

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ‘CANLILARDA ÜREME,
BÜYÜME VE GELİŞME’ ÜNİTESİNDE KULLANILAN
YAPILANDIRMACI 5E ÖĞRENME MODELİNİN 6.
SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARINA ETKİSİ**

Esra ÖNDER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Bekir DOĞAN

Konya-2011

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ‘CANLILARDA ÜREME,
BÜYÜME VE GELİŞME’ ÜNİTESİNDE KULLANILAN
YAPILANDIRMACI 5E ÖĞRENME MODELİNİN 6.
SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARINA ETKİSİ**

Esra ÖNDER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Bekir DOĞAN

Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından 10201128 nolu YL tez projesi olarak desteklenmiştir.

Konya-2011



T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

	Adı Soyadı	Esra ÖNDER	
	Numarası	085201021006	
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim / Fen Eğitimi	
Öğrencinin	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>
	Tezin Adı	Fen ve Teknoloji Dersi ‘Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme’ Ünitesinde Kullanılan Yapılandırmacı 5E Öğrenme Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi	

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Öğrencinin imzası

(İmza)



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Esra ÖNDER		
	Numarası	085201021006		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim / Fen Bilgisi Eğitimi		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora	<input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Bekir Doğan		
Tezin Adı	Fen ve Teknoloji Dersi 'Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' Ünitesinde Kullanılan Yapılandırıcı 5E Öğrenme Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi			

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan "Fen ve Teknoloji Dersi 'Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' Ünitesinde Kullanılan Yapılandırıcı 5E Öğrenme Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi" başlıklı bu çalışma 23/05/2011 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Yrd. Doç. Dr. Bekir DOĞAN	Danışman	
Prof. Dr. Ahmet AFYON	(Üye)	
Doç. Dr. İsmail ŞAHİN	(Üye)	

ÖNSÖZ

Bu araştırmada, araştırma konusunun tespitinden itibaren araştırmanın uygulanması ve sonuca ulaştırılması aşamalarında bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, bana yol gösteren, benden yardımlarını hiç esirgemeyen saygıdeğer tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Bekir DOĞAN' a; tez konusunu belirlerken benden yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Ali Murat SÜNBÜL' e, Yrd. Doç. Dr. Ahmet KURNAZ' a, Süleyman ARSLANTAŐ' a; araştırmanın uygulama sürecinde benden yardımlarını esirgemeyen Hasan AKSU, Yüksel SAĞLAM, H.Serdar MACİT, Sevim KUŐÇU, Fatma ERCAN başta olmak üzere Vali Hakkı Teke YİBO ailesine; tezimin analiz aşamasında bana yardımcı olan saygıdeğer Yrd. Doç. Dr. Hüseyin DOĞAN' a, görüş ve önerilerinden faydalandığım değerli öğretmen arkadaşlarım Naciye YILDIZ ve Gülpembe AKAR' a; bana bu süreçte sabırla davranan nişanlıma ve aileme teşekkür ederim.

Esra ÖNDER

KONYA-2011



T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Esra ÖNDER	
	Numarası	085201021006	
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim / Fen Eğitimi	
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Bekir DOĞAN	
Tezin Adı	Fen ve Teknoloji Dersi ‘Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme’ Ünitesinde Kullanılan Yapılandırmacı 5E Öğrenme Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi		

ÖZET

Bu çalışmada, Fen ve Teknoloji dersi 6. sınıf öğretim programında bulunan “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesindeki konuların yapılandırmacı 5E öğrenme modeliyle öğretilmesinin öğrencilerin başarısına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada yapılandırmacı 5E öğrenme modeliyle ders işlenen deney grubuna katılan öğrencilerle, geleneksel öğretimle ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin erişim düzeyleri arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Bu araştırmanın bağımsız değişkeni ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine uygulanacak yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin uygulandığı ‘Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme’ ünitesinin işlenişidir. Bağımlı değişken ise öğrencilerin erişim düzeyleridir.

Araştırmada öntest, sontest ve hatırlama testi olarak geçerliği ve güvenilirliği tespit edilmiş (Croanbach-alfa=0.85) 40 sorudan oluşan Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) kullanılmıştır. Testlerden elde edilen veriler SPSS 15.0 paket programıyla analiz edilmiştir.

Çalışmanın örneklemini Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Karaman ili Vali Hakkı Teke Yatılı İlköğretim Bölge Okulunun 6. sınıflarının iki şubesindeki toplam 44 öğrenci oluşturmaktadır. 2010-2011 öğretim yılında YİBO' da bulunan altı tane 6. sınıfa uygulanan FTBT sonuçları dikkate alınarak birbirine denk iki sınıf seçilmiştir. Bu sınıflardan birisi yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubunu diğeri ise geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunu oluşturmaktadır. Yapılandırmacı 5E öğrenme modeliyle gerçekleştirilen öğretimden sonra yapılan istatistik işlemler, sonrestte deney grubu lehine anlamlı farklılaşma olduğunu göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Yapılandırmacı Öğrenme Modeli / 5E Modeli / Fen ve Teknoloji Dersi Öğretimi

T. C.



SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Esra ÖNDER	
	Numarası	085201021006	
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim / Fen Eğitimi	
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Bekir DOĞAN	
Tezin Adı	The Effect of Constructivist 5E Learning Strategy Used in the Unit "Reproduction, Growth and Development in Living Beings" in Science and Technology Course on the Success of 6th Grade Students.		

SUMMARY

In this study, the effect of The Constructivist 5E Learning Strategy in the unit "Reproduction, Growth and Development in Living Beings" in Science and Technology course on the success of the 6th grade students is studied. In the research, control grouped semi-experimental model is used in order to present the different learning levels between the students in the experimental group that is lectured by means of constructivist 5E Learning Strategy and the students in the control group that is lectured by means of traditional education methods. Independent variable of this research is instruction of the unit "Reproduction, Growth and Development in Living Beings" in Science and Technology course on the 6th grade students in which constructivist 5E Learning Strategy is used. Dependont variable of the research is students' achievement levels.

In the study, 40 questioned Science and Technology Achievement Test (STAT) whose validity and reliability is proved as pre-test, post-test and recall test

(Croanbach-alfa=0,85) is used. The data obtained from the tests are analyzed using SPSS 15.0 package programme.

The model of the study is 44 students in two 6th grade classes of Karaman Vali Hakkı Teke Regional Primary School that is subject to National Ministry of Education. In 2010-2011 academic year, two equal classes are selected according to the results of the Science and Technology Achievement Test that is performed to six sixth grade classes in the school. It is experimental group that Constructivist 5E Learning Strategy is used. The other class is the control group that traditional education methods are used. The statistical procedures performed after The 5E Constructivist Learning Strategy show a significant difference in favor of the experimental group in the post tests.

Key Words: Constructivist Learning Strategy, 5E Strategy, Science and Technology course instruction.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
Bilimsel Etik Sayfası	ii
Tez Kabul Formu	iii
Önsöz	iv
Özet	v
Summary	vii
Kısaltmalar ve Tanımlar Sayfası	xi
Tablolar Listesi	xii
Şekiller Listesi	xiii
Giriş	1
I. BÖLÜM	3
1.1. Araştırmanın Amacı	3
1.2. Araştırmanın Önemi	3
1.3. Problem Cümlesi	4
1.4. Alt Problemler	4
1.5. Hipotezler	4
1.6. Varsayımlar	5
1.7. Sınırlılıklar	5
II. BÖLÜM – İlgili Literatür	6
2.1. Eğitim	6
2.2. Fen ve Teknoloji Eğitimi	6
2.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı	8
2.4. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	9
2.5. Öğrenme	10
2.5.1. Öğrenme Kuramları	10
2.6. Yapılandırmacı Kuram	13
2.6.1. Tarihsel Gelişimi	14
2.6.2. Yapılandırmacı Yaklaşımın Temel Özellikleri	15
2.6.3. Yapılandırmacı Öğrenmenin İlkeleri	16
2.6.4. Yapılandırmacı Yaklaşımın Faydaları	17
2.6.5. Yapıcı Yaklaşımında Hedefler	18

2.6.6. Yapılandırmacı Yaklaşımda Bilgi	19
2.6.7. Yapılandırmacı Eğitimde Öğrenci Özellikleri	20
2.6.8. Yapısalcı Sınıf Ortamı	21
2.6.9. Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğretmen Özellikleri	23
2.6.10. Öğretim Yöntem ve Teknik	25
2.6.11. Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğrenme Yaşantıları	25
2.6.12. Yapısalcılıkta Ölçme Ve Değerlendirme	27
2.6.13. Geleneksel Yaklaşım ile Yapılandırıcı Yaklaşımın Karşılaştırılması	28
2.7. Öğrenme Döngüsü Modelleri	29
2.7.1. 3E Öğrenme Döngüsü Modeli	29
2.7.2. 4E Öğrenme Döngüsü Modeli	29
2.7.3. Yapılandırmacı Kuramın 5E Modeli	30
2.7.3.1. Engage-Enter (İlgi Çekme-Giriş-Katılım) Aşaması	32
2.7.3.2. Explore (Araştırma-Keşfetme) Aşaması	33
2.7.3.3. Explain (Açıklama) Aşaması	35
2.7.3.4. Elaborate (Genişletme-Derinleştirme) Aşaması	36
2.7.3.5. Evaluate (Değerlendirme) Aşaması	38
2.7.4. Yapılandırmacı Kuramın 7E Modeli	41
Literatür İncelemesi	42
III. BÖLÜM – Veri Seti ve Yöntemi	50
3.1. Araştırmanın Deseni	50
3.2. Araştırmanın Örneklemi	51
3.3. Deney-Kontrol Gruplarının Oluşturulması ve Öntest ve Sontest Uygulamaları	52
3.4. Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT)	53
3.5. Deneysel Uygulama	55
IV. BÖLÜM – Analiz Sonuçları	56
Sonuçlar ve Tartışma	63
Öneriler	66
Kaynakça	68
Ekler	79
Özgeçmiş	100

KISALTMALAR ve TANIMLAR SAYFASI

FTBT: Fen ve Teknoloji Başarı Testi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

YİBO: Yatılı İlköğretim Bölge Okulu

5E Modeli: Bu model, BSCS'nin öncü isimlerinden Rodger Bybee tarafından geliştirilmiş ve bu projeye yönelik uygulamalarda kullanılmıştır. Bu model; Giriş-Katılım (Engage), Keşif (Explore), Açıklama (Explain), Genişletme-Derinleştirme (Elaborate), Değerlendirme (Evaluate) aşamalarından oluşur.

Geleneksel Öğretim: Herhangi bir konunun öğretiminde; bilgisayar, projeksiyon ve internetin olmadığı laboratuvar dışında yapılan öğretimdir. Öğretmenin merkezde olması, öğrenci merkezli ders işlemek yerine soru cevap yöntemini kullanmak esastır. Öğrenciye sınırlı bir şekilde söz hakkı verilmektedir.

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Geleneksel ile Yapılandırıcı Sınıf Ortamlarının Karşılaştırılması	22
Tablo 2.2. Geleneksel ve Alternatif Değerlendirme Teknikleri	27
Tablo 2.3. Geleneksel Yaklaşım ile Yapılandırıcı Yaklaşımın Karşılaştırılması	28
Tablo 2.4. 5E Modelinde Her Bir Aşamadaki Değerlendirmenin Amacı ve Tipi	39
Tablo 3.1. Araştırmada Uygulanan Deneysel Desen	50
Tablo 3.2. Deney ve Kontrol Gruplarını oluşturan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı	51
Tablo 3.3. Ön-teste Katılan Öğrencilerin Sınıflarına Göre Dağılımı	52
Tablo 3.4. Son-teste Katılan Öğrencilerin Sınıflarına Göre Dağılımı	52
Tablo 3.5. Fen ve Teknoloji Başarı Testinin Madde Analizi Sonuçları	54
Tablo 4.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) Ön-test Puanlarına İlişkin Değerler	57
Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Grubunun FTBT' nden Aldıkları Ön-test ve Son-test Puan Dağılımları	59
Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Grubunun Fen ve Teknoloji Başarı Testinden (FTBT) Aldıkları Ön-test ve Son-test Puanlarına Uygulanan Tek Yönlü Anova Sonuçları	60
Tablo 4.4. Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) Son-test ve Hatırlama Testi Puanlarına Uygulanan Bağımlı t test Sonuçları	62

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Geleneksel Yapıdaki Öğretme Ortamının Karikatürü	12
Şekil 2.2. 5E Modeli ve Aşamaları	40
Şekil 4.1. Deney grubu ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT ön-test puanları	56
Şekil 4.2. Deney grubu ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT son-test puanları	57
Şekil 4.3. Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT ön-test ve son-test puanları ..	58
Şekil 4.4. Deney grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT ön-test ve son-test puanları	59
Şekil 4.5. Deney Grubundaki Öğrencilerin Denel İşlem Sonucunda Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesindeki Erişi Düzeylerindeki Grafikselsel Değişimi	61
Şekil 4.6. Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT hatırlama-testi ve son-test puanları	62

GİRİŞ

Hızla gelişen çağa ayak uydurabilmek ancak eğitim alan birey sayısını arttırmak ile mümkündür. Bu da eğitimin hayatımızda ne kadar önemli bir yere sahip olması gerektiğini göstermektedir (Baykul, 2002: 1). Eğitim, şu üç amaca yönelik bir süreç olarak anlaşılmalıdır:

- Öğrencinin, mevcut ve gelecekteki eğitsel gereksinimlerinin farkında olmasına yardımcı olmak.

- Kendi fiziksel ve zihinsel yeteneklerini, sınırlamalarını, yani "öğrenme profilini" oluşturmasına yardımcı olmak.

- Belirleyeceği eğitsel ihtiyaçlarının gerektireceği bilgi, beceri ve tutumlara yönelik davranışları, öğrenme profiline uygun bir şekilde kendisinin kazanmasına yardımcı olmak. Bu üç amaç da "bilgi belleme" ye değil, "öğrenmeyi öğrenme" ye dayalıdır (Titiz, 2001).

On binlerce dergi, yüz binlerce kitap, sayısı her geçen gün artan gazeteler, yüz binlerce web sayfası, öğrenilecekler dünyasını gittikçe genişletmektedir. Mevcut bilgi birikiminin her geçen gün artması, bu bilgilerin tamamının öğretilmesini imkansız hale getirmiştir. Bununla bilgiyi elde etme yollarının öğretilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bilginin kullanımı ve yaşama aktarımı da ancak öğrenmeyi öğrenmekle sağlanabilir. Böylece insan kendi aklını kullanarak, ön bilgileri ile birlikte yeni bilgiler edinip mevcut problemini çözebilir (İnam, 2004). Fen alanında hızlı bilgi birikimi ve buna bağlı olarak yeni teknoloji üretimi olmaktadır. Bu bilgi ve teknolojilere zamanında ulaşabilmek için öğrencilerin günün şartlarına göre eğitilmesi bir zorunluluktur (Ünsal ve Güneş, 2002).

Öğrenciyi merkeze alan, en kullanışlı modellerden biri olduğu düşünülen yapılandırmacı 5E modeli, beş aşamadan oluşmaktadır. Bu modelde diğer öğrenci merkezli yaklaşımlarda olduğu gibi öğrenen bilgiye kendisi ulaştığı için daha kalıcı bir öğrenme gerçekleşmektedir. Yapılandırmacı 5E modeli bireysel farklılıklara göre öğrenmenin gerçekleştirilmesine uygun özelliktedir. Yapılandırmacı 5E modelinde,

öğrencilerin ön bilgilerine önem verilir, edinilmesi istenilen bilgiler aktiviteleri ile birlikte planlanır ve öğrencilerin çözüme kendilerinin ulaşması sağlanır (Bybee vd., 2006).

Yapısalcı 5E öğrenme modeli, öğrencinin araştırma merakını artıran, konu ile ilgili beklentilerine cevap veren, bilgi ve becerilerin aktif kullanımını içeren bir modeldir. Bu model her aşamada öğrencileri aktivite içine dahil ederken aynı zamanda da öğrencilerin kendi kavramlarını oluşturmaları yönünde teşvik eder. Keşfetmeyi, sorgulamayı teşvik eden 5E öğrenme modeli eleştirel düşünme yeteneğini de öğrenciye kazandırır (Ergin, 2006).

Öğrenilen bilgilerin unutulmaması için öğrencinin öğrendiklerini uygulaması gerekir. Bunun için ezbere kitaptan öğrenmek yerine öğrencilerin uygulama yaparak öğrenmesi sağlanmalıdır. Yapılandırmacı 5E modeli buna imkan verecek öğrenme yöntemlerinden bir tanesidir. Yaygın olarak kullanılan bu model günümüzde maalesef tam anlamıyla uygulanamamaktadır. Bunun nedeni öğretmenlerin yetiştirilme tarzı ve öğrenme ortamlarının davranışçı yaklaşıma göre düzenlenmesidir. Yapılandırmacı yaklaşımın günümüzde yoğun ilgi görmesinin belli başlı sebepleri şöyle sıralanabilir:

- Halen uygulanmakta olan yöntemlerin başarısızlığı karşısında yenilik ihtiyacını karşılayabilecek yapıdadır.
- Öğretmen merkezli bir yaklaşımdan, öğrenci merkezli bir yaklaşıma geçişi savunmaktadır.
- Öğrenci, öğretmen ve okul yönetimini birçok bürokratik işlemden kurtarmaktadır.
- Bilginin ancak bireylerin kendileri tarafından yapılandırabileceğini savunmaktadır (Çiçek, 2005).

I. BÖLÜM

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın amacı, önemi, problem cümlesi, alt problemler, hipotezler, varsayımlar ve sınırlılıklar yer almaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

İlköğretim ikinci kademedeki 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” adlı ünitenin öğretiminde kullanılan yapılandırmacı 5E öğrenme modeli ile geleneksel yöntemin, öğrencilerin başarılarına etkisinin karşılaştırılarak incelenmesi amaçlanmıştır. Böylece 5E öğrenme modelinin Fen ve Teknoloji derslerinde kullanmanın öğrencilerin başarılarına ne derece katkı sağladığı belirlenebilecektir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Yapmayı planladığımız “Fen ve Teknoloji Dersi Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinde Kullanılan Yapılandırmacı 5E Öğrenme Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi” adlı çalışma, 5E öğrenme modelinin öğretimde kullanımına bir örnek niteliğindedir. Öğrenci merkezli öğretimi ön plana çıkarması, bilgiye ulaşma yollarını öğretmesi açısından insanlığa faydalı olmayı amaçlayan yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin başarı düzeylerine etkisini belirleme açısından önem arz etmektedir.

Öğrencileri ezbere sürükleyen geleneksel yönteme göre birçok avantajı olan yapılandırmacı yaklaşım günümüzde yoğun ilgi görmektedir. Öğrenciyi merkeze alması, öğrencinin bilgiyi kendisi keşfetmesi, öğrenmeyi öğrenmeye yardımcı olması bu avantajlardan sadece birkaçıdır. Yaptığımız bu çalışma yapılandırmacı yaklaşım içerisinde en kullanışlı modellerden birisi olduğu düşünülen 5E öğrenme modelinin öğrenci başarısına ne derece katkı sağladığını ortaya koymayı amaçladığından önem arz etmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

Yapılandırmacı 5E modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde yer alan konuların öğretiminde akademik başarılarına etkisi var mıdır?

1.4. Alt Problemler

Araştırmada yukarıda belirtilen problem kapsamında yanıt aranan alt problemler şunlardır:

1. Yapılandırmacı 5E modeline göre öğretim yapılan öğrencilerle, geleneksel öğretim metodu kullanılarak öğretim yapılan öğrenciler arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

2. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

3. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

4. Araştırmaya katılan deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

5. Araştırmaya katılan kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

6. Araştırmaya katılan deney grubundaki öğrencilerin son test ve hatırlama testi puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

1.5. Hipotezler

Çalışmanın alt problemleriyle ilgili olarak aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

1. 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” adlı ünitenin öğretiminde kullanılan yapılandırmacı 5E modeliyle uygulamanın

yapıldığı deney grubundaki öğrencilerin erişileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin erişileri arasında anlamlı bir fark vardır.

2. 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilere eğitim-öğretim sonunda son test olarak uygulanan başarı testinin, sekiz hafta sonra tekrar uygulanması sonucu alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

1.6. Varsayımlar

Bu araştırmanın dayandığı varsayımlar şunlardır:

1. Kontrol edilemeyen değişkenler her iki grubu da aynı oranda etkilemiştir.
2. Hazırlanan Fen ve Teknoloji Başarı Testinin öğrencilerin konuyla ilgili bilgilerini ölçebilecek nitelikte olduğu varsayılmıştır.
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ders dışında başka eğitim desteği almadıkları kabul edilmiştir.
4. Hatırlama testi, son testten yaklaşık 8 hafta sonra uygulanmıştır. Bu sürenin kavramsal değişimin kalıcılığını belirleme açısından yeterli olduğu varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıkları, maddeler halinde aşağıdaki şekilde belirtilmektedir:

1. Araştırma 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Karaman Vali Hakkı Teke Yatılı İlköğretim Bölge Okulunun 6B ve 6F sınıflarında öğrenim gören toplam 44 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Araştırma 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde işlenen “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” adlı ünitenin Hücre, İnsanlarda üreme, büyüme ve gelişme, Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme, Çiçekli bitkilerde üreme, büyüme ve gelişme konuları ile sınırlıdır.

II. BÖLÜM - İLGİLİ LİTERATÜR

2.1. Eğitim

Eğitim ile ilgili birçok tanım yapılmıştır. Eğitim tanımları incelendiğinde eğitime alınan bireylerde bazı davranış değişikliklerinin meydana getirilmesi, bunların kasıtlı olarak ve amaçlanan doğrultuda olması, bu değişikliklerin de bireyin kendi edineceği tecrübelerle meydana getirilmesi esastır. Kısacası eğitim bir davranış geliştirme sürecidir (Baykul, 2002: 1).

“İstendik davranış oluşturma ya da istendik davranış değiştirme süreci” olarak tanımlanan eğitim, toplumun süzgeçten geçirilmiş değerlerinin, ahlak standartlarının, bilgi ve beceri birikimlerinin yeni nesillere aktarılması ile ilgilidir. Bu anlamda eğitim, “bireyi istendik nitelikte kültürlenme sürecidir” (Senemoğlu, 2003: 7). Eğitim-öğretimdeki başarı; büyük oranda öğretmenin öğrencilerle kişi olarak ilgilenip, her öğrencinin olabileceğinin en iyisi olması yolunda rehberlik ve önderlik etmesine bağlıdır (Özden, 2003: 17). Eğitimin en önemli amacı, insan yaşamının kalitesini arttırmaktır (Çepni vd., 2006: 41).

Eğitimde yeniden yapılanma okulların yapı ve işleyişinde köklü değişiklikler getirmelidir. Bir sistemin yeniden yapılanması, mevcut sistemin değiştirilip yerine yeni bir sistemin getirilmesi anlamına gelmez. Yeniden yapılanma, sistemin değişen ihtiyaç ve beklentileri karşısında yapısal değişiklikler yaparak işlevselliğini sürdürme çabasıdır (Özden, 2003: 12).

2.2. Fen ve Teknoloji Eğitimi

Fen Bilimleri öğrenimi öğrencileri; ilgilenen, keşfeden, sorgulayan, doğru kararlar veren, sorun çözen, yeni teknolojileri anlayan ve kullanan bireyler haline getirmeyi hedeflemektedir. Bu temel hedeflerin yanında, bu eğitimle, öğrencileri gelecekte seçecekleri mesleklere yönlendirmek, onlara çevre bilinci kazandırmak da amaçlanmaktadır (T.C. MEB Tebliğler Dergisi, 2004: 1003).

Fen bilgisinde öğretim, uygulamalı değilse, kalıcı ve verimli olması mümkün değildir. Fen eğitimi; araştıran, gözlemleyen, sonucu yorumlayan, hipotez kuran öğrenciler yetiştirmelidir. Fenin esası, soruların bilinmiş cevaplarını öğrenmek değildir. Soruyla karşılaşıldığında gerekli araştırmalar sonucunda cevaba ulaşmak esastır. Öğrenciye zihnini kullanmayı öğretmek, öncelikle fenin görevidir. Fen öğretiminde öğretmen; önceden bildiklerini öğrencisine öğrenmesi için dayatmamalı, onun bilgisini aldıktan sonra sonuca ulaşması için ona yol göstermelidir. Fen bilgisi dersinin öğretmeni, bir bilim adamı gibi davranıp, sorgulayıcı, araştırmacı, objektif yorumlayıcı gibi davranışları olan bir kişi olmalıdır (Topsakal, 2005: 1).

Öğretmenin öğrenciyi etkin bir şekilde öğrenmeye yöneltebilmesi için, fen öğretiminin daha da geliştirilmesi yönünde, önce kendisini geliştirmeli, bilim ve teknolojik gelişmeleri takip etmeli, bilimle ilgili yayınları okumalıdır. Bu özellikleri taşıyan öğretmenin öğrenciye yönelik temel davranışları ise şöyle özetlenebilir:

- Öğrenme ortamını oluşturabilmeli
- Eğitici düzeyi üst düzeyde olmalı
- Öğrencide merak uyandırarak, motive edici dersler vermeli
- Ders sırasında örnekleme özen göstermeli
- Kolay bilgi edinme yollarını önermeli
- Öğrencinin doğru bildiklerini onaylamalı, cesaret vermeli (Temizyürek, 2003: 92-93).

Günümüzde fen ve teknoloji iç içedir. Öğrencilerimize öğrettiğimiz fenin onların gelişen dünya teknolojisine ayak uydurmalarına yardımcı olması için küçük yaşta fen ve teknoloji eğitiminin verilmesi gerekmektedir. İlköğretim fen ve teknoloji dersinin genel amaçlarını şu şekilde özetleyebiliriz;

- Fen bilimlerinin bilim ve teknolojik gelişmelerde önemli katkısı olduğunu fark etme.

