

**T.C.**  
**GAZİ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ORTAÖĞRETİM FEN ve MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ**  
**ANABİLİM DALI**  
**BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YAPILANDIRMACI ÖĞRENME KURAMINA DAYALI**  
**5 E MODELİNİN BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ**  
**AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**  
**Semiha BALCI**

**ANKARA- 2009**

**T.C.**  
**GAZİ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ORTAÖĞRETİM FEN ve MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ**  
**ANABİLİM DALI**  
**BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YAPILANDIRMACI ÖĞRENME KURAMINA DAYALI**  
**5 E MODELİNİN BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ**  
**AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**  
**Semiha BALCI**

**Tez Danışmanı**  
**Doç. Dr. Ali GÜL**

**ANKARA- 2009**

## JÜRİ ONAY SAYFASI

.....'ın .....  
.....başlıklı tezi  
.....tarihinde, jürimiz tarafından .....  
..... Anabilim / Anasanat Dalında Yüksek  
Lisans / Doktora / Sanatta Yeterlik Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı):.....

Üye : .....

Üye : .....

Üye : .....

Üye : .....

## ÖNSÖZ

Araştırmam sürecinde beni her zaman destekleyen değerli hocam Doç. Dr. Ali GÜL'e teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarımın her aşamasında bana yardımcı olan Arş. Gör. Osman ÇİMEN'e, Arş. Gör. Özlem TAŞDELEN'e ve Arş. Gör. Sevinç Nihal ATALAY'a; verilerin analizinde yardımlarını esirgemeyen Araş. Gör. Solmaz AYDIN'a her türlü katkılarından dolayı teşekkür ederim. Ayrıca Nadire AK, Aslı BÜRHAN, Ruken BARDAŞ ve sevgili aileme desteklerinden dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Semiha BALCI

## ÖZET

### YAPILANDIRMACI ÖĞRENME KURAMINA DAYALI 5 E MODELİNİN BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ

BALCI, Semiha

Yüksek Lisans, Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ali GÜL

Temmuz-2009, 84 sayfa

Bu araştırmanın amacı, biyoloji eğitiminde 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 deneysel desen kullanılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi kullanılırken, deney grubunda 5 E modeli uygulanmıştır. Öğrencilerin akademik başarı seviyelerini ölçmek için başarı testi hazırlanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin uygulamadan sonra düşüncelerini ortaya koymak için yarı yapılandırılmış mülakat tekniği uygulanmıştır.

Araştırmanın örneklemini; 2007-2008 eğitim-öğretim yılında Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubu 15 öğrenciden oluşurken, deney grubu öğrencileri 14 öğrenciden oluşmaktadır. Sınıflar rastgele deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Uygulama 8 hafta sürmüştür.

Nicel verilerin analizinde Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile Mann Whitney U-Testi kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakatların analizi rapor halinde verilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 16.0 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. Deney grubu öğrencileriyle yapılan yarı yapılandırılmış mülakat sonuçlarına göre; öğrencilerin yapılan uygulamayı sevdikleri ve uygulamaya karşı olumlu tutum geliştirdikleri ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak bu araştırma 5 E modelinin öğrencilerin öğretiminde geleneksel

yönteme göre daha etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bunun temel sebebi, 5 E modelinin bilginin yapılandırılmasına olanak tanınması ve bu şekilde bilginin kalıcılığını artırmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapılandırmacı Yaklaşım, 5 E Modeli, Geleneksel Yöntem, Biyoloji Öğrenimi, Akademik Başarı.

## ABSTRACT

### THE EFFECTS OF 5 E LEARNING CYCLE MODEL BASED ON CONSTRUCTIVIST THEORY ON THE ACADEMIC SUCCESS OF STUDENTS IN BIOLOGY EDUCATION

BALCI, Semiha

MS Thesis, Department of Biology Education

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Ali GÜL

July- 2009, 84 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 biology education.

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 biology instruction 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 success test was prepared. In addition, semi-structured interviews were applied to investigate the ideas of experimental groups after the teaching of the topics.

The sample of the study was made up students of Gazi University, Faculty of Education, Department of Biology Education in 2007-2008 academic year. The control group with the traditional teaching method consisted of 15 students; and the experimental groups were composed of 14 students. The classes were randomly assigned to experimental and control groups. The application attended 8 weeks.

Wilcoxon Signed Rank Test and Mann Whitney U-Test were used to analyze the quantitative data. The analysis of semi-structured interviews was given as of report. The data which was obtained from the research were analysed with SPSS 16.0 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 accordance with the analysis of semi-structured interviews, the students had more fun in the lessons in which constructive approach methods and took a positive attitude.

According to the findings 5 E model which was based on the constructivist approach is more effective than traditional method for students' learning. The base cause of result is that 5 E model enable configure of and increase continuance of information.

