

T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FEN ÖĞRETİMİNDE
YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMIN
İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME
ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARI
ÜZERİNE ETKİSİ**

Songül (YILMAZ) KAYA
YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

Konya, 2008

T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN ÖĞRETİMİNDE
YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMIN
İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARI
ÜZERİNE ETKİSİ

SONGÜL (YILMAZ) KAYA
YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLÖĞRETİM ANABİLİM DALI

Bu tez 13 / 02 / 2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu
ile kabul edilmiştir

Yrd.Doç.Dr.Renan ŞEKER
(Danışman)

Prof. Dr. Ahmet AFYON
ARDAHAN
(Üye)

Prof. Dr. Halil
(Üye)

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FEN ÖĞRETİMİNDE YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMIN İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİSİ

Songül KAYA

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Renan ŞEKER

Jüri: Prof. Dr. Ahmet AFYON

Jüri: Prof. Dr. Halil ARDAHAN

2008, Sayfa sayısı 68

Bu çalışmanın amacı, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına ve hatırlama düzeylerine etkisini araştırmaktır. Evrenini Konya il merkezinde bulunan ilköğretim okulları; örneklemini, Selçuklu ilçesi Mareşal Mustafa Kemal ilköğretim Okulu'nun 8. Sınıfları oluşturmuştur. Çalışma, öntest- sontest, bir deney- bir kontrol deneme modeline göre yürütülmüştür.

Araştırmada, 8. sınıflarda 6 hafta süreyle okutulan; “Canlılar İçin Madde Ve Enerji” ünitesi anlatılmıştır. Bu ünite, kontrol grubuna geleneksel anlatım yöntemiyle anlatılırken, deney grubuna, yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış materyaller

kullanılarak anlatılmıştır. Öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesinde güvenilirlik katsayısı $\alpha= 0.911$ olan ve 25 sorudan oluşan testten yararlanılmıştır.

Araştırmada; Öğrencilerin deneme sonundaki başarı düzeyi ve ders anlatımının bitmesinden 3 ay sonra uygulanan hatırlama testinden aldıkları puanlar, bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Başarı düzeyini belirlemek amacıyla uygulanan testlere ait veriler, SSPS paket programından yararlanılarak, bağımsız gruplar t-testi analiz modeliyle değerlendirilmiştir.

Araştırma sonunda, yapılandırmacı yaklaşım ve geleneksel yöntem arasında istatistikî ölçüde önemli bir farka rastlanmıştır ($P<0.05$). Fen bilgisi eğitiminde yapılandırmacı yaklaşım yönteminin geleneksel yöntemle göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Aktif Öğrenme, Fen Öğretimi, Geleneksel Öğretim Yöntemi, Öğrenme, Yapılandırmacı Yaklaşım, Öğretme.

ABSTRACT

MASTER OF ARTS THESIS

THE EFFECT OF CONSTRUCTIVIST APPROACH
ON THE SUCCESS OF PRIMARY SCHOOL SECOND LEVEL
STUDENTS IN SCIENCE TEACHING

Songül KAYA

Selçuk University
Graduate School of Natural and Appiled Sciences
Primary Education Branch of Main Sciences
The Programs of Teaching Science

Süpervisor Assistant: Yrd. Doç. Dr. Renan ŞEKER

Jury: Prof. Dr. Ahmet AFYON

Jury: Prof. Dr. Halil ARDAHAN

2008, 68 pages.

The purpose of this research is to investigate the effect of science teaching based on constructivist theory of the academic success of the student and the levels of anamnesis. The universe of this study is the Primary Schools which exist in Konya City Center and the sampling of it is the 8th classes of Mareşal Mustafa Kemal Primary school which exist in Selçuklu district. This study was executed according to the prior test- last test, one experiment and one control test model.

In this research; the unit named as “Matter Energy for Living Things” was presented to the 8th class for 6 weeks was described. This unit was presented to the control group with traditional method whereas, to the test group, with using

education material that is prepared as a constructivist theory. To determine the success levels of the students, a test with reliability coefficient of $\alpha = 0.911$ and 25 questions were used respectively.

In the present research, grades from success level test after the test period and grades from anamnesis test applied 3 months after the lesson presentation were taken as dependent variables. The data that belong to the applied tests to determine the success level of this research were evaluated making use of SPSS package programme by independent groups t-test analysis model.

At the end of the research, meaningful difference between constructivist approach and traditional method was observed ($P > 0.05$). The result of this study showed that using constructivist approach in science lesson is more successful than using traditional method.

KEY WORDS: Active Learning, Science Education, Traditional Teaching Method, Learning, Constructivist Approach, Teaching.

ÖNSÖZ

Toplumların ilerlemesinde bilim ve teknoloji alanında meydana gelen gelişmelerin büyük etkisi vardır. Bilim ve teknolojide istenilen düzeye ulaşmak için gerekli alt yapıyı oluşturmak gerekir. Bu oluşumda en önemli unsur şüphesiz ki izlenen eğitim politikasıdır. Bu nedenle ülkemizde, her alanda, özellikle eğitim alanında en iyi olanı bulmak için araştırmalar yapılmaktadır. Bunların ışığında yaptığım araştırmada beni yönlendiren ve araştırma süresince her konuda yardımcı olan saygıdeğer danışmanım Yrd. Doç. Dr. Renan ŞEKER ve eşi Prof. Dr. Erdoğan ŞEKER'e şükranlarımı sunarım.

Öğrenim hayatım süresince emeği geçen hocalarıma, özelliklede Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalına teşekkürlerimi sunarım.

Uygulama süresince her türlü imkânı sağlayan Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim Okulu Müdürü Sayın Ertan DÜNDAR'a, ders öğretmeni Bahtiyar Beye teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Çalışmalarım sırasında bana destek olan yardımlarını esirgemeyen arkadaş ve yakınlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bu günlere gelmemi sağlayan ve çalışmam sırasında benden desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen AİLEME ve yanımda olan sevgili EŞİME teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
ÇİZELGELER LİSTESİ	viii
EKLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ	x
KISALTMALAR LİSTESİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem.....	2
1.2. Amaç	4
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Problem Cümlesi	5
1.5. Alt Problemler	5
1.6. Varsayımlar	6
1.7. Kapsam ve sınırlılıklar	7
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	8
2.1. Fen Bilgisi Öğretimi.....	8
2.2. Yapılandırmacılık (constructivism) Nedir?	9
2.3. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Geleneksel Öğrenme Yöntemi.....	10
2.4. Yapılandırmacı ve Geleneksel Eğitim- Öğretim Ortamları.....	12
2.5. Yapılandırmacı Kuramın Çeşitleri	15
2.5.1. Radikal Yapılandırmacılık	15
2.5.2. Sosyal Yapılandırmacılık	16
2.6. Yapılandırmacı Öğretmen ve Öğrenen.....	17
2.6.1. Yapılandırmacı Öğretmen	17
2.6.2. Yapılandırmacı Öğrenen	18
2.7. Yapılandırmacı Kuramın Avantaj ve Dezavantajları	20
2.7.1. Yapılandırmacı Kuramın Avantajları.....	20
2.7.2. Yapılandırmacı Kuramın Dezavantajları.....	20

2.8. Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Fen Öğretiminde 5E Modeli ..	21
2.9. Yapılandırmacı Ölçme Değerlendirme	23
3. MATERYAL VE METOD.....	25
3.1. Evren ve Örneklem.....	25
3.2. Araştırma Deseni ve Deneysel İşlemler.....	25
3.2.1. Araştırma Deseni.....	25
3.2.2. Deneysel İşlemler.....	25
3.3. Veri Toplama Yöntemleri.....	27
3.3.1. Grupların oluşturulması.....	27
3.3.2. Verilerin toplanması.....	27
3.3.3. Fen bilgisi Başarı Testi.....	28
3.4. Verilerin Analizinde Kullanılan İstatistiksel Teknikler.....	28
3.5. Deney ve kontrol grubunda kullanılan öğretim materyali.....	28
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....	30
5. TARTIŞMA VE YORUM.....	35
6. ÖNERİLER.....	39
KAYNAKÇA.....	40
EKLER.....	46

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 1.	Deney ve kontrol gruplarının fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları.....	30
Çizelge 2.	Deney ve kontrol gruplarının fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları.....	30
Çizelge 3.	Deney ve kontrol gruplarının fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları	31
Çizelge 4.	Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları	31
Çizelge 5.	Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız t-testi analizi sonuçları	32
Çizelge 6.	Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin son test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız t-testi analizi sonuçları	32
Çizelge 7.	Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları	33
Çizelge 8.	Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları	33
Çizelge 9.	Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin son test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları	34

EKLER LİSTESİ

	Sayfa No
EK-A. CANLILAR İÇİN MADDE VE ENERJİ ÜNİTESİ HEDEF, DAVRANIŞ VE AMAÇLARI	46
EK-B. BAŞARI TESTİ	50
EK-C. ÖRNEK ÇALIŞMALAR	55

TABLULAR LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1. Geleneksel ve Yapılandırmacı Sınıf Ortamlarının Karşılaştırılması	13
Tablo 2. Rodger Bybee'nin 5E modeli	22
Tablo 3. Geleneksel Değerlendirme ve Yapılandırmacı Değerlendirme Arasındaki Farklar.....	24

KISALTMALAR LİSTESİ

- FBT** : Fen bilgisi Başarı Testi
N : Frekans (Kisi Sayısı)
Sx : Standart Hata
Sd : Serbestlik Derecesi
t : Korelasyon Katsayısı
p : Önem seviyesi

1. GİRİŞ

Eğitim, yaradılıştan itibaren süregelen bir etkinlik alanıdır. Bunun nedeni her insanın doğumundan itibaren sosyal ve fiziksel çevre içinde yaşaması ve bu çevreye uyum sağlamak durumunda kalmasıdır (Selçuk 1994).

Bireyin hayat boyu süren eğitiminin okulda planlı ve programlı olarak yürütülen kısmı bireyin öğretimini oluşturur. Öğretim, öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanan süreçlerin tümüdür (Büyükkaragöz ve Çivi 1999).

Tüm bunlar esas alınarak Türkiye’de, özellikle son yıllarda, etkili bir eğitim modelini gerçekleştirmek için yoğun girişimlerde bulunmaktadır. Bu girişimler, eğitim sistemimizin düşünsel alt yapısını oluşturan tekdüze mantık yerine çoklu sebep ve çoklu sonuçlara dayalı bir anlayışın oluşması yönünde ağırlık kazanmıştır. Sonuç olarak, Millî Eğitim Bakanlığı öğretim programlarımızın dayandığı teorik alt yapının katı davranışçı bir anlayışı değil, yapılandırmacı bir anlayışı esas alması gerektiğini savunmaktadır. Bu yönde ki dönüşümün gerekçeleri şu şekilde ifade edilmektedir; “Ülkemizde nüfus yapısında, ailenin niteliğinde, toplumsal dokuda, tüketim anlayışında, insan haklarında, siyasal alanda, bilim ve teknolojiye önemli hareketlilikler gözlenmekte ve eğitime olan talep artış göstermektedir. Bu hareketliliklerin eğitim sistemine yansıtılması gerekmektedir. Bu gelişmeler doğrultusunda eğitimden beklenen fonksiyonlar dört ana başlıkta toplanabilir;

- 1- Her çocuğun eğitim sistemine girmesinin ve gelişimini sürdürmesinin sağlanması,
- 2- Çocuğun okul vasıtasıyla toplumsallaşmasının sağlanması ve bu çerçevede eğitim demokrasi ilişkisinin kurulması,
- 3- Ekonominin iş gücü talebiyle eğitim sisteminin arzının uyumlu hale gelmesi,
- 4- Toplumda dikey hareketliliğin bir yolu olarak fırsat eşitliğini sağlayan bir kanal olarak çalışması,

Bu temel ihtiyaçlara cevap verecek çözümlerin ise “yapılandırmacı yaklaşım” olduğu belirtilmektedir (Çınar ve ark. 2006). Bu sayede, okullarımız bilim ve teknoloji yönünden akıl almaz hızla gelişen topluma ayak uydurabilir (İşman ve ark. 2002).

Günümüzde yapılandırmacı yaklaşım eğitim alanında oldukça etkili olmaya başlamıştır. Yapılandırmacılık, birçok düşünür, psikolog ve eğitimcinin çalışmalarına dayanan bir bilgi kuramıdır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre kişi yeni bilgileri kendisi yaratır. Bu yaratma kişinin mevcut bilgi, inanç ve değerleri ile yeni düşünce, sorun ve deneyimlerinin etkileşimi sonucu ortaya çıkar (Çınar ve ark. 2006). Yani bireyler bilgiyi aynen almaz, kendi bilgilerini yeniden oluştururlar. Kendilerinde var olan bilgiyle beraber yeni bilgiyi, yine kendi öznel durumlarına uyarlayarak öğrenirler (Özden 2003).

1.1. Problem

Günümüzde bütün ülkeler arasında çeşitli açılardan önemli farklılıklar olmasına rağmen, bu ülkelerin hepsinin ortak bir noktada birleştiği dikkati çekmektedir. Dikkati çeken bu ortak özellik eğitimidir. Hatta bazı araştırmacılar sanayileşen dünyamızda ortak toplumsal değişmeyi karakterize eden önemli özelliklerden birisi olarak “eğitimin yükselen değerini” vermektedir.

Eğitime, değişim sürecinde çok önemli sorumluluklar yüklenmektedir. Artık toplumsal yapılardaki sürekli değişimler ile bilim ve teknolojideki gelişmeler eğitime duyulan ihtiyacı zorunlu hale getirmektedir (Hançer 2005). Bilimin gelişmesi ile ilgili görüşlerde ki çeşitliliği Çepni (2005) ayrıntılı olarak vurgulamaktadır. Bu görüşlerden birinde, bilim yavaş fakat sürekli ilerleyen bir bilgi üretme sürecidir. Diğer bir görüş ise, bilimdeki gelişme teorik düzeyde yer alan köklü düşünme değişikliklerinin bir sonucudur. Burada yeni olgusal buluşlar yeni teorilere yol açtığı gibi, yeni teorilerde yeni gözlem ve deneylere kapı açarak yeni buluşların koşullarını hazırlar. Bu yolla, bilim; insanlığın ortaya çıkışından başlayıp binlerce yıldır süren bilimsel bilgi üretme sürecinde, kendi niteliğini, geleneklerini ve standartlarını oluşturmuştur. Bu süreçte çağdaş bilimin dört önemli niteliği ortaya çıkmıştır.

Bunlar;

- 1- Çeşitlilik: Bilimsel çalışmalar bireylerin veya toplumların tekelinde olmayıp tüm insanlığa açıktır.
- 2- Süreklilik: Bilimsel bilgi üretme süreci insanlığın var oluşundan bu yana hiçbir zaman durmadan devam etmektedir.
- 3- Yenilik: Her gün yeni bilimsel bilgiler ve yeni bilim alanları ortaya çıkmaktadır.
- 4- Ayıklama: Yanlış bilgilerin yerine yeni bilgiler konulur.

Bilgi toplumuna ulaşmadaki bu zorlu süreçte bilgi tabanlı değişim hareketleri insanların eğitimden beklentilerini de farklılaştırarak değiştirmiştir. Geleneksel eğitim anlayışının yetersiz kaldığı günümüzde, eğitim politikalarında amaçlarında, eğitim programlarının içeriklerinde, öğrenme yöntem ve tekniklerinde köklü yenilikler ve bir dizi dönüşümleri planlamak, bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır (Çelebi 2006).

Hançer'e (2005) göre; bir ülkede, üretilen ve kullanılan bilginin kalitesi ve yetişmiş insan gücünün sahip olduğu özellikler, uluslararası platformda o ülkenin yerini belirlemede önemli role sahiptir.

Fen bilgisi bilim ve teknolojinin temelini öğretildiği bir alandır. Fen bilgisi iyi bir eğitimin temelidir. Fen bilgisi sayesinde insanlar zihinsel ve yaratıcılık yönünden gelişmektedir. Bunun için, fen bilgisi öğretiminde çağdaş yaklaşımlar uygulanmalıdır. Dolayısıyla bu alanın öğretim uygulamalarında yapılandırmacı yaklaşım kullanılmalıdır. Bunun sayesinde, okullarımız bilim ve teknoloji yönünden akıl almaz hızla gelişen topluma ayak uydurabilir (İşman 2002). Çünkü yapılandırmacı yaklaşım, şimdiye kadar anlattığımız özellikler göz önüne alınca eğitim alanında yeni gelişmelere önderlik edebilecek bir yaklaşımdır. Öğrenciyi her yönüyle geliştirmeyi amaçlayan bu yaklaşım sayesinde, öğrenciler öğrenmeyi, aşılması zor ve yüksek bir duvar gibi değil, keşfedilmeyi bekleyen gizemli bir dünya gibi görürler. Bu da onların motivasyonunu arttırarak yeni öğrenme etkinliklerine yönlendirir (Laçın 2005).

Matthews (2006) yapılandırmacı yaklaşımın ilk ortaya atıldığı zamanlarda sadece bir öğrenme teorisi olarak ifade edildiğini, günümüzde ise öğrenme teorisi kimliğinin yanı sıra, bir öğretim teorisi, bir eğitim teorisi, bir düşünme teorisi, bir kişisel bilgi teorisi, bir bilimsel bilgi teorisi ve bir müfredat geliştirme teorisi olarak da ifade edildiğini belirtmektedir.

Buna göre, öğrencilerin fen konularını öğrenirken kullandıkları yaklaşımlar, sözü edilen amaçların gerçekleştirilmesinde önemli rol oynamaktadırlar. Bu çalışmada, öğrencilerin fen konularını öğrenirken kullandıkları yaklaşımları fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirme kapsamında ele alınacaktır. Öğrencilerin fen bilgisi dersinde başarılı olmalarının altında yatan etkenlerden biri de fen konularını öğrenirken kullandıkları yaklaşımlardır. Yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yaprakları kullanılarak buluş yoluyla yapılan öğretimin, geleneksel yolla yapılan öğretime göre, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarında, fen konularını öğrenme yaklaşımlarında fark yaratıp yaratmayacağı araştırılması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır (Ünal ve Ergin 2006).

