



**ORTAOKUL 8. SINIFLARDA HÜCRE BÖLÜNMELERİ
KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE 5E ÖĞRENME
MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

ERTAN ZENGİN

Yüksek Lisans Tezi

OFMA Eğitimi Ana Bilim Dalı

**Doç. Dr. Ercan KAYA
2016**

(Her Hakkı Saklıdır)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ ANA BİLİM
DALI
BIYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL 8. SINIFLARDA HÜCRE BÖLÜNMELEİ KONUSUNUN
ÖĞRETİMİNDE 5E ÖĞRENME MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA
ETKİSİ

(The Effects Of Teaching With The 5 E Learning Model On The Academic Success
Of Middle School, 8th Grades In The Subject Of Cell Divisions)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ertan ZENGİN

Danışman: Doç. Dr. Ercan KAYA

ERZURUM
Temmuz, 2016

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Doç. Dr. Ercan KAYA danışmanlığında, Ertan ZENGİN tarafından hazırlanan “ORTAOKUL 8. SINIFLARDA HÜCRE BÖLÜNMELEİ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE 5E ÖĞRENME MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ” başlıklı çalışma 20 / 07 / 2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından. Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Hasan GÜRBÜZ

İmza:

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Ercan KAYA

İmza:

Jüri Üyesi: Yrd. Doç. Dr. Serkan ÖRTÜCÜ

İmza:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

21.07.2016


Prof. Dr. Kemal DOYMUŞ

Enstitü Müdürü

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “ORTAOKUL 8. SINIFLARDA HÜCRE BÖLÜNMELEİ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE 5E ÖĞRENME MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ” başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

20 / 07 / 2016



Ertan ZENGİN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmamda yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Doç. Dr. Ercan KAYA' ya, kardeşim Seda KESKİN' e, meslektaşlarım Mesut KARAMAN' a, Samet KARAYILAN' a, Mustafa KIZILDENİZ' e, Emre AKKAYA' ya, bugünlere gelmemi sağlayan anneme ve babama, desteğini sürekli hissettiğim kıymetli eşim Tuba ZENGİN' e teşekkürlerimi sunarım.

Erzurum-2016

Ertan ZENGİN

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAOKUL 8. SINIFLARDA HÜCRE BÖLÜNMELEİ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE 5E ÖĞRENME MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Ertan ZENGİN

2016, 83 sayfa

Bu araştırmanın amacı, hücre bölünmeleri konusunun öğretiminde yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı 5 E modeline uygun öğrenme ortamını, geleneksel öğrenme ortamıyla karşılaştırarak öğrencilerin başarılarına olan etkisini incelemektir.

Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı-deneysel desen kullanılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel yöntem kullanılırken, deney grubunda 5E modeli uygulanmıştır. Öğrencilerin başarı seviyelerini ölçmek için HBBÖT, HBBST ve HBBİT hazırlanmıştır.

Araştırmanın örneklemini; 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Erzurum ili, Pasinler İlçesi, Pasinler Ortaokulu 8A ve 8C sınıflarında öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Geleneksel yöntemle öğrenim gören kontrol grubu 23 öğrenciden, 5E modeli ile öğrenim gören deney grubu öğrencileri de 23 öğrenciden oluşmaktadır. Sınıflar rastgele deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Uygulama 10 hafta sürmüştür. Verilerin analizinde Bağımsız ve Bağımlı İki Örnek T Testi ile Mann Whitney U-Testi kullanılmıştır. Araştırma verileri SPSS 21.0 paket programı ile analiz edilmiştir.

Bulgular, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modelinin uygulandığı deney grubunun başarı ortalamasının, geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun başarı ortalamasından daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bunun yanında sonuçlar, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modelinin uygulandığı deney grubundaki

kalıcılığın, geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki kalıcılıktan daha yüksek olduğunu da göstermektedir. Cinsiyet faktörünün başarı ve kalıcılık için etkili olmadığı da görülmüştür.

Bu sonuç, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinde öğrencilerin, ilgilerine göre hazırlanan öğrenme sürecinde aktif olmasıyla ilgilidir. Diğer bir sebep ise 5E öğrenme modelinin bilginin yapılandırılmasına olanak tanınmasıdır.

Anahtar Kelimeler : 5 E öğrenme modeli, yapılandırmacılık, hücre bölünmeleri



ABSTRACT

MASTER'S THESIS

THE EFFECTS OF TEACHING WITH THE 5 E LEARNING MODEL ON THE ACADEMIC SUCCESS OF MIDDLE SCHOOL, 8th GRADES IN THE SUBJECT OF CELL DIVISIONS

Ertan ZENGİN

2016, 83 pages

The main purpose of this study was to compare the effectiveness of 5 E model based on constructivist theory approach over traditionally designed students in cell division learning to middle school, 8th grades students.

The study was designed with a quasi-experimental style by applying pre-tests and post-test to the groups. The classes were randomly assigned as control and experimental groups. Students in the control group were instructed by traditionally designed whereas students in the experimental group were taught by the instruction based on 5 E model. In order to measure the academic success level of students, the HBBÖT, HBBST and HBBİT were prepared.

The sample of the study was made up students of Pasinler Middle School's 8A and 8C classes in Pasinler which is district of Erzurum in 2015-2016 academic year. The control group with the traditional teaching method consisted of 23 students; and the experimental groups with the 5 E model consisted were composed of 23 students too. The classes were randomly assigned to experimental and control groups. The application attended 10 weeks.

Independent and Paired T Tests and Mann Whitney U-Test were used to analyze the quantitative data. The data which was obtained from the research were analysed with SPSS 21.0 packet program.

The results indicated that statistically there was a high rate of increase in the success of the experimental group students than the success of the control group students. In addition the results indicated that statistically there was a high rate of increase in the permanent of the experimental group students than the permanent of the

control group students too. But, the factor of sex was not effective on students' learning success and permanence.

This result is related to learning process which is prepared according to their interest makes them active with 5 E model which was based on the constructivist approach. Another cause of result is that 5 E model enable configure of information.

Keywords : 5 E model, constructivist theory, cell divisions



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI	İ
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	İİ
TEŞEKKÜR.....	İİİ
ÖZET.....	İV
ABSTRACT	VI
TABLolar DİZİNİ	X
KISALTMALAR LİSTESİ.....	Xİ

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu	3
1.2 Alt problemler	3
1.3 Araştırmanın Amacı	4
1.4 Araştırmanın Önemi.....	4
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları	5
1.6 Araştırmanın Varsayımları.....	6
1.7 Tanımlar	6

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	9
2.1 Kuramsal Çerçeve	9
2.1.1. Eğitim	9
2.1.2. Öğrenme	9
2.1.3.Öğrenme kuramları.....	9
2.1.3.1. Davranışçı yaklaşım	10
2.1.3.2. Bilişsel yaklaşım.....	10
2.1.3.3. Yapılandırmacı Yaklaşım	11
2.1.3.4.1. Yapılandırmacı yaklaşımın eğitimdeki yeri	11
2.1.3.4.2. Yapılandırmacı yaklaşımın temel özellikleri.....	11
2.1.3.4.3. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme ve öğretmen yaşantıları.....	12
2.1.4. Öğretim yöntem ve teknikleri.....	12
2.1.4.1. Buluş yoluyla öğretim	13
2.1.4.2. Sunuş yoluyla öğretim.....	13
2.1.4.3. Düz anlatım tekniği	14
2.1.4.3.1. Düz anlatım yönteminin temel özellikleri	14
2.1.4.3.2. Düz anlatım yönteminin etkin kullanımı.....	14
2.1.4.4. 5 E öğrenme modeli.....	14
2.1.4.4.1. 5 E Öğrenme modelinin basamakları	15

2.1.4.4.2. 5 E öğrenme modelinde öğrenci ve öğretmen rolleri	16
2.1.4.4.3. 5 E öğrenme modelinin üstün yönleri	18
2.1.4.4.4. 5 E öğrenme modelinin sınırlılıkları.....	19
2.2 Araştırma Konusu İle İlgili Yapılan Çalışmalar	20

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM	28
3.1 Araştırmanın Modeli	28
3.2 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	28
3.3 Araştırmanın Uygulanması	29
3.3.1. 5 E modeline göre mitoz bölünme konulu ders planı.....	30
3.3.2. 5 E modeline göre mayoz bölünme konulu ders planı	32
3.4 Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması	33
3.5 Verilerin Analizi.....	36

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUM.....	38
4.1 Alt Problem 1 ile İlgili Bulgular	38
4.2 Alt Problem 2 ile İlgili Bulgular	38
4.3 Alt Problem 3 ile İlgili Bulgular	39
4.4 Alt Problem 4 ile İlgili Bulgular	40
4.5 Alt Problem 5 ile İlgili Bulgular	41
4.6 Alt Problem 6 ile İlgili Bulgular	42
4.7 Alt Problem 7 ile İlgili Bulgular	43
4.8 Alt Problem 8 ile İlgili Bulgular	43
4.9 Alt Problem 9 ile İlgili Bulgular	44

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	45
5.1 Sonuçlar.....	45
5.2 Öneriler	49
KAYNAKÇA	51
EKLER.....	62
ÖZGEÇMİŞ.....	70

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1 5 E Modeline Göre Ders İşlenirken Öğretmenin Yapması Gerekenler	16
Tablo 3.1 Örneklemdaki Öğrencilerin Dağılımı	29
Tablo 3.2 Araştırmanın Uygulanma Süreci	30
Tablo 3.3 Veri Toplama Araçları İçin Belirtke Tablosu	34
Tablo 3.4 HBBST ve HBBİT için hesaplanan Eşdeğerlik Katsayısı Tablosu	35
Tablo 3.5 HBBÖT, HBBST ve HBBİT için hesaplanan Cronbach Alpha (α) Katsayısı Tablosu	36
Tablo 4.1 Alt Problem 1 için hesaplanan Bağımsız İki Örnek T Testi Sonuçları.....	38
Tablo 4.2 Alt Problem 2 için hesaplanan Bağımlı İki Örnek T Testi Sonuçları.....	39
Tablo 4.3 Alt Problem 3 için hesaplanan Bağımlı İki Örnek T Testi Sonuçları.....	39
Tablo 4.4 Alt Problem 4 için hesaplanan Bağımsız İki Örnek T Testi Sonuçları.....	40
Tablo 4.5 Alt Problem 4 için hesaplanan Kontrol ve Deney Grupları HBBST-HBBÖT Ortalama Farkları	41
Tablo 4.6 Alt Problem 5 için hesaplanan Bağımsız İki Örnek T Testi Sonuçları.....	41
Tablo 4.7 Alt Problem 5 için hesaplanan Kontrol ve Deney Grupları HBBİT-HBBST Ortalama Farkları	42
Tablo 4.8 Alt Problem 6 için hesaplanan Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	42
Tablo 4.9 Alt Problem 7 için hesaplanan Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	43
Tablo 4.10 Alt Problem 8 için hesaplanan Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	44
Tablo 4.11 Alt Problem 9 için hesaplanan Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	44

KISALTMALAR LİSTESİ

Akt.	: Aktaran
Ark.	: Arkadaşları
BDÖ	: Bilgisayar Destekli Eğitim
BSCS	: Biological Science Curriculum Study
F.	: Frekans
HBİT	: Hücre Bölünmeleri Başarı İzleme Testi
HBÖT	: Hücre Bölünmeleri Başarı Ön Testi
HBST	: Hücre Bölünmeleri Başarı Son Testi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
N	: Kişi sayısı
P	: P Anlamlılık Değeri
SH.	: Standart Hata
SPSS	: Stastical Packet for The Social Science
SS.	: Standart Sapma
U	: U Sınama Değeri

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

İnsan gelişiminde eğitimin rolü çok büyüktür. Eğitim sürecinde insan, mevcut bilgilerle hayatına yön vermeye, hayatını anlamlandırmaya çalışmaktadır. Yalnız bilginin mutlak doğru olmadığı, yapılan araştırmalar sonucu değişebileceği de bir gerçektir. Bu yüzden eğitim, diğer kurumlara göre daha hızlı yenilenme içinde olmalıdır (Başaran, 1978). Bunun yanında, günümüzdeki eğitim anlayışına uygun üretken bireyler yetiştirebilmek için onları eski anlayışa dayalı ezbercilikten kurtarıp, yenilikçi öğrenci merkezli anlayışla yetişen bireyler haline getirmeliyiz. Bu amaçlarımız için ise, öğrenci merkezli yeni yöntem ve tekniklere gerek duyulmaktadır (Ünal, 2003).

İlköğretim kademesindeki öğrencilerin fen derslerinde çoğunlukla somut olmayan kavramlarla karşılaşması onların öğrenmesini olumsuz etkilemektedir. Bu yüzden öğrencileri öğrenme sürecine aktif olarak dahil edebileceğimiz yöntemler daha da önem kazanmıştır. Öğrencileri süreçte ön bilgileriyle aktif kılan yöntemlerden özellikle yapılandırmacı yaklaşımı temel alanlar daha etkili olacaktır. Çünkü yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci sadece öğretene dinleyip veya kaynaktan okuyarak öğrenen rolünde değil süreçte tartışan, hipotezler üreten, sorgulayan ve paylaşımcı bir rol ile öğrenme gerçekleşir (Şaşan, 2002). Ön bilgilerini kullanarak derste aktif olan, sorgulayabilen, yorum yapabilen öğrenci, yeni bilgilere de kendi ulaşabilecektir. Yapılandırmacılık, bilgilerin öğreticiden aynen alınması değil, öğrenenin kendi zihin süzgecinden geçirerek kendine mal etmesidir. Yapılandırmacılıkta amaç, öğrencinin bilgileri kendi zihinsel yapılarına, ilgilerine uygun yapılandırmasına fırsat tanımadır.

Eğitim alanında yapılan çalışmalarda amaç öğrenci başarısıdır. Ayrıca, başarının nasıl artırılacağı yönünde çalışmalar yapmak, nasıl daha iyi eğitim yapılabilir sorusuna yanıt bulmak, başarısızlığın sebeplerini aramak, bunların nasıl ortadan kaldırılabileceğini araştırmak ve tüm bunlar için en iyi eğitim sistemine ulaşmak ta

amaçlar dahilindedir. Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler toplumsal yaşamımızın hemen hemen her aşamasını yönlendirmektedir. Fen bilimleri, bilim ve teknolojinin temelini öğretildiği bir alandır. Fen öğretimi iyi bir eğitimin temelidir. Fen derslerinin eğitimi sayesinde insanlar zihinsel ve yaratıcılık yönünden gelişmektedir. Bunun için, fen bilimleri öğretiminde çağdaş kuramlar uygulanmalıdır (İşman ve diğ., 2002).

Yapılandırmacı yaklaşımda, birey öğrenilecek öğelerle ilgili zihinsel yapılandırmaları, kendisi gerçekleştirir. Bundan dolayı yapılandırmacı eğitim ortamları, bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına imkân sağlar. Öğrenciler bu tür ortamlar sayesinde, zihinlerinde önceden yapılandırdıkları bilgilerin doğruluğunu sınama, yanlışları düzeltme ve yeni bilgiler edinme olanağı elde ederler. Bu yaklaşımın uygulandığı eğitim ortamlarında, genellikle, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha fazla etkin olmalarına ve sorumluluk üstlenmelerine olanak sağlayan 5E öğrenme döngüsü, iş birlikli öğrenme yöntemi, beyin fırtınası tekniği, buluş yoluyla öğrenme, probleme dayalı öğrenme yöntemi, gibi birçok yöntem ve teknikten faydalanılır (Tiryaki, 2009).

Yapılandırmacılıkta kişi karşılaştığı kavramları anlamlandırmak yerine, kavramları kendisine mal eder (Yaşar, 1998).

Yapılandırmacı yaklaşımın eğitim-öğretimde olumlu etkileri görüldükçe popülerliği artmış ve bu yaklaşımın uygulamaları olan öğrenme halkası, 4E, 5E ve 7E gibi çeşitli modeller eğitim araştırmalarında yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır (Ayas ve diğ., 2007; Çalık, 2006). Bu modellerin içerisinde en çok kullanılan model Bybee (1993) tarafından geliştirilen 5E modelidir, ayrıca bu model 2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programının da temelini oluşturmaktadır (Nas, 2008; Saka, 2006). 5E modeli; girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme basamaklarından oluşmaktadır. Girme aşaması; öğrencilerin ön bilgilerinin açığa çıkarılarak ve yeni öğrenilecek konuya merak uyandırıcı bir girişin yapıldığı bölümdür. Keşfetme aşamasında ise; öğrencilerin kendi bilgilerini denedikleri ve deneyim kazandıkları aşamadır. Bu aşamada öğrenciler özgür olarak veya grupta çalışıp, bilimsel bilgiyi keşfeder veya problemlere çözüm üretir. Açıklama aşaması; öğretmenin, öğrencilerin giriş ve keşfetme aşamasında yetersiz olan düşüncelerini doğru olanları ile değiştirmesine yardımcı olduğu, öğretmenin gerekli açıklamaları yaptığı aşamadır. Derinleştirme aşaması; öğrenciler öğrendikleri yeni bilgileri farklı durumlara ve yeni

problemlere uyarlayıp, günlük hayatla ilişkilendirirler. Değerlendirme aşaması; bu aşamada öğretmen problem çözerken öğrencileri izleyerek ve onlara sorular sorarak, aynı zamanda yeni kavram ve becerileri öğrenmede, öğrencilerin kendi gelişimini değerlendirmelerine yardımcı olur. Öğrenciler, diğer dört aşamada öğrendikleri yeni bilgileri sorgulayarak bir çıkarımda bulunur (Akpınar & Ergin, 2004; Bodner, 1986; Çepni, 2005; Köseoğlu & Kavak, 2001; Özmen, 2004).

5E Modeli, öğrencilerin araştırma merakını artırıp, beklentilerini tatmin eden, bilgi ve anlama için aktif bir araştırmaya odaklandırıan beceri ve aktiviteleri içeren, yukarıda anlatılan bütün yenilikleri kapsayan ve uygulamayı sağlayan bir öğretim modelidir. 5E Modeli verilen bilgiler ışığında her aşamada öğrencileri aktivite içine dâhil ederken, öğrencilerin kendi kavramlarını oluşturmalarını da teşvik etmektedir (Martin, 2000). Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olan bu yöntem öğrencinin, öğrenme sürecinin tüm aşamalarında sürece dahil olmasını, her aşamada etkin rol oynayarak kendi kavramsal şemasını oluşturabilmesini savunmaktadır. Ayrıca hazırbulunuşluk düzeyinin de önemli olduğu bu yöntemde, öğrenci eski bildikleriyle yeni öğrendiklerini de harmanlayarak daha iyi öğrenebilmektedir.

1.1 Problem Durumu

Ülkemiz eğitim – öğretim sisteminde yapılandırmacı öğretim yaklaşımına dayalı 5E Öğrenme Modelinin Ortaokul 8. Sınıflarda Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde öğrenci başarısına etkisi var mıdır?

1.2 Alt problemler

Alt Problem 1. Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeline göre konunun işlendiği deney grubuyla, geleneksel yöntemle konunun işlendiği kontrol grubunun HBBÖT puanları kıyaslanınca ortaya çıkan fark anlamlı mıdır?

Alt Problem 2. Geleneksel yöntemle öğrenim gören kontrol grubunun HBBÖT ve HBBST sonuçları kıyaslandığında ortaya çıkan fark anlamlı mıdır?

Alt Problem 3. Temelinde yapılandırmacılık olan 5 E öğrenme modeline göre öğretim etkinlikleriyle öğrenim gören deney grubunun HBBÖT ve HBBST sonuçları kıyaslandığında ortaya çıkan fark anlamlı mıdır?

Alt Problem 4. Temelinde yapılandırmacılık olan 5 E öğrenme modeline göre konunun işlendiği deney grubuyla, geleneksel yöntemle konunun işlendiği kontrol grubunun HBBST sonuçları kıyaslandığında ortaya çıkan fark anlamlı mıdır?

Alt Problem 5. Temelinde yapılandırmacılık olan 5 E öğrenme modeline göre konunun işlendiği deney grubuyla, geleneksel yöntemle konunun işlendiği kontrol grubunun HBBİT sonuçları kıyaslandığında ortaya çıkan fark anlamlı mıdır?