**Keywords:** Constructivist Theory, 5 E Model, Traditionally Designed Instruction, Biology Teaching, Academic Success.

## İÇİNDEKİLER

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| JÜRİ ONAY SAYFASI .....               | i   |
| ÖNSÖZ .....                           | ii  |
| ÖZET .....                            | iii |
| ABSTRACT.....                         | v   |
| İÇİNDEKİLER.....                      | vi  |
| TABLolar LİSTESİ .....                | x   |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                | xi  |
| KISALTMALAR LİSTESİ.....              | xii |
| <br>                                  |     |
| BÖLÜM I.....                          | 1   |
| GİRİŞ .....                           | 1   |
| 1.1. Problem Durumu.....              | 1   |
| 1.2. Problem Cümlesi.....             | 9   |
| 1.3. Araştırmanın Amacı.....          | 10  |
| 1.4. Hipotezler.....                  | 10  |
| 1.5. Araştırmanın Önemi .....         | 10  |
| 1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları..... | 13  |
| 1.7. Araştırmanın Varsayımları .....  | 13  |
| 1.8. Tanımlar .....                   | 14  |
| 1.9. Kavramsal Çerçeve .....          | 15  |
| 1.9.1. Öğrenme Kuramları .....        | 15  |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.9.1.1. Davranışçı Yaklaşım.....                                      | 16 |
| 1.9.1.2. Bilişsel Yaklaşım .....                                       | 17 |
| 1.9.1.3. Yapılandırmacı Yaklaşım .....                                 | 18 |
| 1.9.1.3.1. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Sınıflandırılması ..... | 21 |
| 1.9.1.3.1.1. Bilişsel Yapılandırmacılık .....                          | 21 |
| 1.9.1.3.1.2. Sosyal Yapılandırmacılık .....                            | 22 |
| 1.9.1.3.1.3. Radikal Yapılandırmacılık .....                           | 22 |
| 1.9.1.3.2. Yapılandırmacılığın Temel Varsayım ve İlkeleri .....        | 23 |
| 1.9.1.3.3. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının İlkeleri .....          | 24 |
| 1.9.1.3.4. Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğrenme İlkeleri .....            | 24 |
| 1.9.1.3.5. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımında Öğretmenin Rolü.....    | 25 |
| 1.9.1.3.6. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımında Öğrencinin Rolü .....   | 26 |
| 1.9.1.3.7. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımında Sınıf Ortamı .....      | 28 |
| 1.9.1.3.8. 5 E Modeli .....                                            | 29 |
| 1.9.1.3.9. Yapılan Araştırmalar.....                                   | 34 |

## **BÖLÜM II .....37**

## **YÖNTEM .....37**

### **2.1 Araştırma Modeli .....37**

### **2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....39**

|                                                                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3. 5E Modeline Uygun Ders Etkinliklerinin Planlanması .....                                                         | 40        |
| 2.4. Deneysel İşlem Basamakları.....                                                                                  | 41        |
| 2.5. Verilerin Toplanması .....                                                                                       | 44        |
| 2.5.1. Başarı Testinin Hazırlanması ve Geliştirilmesi .....                                                           | 45        |
| 2.5.2. Yarı Yapılandırılmış Mülakat Tekniği .....                                                                     | 46        |
| 2.6. Verilerin Analizi .....                                                                                          | 46        |
| 2.6.1. Yarı Yapılandırılmış Mülakat Tekniği Verilerinin Analizi .....                                                 | 47        |
| <br><b>BÖLÜM III.....</b>                                                                                             | <b>48</b> |
| <b>BULGULAR.....</b>                                                                                                  | <b>48</b> |
| 3.1. H <sub>01</sub> Hipotezine Ait Bulgular .....                                                                    | 48        |
| 3.2. H <sub>02</sub> Hipotezine Ait Bulgular .....                                                                    | 49        |
| 3.3. H <sub>03</sub> Hipotezine Ait Bulgular.....                                                                     | 50        |
| 3.4. H <sub>04</sub> Hipotezine Ait Bulgular .....                                                                    | 51        |
| 3.5. Deney Grubu Öğrencilerinin 5E Modeli Hakkındaki Görüşlerinden Elde<br>Edilen Verilere Ait Bulgu ve Yorumlar..... | 52        |
| 3.6. Uygulama Sonunda Deney Grubunda Yürütülen Etkinliklerle İlgili<br>Öğrencilerin Görüşleri .....                   | 54        |

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>BÖLÜM IV .....</b>          | <b>60</b> |
| <b>SONUÇ ve ÖNERİLER .....</b> | <b>60</b> |
| 4.1. Sonuçlar .....            | 60        |
| 4.2. Öneriler .....            | 63        |
| <br><b>KAYNAKÇA.....</b>       | <b>65</b> |
| <b>EKLER .....</b>             | <b>70</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>          | <b>84</b> |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1. Davranışçı, Bilişsel ve Yapılandırmacı Öğrenme Anlayışlarının Karşılaştırılması .....                                       | 20 |
| Tablo 2. Geleneksel ve Yapılandırmacı Sınıfların Karşılaştırılması .....                                                             | 29 |
| Tablo 3. 5E Modeline Göre Ders İşlenirken Öğretmenin Yapması Gerekenler .....                                                        | 33 |
| Tablo 4. Araştırma Deseni .....                                                                                                      | 39 |
| Tablo 5. Araştırmanın Uygulama Basamakları ve Tarihleri .....                                                                        | 43 |
| Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Mann-Whitney Test Sonuçları .....  | 48 |
| Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Mann-Whitney Test Sonuçları ..... | 49 |
| Tablo 8. Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Analiz Sonuçları .....                        | 50 |
| Tablo 9. Deney Grubu Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Analiz Sonuçları .....                          | 51 |
| Tablo 10. Deney Grubu Öğrencilerinin 5E Modeli Hakkında Görüş Sayıları ve Yüzdeleri... ..                                            | 52 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Bilişsel Yapılandırma Süreci .....                                    | 22 |
| Şekil 2. 5E Öğrenme Döngüsü Basamakları .....                                  | 31 |
| Şekil 3. Deney ve Kontrol Grubu Başarı Ortalamalarının Karşılaştırılması ..... | 52 |

## KISALTMALAR LİSTESİ

Akt. : Aktaran

F : Frekans

z : z Sınama değeri

U : U Sınama Değeri

p : Anlamlılık Derecesi

SPSS : Stastical Packet for The Social Science

G : Görüşmeci

D<sub>1</sub> : Deney grubu öğrencisi

D<sub>2</sub> : Deney grubu öğrencisi

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

#### 1.1. Problem Durumu

İnsanoğlunun kazanabileceği en büyük zaferlerden birisi, kendisini keşfetmektir. Bunun için tek silah bilgidir. Bilginin yeni kuşaklara aktarılmasını sağlayan en önemli araçlardan biri ise eğitimidir.

Toplumsal değişimde eğitimin yerini ve önemini çok iyi kavrayan ve algılayan Atatürk; eğitime büyük değer ve önem vermiştir (Demirel ve Kaya, 2003). Atatürk, eğitimle ilgili: *"Bir millet eğitim ordusuna sahip olmadıkça, savaş meydanlarında ne kadar parlak zaferler elde ederse etsin, o zaferlerin yaşayacak sonuçlar vermesi eğitim ordusuyla mümkündür."* diyerek eğitimin önemini belirtmiştir.