- Bilimsel ve özgür düşünme alışkanlığı kazanma.
- Edindiği bilgi ve becerileri günlük hayatında uygulama.
- Günlük hayatında karşılaştığı problemleri bilimsel düşünerek problem çözme becerisi kazanma.
- Yapıcı, yaratıcı, eleştirci ve sorgulayıcı düşünmeyi benimseme.
- Doğadaki olayların neden-sonuç ilişkisini kavrama.
- Sağlıklı bir çevrenin insan yaşamındaki önemini farkında olma (Topsakal, 1999: 2).

Fen eğitimi toplumumuzun bilimsel okuryazarlığını artırma ihtiyacını karşılamalıdır. Vatandaşlarımızı daha fazla bilimsel okuryazar olmaları için eğiten en önemli kişi fen öğretmenidir. Bundan dolayı, öğretmen fennin doğasını ve günümüz toplumunu etkileyen, sürekli yenilenen teknolojiyi kesinlikle anlamalıdır (Çepni vd., 2006: 29).

2.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı

Okuryazarlık okuma, yazma, düşünme, konuşma ve dinleme gibi temel yeteneklerin birleşiminden oluşmaktadır (Çepni vd., 2006: 41). Bir toplumun sağlıklı düşünen, kendine güvenen, doğayı kavrayan bireylerden oluşabilmesi için herkesin birer fen okuryazarı olması gerekir. Bu gerçekleşmezse, toplumun bireyleri, pozitif düşünme yeteneğinden yoksun olacak, karşılaşılan her türlü sorunda, bilimsel çözüm yerine bilim dışı arayışlara yönelebileceklerdir (T.C.MEB Tebliğler Dergisi, 2004: 1003).

Fen okuryazarlığı yedi boyuttan oluşmaktadır:

- Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
- Anahtar fen kavramları

- Bilimsel süreç becerileri
- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşimleri
- Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
- Bilimin özünü oluşturan değerler
- Fen'e ilişkin alaka ve tutumlar (Topsakal, 2005: 1).

Fen okuryazarlığı, ülkemizde 1997 yılında YÖK tarafından "...doğal dünyaya aşına olma, fen bilimlerinin anahtar kavramlarını ve ilkelerini anlama, fen bilimlerini, matematiği ve teknolojiyi birbirine bağlayan önemli bağlantıların farkında olup bunların insan çabalarının ürünü olduğunu kavrama, bilimsel düşünme kapasitesine sahip olma ve fen bilgilerini ve bilimsel düşünme yollarını bireysel ve toplumsal amaçlar için kullanma" olarak tanımlanmıştır (Çepni vd., 2006: 42).

2.4. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı

2004 yılında yeniden hazırlanan ilköğretim programının vizyonu; tüm vatandaşların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesidir. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının genel amaçlarını şöyle özetleyebiliriz (T.C. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2005):

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmelerini ve anlamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişmelere merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,

- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamaktır.

2.5. Öğrenme

İnsanoğlunun doğuştan getirdiği içgüdüsel davranışlar oldukça azdır ve bu davranışlar çevreye uyum sağlamada yetersizdir. Bu nedenle insanlar hayatı boyunca bir takım bilgileri öğrenmek zorundadır. İnsanların konuşması, yürümesi, okuma yazmayı öğrenmesi, çeşitli tutum ve alışkanlıkları kazanması, kısacası hayatın her aşaması öğrenme ile ilgilidir. Sağlıklı bir eğitimin yapılabilmesi için öğretmenlerin öğrenme hakkında yeterli bilgiye sahip olması gerekir (Selçuk, 2005: 121). Genel tanımıyla öğrenme, bireyin çevresiyle etkileşimi sonucunda meydana gelen nispeten kalıcı izli davranış değişikliğidir (Senemoğlu, 2003: 13).

Ancak öğrenmenin tanımının nasıl yapılacağı öğrenmeye hangi açıdan bakıldığına göre de değişir. Günümüzde öğrenmeyi açıklayan değişik kuramlar vardır. Bu kuramları davranışçı ve bilişsel olmak üzere iki grupta toplamak mümkündür (Selçuk, 2005: 121).

2.5.1. Öğrenme Kuramları

Öğrenme, kişinin çevresiyle etkileşimi sonucunda düşünce, duygu ve davranışlarındaki meydana gelen değişimdir. İşte bu değişikliğin nasıl meydana geldiği hususunda yapılan çalışmalar tarihsel süreç içinde farklı öğrenme teorilerini ortaya çıkarmıştır. Öğrenmenin ne olduğu ve nasıl meydana geldiği sorularına cevap arayan öğrenme kuramları dört grupta toplanabilir.

- Davranışçı öğrenme kuramları
- Bilişsel öğrenme kuramları
- Duyuşsal öğrenme kuramları
- Beyin temelli öğrenme kuramları

Davranışçı öğrenme kuramının iki temel ögesi vardır: uyarıcı ve tepki. Uyarıcı; organizmayı harekete geçiren iç ve dış olaylardır. Tepki ise bir uyarıcının organizmada meydana getirdiği fizyolojik ve psikolojik değişmedir. Davranışçı kuram, bireyin ne düşündüğü ile değil, ne yaptığı ile ilgilenir (Koç, 2003: 150).

Davranışçı öğrenme-öğretme yaklaşımlarında; pekiştireç, ceza, genelleme, ayırt etme, davranışı biçimlendirme gibi kavramlar ön plandadır. Davranışçılara göre davranışlarımız çevre tarafından belirlenir. Eğer uygun çevre oluşturulursa çocuklar istenilen şekle sokulabilir. İnsanların özerk davranması ve kendi davranışlarını yönlendirmesi mümkün değildir. Davranışçıların bu düşünceleri yıllarca program geliştirme, sınıf içi öğrenme ve öğretme, rehberlik, ölçme ve değerlendirme gibi süreçlere yansımıştır. Örneğin eğitim programları hazırlanırken hedeflerin gözlenebilir ve ölçülebilir davranışlarla tanımlanması bu akımın etkisi ile ortaya çıkmıştır (Açıkgöz, 2004: 74).

İnsan zihnini bir kara kutuya benzeten davranışçılar, kara kutu içinde olup bitenleri değil, kara kutuya girip çıkanları kontrol ederler. Kara kutuya girip çıkanlar ayarlanabilir, kontrol edilebilir ve düzenlenebilir. Bu görüş temelde, çevrenin davranışı şekillendirmede ne derece önemli olduğunu vurgular (Yeşilyaprak, 2002: 170).

Bireyin çevresindeki dünyayı anlama ve öğrenmesini sağlayan aktif zihinsel faaliyetlerdeki gelişmeye bilişsel gelişim adı verilmektedir. Bilişsel gelişim, bebeklikten yetişkinliğe kadar, bireyin çevreyi, dünyayı anlama yollarını etkili hale getirme sürecidir (Senemoğlu, 2003: 39).

Davranışçılar öğrenmeyi davranış değişmesi olarak tanımlarken, bilişsel kuramcılar öğrenmeyi bireyin içsel kapasitesindeki değişim olarak tanımlar. Davranışçılar gözlenebilir davranış üzerine odaklaşırken, bilişsel yaklaşım buna ilave olarak bireyin zihinsel yapılarını da dikkate alır. Davranışçı yaklaşıma göre dıştan verilen pekiştireçler öğrenmede önemli iken, bilişsel yaklaşıma göre dıştan verilen pekiştireçler öğrenme ile ilgili geri bildirim sağlar. Davranışçılar öğrenmeyi

açıklayan tüm değişkenlerin çevrede olduğunu belirtirken bilişsel yaklaşım öğrenmenin zihinsel bir süreç olduğunu belirtir (Selçuk, 2005: 123-124).

Doğrudan öğretim de denilen geleneksel öğretimin yapısını Confrey (1990: 107) incelemiş ve bu öğretimi niteleyen üç ana unsuru şöyle belirlemiştir:

- Kısa vadeli sonuçlar almaya yönelik amaçlar güdüldüğü,
- Öğretmenin eldeki plan ve rutinelere göre dersi yönlendirdiği,
- Anlamanın uygun seviyede gerçekleşip gerçekleşmediğinin belirleyicisinin sadece öğretmen olduğu derslerdir.

Kısaca doğrudan anlatıma dayalı sınıflar öğretmenin sınıf-içi-otorite olduğu (bilgi, beceri ve değerlendirme yönünden) ve öğrencinin pasifize edildiği ortamlardır.

Şekil 2.1. Geleneksel Yapıdaki Öğretme Ortamının Karikatürü



(Saban, 2005: 166)

Yapılandırmacılık bu öğrenme kuramlarının, özellikle de davranışçı öğrenme kuramının eleştirisidir, diyebiliriz. Geleneksel öğrenme kuramlarının aksayan yönlerine karşı oluşturulmuş olan bu yaklaşımın kökleri eskilere dayanmaktadır. Felsefeci Giambatista Vico'nun 18.yüzyılda yapmış olduğu "bir şeyi bilen, onu açıklayabilendir" şeklindeki açıklamaları aslında yapılandırmacılığı savunmaktadır. Daha sonraları Immanuel Kant'ın bu fikri geliştirerek, insanın bilgiyi almada aktif olduğunu, yeni bilgiyi daha önceki bilgileriyle ilişkilendirdiğini ve onu kendi yorumu

ile kurarak kendisinin yaptığını savunmuştur. John Dewey, Piaget, Vygotsky gibi bilim adamlarının çalışmaları da yapılandırmacılığın şekillenmesinde önemli katkı sağlamıştır (Özden, 2003: 55-56).

Öğrenme kuramlarının her biri farklı bir öğrenme türünü açıkladığından, hiçbir öğrenme kuramı bütün öğrenme türlerini açıklamaya ve öğrenmeye ilişkin tüm sorunları çözmeye yeterli değildir. Bu nedenle program geliştirme çalışmaları ve öğretim süreci; öğrenme türüne, öğrencilerin özelliklerine ve öğrenilen bilginin türüne göre her kuramdan ilkeleri kapsamak durumundadır (Senemoğlu, 2003: 100).

2.6. Yapılandırmacı Kuram

Genel olarak kişilerde öğrenmeyi sağlamak amacıyla düzenlenen tüm faaliyetlere öğretme; öğretme faaliyetlerinin planlı ve kontrollü olarak düzenlenip uygulanması sürecine de öğretim diyoruz. Yapılandırmacı öğretim kavramı ise, öğretim faaliyetlerinin yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmesidir. Geleneksel ders işleme yönteminde, içerik ve öğretme durumu önceden ayrıntılı olarak belirlenirken yapılandırmacı ders işlemede içerik genel hatları ile belli fakat sınırları belli değildir. Yapılandırmacı öğretimde öğrenciler kendi kavramlarını oluşturarak, problemlere ilişkin çözüm yollarını geliştirirler. Bu yaklaşımda öğretim ortamı, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayacak şekilde düzenlenir. Öğrenciye inisiyatif kullanma, öğrendiğini değerlendirme, birinci el deneyim kazanma imkanları sağlanır (Özden, 2003: 68).

Birey, pasif kalarak hiçbir çaba göstermeksizin yapılandırmacı öğrenmeyi gerçekleştiremez. Yapılandırmacı öğrenme bireye özgü bir biçimde oluşur. Bireyler arasında birtakım benzerlikler olsa da her birey ayrı bir dünya olarak düşünüldüğünde, bilgileri anlamlandırmaları da farklılık gösterir. Eğitimde amaç, bu dünyaları birbirinin kopyası haline getirmek değil, kendi oluşumlarını gerçekleştirmelerine yardımcı olmaktır (Şengül, 2006: 182).

Eğitim-öğretim çalışmalarının yapılandırmacı yaklaşımla sürdürülmesi, öğrencilerin bilgiyi nasıl öğrendikleri, zihinlerine nasıl yerleştirdikleri konusunda, öğretmenlerin bilgi sahibi olmalarına ve derslerini buna yönelik etkinlikler

çerçevesinde planlamalarına olanak sağlamaktadır. Bu sonuca bağlı olarak da öğrencilerin fen derslerine yönelik ilgilerinin artması, tutumlarının da olumlu yönde gelişmesi beklenmektedir. Öğrencilerin gerek fen bilgisi derslerine gerekse diğer derslere yönelik olumsuz tutum geliştirmelerinin nedeni geleneksel anlayışla eğitime dayanmaktadır. Ancak yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin bilgiyi, geleneksel öğretimde olduğu gibi ezbere almaması, kendisinin yapılandırması ve yorumlamasının gerekliliği üzerinde durmaktadır (Şengül, 2006: 184).

Öğrencilerin derse aktif katılımının sağlanabilmesi ve yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre derslerin sürdürülebilmesi için sınıfta mümkün olduğunca tartışma ortamı hazırlanmalı ve öğrencilerin iletişim becerilerini arttırmalarına olanak sağlanmalıdır. Böylece düşünecek, araştırma yapacak ve bilgiyi zihninde yapılandıracaktır (Çepni vd., 2001: 187).

Yapılandırmacılar; yapısalcılık kuramı hakkında, bazı kavramlar kullanmaktadırlar. Kullanmış oldukları bu kavramlar aslında, yapılandırmacıların bu kuram üzerindeki düşüncelerini açıklamaktadır. Bu kavramlar; 'anamlı öğrenme', 'keşfederek öğrenme', 'bağlamsal öğrenme', 'düşünmeyi öğrenme', 'araştırma ve keşfetme', 'problem çözme' gibi kavramlardır (Özden, 2005: 55).

Yapılandırmacılık akımının son yıllarda etkinliğinin artmasının birçok nedeni vardır. Geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre öğrenme, ezbere bir bilginin tekrarı temeline dayanırken yapılandırmacılıkta bilginin yeniden oluşturulması ve zihinde yoğrulması söz konusudur. Yani öğrenilmiş bilgiyi, yeni bir duruma çevirebilmek ve uygulamayı gerçekleştirmek önemlidir (Demirel, 2005: 223).

2.6.1. Tarihsel Gelişimi

Yapılandırmacı öğrenme kuramının geçmişi, bilginin oluşumundan söz eden Sokrates, Plato ve Aristotle gibi ilk çağ filozoflarına kadar uzanır (Altun ve Büyükduman, 2007: 9). Öğrenme felsefesi olarak ise yapılandırmacılığı ilk olarak 18. yüzyılda "insanların kendi kendilerine ne yapılandırılırsa onu anlayabildiklerini" söyleyen Giambattista Vico'ya uzandığı görülmektedir (Özden, 2005: 55). Vico'dan sonra Cheek'e (1992) göre Immanuel Kant bu görüşten yola çıkarak insanın yeni

bilgiyi eski bilgileriyle ilişkilendirerek aktif olarak bilgiyi kendisinin oluşturduğu görüşünü savunmuştur (Çınar, Teyfur ve Teyfur, 2006: 49). John Dewey, Jean Piaget, Vygotsky ve Bruner gibi teorisyenler yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının devamını getirmişlerdir (Güneş, 2007: 49).

“Yapılandırmacılık, İngilizce "constructivism" sözcüğünün karşılığı olarak kullanılmaktadır” (Demirel, 2001: 133). Ayrıca İngilizce “structuralism”, Fransızca “structuralisme”, Almanca “strukturalismus” terimlerinin Türkçe karşılığı olarak da “yapısalcılık” sözcüğü kullanılmaktadır (Oğuzkan, 1993: 158). Yine “oluşturmacılık”, “kurmacılık”, “bütünleştiricilik”, “yapılandırıcı öğrenme”, “yapısalcı öğrenme”, “oluşumcu yaklaşım” gibi kelime ve kavramlarla “yapılandırmacılık” ifade edilmektedir. Bu terim, bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasını anlatır. Yani bireyler bilgiyi aynen almaz, kendi bilgileriyle ilişkilendirerek yeniden oluşturup, kendi öznel durumlarına uyarlayarak öğrenirler (Özden, 2003: 54-55).

2.6.2.Yapılandırmacı Yaklaşımın Temel Özellikleri

Bilginin doğası ve öğrenme, yapılandırmacılığın temel dayanağını oluşturmuştur (Brooks ve Brooks, 1999: 23). Yapılandırmacı öğrenme; bireyin var olan bilgileri ile yeni karşılaştığı bilgiler arasında bağ kurup bunları bütünleştirmesi sürecidir. Yapılandırmacılık; öğretimle ilgili bir kuram değil, bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır. Yapılandırmacılık bilgiyi temelden kurmaya dayanır. Başlangıçta öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmiş, zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırıdıklarına ilişkin bir kuram haline dönüşmüştür (Demirel, 2005: 223).

Günümüzde bireylerden, bilgi tüketmekten çok bilgi üretmeleri beklenmektedir. Çağdaş dünyanın kabul ettiği birey, kendisine aktarılan bilgileri aynen kabul eden, yönlendirilmeyi ve biçimlendirilmeyi bekleyen değil, bilgiyi yorumlayarak anlamın oluşturulması sürecine etkin olarak katılındır (Yıldırım ve Şimşek, 1999: 9). Yapısalcı kuram, öğrencilere birtakım temel bilgi ve becerilerin kazandırılması gerektiği görüşünü inkâr etmez, fakat eğitimde bireylerin daha çok

düşünmeyi, anlamayı, kendi öğrenmelerinden sorumlu olmayı ve kendi davranışlarını kontrol etmeyi öğrenmeleri gerektiğini savunur (Saban, 2005: 167).

Zoharik (1995) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının önceki bilgilerin harekete geçirilmesi, yeni bilginin kazanılması, bilginin anlaşılması, bilginin uygulanması, bilginin farkında olunması olmak üzere beş temel öğesinden bahsetmiştir (Akt: Özden, 2003: 69-70).

Yapılandırmacılığın özünü, öğrenenin bilgiyi yapılandırması ve uygulamaya koyması oluşturur. Yapılandırmacılıkta bilginin tekrarından ziyade bilginin transferi ve yeniden yapılandırılması söz konusudur (Perkins, 1999: 8). Bu öğrenme yaklaşımında öğrencinin önceki yaşantıları öğrenmenin temelini oluşturur. Bilgi, konu alanlarına bağlı olarak değil, bireylerin oluşturduğu ve ifade ettiği şekilde yapılandırılarak var olur. Bu sebeple deneysel, sübjektif ve bireyseldir (Kaptan ve Korkmaz, 2001: 41).

Yapılandırmacı eğitimin en önemli özelliği öğrenenin bilgiyi oluşturmaya, yorumlamaya ve geliştirmeye fırsat vermesidir. Alışılmış yöntemde öğretmen bilgiyi verir ya da öğrenenler bilgiyi kitaplardan veya başka kaynaklardan edinebilir. Ama bilgiyi algılamak, bilgiyi yapılandırmak ile eş anlamlı değildir (Brooks ve Brooks, 1999: 9).

Yapılandırmacı yaklaşımı diğer yaklaşımlardan ayıran temel özelliklerden biri, öğretmen ve öğrencilerin sorumlulukları birlikte paylaşmasıdır. Etkin öğrenme, sosyal öğrenme ve yaratıcı öğrenme sağlayan yapılandırmacı yaklaşımda, öğrenciler yalnızca dinleme, okuma ve rutin uygulamalarla çalışmak yerine; tartışarak, incelemeler yaparak farklı bakış açıları kazanırlar (Demirel, 2001: 133). Yapılandırmacı yaklaşımda amaç, öğrenenlere araçlar ve öğrenme materyalleri ile öğrenmeye kendi istekleri doğrultusunda yön vermeleri için fırsat vermektir (Erdem, 2001: 58).

2.6.3. Yapılandırmacı Öğrenmenin İlkeleri

Yapılandırmacı öğrenmenin ilkelerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- Öğrenme aktif bir süreçtir.
- İnsanlar öğrenirken, öğrenmeyi öğrenir.
- Anlam oluşturmaın en önemli eylemi zihinseldir.
- Öğrenme ve dil iç içedir.
- Öğrenme sosyal bir etkinliktir.
- Öğrenme bağlamsaldır.
- Öğrenmek için bilgiye ihtiyaç duyarız.
- Öğrenme zaman alır (Özden, 2003: 62-63).

2.6.4. Yapılandırmacı Yaklaşımın Faydaları

Oluşturmacı yaklaşımın faydaları, Mili Eğitim Bakanlığı'nın eğitim dergisinde aşağıdaki gibi sıralanmaktadır;

- Eğitim, düşünme ve anlama üzerine yoğunlaştığında daha etkili olur.
- Oluşturmacı öğrenme transfer edilebilir.
- Öğrenme öğrencilerin soru ve kişisel keşiflerine dayalı olduğundan, oluşturmacılık öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin sahibi olmalarını sağlar.
- Öğrencilere gerçek hayatta karşılaşabilecekleri olayları içeren öğrenme etkinlikleri sunarak onları aktif hâle getirir. Öğrenciler aktif oldukları için öğrenmeyi daha çok severler.
- Oluşturmacılık, fikir alışverişinin olduğu bir sınıf çevresi oluşturarak öğrencilerin sosyal ve iletişim yeteneklerini geliştirir (Gürses, 2003).

2.6.5.Yapıcı Yaklaşımda Hedefler

Yapılandırmacılık, öğrenenlere öğrenmeyi öğretmekte ve onlar için bilgiyi anlamlı kılmaktadır. Eğitimin yeni hedefi; bilgiyi nasıl ve nerede kullanacağını bilen, kendi öğrenme yöntemlerini oluşturup kullanan ve yeni bilgiler üretmede önceki bilgilerinden yararlanan bir insan modeli oluşturmaktır. Yapılandırmacı yaklaşım ile bu hedefe ulaşmak mümkündür (Abbott, 1999: 68).

Yapılandırmacı eğitim ortamında hedef, öğrenenin bilgiyi temelden kurmasıdır. Öğrenenler sınıfa yaşantılarıyla gelirler ve öğrenmeye etkin bir şekilde katılıp bilgiyi zihinsel olarak yapılandırır. Bu bağlamda öğrenenler kendi düşünce ve yorumlarını geliştirirler. Öğrenme aktarılan belirli bilgi kümesini almayı değil, öğrenenlerin etkili düşünme, usa vurma, sorun çözme ve öğrenme becerilerini kazanmasını içerir (Alkan ve diğerleri, 1995: 57).

Yapılandırmacı öğrenmede amaç, öğrenenlerin önceden belli bir hiyerarşiye göre belirlenmiş hedeflere ulaşmalarına yardımcı olmak değil, öğrenenlerin bilgiyi zihinsel olarak anlamlandırılmaları için öğrenme fırsatları oluşturmaktır (Wilson, 1997: 208). Hedefler öğretmen ve öğrencinin ortak kararı ile belirlenir. Böylelikle öğrenenin hedefe ulaşması isteği arttırılmış olur (Ülgen, 1994: 174).

Yapılandırmacı yaklaşımda kesin hedefler yoktur, öğrenenlerin ulaşması beklenen genel hedefler vardır. Bunun sebebi öğrenenlerin sahip olduğu bilgi birikiminin farklılık göstermesidir. Yapılandırmacılıkta tek doğru yoktur. İki farklı birey bir kavrama farklı anlamlar yükleyebilir (Şaşan, 2002).

Yapılandırmacı eğitimde hedef belirleme;

- Hedef, öğrenenin bilgiyi temelden kurmasıdır.
- Hedef belirlemede öğrencinin bakış açıları ve geçmiş yaşantıları etkilidir.
- Hedeflerin, öğrenenlerin günlük yaşamıyla ilgili yapacağı çalışmaya uygun olmasına dikkat edilir.

- Hedefler, ölçüt olmamalıdır.

- Hedefler, bireylerin ön öğrenmelerine uygun olarak düzenlenir ve etkin öğrenme sağlar (Erbil, 2006).

2.6.6.Yapılandırmacı Yaklaşımda Bilgi

Yapılandırmacı öğrenmede en önemli unsur bilgidir. Önemli olan bilgiyi öğrencinin kendisinin yapılandırmasıdır. Böylece öğrenci bilgisini oluştururken kendisinde var olan bilgisini de geliştirme fırsatı bulur (Karadağ ve Korkmaz, 2007: 38).

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme, öğrencinin ön bilgileriyle yeni bilgileri ilişkilendirerek, yeni anlamlar oluşturduğu aktif ve karmaşık bir süreçtir. Bu anlamlandırmada yeni bilgiler, ön bilgiler ve var olan zihinsel süreç belirleyici olmaktadır. Bilgi, öğrencinin sahip olduğu değer yargıları ve yaşantıları tarafından üretilir. Ön bilgiler bir sonraki bilginin yapılanmasına zemin hazırlar. Öğrenci bilgiye kendi yorumunu katarak yapılandırır ve bilgiyi temelden kurar. Bilgiyi ezberleme ve bilgiyi biriktirme yapılandırmacılıkta yoktur (Güneş, 2007: 77-78; Karadağ ve Korkmaz, 2007: 42).

Öğretmen, öğrencilerin bilgi ile ilk karşılaştığında ne tür tepkiler verdiğini bilmelidir ve bu duruma göre öğrenme süreçlerini yönlendirmelidir. Öğrenci bir bilgi ile ilk karşılaştığında şu yollardan birini seçer:

- Yeni olan bilgiyi önemsemez,

- Yeni bilgiyi yeniden yorumlar,

- Algıyı ikincil olarak değiştirir, küçük değişiklikler yapar; fakat temel bilgileri bozulmadan bırakır,

- Çekirdek kavramların reddedildiği ve yenileriyle yer değiştirildiği büyük kavramsal değişiklikler yapar (Winitzky ve Kauchak, 2003: 72).