Alt Problem 6. Geleneksel yöntemle öğrenim gören kontrol grubunun HBBÖT ve HBBST sonuçları kıyaslanınca cinsiyete bağlı anlamlı fark bulunur mu?

Alt Problem 7. Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeline göre öğrenme sürecinin uygulandığı deney grubunda HBBÖT-HBBST sonuçları kıyaslanınca cinsiyete bağlı anlamlı fark bulunur mu?

Alt Problem 8. Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modelinin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda HBBST sonuçları kıyaslanınca cinsiyete bağlı anlamlı fark bulunur mu?

Alt Problem 9. Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modelinin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun HBBİT sonuçları kıyaslanınca cinsiyete bağlı anlamlı fark bulunur mu?

1.3 Araştırmanın Amacı

Çalışmamızda amacımız, geleneksel yöntem ile yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olan 5E öğrenme modelinin karşılaştırılarak; 5E Öğrenme Modelinin Ortaokul 8. Sınıflarda Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde öğrenci başarısına etkisini incelemektir.

1.4 Araştırmanın Önemi

Fen öğretimi, fen ve teknoloji konularına ait genel akademik bilgileri kazanmanın yanında; doğayı anlama, soru sorma ve sorduğu sorulara cevap arama, düşünme ve düşündüklerini ifade etme, hayata uyum sağlama, sorumluluk alma ve sorumluluğunu en iyi biçimde yerine getirme, işbirliği içinde çalışma, kişisel kararlar verirken bilimsel süreç basamaklarını kullanabilme, bilimsel problemleri çözüp yorumlayabilme, fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirebilme, doğa ve insan

sevgisi kazanabilme gibi bireyin gelişimi açısından önemli olan bazı kazanımların edinilmesini hedeflemektedir (MEB, 2005).

21. yüzyılın bilgi çağı olarak adlandırılması için düşünmeyi, sorgulamayı bilen, öğrendiği bilgiye eleştirel gözle bakabilen, bilimsel çalışma metotlarını hayatının her alanına uygulayabilen, değişen problemler açısından içinde bulunduğu durumun hem bütününe kavrayabilen hem de bütünden parçaya giderek yorum yapabilen, yeniliklere açık, toplumun geçirdiği düşünce değişimlerini irdeleyerek kendince anlamlandıran aynı zamanda bilimsel ve kültürel değerlere saygılı bireylere ihtiyaç vardır (Bahar vd., 2006). 5E öğrenme modelinin basamakları bahsedilen bu kazanımların öğrenilmesinde kişiye çok büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Öğretmen de ders işleyişinde basamakların da yardımıyla daha verimli olabilmektedir.

2005 yılından beri Fen programımızda göze çarpan yaklaşım yapılandırıcılıktır (Ünder, 2010). Çalışmamızda da bu yaklaşıma uygun, öğrenciyi derste aktif kılan, konunun derinlemesine öğrenilmesini, öğrenirken değerlendirme yapılabilmesini sağlayabilen 5E öğrenme modelinin öğrenci başarısına etkisini görebilmemiz açısından önemlidir.

Ortaokul 8. Sınıflarda Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde 5E Öğrenme Modelinin öğrenci başarısına etkisinin değerlendirilmesi için yapılan bu çalışma, yapılandırıcı anlayışa dayalı olan yöntemimizin etkinliği hakkında bilgi sahibi olabilmemizi sağlayacaktır.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Çalışmamız Pasinler Ortaokulu 8A sınıfındaki 23 öğrenci ve 8C sınıfındaki 23 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Araştırma, 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersinin 1. Ünitesindeki Hücre Bölünmeleri konusu ile sınırlıdır.
3. Veri toplama araçları, 15 sorudan oluşan ön test, 20 sorudan oluşan son test ve 20 sorudan oluşan izleme testi ile sınırlıdır.
4. Kullanılan yöntemler, geleneksel yöntem ve 5E öğrenme modeli ile sınırlıdır.
5. Uygulama süresi 10 hafta ile sınırlıdır.

1.6 Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmada için hazırlanan veri toplama araçları araştırmanın amacına ve konusuna uygundur.
2. Örneklemedeki öğrencilerinin konu ile ilgili hazırbulunuşluklarının eşit olduğu varsayılmıştır.
3. Araştırmacı uygulama süresince deney ve kontrol gruplarına yansız davranmıştır.
4. Uygulama süresince deney ve kontrol grupları arasında hiçbir etkileşim olmamıştır.
5. Örneklemedeki öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgilerinin eşit olduğu varsayılmıştır.
6. Konuların her iki grupta aynı olduğu varsayılmıştır, dersler aynı öğretmen tarafından anlatılmıştır.

1.7 Tanımlar

Eğitim: Eğitim, bireyde kasıtlı olarak görmek istediğimiz davranış değişikliklerinin tümüdür.

Öğretim: Bireyde kasıtlı olarak görmek istediğimiz davranış değişikliklerine neden olabilecek uygulanması gereken süreçlerin tamamıdır.

Başarı: Kasıtlı davranış değişikliği görmek istediğimiz öğrencinin öğretim sürecindeki giriş ve çıkıştaki davranışları arasında amacımız doğrultusunda ortaya çıkan istendik farktır.

Geleneksel Öğretim: Öğretmenin merkezde bilgi veren, öğrencinin ise sadece bilgi alan rolde olduğu tek yönlü iletişime dayalı anlatım yöntemi ile gerçekleştirilen öğretimdir.

Yapılandırmacı Yaklaşım: Öğretmenin sadece yol gösteren olduğu, öğrencinin merkezde aktif olarak ön bilgileriyle keşfettiği yeni bilgileri harmanlayıp, kendine göre yorumlayabildiği öğretim yaklaşımıdır.

Düz Anlatım Yöntemi: Sunuş yolu stratejisine dayalı, öğretmenden öğrenciye doğru tek yönlü bilgi aktarımını sağlayan öğretim yöntemidir.

Öğrenci Merkezli Eğitim: Öğrencinin ezberci anlayıştan uzaklaşarak kendi ön bilgilerini kullanarak süreçte aktif olarak yeni öğrenmeler sağladığı anlayıştır.

Soru – Cevap Tekniği: Öğretim süreci başında ön bilgileri ortaya çıkarmak, ortasında sürecin öğrenci tarafından takibini denetlemek ve süreç sonunda öğretimin amacına ulaşmış olup olmadığını tespit etmek için sıklıkla kullanılan genellikle açık uçlu sorulardan oluşan tekniktir.

Kontrol grubu: Geleneksel yöntemle öğretimin uygulandığı gruba denir.

Deney grubu: Yapılandırmacı Öğretim Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı gruba denir.

Bağımsız değişken: Öğretici tarafından öğrenme süreçlerinin uygulanma şekli veya uygulanacak öğretim yöntemidir.

Bağımlı değişken: Bağımsız değişkene yani öğretim yöntemine bağlı olarak başarıdaki değişime verilen addır.

Ön test: Öğretim süreçlerine geçmeden önce hazır bulunuşluk düzeylerinin tespiti için yapılan 15 sorudan oluşan başarı testidir.

Son test: Öğretim süreçlerinin veya uygulanan farklı yöntemlerin öğrenci başarısına etkisinin görülebilmesi için hazırlanan 20 sorudan oluşan başarı testidir.

İzleme testi: Öğretim süreçlerinin sonunda öğrenci başarısındaki devamlılığın veya kalıcılığın tespiti için uygulanan 20 sorudan oluşan başarı testidir.

Kromozom: Canlılarda kalıtımın sağlandığı ve yeni nesillere aktarıldığı genetik birimlerdir.

Mitoz bölünme: Ana hücre ile genetik açıdan aynı olan, aynı sayıda ($2n$) ve özellikte kromozom içeren iki yavru hücre meydana gelmesini sağlayan hücre bölünmesi şekline mitoz bölünme denir.

Mayoz bölünme: Ana hücre ile genetik açıdan farklı olan, n sayıda kromozom içeren dört yavru hücre meydana gelmesini sağlayan hücre bölünmesi şekline mayoz bölünme denir.

Eşeyli üreme: Mayoz bölünme sonucu oluşan n kromozumlu sperm ve yumurtanın döllenme olayı ile birleşmesi ile gerçekleşen çeşitliliğin sağlandığı üreme çeşididir.

Eşeysiz üreme: Tek bir canlıdan sadece o canlının kromozomlarıyla gerçekleşen çeşitliliğin olmadığı üreme çeşididir.



İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Kuramsal Çerçeve

2.1.1 Eğitim

Eğitim ile ilgili farklı ama birbirini destekleyen tanımlar bulmak mümkündür.

Eğitim bireyde davranış değiştirme sürecidir (Altun ve Demirel, 2012).

Bireyin isteklerimiz doğrultusunda davranışlarının değişimini beklediğimiz eğitimde, bireyin kişiliği de olumlu yönde değişmelidir (Tan, 2012).

Eğitimle ilgili yapılan tanımların genelinde öğrencinin veya bireyin davranışlarının öğretici istekleri yönünde, birtakım değişiklikler meydana getirmek için uygulanan süreç olarak bahsedilir.

2.1.2 Öğrenme

Eğitim süresince öğretici tarafından kasıtlı olarak verilmeye çalışılan bilgilerin veya davranışların, ürün olarak öğrencide oluşturduğu davranış değişikliğidir.

Öğrenme, amaçların gerçekleştirilmesi için yaşanan süreç, öğretme ise süreçteki faaliyetlerdir (Tan, 2012).

2.1.3 Öğrenme kuramları

Öğrenme için gerekenlerin ve gerekmeyenlerin neler olduğunu kuramlar açıklar. Bu öğrenme kuramları 3 başlıkta toplanabilir (Demirel ve Kaya, 2003):

1. Davranışçı Yaklaşım
2. Bilişsel Yaklaşım
3. Yapılandırmacı Yaklaşım

2.1.3.1 Davranışçı yaklaşım

Davranışçılığın temel ilkeleri Watson tarafından oluşturulmuştur. Watson, davranış şartlandırması yaklaşımından etkilenerek, 20. yüzyılın başında davranışçı yaklaşımın temellerini atmıştır.

Davranışçı yaklaşımda kullanılan öğrenme ilkelerinin çoğu, çeşitli hayvanlar üzerinde yapılan laboratuvar deneyleri sonucunda elde edilmiştir. Bu bulgulara dayalı olarak, insanlarda öğrenme süreci açıklanmaya çalışılmıştır. Davranışçı yaklaşım savunucularına göre öğrenme uyarıcı tepki arasındaki bağların kuvvetlendirilmesi ile sağlanır. Öğrencinin zihninden çok sinir sistemi üzerinde durmuşlardır. Öğrenciye öğretilen davranış sayısının artırılmasıyla öğretimin daha nitelikli olacağını düşünmüşlerdir. Birçok ülkede uzun yıllar uygulanan, ancak günümüzde hızla terk edilen bu yaklaşım, eğitim uygulamalarını derinden etkilemiştir (Güneş, 2007).

Günümüzde terk edilmeye çalışılan geleneksel yöntemin de temelinde davranışçı yaklaşım vardır. Geleneksel öğretim yaklaşımında eğitim, öğretmen merkezli olarak sürdürülür. Öğretmen bilgiyi aktarır, öğrenci ise alır. Dersin bütün süreçlerinde öğretmen aktiftir.

2.1.3.2 Bilişsel yaklaşım

Bilişsel yaklaşımın temsilcisi Jean Piaget'dir. Diğer temsilcileri ise Robert M. Gagne, Ausubel ve Bruner'dir. Davranışçı yaklaşımda U-T (uyarıcı-tepki) bağı ile açıklanan öğrenme kavramı, bilişsel yaklaşımı savunanlar tarafından U-O-T (uyarıcı-organizma-tepki) olarak açıklanmaktadır (Balcı, 2009).

Bilişsel yaklaşımda öğretmenin rolü de davranışçı yaklaşıma göre farklıdır. Davranışçı yaklaşımda öğretmen sürecin her yerinde aktif rol oynarken, bilişsel yaklaşım da özellikle öğrenme sürecinde öğrenci de aktifleşir. Öğretmen bilişsel yaklaşım da öğrenme sürecinde öğrencinin doğru yol seçmesinde, doğru karar vermesinde öğrenciye sadece yardım eder.

Günümüzde davranışçı ve bilişsel yaklaşım eğitim sistemimizin amaçlarını tam olarak karşılamamaktadır. Çünkü sosyal olan insan özellikle öğrenme sürecinde sadece ön bilgileriyle veya kurulmaya çalışılan uyarıcı tepki bağlarıyla öğrenmemektedir.

Sosyal varlık olan insan öğrenme süreçlerinde tartışmaya yani sosyal iletişime de ihtiyaç duymaktadır.

2.1.3.3 Yapılandırmacı yaklaşım

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı “bilgi inşası” anlamında kullanılmaktadır. Birey, deneyim ve etkileşim yoluyla kendi bilgilerini oluşturur. Bu yüzden, yapılandırmacı yaklaşımda, öğrencinin aktif öğrenme faaliyetleri içinde olması gerekir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında, öğretme eyleminin temel alındığı öğretmen merkezli bir anlayıştan çok, öğrenmeyi öğrenmenin temel alındığı öğrenci merkezli anlayış söz konusudur. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, öğrencinin aktif öğrenme içinde olması, yeni öğrendiği bilgileri eski bilgilerle ilişkilendirerek ve anlamlandırarak yapılandırmasını sağlar (Pesen, 2006).

2.1.3.3.1 Yapılandırmacı yaklaşımın eğitimdeki yeri

Yapılandırmacı yaklaşım Jean Piaget'nin ve Levy Vygotsky'nin gelişim ve öğrenme ile ilgili olarak geliştirdikleri teorilerden etkilenerek ortaya çıkmış bir bilgi ve öğrenme yaklaşımıdır. Yapılandırmacılığın tüm çabası, öğrenmenin kalıcılığını sağlamak ve üst düzey bilişsel becerilerin oluşmasına katkı getirmektir. Yapılandırmacı yaklaşımda bilgi çevreden pasif bir biçimde alınmaz, algılayan birey tarafından etkin olarak yapılandırılır (Akt. Işıkoğlu ve Baştürk, 2007). Bu görüşle yapılandırmacı yaklaşım, öğrenmenin bilgi aktarımına dayandığına inanan davranışçı yaklaşımlardan ayrılır.

Yapılandırmacılıkta öğrenme bilgi aktarımıyla değil, öğrencinin aktif olduğu öğretici faaliyetler ile gerçekleştirilir (Demir, 2009).

2.1.3.3.2 Yapılandırmacı yaklaşımın temel özellikleri

Yapıcı (2005), yapılandırmacılık yaklaşımının bazı temel özelliklerini şu şekilde sıralamaktadır:

- Öğrenci merkezlidir,
- Öğretmen bilgi sunmaz, rehberlik yapar,

- Öğrenmenin merkezini öğrenme etkinlikleri ve bu etkinliklerin başrolünü de öğrenci oluşturur.
- Yaratıcı düşünme asıl amaçtır.
- Felsefî amacı öğrenmeyi öğrenmektir.
- Öğrenme süreci öğrenenin ihtiyaç ve ilgilerine göre düzenlenir.
- Öğrenmenin miktarı değil, gerçekleşme süreci önemlidir.

2.1.3.3.3 Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme ve öğretmen yaşantıları

Sınıf ortamında konu işlenirken merkezde öğrenci olacağından öğrenmenin ön şartı da öğrencinin amacı ve mevcut bilgileridir. Bu süreçte öğretmen sadece rehberlik edendir (Babadoğan, 2003).

Cunningham (1991)'a göre yapılandırmacılık yaklaşımında önemli olan mutlak doğrulara ulaşmak değil, yorum yapmalarını sağlamaktır (Akt. Şahin, 2007).

İşler (2004)'e göre daha iyi öğrenme, farklı alanlara ilişkin öğretme süreçlerinin anlamlı bir biçimde ilişkilendirilip öğrencilerin etkin olarak deneyimlerin içinde yer almasıyla gerçekleşmektedir. Süreçler öğrenci için ilginç ve keşfetme duygusunun öne çıkması sonucuyla öğrenme fırsatı veren bir araç niteliğinde olmalıdır. İyi kurgulanan süreç zenginleştirilmiş içeriğiyle genel kavramlara da sahip olmalıdır (Akt. Gömleksiz, 2005).

Sınıf içindeki etkinlikler öğrencinin merak duygusunu artıracak, keşfettikçe onu mutlu edecek, daha kalıcı öğrenmelere neden olacak, öğrenciyi daha etkin kılacak şekilde düzenlenen basamaklı süreçlerden oluşur. Şaşan'a (2002) göre bu anlayışta amaç, öğrencinin önceden belirlenen doğrulara ulaşmasını sağlamak değil öğrencinin kendi arzuları doğrultusunda ihtiyaç duyduğu bilgilere kendisinin ulaşmasını sağlamaktır (Demir, 2009).

2.1.4 Öğretim yöntem ve teknikleri

Öğretim yöntemleri, istenilen öğrenmeye ulaşmak için öğreticinin faaliyetlerini kapsar. Ya da, öğretim amaçlarına ulaşmak için öğretmenlerin öğretim araçlarını, konuyu, öğretim tekniklerini kullanmalarını ve bunları organize etme biçimlerini ifade etmektedir (Taşpınar ve Atıcı, 2002). Aynı tür tekniklere genel olarak "yöntem" adı

verilmektedir (Tan, 2005). Fidan (1985), Büyükkaragöz ve Çivi (1994) ise “öğrenciyi hedefe ulaştırmak için izlenen yol” diye tanımlamaktadırlar (Taşpınar ve Atıcı, 2002).

Ulaşılmak istenen sonuçlara erişebilmek için kullanılan araçlara, konunun öğrenenlere aktarılma şekline yöntem denir. Doğan (1997) da “içeriğin sunulması için izlenen yol (anlatım, gösteri... vb.)” şeklinde tanım yapmıştır (Taşpınar ve Atıcı, 2002).

Teknik ve yöntem kavramları arasında sıkı bir ilişki vardır. Bazen bu iki kavramın birbirinin yerine kullanıldığı görülmektedir. Bu ilişkiyi Tan (2005: 75), “teknik, yöntemin uygulanış biçimidir” şeklinde ifade ediyor.

2.1.4.1 Buluş yoluyla öğretim

Bruner’in geliştirmiş olduğu buluş yolunda öğrencinin sezgileri, hayalleri ön planda olduğundan anlam açısından daha zengin öğrenmeler ve benzer beceriler gelişir. Öğrenci merkezli bir yaklaşım olan buluş yaklaşımına süreçler öğrencilerin öğrenmelerinde sorumluluk almalarını sağlayacak ortamlar hazırlayıp, onlara rehberlik ederek, yaparak yaşayarak buldurma (Sokrates) veya keşfetme yöntemi de denir (Oruç, 2007).

Bu yolun en önemli yanlarından biri öğrencinin merak duygusunun süreçte sonuca ulaşana kadar sürdürülebilmesidir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

2.1.4.2 Sunuş yoluyla öğretim

Ausubel, Bruner’in buluş yoluyla öğrenme yaklaşımına zıt ve alternatif olan bir yaklaşım önermiştir. Konunun sunularak öğretilmesinde temel nitelik, içeriğin öğretmen tarafından öğrencilere sözel veya görsel olarak aktarılmasıdır. Genel olarak sözel aktarım hakim olduğundan Ausubel için öğrenmelerin anlamlı olması da son derece önemlidir.

Soru-yanıt ve tartışma yöntemleri ile birlikte kullanılması öğrenmelerin daha kalıcı gerçekleşmesini sağlar. Konunun sadece sunularak öğretilmesi ne kadar çağdaş bir öğretim yöntemi olarak kabul edilmese de diğer yöntemleri desteklemek amacıyla kullanılması son derece faydalı olacaktır (Yaşar, 1998).

2.1.4.3 Düz anlatım tekniği

Ders içeriğinin öğrencilere sadece tek yönlü sözel yolla aktarıldığı, öğretmenin merkezde olduğu, öğrencinin ise son derece pasif rol üstlendiği bir öğretme tekniğidir. Temelinde geleneksel yaklaşım bulunan bu teknik ne yazık ki günümüzde de sıklıkla kullanılmaktadır. Hâlbuki mevcut eğitim anlayışımız öğrencinin merkeze alındığı teknikleri tavsiye etmektedir.