Eğitimin amaçları açısından son yıllarda yapılan tartışmalar, çalışma hayatının gerektirdikleri ile uyum içindedir. Örneğin Allan (1996) yüksek öğretimin amaçlarını arzulanan öğretimin çıktılarına göre tarif etmiş ve bu çıktıları: öğretimini gördüğü alana ait bilgiler, kritik yapma, bilgiyi kullanma, takım çalışması ve iletişim becerileri gibi uygulamaya yönelik beceriler ve genel bilimsel (akademik) yaklaşım olarak ortaya koymuştur. Aynı şekilde Atkins (1995) eğitimin amaçlarını:

1. Kişinin kendisine yetmesini sağlayacak düşünme becerisinin kazandırılması,

2. Öğrencilerin bilgiyi üretecek, uygulayacak ve ayıklama yapabilecek şekilde hazırlanması,
3. Öğrencilerin özel meslekler ve genel işlere göre yetiştirilmesi olarak belirtmektedir.

Bu genel amaçlar alt başlıklara ayrılabilir. Örneğin, kişinin kendine yetmesini sağlayacak düşünme becerisi: “eğitimli beyin”in geliştirilmesidir ve kritik düşünme becerisi ile yaşam boyu öğrenmeyi sağlayan kavramsal düşünme yeteneğini kapsar. Öğrencilerin bilgiyi üretme, uygulama ve ayıklanmaya hazırlanması: ilgilenen konu ile ilgili kavramsal çerçevenin oluşturulması, konunun bazı boyutları ile ilgili bilginin toplanması, izlenecek metotlar ve bilgiyi biçimlendirme becerisini içerir. Öğrencilerin mesleklere hazırlanması: teorik ve pratik bilginin entegrasyonu, müşterilerle ilişkiler gibi beceri ve uzmanlıkların geliştirilmesi ve kendi uygulamalarını sorgulama yeteneğini kapsar. Son olarak, öğrencilerin genel işlere hazırlanması: uygulamalı tecrübelerden öğrenme ve yorumlama yeteneği, sözel sunum ve rapor yazma gibi iletişim becerilerinin geliştirilmesi, bilgi teknolojilerinin kullanımı ve yabancı dil gibi teknik becerilerin geliştirilmesini içerir (Atasoy, 2004).

Düşünen, anlayan, araştıran, sorgulayan, sorun çözen bireylerin yetiştirilmesi, bilgi çağını yaşayan dünyamızda çoğu ülkenin temel amacı olmaktadır. Çünkü şartlandırılmış ve kalıplaşmış zihinler üreten eğitim sistemleri, çağdaş gelişmeler karşısında yetersiz kalmaktadır. Geleneksel anlayışla yetişen bireyler, bilim ve teknolojiye uyum sağlayamamakta, ülke kalkınmasına katkı getirememektedir. Bu durumu fark eden ülkeler, eğitim sistemlerini ve uygulamalarını sorgulamaya başlamıştır. Sorgulamanın hareket noktası, bilgiye ulaşan, bilgiyi kullanan ve üreten bireylerin nasıl yetiştirileceği olmuştur. Bu amaca ulaşmak için dil ve zihinsel becerileri geliştirmenin zorunlu olduğu, bu becerileri temel alan çağdaş eğitim yaklaşımlarının uygulanması gerektiği, gündeme gelmiştir (Güneş, 2007).

Teknolojik gelişmeler sonucu toplumun yapısında oluşan hızlı değişiklikler eğitim sisteminin de sürekli yenilenmesini gerektirmektedir. Yirmibirinci yüzyıl insanı kendisini bilgiye dayalı, birey merkezli bir sistemde, artan iletişim ortamında ve hızlı değişim içinde bulacaktır. Bu nedenle gelecek yüzyılın insanını bugünden başlayarak çağın koşullarına uyum sağlayacak şekilde yetiştirmek gerekir. İnsanın değişen dünyada

dengeli bir yaşam sürmesi ve yapıcı-yaratıcı bir birey olması ise ancak eğitimle olanaklıdır (Koç, 2002).

Eğitimin en yüce amaçlarından birisi kişisel olarak insanları sorumlu ve doyurucu yaşamlara hazırlamaktır. Fen eğitimi (bu terim fizik, kimya, biyoloji gibi fen disiplinleri eğitimi ile matematik ve teknoloji eğitiminin tamamını kastetmek içinde kullanılmaktadır) kendi amaçları doğrultusunda öğrencilere kendileri için düşünebilmeleri ve ilerideki yaşamlarında sorunlarla baş edebilmeleri ve sevecen birer insan olabilmeleri için gerekli zihinsel alışkanlıkları ve anlayışları kazandırmalıdır. İnsanoğlunun geleceği, irfan ve bilgelikle kullandığı bilim ve teknolojiye bağlıdır. Ancak, insan bilimsel zihin alışkanlıklarını edinmedikçe bilim ve teknolojinin yaşam zenginleştirici potansiyelini kavrayamaz (Köseoğlu ve Atasoy, 2003).

Diğer taraftan 21. yüzyılda insan yaşamında radikal değişiklikler olabileceği ve bunun da merkezinde fen, matematik ve teknolojinin yer alacağı, bilim adamları ve birçok toplum önderleri tarafından vurgulandığı gibi düşünen ve gözleyen her bireyin de sezgiyle kabul ettiği bir durumdur. Bu yüzden, geleceğin dünyası için bugünün çocuklarını eğitimin esas olduğunun bilincinde olan ülkelerde, son 20-30 yıldır daha önce tarihlerinde görülmemiş bir ilgi içinde müfredat reformları yapmaktadır (Köseoğlu, 2003).