1.2. Amaç

Bu araştırmanın amacı; Fen Bilgisi derslerinin öğretilmesinde “Yapılandırmacı Yaklaşım” yöntemi ile “Geleneksel Öğrenme” yönteminin öğrencilerin başarıları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu çalışmanın yapılması pek çok açıdan büyük önem taşımaktadır. Bunlardan bazıları; “yapılandırmacı yaklaşım fen eğitimine uygun mu?”, “fen eğitiminde kullanılabilir mi?”, “öğrenciyi öğrenme konusunda motive eder mi?”, “uygulama esnasında karşılaşılan zorluklar nelerdir?”, “daima olumlu sonuç verir mi?” gibi sorulara cevap verir nitelikte olmasıdır.

1.4. Problem Cümlesi

Fen Bilgisi derslerinin öğretilmesinde “Yapılandırmacı Yaklaşım” yöntemi ile “Geleneksel Öğrenme” yönteminin öğrencilerin başarıları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerinde etkisi var mıdır?

1.5. Alt Problemler

1. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

➤ Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ve Geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerin başarı düzeyleri ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

➤ Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ve Geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerin başarı düzeyleri son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

➤ Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerin, başarı düzeyleri ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

➤ Geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerin, başarı düzeyleri ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

➤ Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri, deneysel işlem sonrası, hatırlama testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

- Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hatırlama testi puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mı?
- Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama testi puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mı?
- Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hatırlama testi puanları ile ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mı?
- Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama testi puanları ile ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mı?
- Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarının ön test puanlarından çıkarılması ile oluşan farka ilişkin herhangi bir anlamlılık söz konusu mu?

1.6. Varsayımlar

1. Kontrol altına alınamayan çeşitli değişkenlerin (zekâ, zaman, öğrencilerin derse isteksiz ve yorgun gelmeleri gibi) deney ve kontrol grubunu aynı oranda etkilediği,
2. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin eşleştirilmesi ile ilgili olarak yapılan işlemlerdeki gözden kaçan bazı unsurlar, araştırma bulgu ve sonuçlarını etkilemeyecek düzeyde kaldığı,
3. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler, başarı testini önemseyerek ölçeklere yanıt verdikleri,
4. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgileri eşit olduğu,

5. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler çalışma süresince birbirleriyle etkileşimde bulunmadıkları, varsayılmıştır.

1.7. Kapsam ve Sınırlılıklar

Bu araştırma 2006–2007 öğretim yılında, Konya ili Selçuklu ilçesi Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim Okulunda seçilen iki sınıfta uygulanmıştır.

1. Uygulama 8. sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.

2. Uygulama konusu; “Canlılar için Madde ve Enerji ” ünitesi ile sınırlıdır.

3. Araştırma, Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Uygulama laboratuvarında ve 8. sınıf dersliklerinde yürütülmüştür.

4. Araştırmanın uygulama süresi deney ve kontrol gruplarında eşit süre olmak üzere 6 haftadır.

5. Elde edilen bulguların tamamı SPSS paket istatistik programı (SPSS for Windows 2003) kullanılarak anova, ancova ve bağımsız t testi analizleri ile karşılaştırılacaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Fen Bilgisi Öğretimi

Fen Bilgisi dersinin başlıca amaçları; doğadaki olguları, kavramları, ilkeleri, doğa kanunlarını ve kuramları anlama, yorumlama, uygulama ve bunlardan günlük hayatta yararlanabilme gayretleridir. Bu amaçları gerçekleştirmek ve fen bilgisi derslerinin kalıcı bir şekilde anlaşılması, bunların günlük hayatta uygulanabilmesi için öğrenci yaparak yaşayarak öğrenmeli ve yeni bilgileri günlük hayattaki bilgilerinin üstüne yapılandırmalıdır (İşman ve ark 2002). Bütün bu bilgilerin ışığında Gürol (2007); bu görüşün hâkim olduğu anlayışa yapılandırmacılık (constructivism) adı verildiğini belirtmiştir.

Yapılandırmacılık yaklaşımının tarihi gelişimine bakıldığında 20.yüzyılın başlarından itibaren uygulamalara temel oluşturmaya başladığı görülmektedir. Ancak asıl dönüm noktası 20.yüzyılın ikinci yarısında ve son zamanlarda öne çıkan Piaget, Vygotsky, Asubel, Bruner ve Von Glasersfeld gibi araştırmacıların çalışmalarıyla gerçekleşmiştir. Bu yaklaşımla birlikte yalnızca öğrencilerin ön kavramlarıyla değil, öğretmenlerin, öğrenme ve öğretme süreciyle ilgili düşünceleri, stratejileri vb. birçok yeni kavramla ilgili araştırmalar da yapılmaktadır(Açıkgoz 2004). Öğretim stratejilerinin eksik yönlerini kaldırarak şekilde, yapılandırmacı yaklaşımın dayandığı bütün teorileri dikkate alarak önerilen öğretim stratejisi altı basamaktan oluşmaktadır (Köseoğlu ve Kavak 2001):

1. Olayın Sunumu: Bu basamakta hedef davranışlarla ilgili olarak öğrencilere olay tanıtılır. Tanıtım; sözlü anlatım, gösteri deneyi, bilgisayar animasyonları, slâytlar vb. aktiviteler şeklinde uygulanabilir. Seçilen olay, öğrencilerin zihinlerinde kolaylıkla canlandırılabilmesi, hayat ile ilişki kurabileceği şekilde olmalıdır.

2. Ön Bilgilerin Hatırlatılması ve Alternatif Kavramların Belirlenmesi: Fen derslerinde anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için eski bilgilerle yeni bilgiler ilişkilendirilmelidir. Bu işlem gerçekleştirilirken ne çok kolay ne de çok zor sorular

sorulmalıdır. Sorular çok kolay olursa, öğrenci bütün soruları cevaplayacağını düşünerek öğrenme için çaba harcamaz. Sorular çok zor olursa hiçbir soruya cevap veremeyeceğinden azmi kırılır, öğrenmeden vazgeçer.

3. Hipotez Kurma: Öğrenci ön bilgilerini kullanarak öğrenilecek konuyla ilgili hipotez kurar. Bunun için dersin ilk basamağında sunulan örnek olaylardan ya da gösteri deneylerinden faydalanılır.

4. Veri Toplama: Deney yapma, kitapları araştırma ya da arkadaşlarıyla etkileşim şeklinde olabilir. Bu basamakta öğretmen gözlemci olarak davranmalıdır. Öğrenciler yanlış kavramaya neden olacak veriler topluyorsa müdahale edilmeli, alternatif veri kaynakları gösterilmeli.

5. Hipotezlerin Test Edilmesi ve Kavram Oluşturma: Bu basamakta önceki bilgilerle yeni bilgiler ilişkilendirilerek yeni kavramlar öğrenilir. Bunun için öğrencilerin bireysel olarak ya da küçük gruplar halinde topladığı veriler bütün sınıfta tartışılır. Öğretmen iyi bir idareci olmalı ve tartışmayı demokratik şekilde idare etmelidir.

6. Genelleme Yapma: Dersin son basamağında öğrencilerin öğrendiği yeni kavramları günlük hayatta karşılaştığı olayları da kullanabilmesi için problemler verilir ve örnek olaylar sunulabilir.

2.2. Yapılandırmacılık (constructivism) nedir?

Matthews (2006), yapılandırmacı'lığın öğrenme, eğitim ve bilim kuramı olmasıyla birlikte bir dünya görüşü olduğunu vurgulamaktadır.

Laçin'e (2005) göre yapılandırmacılık, geleneksel bilgi kuramlarından farklı olarak bilginin, öğrenen tarafından üretildiğini savunan bir kuramdır

Can (2006) ise, yapılandırmacılık teriminin bilginin oluşturulmasına işaret ettiğini belirtmiştir.

İngilizcede “Constructivism” diye adlandırılan “yapılandırmacılık” Türkçede “konstrüktivizm, yapılanma, zihinde yapılanma, yapısalılık, oluşturmancılık” gibi değişik isimlerle de adlandırılmaktadır (Kılıç 2001) .

Açıkgöz’e (2004) göre yapılandırmacılık, bir bilme kuramıdır. Bu nedenle bilgi, bilginin doğası, nasıl bildiğimiz, bilginin yapılandırılması sürecinin nasıl bir süreç olduğu, bu sürecin nelerden etkilendiği gibi konularla ilgilenir.

Altun (2004) ise; yapılandırmacılığın, insanların nasıl öğrendiğine ilişkin bir bilgi teorisi olduğunu ifade etmiştir.

2.3. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Geleneksel Öğrenme Yöntemi

Kaptan ve Korkmaz’a (2001) göre; temelinde nesneliliğin olduğu bilişsel kuramlardan gelişen yapılandırmacılıkta, bilgi öğrenen tarafından üretilir. Bu bakış açısında var olan bilgiler ve değer yargıları önemlidir. Elde edilen bilgiler deneysel, subjektif ve bireyseldir. Yapılandırmacılıkta kabul gören beş temel ilke vardır. Bu ilkeler aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

1. Öğrencileri, konuya ilgi uyandıran problemlere yöneltmek.
2. Öğrenmeyi en genel kavramları kullanarak yapılandırmak.
3. Öğrencilerin konu ile ilgili kendi görüşlerini ortaya çıkarmak ve bu görüşleri değerli bulmak.
4. Öğretim programını öğrencilerin düşüncelerine hitap edecek şekilde düzenlemek.
5. Öğrenmelerin değerlendirilmesini öğretim kapsamında ele almak(Kaptan ve Korkmaz 2001).

Bu durum yapılandırmacı kuramın birden bire ortaya çıkan bir kuram olmadığını ortaya koymaktadır. Birçok araştırmacının gözlemleri, deneyleri, görüş ve araştırmaları sonucunda bilimsel alanda yer edinmiştir. Yapılandırmacı kuramın en

önemli ilkesi “insanların kendi anlayışlarını etkin bir şekilde yapılandırdıkları” şeklindedir (Can 2006).

İnsanların kendi bilgilerini yine kendilerinin yapılandırması gerektiğini, başka bir ifade ile bilginin öğrenilmesi için gerçek yaşantı içinde bizzat yaşanması ve karşılaşılması gerektiğini Akpınar ve Ergin (2005), İşman (2003) vurgulamaktadır.

Öğrenci yeni kazandığı bilgileri eski bilgileri ile karşılaştırarak zihinde yeniden yapılandırır ve etrafındaki dünyayı anlamlandırır (Özmen 2004). Bilgiyi öğrenme için ilgili kavramlar eksik olduğunda bilgi daha az anlamlandırılır (Yıldırım 2004).

Yapılandırmacılığa göre bilgiyi yapılandırma gereksinimi, bireyin çevresiyle etkileşimi sırasında karşılaştığı sorunlarla baş etme çabası sonucunda ortaya çıkar. Bilgiyi yapılandırma süreci yaşam boyu sürer.

Bu süreçte bireyin çeşitli zamanlarda çeşitli ortamlarda geçirdiği deneyimler bireyde bir dengesizlik veya problem durumu yaratır. Birey önceki deneyimlerine, kavramlarına ve bilgilerine dayanarak bu dengesizliği giderecek olası çözümler düşünür. Bu çözümlerden doğru olanlar daha sonra kullanılmak üzere saklanır. Bunlara “şema” denir. Şemalar tekrar tekrar kullanılabilir (Açıkgöz 2004).

Geleneksel öğrenme yöntemlerinde ise öğrenme ve bilginin edinilmesi konusunda farklı görüşler vardır. Plato’ya göre öğrenme İnsanda var olanı geri çağırma veya hatırlamadır. Loke ise insan zihnini doldurulması gereken boş depo olarak algılamaktadır. Bununla birlikte bireyin önceden var olan belirli becerileri vardır. Bunlarla beraber diğer bir geleneksel yaklaşım davranışçı öğrenme teorisidir. Bu teoride Plato ve Loke’un aksine bilginin nasıl kazanıldığı üzerinde değil davranışların nasıl kazanıldığı üzerinde durulmuştur. Yani davranışçılara göre öğrenme uyarıcı-tepki ilişkisinden ibarettir. Bu durum ise Öğreneni pasif alıcı konumuna sokmaktadır (Saban 2004).

Türkiye bu konuda, özellikle son yıllarda, etkili bir eğitim modelini gerçekleştirmek için yoğun girişimlerde bulunmaktadır. Bu girişimler, eğitim sistemimizin düşünsel alt yapısını oluşturan tekdüze mantık yerine çoklu sebep ve çoklu sonuçlara dayalı bir anlayışın oluşması yönünde yoğunlaşmaktadır. Bu bağlamda, Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programlarımızın dayandığı teorik alt

yapının katı davranışçı bir anlayışı değil, yapılandırmacı bir anlayışı esas alması gerektiğini savunmaktadır (Çınar ve ark. 2006).

Cobern (1996); yapılandırmacıların öğreneni ve öğrenmeyi aktif bir süreç olarak kabul ettiklerini vurgular. Bu doğrultuda öğrenme, yorumlama işlemi sayesinde kavramsal bir çerçeveyi oluşturma veya bir araya toplama ile aktif bir işlemdir. Büyükkaragöz ve Çivi’de (1999) insanların hayatları boyunca karşılaştıkları çeşitli durumlarla etkileşim içinde öğrendiklerini belirtmiştir.

2.4. Yapılandırmacı ve Geleneksel Eğitim – Öğretim Ortamları

Yapılandırmacı yaklaşımda eğitim ortamı geleneksel anlayışın tersine bilgilerin aktarıldığı bir yer değildir. Öğrenme öğrencinin bizzat içinde yer aldığı etkinliklerle yapılır.

Sorgulama ve araştırma vardır. Yapılandırmacı eğitim-öğretim ortamı düşünme, yorumlama, sorun çözme ve öğrenme becerilerinin geliştirildiği bir yerdir (Şaşan 2002).

Yapılandırmacı kuramın merkezinde öğrenmeyi gerçekleştiren öğrenciler bulunmaktadır. Başka bir ifade ile öğrenciler öğrenmelerini kendileri yaparak yaşayarak gerçekleştirir. Bu tür öğrenme faaliyetlerinde, uygulamalar ve kazanılan deneyimler önem taşımaktadır. Öğrenciler uygulama yapmadıkları sürece etkili öğrenmeyi gerçekleştiremezler. Bunun nedeni öğrenilecek olan bilgilerin kalıcılığının ancak uygulamalar ile gerçekleşmesidir (İşman 2003). Yapılandırmacılık gerçek dünya deneyimleri sayesinde bireysel öğrenmeleri gerektirir (Altınay ve İşman 2005).

Bunlara rağmen Çınar ve ark. (2006), Türk Eğitim Sisteminin genel olarak davranışçı psikoloji ve davranışçı öğrenme teorisi üzerine kurulu bir sistem olduğunu belirtmiştir. Geleneksel eğitim anlayış ve yaklaşımımız, davranışçı yaklaşımların özelliklerini taşımaktadır. Davranışçı yaklaşımda, esas olan davranışlardır ve eğitimin amaçlarını da davranışlar oluşturmuştur. Nesnelcilik (objectivism) ile eş anlamlı olarak kullanılan davranışçılık, pozitivist felsefenin bir ürünüdür. Nesnelcilik görüşünde, dünya hakkında güvenilir bir bilginin varlığına inanılır. Eğitimciler için

amaç, bu bilgiyi aktarmak ve yaymak; öğrenciler için de bu bilgiyi almaktır. Nesnelcilikte, öğrenenlerin hepsi aktarılan bilgiden aynı anlamı çıkarır.

Glickman ve diğerleri (2004); yapılandırmacı sınıf ortamı ile geleneksel sınıf ortamının karşılaştırmasını aşağıdaki tabloda gösterildiği şekilde yapmışlardır (Çınar ve ark. 2006).

Tablo 1. Geleneksel ve Yapılandırmacı Sınıf Ortamlarının Karşılaştırılması

	GELENEKSEL SINIF	YAPILANDIRMACI SINIF
Amaç	<ul style="list-style-type: none"> • Bilginin aktarılması 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilginin yapılandırılması
Müfredat	<ul style="list-style-type: none"> • İçerik merkezli • Katı, ardışık 	<ul style="list-style-type: none"> • Problem merkezli • Esnek, örüntülü
Öğretim Odağı	<ul style="list-style-type: none"> • Bilginin parçalara ayrılması • Yatay, yüzeysel 	<ul style="list-style-type: none"> • Büyük fikirler • Derinlik
Planlama	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen tarafından yapılır 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen ve öğrenci tarafından yapılır
Öğretim Yöntemleri	<ul style="list-style-type: none"> • Anlatım • Öğretmen doğru cevabı arayan sorular • Öğretmen dönütüne göre öğrencinin alıştırmaya başlaması • Ezberci • Bağımsız öğrenci alıştırmaları 	<ul style="list-style-type: none"> • Açık uçlu tartışma • Öğrenci kaynaklı sorular • Problem çözme • Araştırmacı • Aktif öğrenme • İşbirlikli öğrenme • Bireysel ve grupla yapılandırma
Değerlendirme	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenmeden bağımsız • Öğrenmeyi ölçmeyi ve öğrencileri derecelendirmeyi amaçlar • Özne sınav ve testler • Dışarıdan veya öğretmen tarafından tasarlanır 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenmeyle bağlantılı • Öğretmen ve öğrenci tarafından birlikte planlanır • Öğrencinin yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik • Oluşturmacı • Ürün ve süreci birlikte değerlendirme • Bireyi, grubu değerlendirme

Aydın ve Balım (2005), Öğrencilerin bilgiyle doldurulması gereken boş bir kap olarak görüldüğü geçmişteki eğitim anlayışının yerini, günümüzde öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu tutuldukları, öğrenme sürecinde etkin olarak yer almaları gerektiğine inanılan eğitim anlayışının aldığına dikkat çekmişlerdir. Buna göre, bireylerin kendi bilgilerini kendilerinin oluşturarak daha iyi öğrendikleri yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun yöntemlerin kullanılması gerekmektedir.