2.1.4.3.1 Düz anlatım yönteminin temel özellikleri

Düz anlatım yönteminin temel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1. Öğrenci sayısı fazla olan sınıflarda uygulanır.
2. Öğrenciler sadece dinleyicidir.
3. Öğretmen anlatıcı roledir.
4. Tek yönlü bilgi verilir.

2.1.4.3.2 Düz anlatım yönteminin etkin kullanımı

Düz anlatım yönteminin etkin kullanımı için aşağıdakiler dikkate alınmalıdır.

- Anlatılan konu yeterince somutlaştırılmalıdır.
- Süreç soru-cevap tekniği de kullanılarak desteklenmelidir.
- Öğrencilere de konu içeriğinin yazılı olduğu kaynaklar (kitap vb.) verilmelidir.
- Öğretmen içeriğe hâkim olmalıdır.
- Öğrencinin anlayabileceği düzeyde dil kullanılmalıdır.
- Disiplinli bir ortam sağlanmalıdır.
- Konu içeriği ara ara özetlenerek tekrar edilmelidir.
- Sürekli pasif dinleyici olan öğrencilerin sıkılmamaları için dikkat toplayıcı etkinliklere de yer verilmelidir.

2.1.4.4 5 E öğrenme modeli

Bybee'nin geliştirdiği yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı 5 E modeli; öğrencinin merakından, keşfetme isteğinden ve ön bilgilerinden faydalanılarak; süreçte onu ön plana çıkarıp, yaşadığı zihinsel dengesizlikler sonucu onu yeni bilgilere ulaştırıp,

bu bilgilerini farklı durumlarda kullanmalarını sağlayıp sonra da bilginin etkililiğini değerlendirebilmelerine imkân veren süreçtir (Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007).

Öğretim hayatındaki öğretme yaşantılarından en işlevseli sayılabilecek 5 E öğrenme modeli basamaklarının İngilizce karşılıklarının baş harfleri ile oluşturulmuş bir yöntemdir (Balcı, 2009).

2.1.4.4.1 5 E Öğrenme modelinin basamakları

5 E modelinin basamaklarının detayları aşağıdaki gibidir.

1. Dikkat Çekme:

Öğrenci başarısını etkileyen en önemli faktörlerden birisi motivasyondur. Eğer öğrenciler konuya ilgi duyar ve motive olurlarsa kendi meraklarını gidermek isteyeceklerdir. Bu sebeple öğrenme döngüsünün ilk basamağı da, öğrencilerin ilgilerinin çekildiği, ön bilgilerinin ortaya çıkarıldığı dikkat çekme basamağıdır. Bu basamakta, günlük hayattan birtakım örnekler verilebilir, çeşitli gösteri deneyleri yapılabilir ya da öğrencilerde merak uyandıracak sorular sorulabilir. Burada, öğretmenin sınıfa yönelttiği sorular önemlidir. Bu sorularla varsa ön bilgilerinin düzeyi hakkında fikir edinilmiş olur. Bu aşamada öğretmenin görevi kavramları tanıtmak değil, sorular yönelterek öğrencilerde merak uyandırmaktır (Ekici, 2007).

2. Keşfetme:

Öğretmen konu ile ilgili önceden hazırlamış olduğu ders araçlarını sürece dâhil eder. Öğrencilere bilgi vermeden onları teşvik ederek varsayımlar üretmelerini sağlar. Piaget bu basamakta öğrencinin zihinsel dengesizlik yaşayacağını söyler (Şems, 2006).

3. Açıklama:

Öğrenci süreçteki etkili rolüyle ve ön bilgileriyle öğrenmeye başladığı yeni durumları açıklamaya çalışır. Arada bazı kavramsal hatalar olabilir, bu hataları öğretmen rehberlik ederek telafi eder ve engeller.

4. Derinleştirme:

Bu basamakta öğrenen, ön bilgileri aracılığıyla ve süreçteki aktif rolüyle elde ettiği yeni bilgileri daha değişik durumlarda da nasıl kullanabileceğini bir takım deneysel yollarla keşfeder. Keşfettikleri bu düşüncelerini savunmaları gerçekten öğrendiklerini gösterir (Balcı, 2009).

5. Değerlendirme:

Öğrencilerin süreçteki tüm durumlarının ele alındığı, varsa eksiklerinin tamamlandığı veya yanlış öğrenmelerin düzeltildiği son basamaktır. Öğretmen, öğrenme döngüsü boyunca değerlendirme yapar. Ayrıca 5 E modelinin öğretmen değerlendirmesi yanında öğrenci değerlendirmesini de içine alır ki bu çok önemlidir.

Tablo 2.1

5 E Modeline Göre Ders İşlenirken Öğretmenin Yapması Gerekenler

Aşamalar	Öğretmenin Yapması Gerekenler
Girme	Öğretmen sürecin başında öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini tespit edebilmek için uygun sorular sorar. Öğrencilerin merak duygusunu artırarak, derse ilgi çeker.
Keşfetme	Öğrencilerin işbirliği içinde tartışarak, etkileşerek, paylaşarak yeni bilgilere yelken açmalarını sağlamak için onları teşvik eder. Onları gözlemler ve gerektiğinde onlara rehberlik eder.
Açıklama	Keşfettikleri yeni durumları kendi cümleleri ile açıklamaları için öğrencilere güven aşılar. Gerektiğinde öğretmen de açıklamalarda bulunur. Açıklama yaparken öğrenci yaşantılarından da faydalanır.
Derinleştirme	Niçin ve nasıl sorularıyla elde ettikleri yeni bilgileri sorgulamaları sağlanır. Ayrıca, bu bilgilerin yeni durumlara da uygulanmasını isteyerek derinlemesine öğrenmelerini sağlar.
Değerlendirme	Süreç boyunca elde ettikleri bilgi ve becerilerin kendi düşünce ve davranışlarını hangi yönde değiştirdiğine yönelik çıkarım yapmalarını sağlar. Kendilerini ve süreçteki etkinliklerini değerlendirmeleri istenir.

(Özsevgeç, 2006).

2.1.4.4.2 5 E öğrenme modelinde öğrenci ve öğretmen rolleri

Yapılandırıcı yaklaşım, davranışçı öğretim anlayışındaki öğretmen rollerini büyük ölçüde değiştirmiştir. Genel anlamda yapılandırıcı yaklaşımda, özel olarak da 5 E modelinde öğretmen şu niteliklere sahiptir (İşman vd., 2002; Erdem ve Demirel, 2002; Saka, 2006; Gejda ve La Rocco, 2006; Aydın, 2007; Tekbıyık ve Akdeniz 2008; Hiçcan, 2008; Çakıcı, 2008; Doğanay ve Tok, 2008; Ergin, Kanlı ve Ünsal, 2008)

- a. Öğrenme sürecinde öğrenciye rehberlik eder, öğrenmeyi öğretir. Aynı zamanda, öğrencinin özerkliğini kabul ederek bağımsız kararlar vermesini teşvik eder.
- b. Bilimsel süreci bilir ve öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırmayı amaçlar.

- c. Öğrencilerin konuyla ilgili bilgilerini özgürce paylaşabilecekleri, düşünceler, hipotezler ve tahminler üretebilecekleri, tartışabilecekleri eğitim durumları oluşturur.
- d. Öğrencilerin ön bilgilerini ve kavram yanılgılarını dikkate alarak bilgiyi zihninde yapılandırmasına yardımcı olacak şekilde ders içinde ilişkiler kurar, öğretim sürecinde zihinsel yapılandırmaya dikkat eder.
- e. Bireysel farklılıkları dikkate alarak alternatif öğretim tekniklerini ve materyallerini kullanır.
- f. Öğretmenler uygulayacakları öğretim programını her yönüyle tanımalı ve uygulama sürecine yeteri kadar hâkim olmalıdırlar.
- g. Derslerinde eğitim teknolojilerinden üst düzeyde yararlanır.
- h. Öğrencilerin yeni öğrendikleri kavramları ve kazandıkları becerileri farklı durumlarda kullanma becerisi kazanmasına yardımcı olur.
- i. Ölçme ve değerlendirmede sonuçtan çok sürece önem verir, değerlendirme sürecine öğrencilerin de katılmasını sağlar.

5 E öğretim modelinde öğretmenin rolüyle birlikte öğrencilerden beklenenler de değişmiştir. Genel anlamada yapılandırmacı yaklaşımda, özel olarak da 5 E modelinde öğrenci şu niteliklere sahiptir (İşman vd., 2002; Erdem ve Demirel, 2002; Saka, 2006; Aydın, 2007; Hiçcan, 2008; Çakıcı, 2008; Doğanay ve Tok, 2008; Ergin, Kanlı ve Ünsal, 2008; Akbulut ve Akdeniz, 2008).

- a. Anlama ve öğrenme konusunda aktif bir araştırma içerisinde olur ve ön bilgilerini yeni kavramları öğrenme ve anlamlandırmada kullanır.
- b. Bilgiyi araştırıp keşfederek, yorumlayarak, çevre ile iletişim kurarak; ezberlemek yerine sorgulayıcı bir nitelikte yapılandırmaya çalışır.
- c. Yeni bir konuyu öğrenmeye başlarken eski bilgilerini kontrol eder, yeni bilgileriyle eski bilgileri arasında ilişkiler kurmaya çalışır.
- d. Öğrenme sürecinde arkadaşları ve öğretmeni ile etkili bir iletişim içindedir.
- e. Yeni öğrendiği kavramları ve kazandığı becerileri farklı durumlarda kullanmaya çalışır.
- f. Somut deneyimlerden yola çıkarak soyut teori ve kavramları yapılandırmaya ve genellemeler yapmaya çalışır.
- g. Öğrenme süreci ile öğrenme içeriğini eş zamanlı biçimde kazanır.

2.1.4.4.3 5 E öğrenme modelinin üstün yönleri

Yapılandırmacı yaklaşımın sınıf ortamına uygulanması olan 5 E öğrenme modelinin üstün yönleri şöyle sıralanabilir (Galloway, Rogers, Armstrong & Leo 1998; Skamp, 1998; Boddy, Watson & Aubusson, 2003; Duman, 2004; Demircioğlu, Özmen, Demircioğlu, 2004; Kılavuz, 2005; Aydın ve Durmuş, 2006; Taşdelen vd., 2006; Ergin, 2006; Saka, 2006; Gömleksiz ve Bulut, 2007; Atılboz, 2007).

- ✓ Modelimizdeki en can alıcı husus öğrencilere kendilerine güven hissi vererek süreçte aktif rol üstlenip yeni öğrenmelerine uygun ortamların oluşturulmasıdır.
- ✓ Yapılandırmacı yaklaşımın sınıf ortamına uygulaması ile yürütülen derslerde öğrencilerin hem başarıları artmış hem de önbilgilerindeki yanlışları düzeltmeleri sağlanmıştır.
- ✓ Yaparak yaşayarak öğrenmeyi esas alan 5 E öğrenme modelinde keşfetme aşamasında birey aktif katılım sağlayacak, zihninde yeni kavramlara ulaşacaktır.
- ✓ 5 E öğrenme modeli hem öğretmenin hem de öğrencinin araştırıp öğrenmesini, zihninin canlı kalmasını sağlamaktadır. Yenilikleri takip eden öğretmen ve öğrenci bilimsel bilgiye ulaşmada daha başarılı olacaktır.
- ✓ Her aşama özellikle de keşfetme aşaması sadece deneysel etkinlikleri içermemekte, bilgisayar destekli öğretim, drama, tartışma, rol oynama, simülasyon, çalışma yaprakları uygulama, bulmaca çözüme, örnek olay analizi yapma, sorgulamaya dayalı öğrenme gibi birçok yöntem ve tekniğin de kullanılabilceği bir aşamadır, bu nedenle sadece fizik, kimya, biyoloji gibi fen ve teknoloji derslerinde değil, tarih, coğrafya, matematik gibi farklı disiplinlerde de kullanılabilen bir öğrenme modelidir.
- ✓ 5 E öğrenme modelinin aşamaları farklı bilişsel düzeylere göre geliştirilebilir. İlköğretim, orta öğretim ve yüksek öğretim seviyesinde öğrencilere uygulanabilir.
- ✓ Öğrencinin zihni giriş aşamasında yaşadığı süreci ve merak ettiği kavramları çözmeye çalışırken; keşfetme aşamasında psiko-motor becerileri ile de zihnindeki sorulara cevap aramaktadır. Böylece öğrenciyi öğrenmeye yönelten motivasyon sağlanmış olur.
- ✓ Dersin içeriğinin gündelik hayattan örnekler ile hazırlanması, hedeflenen bilgi ve beceriler 5 E öğrenme aşamaları ile kazanılmasını kolaylaştırır. Öğrenci

bilimsel düşünme ve problem çözme becerisini kazanacak bu becerisini gündelik hayatında kullanmayı da öğrenecektir.

- ✓ Değerlendirme aşamasında geleneksel ölçme değerlendirme metotlarının yerine alternatif ölçme-değerlendirme metotlarının kullanılması öğrencinin sadece bilgi düzeyinde değil, kavrama, analiz, sentez, uygulama düzeylerinin de değerlendirilmesini sağlamaktadır.
- ✓ 5 E öğrenme modelinin her aşamasında farklı bir zihinsel süreç yaşanmaktadır ve farklı zihinsel düzeylerdeki öğrencilerin aynı konuyu öğrenmeleri; zihinlerinde anlamlandırmaları için bireysel farklılıkların dikkate alındığı etkinlikler gerçekleştirilmektedir.
- ✓ 5 E öğrenme modeli sadece akademik başarıyı arttırmakla ve kavram yanılgılarını gidermekle kalmaz, öğrencinin derse, öğrenmeye karşı tutumunu, eleştirel düşünme, ileri düzeyde düşünme, problem çözme becerilerini ve birçok kazanımın da beceriye dönüştürülmesini sağlar.

2.1.4.4.4 5 E öğrenme modelinin sınırlılıkları

Yapılandırmacı yaklaşımın sınıf ortamında uygulamalarından olan 5 E modelinin birçok üstün yanları bulunmasına rağmen bazı çalışmalarda sınırlılıklarının olduğuna da değinilmektedir (NRC, 2003; Saka ve Akdeniz, 2006; Şahin, 2007; Richard, Regina & Peter, 2007; Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007; Özsevgeç, Çepni ve Bayri, 2007). Bu sınırlılıklar:

- ❖ Öğretmenler derse yeterince planlı ve hazırlıklı gelmedikleri durumda girme ve derinleştirme aşamalarını gündelik hayatla ilişkilendirmede sıkıntı yaşarlar. Bu durumda öğrencilerin ön bilgilerini ve fikirlerini ortaya çıkarmada zorlanabilirler.
- ❖ Açıklama basamağında öğrencilerin kavramları açıklaması üzerine anında yapılamayan düzeltmeler ve yüzeysel bilgiler kavram yanılgılarına sebep olabilir. Öğrenci konuyu zihninde yapılandırırken öğretmenin organize edici rehberliği çok önemlidir. Aksi durumda öğrencilerin söylediği farklı farklı açıklamalar konuyu dağıtabilir.

- ❖ Zamanı düzenli kullanmak ve aşamaların tamamını sınıf ortamında gerçekleştirmek gerektiğinden kalabalık sınıflarda uygulanması durumunda bazı güçlüklerle karşılaşılacaktır.
- ❖ Ders öğretmenin değerlendirme kısmında kullanılan alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerine hâkim olması ve yapılan ölçmelerin değerlendirmelerinin sınıf ortamında yapılıp konunun anlaşılma düzeyinin belirlenmesi gerekmektedir. Girme aşamasından keşfetme aşamasına geçiş en çok zorlanılan kısımdır. Keşfetme aşamasında gerçekleştirilecek etkinlikler önceden denenmiş ve materyalleri hazır bir şekilde grupların sıralarına dağıtılmış olmalıdır.
- ❖ 5E öğrenme modeli uygulanırken ilk aşamalarda tartışma ortamı oluşur, öğrenciler heyecanlıdır, fikirlerini test ederler, aktivite sırasında ortaya çıkan sorulara cevap verebilmek için düşüncelerini tekrar test ederler. Bu aktivitelerin yarattığı heyecandan dolayı veya öğrencilerin kendi sorularını hemen yanıtlama isteklerinden dolayı uygulamanın hangi aşamada yapıldığının unutulmaması gerekir.
- ❖ Her aşamada çalışmalar gruplar halinde yürütüldüğü için, sınıfta gürültü fazla olacaktır ve bu da öğretmene sınıf yönetimi konusunda sıkıntı yaşatabilir.

2.2 Araştırma Konusu İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Konumuz ile ilgili ülkemizde yapılan araştırmaların çoğunda öğretmenlerimizin geleneksel-klasik yöntemleri çoğunlukla kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır (Ekici,2000; Hevedanlı ve ark., 2004; Kaya ve Harurluoğlu, 2007; Saka ve ark.,2002). Ancak, ülkemizdeki değişen eğitim anlayışı daha yenilikçi ve öğrencinin süreçte aktif olduğu yöntemlere ağırlık verilmesini istemektedir (Özdemir, 2007; Saka ve ark., 2002). Zira öğrenci merkezli yöntemler, öğrenciye karşılaştığı yeni ve farklı durumlara kendi deneyimlerine göre anlam vermesini öğretmektedir. Öğrenme sürecinde ise öğrenciyi aktif öğrenen olarak görmektedir (Kurt, 2006). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının sınıflarda uygulanması sürecinde, öğrencilerin aktif olarak katılabilecekleri, herhangi bir olay veya durum karşısında kendi fikirlerini kullanarak keşfetme, geliştirme ve değerlendirme yapabilecekleri öğrenme ortamları hazırlanması gerektiği belirtilmektedir (Demircioğlu ve ark., 2004).

Öğrencilerin daha aktif olacağı, bilgiyi kendilerinin yapılandırarak öğrenebilecekleri ortamlar hazırlanırken yapılandırmacı anlayış farklı modeller ile sınıf ortamına uyarlanır.

Boddy ve diğerlerinin (2003) çalışmasında yapılandırmacı yaklaşıma uygun 5E modeline göre hazırlanan bir çalışmayı 3. sınıf öğrencileri üzerinde deneyerek etkililiği araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda 5E modeline dayalı olarak işlenen konuların öğrencilerin ilgisini çektiği ve öğrencileri güdülediği tespit edilmiştir. Çalışmada yapılandırmacılığın önemi vurgulanırken sınıflarda öğretmenlerin bu yaklaşımı uygulamakta zorlandıklarına değinmiş bu nedenle öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşımı etkili bir şekilde uygulanması için uygun öğrenme modelleri ve teknikleri ile tanışması gerektiğini ifade etmiştir.

Keser (2003), çalışmasında lise 2. sınıf manyetik indüksiyon konusu ile ilgili etkinlikler geliştirerek 5 E'ye göre yapısalcı bir atmosfer düzenleyip, çalışmasını yürütmüştür. Çalışma 36 öğretmen ve 206 öğrenci ile anket, mülakat ve gözlem yapılarak özel durum yaklaşımı ile yürütülmüştür. Çalışmanın bulgularına göre; açıklama basamağında yer alan etkinliklerde meydana gelen yetersizliklerden dolayı öğrencilerin derinleştirme basamağında zorlandıkları belirlenmiştir. Çalışmada açıklama ve derinleştirme basamaklarında öğrencilerin problem çözme sürecine odaklandığı, girme ve keşfetme basamaklarında öğrencilerin gerçek hayatla ilişki kurma beklentisinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. 5 E öğrenme modeline göre oluşturulan öğrenme ortamının eğitim sistemimiz içinde uygulanabilir bir yapıya sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonunda 5E öğretim modeline uygun olarak tasarlanan öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğrenmenin niteliğine yönelik daha ayrıntılı değerlendirmeler yapılması gerektiği, bunun için kavramsal gelişime bakılarak grup çalışması ve işbirliğine dayalı sürecin öğrenme üzerine yaptığı katkıların araştırılması, kaynak doküman, araç-gereç, sınıf şartları, öğretmen ve öğrencilerin özellikleri gibi faktörlere dikkat edilerek öğrenme ortamının tasarlanması önerilmiştir.