Dünyada bilim ve teknolojide meydana gelen gelişmeler toplumları etkileyerek bir değişim içine girmeye zorlamaktadır. Her alanda yaşanan bu gelişim toplumları nitelikli insan yetiştirme çabası içine sokmakta ve buna paralel olarak yetiştirecekleri insan modelini belirleyen eğitim politikalarına yansımaktadır. Günümüzde eğitim sürecinden geçen insanların bir yandan çevrelerinde hızla oluşan değişmelere uyum sağlamaları, diğer yandan çevrelerinde istenilen yönde değişme sağlayacak yeterlilikte yetişmeleri beklenmektedir. Bu işlevleri etkin olarak yerine getirebilmesi için eğitim sisteminin diğer toplumsal kurumlardan daha hızlı bir değişme ve yenilik içinde olması gerekmektedir. İçinde bulunduğumuz yüzyılda bireylerin içinde bulundukları topluma uyum sağlayabilmeleri için, problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, karar verme, işbirliği yapma gibi becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Bu gerçekler, çeşitli ülkelerde uygulanan eğitim programlarında ya köklü değişikliklerin yapılmasına ya da düzeltilmesini kaçınılmaz hale getirmiştir. Sadece ders kitaplarında var olan bilgiyi ve onun aktarıcısı konumundaki öğretmeni merkez alan eğitim yaklaşımları

yerine; öğrenciyi merkeze alan eğitim anlayışları hâkim olmaya başlamıştır (Şengül, 2006).

Alınan eğitimin içeriği ile beraber birinci dereceden etkileşim halinde olan öğretmenler ve öğretmenlerin kendilerine yaklaşımları öğrencilerin kişilik gelişimlerinde ve hayata bakışlarında büyük önem arz etmektedir. Yaygın bir şekilde kullanılan geleneksel öğretim yaklaşımları istenilen doğrultuda bireyler yetiştirmeyi engellemekte ve yetersiz kalmaktadır. Bunun en önemli sebebi, öğrencilerin bu yöntem sonucu özgüven sahibi olamaması, özgürce fikir üretememesi, düşünen ve sorgulayan bir birey olamaması, sınıf içinde arkadaşlarıyla diyalog kuramaması ve öğretmeni ile yakın olamamasına sebep olmaktadır (Taş, 2006).

Yaygın bir şekilde uygulanan geleneksel öğretim yaklaşımları istenilen doğrultuda bireyler yetiştirme konusunda yetersiz kalmaktadır. Bunun en önemli sebebi ise geleneksel yöntemlerin bilgiyi hazır olarak almaya alışmış, aldığı bilgileri ezberleme alışkanlığına sahip, farklı problemler üzerinde analiz yeteneği yeterince gelişmemiş bireylerin oluşmasına neden olmasıdır.

Bir ülkenin gelişmişlik düzeyini büyük oranda o ülkenin eğitim sistemi belirler. İstendik yönde eğitilmiş, çağına ayak uydurabilen, ilerleme kaydedebilen, gerçekleştirilmiş ilerlemeleri takip edebilen bireyler gelişmiş bir toplumun olmazsa olmaz öğeleridir. Bu bireylere sahip olabilmek için uygun eğitim stratejileri belirlenmeli ve bunlar ilköğretimden itibaren bütün eğitim kurumlarında uygulanmalıdır (Kaya, 2005).

Bireye ulaşan her türlü uyarıcı, bireyin düşünme sürecinden geçerek onun bir parçası olmakta ve bu uyaranlar, bireyin dış dünyayı anlamasına ya da bilinmeyeni açıklamasına katkı getirdiği ölçüde “anlamlılık” niteliği kazanmaktadır. Günümüzde eğitim programlarında, bireye içerikle kazandırılması beklenen bilgi türleri, birey için yalnızca uyarıcı olmaktan ve onun düşünce sistemini geliştirerek kendi gerçeğini oluşturmasında kullanabileceği verilerden öteye gitmemektedir. Bu noktada, “Öğrenenleri gelecekte kendilerine yetecek bilgi ile mi donatmalı; yoksa onlara özgün bilgi yapılarını oluşturabilecekleri koşullar mı sağlanmalı?” sorusunun yanıtlanması gerekmektedir. Bu sorunun yanıtı, büyük oranda, öğrenme durumlarına ilişkin kuram ve uygulamaların sorgulanmasını gerekli kılmaktadır. Öğrenenleri gelecekte kendilerine

yetecek bilgi ile donatmak, bilginin durağan ve bireyin dışında gelişen bir olgu olduğunu kabul etmek anlamına gelmektedir. Okullarda öğrenilen bilgi okul ortamında ve okul içi bağlamlarda kullanılabilirken, yani sadece diploma almaya yararken bu bilginin daha sonra, gerçek hayatta kullanılma garantisi yoktur (Acat ve Ekinci, 2005).

Biyoloji, canlıları inceleyen bir bilim dalı olup bütün canlılık olayları biyolojinin kapsamına girmektedir. Bilimde bilinçli veya bilinçsiz olarak yapılan ilk gözlemler bu alanda yapılmasına rağmen, canlı mekanizmasının işleyişi ancak geçen yüzyılın içerisinde açıklanmaya başlamıştır. Biyolojideki baş döndüren bu gelişmeler biyolojiyi bilen veya bilmeyen bütün insanlarda merak duygusu uyandırmaktadır. Dolayısıyla hayatın her döneminde bilinçli ve sağlıklı yaşamak, ekonomik ve sosyal gelişmeyi sürekli kılmak, üretim kalitesini ve miktarını artırmak ve en önemlisi çevreyi yaşanır hale getirmek için biyoloji eğitimi en önemli faktördür (Pektaş, 2008).

İnsanların ilgi ile izledikleri canlılık olaylarının kavratılması ve hatta bazılarının doğru algılanması oldukça zordur. Çünkü; aynı programa tâbi tutulan biyoloji öğretmen adayları bile, sonuçta öğrendikleri bilgileri farklı algılayarak kavramsal yanılgılara düşebilirler. Eğitimciler hala öğrencilerin muhakeme yeteneklerini arttırmak için en iyi yaklaşımın nasıl olacağını tartışmaktadırlar. Bu nedenle biyoloji öğretiminin iyi yapılması ve hatta bazı özel yöntemlere başvurularak gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Gürbüz ve Sülün, 2004).