2.6.7.Yapılandırmacı Eğitimde Öğrenci Özellikleri

Yapısalcılık kuramı "özgür öğretmen, özgür öğrenci" kavramı doğrultusunda hareket etmektedir. Bireyin, kendisine güven duyması, bağımsızca düşünmesi, kimi zaman alışıla gelmiş düşünce kalıplarının ve düşünce kurallarının dışına çıkması için, yeteneklerini sonuna kadar ortaya koyabileceği bir sınıf ortamının ve sınıf özgürlüğünün olması gerekmektedir." (Ünal, 2005: 9).

Öğrenmenin kontrolü bireydedir ve öğrenmeye öğretmeniyle birlikte yön verir. Öğrenmeye yön veren etmenler; öğrenenlerin önceki yaşantıları, öğrenme stilleri, bakış açıları ve hazır bulunuşluk düzeyleridir. Öğrenen kendi kararlarını kendisi alır (Brooks ve Brooks, 1999: 10).

Birey, dışarıdan gelen uyarıcıların pasif bir alıcısı değil, onların aktif özümleyicisi ve davranış oluşturucusudur. Çünkü insan zihni boş bir depo değildir ve bilgiler insan zihnine aynen taşınarak depolanamaz (Saban, 2005: 177). Yapılandırma sürecinde birey, zihninde bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mal etmeye çalışır (Yaşar, 1998: 695). Yapılandırıcı öğrenme ortamlarında sorumluluğunu yerine getiren bireylerin girişimci olma, kendini ifade etme, iletişim kurma, olaylara eleştirel gözle bakma, plan yapma, öğrendiklerini yaşamda kullanma gibi özelliklere sahip olması beklenir (Marlowe ve Page, 1998: 32).

Öğrenenin etkin rol aldığı yapılandırmacı öğrenmede sadece okumak ve dinlemek yerine tartışma, fikirleri savunma, hipotez kurma, sorgulama ve fikirler paylaşma gibi öğrenme sürecine etkin katılım yoluyla öğrenme gerçekleştirir. Bireylerin etkileşimi önemlidir. Öğrenenler, bilgiyi olduğu gibi kabul etmezler, bilgiyi tekrar keşfederler (Perkins, 1999: 7).

Yapılandırmacı öğrenmede öğrenci kendi kavramlarını oluşturur. Problemlere ilişkin kendi çözüm yollarını geliştirir. Konular üzerinde kendi kontrolünü sağlar. Öğrencilere öğrendiklerini hayata uyarılama konularında daha fazla esneklik sağlanır (Özden, 2003: 68).

2.6.8.Yapısalcı Sınıf Ortamı

Bir sınıfın fiziksel organizasyonu, o sınıftaki öğrenmeyi etkileyen en önemli etmenlerden birisidir. Dolayısıyla, sınıf organizasyonu, öğrencilerde arzu edilen bilgilerin, becerilerin, tutumların ve anlayışların kazandırılmasında etkili bir öğretim aracı olarak kullanılabilir. Ancak günümüz okullarının birçoğundaki sınıf düzenlemesi, genellikle sıraların ve masaların arka arkaya dizili olduğu bir yapıdan oluşmaktadır. Bu türdeki bir sınıf düzenlemesi ise bu sınıftaki öğretmenin ve öğrencilerin rollerini ve davranışlarının neler olacağını ve nasıl olacağını da büyük ölçüde belirlemektedir. Nitekim bir sınıf yapısının düzenlenme şekli, öğrencilerin o sınıfta pasif veya aktif bir role sahip olup olmadıklarını da göstermektedir (Saban, 2005: 177).

Yapılandırmacı yaklaşım, ortak çalışmayı ve fikir paylaşımını ön plana çıkaracak sınıf ortamları oluşturarak öğrencilerin sosyal ve iletişim becerilerini geliştirmelerine olanak sağlar. Öğrenciler fikirlerini net bir şekilde sunmayı, grup çalışmalarına katılarak işbirliği içerisinde çalışmayı öğrenirler (Titiz, 2005: 57). Bir öğrenme ortamı öncelikle öğrencide derse gelme duygusunu uyandırmalıdır (Karaağaçlı ve Mahiroğlu, 2005: 59).

Tablo 2.1. Geleneksel ile Yapılandırıcı Sınıf Ortamlarının Karşılaştırılması

Geleneksel Sınıf	Yapılandırıcı Sınıf
Eğitim programı, temel becerilerin kazanılmasına ağırlık verir ve parçadan bütüne doğru işlenir.	Eğitim programı, kavramlara ağırlık verir ve bütünden parçaya doğru işlenir.
Önceden hazırlanmış bir öğretim programına sıkı sıkıya bağlılık söz konusudur.	Öğretim sürecinde öğrencilerin istekleri, ilgileri, ihtiyaçları ve çeşitli konularla ilgili soruları geniş yer tutar.
Eğitim programıyla ilgili etkinlikler ders kitapları ile sınırlıdır.	Eğitim programıyla ilgili etkinlikler büyük ölçüde birincil derecedeki kaynaklara dayanır.
Öğrenciler öğretmenin bilgiyle dolduracağı boş kutular veya boş depolar olarak algılanır.	Öğrenciler, kendi öğrenmelerinden sorumlu olan, çevreden edindikleri bilgilere kendi zihinlerinde anlam veren ve bu nedenle de öğretimde aktif olan bireyler olarak algılanırlar.
Öğretmenler bilgiyi öğrencilere aktaran yegâne kaynak olarak algılanırlar.	Öğretmenler öğrenme sürecinde bir öğrenen olarak, öğrencilerle karşılıklı etkileşime girerler ve öğrenme çevresini düzenlerler.
Öğretmenler öğrenci başarısını ve öğrenmesini değerlendirmek için sorulara kesin ve tek doğru cevap beklerler.	Öğretmenler, öğrencilerin belli bir konu hakkında çeşitli görüş ve fikirlerini anlamak için çaba sarf ederler.
Öğrenci değerlendirilmesi, tamamıyla öğretimden ayrı bir süreç olarak algılanır ve genellikle testlerde eğitim programının sonunda gerçekleştirilir.	Öğrenci değerlendirilmesinin öğretim sürecine entegrasyonu sağlanır ve değerlendirme eğitim programı devam ederken öğretmen gözlemleri veya öğrenci çalışmalarının toplanması ve sergilenmesi gibi çağdaş yaklaşımlarla gerçekleştirilir.
Öğrenciler sınıfta genellikle yalnız çalışırlar.	Öğrenciler, sınıfta genellikle grup içinde ve diğerleriyle birlikte çalışırlar.

(Saban, 2005: 178)

Etkili bir öğrenme ortamı, öğrencilerin pasif bir şekilde oturup dersi takip etmeye çalışmalarıyla değil, onların derse katıldıkları, araştırma yapabildikleri,

tartışıp fikirlerini paylaşabildikleri, onları deneyebildikleri, yaşayacakları deneyimlerden kendi bilgilerini inşa edebilecekleri bir şekilde düzenlenmelidir. Öğrencilerin merak ve ilgileri, öğrenme sürecinin düzenlenmesinde temel olarak alınmalıdır (Titiz, 2005: 10).

2.6.9.Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğretmen Özellikleri

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre sürdürülen bir derste, öğretmen derse katılımı artırmak için öğrencilere yardımcı olarak zihinlerindeki bilgileri yeni bilgilerle birleştirmelerini sağlamalıdır. Öğretmen, öğrenciye rehberlik ederek yol göstermeli, onu cesaretlendirmeli, eleştirel düşünmeyi teşvik etmeli ve öğrencinin analiz-sentez yapabilme yeteneği kazanmasını sağlamalıdır (Şahin, 2001: 463).

Öğretmen sınıfta yöntem çeşitliliğine gitmeli ve problem çözmeye dayalı öğrenme, proje temelli öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme ve örnek olay incelemesi gibi çağdaş öğretim stratejilerine daha fazla yer vermelidir. Bu durumda öğretmenin rolü, öğrencinin öğrenmelerini kolaylaştırıcı bir rehber, bir yardımcı veya bir kılavuz olacaktır (Saban, 2005: 179).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımındaki öğretmen, öğrenciyi heyecanlandırıp heveslendirir, küçük ama öğrenci için anlamı büyük olan keşifler yapılmasını sağlar. Öğrencinin sorduğu sorulara direkt kalıplaşmış cevaplar vermek yerine öğrenciyi anlamlı, etkili sorularla düşünmeye yönlendirerek öğrenmeyi öğrenmesini sağlar. Yapılandırmacılıkta öğretmen, her şeyi bilen değil yeri geldiğinde öğrencisine "ben de bilmiyorum, gel beraber araştıralım" diyebilen kişidir (Kılıç vd., 2001: 1718).

Yapılandırmacı öğrenmeyi temel alan bir eğitim programının başarılı olabilmesi için, programı uygulayacak olan öğretmenlerin bir takım özelliklere sahip olması gerekir. Yapılandırmacı öğretmen; düşündürücü sorular sorarak öğrencileri araştırmaya ve problem çözmeye teşvik etmelidir (Şaşan, 2002).

Yapılandırmacı anlayışa sahip öğretmenin temel özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Öğrencilerin görüşlerine önem verir, öğrenci görüşleri doğrultusunda yöntem ve teknikleri, dersin içeriğini değiştirebilir.

- Öğrencinin sahip olduğu bilgi, beceri, kapasite ve özellikleri iyi tanır.
- Öğrencilerin eğitim ortamında olabildiğince rahat olmalarını sağlar, onların bağımsız iş yapabilmelerine yardımcı olur, sınıf içinde öğrenme etkinliklerinin gerektirdiği hareket ve yer değiştirmelere izin verir.
- Açık uçlu sorularla öğrencilerin düşünmelerini sağlar.
- Öğrencilerin kendi yanlışlarını, görüşlerindeki çelişkileri yine kendilerinin görmesine, bulmasına fırsat verecek etkinlikler düzenler. Öğrenci hatalarını, yanlışlarını öğrenmede bir fırsat olarak bilir ve kullanır.
- Öğrenmenin değerlendirilmesinde sonuçtan çok, sürece önem verir, ölçme değerlendirme ölçütlerini öğrencilerle birlikte tespit eder (Özden, 2003: 72-73).

Yapılandırmacı öğretmen açık fikirli, çağdaş, kendini yenileyebilen, bireysel farklılıkları dikkate alan ve alanında da çok iyi olmanın yanında, bilgiyi aktaran değil uygun öğrenme yaşantılarını sağlayan ve öğrenenlerle birlikte öğrenen olmalıdır (Selley, 1999: 22). Öğretmen, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrenenin kendi kararını kendisinin oluşturmasına yardımcı olur. Bu noktada öğretmen yol gösterici ve rehberdir. Öğretmenler, problemi öğrenenler için çözmek yerine öğrencinin çözümlemesi için ortam hazırlarlar (Brooks ve Brooks, 1999: 23).

Öğretmen düşündürücü sorular sorarak öğrenenleri araştırmaya ve problem çözmeye teşvik eder. Öğretmen, öğrenene soru sorar ama neyi ya da nasıl düşüneceğini söylemez. Yapılandırmacı öğretmen kuzey yıldızı gibidir, öğrencinin nereye gideceğini söylemez fakat yolunu bulmasına yardımcı olur (Brooks ve Brooks, 1999: 23).

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre sürdürülen bir derste, öğretmen derse katılımı artırmak için öğrencilere yardımcı olmalı, zihinlerindeki bilgileri yeni bilgilerle birleştirmelerini sağlamalıdır. Öğretmen, öğrenciyi cesaretlendirmeli,

eleştirel düşünmeye teşvik etmeli ve öğrencinin analiz-sentez yapabilme yeteneği kazanmasını sağlamalıdır (Şahin, 2001: 465).

2.6.10. Öğretim Yöntem ve Teknik

Fen bilgisi dersleri, hangi kurama göre işlenirse işlensin öncelikle öğrencilere Fen Bilgisi dersinin sevdirmesi gerekir. Bu konuda Durmaz şöyle demektedir; "Fen bilgisi öğretimini öğrencilere sevdirmek için, yeni yöntem ve tekniklerin uygulamaları ile, öğrencilerin çok farklı yönlerine hitap edilmelidir. Dersler; oyunlarla, bulmacalarla, kavram haritalarıyla, anlam çözümlene tablolarıyla, analogilerle zenginleştirilerek öğretilmeli, beyin fırtınası ile tartışma konuları oluşturulmalı, görsel kaynaklardan yararlanılmalı, mümkün olduğunca konular laboratuvarında işlenmelidir" (Durmaz, 2004: 38).

Öğrenciler yeni öğrendikleri bilgiler ile geçmiş yaşantılarında kazandıkları bilgileri bütünleştirirken şu stratejilerden yararlanabilirler;

- _ Drama
- _ Proje çalışmaları
- _ Tasarım yaparak öğrenme
- _ Öğreterek öğrenme
- _ İşbirlikli öğrenme (Wilson, 1997: 8).

2.6.11. Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğrenme Yaşantıları

Öğrenenlerin bağımsız düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmek için öğrenme-öğretme sürecinde özel bir iletişim biçimi benimsenir. Bu iletişim biçimi ile öğrencilere; "Bu konu ile ilgili ne düşünüyorsunuz?" "Niçin böyle düşünüyorsunuz?" "Nasıl bu sonuca ulaştınız?" gibi sorular yöneltilir. Öğrencilere cevabı "evet" ve "hayır" olan sorular yöneltmekten özellikle kaçınılır" (Şaşan, 2002).

Öğrenme yaşantıları eğitim durumlarının öğrenciye göre düzenlenmesi, kazandırılması planlanan davranışların bir düzene göre sıralanmasıdır. Program geliştirme sürecinde, yapılandırmacı tasarımcılar, öğretmeden çok öğrenme ortamlarını oluşturmaya odaklandıklarından, öğrenme yaşantılarının düzenlenmesine daha fazla önem verirler (Erdem, 2001: 37).

Yapılandırmacı yaklaşımda eğitim programında içerik olup olmamasından ziyade öğrenenin süreç içinde içerik ile etkileşimde bulunarak onu anlamlandırması önemlidir. Öğrenenlerin ortak ilgilerinden ortak içerik belirlenir. Öğrenme yaşantıları konuların ya da alanların önceden belirlenmiş şekline göre değil, bireyin içinde bulunduğu duruma göre düzenlenir (Erdem, 2001: 41).

Yapılandırmacı eğitim ortamları, bireylerin öğrenme ortamıyla daha fazla etkileşimde bulunmalarına, dolayısıyla zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Böylece bireyler, daha önceki öğrendiklerini sınama, yanlışlarını düzeltme ve hatta önceki bilgilerinden vazgeçerek yerine yenilerini koyma fırsatı elde ederler (Yaşar, 1998: 596).

Etkinlik, hedef davranışlara ulaşma amacıyla öğrenme öğretme sürecini zenginleştiren ve öğrenmelerin kalıcılığını arttıran sınıf içi-dışı faaliyetlerdir (Şahan, 2000: 4). Yapılandırmacı yaklaşımda amaç, öğrenenlerin ne yapacaklarını önceden belirlemek değil, bireylere araçlar ve öğrenme materyalleri ile öğrenmeye kendi istekleri doğrultusunda yön vermeleri için fırsat vermektir (Erdem, 2001: 58).

Yapılandırmacı yaklaşımda etkili bir öğrenme gerçekleşmesi için, öğrenme süreci şu aşamalardan geçmelidir;

- **Merak uyandırma ve planlama:** Bu aşamada öğretmen öğrencilerin dikkatini çekmek için çeşitli sorular sorar.

- **Araştırma ve keşfetme:** Bu aşamada öğrenciler farklı bilgi kaynakları kullanarak araştırırlar.

• **Çözümleme ve derinleştirme:** Bu aşamada öğrenciler yaptıkları etkinlikleri, öğrendikleri bilgi ve kavramları açıklarken, öğretmen onlara rehberlik eder.

• **Paylaşma ve yaşantıya uygulama:** Burada öğrenci edindiği bilgileri çevresi ile paylaşır. Bu bilgileri günlük yaşamında çeşitli şekillerde kullanır (“Sanal”, 2005).

2.6.12. Yapısalcılıkta Ölçme Ve Değerlendirme

Yapılandırmacı öğrenmede hedeflerin ve öğrenme yaşantılarının belirlenmesinde olduğu gibi, sınav durumlarında da öğretmen - öğrenci işbirliği esastır. Bu yaklaşımda sınav durumlarının işlevi, öğrenene yardımcı olmaktır. Yapılandırmacı değerlendirmede, değerlendirme yapılsa da öğrenme devam eder. Geleneksel öğretim araçları yerine, önceki öğrenmelerin yeni durumlara uygulanması değerlendirilir. Bu noktada ezberlenen bilgiler değil, özümşenen bilgiler değerlendirilir (Brooks ve Brooks, 1999: 96-97).

Tablo 2.2. Geleneksel ve alternatif değerlendirme teknikleri

Geleneksel Teknikler	Alternatif Teknikler	
<ul style="list-style-type: none"> • Çoktan seçmeli testler • Doğru-yanlış soruları • Eşleştirme soruları • Tamamlama (boşluk doldurma) soruları • Kısa cevaplı yazılı yoklamalar • Uzun cevaplı yazılı yoklamalar • Soru –cevap 	<ul style="list-style-type: none"> • Performans değerlendirme • Öğrenci ürün dosyası (portfolyo) • Kavram haritaları • Yapılandırılmış grid • Tanılayıcı dallanmış ağaç • Kelime ilişkilendirme • Grup ve/veya akran değerlendirmesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kendi kendini değerlendirme • Proje • Drama • Görüşme • Yazılı raporlar • Gösteri • Poster

(MEB, 2005: 23).

2.6.13. Geleneksel Yaklaşım ile Yapılandırıcı Yaklaşımın Karşılaştırılması

Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının daha çok bilişsel öğrenme kuramları ile ilişkili olduğu söylenebilir. Öğrenme konusunda, geleneksel yaklaşım ile yapılandırıcı yaklaşımın ayrıldığı temel noktalar şöyle karşılaştırılabilir:

Tablo 2.3. Geleneksel Yaklaşım ile Yapılandırıcı Yaklaşımın Karşılaştırılması

Geleneksel Yaklaşım	Yapılandırıcı Yaklaşım
<ul style="list-style-type: none"> • Bilgi bireylerin dışındadır, nesnedir. Öğretmenlerden, öğrencilere transfer edilebilir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgi, kişisel anlama sahiptir, öznedir. Öğrencilerin kendileri tarafından oluşturulur.
<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenciler duydukları ve okuduklarını öğrenirler. Öğrenme daha çok öğretmenin iyi anlatmasına bağlıdır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenciler kendi bilgilerini oluştururlar. Duyduklarını ve okuduklarını önceki öğrenmelerine ve alışkanlıklarına dayalı olarak yorumlarlar.
<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenme, öğrencilerin öğretilenleri tekrar etmelerine bağlıdır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenme, öğrencilerin kavramsal anlamayı gösterebilmelerine bağlıdır.

(Özden, 2003: 57).

Davranışsal yaklaşım, öğrenmeleri mekaniksel olarak görmüştür. Bu anlamda ülkemizdeki pek çok eğitimci davranışsal psikoloji yaklaşımının sınıf içinde uygulanmasını savunmuş, eğitimi bireyde istendik yönde davranış değişikliği oluşturmak olarak tanımlamıştır (Güveli ve Güveli, 2004: 2250).

Yapılandırmacı eğitim yaklaşımı; bireyin bilgiyi zihninde aktif olarak kendisinin yapılandığı savunur. 2005-2006 öğretim yılından itibaren uygulamaya koyulan İlköğretim Programlarında “yapılandırmacı yaklaşım”, “öğrenci merkezli öğretim”, “çoklu zeka kuramı”, “aktif öğrenme’ gibi kavramlara dikkat çekilmiş; özellikle “yapılandırmacı yaklaşım” her programda merkeze alınmış durumdadır (MEB TTKB Öğretim Programları, 2005).

Sonuç olarak yapılandırmacı yaklaşım, eğitim alanında yeni gelişmelere önderlik edebilecek bir yaklaşımdır. Öğrenciyi her yönüyle geliştirmeyi amaçlayan bu yaklaşım sayesinde, öğrenciler öğrenmeyi, aşılması zor ve yüksek bir duvar olarak değil, keşfedilmeyi bekleyen gizemli bir dünya gibi görürler. Bu da öğrencilerin öğrenme isteğini arttırarak, onları yeni öğrenme etkinliklerine yönlendirir.

Literatürde bütünleştirici öğrenme kuramının uygulanmasına yönelik olarak geliştirilmiş pek çok modelin yer aldığı görülmektedir. Öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları durumlara anlam verdiklerini ve özümstediklerini savunan yapılandırmacı öğrenme teorisinin fen bilimleri eğitiminde kullanımına yönelik olarak çeşitli modeller önerilmektedir (Özmen, 2005: 44–45).

2.7. Öğrenme Döngüsü Modelleri

2.7.1.3E Öğrenme Döngüsü Modeli

En temel ve ilk öğrenme halkası modeli olarak bilinir. 3E (Exploration, Explain, Expansion) modelindeki her bir E, modeldeki her bir aşamayı sembolize eder. 3E Öğrenme Döngüsü yöntemi keşfetme, açıklama (terim tanıtımı), kavram uygulaması (genişletme) olmak üzere birbirini izleyen üç basamaktan oluşur (Lawson vd., 1989).

2.7.2.4E Öğrenme Döngüsü Modeli

Piaget'nin gelişim teorisine dayanan 4E (Exploration, Explain, Expansion, Evaluation) modelindeki her bir E, modeldeki her bir aşamayı sembolize eder. 4E

Öğrenme Döngüsü yöntemi; keşfetme, açıklama, kavram uygulaması (genişletme) ve değerlendirme olmak üzere birbirini izleyen dört basamaktan oluşur ve öğretmenlerin yapılandırmacı teoriyi sınıf içerisinde kolaylıkla uygulayabilmelerinde oldukça etkili bir yoldur. Öğrenciler tarafından ilginç ve eğlenceli bulunan 4E Öğrenme Döngüsü modeli öğrencilerin motivasyonunu ve yüksek düzeydeki düşünme becerilerini arttırarak, onları bir kavram ya da bir konu üzerinde düşünmeye teşvik eder ve deneyerek öğrenmelerine olanak sağlar (Bybee, 1997).

2.7.3.Yapılandırmacı Kuramın 5E Modeli

Son zamanlarda eğitim-öğretim sürecinde farklı işlem basamaklarıyla uygulanmakta olan yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı modellerden birisi de 5E modelidir. Bu model, BSCS (Biological Science Curriculum Study)'nin öncü isimlerinden Bybee tarafından geliştirilmiştir (Smerdan ve Burkam 1999: 3). 5E modeli; uygulanması, esnek olması, öğretmenlerden ve öğrencilerden gerçekçi taleplerde bulunmasından dolayı ilköğretim ve liseler için önemli bir stratejidir (Wilder ve Shuttleworth, 2005: 37).

5E modeli özellikle çocukların kavram yanlışlarının giderilmesinde etkilidir ve onların deneyimlerini tekrar yapılandırmalarına fırsat sağlar. Özellikle ilk aşama olan giriş evresinde, kavram yanlışlarını bulmak ve onunla savaşmak iyi bir fırsattır. 5E modelinin her aşamasında demonstrasyon (gösteri) ve uygulama kullanılabilir ("Sanal", 2007).

Yapılandırmacı 5E öğrenme modeli; öğretmenin rehberliğinde öğrencilerin araştırma merakını arttıran, öğrenmek istediği konu ile ilgili öğrencinin beklentilerine cevap veren, öğrencilerin sahip oldukları bilgi ve becerilerin etkin olarak kullanımını içeren öğrenme ortamı oluşturur (Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007). 5E modeli öğrencileri, öğrenmenin çeşitli safhaları ile bir konuya dahil olmaya, bu konuyu araştırmalarına, öğrenmeleri hakkında daha detaylı bilgiye sahip olmalarına ve bunu değerlendirmeye sevk etmektedir (Wilder ve Shuttleworth, 2005: 37).

Yapısalcı yaklaşımda oldukça fazla kullanılan 5E modeli, öğrencinin araştırma merakını arttıran, konu ile ilgili beklentilerine cevap veren, bilgi ve becerilerinin aktif

kullanımını içeren aktivitelerden oluşmaktadır. 5E modeli her aşamada öğrencileri aktivite içine dâhil ederken aynı zamanda öğrencileri kendi kavramlarını oluşturmaları yönünde de teşvik eder. Yapılandırmacı temeline dayanan 5E modeli öğretme ve öğrenme biçimi üst düzey düşünme becerilerini barındırır. Keşfetmeyi, sorgulamayı, deneyim kazanmayı teşvik eden 5E modeli eleştirel düşünme yeteneğini de öğrenciye aktarır (Ergin, 2006).

Bybee ve diğerlerinin geliştirdikleri 5E öğrenme modeli Piaget, Vygotsky, Gagne, Ausubel ve Bruner' in teorilerini kapsamaktadır ve bu teorilerin fen eğitiminde sınıf ortamı uygulamalarına yöneliktir. Öğretmenler derslerinde öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili bilgiye sahipler ancak uygulamalarda zorluklar yaşamaktadırlar (Bybee vd., 2006).

Zihinde yapılanma kuramı fen öğretimi için çok önemlidir. Kişi olay ve olguları tam kuramadan ya da birbirine karıştırarak yeni bir olayı kavramaya geçer. Bu karışıklık ve dengesizlik doğayı tam anlamamıza engel olur. Bu tür öğrenme düz, bağlantısız bir düşünme yöntemini ortaya çıkarır. Oysa olay ve olgular arasında bağlantı kurarak, zihninde yapılanmayı 5 evrede gerçekleştirmek gerekir. 5E yöntemi denmesinin nedeni bu evrelerin her birinin İngilizce karşılıklarının E harfiyle başlamasındandır (Temizyürek, 2003: 92-93).