Bayar (2005) çalışmasında "Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu" konusunu 5. sınıf öğrencileriyle 5E'ye göre işleyip, değerlendirmeler yapmıştır. Veri toplama araçları olarak, mülakat, gözlem ve doküman analizinden faydalanılmıştır. Çalışma sonunda, öğrencilerin ısı ve ısının yayılması, kuvvet ve hareket kavramlarında

zorlandıkları ve önbilgilerinde kavram yanlışlarının oldukça fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kılavuz (2005), yaptığı çalışmada yapılandırmacı öğrenme temelli 5E'nin geleneksel yollara oranla kimya öğretimindeki tutum ilgisine bakmıştır. Sonuç olarak; iki yönteminde eşit sonuçlar verdiği görülmüştür.

Sağlam (2005) çalışmasında "Ses ve Işık" konusuyla alakalı 5 E modeline göre geliştirilen rehber materyalin etkililiğini araştırmıştır. Çalışma verilere ulaşmak için "Ses ve Işık Ünitesi Başarı Testi", "Fen Bilgisi Tutum Ölçeği", 5E modeline uygun olarak tasarlanan "Yapısalcı Öğrenme Ortamlarını Değerlendirme Anketi", "Öğrenci Gözlem Formu", "Sınıf İçi Öğrenci Gözlem Kayıtları", "Öğretmen Ve Öğrenci Mülakatları" kullanılmıştır. Çalışma sonunda 5E modelinin uygulandığı grupta başarı ile tutumların diğer gruba oranla anlamlı şekilde arttığı belirlenmiştir. Deney grubu öğretmenine uygulamaya ve yapısalcı yaklaşıma yönelik yeterli düzeyde eğitim verilmemesi, öğrencilerin yapması gereken yorumların öğretmen tarafından yapılması, bütün gruplara yeterli miktarda araç-gereç temin edilememesi, bazı etkinliklere özellikle derinleştirme basamağına yeterli sürenin ayrılmamasının uygulamanın sonuçlarını olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonunda ders kitaplarının öğrencileri yönlendirici ve motive edici özellikte hazırlanması, öğretmenlere gerekli ve yeterli düzeyde bilgi verilmesi, öğrenci portfolyo dosyalarından yeterli düzeyde yararlanılması, etkinliklerin öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin üçüne yönelik olması ve diğer konu veya kavramlara yönelik rehber materyallerin geliştirilmesi önerisinde bulunulmuştur.

Kör (2006) çalışmasında 5E modelini belirlenen kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini geleneksel yöntemle karşılaştırmalı olarak araştırmıştır. Çalışmada ilköğretim 5. sınıfta öğrenim gören iki farklı şubedeki 60 öğrenci (30 öğrenci kontrol grubu, 30 öğrenci deney grubu) oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında üniteye yönelik öğrenci ders materyali, öğrenci çalışma materyali ve öğretmen kılavuzu olmak üzere 3 rehber materyal 5E modeli temel alınarak geliştirilmiştir. Geliştirilen rehber materyaller 12 saat süre boyunca deney grubuna araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Çalışmanın verileri üniteye yönelik hazırlanan kavram testlerinden, mülakat ve sınıf içi gözlemlerden elde edilmiştir. Test sonuçlarında 5E'nin etkili olduğu çıkarımı

yapılmıştır. Yapısalcı öğrenme yaklaşımının öğrencileri aktif hale getirdiği ve kalıcı kavramsal değişimi sağladığı ifade edilmiştir. Çalışma sonunda yer alan önerilerde diğer ünitelerle ilgili olarak ta yapısalcı yaklaşımı ve buna ait öğrenme modellerini temel alan rehber materyallerin geliştirilmesi, yapısalcı yaklaşıma göre hazırlanacak olan materyallerin öğrencilerin ön bilgilerini ve yanlışlarını dikkate alarak geliştirilmesi, matris bulmaca, yapılandırılmış grid gibi alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerini içermesi önerilerinde bulunulmuştur.

Karamustafaoğlu ve Yıldız (2006) çalışmalarında sınıf öğretmen adaylarının yapısalcı yaklaşıma göre 4. ve 5'lerdeki fen müfredatıyla ilgili geliştirdikleri etkinlikleri değerlendirmiştir. Geliştirilen etkinliklerin değerlendirilmesinde doküman analizinden faydalanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmen adaylarının 5 E yönteminin keşfetme ve derinleştirme basamaklarında güçlük çektikleri tespit edilmiştir. Ayrıca değerlendirme aşamasında daha çok bilgi, anlama ve uygulama düzeyindeki kısa cevaplı soruların tercih edildiği belirlenmiştir. Bu problemlerin aşılabilmesi için fen ve teknoloji dersinin içeriğini oluşturan fizik, kimya, biyoloji konularının günlük hayatla ilişkilendirilerek verilmesi gerektiği önerisinde bulunulmuştur. Bu süreçte alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerinden gerekli ve istenilen düzeyde faydalanılması gerektiği de ifade edilmiştir. Hücre bölünmeleri konusunun öğretilmesiyle ilgili yapılan araştırmaların genelinde sonucunda yenilikçi yapılandırmacı yöntemlerin uygulanmasının geleneksel yöntemlere göre daha başarılı sonuçlar doğurduğu ilgili çalışmaların sonuçlarından anlaşılmaktadır. Bu çalışmada da Ortaokul 8. Sınıflarda Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde 5E Öğrenme Modelinin öğrenci başarısına etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Saka (2006), çalışmasında “Biyoloji V - Genetik” dersinde öğretmen adaylarının öğretim öncesi düşünce biçimlerini belirlemek; belirlenen düşünce biçimleri ele alınarak geliştirilen ve uygulanan yapılandırmacı öğrenme kuramının 5 E modeline uygun etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve kavramsal değişimlerine olan katkıları incelenmiştir. Yapılan uygulama sonunda elde edilen veriler değerlendirilmiş ve ön testlerden sonra uygulama sonrası deney grubunda kavram yanlışlarının neredeyse tamamının giderildiği kontrol grubunda kısmen de olsa varlığını devam ettirdiği belirlenmiştir.

Erşahan (2007), yaptığı çalışmada ilköğretim 6. sınıfta okuyan öğrenciler üzerinde 5E'nin ve rol oynamanın etkililiğini karşılaştırmıştır. Çalışma sonunda video filmler ile desteklenen 5 E öğretim yöntemi lehine verilere ulaşılırken tutum ve algılama konusunda her iki öğretim yöntemi arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Ergin, Kanlı ve Tan'ın (2007) yaptığı çalışmada Fizik eğitiminde 5 E modelinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada da verilerin ışığında 5 E'nin olumlu yansımalarına rastlanmıştır.

Özsevgeç'in (2007) yaptığı çalışmada ilköğretim 5. sınıfta öğrenim gören öğrenciler için 5 E'yi kullanarak geliştirdiği ders aletlerini kullanılmıştır. Elde edilen veriler nicel ve nitel teknikler kullanılarak analiz edilmiştir. Geliştirilen materyaller; konu ile ilgili önemli kavramların öğreniminin kalıcılığında faydalı olmuştur. Ayrıca bu materyaller tutum, başarı ve güdülenmeyi de artırmıştır.

Schlenker vd. (2007), 8. sınıf öğrencilerine akciğerden gelen karbondioksit sırrını kimya çalışmaları kapsamında tanıtmak için 5 E öğrenme modelini kullanmıştır. Öğrencilerin yönettikleri aktivitelerin sonucu ortaya çıkan sorulara cevap aradıkça aktivitelerin onları değerlendirme, bilgi toplama, bilgi analiz etme iletişim halinde olma ve internet kullanma, araştırma kurgusu yapma ve raporla ilgilenme konusunda daha başarılı olmalarını sağladığı ortaya çıkmıştır (Akt. Coşkun, 2011).

Atılboz (2007), yaptığı çalışmada, öğrenme halkasının yeterlilik inancı ve tutum üzerindeki etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırılarak incelenmiştir. Analiz sonuçları ilgili modelin öğrencilerin anlamaları üzerine etkisinin anlamlı olduğunu, tutuma etkisinin ise anlamlı olmadığını göstermiştir.

Sevinç'in (2008) Kimya Eğitimi Anabilim Dalında okuyan 30 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirdiği çalışmada da "5 E öğrenme modeli" ile "doğrulama türü laboratuvar yaklaşımı" etkisi karşılaştırılarak incelenmiştir. Araştırmanın sonuçları, 5 E öğrenme modelinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve olumlu tutum geliştirmelerine daha çok katkı sağladığı belirlenmiştir.

Hiçcan'ın (2008) çalışmasında da 5 E modeli araştırılmıştır. Uygulama sonrasında kullanılan son testlerde alınan puanların ortalamalarının ön test puanlarından

anlamli düzeyde farkli olduğu belirlenmiştir. Çalışmada 5 E ğrenme dngsünün araştırılan yönlerde olumlu etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ziyafet'in (2008) alışmasındaki analiz sonuçlarına göre başarıda 5 E modeline göre eğitim alan öğrenciler lehine, tutumda ise geleneksel yönteme göre eğitim alan öğrenciler lehine anlamli farklılık bulunmuştur.

Başer'in (2008), yaptığı çalışmada 7. sınıflarda matematik dersinde 5E ile geleneksel anlayış karşılaştırılmış, sonuç olarak 5 E'nin daha olumlu sonuç verdiği anlaşılmıştır.

Nas'ın (2008) araştirmasında yarı deneysel yöntemle 5 E modelini kullanıp, aldığı verileri analiz etmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre hazırlanan materyallerin öğrencilerin başarılarına, bireysel, sosyal ve bilimsel becerilerinin gelişimlerine olumlu yönde katkı sağladığı belirlenmiştir.

Öztürk'ün (2008) yaptığı çalışmada 5E ğretim modelini 9. sınıf öğrencileriyle uygulama konusu üzerinde kullanarak, modelin başarı ve tutum üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmanın sonuçlarında 5 E ğrenme modelinin daha etkili olduğu, beklenen yönde model lehinde veriler elde edildiği anlaşılmıştır.

ağıran İ. (2008) yaptığı araştırmada Mitoz – Mayoz konularında BD' nn etkisine bakmış ve geleneksel yönteme göre daha etkisi bir yöntem olduğunu grmştir.

Türkkuşu B. (2008) hücre bölünmeleri konularının işlenmesinde drama yönteminin etkisini araştırmış ve kalıcılığın sağlanmasında katkısı olmadığını grmştir. Ayrıca drama yönteminin sadece analiz ve değerlendirme basamaklarında başarıyı artırdığını da grmştir. Bu sonuçla drama yönteminin uygun konulara uygulanabileceği kanısına varılmıştır.

Türker (2009) araştirmasında bu kez 6. sınıflarda 5 E modelinin öğrenmedeki katkısı araştırılmıştır. Uygulama ğrencilerine ön test ve son testler uygulanmış, belirlenen 4 ğrenci ile de n ve son görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sonuçlarından bazı kavram yanılığları tespit edilmiştir. Çalışma sonunda uygulama grubunun

öğrencilerinin başarılarında istendik yönde bir değişme belirlenmiştir. Çalışma grubunda ise bu yönde bir değişme olmamıştır.

Ercan (2009) 10. sınıflar ile yaptığı çalışmada madde döngülerini deney-kontrol gruplarında 5 E ve geleneksel yöntemle karşılıklı analiz etmek için işlemiş ve 5E modelinin olumlu yönde etkisini görmüştür.

Aydın ve Yılmaz'ın (2010) yaptığı çalışmada ise yine 8. sınıf öğrencileriyle Asitler-Bazlar konusu geleneksel ve 5 E yöntemleri kullanılarak hangi yöntemin daha etkili olduğuna bakılmıştır. Bunun yanında tutum ve cinsiyetin başarıdaki etkisi de araştırılmıştır. Araştırma sonunda ön-son testler arasındaki farklar ışığında 5 E öğrenme modelinin olumlu tutum sağladığı ve başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yalçın (2010) çalışmasında 5 E modelinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesine ve Fen Bilgisine yönelik tutumlarına olan etkisi araştırılmıştır. Çalışma 8. sınıflardan oluşturulan deney-kontrol sınıflarının üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre 5 E öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubunun klasik yaklaşım kullanılan gruba oranla başarı ve tutum açısından daha önde olduğu sonucuna varılmıştır.

Yapılandırmacı yaklaşımda 5E modelini kullanarak yapılan başka bir çalışmada ise Aydın N. ve Yılmaz A., (2010) üst düzey bilişsel becerilerin olumlu yönde etkilendiğini göstermişlerdir.

Ersoy'un (2011) çalışmasında ortaokul 8. sınıf fen programındaki “Elektrik Akımının Manyetik Etkisi, Isıya dönüşümü ve Elektrikli Araçlarının Gücü” ünitesiyle ilgili olarak 5 E modelinin “derinleştirme” aşamasına uygun biçimde hazırlanan öğrenci çalışma yapraklarının etkililiğini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Yarı deneysel yöntem kullanılarak yapılan çalışmada bir deney, bir kontrol grubu bulunmaktadır. Deney grubunda konu anlatımları öğreticinin hazırladığı ders araçları ile gerçekleştirilirken kontrol grubundaki derslerde MEB'e ait kaynaklar kullanılmıştır. Sonuçta öğreticinin hazırladığı ders araçlarının süreci daha verimli hale getirdiği sonucuna varılmıştır.

Hücre bölünmeleri konusuyla yapılan başka bir araştırma da ise Bilgisayar Destekli ve Proje Tabanlı Öğretimin başarı üzerindeki etkisine bakılmıştır. Araştırmayı

yapan Topay (2013) yöntemi uygularken süreç başında yaptığı sınav ile süreç sonunda yaptığı sınav puanlarının farklarının olumlu yönde değiştiğini gözlemiştir.

Hücre bölünmeleri konusunun öğretilmesiyle ilgili yapılan araştırmaların genelinde sonucunda yenilikçi yapılandırmacı yöntemlerin uygulanmasının geleneksel yöntemlere göre daha başarılı sonuçlar doğurduğu ilgili çalışmaların sonuçlarından anlaşılmaktadır. Bu çalışmada da Ortaokul 8. Sınıflarda Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde 5E Öğrenme Modelinin öğrenci başarısına etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Yöntem bölümünde araştırmanın modeli, evreni ve örnekleme, araştırmanın uygulanması, kullanılan veri toplama araçları, bağımlı ve bağımsız değişkenleri ile elde edilen verilerin analizleri hakkında bilgi verilmektedir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Her ne kadar araştırmalarda gerçek deneme modellerinin araştırmanın geçerliliği açısından üstün tarafları olduğu bilinse de, özellikle eğitim araştırmalarında Yarı-Deneme Modellerini kullanmak zorunlu olabilir (Tanrıöğen, 2011). Çünkü grupların uygulama öncesinde birbirine eşit olmama ihtimali yüksektir.

Bu çalışmada ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel model (Quasi Experimental Design) kullanılmıştır.

3.2 Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Araştırmanın evrenini Erzurum ili, Pasinler ilçesi merkezindeki ortaokul 8.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmanın örnekleme ise Pasinler Ortaokulunda, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında 8. sınıfta öğrenim gören iki şubedeki toplam 46 öğrenciden oluşmaktadır.

Evren amaca uygun olarak seçilirken, örnekleme uygulama yapılacak okuldaki 8. sınıf şubelerinden gelişigüzel örnekleme yöntemi ile 2 şube seçilmiştir. Bu şubelerden gelişigüzel örnekleme yöntemi ile bir sınıf deney grubu, diğer bir sınıf ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Tablo 3.1

Örneklemdaki Öğrencilerin Dağılımı

Grup	Kız		Erkek	
	f	%	f	%
Deney	10	43,5	13	56,5
Kontrol	13	56,5	10	43,5
Toplam	23	50	23	50

Tablo 3’de toplam örneklem içinde kız ve erkek sayılarının eşit olduğu; deney grubunda erkeklerin; kontrol grubunda ise kızların sayıca fazla olduğu görülmektedir.

3.3 Araştırmanın Uygulanması

Çalışmaların tamamını her iki grupta da kendim yürüttüm.

Çalışma öncesinde her iki gruba da 15 çoktan seçmeli sorudan oluşan Hücre Bölünmeleri Başarı Ön Testi (HBBÖT) uygulandı.

Ön test sonrasında kontrol grubu olan 8/A sınıfında hücre bölünmeleri konusu geleneksel yöntem ile işlendi. Deney grubu olan 8/C sınıfında ise konu 5E Öğrenme Modeli kullanılarak işlendi.

Konu anlatımları sonunda yine her iki gruba 20 çoktan seçmeli sorudan oluşan Hücre Bölünmeleri Başarı Son Testi (HBBST) uygulandı.

Son olarak çalışmadan 4 hafta sonra kalıcılık tespiti için her iki gruba da 20 çoktan seçmeli sorudan oluşan Hücre Bölünmeleri Başarı İzleme Testi (HBBİT) uygulandı. Testlerin hepsine katılan 46 öğrencinin tüm test verileri analiz edildi.

Tablo 3.2

Araştırmanın Uygulanma Süreci

	Ön Test	Yöntem	Son Test	İzleme
Deney	HBBÖT	Geleneksel Yöntem	HBBST	HBBİT
Kontrol	HBBÖT	5E Öğrenme Modeli	HBBST	HBBİT

3.3.1 5 E modeline göre mitoz bölünme konulu ders planı**BÖLÜM 1**

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	8.Sınıf
Ünitenin Adı/No	Hücre Bölünmeleri ve Kalıtım/1.Ünite
Konu	Mitoz Bölünme
Önerilen Süre	4 ders saati/160 dakika

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mitoz ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Canlılarda büyüme ve üremenin hücre bölünmesi ile meydana geldiğini açıklar. 1.2. Mitozu, çekirdek bölünmesi ile başlayan ve birbirini takip eden evreler olarak tarif eder. 1.3. Mitozda kromozomların önemini fark ederek farklı canlı türlerinde kromozom sayılarının değişebileceğini belirtir. 1.4. Mitozun canlılar için önemini belirterek büyüme ve üreme ile ilişkilendirir.
Bilimsel Süreç Basamakları	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sebep sonuç ilişkisi kurarak bölünmeyi açıklamaya çalışır. ○ Görsel materyalleri gözlemleyerek aşamalarını kavrar. ○ Bölünme sonuçlarını değerlendirir.
Tutum ve Değerler	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kendisine ve çevresine karşı merak ve ilgi duyar. ✓ Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar. ✓ Bilim ile ilgili meslek ve hobi edinmeye ilgi duyar. ✓ Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Mitoz, kromozom, gen, tür, zigot, döllenme, hücre, embriyo, interfaz, profaz, metafaz, anafaz, telofaz, sitoplazma,
Öğretmen-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Sunuş, buluş, soru-cevap, 5E Öğrenme Modeli , araştırma, tartışma, beyin fırtınası
Kullanılan Araç-Gereç ve Kaynaklar	Fen ve Teknoloji 8.Sınıf Ders Kitabı ve Çalışma Kitabı, Bilgisayar, Projeksiyon Cihazı, Palme Yayınları 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Konu Anlatımlı Kitabı