Öğrenmeyi öğrenen bireyler yetiştirmek için ilk önce öğrencileri, öğretme sürecinde odak noktası olarak seçmek gerekmektedir. Çünkü öğrenci merkezli eğitim anlayışında; öğrenci, öğrenme sürecinde, yeni bilgileri zihninde yapılandırırken, önceden edindiği bilgileri gözden geçirir. O konu hakkında neyi bilip bilmediğini belirler. Yeni bilgiler edinme aşamasında gözlem, deney, uygulama, araştırma, inceleme yaparak öğrenmeyi sürdürür. Öğretmen sadece öğrencilerin öğrenmeyi nasıl öğrenecekleri konusunda onlara yol gösteren, düşüncelerine yön veren bir rehber konumundadır. Öğrenciyi merkez alan eğitim anlayışında, öğrencinin edindiği bilgileri ezberden uzak, aktif ve daha kalıcı olacak şekilde öğrenmesine yardımcı olacak öğretim yöntemlerine de ihtiyaç vardır. Öğrencinin zihinsel becerilerini, ilgi ve yeteneklerini göz önüne alarak onların ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikte bir öğretme yöntemi seçilirse, öğrencinin öğrenme süreci boyunca daha aktif, katılımcı ve daha kalıcı bilgiler öğrenmeye istekli olacağı görülür (Ergin, 2006).

Bilginin hızla yenilenerek üretildiği çağımızda birey ve toplumun geleceği, bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretme becerilerine bağlı bulunmaktadır. Bu becerilerin kazanılması ve hayat boyu sürdürülmesi ezberlemeyi değil, bilgi üretimine dayalı çağdaş bir eğitimi gerektirmektedir. Türkiye, özellikle son yıllarda, etkili bir eğitim modelini gerçekleştirmek için yoğun girişimlerde bulunmaktadır. Bu girişimler, eğitim sistemimizin düşünsel alt yapısını oluşturan tekdüze mantık yerine çoklu sebep ve çoklu sonuçlara dayalı bir anlayışın oluşması yönünde yoğunlaşmaktadır. Bu bağlamda, Millî Eğitim Bakanlığı öğretim programlarımızın dayandığı teorik alt yapının katı davranışçı bir anlayışı değil, yapılandırmacı bir anlayışı esas alması gerektiğini savunmaktadır. Bu yönde bir dönüşümün gerekçeleri şu şekilde ifade edilmektedir; “Ülkemizde nüfus yapısında, ailenin niteliğinde, toplumsal dokuda, tüketim anlayışında, insan haklarında, siyasal alanda, bilim ve teknolojiye önemli hareketlilikler gözlenmekte ve eğitime olan talep artış göstermektedir. Bu hareketliliklerin eğitim sistemine yansıtılması gerekmektedir. Bu gelişmeler doğrultusunda eğitimden beklenen fonksiyonlar dört ana başlıkta toplanabilir;

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

Bu temel ihtiyaçlara cevap verecek çözümün ise “yapılandırmacı yaklaşım” olduğu belirtilmektedir ([www.meb.gov.tr/ttk15.5.2005](http://www.meb.gov.tr/ttk15.5.2005). Akt: Çınar vd., 2006).

Bilim ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte eğitim uygulamalarında farklılaşmalar yaşanmış ve öğretmenin etkin rol oynadığı davranışçılık kuramından yapılandırmacılık kuramına geçiş yaşanmıştır. Bu geçişe paralel olarak 2004–2005 eğitim öğretim yılında pilot olarak uygulanan ilköğretimin birinci kademesini kapsayan öğretim programı yapılandırmacı kurama dayalı olarak hazırlanmış ve 2005–2006 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlanmıştır (Şengül, 2006).

Son yıllarda eğitim yaklaşımları ile ilgili önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Otuzdan fazla gelişmiş ülekenin eğitiminde, yapılandırmacı yaklaşım uygulanmaktadır (Güneş, 2007). Bu konuyla ilgilenen araştırmacılar, yapılandırıcı öğretim yaklaşımının, geleneksel öğretim yaklaşımının sözü geçen olumsuzluklarına çözüm getirebilecek alternatifler sunduğunu öne sürmektedirler. Geleneksel öğretim yaklaşımına alternatif olarak sunulan yapılandırıcı öğretim yaklaşımıyla verilen bilgilerin ezberlenmeyip, öğrenciler tarafından yapılandırıldığı, bunun ise bilginin kalıcılığı ve kullanılabilirliğini artırdığı savunulmaktadır.

Eğitime, değişim sürecinde çok önemli sorumluluklar yüklenmektedir. Artık toplumsal yapılardaki sürekli değişimler ile bilim ve teknolojiadaki gelişmeler eğitime duyulan ihtiyacı zorunlu hale getirmektedir. Değişim sürecine uyum sağlaması gereken çalışmaları yapabilmek değişimi tanımak ile mümkün olabilecektir. Şu anda bütün gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bu alanda yoğun bir çalışma gözlenmektedir. Geleneksel yapılar artık yerlerini değişime ayak uydurabilecek, çağdaş yapılara bırakırken, bu çalışmaların en belirgin çıkışma noktası ise, eğitim öğretim sürecinde geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine, öğrencinin aktif olmasını savunmalarıdır. Bu anlamda öğrencinin aktif olmasını sağlayan ve çağdaş yaklaşımlar içerisinde önemli bir yer tutan yapılandırmacı yaklaşım, sınıf ortamı ve değerlendirmenin öğrenen için iyi bir uyum yaratmasını temin etmeye odaklanır (Hançer, 2006).