Eğitim – öğretim ortamlarının tasarımı ile uygulanacak yaklaşımın arasında bir ilişki bulunmaktadır (İşman 2003). Öğrenme ortamı, çocukları özendirecek bir özellik içermelidir. Öğrenme ortamı çocuklarda yararlı olma ya da başka bir olumlu duygu yaratmalıdır. Etkili öğretim, eğitsel araçlarla öğrenme arzusunun teşvik edilmesini, sürdürülmesini ve en uygun öğrenme fırsatlarının yaratılmasını gerektirir. Bu durum öğretmeni öğrenme ortamlarını koordine eden ve öğrenmeyi kolaylaştıran bir role bürümektedir (Karaağaçlı ve Mahiroğlu 2005).

İşman'a (2003) göre tasarım faaliyeti sürecinde göz önünde bulundurulması gereken noktalar şunlardır;

Eğitim – öğretim sürecinde belirtilen konuların öğrencinin gerçek yaşantısı ile ilgisi olmalıdır. Öğretmen, öğrencilerin sorunları ile ilgilenmeli, sorunlar üzerinde yoğunlaşmalı ve çözüm yolları üretmelidir. Bunların yapılabilmesi için, öğretmenlerin gerekli olan her türlü araç gereç ile donatılması gerekmektedir. Bu süreç içinde öğretmen kubaşık çalışmaları kurmalı ve organize etmelidir.

Yapılandırmacılığa göre yapılan tasarımlar, bilgileri yapılandıran gerçek yaşantı deneyimleri olmalıdır.

Eğitim – öğretim ortamlarında yapılan tasarımlar öğrencilerin seviyesine uygun olmalıdır. Eğer, tasarımlar öğrenci seviyesine uygun olmaz ise yapılan çalışmalar boşa gidebilir.

Yapılandırmacı öğretmenler öğretme sürecini; “saymak”, “listelemek”, “adlarını söylemek”, “bilmek”, “tanımlamak” gibi etkinlikler yerine, öğrenilecek içeriği “belirlemek”, “oluşturmak”, “tartışmak” gibi bilişsel üst düzey becerileri içeren etkinliklerle oluşturmalıdır (<http://olusturmacilik.blogspot.com>). Bu etkinlikler bilişsel üst düzey becerilerin kullanılmasını gerektirir. Paylaşım ve işbirlikçi çalışma ortamları oluşturulur. Paylaşım ve tartışmaların amacı, var olan bilgilerin

yansıtılması yöntemiyle paylaşılmasını sağlamak, yeni bilgilerin oluşturulmasını, yeni kavramsal farklılığın oluşturulmasını kolaylaştırmaktır.

Etkinlikler çeşitlilikleri ve farklılıkları ile ortamı zenginleştirir. Bu etkinlikler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Araştırma ya da proje hazırlamak.

Benzetim ya da rol çalışmaları yapmak

Çoklu öğrenme ortamları yaratmak

Durum çalışmaları yapmak

Sözlü durum çalışmalar yapmak

Sorgulamaya dayalı konuşma / tartışma ortamları yaratmak.

Yapılandırmacı yaklaşım kişinin kendi bilgilerini ancak kendisinin yapılandırıldığını savunur. Bu nedenle yapılandırmacı yaklaşıma dayanan fen öğretiminde bilimsel bilgi öğrencilere doğrudan aktarılmamalıdır. Uygun ortamlar düzenlenmeli öğrencilerin bilim insanları gibi çalışmaları sağlanmalıdır. Bunun sonucunda öğrenciler bilimsel bilgilerini arkadaşlarıyla tartışarak, kendileri keşfedecektir. Bu yaklaşımda içerik amaç değil, öğrencilerde bilimsel becerileri geliştirmek için bir araçtır (Kılıç 2001). Dolayısıyla yapılandırmacı anlayışın başarılı uygulandığı ortamlar, gerçek demokrasinin yaşandığı yerlerdir. Hem öğretici, hem de öğrenci etkin olarak çalışırlar (Akar ve Yıldırım 2004). Geleneksel sınıf ortamlarında ise tüm etkinlikler davranışçı eğitim anlayışı kapsamında verilir (Ersoy 2005).

2.5. Yapılandırmacı Kuramın Çeşitleri

2.5.1. Radikal Yapılandırmacılık

Martha ve Villialba (1992) Radikal yapılandırmacılığın Von Glasersfeld tarafından ortaya atıldığını bildirmektedir. Bir öğrenme felsefesidir. Bilgi, gerçek ve doğruların pek çok derin değişim geçirmesi gerektiğini savunur. Bu felsefe dünyanın doğrudan bilinebileceğini, bilginin öğretmen ve öğrenci arasında doğrudan transfer edilebileceğini reddeder (Yeşildere ve Türnüklü 2004). Öğrencilerin kendi bilgilerini

aktif olarak kendilerinin yapılandırıldığını vurgular (Boudories 2003). Bilginin yapılandırılmasında Öğrenenlerin ön bilgilerinin de önemi büyüktür (Cobern 1996).

Steffe ve ark.'na (1996) göre Radikal yapılandırmacılık iki temel prensibe dayanır. "Bilgi nedir?" ve "Bu bilgiyi nasıl elde ederiz?" (Yeşildere ve Türnüklü 2004).

Von Glasersfeld'e göre:

Bilgi öğrenenden bağımsız değildir.

Bilgi tarihi ve kültürel bağlamda bireyler tarafından oluşturulur.

Bilgi dünyadan ziyade bireysel deneyimden bahseder.

Bilgi öğrenende var olan kavramsal yapılar ile oluşturulur.

Bireyler kavramsal yapılarını deneyimleriyle ilişkili gördüklerinde bu kavramlar bilgiyi oluşturur.

Tercih edilen kavramsal yapı yoktur.

Sonuç olarak radikal yapılandırmacılık, öğrencilerin bilgiyi kendi deneyimleri sonucu yapılandırıldığını savunan bir kuramdır (Matthews 2006). Bunun yanı sıra iki kişi aynı bilgiye ulaşamayabilir (Yeşildere ve Türnüklü 2004).

2.5.2. Sosyal Yapılandırmacılık

Sosyal yapılandırmacılığın öncüsü Lev Vygotsky'dir. Vygotsky anlam oluşturma ve kavramada iletişimin ve yaşamın temel rolünü vurgular. Bu açıdan sosyal yapılandırmacılık tamamen kültürelidir (Boudories 2003). Vygotsky'e ait üç teori şunlardır:

Anlamlandırma (Meaning Making): Kişilerin içinde yaşadığı toplum ve kültür, kişilerin bilgiyi anlamlandırmasında etkilidir.

Bilişsel gelişim araçları: Çocuğun bilişsel gelişimini sağlayan araçlar, kültür, dil ve çocuğun çevresindeki, çocuk için önemli olan kişilerdir. Bu araçların şekli ve kalitesi bilişsel gelişimi şekillendirir ve hızını etkiler.

Yakınsal Gelişim Alanı (The Zone of Proximal Development): Kişinin gelişimi sonu olmayan silindire benzer. Bu silindir üzerinde, kişinin problem çözme becerileri geliştikçe yukarı doğru kayan bir yakınsal gelişim alanı vardır. Bu gelişim alanının tabanını, kişinin yardım almadan çözebileceği problemler oluşturur.

Tavanında ise yardım alsa bile çözemeyeceği problemler vardır. Taban ve tavan arasında kişinin yardım alarak çözebileceği problemler yer alır. Öğrenci önce kendi çözebileceği problemde başlatılmalıdır. Devamında problemler yavaş yavaş zorlaştırılır. Öğrenci öğretmen ve arkadaşlarının yardımıyla silindirdeki yakınsal gelişim alanını daha üst noktalara çıkabilir (Kılıç 2001).

Kısacası sosyal yapılandırmacılık, bilginin değişen sosyal şartlar ve çıkarlar bakımından nasıl sosyal olarak oluşturulup yorumlandığı ile ilgilidir. Bu süreçte düşüncenin gelişmesi konuşmayı takip eder. Bu nedenle düşünce toplumdan bireye doğru gelişir (Boudories 2003). Eğer çevre ve çevredeki insanlar kaliteli ise oluşacak etkileşim çocukların bilişsel gelişimini hızlandırır. Bilişsel gelişimin sonu yoktur.

Öğrenmede sosyal çevrenin ve dilin önemini vurgulayan sosyal yapılandırmacılar şunları savunurlar:

Öğrenme ve gelişim, sosyal bir etkinliktir. Öğrenci kendi bilgisini bilinçli, kendi anlama şekliyle yapılandırır ya da yapılandırmaz.

Öğretmen, öğrencinin öğrenme sürecinde kolaylaştırıcı görevindedir.

Öğrencilerin birbirleriyle çalışmaları ve etkileşimleri sağlanmalıdır. Öğrenciler edindikleri yeni bilgileri arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle paylaşarak, tartışarak anlamlandırabilirler ve benimserler (Kılıç 2001).

2.6. Yapılandırmacı Öğretmen ve Öğrenen

2.6.1. Yapılandırmacı Öğretmen

Toplumun oluşturan insan tipi, öğretmenin yapısı ile doğrudan ilgilidir. Bu nedenle toplumdaki bireylerin yetişmesinde öğretmenin önemi göz ardı edilemez bir gerçektir. Hedef bilgi toplumuna insan yetiştirmekse ise, öğretmenlerin bilgi toplumu insanına örnek olabilecek nitelikte donatılmış olması gerekmektedir (Yılmaz 2007).

Yapılandırmacı kurama bakıldığında, tek doğru cevaplı, tek yönlü ve tek bakış açılı öğrenme – öğretme kuramları yerine; çok yönlü bakış açısının, bir sorunun birden çok cevabı olabileceği düşüncesinin hâkim olduğu görülür (Can 2006).

Bu anlamda, yapılandırmacı yaklaşım öğrenme – öğretme ortamlarını etkilemiştir. Bu ortamlarda, etkili rol alan öğretmenlerdir. İster istemez öğretmenlerin de bu yaklaşımdan etkilenmesi gerekmektedir. Diğer bir ifade ile yapılandırmacı yaklaşım, öğretmenin öğrenme öğretme süreci içindeki rolünü de değiştirmiştir(Özyürek 1983). Bu süreçte öğretmenin rolü öğrenme ortamını düzenleme ve öğrenene danışmanlık yapmaktır (Şaşan 2002).

Etkili bir fen dersi için öğretmen;

- Öğrenmeyi teşvik edecek ve sınıf içinde kişiler arasında iyi ilişkiler geliştirecek niteliktedir.
- Yaratıcılık, farkında olma, sorunlara azimli ve istekli karşılık verme gibi özellikler taşır.
- Fen dersinin içeriğini öğrencilerin ilgi ve deneyimleri ile ilişkilendirir, proje çalışmaları geliştirir ve öğrencileri teşvik eder.
- Mevcut öğretim uygulamaları üzerinde fikir yürütür, uygulamaları değerlendirir. Çalışmaları bireylerin ve grupların ihtiyaçlarına uygun olarak düzenler.
- Öğrenme Ortamını öğrenenlerin durumuna göre düzenleyebilmek için, yeterli yöntem bilgisine sahiptir.
- Öğrencileri ilgili materyallerle etkileşim içine sokabilmelidir.
- Uygulamalı, yazılı ve sözlü etkinlikler arasında yeterli düzeyde denge kurar.
- Sınıf içi etkinliklerde aktif öğrenmeyi destekler.
- Hedefleri açık olarak belirtir ve konuları uygun bir şekilde sıraya koyarak dersi planlar.
- Öğrencilerin bireysel öğrenme hızındaki farklılıkların farkındadır.
- Öğrenenleri sistemli şekilde araştırmaya yönlendirir (Kaptan ve Korkmaz 2001).

2.6.2. Yapılandırmacı Öğrenen

Yapılandırmacı öğrenen; öğrenme sürecinde aktiftir ve öğrendiklerini var olan bilgileri ile yapılandırıp anlam kazandırır (Şaşan 2002).

Yapılandırmacı öğrenenlerin altı özelliği şunlardır;

1. Öğrenenler sınıfa gelmeden önce ön kavramlarını geliştirmişlerdir. Öğrenenler öğretmen tarafından bilgi ile doldurulabilecek boş kutu değildirler.
2. Onlar çevreleri ile etkileştiklerinden ve birçok deneyim geçirdikleri için, sınıfa gelmeden önce ön kavramları vardır. Bu nedenle öğretmen, doğru bilgileri verirken bu ön kavramlardan haberdar olmalıdır. Çünkü ön kavramların doğru olmaması öğrenmeyi güçleştirir.
3. Öğrenenler bilginin var olan bilgi üzerine aktif oluşturucusudur. Öğrenciler bilgiyi aktif olarak oluştururlar, bazı teorilerde olduğu gibi pasif alıcı değildirler.
4. Öğrenenlerin kendi amaçları vardır ve kendi öğrenmelerinden sorumludurlar. Öğrenciler okula kendi beklenti ve amaçları ile gelirler. Bu bakımdan kendi öğrenmelerinden sorumludurlar. Öğrenme, öğrenenin kavramlarındaki değişiktir. Öğrenme “kavram değişimi” olarak görülmelidir. Öğrenme ortamı, ön kavramlardan bilimsel kavrama geçişi sağlayacak şekilde düzenlenmelidir.
5. Bilgi oluşum süreci belirli bir ortamda oluşmaktadır. Bilgi oluşumu bireyin zihin yapısındaki değişim sürecidir. Bu süreçte tek etken bireyin ön kavramları olduğu kadar öğrenme ortamının (çevrenin) da etkisi vardır.
6. Öğrenme deneyimleri öğrenende zıtlık (uyuşmazlık) oluşturmalıdır. Bireyler yeni bilgileri, verileri zihinlerindeki bir yapıya özümleyerek öğrenirler. Eğer bu gerçekleşmez ise, zihinsel yapıda bir değişim oluşmalıdır. Zihinsel yapıdaki değişiklik, belirsiz ya da zıt bir durum olduğunda gerçekleşir (Başer 2006).

Hanley’ de (2006) yapılandırmacılığın, öğrenenin deneyimleriyle yakından ilişkili olduğunu belirtmiştir

2.7. Yapılandırmacı Kuramın Avantaj ve Dezavantajları

2.7.1. Yapılandırmacı Kuramın Avantajları

Doğar ve ark.'na (2003) göre yapılandırmacı kuramın avantajları şunlardır; Öğrenciler pasif dinleyici olmaktan ziyade öğrenmeye aktif olarak katıldıkları için öğrenmeyi daha çok severler.

Eğitim, hazırlanmasından ziyade düşünme ve anlama üzerine yoğunlaştığından daha etkili olur.

Yapılandırmacı sınıflarda, öğrenciler diğer öğrenme ortamlarında da yararlanacakları bir takım prensipler oluştururlar.

Öğrenme, öğrencilerin soru ve kişisel keşiflerine dayalı olduğundan, Yapılandırmacılık öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin sahibi olmalarını sağlar. Bu nedenle öğrenciler değerlendirme aşamasında da söz sahibidirler.

Öğrencilere, sınıf dışında karşılaştıklarına benzer öğrenme aktiviteleri sunarak onları aktif hale getirir.

Yapılandırmacılık fikir alışverişinin olduğu bir sınıf ortamı sağlar. Bu durum bireyin sosyal yönlerini ve iletişim yeteneklerini geliştirir.

2.7.2. Yapılandırmacı Kuramın Dezavantajları

Yapılandırmacı kuramın avantajları yanında bazı dezavantajlarının da olduğunu Kabapınar (2005) bildirmektedir. Bu dezavantajlar;

Öğretmen yönlendirme yaparken, öğrencilerin öğrenmelerine etki edebilir. Bu durumun öğrenciyi ezberle öğrenmeye itmesi,

Sınıftaki her öğrenci için bireysel öğrenme ortamı yaratmanın kolay olmaması,

Sınıf içi tartışmalarda, mevcut fikirlerin doğruluğunun araştırılması sırasında sınıf içi organizasyonu sağlamada güçlük çekilmesi,

Tüm öğrencilerin düşüncelerini ve bu düşüncelerin altında yatan nedenleri irdelememenin zor olması,

Öğrencilere düşüncelerin doğruluğunu araştırmaları için gerekli ortam sağlanmasının her zaman mümkün olmaması, şeklinde sıralanmıştır.

2.8. Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Fen Öğretiminde 5E Modeli

Fen bilimleri günlük yaşamdaki olayların bir parçasını oluşturur. Tüm insanlar dünyada gerçekleşen olayların nasıl meydana geldiğini anlamak isterler. Bilimsel insan gücü kaynağının hızla evrensel boyutlara çıkarılması için, kişilerin fen bilimleri alanına yönlendirilmeleri ve bu alanda yetiştirilmeleri önemli hale gelmektedir. Bu ise kişilerin, fen bilimlerini önemli görmesi, sevmesi ve öğretiminin etkin bir şekilde yapılması ile gerçekleşecektir (Soylu 2004).

Yapılandırmacı Yaklaşımında, öğretimin planlanmasında birkaç model vardır. Bu modellerden biri Rodger Bybee'nin 5E modelidir. Bu modele göre konuların öğretiminde dikkat çekme, keşfetme, açıklama, bilgiyi derinleştirme ve değerlendirme aşamaları bulunur (Saygın ve ark. 2006). Olay ve olguları arasında bağlar kuran, zihinde yapılanmayı esnek ve sarmal bir ağ gibi birbiri içinde varsayarak anlamlandıran bu modele 5E modeli (5E yöntemi) denmesinin sebebi İngilizce karşılıklarının E harfiyle başlamasıdır (Ayas ve ark 2003).