Bu beş aşamanın orijinal isimleri ve açıklamaları ise aşağıdaki gibidir;

Engage	→	Giriş
Explore	→	Keşfetme
Explain	→	Açıklama
Elaborate	→	Derinleşme
Evaluate	→	Değerlendirme

Yapılandırmacı 5E öğrenme modelinde öğrenciler bilgiyi kendileri edindikleri için, öğrenmeye karşı istek ve sorumluluklarının artması beklenmektedir. 5E

öğrenme modeline göre gerçekleştirilen etkinliklerin olumlu yönlerinin yanı sıra, zaman alıcı olmasından ve grup içerisinde iş bölümünden kaynaklanan eleştiriler olabilir. Uygulamaların yürütüleceği dersliklerin mümkünse bilgisayar donanımı ve hatta internet bağlantısı sağlanabilen ortamlar olması gerekmektedir (Saka ve Akdeniz, 2006).

2.7.3.1. Engage-Enter (İlgi Çekme-Giriş-Katılım) Aşaması

Yeni fikirleri öğrenmeye başlamadan önce, insanların eski fikirlerinin farkında olmaları gerekir. Bu nedenle öğretmenin ilk eylemi öğrencilerin konu hakkında bildiklerini tanımlamalarına yardımcı olmaktır (Özmen, 2004). Başlangıç bilgilerinin anımsanması ve deneyimlerin kullanılması öğrenme evresinin, konuya adım adım girme, katılma bölümünü oluşturur (Temizyürek, 2003: 52).

Öğrencilerin konuya katılımlarının sağlanması ve konu hakkındaki ön bilgilerinin düzeylerinin saptanması giriş aşamasının en önemli iki amacıdır (Staver ve Shroyer, 2007).

Bu evrede öğrenciler öncelikle cesaretlendirilir ve öğrenme görevi tanımlanır. Burada geçmiş ve şimdiki deneyimler arasında bağ kurulur. İleriki aktiviteler için çalışma zemininin organizasyonu yapılır. Bu aktiviteleri tahmin etmeleri için onların ilgileri canlandırılır. Öğrencilerin öğrenme durumlarına odaklanmaları için soru sorma, problem tanımlama, şaşırtıcı olaylar-resimler gösterme, problem durumu ile ilgili rol yapma gibi aktiviteler giriş evresinde kullanılır ("Sanal", 2001).

Bu aşama, dikkati çekmek ve sürdürmek, katılımı sağlamak için uygulanmalıdır. Giriş-Katılım aşaması aktif olmayı sağlayan, öğretimi kolaylaştıran ilk adımdır. Öğrencilere bakılmaksızın, ders işlenişinde yeni aktiviteleri keşfetmek, öğrenciyi hazır hale getirmek, merakı uyandırmak, öğrencileri aktif olarak dersin içerisine sokmak güçtür. Öğrencilerin hiç beklemediği çok ilginç bir olay, gösteri ya da farklı bir aktivite ile derse başlamak, öğrencilerin ilgisini çekmek, öğrenme ortamının içine sokmada çok etkilidir. Öğrencilere süreçle ilgili bilgi vermektense, sürecin içine katmak her zaman daha mantıklıdır (Carreno, 2004).

Bu aşamada öğrencilere olayın nedeni hakkında sorular sorulur. Bu basamakta anlatma, tanımlar verme, kavramları açıklama ya da öğrencilere görececeklerini ve öğreneceklerini söyleme söz konusu değildir. Burada önemli olan doğru cevabı bulmaları değil, değişik fikirler ileri sürmelerini, soru sormalarını teşvik etmektir (“Sanal”, 2009).

Öğrenciler hem zihinsel hem de fiziksel olarak aktif olmalıdır, başka bir deyişle hem kafaları olayın içinde hem de elleri deneyin içinde olmalıdır. Eğer biz yaşamsal olayları öğrencilerin ihtiyaçları ve ilgileriyle birleştirebilirsek o zaman öğretimde başarı sağlanabilir. Bu aşamada ilk önce öğretim işi başlatılır, aktivitelerle her zaman geçmiş ve şimdiki öğrenme deneyimleri arasında bir ilişki kurdurulur. İkinci olarak öğrencilerin ilgisi çekilir (Trowbridge vd., 2000).

Giriş-Katılım aşaması; ilgiyi ve motivasyonu artırır. Bu aşamanın amacı; öğrencilerin hayal gücünü ortaya çıkarmaktır. Bu aşamada öğrenciler kafası karışmış gözüküyorsa, sorgulamaya ve öğrenmeye aktif olarak motive olmuşlarsa, uygulama başarılı olmuş demektir (Boddy vd., 2003).

Bu safha öğrencileri bazı zihinsel dengesizlikler oluşturma veya gerçek hayatta karşılaşılabilecek durumları kullanmaya sevk etmede kullanılır. Oluşturulan bu durum öğrencileri; gözlem yapmak üzere somut deneyimleri kullandıkları, bilgi topladıkları, öngörülerini sınadıkları ve hipotezleri yeniden düzenledikleri keşif safhasına yönlendirmektedir (Wilder ve Shuttleworth, 2005: 37).

2.7.3.2. Explore (Araştırma-Keşfetme) Aşaması

Öğrencilerin en fazla aktivite yaptıkları aşama ikinci aşama olan keşif aşamasıdır. Öğrencilere kılavuzluk eden öğretmen öğrencinin yanlışlarını gördüğünde hemen düzeltme yoluna gitmez, onlara hatalarını düzeltmeleri için fırsat verir ve problemlerini çözmeleri için zaman tanır. Arkadaşları ile etkileşimde bulunarak çalışan öğrenciler bu aşamada pasif değildirler. Fikirlerini özgürce söylerler, her fikri test etme olanağı bulurlar ve sonuçları gözlemleyip kaydederler. Yaptıkları gözlem sonuçlarına göre açıklama yoluna giderler (Carin ve Bass, 2001).

Değişik etkinlikler ile eski fikirlere yeni fikirlerle destek vererek öğrenme aşamasına katılma denir. Yeni bir yol, sürprizli anlatım ya da eğlence ile konuya katılma sürecinde, kişi konuyu ya da olguyu kendine sağlanan olanaklarla özgürce keşfeder. Deney ve hipotezler kurarak yalnızca kendi düşüncelerini ortaya koyarak doğa olaylarını kavramaya, keşfetmeye çalışır. Bu süreç çok kısa olabildiği gibi uzun da sürebilir (Temizyürek, 2003: 52).

Dersin ilk aşamasında, öğrencilerin ilgilerinin, düşüncelerinin konuya odaklanması sağlandıktan sonra onlardan yeni fikirler keşfetmeleri beklenir. Keşif için belli bir zaman verilmelidir. Bu aşamada öğretim esnasındaki aktiviteler somut, her zaman elle tutulur, gözle görülür olmalı ve yapılmalıdır. Bu aşamada yapılan aktivitelerin asıl amacı öğretmenin bir kavramı, bir sözcüğü ya da yeteneği daha sonra formal olarak anlatabilme imkanı sağlamasıdır. Aktiviteyi başlatan her zaman öğretmendir ancak daha sonra öğrencilere zaman ve olanak vererek sadece aktiviteleri yönetir. Aktiviteler zihinsel ve fiziksel deneyimler sağlar. Aktiviteler öğrencilerin kendilerini anlatmaları için ilk ortamı oluşturur (Trowbridge vd., 2000).

Öğrencilere bu evrede materyaller ve olayla ilgili çeşitli fırsatlar sağlanır. Bu aktiviteler kendi kendilerine inceleyerek deney ya da kavramla ilgili zemin geliştirir. Keşif evresi boyunca araştırma süreçleri devam eder (“Sanal”, 2001).

Öğrenciler birlikte çalışarak, deneyler yaparak, öğretmenin yönlendirebileceği bilgisayar, video ya da kütüphane ortamında çalışarak sorunu çözmek için veya olayı açıklamak için düşünceler üretirler. Bu düşünceler öğretmenin süzgecinden geçtikten sonra olayı çözümlmek için beceriler ve çözüm yollarına dönüştürülür. Bu aşama en fazla oranda öğrenci faaliyetini içeren aşamadır (“Sanal”, 2009).

Öğrencilerin, kavramlar ve konular hakkında araştırmalar yaptığı bu kısım 5E öğrenme döngüsü modelinin en önemli, en kapsamlı ve muhtemelen en eğlendirici evresidir. Öğrenciler, etkinlikleri birlikte yaparak kavramları keşfederler. Onlar, önceden sahip oldukları bilgilerden hareket ederek daha genel düşüncelere ulaşmak, yeni sorular keşfetmek, olası çözüm yolları bulmak ve sorgulamaya dayanan bir öğretim gerçekleştirebilmek için aktiviteleri yaparken işbirliği içinde çalışırlar.

Keşfetme aşaması, işbirlikçi öğrenmeyi geliştirmek için en mükemmel zamanı ve ortamı sunar. Grupla çalışırken, paylaşmanın ve iletişimin sağlandığı ortak yaşantılar gerçekleşmektedir (Koç, 2002).

2.7.3.3. Explain (Açıklama) Aşaması

Bu öğrenme evresinde kişi, öğrendiklerini film, video, gösteri, sözlü anlatım, simülasyon veya teknolojinin ortaya koyduğu anlatım yöntemlerinin biriyle açıklamaya çalışır. Bu evrede yine öğretmen veya uzman kişinin yardımına gereksinim vardır (Temizyürek, 2003: 52).

Açıklama safhasında öğrenciler gözlemlerini ve verilerini kullanarak sonuçları bilimsel bir açıklama yapmak için kullanır. Bu noktada, uygun bilimsel kelime dağarcığı, veriler ve öğrencilerin deneyimleri ile ilişkilendirilir (Wilder ve Shuttleworth, 2005: 37).

Öğretmen formal olarak adları, tanımları ve bilimsel açıklamaları verir. Mümkün olan yerlerde, öğrencilerin deneyimlerini bir araya getirmelerinde, sonuçlarını açıklamalarında ve yeni kavramlar oluşturmalarında öğretmen onlara yardımcı olur (Özmen, 2004).

Keşif aşamasında oluşturulan küçük gruplardan birer temsilci, yaptıkları çalışma sonucunda ulaştıklarını sınıfa açıklar ve sınıfta tartışma ortamı oluşturulur. Açıklama aşaması 5E modelindeki öğretmen merkezli aşamadır. Çünkü öğretmen öğrencilerin ulaştıkları sonuçlardaki yanlışları düzelterip, öğrencilerin eksiklerini tamamlayarak bu aşamada aktif olur. Öğretmen yalnız düz anlatımı tercih edebileceği gibi başka yöntemler de kullanabilir. Sonuç olarak bu aşamada öğrencilerin ulaştıkları bilgilerin yanlışlıkları düzelterip eksiklikleri tamamlanarak bir sonraki aşamaya geçilir (Hançer, 2005).

Açıklama aşaması kavramların açık bir hale getirildiği, konunun anlatıldığı aşamadır. İlk olarak öğrencilerden kendi açıklamalarını yapmaları istenir, ikinci olarak öğretmen bilimsel ve teknolojik açıklamaları direkt ve formal bir şekilde yapar. Öğretmen açıklamanın ilk kısmını öğrencilerin açıklamaları doğrultusunda

yapmalı daha sonra bu öğrenci anlatımlarını keşif ve giriş-katılım aşamasında yapılan deneylere bağlamalı, kendine ait formal açıklamaları yapmalıdır. Açıklama kısmı belki de en kısa aşamalardan biridir. Çünkü bundan sonra gelen diğer aşama öğrencilerin bilgileri yeniden yapılandırmalarını, kavramları biraz daha genişletmelerini içermektedir. Açıklama aşamasında açıklamayı yapan öğretmen olabileceği gibi ders kitabı ya da kullanılacak herhangi bir teknolojik cihaz da olabilir (Trowbridge vd., 2000).

Öğrenciler öğretmenleri tarafından açıklama yapmaları için motive edilir. Ayrıca öğrencilerden ön bilgileri ve elde ettikleri verilerin dışında açıklama yapmamaları istenir. Öğretmen öğrencilerin araştırmadan elde ettikleri yeni bilgileri değerlendirir. Öğrenciler ise elde ettikleri verileri kullanarak problemlerine yönelik çözüm ile ilgili açıklamalar yapar. Birbirlerinin açıklamalarını dinleyen öğrenciler çalışmalarını yürütürken öğretmenin yönlendirmesini dikkate alırlar (Tatar, 2006).

Bu aşama dersin "ana, temel" bölümüdür. Bazıları ders anlatım bölümünü sıkıcı olarak düşünebilir fakat bu aşama keşif aşamasıyla uygun bir şekilde birleştirilebilirse hedefe ulaşmak daha kolay olur. Bu aşama emeğin neticesi, sonuçların girdiği ve dersin anlatıldığı aşamadır. Dersin amaç ve hedeflerine bağlı olarak, açıklama çeşitli yollarla yapılabilir (Carreno, 2004).

2.7.3.4. Elaborate (Genişletme-Derinleştirme) Aşaması

Kişi öğrenilenleri düz bir anlatımla değil, sarmal öğrenme modeline göre şekillendirerek derinleştirebilir. Olgu ya da öğrenilen şey enine boyuna tartışılıp, derinleştirilir, olgunlaştırılır. Bu evrede birçok genelleme yapılabilir (Temizyürek, 2003: 52).

Ek problemlerin sunulduğu bu aşama araştırma basamağının genişletilmiş hali olarak düşünülebilir. Küçük grup çalışmaları ya da tüm sınıf tartışmaları, öğrencilerin konuyu anlamalarına, savunma ve sunum yapmalarına olanak tanır. Öğrenciler ortak deliller ışığında deneyimlerini değiştirmeye veya düzeltmeye gerek olup olmadığına karar verir (Tatar, 2006).

Diğer bir ifade ile derinleştirme, öğrencilere yeni bilgilerini uygulayabilecekleri, çözüm önerilerinde bulunabilecekleri, karar verebilecekleri, mantıksal sonuçlar öne sürebilecekleri, yeni problemlerin oluşturulduğu bir safhadır. Bu genellikle, yeni bir araştırma etkinliği şeklinde ya da keşif safhasında uygulanan etkinliklerin genişletilmesi şeklinde gerçekleşir (Wilder ve Shuttleworth, 2005: 38).

Genişletme-Derinleştirme aşaması dışarıdan gelen bilgilere kapalı değildir. Öğrenciler her zaman diğer arkadaşlarından, öğretmenlerden, yazılı materyallerden, uzmanlardan, elektronik kaynaklardan ve kendi yaptıkları deneylerden bilgi edinebilirler. Öğretmenler bu aşamada öğrencilerin birbirleriyle işbirliği içine girmesine, etkileşimde bulunmasına, tartışmasına, yeteneklerini göstermesine ortam hazırlar. Aktiviteler öğrencilerin mücadele etmesini, yeniden faaliyette bulunmasını, yeni durumlarla başa çıkmasını, olayları kritik ederek fikir yürütmesini, yeni deneyimler kazanmasını sağlar (Trowbridge vd., 2000).

Bu aşama; öğrenme süreci ile ilgili kendi anlatımlarını geliştirmeye başlayan öğrencileri, daha yeni bir deneyim yaşatmak için öğrenme sürecine katmak, o ana kadar öğrenilen kavramları yeniden düşünmeleri ve kavramları daha anlaşılır hale getirmeleri için önemlidir (Campbell, 2000).

Genişletme-Derinleştirme aşamasının amacı öğrencilerin, materyallerin gerçekçi ve gerçekçi olmayan durumlarını ayırt etmelerini, video, çizgi film ve dergilerdeki bu tür portrelerin pozitif ve negatif etkilerinin ne olduğunu düşünmelerini ve bunların sonucunda yargıya varmalarını sağlamaktır (Moseley ve Reinke, 2002).

5E modelinin derinleşme aşaması öğrencilerin elde ettikleri bilgileri çevrelerindeki olaylarda kullanarak olaylara anlam verdikleri aşamadır. Derinleşme aşamasında öğrencilerin olayları nedenleri ile birlikte açıklamaları gerekmektedir. Bu nedenle bu aşamanın 5E modelinin en önemli aşamalarından biri olduğu söylenebilir ("Sanal", 2001).

2.7.3.5. Evaluate (Değerlendirme) Aşaması

Öğrenme evrelerinin sonuncusu ise değerlendirmedir. Yeni kavram ve becerileri öğrenmede, öğrencilerin kendi gelişmelerini değerlendirdikleri dönemdir (Özmen, 2004).

Son aşamada öğrenciler yeni edindikleri bilgilerini ve becerilerini değerlendirerek bir sonuca ulaşırlar. Öğrenciler ve öğretmen süreç içinde yeni anlayışlara ulaşmada gelişmeyi kontrol etmeye çalıştıkça değerlendirme tekrar tekrar yapılır (“Sanal”, 2009).

Bu aşama öğrencilerin kendi anlama seviyelerini değerlendirmeleri açısından önemlidir, öğrenciler bu aşamada kendi yeteneklerini ve anlama seviyelerini görmüş olurlar. Ayrıca bu aşama öğretmenler için öğrencilerin gelişimini değerlendirmek, öğretim amaçlarının sağlanıp sağlanmadığını görmek açısından önemlidir. Bu aşamada öğrenciler kendi açıklamalarının yeterliliğini de sorgular (Trowbridge vd., 2000).

Bu evrede, öğrenci olay hakkındaki anlayışını, kavrayışını ve yaklaşımlarını bilimsel olarak değerlendirir. Bir ilke, kavram veya kuralı zihinsel yapısında değerlendirerek bir yargıya varır. Değerlendirme, genellemeye varmaktır, sentezdir (Temizyürek, 2003: 52).

Değerlendirme safhası öğrencilerin kavramı bilimsel olarak doğru bir şekilde kazanıp kazanmadıklarını ve içeriğe bunu yansıtıp yansıtamadıklarını belirlemede önemli bir yere sahiptir. Bu aşama öğrencilerin bilimsel bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını ve diğer durumlara genelleyip genellemediklerini ortaya çıkarır (Wilder ve Shuttleworth, 2005: 38).

Değerlendirme ders işlenişinin, uygulanan programın ne kadar etkili olduğuna, ne kadar işe yaradığına karar vermek için bilgi toplamaktır. Değerlendirmeler öğrenilen bilgilerin, uygulanan programların ölçülmesi, öğrencilerin ilerlemesi için gereken bilgiyi belirlemeyi sağlar (Carreno, 2004).

Bu aşama öğrencilerin ne anladıklarını sergilemelerinin beklendiği ya da davranış değişikliğinin gösterildiği aşamadır. Öğrenme aşamaları, değerlendirmenin devamlı bir süreç olduğu eğitim programları için mükemmel bir örnektir. Değerlendirme her aşamada yapılabilir fakat değerlendirmenin amacı ve yapılış şekli aşamadan aşamaya değişiklik gösterir. Tablo 2.5’ de her bir aşamadaki değerlendirmenin amacı ve tipi görülmektedir (Kabapınar vd., 2003).

Tablo 2.4. 5E Modelinde Her Bir Aşamadaki Değerlendirmenin Amacı ve Tipi

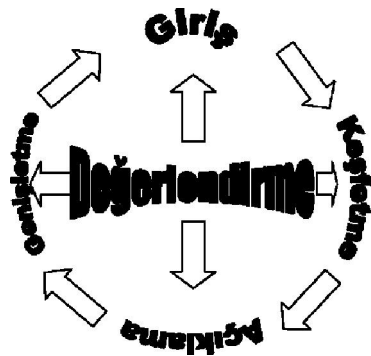
Aşamalar	Değerlendirmenin Amacı	Değerlendirmenin Tipi
Giriş-Katılım	Yanlış kavramları belirleme ve önceki bilgileri harekete geçirmek.	Grup tartışması, görüşmeler, günlükler tutma şeklinde olabilir.
Keşif	Öğrencilerin bireysel ve grup halinde nasıl çalıştıklarını bulmak. Problem çözmeye karşı olan yaklaşımları belirlemek.	Öğrencinin gözlenmesi, derinleştirici sorular sorma, günlükler tutma şeklinde olabilir.
Açıklama	Kavramsal anlayışı değerlendirmek.	Formal testler, kavram haritaları, tartışmalar, görüşmeler ve yazılı denemeler şeklinde olabilir.
Genişletme-Derinleştirme	Kavramsal anlayışın yeni durumlara uygulanışını değerlendirmek.	Laboratuarda uygulamalı çalışmalar ve yeni problemler çözmeye şeklinde olabilir.
Değerlendirme	Öğretimin etkililiğine karar vermek.	Öğretim ünitesinin hedeflerine ulaşip ulaşmadığını saptamak için tasarlanmış formal değerlendirme şeklinde olabilir.

(Kabapınar vd., 2003).

Bu aşamada, öğretmenler ve öğrenciler öğrenmeyi değerlendirme fırsatına sahiptirler. Ölçme ve değerlendirme 5E Modelinin her aşamasında, her noktasında meydana gelebilir. Değerlendirme sürecine yardımcı olacak araçlardan birkaçı öğretmen gözlem listesi, öğrenci röportajı ve çalışmalarıdır. Seçilen metoda bakılmaksızın, öğrenci değerlendirmesi, öğretmenin öğrencilerin belirlenen amaçlar doğrultusundaki ilerlemelerini görmesi ve uygun öğretim yöntemini kullanıp kullanmadığı hakkında fikir sahibi edinmesi açısından oldukça önemlidir (Moseley ve Reinke, 2002).

Bu dönem, öğrencilerin düşünme tarzlarını veya davranışlarını değiştirdikleri evredir. Çoğu zaman, öğretmen problem çözerken öğrencileri izler ve onlara açık uçlu sorular sorar. Bu aynı zamanda yeni kavram ve becerileri öğrenmede, öğrencilerin kendi gelişmelerini değerlendirdikleri evredir. Resmi olmayan bir değerlendirme daha dersin başından itibaren yapılabilir ama öğretmen ancak genişletme fazının bitmesinden sonra resmi bir değerlendirme yapabilir. Öğrenciler ve öğretmen süreç içinde yeni anlayışlara ulaşmada gelişmeyi kontrol etmeye çalıştıkça değerlendirme tekrar tekrar yapılır (Bybee vd., 2006).

Şekil 2.2. 5E Modeli ve Aşamaları



(Lorsbach, 2006' dan çevrilmiştir).

Şekilden de anlaşılacağı üzere değerlendirme aşaması bu modelin her aşamasıyla ilişki içindedir. Yani değerlendirme aşaması her aşamada gerçekleşmektedir.

Bu yaklaşımda değerlendirme öğretmen ve öğrencilerle birlikte planlanan ve yürütülen bir süreçtir. Öğrencilerin belli kavramları alıp almadıkları ve belli yorumları yapıp yapmadıkları değil, yorumları ne derece iyi formüle ettikleri incelenir. Değerlendirme öğrenmenin sonunda yer almaz, öğrenme süreci ile birlikte devam eder ve öğretime yön verir. Öğrenenler önceki ve daha sonra kazandığı anlamları karşılaştırarak kendini değerlendirir. Performans değerlendirme, özgün değerlendirme, günlük yazma, öğretmen gözlemleri, görüşme, tümel dosya, problem çözme gibi çoklu değerlendirme teknikleri kullanılmaktadır. Kısacası öğreneni etkin kılan bir öğrenme yapısı sunmaktadır (“Sanal”, 2009).

5E modelinde gerçekleşen süreçleri özetle şöyle açıklayabiliriz.

İlk önce, öğrencilere kısa bir aktivite ya da tartışma yaptırılarak kavramlar arası bağlantı kurmaları sağlanır. Sonra, öğrenciler kavramları, ortak deneyimlerini geliştirerek bildikleri diğer kavramlarla birlikte keşfederler. Açıklama aşamasında öğretmen öğrencilerin keşfediyor oldukları kavramlar için bir açıklama geliştirmelerine yardım, kılavuzluk eder. Derinleştirme aşamasında öğrenciler anladıkları kavramları genişletirler ya da öğrendiklerini yeni durumlara uygularlar. Değerlendirmede öğrenciler ve öğretmen, kavramların anlaşılıp anlaşılmadığını test etme fırsatına sahip olurlar.

2.7.4. Yapılandırmacı Kuramın 7E Modeli

5E modelinin girme ve derinleştirme basamaklarını ikiye ayırarak yedi basamak haline getirilen 7E modeli geliştirilmiştir. Bu model teşvik etme, keşfetme, açıklama, genişletme, kapsamına alma, değiştirme ve inceleme şeklinde yedi aşamadan oluşmaktadır (Çepni vd., 2001).

LİTERATÜR İNCELEMESİ

Brooks ve Brooks (1999), bütünleştirici sınıflarda, bütünleştirici olabilme cesareti konulu bir çalışma yapmışlardır. Öğrenmeyi beş bütünleştirici çatı altında incelemişlerdir. Bu beş çatıyı, öğrenciyle ilgili problemlerin tanımı, belli kavramlar altında öğrenmenin yapılandırılması, öğrenci fikirlerinin incelenmesi ve değerlendirilmesi, öğrenci düzeyine göre program ayarlanması ve öğrencinin yeniden yapılandığı öğrenmenin incelenmesi şeklinde sıralamışlardır.