Günümüzde, öğrencilerin sürekli koşullandırıldığı, zihinden çok davranışlarıyla ilgilenildiği, bilginin pasif olarak aktarıldığı bir eğitim anlayışla, gelecek yüzyılın insanının yetiştirilemeyeceği ortaya çıkmıştır. Eğitim alanında istenilen sonuçlara ulaşamaması ve sorunların artması , eğitimcileri yeni arayışlara yöneltmiştir. Bu arayışlar üzerine yapılandırıcı yaklaşım gündeme gelmiştir. Yapılandırıcı yaklaşımda, öğrencinin zihninin geliştirilmesine ağırlık verilmektedir. Bu yaklaşımda öğrenme, bireyin kendi çabası sonucu oluşmakta ve zihninde yapılandırılmaktadır. Öğrenciyi ve öğrencinin beynini merkeze alan bu yaklaşımda öğrenme, öğrencinin ön bilgileriyle yeni bilgileri ilişkilendirerek ve bütünleştirerek, yeni anlamlar oluşturduğu aktif bir süreçtir. Öğrencinin, ön bilgileriyle yeni bilgiler arasında ilişki kurarak zihinsel yapısını yeniden düzenlemesi, önemli olmaktadır. Zihin yapısını düzenlemek için düşünme, anlama, ilişkilendirme, sıralama, sorgulama, sınıflama, gibi zihinsel işlemlerin yapılması gerekmektedir (Güneş, 2007).

Yapılandırmacılığa göre öğrenen bireyler bilgiyi bireysel olarak yaratır ve yeniden organize eder. Bunun gerçekleşmesi için öğrenenler problem çözme ve araştırma etkinliklerine, öğretmen ve arkadaşlarıyla tartışmalara, anlamlarını farklı biçimlerde gösterebileceği yaşantılara katılmalıdır. Yapılandırmacı yaklaşım temel öğrenmenin bilginin aktarılması ile oluşmadığını ancak soru sorma, araştırma, problem çözme gibi öğrenci faaliyetleri ile gerçekleştirebileceğini savunmaktadır. Öğrenme bilgiyi pasif biçimde almak değil, bilgiyi yapılandırmaktır. Bireylerin geçmiş yaşantıları aynı olmadığı için bir kavramla ilgili şemaları ve yeni bilgiyi yorumlamaları diğer bir bireyin anlamaları ile aynı olmaz. Ön yaşantılar, bilgi ve öğrenmeler yeni yaşantıları nasıl yorumlayacağımızı etkiler. Diğer taraftan yorumlar da bilgiyi yapılandırma ve yeni öğrenmeler üzerinde etkili olmaktadır. Hazır bilgiyi birisinden ya da bir yerden almak öğrenme olarak düşünülmemelidir. Öğrenen kendi yanıtlarını, kavramlarını keşfetiğinde ve kendi yorumlarını oluşturduğunda öğrenir, bilgi yapılarını inşa eder (Koç, 2002).

Yapılandırmacılık, eğitim programlarının hedefler, öğretme-öğrenme yaşantıları ve sınav durumları öğeleri ve bu öğelerin düzenlenmesi aşamasında özellikle dikkat edilmesi gereken bazı noktalara dikkat çekmektedir. Yapılandırmacılık aktif öğrenmeyi öne çıkarır, bireyin hali hazırda sahip olduğu bilgilerle yeni bilgiler arasında ilişki kurması gerektiğini belirtir. Deneyim, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen arasında karşılıklı etkileşim yapılandırmacılığın araçlarındandır. Bir diğer özelliği ise anlamlı öğrenmenin, özgün öğrenme görevleri ile oluşacağına vurgu yapmasıdır. Eğitimci, bu yaklaşımda öğrenenlere rehberlik eden ve onlarla birlikte öğrenen rolünü, öğrenciler ise kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alan ve yöneten, araştırmacı ve problem çözücü rolünü üstlenmektedir (Turan ve Sayek, 2006).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda geleneksel öğretim yönteminden farklı olarak öğrenciyi merkeze alan, öğretmeni rehber kılan öğrenci merkezli yaklaşımlar rağbet görmeye başlamıştır. Bu yaklaşımlar fen öğretimine de uygulanmaya başlamıştır. Çünkü, fen öğretiminin öğrencinin aktif olduğu durumda etkili olacağı anlaşılmıştır. Fen öğretimi bazı anlaşılması zor kavramları içermektedir ve bu kavramları öğrenmede de geleneksel yöntemler yetersiz kalmaktadır. Öğrenci merkezli yaklaşımlardan yapılandırmacılık ve bunun uygulamadaki yöntemlerinden biri olan öğrenme halkasında ise öğrencilerin kendi kavramlarını kendilerinin yapılandığı, bilimsel süreç

becerilerini daha iyi kullanabildiği yapılan birçok araştırmanın sonucunda görülmüştür (Şems, 2006).

Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğrenme halkasına ; yapılandırmacı öğrenme kuramının en kullanışlı formlarından biri olduğu bilinen BSCS (Biological Science Curriculum Study)' nin öncülerinden olan Bybee tarafından geliştirilen 5E modeli örnek olarak belirtilebilir.

5 E modeli araştırma merakını artırıp, öğrenci beklentilerini tatmin eden, bilgive anlama için aktif bir araştırmaya odaklandıran beceri ve aktiviteleri içerir. 5 E modeli verilen bilgiler ışığında her aşamada öğrencileri aktivite içine dahil ederken, öğrencilerin kendi kavramlarını oluşturmalarını da teşvik etmektedir. Eğitim alanında yapılan araştırmalar göstermektedir ki, yapılandırmacı yaklaşımdaki yenilikler ve psikolojinin gelişimiyle birlikte çoğu insanın kişisel deneyimleri, daha önce bildikleri, inandıkları yeni bilgiyi bağdaştırma yoluyla daha iyi öğrenilmektedir (Martin, 2000).