5E Modeli, yeni bir kavramı öğrenmeyi ya da derinlemesine bir şekilde bilinen bir kavramı anlamaya çalışmayı sağlar. Bu süreç, doğrusal bir süreçtir. Kavramların anlam kazanması için öğrenciler, önceki bilgilerini yeni kavramları keşfederken kullanmalıdırlar (Ergin ve ark. 2007).

Bu beş öğrenim aşaması zihinsel yapılanma kuramının temelleridir. Bu aşamalarda tüm bilimsel öğretim süreçleri kullanılmalıdır (Temizyürek 2003).

Tablo 2. Rodger Bybee'nin 5E modeli

Aşamalar	Öğretmen	Öğrenciler
1.Dikkat Çekme (Engage)	<ul style="list-style-type: none"> . Konu hakkında merak uyandırır. . Konuya ilgi çeker. . Ön bilgileri ortaya çıkarır. . Kavram yanlışlarını belirler. 	<ul style="list-style-type: none"> . “Neden böyle oldu? Bu konu hakkında ne biliyorum? Nasıl açıklayabilirim?” gibi sorular üzerinde düşünürler. . Konuya ilgi gösterirler.
2.Keşfetme (Explore)	<ul style="list-style-type: none"> . Konu ile ilgili deney, kavram haritası, olay açıklama, laboratuvar aktivitesi vb. bir etkinlik düzenler. . Öğrencileri birlikte çalışmaya teşvik eder. . Öğrencilerin çalışmalarını gözlemler. . Gerekliğinde öğrencilerin çalışmalarını yönlendirmek için sorular sorar. . Yaratıcı düşünme yeteneklerini geliştirme fırsatı sağlar. . Kavram yanlışlarını sorgulamaya yönlendirir. 	<ul style="list-style-type: none"> . Önceki bilgilerini kullanarak yeni fikirler oluştururlar. . Hipotezlerini test ederler. . Görüşlerini birbirleriyle tartışırlar. . Gözlemlerini ve sonuçlarını kaydederler.
3.Açıklama (Explain)	<ul style="list-style-type: none"> . Öğrencileri görüşlerini açıklamaya teşvik eder. . Öğrencilerden ileri sürdükleri görüşlerin nedenlerini açıklamalarını ister. . Konu ile ilgili yeni bilgileri ve kavramları açıklar. . Açıklamalar yaparken öğrencilerin önceki bilgilerini kullanır. . Kavram yanlışlarını gidererek yeni kavramları öğrenmelerini sağlar. . Öğrencilerin bilgiyi doğru yapılandırılmalarına ve eksik bilgilerini tamamlamalarına yardımcı olur. 	<ul style="list-style-type: none"> . Kaydettikleri sonuçları sınıfa açıklarlar. . Öğrenciler, diğerlerinin anlatımlarını eleştirel bir şekilde dinlerler. . Öğretmenin yaptığı açıklamaları anlamaya çalışırlar. . Geçerli bilimsel açıklamalarla kendi fikirlerini karşılaştırırlar. . Kaydettikleri gözlemler üzerinde düşünürler.
4.Bilgiyi Derinleştirme (Elaborate)	<ul style="list-style-type: none"> . Yeni aktiviteler yaparak öğrencilerin bilgi ve becerilerini farklı bir durumda uygulamalarını sağlar. . Öğrencilerin yeni durumlarda bilgi ve becerilerini geliştirmeleri için çaba gösterir. . Öğrencileri elde ettikleri bilgileri yeni durumlarda sorgulamaya yönlendirir. 	<ul style="list-style-type: none"> . Kazandığı bilgi ve becerilerini yeni durumlarda uygularlar. . Çözüm önerme ve karar verme süreçlerinde kendi bilgilerini kullanırlar. . Elde ettikleri sonuçları diğer öğrencilerle tartışırlar.
5.Değerlendirme (Evaluate)	<ul style="list-style-type: none"> . Öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri değerlendirir. . Kavram yanlışlarını kontrol eder. . Öğrencilere, kendi öğrenmelerini ve grup başarılarını değerlendirme fırsatı verir. . “Niçin böyle düşünüyorsun? Bunun hakkında ne biliyorsun? Bunu nasıl açıklarsın?” gibi açık uçlu sorular sorar. 	<ul style="list-style-type: none"> . Açık uçlu soruları öğrendikleri bilgileri kullanarak cevaplarlar. . Kendi bilgilerini ve gelişimlerini değerlendirirler. . İleride yapılabilecek araştırmalar üzerinde düşünürler.

2.9. Yapılandırmacı Ölçme Değerlendirme

Yapılandırmacı fen öğretiminin amacı, öğrencilere doğru yanıtı öğretmek değil, öğrenciler tarafından bilimsel kavram ve süreçlerin derinlemesine anlaşılması için bir öğrenme ortamı oluşturmaktır. Bu tür bir yaklaşım, ezbere öğrenmeyi en aza indirir ve bilimsel çalışma becerilerini geliştirir (Küçükyılmaz 2003).

Yapılandırmacı yaklaşımda, bilgileri yapılandırırken kişinin yaşadığı öğrenme süreci önemlidir. Ölçme değerlendirme öğrenme süreciyle bütünleştirilir. Sonuçtan çok, öğrencinin yaşadığı öğrenme süreci değerlendirilir (Kılıç 2001).

Yapılandırmacı ölçme değerlendirmede kullanılan teknikler şunlardır:

Gözlem değerlendirmesi (otantik ölçme değerlendirme): Bu süreçte öğretmen öğrencilerle belirlediği ölçme kriterleri doğrultusunda gözlem yapar. Örneğin; öğrencilerin bilimsel araştırma yapabilme becerilerinin gelişip gelişmediğini anlamak için, “araştırma problemleri belirlemeleri, bir araştırma planı geliştirmeleri, araştırma planları uygulamaları ve araştırma sonuçları sunmaları” gibi ölçütler belirlenir. Araştırma esnasında ölçme değerlendirme amacıyla öğrencilere zayıf ve güçlü oldukları noktalar söylenebilir.

Bilimsel becerilerin değerlendirilmesi (Performansa dayalı ölçme değerlendirme): Öğrenciden deney yaparken sesli düşünmesi istenir. Gerekli yerlerde öğrenciye sorular sorulur. Deney boyunca öğretmen, önceden belirlenen ölçütlere göre, öğrencide hangi bilimsel becerilerin gelişip gelişmediğini gözler ve not alır.

Öğrenme sürecinin değerlendirilmesi (kişisel gelişim dosyaları): Kişisel gelişim dosyalarına her öğrenci, değerlendirilmesini istediği ürünlerini yerleştirir. Değerlendirme kriterleri önceden öğrencilerin katılımıyla belirlenir. Kişisel gelişim dosyaları bu kriterler göz önünde bulundurularak doldurulur. Bu dosyaların en yararlı yönü, bir dönem ya da bir ünite boyunca öğrencinin öğrenme sürecinin nasıl geliştiğini ortaya koyar.

Kişisel Görüşme: Öğretmen her öğrenci ile kişisel görüşme yapar. Öğrencini kendi bilgilerini nasıl oluşturduğunu anlamaya çalışır. Öğretmenin önceden sorulacak soruları belirlemesi, görüşmenin daha etkili geçmesini sağlar.

Yapılandırmacı yaklaşımda bu tekniklerin yanı sıra; açık uçlu yazılı sınavlar, raporlar, projeler, öğrencinin kendisini değerlendirmesi, tartışmalar, öğretmen

gözlemleri de öğrenim süreci boyunca ölçme değerlendirme amacıyla uygulanabilir (Kılıç 2001).

Yapılan çalışmalar, yapılandırmacı değerlendirmelerin, öğrencinin öğrenmesine olumlu yönde etkisi olduğunu göstermiştir. Geleneksel değerlendirme ve yapılandırmacı değerlendirme arasında bir takım farklılıklar bulunmaktadır. Aşağıdaki çizelgede geleneksel ve yapılandırmacı değerlendirme yapıları karşılaştırılmaktadır (Yeşildere ve Türnüklü 2004).

Tablo 3. Geleneksel Değerlendirme ve Yapılandırmacı Değerlendirme Arasındaki Farklar.

Geleneksel Değerlendirme	Oluşturmacı Değerlendirme
Programdan ayrı testler Birbirinin tekrarı olan testler Güvenirlik geçerlikten daha baskın Baskın bilişsel beceriler Kazanılan beceriler arası geçiş yapılmaması Bilginin yeniden üretimi Az ve geciken geribildirim Formatta çok az değişim Bilginin bir mal gibi kazanımı	Rehberlik ve derecelemenin bütünleşmesi İzlenecek yolu belirleyen testler Geçerlik yüksek Bilgi, beceri ve tutumun uyumu Başlangıç noktasında kritik olaylar Uzman yeterliliğin ortaya konulması Hızlı ve zengin geribildirim Ödev ve alıştırmaların karışımı Bilginin paylaşımı

3. MATERYAL VE METOD

Araştırmanın bu bölümünde evren ve örneklem, araştırmada kullanılan desen ve deneysel işlemler, veri toplama araçları, verilerin toplanması, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması konularına yer verilmiştir.

3.1. Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini Konya ili ilköğretim okulları, örneklemini Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim Okulu 8. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır

3.2. Araştırma Deseni ve Deneysel İşlemler

3.2.1. Araştırma Deseni

Araştırmada ön test-son test-hatırlama testli, kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Bu desende katılımcılar, deneysel işlemde önce ve sonra bağımlı değişkenlerle ilgili olarak ölçülmektedir. Araştırmada öncelikli olarak deney grubu öğrencilerine yapılandırmacı yaklaşım yöntemi uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Bu bağımsız değişken ışığında öğrencilerin fen bilgisi dersine ilişkin uygulanan testteki başarıları bağımlı değişken olarak incelenmiştir. Her iki grupta da aynı bağımlı değişkenler ön test, son test ve hatırlama testinde kullanılarak elde edilen başarı puanlarına göre gruplar arasında ve grup içinde karşılaştırmalar yapılmıştır.

3.2.2. Deneysel İşlemler

Araştırma, Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim Okulunun, ön test uygulanan, sekizinci sınıflardan başarı ortalamaları bir birine en yakın olan 8-H ve 8-İ sınıfları ile yürütülmüştür. Kura çekilerek bu sınıflar deney (8-H) ve kontrol (8-İ) grubu olarak ayrılmış ve her iki grupta da konu ile ilgili dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Araştırmanın uygulanması esnasında, deney grubu öğrencilerine Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı hakkında bilgi verilmiştir.

Kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretim yöntemi tanıtılmış ve örnekler gösterilmiştir.

Deney grubu öğrencilerine çalışmalarını nasıl yapacaklarına ilişkin rehber olabilecek, yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmiş materyaller içeren, bir dosya sunulmuştur.

Deney grubu öğrencileri, ağırlıklı olarak 4-5 kişilik gruplara ayrılmıştır. Bu öğrenci gruplarından her biri, üç saatlik derste o haftaki üniteyi, yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak işlemişlerdir. Bu döngü ünite ve konular bitene kadar devam etmiştir.

Kontrol grubu öğrencileri, klasik ve yaygın olarak fen öğretiminde kullanılan soru-cevap, anlatım ve gösteri yöntemleri ile sınırlandırılmıştır.

Her iki gruptaki öğrencilere ön test olarak Fen bilgisi Başarı Testi uygulanmıştır. Bu testlerden elde edilen veriler grupların denkleğini sağlamak amacı ile kullanılmıştır.

Çalışma sonunda, deney ve kontrol grubunun her ikisine de, son test olarak, Fen bilgisi Başarı Testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler ışığında, sonuçlar elde edilmeye başlanmıştır.

Ön test ve son testlerden elde edilen veriler SPSS-12 (Statistical Package for Social Sciences) (SPSS for Windows 2003) paket programına girilmiş ve gerekli istatistiksel teknikler belirlenerek analizler yapılmıştır.

3.3. Veri Toplama Yöntemleri

3.3.1. Grupların oluşturulması:

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayımlanan “İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Programı” kitabında 8. sınıflarda okutulan “Canlılar İçin Madde ve Enerji ” ünitesiyle ilgili belirlenmiş olan 31 davranış temel alınarak içerik gözden geçirilmiştir. İlköğretim ders kitabı ve konu ile ilgili test kitaplarından yararlanılarak bu hedef ve davranışlar doğrultusunda 34 soru hazırlanmış ve bu sorular Özel Diltaş Lisesi 9. sınıfında okuyan 52 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplara göre testin güvenilirliği SPSS-12 (SPSS for Windows 2003) paket programından yararlanılarak güvenilirlik analizi testi ile belirlenmiş ve güvenilirliği düşüren sorular çıkarılarak soru sayısı 25’e düşürülmüştür. Bu soruların güvenilirlik katsayısı $\alpha = 0.911$ olarak bulunmuştur. Daha sonra 25 soruluk bu test Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim Okulunun 8. sınıflarına uygulanmış ve bu sınıflarda bulunan öğrencilerin bilgi düzeyleri tespit edilmiştir. Yapılan testte aldıkları puanları çok uç noktalarda olan öğrencilerden bazıları değerlendirme dışı bırakılarak iki sınıfın başarı puan ortalamaları (100 puan üzerinden 44,27) ve öğrenci sayıları (30’ar öğrenci) eşitlenmiştir.

3.3.2. Verilerin toplanması:

Araştırmada grupların oluşturulması, deneme sonundaki başarının ve deneme bitiminden 12 hafta sonra yapılan hatırlama düzeyinin belirlenmesinde EK-B’de verilen, güvenilirlik katsayısı $\alpha = 0.911$ olan, 25 soruluk başarı testinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplara göre deney grubunun etkileri belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında öğrencilerden veri toplamak amacıyla kullanılan ölçme aracı; öğrencilerin akademik başarı düzeylerini belirlemek için Fen bilgisi Başarı Testi’dir (FBT).

3.3.3. Fen bilgisi Başarı Testi

“Fen bilgisi Başarı Testi” konuyla ilgili literatürdeki çeşitli yıllara ait Liselere Giriş Sınavı, bu sınavlara hazırlık kitapları ve 8.sınıf ders kitabından yararlanılarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Testin güvenirlik katsayısı 0,911 olarak bulunmuştur. Test; 25 maddelik çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Test, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere konular işlenmeye başlanmadan önce ön test ve işlendikten sonra son test olarak ve 12 hafta sonra hatırlama testi olarak uygulanmıştır.

3.4. Verilerin Analizinde Kullanılan İstatistiksel Teknikler

Öğrencilerin ön test, son test ve hatırlama testlerinde verdikleri doğru yanıtlara 4, yanlış yanıtlara ise 0 puan verilmiş ve değerlendirme 100 puan üzerinden yapılmıştır.

Araştırma sonunda gruplarda elde edilen puanların karşılaştırılması, SPSS 12.0 (SPSS for Windows 2003) paket istatistik programı kullanılarak, bağımsız gruplar (Students) t-testi analizinden yararlanılarak yapılmıştır.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{2 * \frac{GKO}{n_0}}}$$

3.5. Deney ve kontrol grubunda kullanılan öğretim materyali

Kullanılan öğretim materyalinin hazırlanması yaklaşık 5 ay sürmüştür. Materyalin hazırlandığı konunun ana hatları şöyledir:

A. Canlı ve Enerji İlişkisi

1. Canlılık Olayları Enerjiyle Gerçekleşir.

2. Canlıların Hücresel yapılarını Çok Atomlu Büyük Moleküller

Oluşturur.

B. Güneş enerjisini canlılar nasıl Kullanır?

1. Bitkiler, Güneş Enerjisini Dönüştürüp Hücrelerinde Tutabilen Canlılardır.

2. Bitkiler Işıktaki Glikoz Sentezler

3. Tüm Canlılara Sunulan Fotosentez Ürünü: Glikoz

C. Hücrenin Kullanabileceği enerji

1. Canlılar Hücrelerinde Kullanabileceği Enerjiyi (ATP) Nereden Sağlar?

D. Hücre İçinde Çok Atomlu Yüksek Enerjili Moleküllerin Enerjileri Nasıl açığa Çıkar?

1. Oksijensiz Solunum (Fermantasyon)

2. Oksijenli solunum

Materyallerin hazırlanması aşamasında yerli ve yabancı ders kitaplarından, internette yer alan resim ve bilgilerden faydalanılmıştır. Ders kitabı esas alınarak, yapılandırmacı kurama göre bilgiler ve etkinlikler araştırmacı tarafından tekrar yapılandırılmıştır.

Deneme grubuna yapılandırmacı kurama göre hazırlanan materyallerle ders anlatılırken, kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle ders anlatılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Bu bölümde; Yapılandırmacı Kurama göre hazırlanan programın öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik başarı ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi açısından incelenmesi amacıyla, uygulama öncesi ve sonrası yapılan başarı testi ve 12 hafta sonra uygulanan hatırlama testinden elde edilen verilere yer verilmiştir.

Çizelge 1. Deney ve kontrol gruplarının fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (100 puan üzerinden)

	Grup	N	Ortalama	Sx	Sd	t	p
Ön test	Deney	30	44.27	± 2.92	58	0.000	1.000
	Kontrol	30	44.27	± 3.08			

Çizelge 1’de deney ve kontrol gruplarının fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön test ortalama puanları 44.27, standart hataları 2.92 iken kontrol grubu öğrencilerinin ön test ortalama puanları 44.27, standart hataları ise 3.08’dir. Çizelge incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının birbirine eşit olduğu görülmektedir. Bu durum her iki grubun deneme başındaki başarı puan ortalamalarının eşitlenmiş olmasından kaynaklanmaktadır ($t(58)=0.000$; $p=1.000$).

Çizelge 2. Deney ve kontrol gruplarının fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (100 puan üzerinden)

	Grup	N	Ortalama	Sx	Sd	t	P
Son test	Deney	30	70.67	± 3.28	58	2.729	0.008
	Kontrol	30	56.67	± 3.94			

Çizelge 2’de deney ve kontrol gruplarının fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin son test ortalama puanları 70.67, standart hataları 3.28 iken kontrol grubu öğrencilerinin son test ortalama puanları 56.67, standart hataları 3.94’dir. Altı hafta süren uygulamanın ardından yapılan testin sonucunda deney grubunda bulunan öğrencilerin başarı ortalamaları matematiksel olarak daha yüksektir. Bu farklılık istatistiksel açıdan da önemlidir ($t(58)=2.729$; $p=0.008$).