BÖLÜM 3

<p>Giriş (Engage)</p>	<p>Öğrencilere selam verdikten sonra, derste işlenecek konu akışından bahsedip ders kitabındaki “Hazırlık Soruları”na verdikleri cevapları sınıfa sunmaları sağlanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Hücre ile ilgili neler biliyorsunuz? Sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız. ✚ Hangi yönlerinizle annenize, hangi yönleriniz ile babanıza benziyorsunuz? Bunun nedenleri neler olabilir? ✚ “Kalıtsal hastalık” denilince ne anlıyorsunuz? Bildiğiniz kalıtsal hastalıklara örnekler vererek bu hastalıkların nasıl ortaya çıktığını sınıfınızda tartışınız. <p>Çalışma kitabının 12. sayfasındaki etkinlikte yer alan “Neler Biliyorum?” ve “Neler Öğrenmek İstiyorum?” sütunlarını öğrencilerden doldurması istenir. Böylece öğrencilerimizin konu ile ilgili ön bilgilerini tespit etmiş oluruz. Ön bilgileri yetersiz olan öğrenciler için kısa hatırlatmalar yapıp onların da konu tekrarı yapmalarını tavsiye edilir.</p>
<p>Keşfetme (Explore)</p>	<p>Soru-cevap tekniğine uygun olarak aşağıdaki soruların cevaplanması istenir.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ İnsanlarda üremeyi sağlayan hücreler hangileridir? ✚ Embriyo gelişimini nerede tamamlar? ✚ Kalıtsal bilgiler, canlıda nerede bulunur? <p>Bu sorularla ön bilgilerin açığa çıkması ve öğrencilerin derse odaklanması sağlanır. Sorular cevaplanırken tartışma tekniğinin kullanımı esnasında öğrencileri etkilememek için öğretmen tarafından yorum yapılmaz.</p> <p>Beyin fırtınası tekniğine uygun olarak aşağıdaki soruyu öğrencilerinizle tartışınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ “Hücre bölünmesi” denilince ne anlıyorsunuz?
<p>Açıklama (Explain)</p>	<p>Ders kitabının 16. ve 17. sayfasındaki etkinliklerle keşfetmeye çalıştığımız mitoz ile ilgili aşağıdaki soruları tartışma yöntemiyle cevaplayıp konumuza açıklık getirelim.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Bölünmeye başlayan hücre hangisidir? ✚ Oluşan yeni hücrelerin ana hücreden farkları var mıdır? ✚ Ana hücre ile yavru hücrelerin büyüklükleri aynı mıdır? ✚ Yavru hücrelerin ana hücrenin benzeri olmasını sağlayan nedir? ✚ Kaç tane yeni hücre oluşur?
<p>Derinleştirme (Elaborate)</p>	<p>Öğrencilerimizin ders kitabının 18. sayfasındaki görselleri incelemesi, tartışması ve açıklamaları okumaları istenir. Metindeki soruların cevaplandırılması için gerekli yönlendirmeler yapıldıktan sonra mitoz aşamalarını gösteren bir poster hazırlamaları sonrasında da çalışma kitabının 13. sayfasındaki 3. etkinlik ile 14. sayfasındaki 5. etkinliği yapmaları istenir.</p>
<p>Değerlendirme (Evaluate)</p>	<p>Öğrenilenleri değerlendirme için ünite kavramlarından oluşan kitabın 15. sayfasındaki 7. etkinlik çözdürülür.</p>

3.3.2 5 E modeline göre mayoz bölünme konulu ders planı

BÖLÜM 1

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	8.Sınıf
Ünitenin Adı/No	Hücre Bölünmeleri ve Kalıtım/1.Ünite
Konu	Mayoz Bölünme
Önerilen Süre	4 ders saati/160 dakika

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları	<p>2. Mayoz ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>3.4 Üreme hücrelerinin Mayoz ile oluştuğu çıkarımını yapar.</p> <p>3.5 Mayozun canlılar için önemini fark eder.</p> <p>3.6 Mayozu mitozdan ayıran özellikleri listeler.</p>
Bilimsel Süreç Basamakları	<ul style="list-style-type: none"> ○ Üreme hücrelerinin oluşumunu açıklar. ○ Görsel materyalleri gözlemleyerek bölünme aşamalarını kavrar. ○ Kromozom sayılarındaki sonuçları bölünme çeşidine göre değerlendirir. ○ Bölünme farklılıkları ile ilgili çıkarımlar yapar.
Tutum ve Değerler	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kendisine ve çevresine karşı merak ve ilgi duyar. ✓ Kendi başına fikir üretir. ✓ Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar. ✓ Bilim ile ilgili meslek ve hobi edinmeye ilgi duyar. ✓ Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Mayoz, kromozom, gen, tür, zigot, parça değişimi, çeşitlilik, döllenme, hücre, embriyo, interfaz, profaz, metafaz, anafaz, telofaz, sitoplazma, eşey hücreler, sperm, yumurta
Öğretmen-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Sunuş, buluş, soru-cevap, 5E Öğrenme Modeli , araştırma, tartışma, beyin fırtınası
Kullanılan Araç-Gereç ve Kaynaklar	Fen ve Teknoloji 8.Sınıf Ders Kitabı ve Çalışma Kitabı, Bilgisayar, Projeksiyon Cihazı, Palme Yayınları 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Konu Anlatımlı Kitabı

BÖLÜM 3

Giriş (Engage)	<p>Öğrencilere selam verdikten sonra, derste işlenecek konu akışından bahsedip ders kitabındaki “Hazırlık Soruları”na verdikleri cevapları sınıfa sunmalarını sağlar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Mayozun önemini biliyor musunuz? ✚ Mitozda kromozom sayısının değişmediğini biliyorsunuz. Anneden ve babadan gelen üreme hücrelerinde kaç tane kromozom vardır? ✚ Üreme hücreleri nasıl oluşur?
-----------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Yeni bireylerin kromozom sayıları neden değişmez? ✚ Yumurta ve sperm hangi olay sonucunda oluşur? <p>İlk konumuza başlamadan önce çalışma kitabının 12. sayfasındaki etkinlikte yer alan “Neler Biliyorum?” ve “Neler Öğrenmek İstiyorum?” sütunlarını öğrencilerden doldurmalarını istemiştik. Tespit ettiğimiz eksiklerle ilgili hatırlatmaları yaptıktan sonra bu sorulara bilgileri çerçevesinde cevap vermeleri istenir.</p>
	<p>Soru-cevap tekniğine uygun olarak aşağıdaki soruların cevaplanması istenir.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Mayozu bölünme mantığına göre nasıl açıklayabiliriz. Mitozla ilişkisi var mıdır? ✚ İnsanlarda üremeyi sağlayan hücreler hangileridir? ✚ Mayoz bölünme aşamalarının mitoz ile benzerliği var mıdır?
Keşfetme (Explore)	<p>Bu sorularla ön bilgilerin açığa çıkması ve öğrencilerin derse odaklanması sağlanır. Sorular cevaplanırken tartışma tekniğinin kullanımı esnasında öğrencileri etkilememek için öğretmen tarafından yorum yapılmaz.</p> <p>Beyin fırtınası tekniğine uygun olarak aşağıdaki soruyu öğrencilerinizle tartışınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Kromozom sayısının yarıya inmediği düşünülürse canlılarda ne tür problemler yaşanabilir?
Açıklama (Explain)	<p>Ders kitabının 28. sayfasındaki etkinlikle keşfetmeye çalıştığımız mayoz ile ilgili aşağıdaki soruları tartışma yöntemiyle cevaplayıp konumuza açıklık getirelim.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Mayoz sonunda kaç hücre oluşuyor olabilir? ✚ Oluşan hücrelerin kromozom sayılarında bir değişiklik olur mu? Neden? ✚ Mayoz ile Mitoz arasında ne gibi farklar vardır?
Derinleştirme (Elaborate)	<p>Öğrencilerimizin ders kitabının 29. Sayfasındaki Şekil 1.4'teki mayozla ait resimleri incelemelerini isteyerek; mayoz sonunda oluşan hücre sayısına, mitoz ve mayoz arasındaki farklara ulaşmaları istenir.</p>
Değerlendirme (Evaluate)	<p>Öğrenilenleri değerlendirme amacıyla ders çalışma kitabının 24. Sayfasındaki 22. ve 23. etkinlikleri, 25. Sayfasındaki 24. ve 25. etkinlikleri de sınıf ortamında yapmaları sağlanarak öğrendiklerini derinleştirmeleri, mevcut soruları daha detaylı cevaplamaları ve kendilerini değerlendirmeleri sağlanır.</p>

3.4 Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testleri kullanılmıştır. Veri toplama araçları hazırlanmadan önce belirtke tabloları

oluşturulmuştur. Belirtke tablosu özellikle kapsam geçerliliğini sağlamak için önemlidir.

Tablo 3.3

Veri Toplama Araçları İçin Belirtke Tablosu

KAZANIMLAR	Ön Test		Son Test		İzleme Testi	
	f	Hangi Soru	f	Hangi Soru	f	Hangi Soru
1. Mitoz ile ilgili olarak öğrenciler;	9		10		11	
1.1 Canlılarda büyüme ve üremenin hücre bölünmesi ile meydana geldiğini açıklar.	3	1,5, 10	2	2,19	2	4,6
1.2 Mitozu, çekirdek bölünmesi ile başlayan ve birbirini takip eden evreler olarak tarif eder.	4	3,6, 7,8	4	1,4, 5,9	4	2,5, 7,8
1.3 Mitozda kromozomların önemini fark ederek farklı canlı türlerinde kromozom sayılarının değişebileceğini belirtir.	1	4	2	3,8	4	1,10, 11,20
1.4 Mitozun canlılar için önemini belirterek büyüme ve üreme ile ilişkilendirir.	1	12	2	7,1	1	9
3. Mayoz ile ilgili olarak öğrenciler;	6		10		9	
3.1 Üreme hücrelerinin mayoz ile oluştuğu çıkarımını yapar.	2	9,11	3	6,11, 20	2	12,19
3.2 Mayozun canlılar için önemini fark eder	2	2,14	4	13,14, 16,18	4	13,14, 15,18
3.3 Mayozu, mitozdan ayıran özellikleri listeler.	2	13,15	3	12,15, 17	3	3,16, 17

Her kazanımla ilgili sorular testlerimizde yer aldığından, her bir testimiz için de kapsam geçerliği sağlanmıştır denilebilir.

Kapsam geçerliğinin yanında test maddelerinin güçlük düzeyleri de önemlidir. Güçlük düzeyinin 0,30 ile 0,80 arasında olması beklenir, bu da öğrencilerinin %30-80'i tarafından maddenin doğru cevaplandığını ifade eder.

Özellikle konu işlendikten sonra uygulanan HBBST ve HBBİT aynı kapsam içinde farklı sorulardan oluştuğu için eşdeğer formlar olarak nitelendirilir ve eşdeğerlik katsayısının hesaplanması gerekir. Hesaplanan korelasyon katsayısı güvenilirlik, kararlılık ve tutarlılık yönünden testlerin benzerliği hakkında bilgi verir. Bu değer 0-1 arasındadır ve 1'e yaklaşması beklenir. Bizim HBBST ve HBBİT içinde bu değer 0,812 çıkmıştır.

Tablo 3.4

HBBST ve HBBİT için hesaplanan Eşdeğerlik Katsayısı Tablosu

		HBBST	HBBİT
HBBST	Pearson Correlation	1	,812
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	46	46
HBBİT	Pearson Correlation	,812	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	46	46

Ayrıca, her bir test için güvenilirlik hesaplamaları Cronbach alfa katsayılarını bularak ta yapılmıştır. Çünkü bu yöntem, testteki yer alan soruların homojen yapı gösteren bir bütünü ifade edip etmediğini araştırır. Ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır ve (Cronbach) Alfa katsayısı olarak adlandırılır.

Alfa (α) katsayısına bağlı olarak test güvenilirliği aşağıdaki gibi yorumlanır:

- $0,00 \leq \alpha < 0,40$ ise test güvenilir değildir.
- $0,40 \leq \alpha < 0,60$ ise test güvenliği düşüktür.
- $0,60 \leq \alpha < 0,80$ ise test oldukça güvenilirdir.
- $0,80 \leq \alpha < 1,00$ ise test yüksek derecede güvenilirdir.

HBBÖT'nin güvenilirlik hesaplamaları yapılabilmesi için testi daha sonra konuyu bilen farklı bir gruba uyguladık. Çünkü konu bilinmeden verilen cevapların çoğu rastgele yapılan işaretlemelerdi.

Tablo 3.4

HBBÖT, HBBST ve HBBİT için hesaplanan Cronbach Alpha (α) Katsayısı Tablosu

Cronbach Alpha (α) Katsayısı	
HBBÖT	,768
HBBST	,713
HBBİT	,741

HBBÖT için Cronbach Alfa Katsayısı 0,768 çıkmıştır. $0,60 \leq \alpha < 0,80$ olduğundan testimiz oldukça güvenilirdir.

HBBST için de ayrı istatistiksel işlemi SPSS ile tekrarladık ve α değerini 0,713 bulduk. Dolayısıyla son testimiz de $0,60 \leq \alpha < 0,80$ olduğundan oldukça güvenilirdir.

Son olarak Cronbach Alfa katsayımızı HBBİT için hesapladığımızda bu testin α değerini 0,741 bulduk. Dolayısıyla $0,60 \leq \alpha < 0,80$ olduğundan bu testimiz de oldukça güvenilirdir.

3.5 Verilerin Analizi

Testlerde her doğru cevap 1; her yanlış ve boş cevap 0 olarak kodlanmıştır. Ardından toplam puanlar yüzlük sisteme çevrilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS paket programı kullanılmıştır ve sonuçlar 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Yani;

- P (sig) < 0,05 ise anlamlı fark vardır.
- P (sig) > 0,05 ise anlamlı fark yoktur.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin aynı hazır bulunuşluk düzeyinde olduğunu belirtmek için her iki grubun sonuçları (independent samples) bağımsız iki örnek T testi ile karşılaştırılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test puanları arasındaki fark ile kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test puanları arasındaki farkı belirlemek için (paired samples) bağımlı iki örnek t testi kullanılmıştır.

Yöntemlerin kalıcılıktaki etkisini gözlemlemek için ise iki gruba da uygulanan izleme testlerinin sonuçları bağımsız iki örnek T testi ile karşılaştırılmıştır.

Ayrıca, cinsiyetin de test sonuçları üzerinde etkisinin olup olmadığı da araştırma problemlerimiz dâhilindedir. Cinsiyetin etkisini test edebilmek için ise Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Test sonucu yine p değerine bakılarak karar verilmiştir.

Uygulanan HBBÖT, HBBST ve HBBİT ekler kısmında verilmiştir.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUM

4.1 Alt Problem 1 ile İlgili Bulgular

“Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeline göre konunun işlendiği deney grubuyla, geleneksel yöntemle konunun işlendiği kontrol grubunun HBBÖT puanları kıyaslanınca ortaya çıkan fark anlamlı mıdır? şeklinde ifade edilen alt problemimiz için her iki gruba da HBBÖT uygulanmıştır. Testlerden alınan sonuçlar SPSS paket programında (independent samples) bağımsız iki örnek T testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Tablo 4.1

Alt Problem 1 için hesaplanan Bağımsız İki Örnek T Testi Sonuçları

Gruplar	Test	N	Ortalama	SS	SH Ortalaması	P (Sig 2-tailed)
Kontrol Grubu (8A)	HBBÖT	23	35,94	11,144	2,324	0,137
Deney Grubu (8C)		23	41,16	12,169	2,537	

Tablo 4.1’deki sonuçlara göre p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük ($p>0,05$) olduğu için deney ve kontrol grubunun HBBÖT puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Bu doğrultuda 1. alt problem kabul edilir.

Sonuca göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konu hakkında sahip oldukları hazır bulunuşlukları eşittir. Araştırmada elde edilecek diğer verilerin güvenilirliği için önemlidir.

4.2 Alt Problem 2 ile İlgili Bulgular

“Geleneksel yöntemle öğrenim gören kontrol grubunun HBBÖT ve HBBST sonuçları kıyaslandığında ortaya çıkan fark anlamlı mıdır?” şeklinde ifade edilen alt

problemimiz için kontrol grubuna HHBÖT ve HBBST uygulanmıştır. Testlerden alınan sonuçlar SPSS paket programında (paired samples) bağımlı iki örnek T testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Tablo 4.2

Alt Problem 2 için hesaplanan Bağımlı İki Örnek T Testi Sonuçları

Gruplar	Test	N	Ortalama	SS	SH Ortalaması	P (Sig 2-tailed)
Kontrol Grubu (8A)	HHBÖT	23	35,94	11,144	2,324	0,014
	HBBST	23	52,83	14,288	2,979	

Tablo 4.2'deki sonuçlara göre p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük ($p < 0,05$) olduğu için kontrol grubunun HBBÖT ve HBBST puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır. Bu doğrultuda 2. alt problem kabul edilir.

Sonuca göre kontrol grubu öğrencilerinin Hücre Bölünmeleri konusu ile ilgili başarı artışlarında geleneksel yöntemin etkili olduğu sonucuna varılır.

Ayrıca kontrol grubunun HBBT ve HBBST puan ortalamaları arasındaki puan farkı 16,89 dur.

4.3 Alt Problem 3 ile İlgili Bulgular

“Temelinde yapılandırmacılık olan 5 E öğrenme modeline göre öğretim etkinlikleriyle öğrenim gören deney grubunun HBBÖT ve HBBST sonuçları kıyaslandığında ortaya çıkan fark anlamlı mıdır?” şeklinde ifade edilen alt problemimiz için deney grubuna HHBÖT ve HBBST uygulanmıştır. Testlerden alınan sonuçlar SPSS paket programında (paired samples) bağımlı iki örnek T testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Tablo 4.3

Alt Problem 3 için hesaplanan Bağımlı İki Örnek T Testi Sonuçları

Gruplar	Test	N	Ortalama	SS	SH Ortalaması	P (Sig 2-tailed)
Deney Grubu (8C)	HHBÖT	23	41,16	12,169	2,537	0,040
	HBBST	23	64,13	20,094	4,190	

Tablo 4.3'deki sonuçlara göre p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük ($p < 0,05$) olduğu için deney grubunun HBBÖT ve HBBST puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır. Bu doğrultuda 3. alt problem kabul edilir.

Sonuca göre deney grubu öğrencilerinin Hücre Bölünmeleri konusu ile ilgili başarı artışlarında yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modelinin etkili olduğu söylenebilir.

Ayrıca deney grubunun HBBÖT ve HBBST puan ortalamaları arasındaki puan farkı 22,53 dur.

4.4 Alt Problem 4 ile İlgili Bulgular

“Temelinde yapılandırmacılık olan 5 E öğrenme modeline göre konunun işlendiği deney grubuyla, geleneksel yöntemle konunun işlendiği kontrol grubunun HBBST sonuçları kıyaslandığında ortaya çıkan fark anlamlı mıdır?” şeklinde ifade edilen alt problemimiz için her iki gruba da HBBST uygulanmıştır. Testlerden alınan sonuçlar SPSS paket programında (independent samples) bağımsız iki örnek T testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Tablo 4.4

Alt Problem 4 için hesaplanan Bağımsız İki Örnek T Testi Sonuçları

Gruplar	Test	N	Ortalama	SS	SH Ortalaması	P (Sig 2-tailed)
Kontrol Grubu (8A)	HBBST	23	52,83	14,288	2,979	0,033
Deney Grubu (8C)		23	64,13	20,094	4,190	

Tablo 4.4'deki sonuçlara göre p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük ($p < 0,05$) olduğu için deney ve kontrol grubunun HBBST puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır. Bu doğrultuda 4. alt problem kabul edilir.

Sonuca göre yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeline göre öğrenim gören deney grubunun başarı artışı ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun başarı artışı arasında anlamlı fark vardır. Yani yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeli, geleneksel yöntemden daha etkilidir.

Bu sonuca 2. ve 3. alt problem sonuçlarındaki testlerin puan ortalamalarının farklarından da ulaşabiliriz.

Tablo 4.5

Alt Problem 4 için hesaplanan Kontrol ve Deney Grupları HBBST-HBBÖT Ortalama Farkları

Gruplar	HBBST Ortalaması	HBBÖT Ortalaması	Ortalama Farkları
Kontrol Grubu (8A)	52,83	35,94	16,89
Deney Grubu (8C)	64,13	41,16	22,53

Tablo 4.5'deki ortalama farklarına da ($22,53 > 16,89$) bakınca yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E modelinin geleneksel yöntemden daha etkili olduğu görülmektedir.

4.5 Alt Problem 5 ile İlgili Bulgular

“Temelinde yapılandırmacılık olan 5 E öğrenme modeline göre konunun işlendiği deney grubuyla, geleneksel yöntemle konunun işlendiği kontrol grubunun HBBİT sonuçları kıyaslandığında ortaya çıkan fark anlamlı mıdır?” şeklinde ifade edilen alt problemimiz için her iki gruba da HBBİT uygulanmıştır. Testlerden alınan sonuçlar SPSS paket programında (independent samples) bağımsız iki örnek T testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Tablo 4.6

Alt Problem 5 için hesaplanan Bağımsız İki Örnek T Testi Sonuçları

Gruplar	Test	N	Ortalama	SS	SH Ortalaması	P (Sig 2-tailed)
Kontrol Grubu	HBBİT	23	50,22	19,275	4,019	0,020
Deney Grubu		23	63,91	19,067	3,976	

Tablo 4.6'daki sonuçlara göre p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük ($p < 0,05$) olduğu için deney ve kontrol grubunun HBBİT puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır. Bu doğrultuda 5. alt problem kabul edilir.