Banet ve Ayuso (2003) tarafından yapılan araştırmada, liselerde kalıtım ve varoluş evrimiyle ilgili konularda, öğrenme ve öğretim süreçleriyle ilgili problemlerin çözüm yolları incelenmiştir. Bunun için, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel alan bir öğretim programı hazırlanmış ve süreç içerisinde, öğrenenlerin bilgileri ön test, son test ve kalıcılık testi ile analiz edilmiştir. Araştırmada, niteliksel ve niceliksel analizler yapılmıştır. Araştırma grubunu, kalıtım ve varoluş konularını yeni öğrenmeye başlayacak olan lise öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmacılar, kalıtım konusuyla ilgili bulgularında, öğrenenlerin istatistiksel olarak tüm şemalarda önemli ilerlemelerde buldukları sonucuna ulaşmışlardır. Öğrenenlerin bireysel olarak ilerlemeleri incelendiğinde yüzde 70'inin bilgilerini yeniden yapılandıkları ya da genişlettikleri bulunmuştur. Fakat evrim konusuyla ilgili bulgulardan tatmin edici sonuçlar alınmamıştır. Bu sonucun da, konunun özel zorluklarından ve öğrenenlerin inançlarıyla çelişmiş olabileceğinden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Appleton (1997), tarafından yapılan çalışmada, bütünleştirici öğrenme modelinin uygulanabilir olduğunu ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışma, Queensland'daki kırsal şehirlerde yaşayan 11-13 yaş arası öğrencilerle, üç ayrı sınıfta yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemindeki öğrencilerin farklı bilgi seviyelerinde oldukları belirlenmiştir. Verilerin toplanmasında, öğrenci mülakatları, derslerin video kayıtları ve ders esnasında yapılan gözlem notlarından yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin ders sürecinde karşılaşılabilecekleri fen problemlerine nasıl çözüm getireceği ve buna uygun öğretim stratejileri hakkında fikir edinilmiştir.

Sonuç olarak bütünleştirici öğrenme modelinin kullanılabilir olduğu ortaya koyulmuş ve bütünleştirici modelin fen sınıflarında uygulanması önerilmiştir.

Hand ve Treagust (1991), bütünleştirici bir yapı kullanarak öğrenci başarısı ve fen bilimleri müfredatını geliştirme konulu bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya iki sınıf katılmıştır (19 kişi+18 kişi). Yarı deneysel yöntem kapsamında yürütülen çalışmada asit ve bazlarla ilgili olarak geliştirilmiş olan bütünleştirici öğretim programı, geleneksel öğretim programı ile karşılaştırılmıştır. Deney grubunda dersler bütünleştirici öğrenme kuramına uygun geliştirilen çalışma yaprakları ile yürütülürken, kontrol grubunda geleneksel yaklaşımla öğretmen merkezli etkinliklere dayalı dersler yürütülmüştür. Çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin derse katılımının daha fazla olduğu görülmüştür. Araştırmacılar bütünleştirici modelin benzer başka konularda da geliştirilmesi ve kullanılması gerektiğini önermektedirler.

Valanides (2002), sosyal yapısalcı öğrenmeyi dikkate alarak, bilgiyi yapılandırmada öğrenciler arasındaki karşılıklı etkileşimin, öğretmen ve fiziksel ortam tarafından nasıl şekillendirildiğini incelemeye çalışmıştır. Çalışmaya 23 altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Bu çalışma, örneklemdaki öğrencilerin karşılıklı etkileşimini içeren bir sınıf analizinden ibarettir. Çalışma sonucunda öğrencilerin deneysel çalışmalara pozitif tutum gösterdikleri, öğrenme işlemi hakkında kendilerini fark etme oranının ve öğrenme motivasyonlarının arttığı gözlenmiştir.

Eisenkraft (2003) “Expanding the 5E Model” isimli çalışmasında, 5E Modeli ve 7E Modeli arasındaki farkı ve ortak yönleri araştırmıştır. Çalışmada 5E Modelinin 7E Modelinden ayrıldığı ve ortak olduğu noktaları belirtmiştir. 5E Modelindeki Giriş-Katılım (Engage) aşaması, 7E Modelinde Elicit, Engage aşamaları ile ikiye bölünmüş, Explore ve Explain aşamaları aynı, Elaborate aşaması, 7E Modelinde Elaborate, Evaluate, Extend aşamaları ile karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca bu çalışmada E’lerin artışının yararları araştırılmıştır. 7E modelinde, özellikle öğrencilerin hazır bulunuşluklarının belirlenmesi ve bildiklerini ortaya çıkarıcı etkinliklerin yapılması üzerinde durulmuştur. Ayrıca, yeni öğrenilenlerin başka durum ve olaylara aktarılmasının önemi vurgulanmıştır.

Hanuscin ve Lee (2007), çalışmalarında hizmet öncesi eğitim aracılığı ile ilköğretim öğretmenlerine 5E öğrenme modelinin kullanılarak öğretilmesini amaçlamışlardır. Çalışmada modele uygun olarak geliştirilen aktiviteler, öğretmenlerin kendi uygulamalarında nasıl etkinlikler geliştirebileceklerine ilişkin daha iyi bir kavrayış kazanmalarına neden olarak, uygulama sonucunda kendi etkinliklerini oluşturmalarını sağlamıştır.

Carreno (2004), 5E modeline dayalı aktiviteler kullanarak çevre eğitimiyle ilgili bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında dikkat çekmek ve dikkati sürdürmek, katılımı, öğrencileri aktif olarak olayın içerisine dahil etmek esastır. Bu çalışmadaki çevresel eğitimde, katılımcılara süreçle ilgili bilgi vermektense, sürecin içine sokmak esastır diye ifade edilmiştir.

Evans (2004), “Learning With Inquiring Minds” isimli çalışmasında, derslerde her öğrenci ile bireysel olarak ilgilenilemeyeceği ve her birinin dikkatinin çekilemeyeceği düşüncesinden hareket ederek, öğretilecek konuda hangi davranışın ya da olayın öğrencinin ilgisini çekebileceği konusu ile ilgilenmiştir. Öğrenciler nasıl motive edilmeli, merakları nasıl uyandırılmalı sorularının cevabı 5E modeline göre geliştirilen ünitenin örnekleme uygulanması ile tespit edilmiştir. Uygulama sonunda öğrencilerin konuya aktif olarak katıldıkları, sorumluluk üstlendikleri ve zevk aldıkları belirlenmiştir. Ayrıca 5E modeline göre geliştirilen ünitenin uygulanmasında tam bir başarı sağlandığı görülmüştür. Çalışma sonunda 5E modelinin uygulanabilmesi için öğretmenin hazırlık aşamasına daha fazla zaman ayırması gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Lord (1999), yaptığı çalışmada dört sınıftan ikisini kontrol, diğer ikisini de deney grubu olarak seçip çevre eğitimi dersinde geleneksel öğretimle 5E modeline dayalı öğretimi karşılaştırmıştır. Her iki gruba da haftada iki kez 90 dakika çevre bilimi dersi araştırmacı tarafından verilmiştir. 50 soruluk çoktan seçmeli üç sınav ile öğrenci görüşlerini belirleyen açık uçlu sorulardan oluşan anket kullanılarak veriler toplanmıştır. Uygulama sonuçlarına göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı bulunmuştur. Anket sonuçları incelendiğinde ise deney

grubundaki öğrencilerin %80'inin çalışmaları eğlenceli ve ilginç buldukları kontrol grubundaki öğrencilerin ise dersleri çok sıkıcı buldukları görülmüştür.

Açıılı (2010) yaptığı araştırmada fizik laboratuvar uygulamalarında 5E öğrenme modeline uygun olarak geliştirilen materyallerin öğrenci kazanımlarına etkisini incelemiştir. Araştırma, 2008–2009 eğitim-öğretim yılında Genel Fizik Laboratuvarı II dersini alan Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 82 üniversite 1. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmalar deney grubunda yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı 5E öğrenme modeli ile kontrol grubunda ise geleneksel doğrulama laboratuvar yaklaşımı ile yürütülmüştür. Yapılan istatistiki çalışmalar sonucunda; 5E öğrenme modeli uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç beceri gelişimine ve fizik laboratuvarına yönelik tutumlarına anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür.

McCormick' in (2000), lisans eğitiminde yer alan öğrenci merkezli bir biyoloji dersinde tutum, başarı ve sınıf ortamını incelediği araştırmasında, üç deney, üç kontrol grubu temel alınmış; deney gruplarında dersler öğrenme döngüleri ve 5E modeli kullanılarak işlenmiştir. Üç kontrol sınıfından ikisinin geleneksel yöntemle ek olarak bazı aktif öğrenme yöntemlerini kullanmasından dolayı, bu sınıfların gördüğü derslere “değiştirilmiş ders”, diğer kontrol grubundaki derse ise “geleneksel ders” denmiştir. Araştırma sonucunda, öğrenme döngüleri ve 5E modelinin kavramsal anlama ve tutum açısından daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Orgill ve Thomas (2007), “Analogies and the 5E Model” isimli çalışmalarında, 5E modelinin her bir basamağı için benzeşimler, örneklendirmeler kullanılmasının gerekliliği üzerinde durmuşlar ve günlük hayat problemlerinden esinlenerek örnek durumlar oluşturulmasının daha verimli ders işleme süreçleri sağlayacağını belirtmişlerdir. 5E modelinin her aşamasını örnek durumlar vererek açıklamışlar, öğretmen ve öğrencilerin her aşamada neler yapabileceği hakkında örnekler sunmuşlardır.

Yoon ve ark. (2006), çalışmalarında öğretmenlere; öğrencilerin feni daha anlamlı bir şekilde uygulamalarına yardımcı olması konusunda üç çözüm yolu sunmuş ve bunları tartışmışlardır. Bu üç çözüm yolu; derslerde uygulanması gerekli etkinlikler, derslerin 5E modeline uygun planlanması ve bu işlemler sırasında öğrencilere yöneltilecek sorulardır.

Wilder ve Shuttleworth (2005), çalışmalarında “Hücrelere Giriş” dersinin 5E modeline göre işlenilmesinin etkililiğini araştırmışlardır. Uygulama, Biyoloji-1 dersinde 80 dakikalık blok ders içinde Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Standartlarına uygun olarak yapılmıştır. Çalışmanın giriş-katılım aşamasında öğrenciler motive edilerek bir takım zihinsel dengesizlikler oluşturulmuş ve bildiklerini yeniden sorgulamaları sağlanmaya çalışılmıştır. Keşfetme aşamasında, öğrenciler gerçek hayatla ilgili durumlarla karşılaştırılırken, açıklama aşamasında öğretmen öğrencilerin kendi sonuçlarını bilimsel olarak açıklamaya yönlendirmiştir. Derinleştirme aşamasında öğrencilere daha fazla ve farklı problemler verilerek kavramları geliştirmesi ve değerlendirme aşamasında da öğrencilerin bilimsel olarak kavramlarla ilgili doğru bir anlayış geliştirip geliştirmediklerine bakılmıştır. Çalışma sonunda 5E modelinin öğrencilerin kavramsal gelişimlerini sağladığı ve onları motive ettiği görülmüştür.

Newby (2004), “Genç Öğrencileri Fene Yakınlaştırmak İçin Araştırmayı Kullanma” isimli çalışmasında 5E Modeline dayalı uygulamalar yapmıştır. Öğretmen ilköğretim 2. Sınıf öğrencilerine fen derslerinde mevsimler konusunu öğretmek için dersin çeşitli bölümlerini okulun önünde, dışarıda açık havada anlatmıştır. Dört gün boyunca okulun önündeki hava durumu ile ilgili gözlemler, çalışmalar yaptırılmış ve bu çalışmalar, gözlemler sınıf ortamına dönüşte tartışılmaya, konuşmaya, incelenmeye alınmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre; fen öğretiminde öğrenciler kendilerini daha rahat hissettiğinde ve deneysel aktiviteler derslerde kullanıldığında öğrenci başarısı daha da yükselmektedir.

Boddy vd. (2003), yapısalcı yaklaşımın 5E modelinin sınıf pratiğindeki eğitim-öğretim üzerine nasıl transfer edilebileceğini belirlemeye çalışmışlardır. Veri toplamak için, öğrenci mülakatları ve öğretilen dersin video kayıtları kullanılmıştır.

Çalışmanın örneklemini 10 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda, 5E modeline göre düzenlenen ünitenin, öğrencilere zevkli ve ilginç geldiği bulunmuştur. Ayrıca, bu modelin öğrencinin öğrenmesini motive etmede ve yüksek düşünme yeteneğine sahip olmalarında yardımcı olduğunu belirtmişlerdir.

Karacak Deren (2008) yaptığı çalışmada yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre tasarlanan multimedya destekli öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına, Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmada deneysel yöntem benimsenmiştir. Bu çalışmanın uygulama aşaması için Fen ve Teknoloji Dersi 8. sınıf müfredatı içerisinde yer alan genetik ünitesi konuları seçilmiştir. Araştırmada veri toplamak için, ön test ve son test olarak; bulmaca, yapılandırılmış grid, eşleştirme, boşluk doldurma ve açık uçlu sorulardan oluşan başarı testleri, Fen ve Teknolojiye yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersinde teknolojik araçları kullanımına yönelik tutumlarının belirlenmesi amacı ile açık uçlu sorular yardımı ile öğrenci görüşleri alınmıştır. Bütün veri toplama araçlarından elde edilen bulgulardan hareketle, multimedya destekli öğretimin öğrenci başarısına, Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarına olumlu katkısı olduğu sonucuna varılmıştır.

Altınay (2009) tarafından yapılan çalışmada 5E modeline dayalı öğretim yönteminin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin genetik, DNA, gen ve kromozom kavramlarını öğrenmelerine etkisi incelenmiştir. Çalışmanın örneklemini, 84 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Genetik konuları kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemine göre işlenirken, deney grubunda 5E modeline dayalı öğretim ile işlenmiştir. Genetik Başarı Testi ve Gen, DNA ve Kromozom Kavram Testi hem kontrol hem de deney grubunda bulunan öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Test sonucunda 5E modeline dayalı öğretim yönteminin daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca, Gen, DNA ve Kromozom Kavram Testi sonuçları, 5E modeline dayalı öğretim yönteminin öğrencilerde bulunan kavram yanlışlarını gidermede geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu göstermektedir.

Tiryaki (2009) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin ses konusunun kavratılmasında, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı,

5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında akademik başarı ve tutum açısından anlamlı farkın olup olmadığı incelenmiştir. Çalışma 95 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Ölçme aracı olarak Fen ve Teknoloji Başarı Testi, Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği her iki gruba da ön test ve son test olarak uygulanmış, elde edilen veriler SPSS paket programıyla değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda; akademik başarı açısından 5E öğrenme modeli ile işbirlikli öğrenme yöntemi arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Fakat 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntem arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır.

Garcia (2005) tarafından yapılan çalışmada 5E öğrenme döngüsü yaklaşımı ile geleneksel ders planlaması ile öğretimi karşılaştırarak öğrencilerin başarıları ve derse karşı tutumları kontrol edilmiştir. Göçmenlerin okuduğu Hispanic ortaokulunda gerçekleştirilen 87 çalışmaya 8. sınıf öğrencisi olan 160 öğrenci katılmıştır. Ön test puanlarında öğrencilerin tutumlarında ve başarılarında anlamlı farklılık yokken, deneysel işlem sonrasında istatistiksel olarak gruplar arasında deney grubunun lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Er Nas (2008) tarafından yapılan çalışmada bütünleştirici öğrenme kuramının 5E modelinin derinleşme aşamasına yönelik olarak, 6. sınıf düzeyinde, “Isının Yayılma Yolları” konusunda hazırlanan materyallerin etkililiği araştırılmıştır. Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu çalışma 47 (24 deney, 23 kontrol) altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Veri toplama araçları olarak açık uçlu sorulardan, mülakatlardan ve gözlemlerden faydalanılmıştır. Deney grubunda dersler, hazırlanan materyallerle yürütülürken, kontrol grubunda dersler mevcut ders kitapları ile işlenmiştir. Hazırlanan materyallerin öğrencilerin başarılarına olumlu katkısı olduğu, öğrencilerin bireysel, sosyal gelişimlerini ve bilimsel becerilerinin gelişmesini desteklediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre günlük yaşamla ilgili daha farklı ve fazla örnekler sundukları görülmüştür.

Ziyafet (2008) tarafından yapılan çalışmada “Fen ve Teknoloji Dersinde Periyodik Çizelgenin Öğretiminde 5E Modelinin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi”ni araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini, MEB 30 Eylül Yatılı İlköğretim Bölge Okulu’nda öğrenim gören 45 tane ilköğretim yedinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışma 2007-2008 öğretim yılının birinci döneminde yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini için rastgele iki sınıf seçilmiştir. Kontrol grubuna geleneksel öğretim metoduyla, deney grubuna ise yapılandırıcı öğretime dayalı 5E Metodu ile eğitim verilmiştir. Her iki grupta da periyodik cetvel ile ilgili benzer aktiviteler yapılmıştır. Çalışmanın hipotezlerini test etmek için t-testi ve ANCOVA analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarında, 5E modeliyle eğitim verilen öğrencilerin başarıları ile geleneksel metotla eğitim verilen öğrencilerin başarıları arasında 5E metodu lehine anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur.

III. BÖLÜM - VERİ SETİ VE YÖNTEMİ

Bu bölümde araştırmanın deseni, deney ve kontrol gruplarının oluşturulması, veri toplama aracının geliştirilme aşamaları ve yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin uygulaması anlatılacaktır.

Bu çalışma, Fen ve Teknoloji Dersinde yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin kullanılmasının ‘Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme’ ünitesinin öğretimine etkisini incelemek amacıyla yapılan kontrol gruplu öntest ve sonteste dayalı yarı deneysel bir çalışmadır.

3.1. Araştırmanın Deseni

Araştırmada yapılandırmacı 5E öğrenme modeli ile ders işlenen deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel öğretimle ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin erişim düzeyleri arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Bu araştırmanın bağımsız değişkeni ilköğretim altıncı sınıf ‘Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme’ ünitesinin yapılandırmacı 5E modeliyle işlenişidir. Bağımlı değişken ise araştırmaya katılan öğrencilerin erişim düzeyleridir. Araştırmanın deseni Tablo 3.1’ de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırmada Uygulanan Deneysel Desen

Gruplar	Öntest	İşlem	Sontest	Hatırlama Testi
Deney	T1	Yapılandırmacı 5E Öğrenme Modeli ile Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinin Öğretimi	T2	T3
Kontrol	T1	Geleneksel Yöntem ile Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinin Öğretimi	T2	-

Deneysel desende de görüldüğü gibi yapılandırmacı 5E öğrenme modeline uygun etkinlikler ile ‘Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme’ ünitesindeki konuların

öğretimi sadece deney grubunda uygulanmış, kontrol grubunda ise bu süre içerisinde geleneksel yöntem kullanılarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunun, deney grubuna uygulanan programdan etkilenmemesi için özen gösterilmiştir. Her iki gruba da deneysel işlemden önce öntest uygulanmıştır. Öğrencilere öntest (T1) olarak ‘Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) uygulanmıştır. Aynı test deneysel işlemin sonunda gruplara sontest (T2) olarak uygulanmıştır. Deney grubuna 8 hafta sonra FTBT testi hatırlama testi olarak tekrar uygulanmıştır.

3.2. Araştırmanın Örneklemi

Çalışmanın örneklemini 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Karaman ili Vali Hakkı Teke YİBO 6. Sınıflarının iki şubesindeki toplam 44 öğrenci oluşturmaktadır. Bu şubelerden rastgele seçilen birisi; yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin kullanıldığı (deney) grubunu, diğeri ise; geleneksel yöntemin uygulandığı (kontrol) grubunu oluşturmaktadır. Deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Deney ve Kontrol Gruplarını oluşturan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Kız	11	10
Erkek	11	12
Toplam	22	22

3.3. Deney-Kontrol Gruplarının Oluşturulması, Öntest ve Sontest Uygulamaları

Vali Hakkı Teke Yatılı İlköğretim Bölge Okulunun 6F sınıfına devam eden 22 öğrenci deney grubunu, 6B sınıfına devam eden 22 öğrenci kontrol grubunu oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilere araştırmacı tarafından Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) öntest olarak uygulanmıştır. Öntest uygulamalarına katılan öğrencilerin sınıflarına göre dağılımları Tablo 3.3’ te verilmiştir.

Tablo 3.3. Önteste Katılan Öğrencilerin Sınıflarına Göre Dağılımı

Gruplar	Sınıf	Öğrenci Sayısı	Toplam
Deney Grubu	6F	22	44
Kontrol Grubu	6B	22	

Altı haftalık sürede ‘Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme’ adlı ünite; Hücre, İnsanlarda üreme, büyüme ve gelişme, Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme, Çiçekli bitkilerde üreme, büyüme ve gelişme konuları kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntemle, deney grubundaki öğrencilere de yapılandırmacı 5E modeli ile anlatılmıştır. Sontest uygulamalarına katılan öğrencilerin sınıflarına göre dağılımları Tablo 3.4’ te verilmiştir.

Tablo 3.4. Sonteste Katılan Öğrencilerin Sınıflarına Göre Dağılımı

Gruplar	Sınıf	Öğrenci Sayısı	Toplam
Deney Grubu	6F	22	44
Kontrol Grubu	6B	22	

3.4. Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT)

Öncelikle Milli Eğitim Bakanlığı tarafından “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesi ile ilgili belirlenmiş kazanımlar göz önünde tutularak, çeşitli kaynaklardan çoktan seçmeli sorular hazırlanmıştır. Her kazanıma ait sorular belirlenip test hazırlandıktan sonra gerekli uzman görüşleri alınmıştır. Alınan uzman görüşleri doğrultusunda test yeniden düzenlenmiştir. Karaman ilinin Vali Hakkı Teke Yatılı İlköğretim Bölge Okulunun daha önce bu konularla ilgili öğrenim görmüş bir üst sınıfı olan 7. sınıflarındaki 99 kişilik öğrenci grubuna 63 soruluk test uygulanmıştır. Yapılan pilot çalışma sonrasında testle ilgili gerekli madde analizi yapılmıştır. Yapılan madde analizi sonucunda madde gücü 0.50’ ye yakın olan orta güçlükte maddeler ile madde ayırt edicilik gücü yüksek olan 0.30 ve üzerindeki maddeler teste alınmış bunların dışındaki maddeler testten çıkarılarak madde sayısı 63’ ten 40’ a indirilerek teste son şekli verilmiştir (Ek-1). Yapılan güvenilirlik çalışmasında ise teste ait Croanbach-alfa güvenilirlik katsayısı 0.85 olarak belirlenmiştir. Yapılan madde analizi sonuçları tablo 3.5’ te sunulmuştur.

Tablo 3.5. Fen ve Teknoloji Başarı Testinin Madde Analizi Sonuçları

Soru No	Madde güçlüğü (Pj)	Madde Ayırıcılık Gücü (rjx)	Soru No	Madde güçlüğü (Pj)	Madde Ayırıcılık Gücü (rjx)
1	0.564	0.597	21	0.492	0.664
2	0.488	0.596	22	0.436	0.662
3	0.323	0.615	23	0.447	0.596
4	0.351	0.620	24	0.454	0.701
5	0.389	0.457	25	0.458	0.750
6	0.345	0.687	26	0.643	0.620
3.5. Deneysel Uygulama					
7	0.452	0.616	27	0.361	0.636
8	0.366	0.550	28	0.385	0.623
9	0.409	0.688	29	0.386	0.480
10	0.349	0.695	30	0.435	0.635
11	0.407	0.727	31	0.385	0.608
12	0.437	0.609	32	0.623	0.534
13	0.364	0.578	33	0.364	0.578
14	0.448	0.699	34	0.643	0.630
15	0.432	0.649	35	0.583	0.706
16	0.506	0.603	36	0.447	0.596
17	0.506	0.675	37	0.526	0.612
18	0.556	0.608	38	0.561	0.437
19	0.586	0.621	39	0.661	0.611
20	0.583	0.706	40	0.490	0.663

Elde edilen başarı testi 22' şer kişiden oluşan deney ve kontrol grubundaki öğrencilere öntest, sontest ve deney grubuna hatırlama testi olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan öntest, sontest ve hatırlama testi verileri SPSS 15.0 paket programı ile analiz edilmiştir.