Çizelge 3. Deney ve kontrol gruplarının fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (100 puan üzerinden)

	Grup	N	Ortalama	Sx	Sd	t	P
Hatırlama Testi	Deney	30	69.07	± 3.50	58	3.162	0.002
	Kontrol	30	53.60	± 3.41			

Çizelge 3, deney ve kontrol gruplarının fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçlarını göstermektedir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin hatırlama testi ortalama puanları 69.07 standart hataları 3.50 iken kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama testi ortalama puanları 53.60 standart hataları 3.41’dir. Deney grubu öğrencileri lehine 15.47 puanlık bir fark vardır. Bu bulgular istatistiksel düzeyde anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. ($t(58)=3.162$; $p=0.002$).

Çizelge 4. Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (100 puan üzerinden).

	Grup	N	Ortalama	Sx	Sd	t	P
Kontrol	Ön test	30	44.27	± 3.08	58	-2.479	0.016
	Son test	30	56.67	± 3.94			

Çizelge 4’de, kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ortalama puanları 44.27, standart hataları ise 3.08 iken son test ortalama puanları 56.67 ve standart hataları 3.94’dir. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir fark oluşmuştur ($t(58)=-2.479$; $p=0.016$). Yapılan 6 haftalık uygulamanın ardından geleneksel yöntemle ders anlatılan öğrencilerin başarılarında artış gözlenmiştir.

Çizelge 5. Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız t-testi analizi sonuçları (100 puan üzerinden)

	Grup	N	Ortalama	Sx	Sd	t	P
Kontrol	Ön test	30	44.27	± 3.08	58	-2.030	0.047
	Hatırlama testi	30	53.60	± 3.41			

Çizelge 5’te kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız t-testi analizi sonuçları görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ortalama puanları 44.27, standart hataları 3.08 iken hatırlama testi ortalama puanları 53.60 ve standart hataları 3.41’dir. Kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama testinden aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara nazaran önemli düzeyde yüksek olduğu görülmektedir ($t(58)=-2.030$; $p=0.047$).

Çizelge 6. Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin son test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız t-testi analizi sonuçları (100 puan üzerinden)

	Grup	N	Ortalama	Sx	Sd	t	p
Kontrol	Son test	30	56.67	± 3.94	58	0.588	0.559
	Hatırlama testi	30	53.60	± 3.41			

Çizelge 6’da kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin son test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız t-testi analizi sonuçları görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin son test ortalama puanları 56.67, standart hataları 3.94 iken hatırlama testi başarı puanları 53.60 ve standart hataları 3.41’dir. Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin son test ile hatırlama testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır ($t(58)=0.588$; $p=0.559$). Yani geleneksel yöntemle ders anlatılan öğrenciler kendilerine anlatılan konuları geçen 12 hafta içerisinde ($p>0.05$) unutmamışlardır.

Çizelge 7. Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (100 puan üzerinden)

	Grup	N	Ortalama	Sx	Sd	t	p
Deney	Ön test	30	44,27	± 2,92	58	-6.006	0.000
	Son test	30	70,67	± 3,28			

Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları çizelge 7’de görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön test ortalama puanları 44.27, standart hataları 2.92 iken son test puanları 70.67 ve standart hataları 3.28 e yükselmiştir. Uygulama sonucunda deney grubundaki öğrencilerin başarıları önemli düzeyde artmıştır ($t(58)=-6.006$; $p=0.000$).

Çizelge 8. Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (100 puan üzerinden)

	Grup	N	Ortalama	Sx	Sd	t	p
Deney	Ön test	30	44.27	± 2.92	58	-5.436	0.000
	Hatırlama testi	30	69.07	± 3.50			

Çizelge 8’de deney grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin ön test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön test ortalama puanları 44.27 standart hataları 2.92 iken hatırlama testi ortalama puanları 69.07 ve standart hataları 3.50’dir. Deney grubu öğrencilerinin hatırlama testinden aldıkları başarı puanlarının ön testten aldıkları başarı puanlarına nazaran önemli düzeyde yüksek olduğu görülmektedir ($t(58)=-5.436$; $p=0.000$).

Çizelge 9. Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin son test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları (100 puan üzerinden)

	Grup	N	Ortalama	Sx	Sd	t	p
Deney	Son test	30	70.67	± 3.28	58	0.333	0.740
	Hatırlama testi	30	69.07	± 3.50			

Çizelge 9 deney grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin son test ile hatırlama testi başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçlarını vermektedir. Deney grubu öğrencilerinin son test ortalama puanları 70.67, standart hataları 3.28 iken hatırlama testi ortalama puanları 69.07 ve standart hataları 3.50’dir. Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisinde çalışılan konuya ilişkin son test ile hatırlama testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır ($t(58)=0.333$, $p=0.740$).

5. TARTIŞMA VE YORUM

Son zamanlarda eğitim ve öğretimde, öğrenenin pasif olduğu geleneksel öğrenme yöntemleri yerine öğreneni aktif hale getiren yeni yaklaşımlar üzerinde durulmaktadır. Bu yaklaşımlardan biride yapılandırmacılıktır. Milli Eğitim 2004-2005 eğitim ve öğretim yılı itibariyle okullarda bu yöntemi uygulamaya koymuştur.

Bu çalışmada yapılandırmacı yaklaşım ve geleneksel öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. “Canlılar İçin Madde ve Enerji” ünitesi ile ilgili olarak hazırlanan Fen bilgisi Başarı Testi (FBT) hem deney grubuna hem de kontrol grubuna uygulanmış, gruplar arasında farklılık olup olmadığına bakılmıştır.

Deneme başlamadan önce her iki gruba da çalışılan konu ile ilgili hazırlanmış olan başarı testi (FBT) ön test olarak uygulanmıştır. Bu test sonucunda, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci başarı puan ortalamaları, yöntem bölümünde izah edildiği gibi, 100 puan üzerinden, 44.27 olarak belirlenmiştir.

Deneme sona erdikten sonra her iki gruba FBT uygulanmıştır. Bu uygulama sonunda elde edilen başarı ortalamaları (100 puan üzerinden) sırasıyla deney grubunda 70.67; kontrol grubunda 56.67 olarak bulunmuştur. Bu değerler bize yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol grubu başarı puanları arasında matematiksel olarak yaklaşık 14 puanlık bir farklılığın olduğunu göstermektedir. Bu farklılık istatistiksel düzeyde önemlidir ($t(58)=2.729$; $p=0.008$). İlköğretim fen bilgisi dersinde yer alan “Canlılar için Madde ve Enerji” ünitesi yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim yöntemleri ile işlendiğinde öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmektedir.

Akpınar ve Ergin’de (2005) Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretimine yönelik bir uygulama yapmışlardır. Uygulamalarında “Canlılar İçin Madde Ve Enerji” ünitesini işlemişlerdir. Yirmi beş maddeden oluşan başarı testi hazırlamışlardır. Beş hafta süren uygulamanın ardından uyguladıkları son testten elde edilen bulgular, 25 Puan üzerinden, deney grubunda 14.06 ve kontrol grubunda 10.96 şeklindedir. İki grubun son test puanları arasında 3.10 puanlık matematiksel fark

gözlenmektedir. Bu fark istatistikî açıdan da önemli bulunmuş ve deney grubu lehine anlamlı bir farkın ortaya çıktığı belirtilmiştir ($t(60)=2.913$; $p=0.005$).

Aydın ve Balım (2005) yaptıkları benzer bir çalışmada 25 sorudan oluşan başarı testi hazırlamışlardır. Son testten elde edilen başarı puanı ortalamaları 25 puan üzerinden, deney grubunda 16.26 ve kontrol grubunda 9.29 şeklindedir. Aradaki fark 7 puan olup istatistiksel açıdan anlamlı bulunduğu bildirilmektedir ($t(66)=9.698$; $p=0.000$).

Şengül'ün (2006) çalışmasında, her biri 1 puan değerinde olan 35 sorudan oluşan son testten elde edilen bulgular, deney grubunda 24.09 ve kontrol grubunda 15.09 şeklindedir. Arada 9 puanlık bir matematiksel fark gözlenmektedir. Bu fark istatistikî düzeyde anlamlı bulunmuştur ($t(66)=6.499$; $p=0.000$).

Yapılandırmacılığın yabancı dil eğitimine etkisini araştıran Akay (2005) tarafından yapılan bir çalışmada; deneme sonunda uygulanan, 20 sorudan oluşan testten elde edilen ortalama başarı puanları, 100 puan üzerinden, deney grubunda 53.45 ve kontrol grubunda 46.50 olarak bulunmuştur. Deney grubu ile kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($t(46)=2.098$; $p=0.041$).

Ünal ve Ergin'in (2006) çalışmalarından elde edilen bulgular, 20 sorudan oluşan son test için, 100 puan üzerinden, deney grubunda 60.72 ve kontrol grubunda 36.62 şeklindedir. Aradaki matematiksel fark yaklaşık 20 puan olup istatistikî düzeyde anlamlı bulunmuştur ($t(58)=3.451$; $p=0.01$). Çalışmalarında öğrenci tutumlarını da gözlemleyen Ünal ve Ergin (2006), bu yönde anlamlı bir fark oluşmadığını bildirmiş ve bu durumu deneme sürecinin kısa olmasına bağlamışlardır.

Benzer çalışmalarında Saygın ve ark. (2006), Bilgin ve Akbayır (2002) öğrenci başarısında deney grubu lehine anlamlı fark bulmuşlardır.

Kadayıfçı (2001) tarafından yapılan benzer bir çalışmada, geleneksel öğretim yöntemi ve yapılandırmacı yaklaşım karşılaştırılmıştır. Beş hafta süren çalışma, lise 3. sınıf şubesinde toplam 81 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışma sonunda elde edilen bulgularda ise; geleneksel öğretim yöntemi ile yapılandırmacı yaklaşımın etkileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirtilmiştir ($p > 0.05$).

Lord (1999), yaptığı araştırmada çevre bilimleri dersini alan dört sınıfta geleneksel öğretim yöntemi ile yapılandırmacı yaklaşımı karşılaştırmıştır. Bu dört sınıftan ikisini kontrol, diğer ikisini deney grubu olarak seçmiştir. Çalışmasının

sonucunda yapılandırmacı yaklaşımın geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Sanaa (2007); öğrencilerin sınıfa daha hazır halde gelmelerine yardımcı olabilmek için, yapılandırmacı yöntem ve geleneksel yöntemin etkilerini karşılaştırmıştır. Bu amaçla yaptığı araştırmasını 4 şubede yürütmüş ve bu şubelerden 2'sinde yapılandırmacı yöntemi, diğer ikisinde de geleneksel yöntemi uygulamıştır. Araştırma sonunda yapılandırmacı yöntemin daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda olduğu gibi yapılandırmacı yöntemin etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada da; ön test-son test başarı değerlerinde olduğu gibi her iki grupta da ön test-hatırlama testi başarı değerleri arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmıştır ($p < 0.05$). Hatırlama testinden elde edilen başarı puanı ortalamaları 100 puan üzerinden, deney grubunda 69.07 ve kontrol grubunda 53.60 şeklindedir. Elde edilen bulgularda her iki grup arasında, deney grubu lehine yaklaşık 15.47 puanlık fark olduğu gözlenmektedir. Matematiksel olarak elde edilen bu fark istatistiksel açıdan da anlam taşımaktadır ($t(58)=3.162$; $p=0.002$).

Araştırma sonunda hem kontrol hem de deney grubunda ön test başarı puan ortalamaları ile son test ve hatırlama testleri başarı puan ortalamaları arasında istatistikî yönden önemli düzeyde farklılık olduğu bulunmuştur. Yapılan bir çok çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir (Akay (2005); Akpınar ve Ergin (2005); Aydın ve Balım (2005); Ünal ve Ergin (2006); Saygın ve ark. (2006); Şengül (2006); Bilgin ve Akbayır (2002)). Bu farklılığın oluşması beklenen bir sonuçtur. Çünkü konu ile ilgili herhangi bir ders almamış öğrencilerin ön testten başarılarının düşük olması ve konuların işlenmesinden sonra yapılan sınavlarda daha başarılı olmaları normal bir sonuçtur.

Buna karşın; hem kontrol hem de deney grubunda son test ile hatırlama testi başarı puan ortalamaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu sonuç iki test arasında geçen 12 haftalık sürede öğrencilerin öğrendikleri bilgileri unutmadıklarını göstermektedir.

Bu çalışmada yapılan uygulama süresince deney grubu öğrencilerinin derse karşı daha ilgili oldukları gözlenmiştir. Deney grubu öğrencileri çok yönlü araştırmalar yaparak bu araştırmalarını sınıfta diğer arkadaşlarıyla paylaşmışlardır.

Ders boyunca aktif ve etkinliklerin bire bir içinde olmaları, fen dersini onlar için sevilen eğlenceli bir ders haline getirmiş ve dersten sıkılmadan mutlu bir şekilde ayrılmışlardır.

Sonuç olarak, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamalarının tamamlanmasının ardından yapılan son test ve on iki hafta sonra yapılan hatırlama testi verilerine göre; deney grubu öğrencilerine uygulanan yapılandırmacı yaklaşım yönteminin, hem bilgiyi daha iyi öğrenme hem de öğrenilen bilgilerin hatırlanması noktasında geleneksel öğrenme yöntemlerine göre daha etkili bir yöntem olduğu, belirlenmiştir.

6. ÖNERİLER

1. Yapılan araştırmaların ışığında fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim yöntemleri kullanılmalıdır.
2. Yapılandırmacı kuramın doğru şekilde uygulanabilmesi için öncelikle öğretmenlerin eğitilmesi gereklidir.
3. Öğrenci başarısı sadece akademik başarıyla sınırlandırılmayıp duyuşsal öğrenme düzeyleri de göz önünde bulundurulabilir. Bununla ilgili olarak, öğrenenlerin fen dersine yönelik tutumları ölçülerek değerlendirmeye katılabilir.
4. Öğrencilerin başarısı ve davranışlarındaki gelişimi ölçmek için sadece yazılı değerlendirme yerine çoklu değerlendirme (açık uçlu sorular, boşluk doldurmalar, çoktan seçmeli testler, çalışma yaprakları, öğrenci performansı ve görüşme) yöntemleri de kullanılabilir.
5. Gerek öğrenme faaliyetleri gerekse değerlendirme etkinlikleri açısından, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretme yöntemi geleneksel öğretim yöntemine göre daha fazla zaman aldığı için haftalık fen bilgisi ders saatleri artırılabilir.
6. Öğrencilerin ve öğretmenlerin karşılaştıkları sorunlara yönelik araştırmalar yapılabilir.
7. Öğrencilerin aktif olduğu, bilginin bizzat öğrenci tarafından yapılandırılmasına olanak sağlayan öğretim ortamları oluşturulmalıdır.
8. Öğrencilerin önceki yaşantılarından gelen yanlışlar olabilir. Ünite öncesinde bu yanlışlar belirlenip, gerekli önlemler alınabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K., (2004) **Aktif Öğrenme**. Eğitim Dünyası Yayınları, Altıncı Baskı, İzmir.
- Akay, C., (2005) **Orta Öğretim İngilizce Dersinde Okuma Ve Yazma Becerilerinin Kazandırılmasında Oluşturmacılık (Constructivism) Temelli Sosyal Etkileşim Modelinin Öğrenciler Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi**. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.
- Akpınar, E. Ve Ergin, Ö. (2005) **Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü**. İlköğretim- Online, 4(2), 55-64. (<http://ilkogretim.online.org.tr>)
- Akpınar, E. Ve Ergin, Ö., (2005) **Yapılandırmacı kurama Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Uygulama**. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education) 29; 9-17.
(<http://www.egitimdergisi.hacettepe.edu.tr/200529ERCAN%20AKPINAR.pdf>)
- Altınay, Z. ve İşman, A., (2005) **Model Of Instructional Design Based On Constructivism And Communication Theory**. Abant İzzet Baysal University Journal of Social Sciences, Volume:2, Issue:11.
- Altun, Y., (2004) **Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayanan Laboratuvar Aktivitesi: Üniversite Öğrencilerine suyun Otoproliz Sabiti Tayinin Öğretilmesi**. G. Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt 24, Sayı 1, 125-134.
- Ayas, A.P, Çepni, S., Akdeniz, A.R., Özmen, H., Yiğit, N. Ve Ayvacı, H.Ş., (2003) **Fen Bilgisi Öğretimi**.
- Aydın, G. ve Balım, A.G., (2005) **Yapılandırmacı Yaklaşımına Göre Modellendirilmiş Disiplinler Arası Uygulama: Enerji Konularının Öğretimi**. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, cilt: 38, sayı:2,145-166
(http://www.education.ankara.edu.tr/ebfdergi/pdfler/2005_2/145-166.pdf erişim tarihi 20 kasım 2007)

- Başer, M., (2006) Zihinsel Gelişim ve Yapısalcılık, Bölüm 4. (http://mbaser.web.ibu.edu.tr/fenbilgisi/4_zihinsel_gelisim_yapisalcilik.pdf)
- Bilgin, T. Ve Akbayır, K., (2002) **İşbirlikli Öğrenmenin Dizi Ve Serilerin Öğretimindeki Etkililiği.** (<http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/bkitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t213DA.pdf>)
- Boudories, M.A., (2003) **Constructivism, Education, Science and Technology.** Canadian Journal of Learning and Technology, Volume 29(3) Fall/automne (http://www.cjlt.ca/content/vol29.3/cjlt29-3_art1.html, Erişim Tarihi 17 mayıs 2006)
- Büyükkaragöz, S.S. ve Çivi, C., (1999) **Genel Öğretim Metotları-Öğretimde Planlama Ve Uygulama,** İstanbul.
- Can, T., (2006) **Oluşturmacılık ve Yabancı Dil Dersleri.** İzmir Tevfik Fikret Okulları, Eğitimde Çağdaş Yönelimler-3: Yapılandırmacılık ve Eğitimi Yansımaları Sempozyumu.
- Can, T., (2006) **Oluşturmacılık Nedir?**(<http://olusturmacilik.blogspot.com>)
- Cobern, W., (1996) **Constructivism and Non-Western Science Education Research.** International Journal Of Science Education, 4(3):287-302. (<http://www.wmich.edu/slensp/SLCSP102/slensp102.pdf> Erişim 17 mayıs 2006)
- Çelebi, C., (2006) **Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı İşbirlikli Öğrenmenin İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Erişi ve Tutumlarına Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Çepni, S., (2005) **Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş.** İkinci Baskı, Trabzon.
- Çınar,O.; Teyfur, E. Ve Teyfur, M., (2006) **İlköğretim Okulu Öğretmen ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı Programı hakkındaki Görüşleri.** Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt:7 Sayı:11 s. 47-64

Doğar, Ç., Gürsu, A. ve Yalçın, M., (2003) **Fen Sınıflarında Öğretmenin Yeri.**

Milli Eğitim Dergisi, Sayı 157.