Sonuca göre yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeline göre öğrenim gören deney grubunun başarı artışı ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun başarısının kalıcılığı arasında anlamlı fark vardır. Yani yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeli, geleneksel yöntemden kalıcılık anlamında da daha etkilidir.

Bu sonuca deney ve kontrol gruplarına uygulanan izleme testi ve son test sonuçlarındaki ortalama puan farklarından da ulaşabiliriz.

Tablo 4.7

Alt Problem 5 için hesaplanan Kontrol ve Deney Grupları HBBİT-HBBST Ortalama Farkları

Gruplar	HBBİT Ortalaması	HBBST Ortalaması	Ortalama Farkları
Kontrol Grubu (8A)	50,22	52,83	-2,61
Deney Grubu (8C)	63,91	64,13	-0,22

Tablo 4.7' deki ortalama farklarına da (-2,61<-0,22) bakınca yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modelinin geleneksel yöntemden daha kalıcı öğrenmeler sağladığı görülmektedir. Çünkü deney grubundaki zamana bağlı ortalama başarı puanı düşüşü sadece 0,22 iken; kontrol grubundaki ortalama başarı puanı düşüşü 2,61 olmuştur. Dolayısıyla deney grubunun başarısındaki kalıcılık daha fazladır.

4.6 Alt Problem 6 ile İlgili Bulgular

“Geleneksel yöntemle öğrenim gören kontrol grubunun HBBÖT ve HBBST sonuçları kıyaslanınca cinsiyete bağlı anlamlı fark bulunur mu?” şeklinde ifade edilen alt problemimiz için kontrol grubuna uygulanan HBBÖT ve HBBST'ten alınan sonuçlar SPSS paket programında Mann Whitney U Testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Tablo 4.8

Alt Problem 6 için hesaplanan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	Ölçüm	Cinsiyet	N	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	P (Sig. 2 tailed)
Kontrol Grubu	HBBÖT	Erkek	10	9,55	95,50	40,500	0,121
		Kız	13	13,88	180,50		
	HBBST	Erkek	10	9,15	91,50	36,500	0,075
		Kız	13	14,19	184,50		

Tablo 4.8'deki sonuçlara göre HBBÖT için P değeri 0,121; HBBST için P değeri 0,075 çıkmıştır ve her iki test içinde $P > 0,05$ olduğundan kontrol grubundaki kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında HBBÖT ve HBBST uygulamasında cinsiyete bağlı istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmektedir.

4.7 Alt Problem 7 ile İlgili Bulgular

“Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeline göre öğrenme sürecinin uygulandığı deney grubunda HBBÖT-HBBST sonuçları kıyaslanınca cinsiyete bağlı anlamlı fark bulunur mu?” şeklinde ifade edilen alt problemimiz için deney grubuna uygulanan HBBÖT ve HBBST'ten alınan sonuçlar SPSS paket programında Mann Whitney U Testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Tablo 4.9

Alt Problem 7 için hesaplanan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	Ölçüm	Cinsiyet	N	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	P (Sig. 2 tailed)
Deney Grubu	HBBÖT	Erkek	13	12,08	157,00	64,000	0,949
		Kız	10	11,90	119,00		
	HBBST	Erkek	13	14,15	184,00	37,000	0,081
		Kız	10	9,20	92,00		

Tablo 4.9'daki sonuçlara göre HBBÖT için P değeri 0,949; HBBST için P değeri 0,081 çıkmıştır ve her iki test içinde $P > 0,05$ olduğundan deney grubundaki kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında HBBÖT ve HBBST uygulamasında cinsiyete bağlı istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmektedir.

4.8 Alt Problem 8 ile İlgili Bulgular

“Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modelinin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda HBBST sonuçları kıyaslanınca cinsiyete bağlı anlamlı fark bulunur mu?” şeklinde ifade edilen alt problemimiz için deney ve kontrol grubuna uygulanan HBBST'ten alınan sonuçlar SPSS paket programında Mann Whitney U Testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Tablo 4.10

Alt Problem 8 için hesaplanan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	Ölçüm	Cinsiyet	N	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	P (Sig. 2 tailed)
Tüm Gruplar	HBBST	Erkek	23	24,52	564,00	241,000	0,604
		Kız	23	22,48	517,00		

Tablo 4.10'daki sonuçlara göre HBBST için P değeri 0,604 çıkmıştır ve $P > 0,05$ olduğundan deney ve kontrol gruplarındaki kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında HBBST uygulamasında cinsiyete bağlı istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmektedir.

4.9 Alt Problem 9 ile İlgili Bulgular

“Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modelinin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun HBBİT sonuçları kıyaslanınca cinsiyete bağlı anlamlı fark bulunur mu?” şeklinde ifade edilen alt problemimiz için deney ve kontrol grubuna uygulanan HBBİT'ten alınan sonuçlar SPSS paket programında Mann Whitney U Testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Tablo 4.11

Alt Problem 9 için hesaplanan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	Ölçüm	Cinsiyet	N	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	P (Sig. 2 tailed)
Tüm Gruplar	HBBİT	Erkek	23	21,76	500,50	224,500	0,377
		Kız	23	25,24	580,50		

Tablo 4.11'deki sonuçlara göre HBBİT için P değeri 0,377 çıkmıştır ve $P > 0,05$ olduğundan deney ve kontrol gruplarındaki kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında HBBİT uygulamasında cinsiyete bağlı istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Geleneksel yöntem ile yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olan 5E öğrenme modelinin karşılaştırıldığı; 5E Öğrenme Modelinin Ortaokul 8. Sınıflarda Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde öğrenci başarısına etkisinin incelendiği bu çalışmada ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel model (Quasi Experimental Desing) kullanılmıştır. Öğrencilere uygulanan ön test, son test ve izleme testlerinden elde edilen bulguların analizinde aşağıdaki sonuçlara varılmıştır.

- 1) Araştırmaya başlamadan önce rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiş olan kontrol grubu (8A) ve deney grubu (8C) öğrencilerinin aynı hazır bulunuşluk düzeyinde olması gerekmektedir. Bu doğrultuda her iki sınıfa da HBBÖT uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS paket programında (independent samples) bağımsız iki örnek T testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Sonucunda elde edilen P değeri $0,137 > 0,05$ çıktığı için iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı, aynı hazır bulunuşluk düzeyinde oldukları görülmüştür.
- 2) Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda (8A), bu yöntemin konuyla ilgili başarıdaki etkisini görebilmek için gruba konu anlatılmadan önce HBBÖT, konu anlatıldıktan sonra ise HBBST uygulanmıştır. Testlerden alınan veriler SPSS paket programında (paired samples) bağımlı iki örnek T testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda P değerimiz 0,014 çıktığından ve 0,05 değerinden küçük olduğundan; grubun ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır yorumu yapılabilir. Bu sonuçtan yola çıkarak geleneksel yöntemin 8. sınıflarda Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde etkili olduğunu söyleyebiliriz.

- 3) Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubunda (8C), bu yöntemin konuyla ilgili başarıdaki etkisini görebilmek için gruba konu anlatılmadan önce HBBÖT, konu anlatıldıktan sonra ise HBBST uygulanmıştır. Testlerden alınan veriler SPSS paket programında (paired samples) bağımlı iki örnek T testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda P değerimiz 0,040 çıktığından ve 0,05 değerinden küçük olduğundan; grubun ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır yorumu yapılabilir. Bu sonuçtan yola çıkarak Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E Öğrenme Modelinin uygulanmasının 8. sınıflarda Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde etkili olduğunu söyleyebiliriz.
- 4) İki grupta da uygulanan farklı yöntemlerin konu ile ilgili başarı artışında etkili oldukları 2. ve 3. alt problem sonuçlarından anlaşılmıştır. Fakat hangi yöntemin daha etkili olduğu araştırmamızın ana problemidir. Bu problem çerçevesinde her iki gruba da uygulanan HBBST puanlarının karşılaştırılması gerekmektedir. HBBST sonuçları SPSS paket programında (independent samples) bağımsız iki örnek T testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda 0,033 olarak çıkan P değerimiz bize Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E Öğrenme Modelinin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğunu göstermektedir.

Aynı sonuca, yapılan HBBST ve HBBÖT puanlarının farklarından da ulaşmak mümkündür. Kontrol grubunun son test sonucu 52,83, ön test sonucu 35,94 arasındaki fark ise 16,89'dur. Deney grubunun ise son test sonucu 64,13, ön test sonucu 41,16 arasındaki fark ise 22,53'dür. Sonuçlara dikkat edilirse ($22,53 > 16,89$) deney grubundaki başarı artışı puan artışının fazla oluşundan da görülmektedir.

- 5) Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modelinin başarı artışında geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğunu gördükten sonra, diğer alt problemimiz (Alt Problem 5) olan "Temelinde yapılandırmacılık olan 5 E öğrenme modeline göre konunun işlendiği deney grubuyla, geleneksel yöntemle konunun işlendiği kontrol grubunun HBBİT sonuçları kıyaslandığında ortaya çıkan fark anlamlı mıdır?" sorusunun cevabı için, her iki gruba da konu anlatımından ve HBBST uygulanmasından 4 hafta sonra HBBİT uygulanmıştır. HBBİT sonuçları da SPSS paket programında (independent samples) bağımsız iki örnek T testi ile

karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda 0,020 olarak çıkan P değerimiz bize Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E Öğrenme Modelinin geleneksel yöntemle göre daha kalıcı öğretim sağladığını göstermektedir.

Ayrıca, kalıcılığın ne düzeyde olduğunu puan düşüşüne bakarak ta yorumlayabiliriz. Kontrol grubunun izleme testi sonucu (50,22) ile son test sonucu (52,83) arasındaki fark -2,61 iken; deney grubunun izleme testi sonucu (63,91) ile son test sonucu (64,13) arasındaki fark -0,22 çıkmıştır. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E öğrenme modelinin uygulandığı deney grubunda (8C) puan düşüşü daha az olduğundan Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E öğrenme modeli kalıcılık açısından da daha etkilidir denilebilir.

- 6) Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda HBBÖT ile HBBST puanları arasında cinsiyete bağlı anlamlı bir farkın olup olmadığının tespiti için test sonuçları SPSS paket programında Mann Whitney U testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. P değerimiz ön test için 0,121; son test için ise 0,075 çıkmıştır. Bu P değerlerine göre Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda HBBÖT ile HBBST puanları arasında cinsiyete bağlı anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır.
- 7) Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E öğrenme modelinin uygulandığı deney grubunda HBBÖT ile HBBST puanları arasında cinsiyete bağlı anlamlı bir farkın olup olmadığının tespiti için test sonuçları SPSS paket programında Mann Whitney U testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. P değerimiz ön test için 0,949; son test için ise 0,081 çıkmıştır. Bu P değerlerine göre Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E öğrenme modelinin uygulandığı deney grubunda HBBÖT ile HBBST puanları arasında cinsiyete bağlı anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır.
- 8) Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeline göre öğrenim gören deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun HBBST puanları arasında cinsiyete bağlı anlamlı bir fark olup olmadığının tespiti için test sonuçları SPSS paket programında Mann Whitney U testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Gruplara uygulanan son test sonuçları

arasındaki cinsiyete bağılı fark için 0,604 çıkan P değerine göre Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeline göre öğrenim gören deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son test puanları arasında cinsiyete bağılı anlamlı bir fark yoktur.

- 9) Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeline göre öğrenim gören deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun izleme testi puanları arasında cinsiyete bağılı anlamlı bir fark olup olmadığının tespiti için test sonuçları SPSS paket programında Mann Whitney U testi ile karşılaştırılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Gruplara uygulanan HBBİT sonuçları arasındaki cinsiyete bağılı fark için 0,377 çıkan P değerine göre Yapılandırmacı yaklaşım temelli 5 E öğrenme modeline göre öğrenim gören deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun izleme testi puanları arasında cinsiyete bağılı anlamlı bir fark yoktur.

“Ülkemiz eğitim – öğretim sisteminde yapılandırmacı öğretim yaklaşımına dayalı 5E Öğrenme Modelinin Ortaokul 8. Sınıflarda Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde öğrenci başarısına etkisi var mıdır?” şeklindeki ana problemimiz ve 9 adet alt problemimiz için yaptığımız tüm test sonuçlarından aldığımız genel sonuçlar aşağıda listelenmiştir.

- Geleneksel yöntemin ve Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına dayalı 5E Öğrenme Modelinin Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde etkili olduğu görülmüştür.
- Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına dayalı 5E Öğrenme Modelinin Ortaokul 8. Sınıflarda Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde, geleneksel yöntemle oranla daha etkili olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre ana problem cümlemizi ifade eden hipotezimiz kabul edilir.
- Kalıcılık konusunda da problem durumları araştırılıp, Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına dayalı 5E Öğrenme Modelinin Ortaokul 8. Sınıflarda Hücre Bölünmeleri konusunun öğretiminde, geleneksel yöntemle oranla daha kalıcı öğretim sağladığı görülmüştür.

- Ayrıca, cinsiyet faktörünün de her iki yöntem sonucunda alınan başarı oranlarına etkisi de araştırılmış fakat her hangi bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

5.2 Öneriler

Araştırma sürecindeki sonuçlardan yola çıkarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

- ✓ Her iki yöntemde uygulanacağı grupların aynı düzeyde olması gerekmektedir.
- ✓ Çalışmamızda 5E Öğrenme Modeli 8. sınıf düzeyine uygulanmıştır. Etkiliği sonuçlarda görülmektedir. Aynı yöntemin farklı sınıf seviyelerine de uygulanabilmesi mümkündür.
- ✓ 5 E öğrenme modelinin basamaklarında;
 - Giriş basamağında ön bilgilerin daha da yüzeye çıkmasını sağlamak için çeşitli etkinlikler yapılabilir. Etkinlikler için örnek olay, beyin fırtınası, tartışma örnek gösterilebilir.
 - Keşfetme basamağı için önce öğrenciler cesaretlendirilmelidir. Çünkü genel olarak öğrenciler yanlış yapmaktan korkmaktadırlar. Bu aşamada Ne oldu? sorusu önem taşımaktadır. Fakat tartışma konusunda sonuca gidilmezse bu soru fayda sağlamayacaktır. Ayrıca öğrencinin merkezde aktif olduğu sınıf ortamı ve atmosferi yaratmak gerekmektedir.
 - Açıklama aşamasında öğrencinin yorumlama yeteneği önem kazanmaktadır. Öğrenci ön bilgileriyle yeni öğrendiklerini harmanlayıp yeni sentezler sonucu kendi şemasını oluşturacaktır. Bu yüzden sürecin bu aşamasına daha uzun süre ayırmak faydalı olabilir.
 - Derinleştirme aşamasında öğrencinin öğrendiklerini daha da özümsemesinin sağlanması gerektiğinden, farklı soru tipleriyle veya problem durumlarıyla öğrendiklerini kullanmalarının sağlanması

gerekmektedir. Sürecin bu aşamasında öğrenciyi daha aktif ve düşünen konuma getirmek eleştirel düşünmeye ağırlık vermek ve bunlar için öğrencilere özgüven aşılama faydalı olacaktır.

- Değerlendirme aşamasında ise yöntemin uygulanma sürecinden yola çıkarak neleri nasıl verdiğimizizi unutmadan, süreç çerçevesinde amacımıza ulaşıp ulaşmadığımıza bakmalıyız. Öğretim sürecinde kazandırmadığımız veya üzerinde fazla durmadığımız kazanımlarımızı belirtke tablomuzdan çıkararak değerlendirme yapmaya özen göstermeliyiz.

- ✓ Ders içinde 5E öğrenme modeli uygulanırken öğrenci merkezde aktif olduğundan sınıf hâkimiyeti konusunda zorlanabilir, bu yüzden etkili sınıf yönetimi açısından öğretmenin kendini geliştirmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Akbulut, Ö. E. ve Akdeniz A. R. (2008). “Etkileşimli Bir Benzetim Yazılımı ile Yapılandırmacı Bir Öğretim Materyalinin Tasarlanması ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri: Transformatörler”. *e-Journal of New World Sciences Academy. Social Sciences*, 3, (4), 655-666. (Erişim Tarihi: 10.06.2016)
- Akpınar E. & Ergin, Ö. (2004). Yapılandırmacı kuram ve fen öğretimi, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 15, 108-113.
- Altun E. ve Demirel, Ö. (Editörler). (2012). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. (7. basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Atılboz, N. G. (2007). Öğrenme Halkası Modelinin Biyoloji Öğretmen Adaylarının Difüzyon ve Osmoz Konularını Öğrenmeleri, Biyoloji Öğretimine Yönelik Özyeterlilik İnançları ve Tutumları Üzerine Etkileri. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A., Özmen, H., Yiğit, N., & Ayvacı, H.S. (2007). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi. PegemA Yayıncılık., 6. Baskı, Ankara.
- Aydın, H. ve Durmuş, S. (2006). “Fen ve Teknoloji Öğretimi” (Ed.: Mehmet Bahar). *Oluşturmacılık*. Ankara: Pegem A Yayıncılık, s. 59-76
- Aydın, H. (2007). *Felsefi Temelleri Işığında Yapılandırmacılık*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Aydın, N. ve Yılmaz, A. (2010). “Yapılandırmacı Yaklaşımın Öğrencilerin Üst Düzey Bilişsel Becerilerine Etkisi”. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 39. s. 57-68.
- Aydın, N., Yılmaz, A. (2010) “Yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerine etkisi / The effect of constructivist approach in chemistry education on students' higher order cognitive skills”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi :57-68

- Babadoğan, C. (Kış, 2003). Sorumlu Davranış Geliştirme Stratejileri Bağlamında Öğrenen Sınıf. *Milli Eğitim Dergisi*, 157: 132- 147.
- Bahar, M., Gündüz, S. ve Doğan, S. (2006). “Fen ve Teknoloji Öğretimi.”. (Ed.: Mehmet Bahar). Bilim Tarihine Kısa Bir Bakış Ankara: PegemA Yayıncılık, s. 1-32.
- Balcı, S. (2009). *Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı 5 E Modelinin Biyoloji Öğretmen Adaylarının Akademik Başarısına Etkisi*, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara
- Başaran, İ. E. (1978). Eğitim Giriş. Ankara: Bimaş Matbaacılık.
- Başer, E. T. (2008). *5 E Modeline Uygun Öğretim Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bayar, F. (2005). İlköğretim 5. Sınıf Fen Bilgisi Öğretim Programında Yer Alan Isı Ve Isının Maddedeki Yolculuğu Ünitesi İle İlgili Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Etkinliklerin Geliştirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Trabzon.
- Boddy, N., Watson, K. and Aubusson, P. (2003). “A Trial of the Five Es: A Referent Model for Constructivist Teaching and Learning”. *Research in Science Education*. 33: 27-42.
- Bodner, G. M., (1986). Constructivism: A theory of knowledge, *Journal of Chemical Education*, 63(10), 873-878.
- Bozdoğan, A. E. ve Altunçekiç, A. (2007). “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 5 E Öğretim Modelinin Kullanılabilirliği Hakkındaki Görüşleri”. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 15(2). s. 579-590.
- Coşkun, H. (2011). *5E Öğrenme Modelinin İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Maddeyi Tanıyalım Ünitesindeki Başarı, Tutum ve Zihinsel Yapılarına Etkisi*, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.