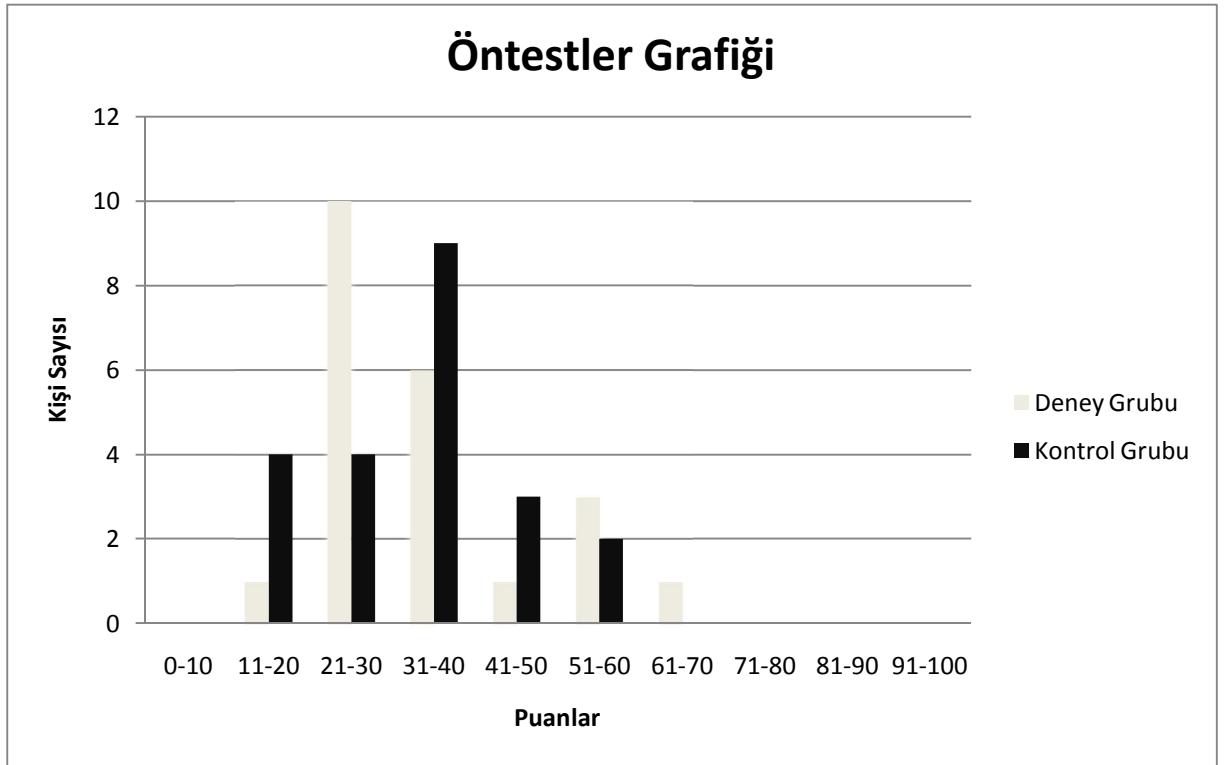
3.5. Deneysel Uygulama

'Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme' adlı ünite Milli Eğitimin öğretim programı ve ünitelendirilmiş yıllık ders planı dikkate alınarak hem kontrol grubunda hem deney grubunda haftada 4 ders saati olmak üzere 6 hafta boyunca işlenmiştir. 1. hafta hücre, 2. ve 3. hafta insanlarda üreme, büyüme ve gelişme, 4. hafta hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme, 5. ve 6. hafta çiçekli bitkilerde üreme, büyüme ve gelişme iki gruba da anlatılmıştır. Deney grubunda bir ders saatinin ilk beş dakikasında öğrencilere sorular sorularak konuların tekrarı sağlanmış ayrıca anlatılacak konuyla ilgili öğrencilerin hazır bulunuşlukları tespit edilmeye çalışılmıştır. Dersin 30 dakikalık süresi içerisinde konu araştırmacı tarafından hazırlanan etkinliklerle birlikte işlenmiştir. Dersin son beş dakikası ise öğrencilerden gelen sorularla değerlendirilmiştir. Sorulan soruların cevabı öğrenciye verilmemiş, öğretmen tarafından cevaba ulaştıracak sorular sorularak öğrencilerin bulmaları sağlanmıştır. Böylelikle konuda öğrencilerin güçlük çektiği yerler tespit edilmiş, bir sonraki derste ilk beş dakikada bu yerlere ağırlık verilmiştir. Araştırmada kullanılan etkinliklerin bir kısmı fen ve teknoloji ile ilgili internet sitelerinden, bir kısmı test kitaplarından, bir kısmı MEB öğrenci çalışma kitabından hazır veya düzenlenerek alınmıştır. Bir kısmı ise araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Deney grubuyla işlenen derslerin çoğu laboratuvarda işlenmiştir. Dersin işlenişinde tepegöz ve projeksiyon aleti kullanılmıştır. Kontrol grubuna konular diğer grupta kullanılan süreler esas alınarak geleneksel öğretim yöntemiyle, düz anlatım, soru-cevap kullanılarak anlatılmıştır. Kontrol grubuyla işlenen derste pasifik yayınları ders kitabından ve öğrenci çalışma kitabından yararlanılmıştır.

IV. BÖLÜM - BULGULAR

Deney grubu ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT öntest puanları Şekil 4.1’ de verilmiştir.

Şekil 4.1. Deney grubu ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT öntest puanları



Deney grubunu oluşturan öğrencilerle, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT öntest uygulamalarından aldıkları puanlar arasında önemli bir fark olup olmadığını saptamak amacıyla her iki grup öğrencilerinin FTBT öntest puanları bağımsız t testi ile analiz edilmiştir. Bu analize ilişkin istatistiksel değerler Tablo 4.1’ de verilmiştir.

Tablo 4.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) Öntest Puanlarına İlişkin Değerler

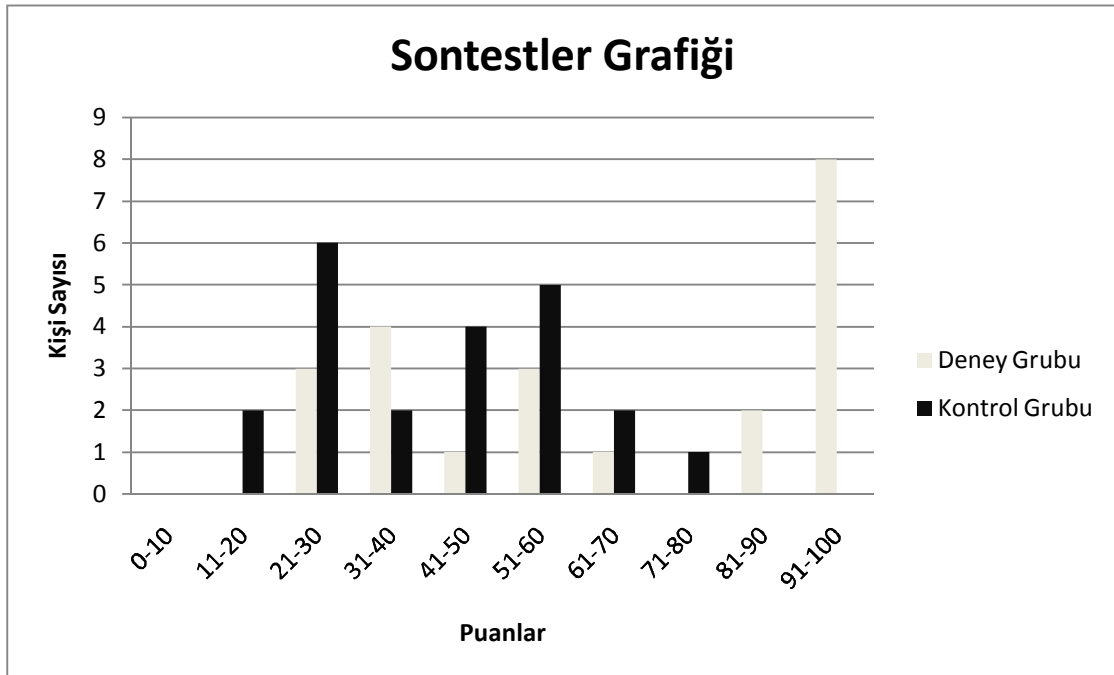
Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Deney grubu Öntest	22	34.20	10.78	20	-2.58	.557
Kontrol Grubu Öntest	22	35.11	12.52			

$p < 0.05$

Tablo 4.1’ de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubuna ait ortalamaların karşılaştırılması için uygulanan bağımsız gruplar için t testi sonucu için ($t = -2.58$; $p > 0.05$) anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum deney ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin ‘Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme’ ünitesi konusundaki önbilgilerinin birbirine benzer olduğunu göstermektedir.

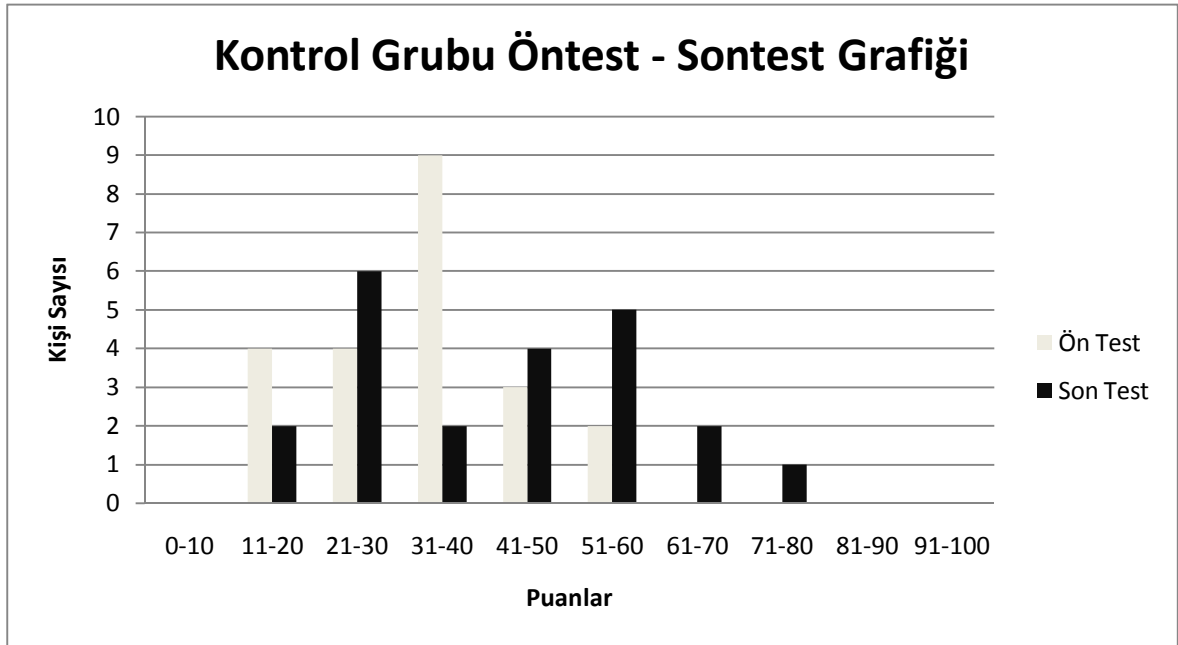
Deney grubu ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT sontest puanları Şekil 4.2’ de verilmiştir.

Şekil 4.2. Deney grubu ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT sontest puanları



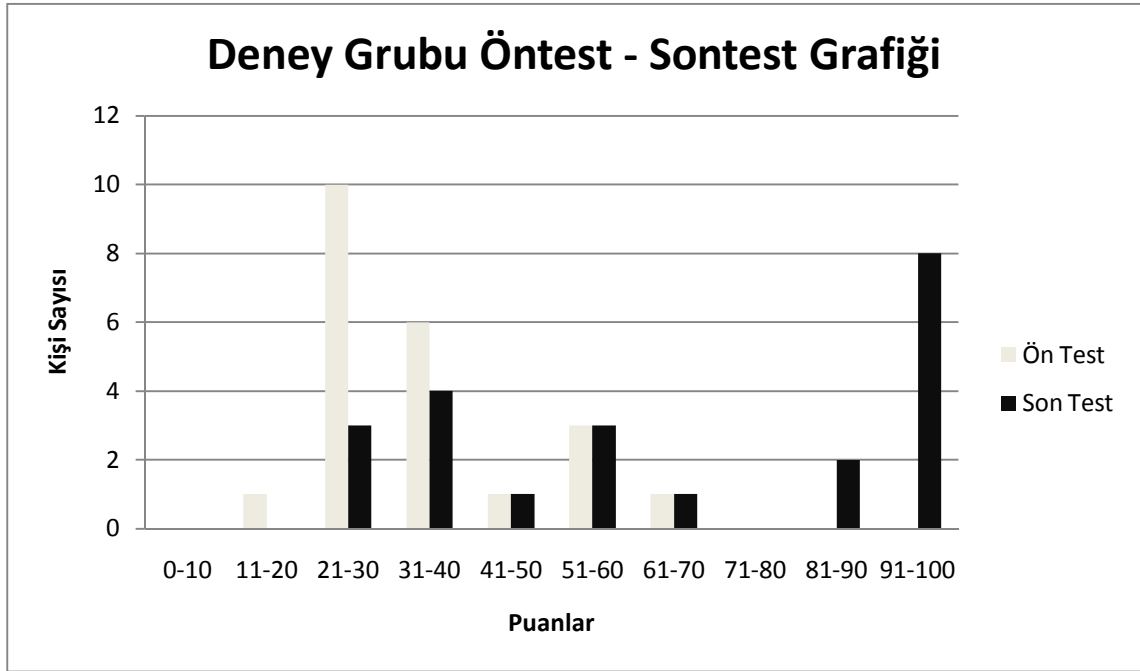
Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT öntest ve sontest puanları Şekil 4.3' te verilmiştir.

Şekil 4.3. Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT öntest ve sontest puanları



Deney grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT öntest ve sontest puanları Şekil 4.4' te verilmiştir.

Şekil 4.4. Deney grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT öntest ve sontest puanları



Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Grubunun FTBT' nden Aldıkları Öntest ve Sontest Puan Dağılımları

Gruplar	n	Puanlar			
		Öntest		Sontest	
		\bar{X}	ss	\bar{X}	ss
Deney grubu	22	34.20	10.78	65.80	29.58
Kontrol Grubu	22	35.11	12.52	43.75	16.45

Tablo 4.2 incelendiğinde deney grubunun Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) puanlarına ilişkin sontest puanları ($X=65.80$), kontrol grubundaki öğrencilerin puan ortalamalarından ($X=43.75$) daha yüksektir.

Deney ve kontrol gruplarının Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) puanları arasında gözlenen farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için uygulanan tek yönlü ANOVA testi sonuçları Tablo 4.3’ te sunulmuştur.

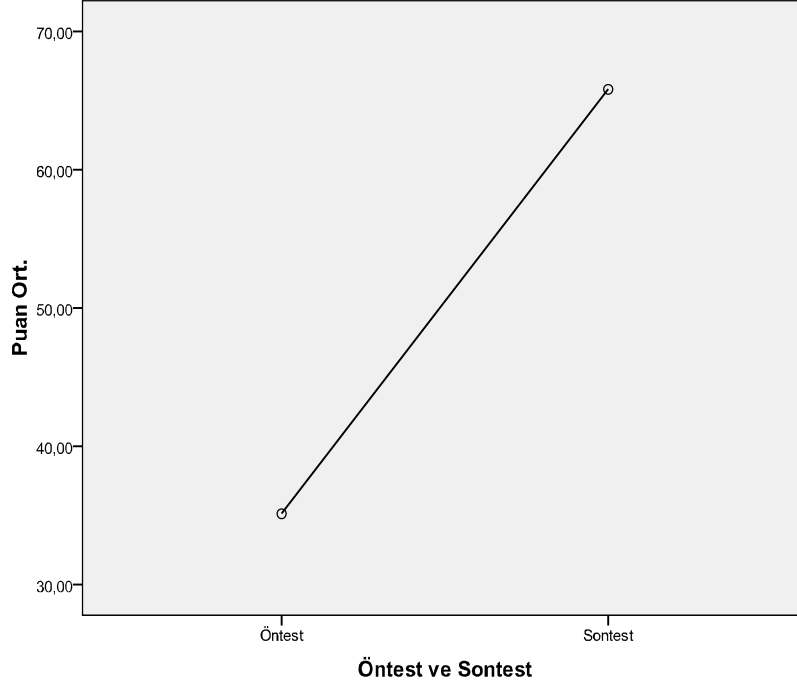
Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Grubunun Fen ve Teknoloji Başarı Testinden (FTBT) Aldıkları Öntest ve Sontest Puanlarına Uygulanan Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	5346.02	1	5346.02	9.331	0.004
Gruplar içi	24064.20	42	572.95		
Toplam	29410.22	43			

Tablo 4.3 incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesindeki erişim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($F=9.33$, $p=0,004<0.05$). “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesindeki erişim düzeylerinde gözlenen bu farklılığın öğrenci merkezli bir model olan yapılandırmacı öğrenme kuramına dayanan 5E modelinden kaynaklandığı söylenebilir. “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesi testi puanlarında geleneksel yöntemlere göre ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin erişim düzeylerine göre gözlenen bu artışın aktif öğrenme yaklaşımının, geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesine ait erişim düzeylerini artırmada daha etkili olduğu görülmektedir.

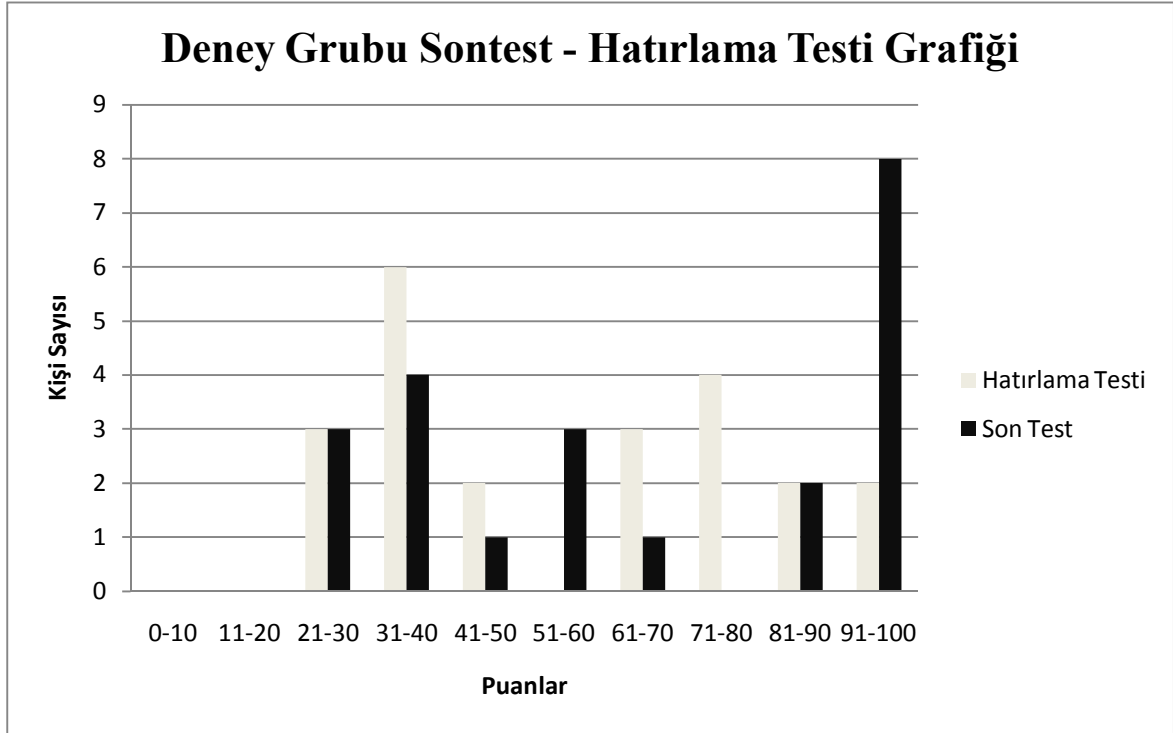
Bu bulgu, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” adlı ünitenin öğretiminde kullanılan yapılandırmacı 5E modeliyle uygulamanın yapıldığı deney grubundaki öğrencilerin erişimleri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin erişimleri arasında anlamlı bir fark vardır hipotezini desteklemektedir.

Şekil 4.5. Deney Grubundaki Öğrencilerin Denel İşlem Sonucunda Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesindeki Erişçi Düzeylerindeki Grafiksels Değişimi



Deney grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT hatırlama testi ve sontest puanları Şekil 4.6' da verilmiştir.

Şekil 4.6. Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT sontest ve hatırlama testi puanları



Deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) sontest ve hatırlama testinden aldıkları puanlar arasında önemli bir fark olup olmadığını saptamak amacıyla FTBT sontest ve hatırlama testi puanları bağımlı t testi ile analiz edilmiştir. Bu analize ilişkin istatistiksel değerler Tablo 4.4' te verilmiştir.

Tablo 4.4. Deney Grubundaki Öğrencilerin FTBT Sontest ve Hatırlama Testi Puanlarına Uygulanan Bağımlı t test Sonuçları

Gruplar	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Deney grubu Sontest	22	65.80	29.58	22	-2.98	.07
Deney Grubu Hatırlama Testi	22	57.62	23.08			

$p < 0.05$

Tablo 4.4' te görüldüğü gibi deney grubuna ait sontest ve hatırlama testi ortalamalarının karşılaştırılması için uygulanan bağımlı gruplar için t testi sonucunda

($t=-2.98$; $p>0.05$) anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum deney grubundaki öğrencilerin 5E modeline göre işlenen “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesi” kazanımlarını 2 ay sonra da anlamlı düzeyde hatırladıklarını göstermektedir.

Bu bulgu 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilere eğitim-öğretim sonunda sontest olarak uygulanan başarı testinin, sekiz hafta sonra tekrar uygulanması sonucu alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur hipotezini desteklemektedir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Çalışma, 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Karaman ilinin Vali Hakkı Teke Yatılı İlköğretim Bölge Okulunun 6. sınıflarının iki şubesindeki toplam 44 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Deney grubunu oluşturan öğrencilerle, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin FTBT öntest uygulamalarından aldıkları puanlar arasında Tablo 4.1’ de görüldüğü gibi anlamlı bir fark yoktur. Yani deney ve kontrol gruplarına alınan öğrencilerin öntest puanları birbirine benzemektedir.

6 haftalık uygulamadan sonra Tablo 4.2’ de görüldüğü gibi, deney ve kontrol grubunun sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu durum “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesinin yapılandırmacı 5E öğrenme modeliyle öğretimi uygulamasına katılan öğrencilerin erişim testlerindeki işlem sonrası gözlenen artışın kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, araştırmada denenen yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin kullanılması ile “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesinin öğretimi uygulamalarına göre öğrencilerin erişimlerini arttırmada önemli bir etken olduğunu ortaya koymaktadır. Böylece diyebiliriz ki; 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesinin öğretiminde kullanılan yapılandırmacı 5E öğrenme modeli geleneksel yönteme göre öğrencilerin daha yüksek düzeyde erişimlere sahip olmalarını sağlamaktadır ($p=0.004$). Yani 6.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” adlı ünitenin

öğretiminde kullanılan yapılandırmacı 5E öğrenme modeli geleneksel yöntemle göre öğrenci erişilerini arttırmada daha etkilidir.

Köksal (2009) da yaptığı çalışmada yapılandırmacı yaklaşım teorisine dayalı 5E öğrenme modelinin 7. sınıf öğrencilerinin İngilizce ders müfredatı içerisindeki simple past tense konusunun öğretiminde geleneksel yöntemle ders işlenen öğrencilere göre daha başarılı olduklarını ortaya koymuştur. Öztürk (2008) tarafından yapılan çalışma da 5E modelinin, ortaöğretim 9. sınıf coğrafya dersi doğal sistemler öğrenme alanının iklim bilgisi bölümünün öğretiminde geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğunu göstermiştir. Hiçcan (2008) da yaptığı çalışmada 5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusunun öğretiminde geleneksel yöntemle oranla daha etkili olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde Teltik Başer (2008) tarafından yapılan çalışma da ilköğretim 7. sınıf matematik dersi, çember, daire ve silindir konularının öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E Modeline yönelik öğretim etkinlikleri ile uygulamanın, geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla öğrencilerin akademik başarıları üzerine olumlu etkisi olduğunu ispatlamıştır.

Clark (2003), “Soils Ain’t Soils” isimli çalışmasında 5E Öğrenme Halkası Modelini kullanarak uygulamalar yapmıştır. İlköğretim 3. Sınıf öğrencilere uygulanan bu çalışmada, öğrencilere sorular yönlendirerek çalışmalarını sağlanmıştır. Ancak çalışmanın sonucunda uygulamanın zaman alıcı bulunduğu ifade edilmiştir.

Canlı (2009) tarafından yapılan çalışma, 5E modelinin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma 8. sınıf “Canlılarda Üreme ve Gelişme” ünitesine yönelik yürütülmüştür. Deney grubunda dersler yapılandırmacı yaklaşıma dayanan 5E modeline göre işlenirken, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Araştırma sonucunda yapılandırmacı yaklaşıma dayanan 5E modeli ile öğretimin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarıları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Ancak iki grupta yer alan öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Kaynar (2007) tarafından yapılan çalışmada 5E öğrenme döngüsü modelinin 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersinde hücre konusunu anlamalarına, Fen Bilgisi dersine olan tutumlarına etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada veriler, “Hücre Kavram Testi”, “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” ile elde edilmiştir. Deney grubundaki öğrenciler (n=80) dersi 5E öğrenme döngüsü modeli ile işlerken, kontrol grubundaki öğrenciler (n=80) geleneksel öğretim yöntemi ile işlemişlerdir. Elde edilen veriler, çok yönlü varyans analizi (MANCOVA) kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar 5E öğrenme döngüsü modelinin 6. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersinde hücre konusunu anlamalarına etki gösterdiği ancak Fen Bilgisi dersine olan tutumlarına etki göstermediğini ortaya çıkarmıştır.

Aydoğmuş (2008) tarafından yapılan çalışmada lise 2. sınıf İş-Enerji konusunda 5E modeline göre hazırlanan rehber materyallerin kullanıldığı deney grubunun geleneksel öğretim yöntemiyle ders işlenen kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Pabuçcu (2008) tarafından yapılan çalışmada 11. sınıf öğrencilerinin asit-baz kavramlarını anlamalarında 5E modelinin geleneksel yöntemine göre daha etkili olduğunu saptamıştır. Ekici (2007) yaptığı çalışma da yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E öğrenme döngüsüne göre hazırlanan ders materyalinin öğrencilerin yükseltgenme-indirgenme tepkimeleri ve elektrokimya konularıyla ilgili kavramsal anlamaları üzerine, ders kitaplarının kullanıldığı geleneksel öğretim yaklaşımına göre daha etkili olduğunu göstermiştir.

Şahin (2010) yaptığı çalışmada ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer alan ‘Kuvvet ve Hareket’ ünitesine yönelik, çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinin bir arada kullanıldığı “5E Öğretim Modeli”ne dayalı öğretmen ve öğrenci rehber materyalleri geliştirmiş ve bu materyallerin etkililiklerini irdelemiştir. Araştırmada hazırlanan öğretim materyalinin, kavramsal yapılardaki farklılaşmayı istenilen şekilde gerçekleştirdiği ve bu farklılaşmanın öğrenci zihninde kalıcı olmasını sağladığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Türker (2009) tarafından yapılan çalışmada da 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, Kuvvet ve Hareket ünitesinin öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modelinin geleneksel yöntemine göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarla yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin öğrencilerin başarılarını arttırmada ve öğrenilenlerin kalıcı olmasını sağlamada geleneksel öğretime göre etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca yapılandırmacı 5E öğrenme modeline uygun etkinliklerle ilgili araştırmalarda da geleneksel öğretim yönteminden üstün oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Biz de yapılan çalışmalardan hareketle yapılandırmacı 5E öğrenme modeliyle öğretimin öğrenci erişilerinde geleneksel öğretimden daha etkili olacağı düşüncesiyle çalışmamızı yaptık. Öğrencilerin daha çok uygulama yaptıkları yapılandırmacı öğretimde uygun etkinliklerin öğrenci erişilerinde geleneksel yöntemden üstün olduğu sonucuna ulaştık.