(<http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/157/gurses.htm>)

Ergin, İ., Kanlı, U. Ve Tan, M. (2007). **Fizik Eğitiminde 5E Modeli'nin**

Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. GÜ, Gazi Eğitim

Fakültesi Dergisi, Cilt 27, Sayı 2, 191-209. ([http://www.gefad.gazi.edu.tr/2007-](http://www.gefad.gazi.edu.tr/2007-2/11.pdf)

2/11.pdf erişim 20 kasım 2007)

Ersoy, A., (2005) **İlköğretim Bilgisayar Dersindeki Sınıf Yerleşim Düzeni ve**

Öğretmen Rolünün Yapılandırıcı Öğrenmeye Göre

Değerlendirilmesi. The Turkish Online Journal of Educational Technology-

TOGET, October, ISSN: 1303-6521, Volume 4, Issue 4, Article 20.

(<http://www.tojet.net/article/4420.htm>, Erişim Tarihi 23 Mayıs 2006)

Gürol, M., (2007) **Aktif Öğrenmeyi Temel Alan Oluşturucu Öğrenme**

Tasarımının Uygulanması ve Başarıya Etkisi Fırat Üniversitesi, Teknik

Eğitim Fakültesi,Elazığ-Türkiye.(<http://www.manas.kg/pdf/sbdpdf7/Gurol.pdf>)

Hançer, A.H., (2005) **Fen Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı**

Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Doktora Tezi,

Ankara

Hanley, S., (2006) **On Constructivism**, MCTP Maryland Collaborative for Teacher

Preposition. NSF Cooperative Agreement No. DUE 9255745

(<http://www.towson.edu/csme/mctp/Essays/Constructivism.txt>,Erişim17Mayıs 2006)

İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M.B. ve Kıyıcı, M., (2002) **Fen Bilgisi**

Eğitimi ve Yapısalci Yaklaşım. The Turkish Online Journal of Educational

Technology - TOJET October 2002 ISSN: 1303-6521 Volume 1, Issue 1,

Article 7 (<http://www.tojet.net/articles/117.htm>)

İşman, A., (2003) **Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme**, İstanbul.

Kabapınar, F., (2005) **Yapılandırmacı Öğrenme Sürecine Katkıları Açısından Fen Derslerinde Kullanılabilecek Bir Öğretim Yöntemi Olarak Kavram Karikatürleri**. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 5(1), Mayıs, 101-146.

Kadayıfçı, H., (2001) **Lise 3. Sınıftaki Öğrencilerin Kimyasal Bağlar Konusundaki Yanlış Kavramlarının Belirlenmesi ve Yapılandırmacı Yaklaşımın Yanlış Kavramların Giderilmesi Üzerine Etkisi**. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Bili Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

http://www.acikarsiv.gazi.edu.tr/dosya/yuksek_lisans_tezi_Hakki_Kadayifci.pdf
(erişim tarihi 19 Ocak 2008)

Kaptan, F. ve Korkmaz, H., (2001) **İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi Modül 7**, T.C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı, Ankara.

Karaağaçlı, M. Ve Mahiroğlu, A. (2005) **Yapılandırmacı Öğretim Açısından Teknoloji Eğitiminin Değerlendirilmesi**. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı:16, s.47-63.

(http://www.esef.gazi.edu.tr/html/yayinlar/16_pdf/16_d.pdf, erişim 20 Kasım 2007)

Kavak, N. ve Köseoğlu, F., (2001) **Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım**. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 21, Sayı 1, 139-148.

Kılıç, G.B., (2001) **Oluşturmacı Fen Öğretimi**. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 1/1, Haziran, 7-22.

Küçükıılmaz, E. A. (2003) **Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi**. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Laçın, Ö., (2005) **Yapılandırmacılık (Constructivism)**.

(<http://www2.aku.edu.tr/~gocak/program%20gelpdf/YAPILANDIRMACILIK.pdf> erişim 30 Eylül 2007)

Lord, T. R., (1999) **A Comparison Between Traditional and Constructivist Teaching in Environmental Science**. The Journal of Environmental Education

Matthews, M.R., (2006) **Constructivism In Science And Mathematics Education**.

University of New South Wales, Sdney, 2052 Australia.

<http://www.esi.unian.it/educa/inglese/matthews.html>, (Erişim 17 Mayıs 2006)

Özden, Y., (2003) **Öğrenme ve öğretme**. Ankara, Pegem A Yayıncılık..

Özmen, H., (2004) **Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli**

Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. The Turkish Online Journal of

Educational Technology - TOJET January ISSN: 1303-6521 Volume 3, Issue

1, Article 14 (<http://www.tojet.net/articles/3114.htm>)

Özyürek, L., (1983) **Öğretim İlke ve Yöntemleri**. Ankara Üniversitesi Basım Evi, Ankara.

Saban, A., (2004) **Öğrenme Öğretme Süreci (Yeni Teori ve Yaklaşımlar)**. Nobel

Yayın Dağıtım, 3.baskı, Ankara.

Sanaa, F., (2008) **An Innovative, Constructivist Approach to Encourage more**

Independent Learning in and out of the Classroom. The Seventh Annual

U:A:E: University Research Conference,

http://sra.uaeu.ac.ae/Conference_7/Proceedings/pdf/UGRU/UGRU_47.pdf,

(erişim 16 Aralık 2007)

Saygın, Ö., Altınboz, N.G. ve Salman, S., (2006) **Yapılandırmacı Öğrenme**

Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi:

Canlılığın Temel Birimi Hücre. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 26,

Sayı 1, 51-64.

([http://www.gefad.gazi.edu.tr/2006-1/2006\(1\)pdf/51-64.pdf](http://www.gefad.gazi.edu.tr/2006-1/2006(1)pdf/51-64.pdf) erişim 20 Kasım 2007)

- Selçuk, Z., (1994) **Eğitim Psikolojisi**. Atlas Kitabevi, 3.baskı.
- Soylu, H., (2004) **Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar**. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Şengül, N., (2006) **Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarı ve Tutumlarına Etkisi** Celal Bayar Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Manisa.
- Şaşan, H.H., (2002) **Yapılandırmacı Öğrenme**. Yaşadıkça Eğitim, 74-75, 49-52. (<http://www.egitim.aku.edu.tr/yapilandirma.doc>, erişim 30 Eylül 2007).
- SPSS for Windows 2003. Release 12.0. Standart license copyright@SPSS Inc., 1989-2003.
- Temizyürek, K., (2003) **Fen Öğretimi ve Uygulamaları**. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Ünal, G. ve Ergin, Ö., (2006) **Buluş Yoluyla fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi**. Türkiye Fen Eğitimi Dergisi, Yıl:3, Sayı 1. (<http://www.tused.org/internet/tufed/arsiv/v3/i1/metin/tufedv3i1s3.pdf>, erişim 20 Kasım 2007)
- Yeşildere, S. Ve Türnüklü, E.B., (2004) **Matematik Öğretiminde Oluşturmacı Değerlendirme**. Eğitim Araştırmaları, 16, pp, 39-49
- Yıldırım, Z., (2004) **Outcomes of Constructivist Learning Environment: How Learners Apply Visual Design Principles**. Education and science, vol. 29, No 132 (78-84).
- Yılmaz, M., (2007) **Sınıf Öğretmeni Yetiştirmede Teknoloji Eğitimi**. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 27, Sayı(2007) 155-167 ([http://www.gefad.gazi.edu.tr/2007-1/2007\(1\)/8.pdf](http://www.gefad.gazi.edu.tr/2007-1/2007(1)/8.pdf) erişim 20-11-2007)

EKLER

EK-A

CANLILAR İÇİN MADDE VE ENERJİ ÜNİTESİ HEDEF, DAVRANIŞ VE AMAÇLARI

A. CANLI VE ENERJİ İLİŞKİSİ (3 saat)

HEDEF: Canlılık Olaylarının Enerjiyle Gerçekleştiğini ve Hücresel Yapıları Oluşturan maddeleri anlama

DAVRANIŞ:

1. Hücrenin yapısının su, mineral ve çok sayıda atomdan oluşan çeşitli büyük organik moleküllerden oluştuğunu fark eder.
2. Canlıların hücrelerinde, çok atomlu büyük yapıları organik moleküller oluşturabildiklerini belirtir.
3. Adına organik molekül denilen büyük moleküllerin, hücrenin temel yapısında bulunanlarının karbonhidrat, yağ, protein ve vitaminler olarak gruplanabileceğini belirtir
4. Tüketici canlıların besin maddelerinin karbonhidrat, yağ, protein, vitamin organik molekülleri ile su ve madensel tuzlardan oluştuğunu belirtir.

A. CANLI VE ENERJİ İLİŞKİSİ (3 saat)

HEDEF: Hücresel Yapıları Oluşturan Maddeleri Kavrayabilme

DAVRANIŞ:

5. İnsanın beslenmesinde bu maddeleri çeşitli kaynaklardan aldığını örneklerle açıklar.
6. İnsanların besin kaynaklarından aldığı karbonhidrat, yağ ve proteinlerin hücrelerine girebilecek boyutlara getirmesi olayının sindirim olduğunu hatırlar.

7. İnsanların karbonhidrat, yağ ve proteinin dışındaki besinleri olan vitamin, mineral ve suyun, sindirimi gerektirmeyen küçük moleküllü yapıda olduğunu fark eder.

8. Hücreye alınan besin maddelerinin canlının büyümesi, üremesi, yıpranan bölümlerin onarılması gibi yapım işleri ile vücut için gerekli enerjinin sağlanmasında kullanıldığını açıklar.

9. Besin maddelerinin yapıcı – onarıcı, düzenleyici ve enerji verici gruplarına örnekler vererek işlevlerini tartışır.

10. İnsanın beslenmesinde besin maddesi çeşitlerini ve besinlerin alındığı kaynaklara örnekler verir.

11. Dengeli beslenmeyi örneklerle açıklar.

12. Besin maddelerinin taze ve temiz olması, mevsiminde tüketilmesi ve tüketiminde tutumlu olmanın nedenlerini tartışır.

13. Besin maddelerinin işlenmesi ve saklanması gerekliliğinin gösterilmesi, besin kaynaklarının korunmasının önemini tartışır.

B.GÜNEŞ ENERJİSİNİ CANLILAR NASIL KULLANIR? (3 saat)

HEDEF: Canlılığın Sürdürülebilmesi İçin Gerekli Madde ve Enerjinin Nasıl Sağlandığını Kavrayabilme

DAVRANIŞ:

14.Bitkilerin hücrelerindeki klorofilleri ile güneş enerjisini emerek (soğurarak) hücrelerinde kullanabilecekleri enerji türüne (ATP) dönüştürebildiklerini fark eder.

15. Güneş enerjisinin inorganik moleküllerden organik molekül yapımında kullanıldığını ve bunu gerçekleştirebilen canlılara üretici (ototrof) canlılar dendiğini belirtir.

16.Fotosentez olayı ile sentezlenen besin (organik molekül) için dışarıdan alınması gereken inorganik maddeleri sıralar.

17. Fotosentez sonucunda atmosfere oksijen verildiğini deneyle gösterir.

18. Güneş enerjisinin sentezlenen glikoz molekülünde depolandığını (glikozun kimyasal bağlarında) belirtir.

19. Bitkinin fotosentez ürünü olan glikozu, yapısını ve diğer maddeleri oluşturmak için hammadde olarak kullandığını günlük yaşamdan örnekler vererek açıklar.

20. Tüketici canlıların (heterotrof) bitkiler tarafından güneş enerjisinin aktarılmasıyla sentezlendiği organik molekülleri besin kaynağı olarak kullandıklarını açıklar.

21. Canlılar arasındaki beslenme bağıntılarının uygulanaşına örnekler verir.

22. Canlıların yapılarını oluşturmada ve canlılık olaylarında kullanacakları enerjiyi sağlamak için besin maddelerini kullandıklarını fark eder.

23. Bitkilerin gereksinimi olan temel inorganik maddelerin karbondioksit, su ve mineraller olduğunu fark eder.

24. Tüketici canlıların inorganik maddelerden organik maddeleri sentezleyemediğini fark eder.

C. HÜCRENİN KULLANABİLECEĞİ ENERJİ- ATP. (6 saat)

25. Canlılar için enerji kaynağının ne olduğunu belirtir.

D. HÜCRE İÇİNDE ÇOK ATOMLU YÜKSEK ENERJİLİ MOLEKÜLLERİN ENERJİLERİ NASIL AÇIĞA ÇIKAR? (3 saat)

1. Oksijensiz Solunum (Fermantasyon)

2. Oksijenli Solunum

HEDEF: Hücrelerde Enerji Üretimini Kavrayabilme

DAVRANIŞ:

26. Canlıların tüm hücrelerinde oksijenli veya oksijensiz solunum yapılarak organik moleküllerden enerji üretildiğini açıklar.

27. Oksijenli ve oksijensiz solunumun genel basamaklarını, farklarını ve ürünlerini tanıtır.

28. Oksijenli ve oksijensiz solunumda kullanılan organik moleküllerin kimyasal bağlarındaki enerjilerinin ATP moleküllerine aktarıldığını ve hücre içinde

enerji gerektiren olaylarda ATP enerjisinin kullanıldığını fark eder.

29. Solunum sonucunda açığa çıkan gazı, bitkilerde ve hayvan örneklerinde deneylerle gösterir.

30. Vücudumuzdaki hücrelerde gerçekleşen solunum olayını ve enerji üretimini açıklar.

31. Canlılığın devamı için fotosentez, solunum ve beslenme olaylarının gerekliliğine örnekler verir.

EK-B
BAŞARI TESTİ

CANLILAR İÇİN MADDE VE ENERJİ ÜNİTESİ
DEĞERLENDİRME SORULARI

Fen Bilgisi Başarı Testi

Fen Bilgisi Başarı Testi Açıklaması

Bu test, “Canlılarda Madde Ve Enerji” ünitesi ile ilgili bilginizi ölçmeyi amaçlamaktadır. Testte yer alan soruları cevaplamadan önce lütfen aşağıdaki uyarıları okuyunuz.

- Uygulanan test sizlerin not durumlarını etkilemeyeceği için lütfen kopya ekmeyiniz.

- Soruların tek yanıtı vardır birden çok seçeneği işaretlemeyiniz.

- Süreniz 40 dakika ile sınırlıdır.

Başarılar...

1. Aşağıdaki tabloda sindirime uğrayan ve sindirim sonucu oluşan maddeler verilmiştir.

No	Sindirime Uğrayan Madde	Sindirim Sonucu Oluşan Madde
I	Protein	Aminoasit
II	Glikojen	Glikoz
III	Yağ	Yağ asidi, gliserol
IV	Vitamin	Mineral

Bu tabloda hangi numarayla gösterilen madde yanlış verilmiştir?

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

2.

I. Glikoz sentezlenir.

II. Klorofil güneş enerjisini soğurur.

III. ATP sentezlenir

Yukarıda fotosentezle ilgili verilen bilgiler hangi sıraya göre gerçekleşir?

A) I-II-III

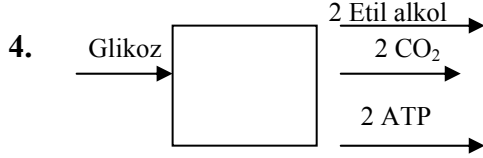
B) III-I-II

C) II-III-I

D) II-I-III

3. Canlı organizmalarda ATP enerjisi aşağıdakilerden hangisinde kullanılmaz?

- A) Hücre bölünmesi B) Difüzyonla madde alış veriş
C) Protein sentezi D) Kasların kasılması



Yukarıdaki kimyasal olay neyi anlatmaktadır?

- A) Fotosentez B) Oksijenli solunum
C) Oksijensiz solunum D) Sindirim

5. Oksijenli solunumla ilgili olarak;

- I. Kimyasal enerji, ATP enerjisine dönüşür.
II. Olay mitokondride gerçekleşir.
III. Enzimler görev yapar.
IV. İnorganik maddelerden organik maddeler üretilir.

Yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangileri yanlıştır?

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

6. Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z besin maddelerinin canlı vücudunda yaptıkları görevler verilmiştir.

Besinler	Düzenleyici	Enerji verici	Yapıcı onarıcı
X	+	-	-
Y	+	-	+
Z	-	+	+

Buna göre X, Y ve Z besin maddelerinin türü hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- X** **Y** **Z**
A) Protein Yağ Vitamin
B) Vitamin Protein Yağ
C) Yağ Vitamin Protein
D) Yağ Protein Vitamin

7. İnsan vücudunda aşağıdakilerin hangisinin sindirimi yapılmaz?