Türk eğitim sisteminin köklü değişikliklere ihtiyacı vardır. Bu değişikliklerden en önemlisi eğitim felsefesini gözden geçirmek ve öğretmen ya da konu yerine öğreneni merkeze alan bir sistem oluşturmaktadır. Ancak öğrenen merkezli bir sistemde bireylerin öğrenme sürecine etkin katılımları ve kendi bilgi yapılarını anlamlandırmaları desteklenebilir. Yapılan birçok araştırma yapılandırmacı öğretim yaklaşımı doğrultusunda planlanan derslerin, geleneksel eğitim anlayışı doğrultusunda planlanan derslere göre daha etkili sonuçlar verdiği ve eğitim-öğretim sistemindeki birçok problemin çözümünde de daha etkili olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Bu nedenle eğitim fakültelerinde yapılandırmacı öğrenme ortamlarının ürünlerini kazandırmadaki etkisini saptamak önemli görülmüştür.

## **1.2. Problem Cümlesi**

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına dayalı 5 E modelinin Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı 2. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi var mıdır?

### 1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, biyoloji eğitiminde Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına dayalı 5 E modeline uygun öğrenme ortamını geleneksel öğrenme ortamıyla karşılaştırarak öğrencilerin başarılarına olan etkisini incelemektir.

### 1.4. Hipotezler

Bu araştırmanın hipotezleri sıfır (null) hipotez formunda ifade edilmiştir.

**H<sub>01</sub>:** Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E öğrenme halkası modeline göre öğrenim gören deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**H<sub>02</sub>:** Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E öğrenme halkası modeline göre öğrenim gören deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**H<sub>03</sub>:** Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**H<sub>04</sub>:** Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E öğrenme döngüsü modeline göre öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

### 1.5. Araştırmanın Önemi

Ülkemizde son yıllarda değiştirilmeye çalışılsa da genellikle uygulanan eğitim modeli, öğretmenlerin bilgiyi sınıf ortamında öğrencilere aktarması temeline dayalı olan öğretmen merkezli eğitimidir. Bu tür eğitimde öğretmen mevcut bilgileri öğrencilere aynen aktarır ve öğrencilerden de bu bilgileri ister. Öğrenci bu sistemde sorgulamaz, eleştirmez ve söylenenleri aynen kabul eder. Oysa değişen dünyada eğitim uygulamalarının da araştırma verilerine dayalı olarak değiştirilmesi kaçınılmazdır. Günümüzde toplumsal yapı, bilim ve iş dünyası, teknoloji hızlı bir değişim ve gelişim

içindedir. Bu gelişim ve değişim, bireyin özellikleri, yeterlilikleri ve öğrenme öğretme sürecinde yapılan çalışmalarda da değişimi zorunlu hale getirmiştir. Bu süreç içerisinde öğrenen artık çevresindeki bilgilerin doğrudan alıcısı değil, gelişim ve değişime doğrudan aktif olarak katılan, bilgiyi kullanan kişidir. Bu anlayışa göre ülkeler sürekli öğrenen öğrenciler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu oluşumla birlikte “bilgiyi öğretmenden alan öğrenci modeli” yerine, bilgiye ulaşan, istediği bilgiyi karmaşık bir bilgi ağı içerisinde seçip alabilen ve bu bilgiyi kullanarak sorunları çözebilen öğrenci modeline bırakmak zorundadır. (Korkmaz ve Fırat, 2002; Akt. Ocak ve Ocak, 2005).

Çağdaş öğretim sistemlerinde öğretmenin farklı rolü vardır. Öğretmen öğrenci merkezli öğretim için, öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırma, öğrenciye rehberlik etme, öğrenme sürecine öğrencinin katılımını ve katkısını sağlama ve öğrenciyi sürekli güdüleme ile yükümlüdür. Etkili ve verimli bir biyoloji öğretimi için, biyoloji öğretmen adaylarının bu amaçları gerçekleştirebilecek nitelikte yetiştirilmesi gerekmektedir. Türkiye’de biyoloji öğretmenliği eğitimi, eğitim fakültelerinin orta öğretim fen ve matematik alanları eğitimi bölümlerindeki “biyoloji öğretmenliği” programıyla verilmektedir. Bu programda alan ve formasyon dersleri de bir birleriyle ilişkili olarak yürütülmektedir. Modern biyolojinin ilk prensibi, bütün biyolojik sistemleri tanımlamak olup; canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri, yapılarındaki kimyasallara, biyolojik yapılara, fonksiyonlara ve bunların birbirleriyle olan etkileşimlerine bağlıdır. Bütün bu biyolojik tabanlı bilgilerin kazanılmasında biyoloji öğretmenlerinin rolü oldukça önemlidir. Ancak; eğitim-öğretim de bütün koşullar sağlansa bile bunların uygulayıcıları olan öğretmenlerin nitelikleri oranında başarı sağlanacaktır (Gülbüz ve Sülün, 2004).

Öğrenenlerin dış dünyayı yorumlayan, öğrenme yeteneklerini geliştiren, eleştirel düşünen, yaratıcı olan, problem çözebilen, üst düzey düşünme becerilerine sahip ve değişen koşullara uyum sağlayabilen bireyler olarak yetişmeleri bekleniyorsa; bilginin dinamik olduğu, her geçen gün bir kat daha arttığı ve en önemlisi, bilginin etkileşim ortamında ve bireyin biliş sisteminin bütününde olduğu kabul edilmelidir. Türk eğitim sistemi de uzun bir süredir değişim göstermekte ancak kalıcı olmamaktadır. Programlar yirmi birinci yüzyılın ihtiyaçlarını karşılamaktan uzaktır, amaçlar yönlendirici değildir, içerik ezbere dayalı ve günü geçmiş bilgilerden oluşmaktadır. Ancak son yıllarda bu tür sorunlara etkili çözümler üretebilmek için çeşitli seçenekler üzerinde durulmaktadır.