- Çağırın, İ. (2008). İlköğretim 8. Sınıflarda Mitoz ve Mayoz Hücre Bölünmeleri Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Çakıcı, Y. (2008). “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım”. (Ed.: Özgür Taşkın) *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları, s. 1-19.
- Çalık, M. (2006). Bütünleştirici öğrenme kuramına göre lise 1 çözümler konusunda materyal geliştirilmesi ve uygulanması. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çepni, S. (2005). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (Genişletilmiş Dördüncü Baskı) Celepler Matbaacılık. Trabzon.
- Demir, S. C. (2009). “Dinleme / İzleme Eğitimi ve 2005 Türkçe Dersi Programındaki Yeri”, Millî Eğitim, Sayı 181, 53-64.
- Demircioğlu, G., Özmen, H., Demircioğlu, H. (2004). “Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Geliştirilen Etkinliklerinin Uygulanmasının Etkililiğinin Araştırılması”. *Türk Fen Eğitimi Dergisi TUFED*, 1(1). s. 21-34.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. ve Ayas, A. (2004). Kavram Yanılgılarının Çalışma Yapraklarıyla Giderilmesine Yönelik Bir Çalışma. *Milli Eğitim Dergisi*, 163. 09.07.2009 Tarihinde [Http://Yayim.Meb.Gov.Tr/Dergiler/163/Demircioglu.Htm](http://Yayim.Meb.Gov.Tr/Dergiler/163/Demircioglu.Htm) Adresinden alınmıştır.
- Demirel, Ö. ve Kaya, Z. (2003). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. (Üçüncü Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Doğanay, A. ve Tok, Ş. (2008). “Öğretimde Çağdaş Yaklaşımlar.” (Ed.: Ahmet Doğanay). *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (İkinci Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları, s. 215-277.
- Duman, B. (2004). *Öğrenme-Öğretme Kuramları ve Süreç Temelli Öğretim*, Ankara: Anı Yayıncılık

- Ekici, F. (2007). *Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun 5E Öğrenme Döngüsüne Göre Hazırlanan Ders Materyallerinin Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Yükseltgenme İndirgenme Tepkimeleri ve Elektrokimya Konularını Anlamalarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ekici, G., (2000). Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretimde Kullandıkları Yöntemler Ve Karşılaştıkları Sorunlar. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24, 609-620.
- Ercan, S. (2009). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı 5 E Öğretim Modelinin Madde Döngüleri Konusunun Öğretilmesine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Gazi Üniversitesi.
- Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002). “Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- Ergin, İ. (2006). Fizik Eğitiminde 5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna ve Hatırlama Düzeyine Etkisine Bir Örnek: “İki Boyutta Atış Hareketi”. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ergin, İ., Kanlı, U. ve Tan, M. (2007). Fizik Eğitiminde 5E Modeli'nin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 27(2). s.191-209
- Ergin, İ., Kanlı, U. ve Ünsal, Y. (2008). “An Example for the Effect of 5E Model on the Academic Success and Attitude Levels of Students’: Inclined Projectile Motion”. *Journal of Turkish Science Education*, 5 (3), 47-59.
- Ersoy, İ. (2011). *Elektrik-Manyetizma Konusunun İşlenişinde 5E Modelinin Derinleşme Aşamasına Yönelik Geliştirilen Materyallerin Öğrenci Başarısına Etkisinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Erşahan, O. (2007). 6. Sınıf Öğrencilerine Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Fen Teknoloji Toplum Çevre Kazanımlarının Kazandırılmasında Etkili Öğretim Yöntemlerinin (Rol Oynama ve 5E Öğretim Yöntemi) Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

- Galloway, D., Rogers, C., Armstrong, D. and Leo, E. (1998). *Motivating the difficulty to tech*. London: Longman.
- Gejda, L. M. and La Rocco, D. (2006). "Inquiry-Based Instruction in Secondary Science Classrooms: A Survey of Teacher Practice". *Online Submission, Paper presented at the 37th Annual Northeast Educational Research Association Conference*. Kerhonkson, NY, Oct 18-20.
- Gömlüksiz, M. N. (Kasım, 2005). Yeni İlköğretim Programının Uygulamadaki Etkililiğinin Değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5 (2): 339-384
- Gömlüksiz, M. N. ve Bulut İ. (2007). *Yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Uygulamadaki Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32, s. 76-88
- Güneş, F. (2007). *Yapılandırmacı Yaklaşımla Sınıf Yönetimi*. (Birinci Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Hevedanlı, M., Oral, B. ve Akbayın, H., (2004). Biyoloji Öğretiminde Tam Öğrenme İle Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Başarıları, Öğrendiklerini Hatırlama Tutumları Ve Derse Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkileri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(9), 1-18.
- Hiçcan, B. (2008). *5 E Öğrenme Döngüsü Modeline Dayalı Öğretim Etkinliklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler Konusundaki Akademik Başarılarına Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- İşıkoğlu, N., Baştürk, R. (2007). İlköğretim Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Yaklaşımla İlgili Öğretim Stratejileri Hakkındaki Görüşleri. *Eğitimde Yeni Yönelimler IV: Yapılandırmacılık ve Öğretmen Sempozyumu*, 17 Kasım 2007, Tevfik Fikret Okulları, Ankara: 131-134.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M. B. ve Kıyıcı, M. (2002). "Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım". *TOJET*, 1 (1), 41-47.

- Kanlı, U. (2007). *7 E Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımı ile Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Kavramsal Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Kaptan, F., Korkmaz, H. (2001). İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme El Kitabı, İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi Modül 7. Ankara: MEB Yayınları
- Karamustafaoğlu, S. ve Yıldız, B. (2006). “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşımla Geliştirilmiş Etkinliklerin Değerlendirilmesi”, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (7-9 Eylül 2006), Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Kaya, E. ve Harurluoğlu, Y. (2007). Öğrencilerin Gözüyle Biyoloji Öğretim Elemanlarının Kullandıkları Öğretim Yöntemleri. *Çankaya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi*, 8, 35-49.
- Keser, Ö. F. (2003). Fizik Eğitime Yönelik Bütünleştirici Öğrenme Ortamı ve Tasarımı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Trabzon.
- Kılavuz, Y. (2005). *The Effects of 5E Learning Cycle Model Based on Constructivist Theory on Tenth Grade Students' Understanding of Acid-Base Concepts*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.
- Kör, S. A. (2006). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinde “Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesinde Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Geliştirilen Materyallerin Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Trabzon.
- Köseoğlu, F. & Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21 (1), 139-148.
- Köseoğlu., ve Kavak, N. (2011). Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(1), 139-148.

- Kurt, A.İ., (2006). Anlamlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi İçin Hazırlanan Bir Ders Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Martin, D. J. (2000). *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach*. Belmont, CA: Wadsworth/Thomason Learning.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4.-5. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Nas, S. E. (2008). *Isının Yayılma Yolları Konusunda 5 E Modelinin Derinleşme Aşamasına Yönelik Olarak Geliştirilen Materyallerin Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Trabzon.
- National Research Council (NRC). (2003). *What is the Influence of the NSES?. Reviewing the Evidence*, Workshop summary. Washington, DC: National Academy Press.
- Oruç, Ş. (2007). Osmanlı'nın Son Döneminde Eğitim Uygulamalarında Yer Alan Buluş Yöntemi ve Bu Yöntemle Yapılmış Bir Ders Örneği. Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 11(2), s. 139-164
- Özdemir, M., (2007). Eğitimde Yeniden Yapılanma Siyasetleri "Müfredat Laboratuvar Okulu". Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,3(1), 102-116. Sungur, S. Ve Yalvaç, B. (2000). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Derslerine Karşı Tutumlarının İncelenmesi. D. E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 56-64.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. The Turkish Online Journal of Educational Technology–(TOJET), 3 (1), 14.
- Özsevgeç, T. (2006). "Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5 E Modeline Göre Geliştirilen Öğrenci Rehber Materyalinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi". *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 3 (2), 36-48.


- Özsevgeç, T. (2007). İlköğretim 5. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiklerinin Belirlenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Özsevgeç, T., Çepni, S. ve Bayri, N. (2007). “Kalıcı Kavramsal Değişimde 5 E Modelinin Etkililiği”. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2 (2). 36-48.
- Öztürk, Ç. (2008). *Coğrafya Öğretiminde 5 E Modelinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutumuna Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Pesen, C. (2006). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Matematik Öğretimi*. (Üçüncü Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Sağlam, M. (2005). *Işık ve Ses Ünitesi Konusunda 5E modeline Uygun Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Araştırılması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Saka, A. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde 5E modelinin etkisi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Saka, A. (2006). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetik Konusundaki Kavram Yanlışlarının Giderilmesinde 5 E Modelinin Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Saka, A. ve Akdeniz, A. R. (2006). “Genetik Konusunda Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirilmesi ve 5 E Modeline Göre Uygulanması”. *TOJET* 5(1). s.129-141.
- Saka, A., Akdeniz, A.R. ve Enginar, İ.,(2002). Biyoloji Öğretiminde Duyularımız Konusunda Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi Ve Uygulanması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, ODTÜ Kültür Ve Kongre Merkezi, Ankara.

- Sevinç, E. (2008). *5 E Öğretim Modelinin Organik Kimya laboratuvarı Dersinde Uygulanmasının Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına, Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Organik Kimya Laboratuvarı Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Skamp, K. (Ed.). (1998). *Teaching Primary Science Constructively*. Sydney: Harcourt Publishers.
- Şahin, A. (2007). “Temel Öğretme-Öğrenme Yaklaşımları (Stratejileri)”. *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (Ed.: Ocak, Gürbüz). Ankara: Pegem A Yayınları, (172-211)
- Şahin, İ. (2007). Yeni İlköğretim 1. Kademe Türkçe Programının Değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 6(2): 284–304, <http://ilkogretim-online.org.tr> Erişim: 20.01.2009.
- Şaşan, H.H. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 74(75): 49–52
- Şems, D. (2006). *Lise 1 Biyoloji Dersi Canlıların Temel Bileşenleri Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tan, Ş. (2005). Öğretimi Planlama ve Değerlendirme, Öğretim Yöntem ve Teknikleri Ölçme ve Değerlendirme KPSS El Kitabı. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Tan, Ş. (Editör). (2012). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. (8. basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Tanrıöğen, A.(2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (2.Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık, s.41
- Taşdelen, U., Altun, Y., Köseoğlu, F. ve Geban, Ö. (2006). “Fen Ders Kitapları: İlköğretim Öğrencileri İçin Yapılandırmacı Öğrenme Modeline Uygun Bir Metin Önerisi”. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildiri Kitabı*. 14-16 Nisan 2006. Ankara: KÖK Yayıncılık. 409-419

- Taşpınar, M., Atıcı, B. (2002). Öğretim Model, Strateji, Yöntem ve Becerileri/Teknikleri: Kavramsal Boyut. Eğitim Araştırmaları Dergisi. Sayı:8. (Ağustos 2002).
- Tekbıyık A. ve Akdeniz, A. R. (2008). “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programını Kabullemeye ve Uygulamaya Yönelik Öğretmen Görüşleri”. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*. 2 (2), 23-37.
- Tiryaki, S. (2009). Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı 5E Öğrenme Modeli ve İş birlikli Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf “Ses” Ünitesinin İşlenmesinde Başarıya ve Tutuma Etkisinin Araştırılması. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Topay, N. (2013). Hücre Bölünmeleri ve Üreme Konusunda Bilgisayar Destekli ve Proje Tabanlı Öğretim Yöntemlerinin Karşılaştırılarak Öğrenci Başarısı Üzerinde Etkisinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Türker, H. H. (2009). *Kuvvet Kavramına Yönelik 5 E Öğrenme Döngüsü Modelinin Anlamlı Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Türkkuşu, B. (2008). Hücre Bölünmeleri Konularında Drama Yöntemi Uygulamasının Öğrenci Başarısına Etkisi. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kars.
- Ün Açıkgöz, K. (2007). *Aktif Öğrenme*, Biliş Yayınları, İzmir: 59–80.
- Ünal, H. (2003). “Öğrenme Halkası Yöntemi'nin Fen Bilgisi Dersi “Maddelerin Sınıflandırılması ve Dönüşümleri” Konusunun Öğretilmesinde Başarıya Etkisi”. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ünder, H. (2010). Yapılandırmacılığın epistemolojik savlarının Türkiye’de fen ve teknoloji dersi programında görünüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 35 (158), 199-214.

- Yalçın, E. (2010). *5 E Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Yaşamımızdaki Elektrik Konularını Anlamalarına ve Fen'e Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya: Sakarya Üniversitesi.
- Yaşar, S. (1998). "Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Strateji Yöntem Ve Teknikler" s.63-78.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme – Öğretme Süreci. Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(2), 68-75
- Ziyafet, E. (2008). *Fen ve Teknoloji Dersinde Periyodik Çizelgenin Öğretiminde 5 E Modelinin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

EKLER**Ek 1. Uygulama için alınan izin yazıları**



**T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 36648235/605/10300541 13.10.2015
Konu: Araştırma İzni
 Ertan ZENGİN

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
 (Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığı)

İlgi : 29/09/2015 tarihli ve 1500070436 sayılı yazınız.


Üniversiteniz, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Ertan ZENGİN'in Tez Çalışmaları kapsamında İlimiz okullarında araştırma yapma isteğinin kabulüne ilişkin 09.10.2015 Tarihli ve 10109382 Sayılı onay ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Turan BAĞAÇLI
 Vali a.
 İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

Ek:
 Onay ve Ekleri

Güvenli Elektronik İmza
 Aslı ile Aynıdır
 16.10.2015


Selçuk DİLER
 Memur

Yönetim Cad. Valilik Binası Kat:4 Yakutiyе ERZURUM
 Elektronik Ağ: <http://erzurum.meb.gov.tr>
 e-posta: strateji@geliste25@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Çiğdem HOPUR SE.Mdr.
 Tel: (0 442) 254 4800
 Faks: (0 442) 235 1002

Bu e-yağlı güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://erz.sorgu.meb.gov.tr> adresinden: TL07-1408-3 fide-a981-4b10 kucu ile teyit edilebilir.



T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 56648235/605/10109382
Konu: Araştırma İzni

09.10.2015

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

İlgi: a) Atatürk Üniversitesi'nin 29/09/2015 tarihli ve 1500070436 sayılı yazısı,
b) Bilkent Üniversitesi'nin 16/09/2015 tarihli ve 14489 sayılı yazısı.

İlgi yazılarda belirtilen üniversitelerin öğrencisi olan araştırmacılar, Atatürk Üniversitesi öğrencisi Ertan ZENGİN'in Pasirler Ortaokulunda, Bilkent Üniversitesi Öğrencisi Leyla GOLDFINGER'in Özel Bilkent Laboratuvar Lisesinde araştırma yapma istekleri, Bakanlığımızın 07/03/2012 tarihli ve 3616 (2012/13) sayılı genelgesi çerçevesinde incelenmiştir. "Araştırmaların, eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde ve komisyon kararında belirtilen mührülemiş veri toplama araçlarının kullanılarak yapılması" şubemizce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görülmesi halinde olularınıza arz ederim.

Turan BAĞAÇLI
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR
09.10.2015

Yüksel ARSLAN
İl Millî Eğitim Müdürü

Yabancı Cad. Valilik Binası Kat:4 Yakarlıye ERZURUM
Elektronik Ağ : arzuram.meb.gov.tr
e-posta : arge25@meb.gov.tr

Aynı adı taşıyan Çiğdem HOPUR Şube Mdr.
Teli: (0 442) 354 4800
Faks: (0 442) 231 1032

8. e-örnek gov.tr'deki elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://resmihakimi.meb.gov.tr> adresinde 6636-5278 34be-94c9-2401 kodu ile teyit edilebilir.

Ek 2. Araştırmada kullanılan Hücre Bölünmeleri Başarı Ön Testi (HBBÖT)

ORTAOKUL 8.SINIF ÖĞRENCİLERİ İÇİN HÜCRE BÖLÜNMELERİ (MİTOZ & MAYOZ) KONULU ÖN TEST UYGULAMASI

Öğrencinin
Adı – Soyadı :
Okulu :

1.



Selin Öğretmenin sorusuna dört öğrencinin verdiği cevaplar aşağıdaki gibidir.

Hücre, sitoplazma küresi ile hücre zarı arasındaki hacim - yüzey oranını dengelemek için bölünür.

Akın

Sitoplazma hücre zarından daha hızlı büyür. Hücre zarı bunun zilyonlucine yetemez.

Serhat

Hücre bölünmesinin temel nedeni hücrenin büyümesidir.

Didem

Çok küçük, sitoplazmayı yönetemediği yavaş kalır ve bu yüzden hücre bölünür.

Sımay

Buna göre hangi öğrencilerin verdiği cevaplar doğrudur?

- A) Didem ve Serhat
B) Akın, Didem ve Sımay
C) Akın, Serhat ve Sımay
D) Akın, Serhat, Didem ve Sımay

2.

"İşsiz Üreyen canlılar arasında kalıtsal çeşitlilik yoktur". Yukarıdaki cümlelerin nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Mayoz Bölünme
B) Mitoz Bölünme
C) Dölllenme
D) Parça Değişimi

3.

Aşağıdaki tabloda mitoz bölünme ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

I	Bütün canlı hücrelerde görülür.
II	Oluşan iki hücre kalıtsal özellik bakımından aynıdır.
III	Bölünme sonucunda dört hücre oluşur.
IV	Tek hücrelilerde büyüme ve üremeyi, çok hücrelilerde büyüme ve gelişmeyi sağlar.

Buna göre kaç numaralı ifade yanlıştır?

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

4.



Köpek
(78 kromozomlu)



Mol Balığı
(46 kromozomlu)



Eşek otu
(50 kromozomlu)



İnsan
(46 kromozomlu)

Yukarıdaki canlı resimlerine bakarak öğrenciler bazı yorumlar yapmıştır.

Simgenur : Aynı kromozom sayısına sahip canlılar aynı türdenler.

Sinem : Kromozom sayısı çok olan canlı çok gelişmiştir.

Oğuzhan : Farklı türlerin kromozom sayıları aynı olabilir.

Buna göre hangi öğrencilerin yaptığı yorumlar yanlıştır?

- A) Yalnız Simgenur
B) Simgenur ve Sinem
C) Sinem ve Oğuzhan
D) Simgenur ve Oğuzhan

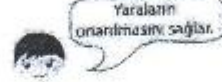
5.



Petek



Esra



Can



Eren

Yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin söylediği olaylar mitoz bölünme ile gerçekleşir?

- A) Petek ve Can
B) Esra ve Can
C) Esra ve Eren
D) Petek, Esra ve Can

6.

▲	Mitoz bölünme, n ve 2n kromozomlu hücrelerde görülür.
●	Mitoz bölünme başlangıcında DNA kendini eşler.
☐	Mitoz bölünme de kromatitlerin birbirinden ayrılması ile kromozom sayısı yarıya iner.

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız ▲ B) Yalnız ☐
C) ▲ ve ● D) ▲, ● ve ☐

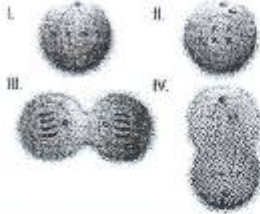
4

Handwritten signature and stamp.

7.

Mitoz bölünme çekirdek ve sitoplazma bölünmesi ile gerçekleşir.

Aşağıda çekirdek bölünmesinin aşamaları gösterilmiştir.



Buna göre çekirdek bölünmesinin aşamaları aşağıdakilerden hangisinde doğru sıralanmıştır?

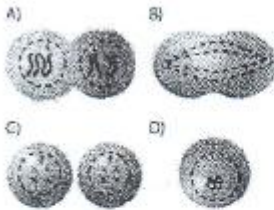
- A) I - II - III - IV
B) II - I - IV - III
C) II - IV - I - III
D) I - II - IV - III

8.



Yukarıdaki şekilde mitoz bölünmenin bir aşaması gösterilmiştir.

Buna göre şekli verilen aşamadan sonraki aşama aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



9.

Aşağıda bazı canlıların hücre isimleri verilmiştir.

- I. İnsanın deri hücresi
II. Bir kedinin böbrek hücresi
III. Bir balığın yumurta hücresi
IV. Bir koyunun beyin hücresi

Buna göre hangi hücre mayoz bölünme ile oluşur?

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

10.

• Bitki hücrelerinin sitoplazma bölünmesinde ▲ oluşur.

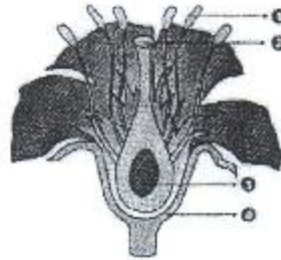
• Patates bitkisinde ● üreme görülür.