- A) Protein B) Yağ
C) Nişasta D) Vitamin

8. Canlıların kullandığı enerjinin temel kaynağı aşağıdakilerden hangisidir?
 A) Oksijen B) Organik madde
 C) ATP D) Güneş ışığı

9. Yağlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 A) Parçalandığında yağ asiti ve gliserol oluşur.
 B) Enerji verici olarak öncelikli kullanılan moleküllerdir.
 C) Vücudumuzun ısı yalıtımını sağlar.
 D) İhtiyaç fazlası depo edilir.

10. Karbonhidratların en küçük yapı birimi aşağıdakilerden hangisidir?
 A) yağ asiti B) aminoasit C) yağ D) glikoz

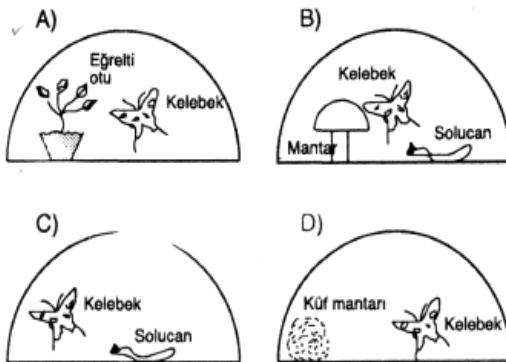
11. I. Protein
 II. Yağ
 III. Karbonhidrat
 IV. Mineral madde

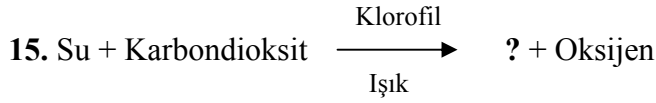
Yukarıdaki besinlerden hangisi canlıların hepsi tarafından dış ortamdan hazır alınırlar?
 A) I B) II C) III D) IV

12. Oksijenli ve oksijensiz solunum için aşağıdakilerden hangisi ortaktır?
 A) Glikoz, CO₂ ve H₂O ya kadar parçalanır
 B) Glikoz kullanılır
 C) 38 ATP lik enerji elde edilir
 D) H₂O üretilir

13. Bitkilere besin yapımı için gerekli madde çifti aşağıdakilerden hangisidir?
 A) Karbon dioksit – Oksijen
 B) Karbon dioksit – Su
 C) Oksijen – Su
 D) Su – Azot

14. Işıklı ortamda, içerisinde hava bulunan aşağıdaki özdeş cam fanusların hangisindeki kelebek daha uzun süre yaşar?

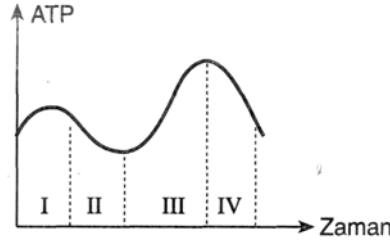




Yukarıdaki denklemde ? yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) Enerji B) Yağ C) Azot D) Glikoz

16.



En fazla enerjinin üretildiği zaman aralığında an çok oksijen tüketilmiştir. Buna göre; en fazla oksijen hangi zaman aralığında harcanmıştır.

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

17. Aşağıdaki vitaminlerden hangisinin eksikliği çocuklarda raşitizm hastalığına neden olur?

- A) A B) B C) C D) D

18. I- Protein II- Yağ III- Karbonhidrat
Bir hücre ATP üretmek için verilenleri hangi sıraya göre kullanır?

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

19. Aşağıdakilerden hangisi besinlere neden ihtiyaç duyduğumuzu en iyi şekilde açıklar?

- A) Karnımızı doyurmak için
B) Açlık hissetmemek için
C) Boşaltım ile dışarı atılması için
D) Yaşamsal faaliyetleri devam ettirebilmek için

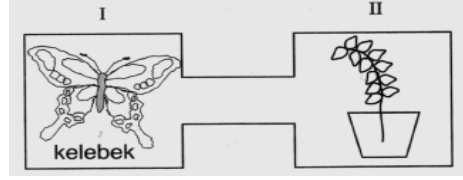
20. Aşağıdakilerden hangisi hücrenin temel yapısında bulunan organik moleküllerden değildir?

- A) Protein B) Yağ
C) Mineral D) Karbonhidrat

21. Aşağıdakilerden hangisi ATP molekülünün ayrışması sonucu oluşmaz?

- A) Fosfat B) Riboz
C) Adenin D) Guanin

22.



Şekilde verilen deney düzeneğinde yaşamlarını deney süresince sürdüren canlılar için gözlemin yapıldığı ortam koşulları ve iki ortam arasında gerçekleşecek gaz alışverişinin yönü ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Ortam	O ₂ geçişi	CO ₂ geçişi
A) Karanlık	II'den I'e	II'den I'e
B) Aydınlik	I'den II'ye	II'den I'e
C) Karanlık	II'den I'e	I'den II'ye
D) Aydınlik	II'den I'e	I'den II'ye

23. I- son kullanma tarihine bakmak

II- içerdiği katkı maddelerine bakmak

III- tadına bakmak

Besin maddelerini tüketirken hangilerine dikkat etmek gerekir?

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

24. Yeşil bitkiler güneş enerjisini hangi enerjiye dönüştürerek depolar?

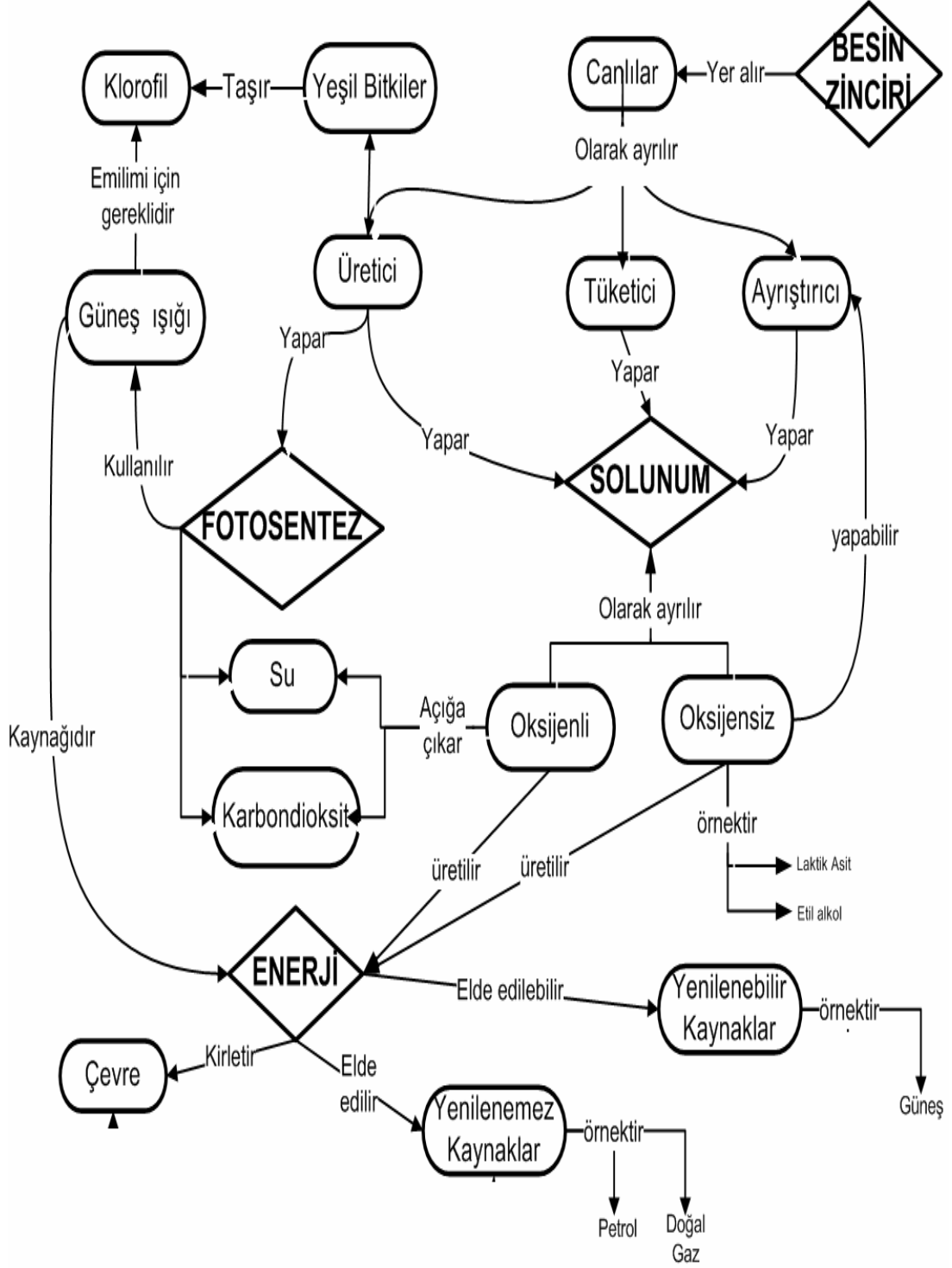
- A) Potansiyel enerji B) Kimyasal enerji
C) Kinetik enerji D) Isı enerjisi

25. Oksijensiz solunum sonucunda net kaç ATP elde edilir?

- A) 4 B) 8 C) 2 D) 38

EK-C
ÖRNEK ÇALIŞMALAR

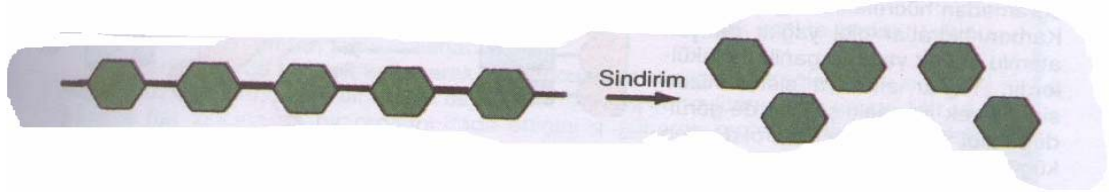
Ünitenin Kavram Haritası



Etkinlik 1

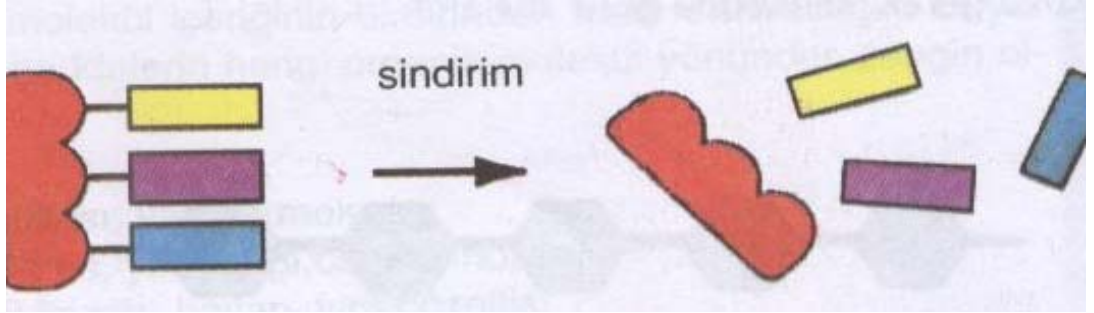
Karbonhidratlar, yağlar ve proteinler büyük yapılı organik molekülerdir. Hücrelerden geçebilmesi için daha küçük parçalara ayrılması gerekir. Bu olaya *sindirim* denir. Buna göre boşlukları uygun şekilde doldurunuz..

Karbonhidratlar



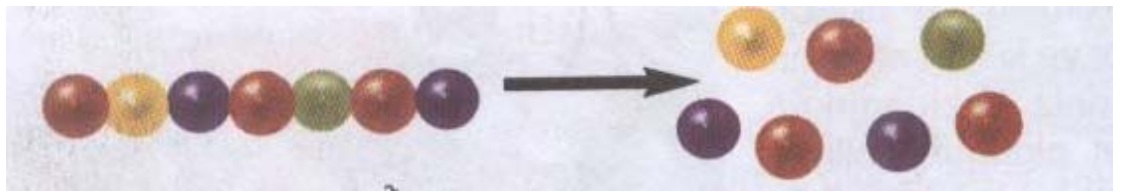
.....

Yağlar



.....

Proteinler



.....

Etkinlik 2 Yediklerimizde Neler Var



Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için enerjiye ihtiyaç duyarlar. Enerji kaynakları ise *karbonhidrat*, *yağ*, *protein* ve *vitamin* denilen *organik moleküller*dir. Bu organik moleküllerin hangi maddelerde olduğunu merak eden sekizinci sınıf öğrencileri aşağıdaki deneyi tasarlamış ve yapmıştır.

Araştırma Sorusu

- Hangi Maddeler hangi organik molekül yönünden zengindir?

Hipotez

- Tahıllar nişasta yönünden zengindir

Deneyin Yapılışı

- Öğrenciler bir çay kaşığı nişastayı bir kaba koyar ve bir miktar suyla karışım hazırlar. Üzerine birkaç damla iyot çözeltisi damlatır ve renk değişimini gözler.
- Diğer maddeler de küçük parçalara bölünür ve üzerlerine iyot çözeltisi damlatılır. Renk değişimi gözlenir ve nişasta çözeltisinde ki değişimle karşılaştırılır.
- Kâğıda yağ sürülür ve kâğıtta olan değişim gözlenir
- Kâğıda diğer maddelerden de sürülür ve yağın kâğıtta bıraktığı izle karşılaştırılır

Veri Toplama ve Kaydetme

	ekmek	bisküvi	şeker	elma	patates	findık	fasulye	fıstık
Renk								
İz								

Bulgular

- Öğrenci topladığı verilere dayanarak.....gibi besin maddelerinin nişasta yönünden zengin olduğunu fark etti.
- Nişastanın belirteci.....tur.
- Hem yağ hem de nişasta içeren maddeler dir.

Sonuç ve Tartışma

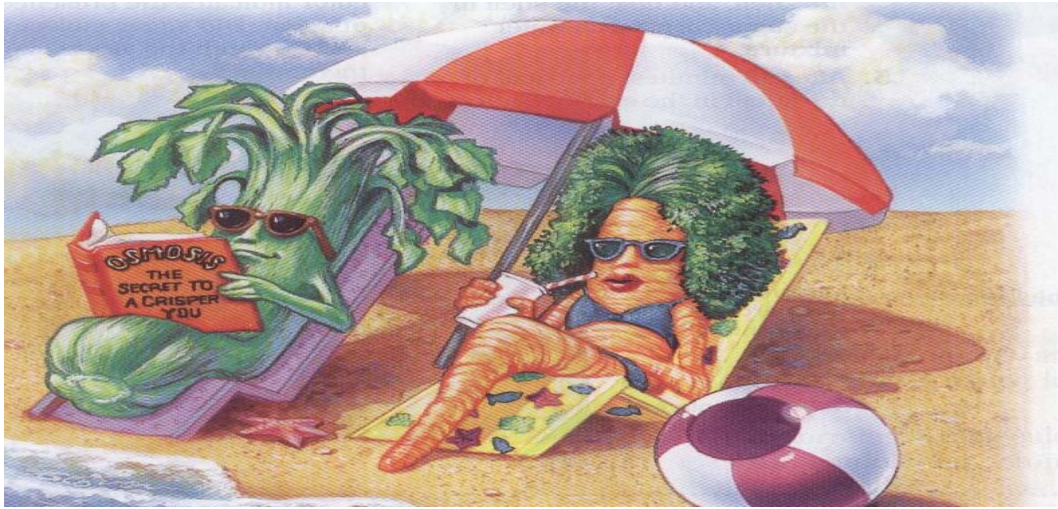
- Nişasta içeren besinler ve pastaya, çaya kullandığımız şeker *karbonhidrat* içeren besinlerdir.
- Karbonhidratların en küçük yapı birimi ne olabilir?
- Yağ molekülünün en küçük yapı birimi nedir?

Etkinlik3

Boşluk Doldurma

- Dengeli beslenme, Sağlıklı yaşam için son derece önemlidir. Dengeli beslenme için temel besin maddelerini bilmemiz gerekir. Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Besin İçeriği	Niçin ihtiyaç duyarız	En çok bulunduğu besinler
		Et, süt, yumurta, kuru baklagiller
Yağlar		
		Unlu mamüller (ekmek, Pasta vs.)
	Vücutta düzenleyici rolleri vardır	
Mineraller		
	Vücudumuzun yaklaşık üçte ikisini oluşturur ve yaşamsal faaliyetler için gereklidir	



- Besin içeriklerini tabloda işaretleyin

	Yapım-onarım	Enerji verici	Düzenleyici
Protein			
Karbonhidrat			
Vitamin			
Mineral			
Yağ			

Etkinlik4

Dengeli beslenelim

1. grup

Dengeli beslenmeye örnek olabilecek kahvaltı, öğle ve akşam yemeği için farklı öğün listeleri hazırlar. Bu öğünleri neden bu şekilde düzenlediklerini rapor eder.