Çalışmamızda Fen ve Teknoloji dersinde yapılandırmacı 5E modelinin uygulanabilir olduğunu, dersi daha zevkli hale getirdiğini, öğrenciyi derste daha aktif hale getirerek öğrenci başarısını arttırabileceğini kanıtladık.

ÖNERİLER

- Yaptığımız çalışma sonucunda 5E modelinin uygulandığı deney grubunun geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu ispatladık. Deney grubundaki öğrencilerin konuları iyi hatırladıklarını gözlemledik. Bundan dolayı yapılandırmacı 5E modeline gereken önem verilmelidir.

- Çalışmamızı uyguladığımız okulda öğretmenlerin genel olarak yapılandırmacı 5E modelini uygulama aşamasında zorluk çektiğini gözlemledik. Bu yüzden yapılandırmacı 5E modelinin ne olduğu uygulanarak öğretmenlere gösterilmelidir. İlerde bu sorunu aza indirmek için öğretmen adaylarının da bu modeli kavramaları sağlanmalıdır. Bundan dolayı üniversitede öğretmen adaylarının derslerini bu model çerçevesinde görmeleri gerekmektedir.

- Sadece ders kitabını kullandığımız kontrol grubunda başarı gözlenmemiştir. Ders kitabında yer alan etkinliklerin 5E modeline daha da uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Ders kitabına paralel olarak hazırlanan çalışma kitabının da bu çerçevede düzenlemesi sağlanmalıdır.

- Çalışma kitabında yer alan her bir etkinlik kontrol grubunda uygulanamamıştır. Bunun için sınıf ortamlarının 5E modeline uygun olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Projeksiyon, bilgisayar gibi teknolojik aletleri eksik olan okulların ihtiyaçlarının giderilmesi sağlanmalıdır.

- Yaptığımız çalışmada öğrencilerin birçoğunun evlerinde bilgisayar olmadığını gözlemledik. Özellikle evlerinde bilgisayar olmayan öğrenciler için teknolojik aletlerin kullanımına ilişkin yeterli bilginin verilmesi gerekmektedir.

- Çalışmamızda deney grubunda görselliği ön plan çıkardık. Çalışma sonunda görselliğin önemini ve öğrencilerin zihninde kalma süresini etkilediğini bir kez daha fark ettik. Fen ve Teknoloji dersinde görselliğin önemli olmasından dolayı Fen ve Teknoloji konularına ilişkin yazılım programlarının sayısının artırılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Abbott, S. ve T. Ryan (November 1999). Constructing Knowledge, Reconstructing Schooling. *Educational Leadership*, 66-69.
- Açıkgöz, K. (2004). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Açışlı, Sibel (2010). *Fizik Laboratuvar Uygulamalarında 5E Öğrenme Modeline Uygun Olarak Geliştirilen Materyallerin Öğrenci Kazanımlarına Etkisinin İncelenmesi*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Alkan, C., Deryakulu, D. ve Şimşek, N. (1995). *Eğitim Teknolojisine Giriş*. Ankara.
- Altınay, Özlem (2009). *5E Modeline Dayalı Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Genetikle İlgili Dna, Gen ve Kromozom Kavramlarını Öğrenmelerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Altun, S. ve Büyükduman, F.İ. (2007). Yapılandırmacı Öğretim Tasarımı Uygulamasına İlişkin Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri Bir Örnek Olay İncelemesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 7 (1), 9-30.
- Appleton, K. (1997). Analysis and Description of Students' Learning During Science Classes Using a Constructivist-Based Model. *Journal of Research in Science Teaching*, 34 (3), 303-318.
- Aydoğmuş, Elif (2008). *Lise 2 Fizik Dersi İş-Enerji Konusunun Öğretiminde 5E Modelinin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Banet, E. ve Ayuso, G.E. (2003). Teaching of Biological Inheritance and Evolution of Living Beings in Secondary School. *International Journal of Science Education* 25 (3), 373-407.
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (6. ve 8. Sınıflar için)*. Ankara: PegemA Yayıncılık.

- Boddy, N., Watson, K. ve Aubusson, P. (2003). A Trial of the Five Es: A Referent Model for Constructivist Teaching and Learning. *Research in Science Education*, 33, 27-42.
- Bozdoğan, E. A. ve Altunçekiç, A. (2007). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 5E Öğretim Modelinin Kullanılabilirliği Hakkındaki Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (2), 579-590.
- Brooks, M.G. ve Brooks, J.G. (1999). The Constructivist Classroom The Courage to Be Constructivist. *Educational Leadership*, 57, 3.
- Bybee, R.W. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Portsmouth, UK: Heinemann.
- Bybee, R.W. vd. (2006). *Clinical Study of the BSCS 5E Instructional Model*. <http://www.bsos.org/researchevaluation/research/projects/5eres.html>, Erişim Tarihi: 02.03.2011.
- Campbell, M.A. (2000). *The Effects of the 5E Learning Cycle Model On Students' Understanding Of Force And Motion Concepts*, MS Thesis, University of Central Florida.
- Canlı, Özge (2009). *İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Canlılarda Üreme ve Gelişme Ünitesinde Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı 5E Modeline Uygun Etkinliklerin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Carin, A. A., Bass, J.E. (2001). *Teaching Science As Inquiry* (Ninth Edition). New Jersey: Prentice-Hall, Upper Saddle River.
- Carreno, Beth, By. (2004). Facilitating With Eeeee's. *Strides Toward a Land Ethic*, 9 (1).
- Clark, Ian. (2003). Soils Ain't Soils. *Investigating: Australian Primary & Junior Science Journal*, 19 (4), 13-16.

- Confrey, J. (1990). What constructivism implies for teaching. In R. B. Davis, C. A. Maher & N. Noddings (Eds.), *Constructivist views on the teaching and learning of mathematics*. Reston, Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Çepni, S., Ayvaci, H.Ş., Bacanak, A. (2006). *Fen eğitime yeni bir bakış Fen Teknoloji-Toplum*. Trabzon: Celepler matbaacılık.
- Çepni, S., Şan, H. M., Gökdere, M. ve Küçük, M. (2001). Fen bilgisi öğretiminde zihinde yapılanma kuramına uygun 7E modeline göre örnek etkinlik geliştirme. *Maltepe Üniversitesi Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Bildiri Kitabı*. İstanbul: 183–190.
- Çınar, O., Teyfur, E. ve Teyfur, M. (2006). İlköğretim Okulu Öğretmen ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı ve Programı Hakkındaki Görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (11), 47-64.
- Çiçek, A.İ. (2005). *MEB,TTKB, Öğretim Programları*, Kastamonu.
- Demirel, G. (2001). *Fen Bilgisi 5 Ders Kitabı*, İstanbul: Milsan Bas. San.A.Ş.
- Demirel, Ö. (2001). *Öğretimde Yenilikler. Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, 123-142.
- Demirel, Ö. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Durmaz, H. (2004). Nasıl Bir Fen Eğitimi İstiyoruz. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 838, 38.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding The 5E Model. *The Science Teacher, Published by The National Science Teachers Association*, 70 (6), 56–59.
- Ekici, Funda (2007). *Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun 5E Öğrenme Döngüsüne göre Hazırlanan Ders Materyalinin Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Yükseltgenme-İndirgenme Tepkimeleri ve Elektrokimya Konularını Anlamalarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Erbil, O. (2006). *Öğrenci Merkezli Eğitim-I*, www.meb.gov.tr adresinden alınmıştır.
- Erdem, E. (2001). *Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ergin, İ. (2006). *Fizik eğitiminde 5e modelinin öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna ve hatırlama düzeyine etkisine bir örnek: İki boyutta atış hareketi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Er Nas, Sibel (2008). *Isının Yayılma Yolları Konusunda 5E Modelinin Derinleşme Aşamasına Yönelik Olarak Geliştirilen Materyallerin Etkililiğinin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, KATÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Evans, C. (2004). Learning with Inquiring Minds. *The Science Teacher*, 71 (1), 27-30.
- Garcia, C. M. (2005). *Comparing The 5ES and Traditional Approach to Teaching Evolution in a Hispanic Middle School Science Classroom*, Unpublished Master Thesis, California State University, Fullerton.
- Güneş, F. (2007). *Yapılandırmacı Yaklaşımla Sınıf Yönetimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Gürses, A., Yalçın, M., Doğar, Ç. (2003). *Fen Sınıflarında Öğretmenin Yeri*. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/157/gurses.htm>, Erişim Tarihi: 08.02.2011.
- Güveli, E. ve Güveli, H. (2004). Limit Konusunun Yapısalcı Yaklaşımla Öğretilmesi. *XII. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri*, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Cilt4, 2247-2263.
- Hançer, A.H. (2005). *Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Hand, B. ve Treagust, D.F. (1991). Student Achievement and Science Curriculum Development Using A Constructivist Framework. *School Science and Mathematics*, 91 (4), 172-176.
- Hanuscin, D.L. ve Lee, M.H. (2007). *Using a Learning Cycle Approach to Teaching the Learning Cycle to Preservice Elementary Teachers*. <http://web.missouri.edu/~hanuscind/aste20075E.pdf>, Erişim Tarihi: 19.09.2010.
- Hiçcan, Burcu (2008). *5E Öğrenme Döngüsü Modeline Dayalı Öğretim Etkinliklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler Konusundaki Akademik Başarılarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İnam, A. (2004). Öğrenmeyi Öğrenen. *Abece*, 209, 10.
- Kabapınar, F.M., Sapmaz, N.A. ve Bıkmaz, F.H. (2003). *Aktif Öğrenme ve Öğretmen Yöntemleri, Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (EAUM) Yayınları.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde Fen Bilgisi öğretimi: Modül 7*. Ankara: MEB.
- Karaağaçlı, M. ve Mahiroğlu, A. (2005). Yapılandırmacı Öğretim Açısından Teknoloji Eğitiminin Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 47-63.
- Karacak Deren, Şebnem (2008). *İlköğretim 8. Sınıf Genetik Ünitesinin 5E Modeline Göre Tasarlanan Multimedya Destekli Öğretimin Öğrencilerin Erişi ve Tutumlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Karadağ, E. ve Korkmaz, T. (2007). *Yapılandırmacı Öğrenmeye Genel Bakış, Kuramdan Uygulamaya Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı "1-5. Sınıf Etkinlik Örnekleriyle"*. Ankara: Kök Yayıncılık.

- Kaynar, Devrim (2007). *The Effect of 5E Learning Cycle Approach on Sixth Grade Students' Understanding of Cell Concept, Attitude Toward Science and Scientific Epistemological Beliefs*, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Kılıç, Z., Atasoy, B., Tertemiz, N., Şeren, M. ve Ercan, L. (2001). *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu-Fen Bilgisi 4-8*. Ankara: Nobel yayım dağıtım.
- Koç, G. (2002). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Duyuşsal ve Bilişsel Öğrenme Ürünlerine Etkisi*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Koç, G. (2003). *Davranışçı Yaklaşım: Klasik Koşullanma, Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Köksal, Onur (2009). *Teaching Tenses in English to The Students of The Second Stage at Primary Education Through Using 5E Model in Constructivist Approach (7 th GRADE)*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Lawson, A. E., Abraham, M. R. ve Renner, J. W. (1989). *A Theory of Instruction: Using the Learning Cycle to Teach Science Concepts and Thinking Skills*. Kansas State University, Manhattan: National Association for Research in Science Teaching.
- Lorsbach, A.W. (2006). The Learning Cycle as a Tool for Planning Science Instruction. <http://www.coe.ilstu.edu/scienceed/lorsbach/257lrcy.htm>, Erişim Tarihi: 13.07.2010.
- Lord, T. R. (1999). A Comparison Between Traditional and Constructivist Teaching in Enviromental Science. *The Journal of Enviromental Education*, 30 (3), 22–28.
- Marlowe, B. ve M. L Page (1998). *Creating and Sustaining the Constructivist Classroom*. USA: Corwin Press.

- McCormick, B. (2000). *Attitude, Achievement, and Classroom Environment in a Learner Centered Introductory Biology Course*, A Ph.D. Thesis, The University of Texas.
- Moseley, C. ve Reinke, Kay (2002). *Cartoon and Bumber Sticker Science*. Miscellaneous Media, Science Scope, 32-34.
- Newby, D. E. (2004). *Using Inquiry To Connect Young Learns To Science*. National Charter Schools Institute. http://www.nationalcharterschools.org/uploads/pdf/resource_20040617125804_Using%20Inquiry.pdf Erişim Tarihi: 11.09.2006.
- Oğuzkan, F. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Emel Matbaacılık.
- Orgill, M. ve Thomas. M. (2007). Analogies and the 5E Model. *The Science Teacher*, 40–45.
- Özden, Yüksel (2003). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Söğütlü-Trabzon. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – Tojet January*, 3 (1), 14.
- Özmen, H. (2004). Some students' Misconceptions in Chemistry: A Literature Review of Chemical Bonding. *Journal of Science Education and Technology*, 13 (2).
- Özmen, H. (2005). *Öğrenme Kuramları ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları, Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Öztürk, Çağrı (2008). *Coğrafya Öğretiminde 5E Modelinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Pabuçcu, Aybüke (2008). *Improving 11th Grade Students' Understanding of Acid-base Concepts by Using 5e Learning Cycle Model*, Doktora Tezi, ODTÜ Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Perkins David N. (1999). The Many Faces of Constructivism. *Educational Leadership, November*: 6-11.
- Saban, A. (2005). *Öğrenme Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Saka, A. ve Akdeniz, A.R. (2006). Genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirilmesi ve 5 E modeline göre uygulaması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5 (1). <http://www.tojet.net>, Erişim Tarihi: 05.03.2011.
- Sanal (2001). *Constructivism and the Five E's*.
<http://www.miamisci.org/ph/lpintro5e.html>, Erişim Tarihi: 08.02.2011.
- Sanal (2005). *Yapılandırmacı Yaklaşımda Etkili Bir Öğrenme Süreci Nasıl İşler?*
http://www.erdemyayinlari.com/ders_kitabi.php?sid=7&aranan=yapilandirmaci,
Erişim Tarihi: 24.03.2011.
- Sanal (2007). *The 5E Cycle Instructional Unit*.
<http://bingweb.binghamton.edu/%7Ebiogrant/K12/5Ecycle.htm>, Erişim Tarihi: 08.02.2011.
- Sanal (2009). *5E Modeli*. <http://cepkpss.blogcu.com/5-e-modeli/6666396>, Erişim Tarihi: 19.02.2011.
- Selçuk, Z. (2005). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Nobel yayıncılık.
- Selley, Nick (1999). *The Art of Constructivist Teaching in The Primary School*. London: David Fulton Publishers.
- Senemoğlu, N. (2003). *Kuramdan uygulamaya Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Kalkan Matbaacılık.

- Smerdan, B. A. ve Burkam, D. T. (1999). Access to constructivist and didactic teaching: Who gets it? Where is it practiced? *Teachers College Record*, 101 (1), 5.
- Staver, J. R. ve Shroyer, M. G. (2007). *Teaching Elementary Teachers, How to Use the Learning Cycle for Guided Inquiry Instruction in Science*.
- Şahin, Çiğdem (2010). *İlköğretim 8. Sınıf "Kuvvet ve Hareket" Ünitesinde Zenginleştirilmiş 5E Öğretim Modeline Göre Rehber Materyaller Tasarlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*, Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Şahin, T. Y. (2001). Oluşturmacı Yaklaşımın Sosyal Bilgiler Dersinde Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmeye Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2 (2001), 463-482.
- Şaşan, H. H. (2002). *Yapılandırmacı Öğrenme*.
www.egitim.aku.edu.tr/yapilandirma.doc, Erişim Tarihi: 08.02.2011.
- Şengül, N. (2006). Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen ve Başarı Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- T.C.MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4-5 Sınıflar Öğretim Programı*, Ankara.
- T.C.MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6,7 ve 8. Sınıf Öğretim Programı*, Ankara.
- T.C.MEB (2004). *Tebliğler Dergisi*, 63 (2518), 1003.
- Teltik Başer, Esra (2008). *5E Modeline Uygun Öğretim Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Temizyürek, K. (2003). *Fen Öğretimi ve Uygulamaları* (Birinci Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tiryaki, Sibel (2009). *Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı 5E Öğrenme Modeli ve İşbirlikli Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf “Ses” Ünitesinin İşlenmesinde Başarıya ve Tutuma Etkisinin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Titiz, M. Tınaz (2001). *Ezbersiz Eğitim Yol Haritası*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Titiz, O. (2005). *Yeni Öğretim Sistemi*. İstanbul: Zambak Yayınları.
- Topsakal, S. (1999). *Fen Öğretimi*. Bursa: Alfa yayınevi.
- Topsakal, S. (2005). *Fen Öğretimi*. Bursa: Alfa yayınevi.
- Trowbridge, Leslie, W., Rodger W. Bybee, Janet Carlson Powell (2000). *Chapter 15. Models for Effective Science Teaching. Teaching Secondary School Science Strategies for Developing Scientific Literacy*. Merrill, An Imprint Of Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, Columbus, Ohio.
- Türker, H.Hakan (2009). *Kuvvet Kavramına Yönelik 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin Anlamlı Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Ülgen, Gülten (1994). *Eğitim Psikolojisi: Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar*. Ankara: Lazer Ofset.
- Ünal, F. (2005). Yaratıcılığın Geliştirilmesi. *Öğretmen Dünyası Dergisi*, Mart, 2005.
- Ünsal, Y., Güneş, B. (2002). *Bir Kitap İnceleme Çalışması Örneği Olarak MEB İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Fizik Konuları Yönünden Eleştirel Bir Bakış*. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (3), 107-120.
- Wilder, M. ve Shuttleworth, P. (2005). Cell Inquiry: A 5E Learning Cycle Lesson. *Science Activities, Winter, 41 (4)*,37-43.

- Wilson, Brent G. (1997). *Reflections on Constructivism and Instructional Design*, Denver, Englewood Cliffs NJ. Educational Technology Publications.
- Winitzky, N. ve Kauchak, D. (2003). *Constructivism In Teacher Education Applying Cognitive Theory To Teacher Learning*, V. Richardson (Ed.) *Constructivist Teacher Education: Building New Understandings*. Philadelphia: RoutledgeFalmer, Taylor&Francis Inc.
- Valanides, N. (2002). Aspects of Constructivism. *Journal of Baltic Science Education*, 2, 50-58.
- Yaşar, Şefik (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-öğretme Süreci. *VII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. 9-11 Eylül. Konya: Selçuk Üniversitesi, 695-701.
- Yaşar, Ş. 1998. Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1-2), 68-75.
- Yeşilyaprak, B. (2002). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Yıldırım, Ali ve Şimşek Hasan (1999). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yooni,J., Onchwari, J. (2006). Teaching Young Children Science: Three Key Points. *Early Childhood Education Journal*, 33 (6), 419-423.
- Ziyafet, Ebru (2008). *Fen ve Teknoloji Dersinde Periyodik Çizelgenin Öğretiminde 5E Modelinin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

EKLER

Ek-1: Fen ve Teknoloji Başarı Testi

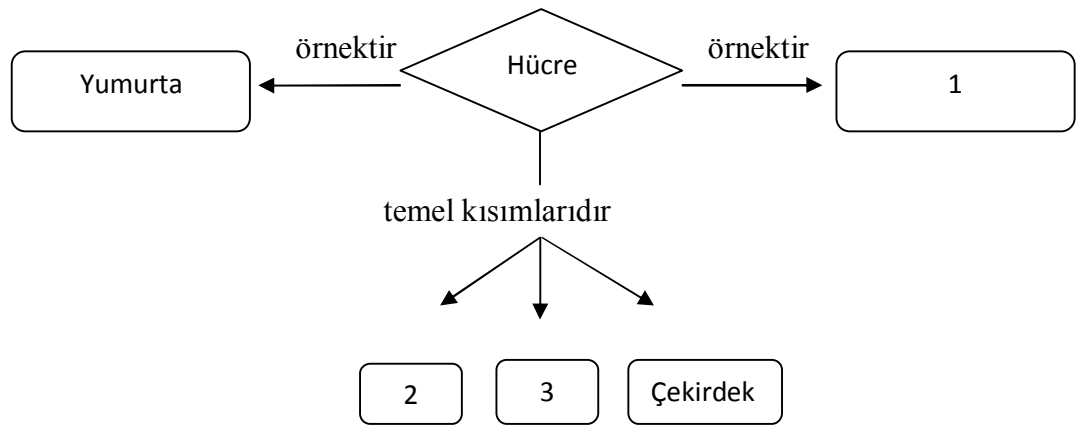


1- Öğrenciler sınıfta yaptıkları etkinlikte optik aletleri kullanarak yaprağın kısımlarını şekildeki gibi inceliyorlar.

Semih ve Mustafa'nın incelediği kısımlar için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Semih yaprağın damarlarını daha büyük görür.
- B) Mustafa yaprağın hücrelerini görür.
- C) Semih yaprak hücrelerini görür.
- D) Mustafa yaprak hücresinin çekirdeğini görür.

2-



Yukarıdaki hücre ile ilgili kavram haritasında numaralandırılmış kutucuklara aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- | <u>1</u> | <u>2</u> | <u>3</u> |
|---------------|------------|------------|
| A) Sperm | Zar | Sitoplazma |
| B) Sperm | Mitokondri | Zar |
| C) Paramesyum | Mitokondri | Kloroplast |
| D) Amip | Sitoplazma | Kloroplast |

3-

Yapı	Görev
Hücre Zarı	Fotosentez yapar.
Çekirdek	Büyüme ve çoğalmayı yönetir ve denetler.
Sitoplazma	Hücreye madde giriş ve çıkışını denetler.
Kloroplast	Beslenme, solunum, boşaltım olayları gerçekleşir.

Yukarıdaki yapılardan hangisinin karşısındaki görevi doğru yazılmıştır?

- A)Hücre zarı
B)Sitoplazma
C)Çekirdek
D)Kloroplast

4- Bir canlının yapıları basitten karmaşığa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Hücre-Doku-Sistem-Organ-Canlı
B) Hücre-Doku-Organ-Sistem-Canlı
C) Hücre-Organ-Doku-Sistem-Canlı
D) Doku-Hücre-Organ-Sistem-Canlı



5- Yukarıdaki şemada bitki ve hayvan hücrelerine ait bazı bilgiler verilmiştir. Buna göre, yukarıda verilen özelliklerden hangileri yer değiştirilirse, bitki ve hayvan hücrelerine ait bazı bilgiler doğru gruplanmış olur?

- A)1 ile 7 ve 3 ile 8 B)2 ile 5 ve 4 ile 6
C)2 ile 5 ve 3 ile 8 D)1 ile 7 ve 4 ile 6

6- Çok enerji harcayan beyin ve kas hücrelerinde hangi organelin diğerlerine oranla fazla olması beklenir?

- A)Golgi cisimciği B)Lizozom
C)Mitokondri D)Sentrozom

7- Bir hücrede hücre zarından geçemeyecek kadar büyük moleküller hücre içine alınmaz. Ancak küçük moleküller hücre zarından geçebilir. Bu hücre zarının hangi özelliği ile ilgilidir?

- A)Esnek olması B) Seçici-geçirgen olması
C)Besinlere ihtiyaç duymaması D) Saydam olması

8- İki arkadaş olan Savaş ve Hüsamet'in mikroskopta inceledikleri bir hücre için, Savaş 'Bu hücre bir hayvan hücresidir.', Hüsamet'in ise 'Bu hücre bir bitki hücresidir' demektedir. Hüsamet'in doğru söylemektedir.

Acaba Hüsamet'in bu yorumu neye göre yapmıştır?

- A)Hücre ribozom görmüştür.
B)Hücrenin, hücre zarına sahip olduğunu görmüştür.
C)Bitki hücrelerinde kloroplast olup, hayvan hücrelerinde olmadığı için.
D)Hayvan hücresinin kofulu, bitki hücresinden daha küçük olduğu için.

9- Hem bitkiler hem de hayvanlar canlı hücrelerden oluştuğu halde, bitkiler hayvanlardan daha sert bir yapıya sahiptir.

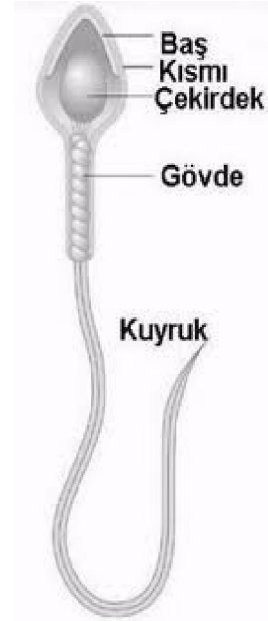
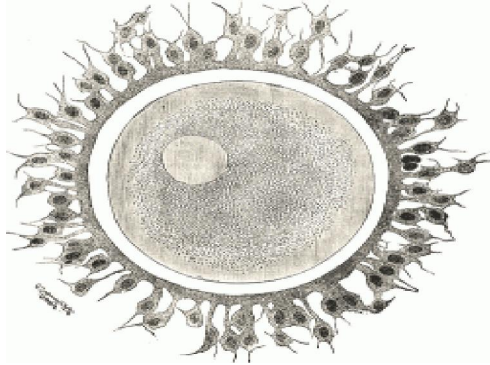
Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A)Bitki hücrelerinde hücre çeperi olup, hayvan hücrelerinde bulunmadığı için.
B)Hayvan hücrelerinde sentrozom olup, bitki hücrelerinde bulunmadığı için.
C)Bitki hücrelerinde kloroplast olup, hayvan hücrelerinde bulunmadığı için.
D)Hayvan hücresinin kofulu bitki hücresinden daha küçük olduğu için.