• Eşeysiz üreme ▨ bölünmeye dayanır.

Yukarıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere gelebilecek kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	▲	●	▨
A) Boğumlanma	Vejetatif	Mitoz	
B) Orta lasele	Rejenerasyonla	Mitoz	
C) Boğumlanma	Tomurtklanmayla	Mayoz	
D) Orta lasele	Vejetatif	Mitoz	

11.



Yukarıdaki çiçek üzerinde numaralandırılmış yapılardan hangilerinde mayoz bölünme gerçekleşir?

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

12.

1. Amip, öglena gibi canlılar bölünerek ürer. 2. Bölünerek üreme bir eşeysiz üreme çeşididir. 3. Karayosunu sporla çoğalır. 4. Sporla üreme, eşeyli üreme çeşididir.

Yukarıdaki paragrafın cümlelerinin başına numaralar konulmuştur.

Buna göre hangi numaralı cümle yanlıştır?

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

13.

- I. Kromozom sayısı sabit kalır.
II. Bir bölünmede dört yavru hücre meydana gelir.
III. Parça değişimi görülür.
IV. Üreme hücrelerinde görülür.
V. Bir bölünmede iki yavru hücre oluşur.

Yukarıdaki özellikleri mitoz ve mayoz bölünme olarak gruplandırmak isteyen Özgür aşağıdakilerden hangisini seçmelidir?

Mitoz Bölünme	Mayoz Bölünme
A) I, II	III, IV, V
B) I, III, V	II, IV
C) I, V	II, III, IV
D) II, III	II, IV, V

14.

- I. Eğrelti otunda sporların oluşması
II. Bira mayasının tomurtklanması
III. Terlikisi hayvanın bölünmesi
IV. Erkeklerde sperm hücrelerinin oluşması

Yukarıdaki olaylardan hangisi gerçekleşirken parça değişimi görülmüştür?

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

15.

1. Zigot 2. Yumurta
3. Polen A. Amipin üremesi
4. Hidrantaın çoğalması B. Sığır bitkisinin gelişmesi

Yukarıda bazı olaylar ve hücre isimleri belirtilmiştir.

1. Hangileri mitoz bölünme sonucu oluşur?

2. Hangileri mayoz bölünme sonucu oluşur?

3. Hangileri bölünme sonucu oluşur?

Buna göre sorularla cevapların doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) a → 4, 5, 6 B) a → 4, 5
b → 1, 2 b → 2, 3
c → 3 c → 1, 6
C) a → 4, 5, 6 D) a → 1, 4, 5
b → 2, 3 b → 2, 3
c → 1 c → 6

Ertan ZENGİN - 10030501003
Biyoloji Eğt. Yüksek Lisans Öğr.

Ek 3. Araştırmada kullanılan Hücre Bölünmeleri Başarı Son Testi (HBBST)

ORTAOKUL 8.SINIF ÖĞRENCİLERİ İÇİN HÜCRE BÖLÜNMELERİ (MİTOZ & MAYOZ) KONULU SON TEST UYGULAMASI

Öğrencinin
Adı - Soyadı :
Okulu :

1.

Bir hücreden mitoz bölünmeyle oluşan K ve L hücreleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu bölünme sonucu oluşan K ve L hücrelerinin;

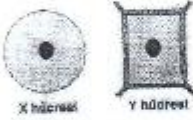
- I. Sitoplazma miktarı
- II. Kromozom sayısı
- III. Genetik yapısı

özelliklerinden hangileri kesinlikle aynı olur?

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

2.

Aşağıda X ve Y hücrelerinin şekilleri gösterilmiştir.



Buna göre X ve Y hücrelerinin mitoz bölünmeleri sırasında görülen;

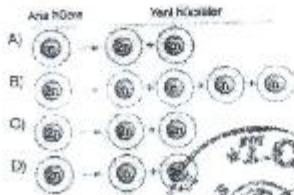
- X. DNA eşlenmesi
- L. Ana lamel oluşması
- M. Kromozom sayılarını sabit kalması

olaylarından hangileri her iki hücre için de ortaklar?

- A) Yalnız K B) K ve L
C) K ve M D) K, L ve M

3.

Mitoz sırasında, ana hücre ve oluşan yeni hücrelerin kromozom sayıları değişimi, aşağıdaki gibi gösterilmiştir. Hangi durumda doğru olur? (n bir kromozom sayısı, 2n iki kromozom sayısıdır)



- A) B) C) D)

4.

Aşağıdakilerden hangisi mitoz bölünme ile ilgili doğru bir açıklama değildir?

- A) Kazanılmış özelliklerin yavru yeni hücrelere geçmesini sağlar.
B) Oluşan hücrelerin kromozom sayısı ana hücreyle ve birbirleriyle aynıdır.
C) Tüm canlılarda üremeyi sağlar.
D) Kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılması ile sonuçlanır.

5.



Öğrencinin sorusuna yanıt veren Bilge mitoz bölünme ile ilgili hangi özellikte **değilmiştir**?

- A) Oluşan hücrelerin kalıtsal yapısı
B) Mitoz bölünmenin amacı
C) Etiler ve hayvan hücrelerinde farkı
D) Mitoz bölünmenin ana emeli

6.



Yükarıdaki tabloda numaralarla gösterilen olaylardan hangileri eşeyli üreme sırasında görülebilir?

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

7.

Aynı kalıtsal yapıya sahip iki hücrenin oluşmasını sağlayan en önemli olay hangisidir?

- A) Kalıtım maddesinin eşlenmesi
B) Kromozomların bölünmesi
C) Sitoplazmanın iki parçaya ayrılması
D) Kromozom sayısının aynı kalması

8.

Bazı canlı türlerinin hücrelerinde bulunan kromozom sayısı, aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Canlı türü	Kromozom sayısı
An	2n
Şakir kene	4n
Domuz	2n
Köpek	2n
Çiğdem çiçeği	2n

Buna göre, doğadaki canlılarla ilgili olarak;

- I. Canlı türlerinin ayrıntılı özelliklerine, kromozom sayısı örnek verilebilir.
- II. Kromozom sayısı aynı veya yakın olan canlılar, birbirleriyle yakın akrabadır.
- III. Etiler türlerinin kromozom sayısı her zaman hayvan türlerine göre daha fazladır.

şeklindeki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

9.



Deniz, hayvan hücrelerinde mitoz bölünme ile ilgili olayları karta yazarak sırasıyla arkadaşlarına anlatılacaktır.

Sunumu sırasında yukarıdaki gibi numaraladığı kartları hangi sıra ile kullanmalıdır?

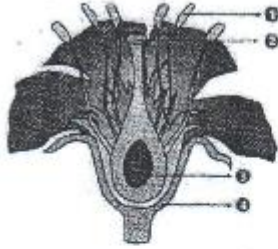
- A) 1-2-3-4-5 B) 3-4-2-1-5
C) 5-3-2-1-4 D) 3-1-5-2-4

10.

Mitoz bölünme ile eşeyli üreme sırasında, aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Eşeyli üreme gerçekleşirken mitoz bölünme kullanılır. B) Mitoz bölünme gerçekleşirken, eşeyli üreme kullanılır.
C) Mitoz çok hücreli eşeyli üremeye tek hücreli canlılar için geçerlidir. D) Mitoz bölünme bölünme eşeyli üreme hücrelerin eşeyli üreme için kullanılır.
E) Mitoz bölünme eşeyli üreme için kullanılır. F) Mitoz bölünme eşeyli üreme için kullanılır.
G) Mitoz bölünme eşeyli üreme için kullanılır. H) Mitoz bölünme eşeyli üreme için kullanılır.

11.

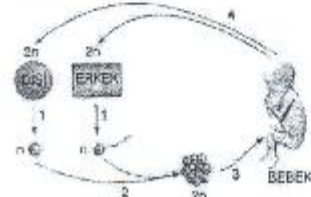


Yukarıdaki çiçek üzerinde numaralandırılmış yapılardan hangilerinde mayoz bölünme gerçekleşir?

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

12.

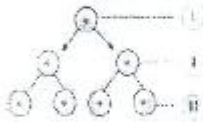
Üreme döngüsü sırasında gerçekleşen olaylar, aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Belirtilen üreme döngüsünde kullanılan numaralı olaylar, hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Mayoz	Mayoz	Döllenme
A) 1	2	3 ve 4	
B) 2	1	3 ve 4	
C) 3 ve 4	1	2	
D) 3 ve 4	2	1	

13.

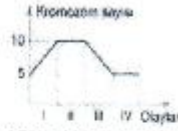


Yukarıdaki şekilde I'inci hücrenin mayoz bölünme geçirmesiyle oluşan II ve III'üncü hücreler verilmiştir.

Bu hücrelerin kromozom sayıları aşağıdaki gibi olabilir?

	I	II	III
A) 2n	n	n	
B) 2n	2n	n	
C) 2n	n	2n	
D) 2n	2n	2n	

14.



Bir hücrenin kromozom sayısında meydana gelen değişiklikler yandaki grafikte gösterilmiştir.

Kromozom sayısının değişmesini sağlayan olaylarla ilgili olarak, hangisi doğrudur?

	I	II	III	IV
A) Mitoz	Döllenme	Mayoz	Mitoz	
B) Mayoz	Döllenme	Mitoz	Mitoz	
C) Döllenme	Mitoz	Mayoz	Mitoz	
D) Döllenme	Mitoz	Mitoz	Mitoz	

15.

Olay no	Gerçekleşen olaylar
1	Parça değişiminin yapılması
2	Homolog kromozomların ayrılması
3	Baleplasma bölünmesinin gerçekleşmesi
4	Sitoplazmanın bölünmesi

Yukarıda belirtilen olayların neden olduğu durumlarla ilgili olarak, hangi açıklama yanlıştır?

- A) 1 → Genetik çeşitliliği sağlar.
B) 2 → Kromozom sayısının azalmasını sağlar.
C) 3 → Kromozomların ayrılmasını sağlar.
D) 4 → Çekirdeğin çoğalmasında sağlar.

16.

Mayoz bölünmede gerçekleşen;

- I. DNA eşlenmesi
II. Parça değişimi
III. Sitoplazma bölünmesi
olaylarından hangileri kalıtsal çeşitliliğin sağlanmasında etkilidir?

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

17.

Aşağıdakilerden hangisi mitoz ve mayoz bölünmede ortak olarak gerçekleşir?

- A) Bir hücreden dört yeni hücrenin oluşması
B) DNA eşlenmesi
C) Kromozom sayısının yarıya inmesi
D) Üst üste iki bölünme gerçekleşmesi

18.

Canlılar arasında çeşitlilik oluşmasında;

- I. Mayozda parça değişiminin yapılması
II. Döllenmenin yapılması
III. Vücutta mitoz bölünmenin gerçekleşmesi
olay veya özelliklerin hangileri etkili olur?

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

19.

1	Yumurta ve sperm hücreleri mayoz bölünme ile oluşur.		✓
2	Mayoz bölünme sırasında birbirini etkileyen 2 bölünme görülür.		✓
3	Parça değişimi sayesinde kalıtsal çeşitlilik sağlanır.	✓	
4	2n=28 kromozomlu bir hücre mayoz bölünme geçerse n=14 kromozomlu 4 hücre oluşur.	✓	

Yukarıdaki cümlelerin doğru ve yanlış kutucuklarını işaretleyerek cevaplandırılan Pelin hangi numaralı kısımda hata yapmıştır?

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

20.



Yukarıdaki öğrencilerden hangisinin söylediği hücre mayoz bölünme sonucu oluşur?

- A) Harun B) Hale
C) Kadir D) Kezban

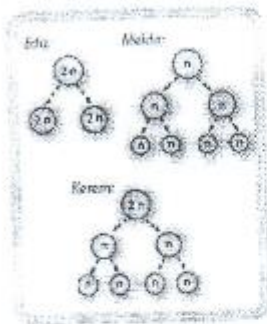
Uyan ZENGİN - 10030501003
Biyoloji Eğt. Yüksek Lisans Öğr.

Ek 4. Araştırmada kullanılan Hücre Bölünmeleri Başarı İzleme Testi (HBBİT)

ORTAOKUL 8.SINIF ÖĞRENCİLERİ İÇİN HÜCRE BÖLÜNMELERİ (MİTOZ & MAYOZ) KONULU İZLEME TESTİ UYGULAMASI

Öğrencinin
Adı - Soyadı :
Okulu :

1.



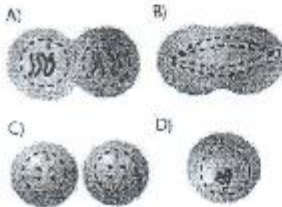
Yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin çizdiği şemada sadece mitoz bölünme gerçekleşmiştir?

- A) Yalnız Eda
B) Eda ve Melda
C) Kerem
D) Melda ve Kerem

2.



Yukarıdaki şekilde mitoz bölünmenin bir aşaması gösterilmiştir. Buna göre şekli verilen aşamadan sonraki aşama aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



3.

Aslı, mitoz bölünme ile ilgili bir araştırma yapıyor ve araştırma sonucunda aşağıdaki ifadelere ulaşıyor.

▲	Sitoplazma bölünür.
☒	İğiplikler kaybolur.
●	İki hücre oluşur.
☒	Kromozomlar arasında parça değişimi gerçekleşir.

Buna göre Aslı'nın karşılaştığı olaylardan hangisi mitoz bölünme de görülmez?

- A) ▲ B) ☒ C) ● D) ☒

4.



Nurdan
Gamze

Gamze ve Nurdan'ın inceledikleri hücrelerin özellikleri yukarıda verilmiştir. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Gamze'nin incelediği hücrede mitoz bölünme gerçekleşirken kromozomlar hücrenin ekvator düzlemine dizilir.
B) Nurdan'ın incelediği hücre karaciğer hücresi olabilir.
C) Gamze'nin incelediği hücre yaprak hücresi olabilir.
D) Nurdan'ın incelediği hücre, mitoz bölünme geçirirken DNA kendini eşleyemez.

5.



Buna göre, bölünme sonucu aşağıdaki hücrelerden hangisi oluşur?



6.



Yukarıdaki şemada mitoz bölünme ile gerçekleşen olaylar verilmiştir. Buna göre hangi numaralı olay mitoz bölünme ile gerçekleşmez?

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

7.

Hücre bölünmesi sırasında,

- I. Kromozomların keskinleşmesi
II. Sitoplazmanın bölünmesi
III. Kromozomların belirginleşmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

8.

Bir hücrenin bölünmesi sırasında,

- Sitoplazmanın bölünmesi
- İğipliklerin olup olmadığı

tepeki edilmiştir.

Buna göre, bu hücre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

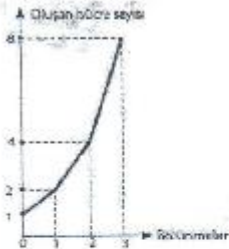
- A) Menekşe bacasının kök hücresidir.
B) İnsanın sırt nöroselidir.
C) Kertenkelelerin kopan kuyruk hücresidir.
D) Kavak ağacının dalında bulunur.

9.

Canlı hücrelerde gözlenebilen mitoz bölünme ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Mutasyonlar herçeyirliği sağlar.
B) Mitoz bölünme, tüm canlılarda boyama ve otomatik sağlar.
C) Bölünmede önce polarite, sonra sitoplazma bölünür.
D) Bölünme sonucunda oluşan hücrelerin kalıtım yapısı, Leptinin aynıdır.

10.



Yukarıdaki grafikte bölünmelerine göre oluşan hücre sayısı verilmiştir.

Buna göre;

- Grafikte bir hücrenin mitoz bölünmesi sorucunda oluşan hücre sayısı verilmiştir.
- Hücre sayısı her bölünmede artmıştır.
- Bu bölünmeler sorucunda hücrenin kromozom sayısı yarıya inmiştir.

verilenlerden hangileri doğrudur?

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

11.

20 kromozom sayısına sahip bir hücre arka arkaya 3 kez mitoz ve 3 kez mayoz bölünme geçiriyor. Buna göre bölünmeler sonucunda oluşan hücre sayısı kaçtır?

Papatya : 6 Polin : 16
Polat : 24 Bora : 32

Zekiye Öğretmenin yukarıdaki sorusuna hangi öğrenci doğru cevap vermiştir?

- A) Papatya B) Polin
C) Polat D) Bora

12.

Aşağıda bazı canlıların hücre isimleri verilmiştir.

- İnsanın deri hücresi
- Bir kedinin böbrek hücresi
- Bir balığın yumurta hücresi
- Bir koyunun beyin hücresi

Buna göre hangi hücre mayoz bölünme ile oluşur?

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

13.

"Bir türde alt kromozomların nesilden nesile sabit kalmasını hangi olay sağlar?"

Caner : Mitoz bölünme

Ayça : Eşeyiz üreme

Ayça : Mayoz bölünme

Didem : Tomurcuklanma ile üreme

Handan Öğretmenin yukarıdaki sorusuna hangi öğrenci doğru cevap vermiştir?

- A) Caner B) Ayça
C) Aydin D) Didem

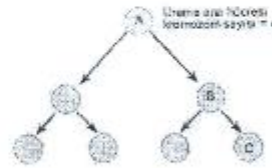
14.

- Parça değişimi
- Homolog kromozomlarının ayrılması
- Sitoplazma bölünmesi
- İğ ipliği oluşumu

Olaylarından hangileri mayoz bölünmenin gerçekleştiği kısımlardır?

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

15.



Kromozom sayısı x olan A hücresi mayoz bölünme geçirir. Bu sırada B ve C hücreleri de oluşur.

Buna göre, B ve C hücrelerinin kromozom sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | B | C |
|--------|-----|
| A) 2x | x |
| B) x | x/2 |
| C) x/2 | x/2 |
| D) 2x | 2x |

16.



Mitoz ve mayoz bölünmeye ait bazı özellikler tablo halinde verilmiştir.

Bu özelliklerden kaç tanesi mitoz kaç tanesi mayozla aittir?

- | Mitozla ait özellikler | Mayozla ait özellikler |
|------------------------|------------------------|
| A) 1 | 3 |
| B) 2 | 2 |
| C) 3 | 1 |
| D) 1 | 2 |

17.

- Gün akşamış olur.
- İk yeni hücre oluşur.
- Dört yeni hücre oluşur.
- Tür içi çeşitlilik sağlanır.
- Kromozom sayısı değişmez.

Yukarıda verilen özelliklerden mayoz bölünmeye ait olanlar aşağıdaki kümelerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) {a, b} B) {a, c} C) {a, d} D) {a, b, c, d}

18.

- Mayoz bölünme ile bir canlı türüne ait sayısı korunur.
- Mayoz bölünme ile oluşan hücreler yünden farklılık gösterir.
- Mayoz bölünme hücrelerinde görülür.

Yukarıdaki cümlelerdeki boşluklara aşağıdaki kelimelerden uygun olanı yazıldığında hangi seçenek boşa kalır?

- A) üreme B) üreme ana
C) katılaşma D) kromozom

19.



Şekilde verilen bitkinin kök hücrelerinde, 6n sayıda kromozom bulunmaktadır.

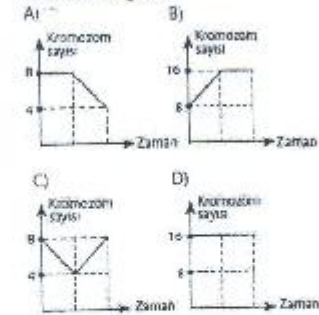
Buna göre, bitkinin üreme hücresinde kaç n sayıda kromozom bulunur?

- A) 6n B) 12n C) 2n D) 3n

20.

$n = 8$ kromozomlu yumurta ve sperm hücresi önce dölleniyor sonra da oluşan zigot 2 mitoz bölünme geçiriyor.

Buna göre zigotun kromozom sayısındaki değişimi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



ÖZGEÇMİŞ

Ertan ZENGİN, 1985 yılında Erzurum ilinin Olur ilçesinde doğdu. 1997 yılında Tatbikat İlkokulu'nu; 2003 yılında Erzurum Anadolu Lisesi'ni ve 2005 – 2009 yılları arasında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı'nda lisans eğitimini tamamladı. 2010 yılında Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Ana Bilim Dalı, Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı. Yabancı dili İngilizcedir. Evli ve 1 çocuk babasıdır.