2. grup

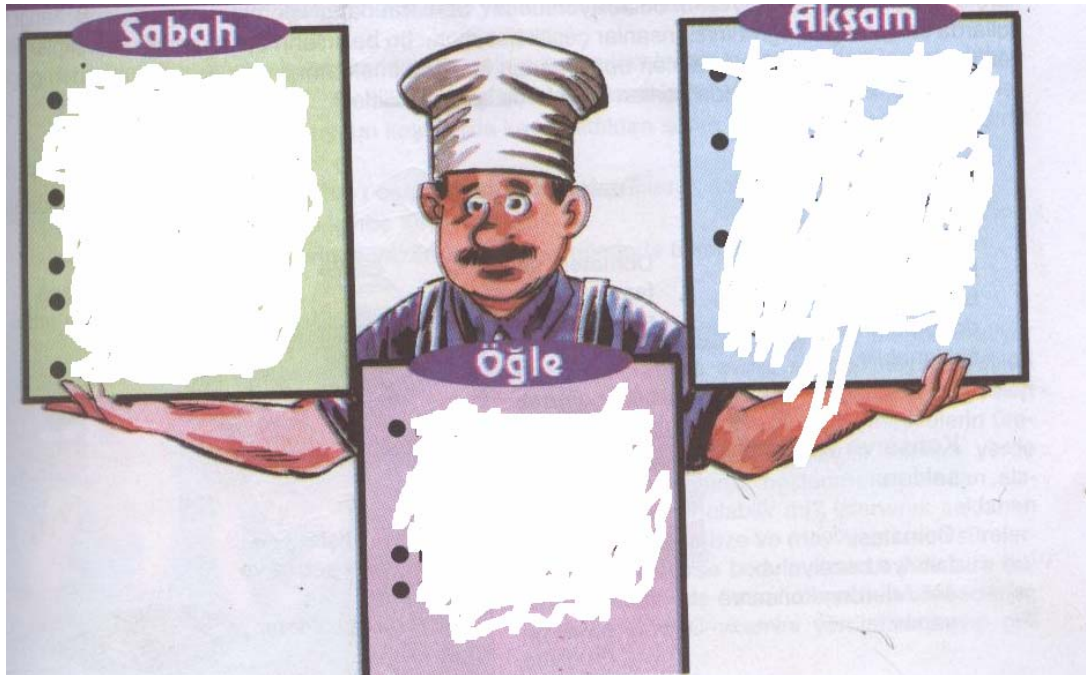
Birinci grubun hazırladığı materyalleri görsel olarak zenginleştirir. Bu amaçla ilgili resimler, fotoğraflar, karikatürler ve kavram haritaları hazırlar

3. grup

Bu gruptaki öğrenciler içinde konu ile ilgili sözcüklerin geçtiği bir müzik parçası hazırlar. Farklı kaynaklardan konu ile ilgili şiir, türkü, slogan araştırır.

4. grup

Bu gruptaki öğrenciler konu ile ilgili uzman kişilerden bilgi toplar. Elde ettikleri bilgileri birinci gruba aktarır. Ayrıca gruplar arasındaki bilgi alışverişini ve koordinasyonunu sağlar.



KUTULARI KEŞFEDELİM***Etkinlik5***

Aşağıda bulunan kutucuklarda yiyecek ve içecek çeşitleri verilmiştir. Bu kutucuklarda bulunan numaraları kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayın.

1 bisküvi

2 balık

3 Portakal suyu

4 fındık

5 süt

6 maydanoz

7 yumurta

8 Tahıl ürünleri

9 Kırmızı et

1. Yukarıda bulunan kutucuklardan hangilerinde karbonhidrat bakımından zengin yiyecek bulunmaktadır?

.....

2. Seçtiğiniz yiyeceklerin hangilerinde E vitamini daha fazladır?

.....

3. Yukarıdaki kutucukların hangilerinde proteince zengin yiyecekler bulunmaktadır?

.....

4. Seçtiğiniz yiyeceklerden hangilerinde D vitamini daha fazladır?

.....

5. Yukarıdaki kutucuklardan hangilerinde bulunan yiyecekler c vitamini bakımından zengindir?

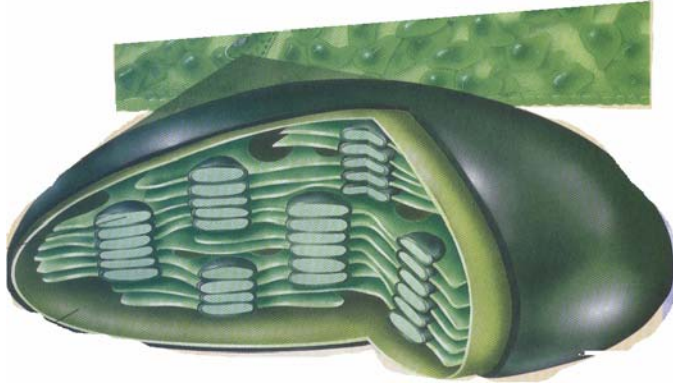
.....

6. Seçtiğiniz yiyeceklerin hangilerinde mineral bulunur?

.....

7. En çok yağ içeren besinler hangi kutucukta bulunur?

.....

Etkinlik 6**KLOROPLASTLAR NEREDE?**

Kloroplast bitki hücrelerini hayvan hücresinden farklı kılan özel bir organeldir. Kloroplastlarda yer alan **klorofil** pigmenti; güneş ışığındaki yeşil rengi yansıtıp diğerleri soğurduğu için yeşil renkte görülür.

Araç ve Gereçler

Elodea (su bitkisi) veya yeşil bitki, iyot çözeltisi, çimlenmiş kuru soğan, su, mikroskop, kurutma kağıdı, pens, bisturi, lam, lamel, damlalık

Araştırma Sorusu

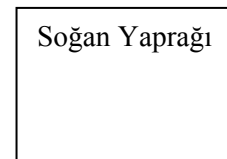
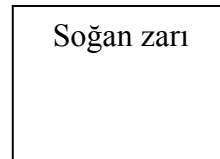
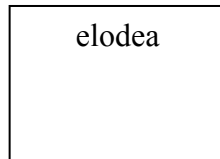
- Kloroplast taşıyan hücreler, bitkilerin hangi organlarında bulunur?

Hipotez

- Bitkinin yeşil renkli kısımlarında kloroplast bulunur

Bunları yapalım

- Lamın üzerine bir damla su damlattıktan sonra elodea yaprağından küçük bir parça koyunuz.
- Lameli yaprak parçasının üzerine koyunuz.
- Hazırladığınız preparatı önce küçük objektifte sonra büyük objektifte inceleyerek şeklini çiziniz.
- Bezer preparatı soğan zarı ile hazırlayınız. İyot damlatınız ve mikroskopta inceleyiniz. Şekil çiziniz.
- Benzer preparatı soğan yaprağı ile hazırlayıp inceleyiniz.



Gözlenen renk

Sonuç ve tartışma

- Elodea, soğan zarı ve soğanın yeşil yaprakları arasında farklılıklar gözlenmiştir. Bunun nedeni ne olabilir?
- Bitkilerin tüm yeşil organlarında kloroplast bulunur. Güneş ışığı *kloroplastta* bulunan *klorofil* pigmenti tarafından soğurulur. Soğurulan güneş enerjisi hangi enerji çeşidine dönüştürülerek depolanır?

Etkinlik 7 KARBONDİOKSİDİN BİTKİLER İÇİN ÖNEMİ



Yaprak bir fabrikaya benzetilirse, fotosentez de bir fabrikanın çalışmasına benzetilebilir. Bir taraftan ham maddeler gelir. Enerji (ATP) kullanarak bu ham maddelerden ürün elde edilir. Kullanılan hammaddelerden biri su diğeri de karbondioksittir.

* Kireçli su (kalsiyum hidroksit çözeltisi: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ çözeltisi) saydam renkte görülür. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ çözeltisindeki, CO_2 ile tepkimeye girince $\text{Ca}(\text{CO}_3)$ oluşur. Buda çözeltinin bulanık görünmesine neden olur.

Araştırma sorusu

Solunum sonucu artık madde olarak verdiğimiz karbondioksit (CO_2) ile bitkinin beslenmesi arasında bir ilişki var mı?

Hipotez

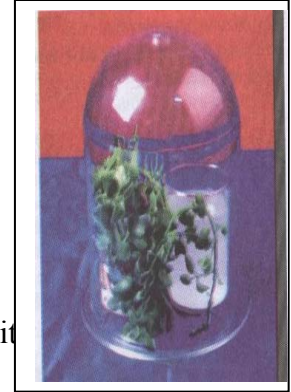
- (CO_2) bitkinin beslenebilmesi için önemlidir.

Değişkenleri kontrol etme ve değiştirme

- Bağımlı değişken: Bitkinin beslenmesi
- Bağımsız değişken: CO_2 miktarı
- Sabit tutulan değişken: Bitki türü, sıcaklık, su miktarı

Bunları yapalım

- Bitkiler yeterli miktarda sulanır. Fotoğrafta görülen düzenekten iki tane hazırlanır. Bitkinin birinin yanına kireçli su bulunan beherglas konulur.
- Diğer saksı bitkisinin yanına içinde su bulunan beher klas konulur. Üzeri cam fanusla kapatılır. Her iki bitkininde eşit miktarda ışık alması sağlanır.
- İki hafta boyunca değişiklikler gözlenir.



Araç ve Gereçler

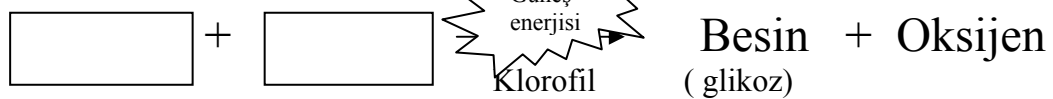
Kireçli su, su, beherglas 2 adet, İki ayrı saksıda aynı tür bitki, Cam fanus 2 adet

Gözlem sonuçları

.....

Sonuç ve Tartışma

- Bitkilerin gelişimindeki farklılığın sebebi; fotosentez için gerekli ham maddelerin eksik olmasıdır. Bunun sonucu olarak bitki beslenememiştir.
- Kireçli su bulunan fanustaki bitki uzun süre burada bekletilirse ne olabilir?
- Aşağıdaki fotosentez denkleminde boşluklara ne gelebilir?



ETKİNLİK 8 YAPRAK VE OKSİJEN

Bitkiler kloroplast taşımayan hücrelerinde glikoz sentezleyemez.Çünkü bu hücrelerde güneş ışığından enerji aktarımı yapabilecek klorofilleri yoktur.Kloroplastlardaki klorofil, güneşten gelen ışık enerjisinin ATP halinde depolanmasını sağlar.Bu ATP enerjisi glikoz molekülünün **kimyasal bağlarının** oluşumunda kullanılır.

Fotosentez ürünlerinden birinin glikoz diğerinin oksijen olduğunu hatırlayınız.

Araştırma sorusu

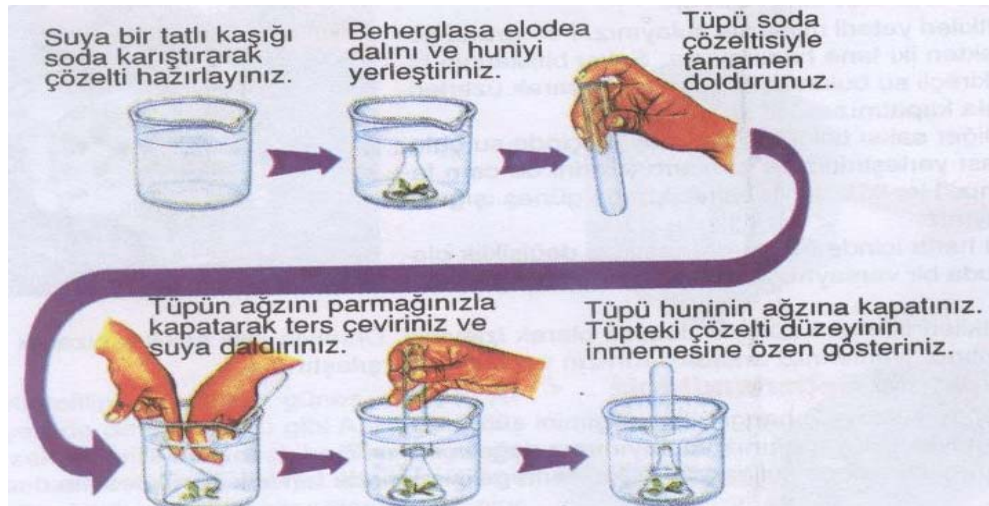
Canlıların çoğu solunumlarında oksijen kullanmalarına rağmen atmosferdeki oksijen neden tükenmiyor?

Araç ve gereçler

- Su, soda, elodea yada başka bir su bitkisi, kibrit, tatlı kaşığı, cam huni (2 adet), deney tüpü(2adet), saydam küvet

Bunları yapalım

- Aşağıda şekillerde verilen sıraya göre deney düzeneğini hazırlayalım
- Elodea kullanmadan aynı şekilde bir düzenek daha hazırlayalım



- Yaklaşık iki saat sonra tüplerdeki su seviyelerine dikkat ediniz
- Tüpün ağzını parmağınızla kapatarak sudan çıkarınız. Ucu kor halinde olan kibrit çöpünü yaklaştırınız.



Sonuç ve tartışma

- Elodea bulunan tüpte su seviyesi neden daha düşük çıkmıştır?
- Tüpte biriken gaz nedir, nasıl anladık?

Etkinlik Numarası : 10
Etkinlik Adı : Eşleştirme

Aşağıda fotosentez ve solunum ile ilgili bilgiler verilmiştir. Karşılaştırarak doğru olan boşluğa (X) koyunuz.

Fotosentez		Solunum
	Su kullanılır.	
	Karbondiyoksit açığa çıkar.	
	Enerji gereksinimi vardır.	
	Oksijen giren maddedir.	
	Su oluşur.	

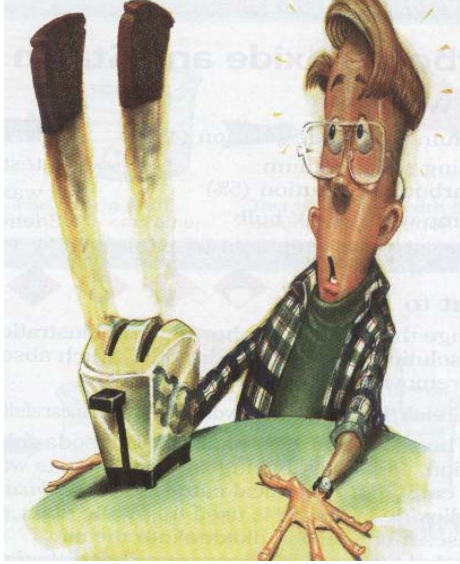
Etkinlik Numarası : 11
Etkinlik Adı : Eşleştirme

Aşağıda verilen ifadelerin başında yer alan rakamları, ilgili terimlerin karşısına yazınız.

- | | |
|-------------------------------|--|
| () Üretici canlı | (1) Fotosentez olayının başlaması için atmosferden alınan gaz |
| () Klorofil | (2) Gereksinim duydukları besinleri sentezleyebilen canlılara denir |
| () Oksijen | (3) Fotosentez için topraktan kökler vasıtasıyla alınan madde |
| () Basit şeker | (4) Fotosentez sonucu üretilip atmosfere verilen gaz |
| () Su | (5) Hücrenin enerji santrali denilen organeli |
| () Karbondioksit | (6) Gereksinim duydukları besinleri kendileri sentezleyemeyen, hazır olarak alan canlılar |
| () Tüketici canlı | (7) Yeşil bitkide, güneş ışığını soğuran kısım |
| () Oksijenli solunum | (8) Fotosentez olayı sonucu açığa çıkan madde. |
| () Mitokondri | (9) Hücrede kullanılan enerji |
| () Oksijensiz solunum | (10) Hücrelerde, besinlerin oksijen yardımıyla yanarak enerji elde edilmesi olayına denir |
| () ATP | (11) Üzüm suyunda bulunan basit şekerden bazı bakterilerin enerji açığa çıkarması olayı |
| () Mayalanma | (12) Hücrelerde, besinlerden özel enzimler yardımıyla oksijen kullanılmadan enerji elde edilmesi olayına denir |

Etkinlik 12 SOLUNUMLA VERDİĞİM ATIKLAR

Karbonhidratlar, yağlar ve proteinlerin çok atomlu, yüksek enerjili moleküller olduğunu biliyorsunuz. Canlılar bu moleküllerdeki kimyasal enerjiyi ATP enerjisi haline getirmek için organik moleküllerdeki bağları koparmak zorundadır. Bu olaya *solunum* denir. İki çeşit solunumdan bahsedilir. Bunlardan ilki *oksijensiz solunum* diğeri ise *oksijenli solunum*dur.



Araç gereçler

20 tohum (bezelye yada turp tohumu) deney tüpü (3adet), lastik tıpa (2 adet), kireç suyu, tüplük, dereceli silindir, beherglas, pipet, ayna

Araştırma sorusu

Bitkiler fotosentez için gereksinim duyduğu maddelerle solunum sonucu ortaya çıkan maddeler arasında bir ilişki var mı?

Hipotez

Solunum sonucu ortama verilen karbondioksit gazı bitkiler tarafından fotosentez olayında kullanılır.

Bunları yapalım

- Tohumlar nemlendirilerek deney tüplerinden birine konulur. Diğer tüpe hiçbir şey

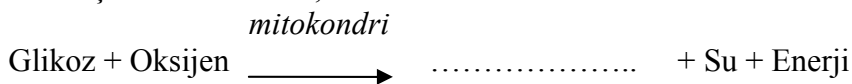
konulmaz. Her iki deney tüpünün ağzı lastik tıpa ile sıkıca kapatılır. Karanlık ortamda iki gün bekletilir.

- İki gün sonra tohum bulunan deney tüpüne hızla kireç suyu ilave edilir. Ağzı tekrar kapatılır.
- Aynı işlem diğer deney tüpü içinde tekrarlanır. Tüpler arasındaki fark yazılır.
- Deney tüpüne kireç suyu konulur ve içine pipetle soluduğumuz hava üflenir.

Renk değişimi	Bezelye+tüp	Kireç suyu+tüp	Boş tüp
Bulanık			
Normal			

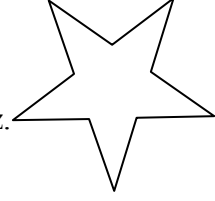
Sonuç ve tartışma

- Deney tüplerinin karanlık ortama bırakılmasının nedeni ne olabilir?
- Tohum bulunan kaptaki solunum sonucu ortama verilen CO₂ gazı birikmiştir. Bu duruma kanıt olarak ne gösterilebilir?
- Boşlukları doldurun;



Etkinlik Numarası : 13

Etkinlik Adı : Açık Uçlu Soru



1. Bitkiler yeterli ışık alamadığında ne olur? Açıklayınız.

.....

.....

.....

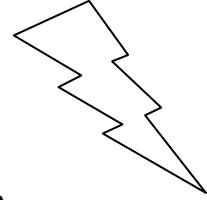
.....

.....

.....

.....

.....



2. Üretici ve tüketiciler hakkında neler biliyorsunuz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