10- Yemek gören insanın ağız sulanır. Salgılanan tükürükte aşağıdaki organellerden hangisi görevlidir?

- A)Endoplazmik retikulum
B)Lizozom
C)Koful
D)Golgi

11-



İnsanda dişi ve erkek üreme hücreleri şekilde verilmiştir.

Şekle göre aşağıdakilerden hangisi her ikisinde de aynıdır?

- A)Çekirdekli oluşu
- B)Hareketli oluşu
- C)Büyüklüğü
- D)Sitoplazma miktarı

12- Döllenme, zigot, embriyo, fetüs, bebek.

Yukarıdaki ifadelerin sıraya koyulmuş olarak yazılması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir.

- A) Döllenme-Fetüs-Zigot-Embriyo-Bebek
- B) Fetüs-Döllenme-Bebek-Embriyo-Zigot
- C) Döllenme-Zigot-Embriyo-Fetüs-Bebek
- D) Zigot-Döllenme-Embriyo-Fetüs-Bebek

13- Aşağıdakilerden hangisi erkek organın kısımlarından biridir?

- A)Başçık
- B)Tepecik
- C)Dişicik borusu
- D)Yumurtalık

14- Aşağıdakilerden hangisi insanlarda embriyonun tutunup doğuma kadar geliştiği ortamdır?

- A) Testis
- B) Yumurtalık
- C) Yumurta kanalı
- D) Döl yatağı

Gelişim Dönemi	Belirgin özellik
K	Meslek, eş seçimi gibi önemli kararlar alır.
L	Okuma – yazma becerileri kazanır.
M	Emeklemeye başlar.
N	Hızlı hareket edemez, çabuk yorulur.

15- Tabloda insandaki gelişme dönemlerinden bazılarının belirgin özellikleri verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)K – Ergenlik dönemidir.
 B)L – Çocukluk dönemidir.
 C)M – Bebeklik dönemidir.
 D)N – Yaşlılık dönemidir.

16- Aşağıdakilerden hangisi ile sperm arasında , yumurta-yumurtalık arasındaki gibi bir ilişki vardır?

- A) Döl yatağı B)Yumurtalık
 C)Testis D)Penis

17- Alttaki tabloda bir insanın yaşlara göre boy uzunluğu ve kütlesi yer almaktadır.

Yaş	Boy (cm)	Kütle (kg)
2	80	13
10	132	38
22	181	72
38	182	73
45	182	80

Tabloya göre, aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) İnsanların boyu sürekli uzar.
 B) İnsanların boyu arttıkça kilosuz artmaz.
 C) İnsanların boyu yaşlarıyla paralel artar.
 D) İnsanlar farklı dönemlerde farklı gelişir.

18- Aşağıdaki sistemlerden hangisinin görev yapmaması bir canlının yaşamını tehlikeye sokmaz?

A-Solunum sistemi

B-Boşaltım sistemi

C-Dolaşım sistemi

D-Üreme sistemi

19- Aşağıdakilerden hangisi bir canlının üremesinin önemini en iyi şekilde açıklar?

A-Üreme, bir canlının gelecekte iyi bakılması için gereklidir.

B-Üreme, bir canlının çocuk sevgisini tadabilmesi için gereklidir.

C-Üreme, bir canlının neslinin devamını sağlayabilmesi için gereklidir.

D-Üreme, bir canlının annelik duygusunu yaşaması için gereklidir.

20- I- Sperm kanalı

II- Yumurtalık

III- Döl yatağı

IV- Testisler

V- Yumurta kanalı

Yukarıda verilen üreme sistemi ile ilgili yapılardan hangileri dişi, hangileri erkek üreme sistemine aittir?

	<u>Dişi Üreme Sistemi</u>	<u>Erkek Üreme Sistemi</u>
A-	II	I-III-IV-V
B-	II-III	I-IV-V
C-	II-III-V	I-IV
D-	II-V	I-III-IV

21- İnsanda döllenme gerçekleşikten sonra oluşan embriyo besin ihtiyacını nasıl karşılar?

A-Depoladığı besinleri kullanır.

B-Anne kanındaki besinleri kullanır.

C-Besin ihtiyacı yoktur.

D-Dışarıdan besin alabilir.

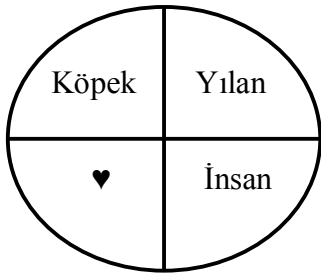
22- İnsanlar, çocukluktan ergenliğe geçiş döneminde, büyümeye bağlı olarak bazı sorunlarla karşılaşır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi ergenlik dönemindeki çocuklarda görülen sorunlardan biri değildir?

- A) Yaşlıları arasında yer edinebilme kaygısı
- B) Yetişkinlerin kendini anlayamadığından şikâyet etme.
- C) Sevgi, aşk gibi duyguların ortaya çıkması.
- D) Meslek seçimi konusunda rahatça karar vermesi.

23- İç döllenme görülen bazı canlılarda yavru doğduktan sonra anne tarafından beslenir. Bu olaya yavru bakımı denir. Buna göre aşağıdaki canlılardan hangisinde yavru bakımı görülmez?

- A) Kaplumbağa
- B) Tavuk
- C) Kedi
- D) At

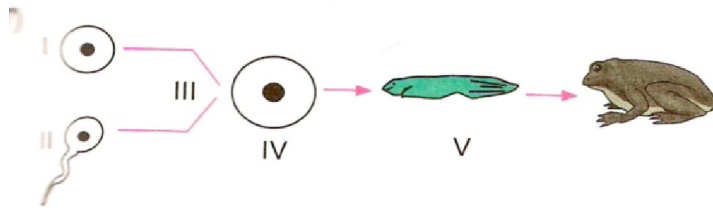


24- Yukarıdaki şekilde dairenin içerisine iç döllenme yapan hayvanlar yazılmaktadır. Buna göre daire içindeki ♥ olan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Sazan Balığı
- B) Hamsi
- C) Kurbağa
- D) Tavuk

25- Aşağıda verilen canlılardan hangisinde döllenme, ana canlının vücudu dışında gerçekleşir?

- A) Yılan
- B) Eşek
- C) Penguen
- D) Balık



26- Ergin kurbağa oluşumuna kadar gerçekleşen gelişim evreleri yukarıdaki şemada gösterilmiştir.

Şemaya göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)V, akciğer solumunu yapar. B)IV zigottur.
C)III, döllenmedir. D)I yumurta, II sperm

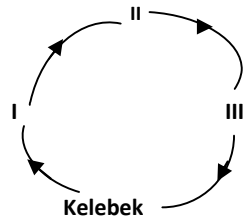
27- Aşağıda verilen durumların hangisi başkalaşım olayına örnek olarak verilebilir? A)Yumurtadan çıkan kuş yavrusunun büyümesi

- B) Tırtıldan kelebek oluşması.
C) Yeni doğan aslanın avlanmayı öğrenmesi.
D) Bukalemunun ortama uyum sağlaması.

28- Yanda bir kelebeğin hayat döngüsü verilmiştir

Buna göre I, II ve III yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- | <u>I</u> | <u>II</u> | <u>III</u> |
|------------|-----------|------------|
| A) yumurta | larva | pupa |
| B) larva | pupa | yumurta |
| C) yumurta | pupa | larva |
| D) pupa | yumurta | larva |



29- Aşağıdakilerden hangisinde yanlış bilgi verilmiştir?

Tavşan

-Doğurarak çoğalır.
-Yavrusunu
emzirerek besler.



B) Kuş

-Yumurtayla çoğalır.
-Kuluçkaya yatar.



C) Kurbağa

-Yumurtayla
çoğalır.



D) Kaplumbağa

-Yumurtayla
çoğalır.



30- Başlangıç

İnek	Köpekbalığı	Kertenkele	Tavşan
Kelebek	Keçi	Fare	Martı
Kartal	Köpek	Kurbağa	Alabalık
Yılan	Maymun	Balina	Kedi
Timsah	Serçe	Kanguru	At →

Fen ve Teknoloji Öğretmeni hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusunda öğrencilerine bir oyun hazırlamıştır.

Oyunun kuralı: Öğrenciler başlangıç kısmından itibaren sadece doğurarak çoğalan hayvanları takip ederek bitiş kısmına ulaşacaklar.

Buna göre, bitiş kısmına en kısa yoldan ulaşan öğrenci, tabloda toplam kaç hayvanı takip etmiştir.

A) 5

B) 6

C) 7

D) 8

31-

Canlı türü	Vücut içi dölleme	Vücut dışı dölleme	Yavru bakımı
Kuş	var	-	-
Balık	-	var	-
Kurbağa	-	var	-
Memeli	var	-	var

Yukarıdaki tabloda bazı canlıların çoğalma özellikleri yazılırken bir hata yapılmıştır.

Tabloda nasıl bir değişiklik yapılırsa hata düzeltilmiş olur?

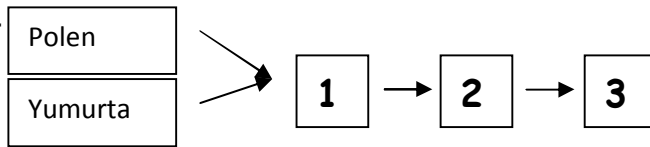
- A) Kuşların yavru bakımı "var" yazılmalı
- B) Balıklarda yavru bakımı "var" yazılmalı
- C) Kurbağada vücut içi dölleme "var" yazılmalı
- D) Memelilerde vücut dışı dölleme "var" yazılmalı

32- Taç yaprak, tozlaşmada böcekler ve kuşlar için çekici faktördür.

Buna göre aşağıdaki taç yapraklara sahip çiçeklerden hangisinde tozlaşma olasılığı daha düşüktür?

- A) Kırmızı renkli taç yaprak
- B) Mor renkli taç yaprak
- C) Kötü kokulu taç yaprak
- D) Güzel kokulu taç yaprak

33-



Şemada 1, 2 ve 3 numaralı yerlere ne yazılmalıdır?

1 2 3

- A) Zigot Embriyo Tohum
- B) Embriyo Zigot Tohum
- C) Zigot Tohum Embriyo
- D) Tohum Embriyo Zigot

34- Aşağıdakilerden hangisi organik tarımın amacıdır?

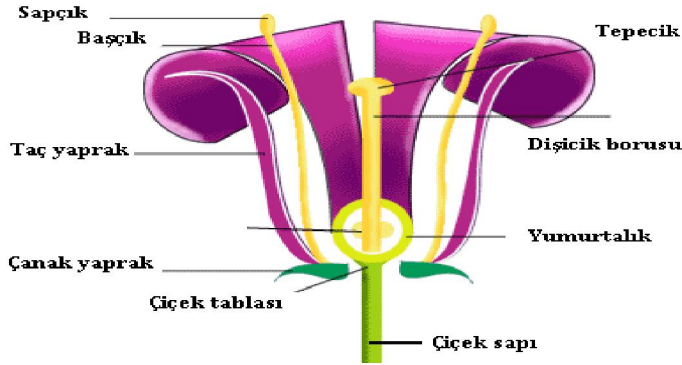
- A) Bol ürün veren bitki yetiştirmek
- B) Toprak ve suyu kirletmeden çevreyi koruyarak katkısız doğal ürün yetiştirmek
- C) Kimyasal ilaç kullanarak bitki zararlılarını ortadan kaldırmak ve böylece daha fazla miktarda ürün yetiştirmek
- D) Kimyasal gübre kullanımıyla bitkilerden kısa sürede çok fazla ürün elde etmek

35- Çiçekli bir bitkide üreme sırasında gerçekleşen olaylar şunlardır.

- I tozlaşma III polen oluşumu
- II döllenme IV tohum oluşumu

Bu olayların gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir.

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



36- Fen ve Teknoloji Öğretmeni, çiçeğin temel kısımlarını sınavda boşluk doldurmalı olarak sormuştur. Fen ve Teknoloji Öğretmeni her doğru kısmı + 1 puan olarak, her yanlış kısmı - 1 puan ve her boş bırakılan kısmı 0 puan olarak puanlayacaktır. Elif, sınavda soruyu yukarıdaki gibi cevaplandığına göre, bu sorudan kaç puan alır?

- A)+ 9 B)+ 7 C)+ 5 D)+ 3

37-

I-Yeşil renklidir,çiçeği korur.

II-Farklı renklerde, tozlaşmayı sağlar.

III-İçerisinde yumurtalığı bulundurur.

Yukarıda özellikleri verilen çiçek kısımlarının görevleri hangisinde doğru olarak verilmiştir?

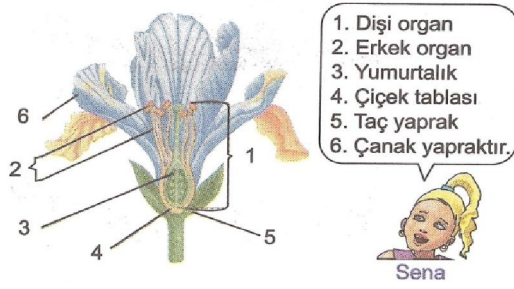
	1	2	3
A) Taç yaprak	Erkek organ	Dişi organ	
B) Çanak yaprak	Taç yaprak	Dişi organ	
C) Çanak yaprak	Erkek organ	Taç yaprak	
D) Taç yaprak	Dişi organ	Erkek organ	

38-



Yukarıda verilen çiçek şeklinde hangi rakamla gösterilen kısım fotosentez yaparak besin üretir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4



39- Sena tam çiçeğin yapısını anlatmak için yukarıdaki şekli hazırlıyor.

Şekil üzerinde numaralandırdığı kısımları anlatırken bir hata yapıyor.

Sena kaç numaralı kısmı anlatırken hata yapmıştır?

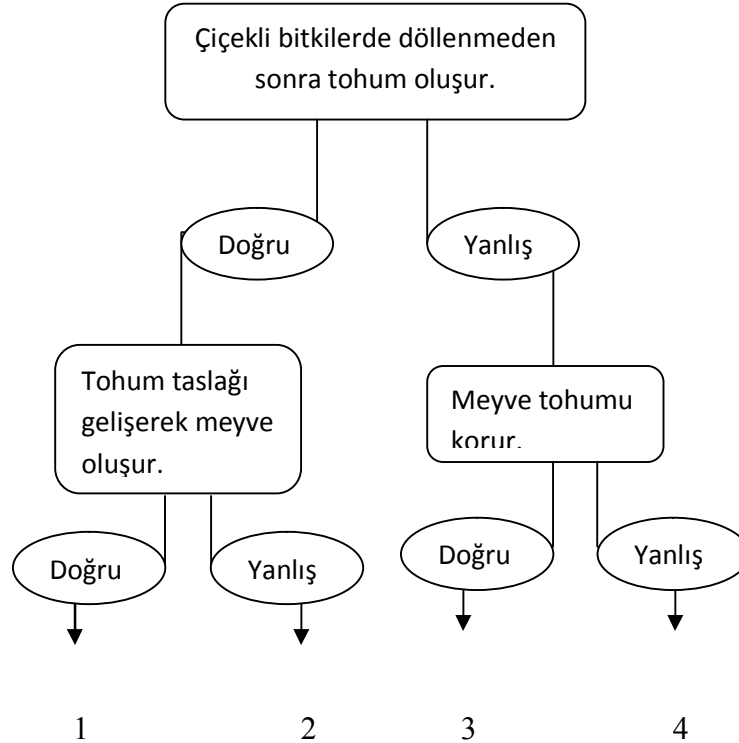
A)1 ve 2

B)3 ve 4

C)5 ve 6

D)6

40-



Yukarıdaki kutucuklardaki cümlelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilerlediğinizde kaç numaralı çıkışa varırsınız?

A)1

B)2

C)3

D)4

Ek-2: Fen ve Teknoloji Başarı Testi Cevap Anahtarı**CEVAP ANAHTARI**

1-C	11-A	21-B	31-A
2-A	12-C	22-D	32-C
3-C	13-A	23-A	33-A
4-B	14-D	24-D	34-B
5-B	15-A	25-D	35-D
6-C	16-C	26-A	36-C
7-B	17-D	27-B	37-B
8-C	18-D	28-A	38-C
9-A	19-C	29-D	39-C
10-D	20-C	30-D	40-B

Ek-3: Deneysel Grubuna Uygulanan Etkinlikler

Rukiye Öğretmen

2. etkinlik:

Çekirdek

Hücre duvarı

Hücre zarı

Sitoplazma

Kloroplast

Mitochondri

Hücre duvarı

Lizozom

Sitoplazma

Endoplazmik retikulum

Golgi

Koful

Çekirdek

Sitoplazma

Hücre zarı

Mitochondri

Endoplazmik retikulum

Lizozom

Golgi

Ribozom

Sentromer

Bitki ve Hayvan hücresine ait yapıları dairelerin içine yerleştiriniz.
Aralarındaki benzerlik ve farklılıkları tespit ediniz.
Bitki ve Hayvan hücreleri arasındaki;

BENZERLİKLER:

Çekirdek, hücre zarı, sitoplazma, mitochondri, koful, golgi, ribozom, lizozom, endoplazmik retikulum her ikisinde de bulunur.

FARKLILIKLAR:

Hücre duvarı, kloroplast sadece bitki hücresinde bulunur, sentromer sadece hayvan hücresinde bulunur.
Kofullar bitki hücresinde büyük ve az, hayvan hücresinde küçük ve çoktur.
Bitki hücresi közeli, hayvan hücresi oval bir yapıdadır.

BEYDA KELEK

8.Etkinlik:

Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların karşısına D, yanlış olanların karşısına Y harfi yazınız.

- D Ergenlik döneminde hızlı bir büyüme görülür.
- H 4 aylık bir bebek cisimleri atıp geri alabilir.
- D Yaşlılık döneminde kasların kuvveti azalır.
- H Hayal gücünün gelişimi yetişkinlik döneminde olur.
- H Gelişme insanın sadece çocukluk döneminde olur.
- D Büyümeyle beraber ya, boy, kütle artışı olur.
- H Kız ve erkeklerde ergenlik döneminde aynı değişiklikler görülür.
- H Bebeklik dönemi 2 yaşında biter.
- D Hamile bir bayan beslenmesine dikkat etmelidir.
- H Hamile bayanın röntgen çektirmesinde bir sakınca yoktur.

9.Etkinlik:



Yukarıda verilen resimleri inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayalım.

Yukarıdaki resimlerin benzer özellikleri nelerdir? Hücre olmaları, 1 ve 3 yuvarlak.

Yukarıdaki resimlerin farklı özellikleri nelerdir? Her biri farklı hücreyi temsil ediyor.

Üçüncü ve dördüncü resim bir canlıya ait bir hücre olabilir mi? Olabilir.

Üçüncü ve dördüncü resimler, birinci ve ikinci resimlerden hangisine daha çok benziyor? Hayvan hücresi.

Verilen resimlerden hangisi/hangileri bitki hücresidir? RESİM 2

Verilen resimlerden hangisi/hangileri hayvan hücresidir? RESİM 1, RESİM 3, 4. RESİM

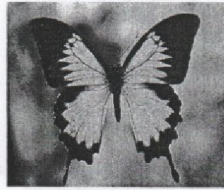
Üçüncü ve dördüncü hücrelerden hangisi hareketli olabilir? SPERM.

Veysel Soyaslan

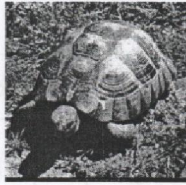
3. Etkinlik:

Aşağıda farklı hayvanlara ait fotoğraflar bulunmaktadır. Her fotoğrafın altındaki boşluğa aşağıdaki soruların cevaplarını yazalım.

- Nasıl çoğalır?
- Yavru, gelişimini nerede tamamlar?
- Yavru bakımı var mı?
- Başkalaşım geçirir mi?



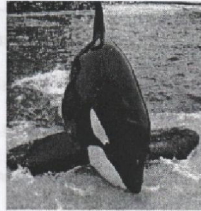
yumurtlar
Üstte dışında
Yok
Geçirir



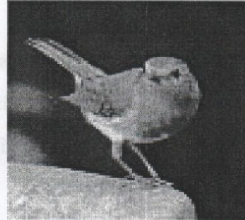
yumurtlar
Dışarıda
Yok
Yok



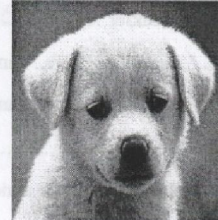
Doğurur
İçeride
Var
Hoşgir



Doğurur
Anne karnında
Var
Yok



yumurtlar
Dışarıda
Var
Yok



Doğurur
Anne
Var
Yok



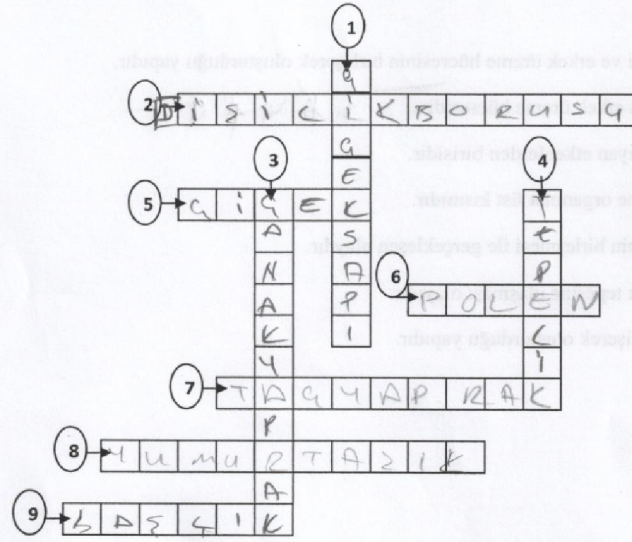
Doğur
Anne
Var
Yok



yumurtlar
Dışarıda
Yok
Geçirir.

Mehmet Akyon

5. Etkinlik:



1. Çiçeği dala bağlar.
2. Çiçekte dişi organın bir bölümüdür.
3. Çiçeği gonca halindeyken korur.
4. Çiçekte dişi organın bir bölümüdür.
5. Bazı bitkilerin çoğalmasını sağlayan organdır.
6. Çiçekte bulunan erkek üreme hücresidir.
7. Çiçekteki renkli ve güzel kokulu kısımdır.
8. Yumurtanın bulunduğu kısımdır.
9. Çiçekte erkek organının bir kısmıdır.

Ek-4: İzin Belgeleri

T.C.
KARAMAN VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.084.MEM.4.70.00.06.020 / 309-
Konu : Araştırma İzni

18-10-2010-12223

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)
KONYA

İlgi : a) 28/09/2010 tarih ve 292 sayılı yazınız.
b) Valilik Makamının 15/10/2010 tarih ve 11161 sayılı onayı

İlgi (a) yazınız ile "Fen ve Teknoloji Dersi Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinde Kullanılan Yapılandırıcı 5E Öğrenme Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi"nin araştırmasıyla ilgili Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Esra ÖNDER'in anketi Valilik Makamının ilgi (b) onayı ile uygun görülmüştür. İlgi onayda belirtilen şartların uygulanması halinde anket yapımları hususunda;

Bilgilerinizi ve Gereğini arz ederim.


Sebahaddin ALTUN
Vali a.
İl Milli Eğitim Müdürü

EKLER:
-Valilik Onayı (1 sayfa)

T.C.
KARAMAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

SAYI : B.08.4.MEM.4.70.00.06.020/ 304-
KONU : Araştırma İzni

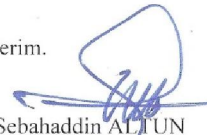
15.10.2010* 11161

VALİLİK MAKAMINA
KARAMAN

İlgi : a)Bakanlığımıza Bağlı Okul ve K.Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine
Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi
b)Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 28/09/2010 tarih ve
292 sayılı yazısı.

Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün İlgi (b) yazısı gereği
İlimiz Merkez Vali Hakkı Teke Yatılı İlköğretim Bölge Okulunda yapılacak olan "Fen ve
Teknoloji Dersi Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinde Kullanılan
Yapılandırıcı 5E Öğrenme Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi" konulu
anketin, araştırmanın tamamlanmasından itibaren iki hafta içinde araştırmanın iki örneğinin
CD olarak Müdürlüğümüze teslimi ve belirlenen okulda yapılmasına izin verilen araştırma
uygulanmasında olabilecek fiziki zararların karşılanması taahhüdü ile yapılması
Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.


Sebahaddin ALTUN
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
..../10/2010


Yılmaz ŞİMŞEK
Vali a.
Vali Yardımcısı



T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
Özgeçmiş



Adı Soyadı:	Esra ÖNDER	İmza:	
Doğum Yeri:	Taşkent/KONYA		
Doğum Tarihi:	17.06.1986		
Medeni Durumu:	Bekar		

Öğrenim Durumu

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Termik Santral İlköğretim Okulu		Orhaneli-Bursa	1992-1997
Ortaöğretim	Selçuklu Dolapoğlu Anadolu Lisesi		Konya	1997-2001
Lise	Selçuklu Dolapoğlu Anadolu Lisesi		Konya	2001-2004
Lisans	Selçuk Üniversitesi	Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü	Konya	2004-2008
Yüksek Lisans	Selçuk Üniversitesi	Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı	Konya	2008-...

Becerileri:	
İlgi Alanları:	Müzik dinleme, Kitap okuma
İş Deneyimi:	Dershane, MEB
Aldığı Ödüller:	
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Yrd. Doç. Bekir DOĞAN
Tel:	505-5310586/531-9175059
Adres	Kırbağı Toki Konutları Başakşehir Mah. 2089. Sokak 21. Blok Kat:3 Daire:13 Merkez-KARAMAN onderesra86@hotmail.com