Tartışılan ya da sınanan yaklaşımların başında yapılandırmacı yaklaşım yer almaktadır. 2004 yılında Milli Eğitim Bakanlığı yukarıda sayılan sorunları gerekçe göstererek ilköğretim programlarında yapılandırmacı felsefeyi temel aldığını ifade ettiği köklü değişikliklere gitmiştir. Bu çalışmanın amacı yapılandırmacı felsefeyi ve bu felsefeye uygun olarak hazırlandığı söylenen yeni ilköğretim programını tanımaya çalışarak; yapılandırmacı felsefenin yeni programdaki etkilerini, buna bağlı olarak yeni programın hazırlık, yapısı, uygulama, değerlendirme boyutlarının temel özelliklerini ortaya koyarak olumlu ve olumsuz yönlerini tartışmaktır. Böylece programın süreç içerisinde taşıyabileceği sorunları tespit ederek programın geliştirilmesine ve sorunların çözülebilmesine ışık tutabilmek hedeflenmektedir (Acat ve Ekinci, 2005).

İgelsrud ve Leonard (1998), Öğrencilerin aktif öğrenme süreci içerisine katıldığı zaman biyoloji öğretiminin etkili olduğunu, bu yüzden biyoloji öğretmenlerinin anlatım şeklindeki öğretmeye bağlı olmamalarını ve somut öğrenmeyi sağlamak için öğrencileri teşvik eden araştırma/keşif, el ile yapılan etkinlikleri ve interaktif grup çalışma stratejilerini kullanmalarını tavsiye etmişlerdir. Bu yaklaşımlardan biri de öğrenme halkasıdır. Yapılan araştırmaların çoğunda öğrenme halkasının öğrencilerin zihin yeteneklerini geliştirdiği yönünde bulgular elde edilmiştir. Fen öğretiminde öğrenme halkası ile başka öğrenme yöntemlerinin etkililiği sınanmış; özellikle somut kavramların öğrenilmesinde, bu yaklaşımın diğerlerinden daha etkili olduğu saptanmıştır. Ayrıca, bu yaklaşımın uygulandığı fen derslerinde, öğrencilerin kavramlarının ve zihin yeteneklerinin geliştiği ve öğrenme ortamından memnun kaldığı belirlenmiştir. Öğrenme halkası birçok araştırmada geleneksel öğretim metotlarıyla karşılaştırılmış ve farklılıklarını Fabian (1999) şöyle aktarmaktadır: İlk olarak ezberciliği azaltarak anlamayı artırır. İkinci olarak öğrenciler öğrenme süreçlerinde daha fazla yer alırlar. Üçüncü olarak öğrenme halkası sınıfı sürekli canlı tutar. Dördüncü olarak öğrenme halkası feni bir süreç olarak anlamayı içerir (Şems, 2006).

Biyoloji öğretmenliğini bir meslek olarak seçen adayların hem biyoloji alanında olağan üstü yetenekli, ilgili; hem de orta öğretim seviyesinde öğretmenlik mesleğinin gereği olan öğrencilerle birlikte çalışmaya istekli; her öğrencisine sevgi ve sevecenlikle yaklaşan, anlama, anlatma ve eş duyum yeteneğine sahip, sabırlı, araştırmacı, öğrenciyi odak alan tutum özelliklerine sahip olmalıdır. Bir meslekte başarılı olmanın en önemli

şartlarından birisi, eğitim sürecinde o meslekle ilgili hazırlık aşamasının önceden tamamlanmış olmasıdır (Gürbüz ve Sülün, 2004).

Bu araştırma ile, biyoloji öğretmen adaylarını aktif olarak öğrenme olayının içerisine alan, onlara yaparak yaşayarak öğrenmeyi hedef gösteren bir model olan 5E öğrenme halkası modelinin etkililiğinin denenmesi ve elde edilecek sonuçların biyoloji öğretimi alanındaki uygulamalara ve biyoloji öğretimine katkı sağlaması beklenmektedir. Bu çalışma; öğretmen ve öğrencinin aktif durumda olması, ezberci eğitimden uzaklaştırması, üreten ve düşünebilen öğrenciler yetiştirilebilmesi bakımından önemlidir.

Bu açılarından araştırma; Yapılandırıcı Öğretim Yöntemine dayalı 5E Modelinin uygulanabilirliğini, 5 E modeline göre düzenlenen etkinliklerin biyoloji konularının öğrenilmesini ne düzeyde etkilediğini belirleyebilme açısından önemlidir.

#### **1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Araştırma, 2007-2008 eğitim-öğretim yılında, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı 2. sınıfında öğrenim gören 29 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Araştırma, Omurgalı hayvanlar laboratuvarı dersini almış öğrencilerle sınırlıdır.
3. Veri toplama araçları, 22 sorudan oluşan başarı testi ve mülakat soruları ile sınırlıdır.
4. Araştırma, Omurgalı Hayvanlar Laboratuvar dersiyle sınırlıdır.

#### **1.7. Araştırmanın Varsayımları**

1. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları araştırmanın amacına ve konusuna uygundur.
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin dersle ilgili hazır bulunuşluk seviyelerinin eşit olduğu varsayılmıştır.

3. Araştırmacı uygulama süresince deney ve kontrol gruplarına yansız davranmıştır.
4. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin eşleştirilmesi ile ilgili olarak yapılan işlemlerde gözden kaçan bazı unsurlar araştırma bulgu ve sonuçlarını etkilemeyecek düzeyde kalmıştır.
5. Uygulama süresince deney ve kontrol grupları arasında hiçbir etkileşim olmamıştır.
6. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgilerinin eşit olduğu varsayılmıştır.
7. Konuların her iki grupta aynı olduğu varsayılmıştır, dersler aynı öğretmen tarafından anlatılmıştır.

## 1.8. Tanımlar

*Yapılandırmacı Yaklaşım Kuramı:* İnsanların zihinlerinde yeni bilgiyi eski bilgi ile aktif bir şekilde ilişkilendirmeleri esasına dayanan öğrencilerin aktif öğrenici, öğretmenlerin ise öğrenme sürecinde rehber veya yönetici olduğu bir yöntemdir.

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

*Biyoloji Eğitimi:* Biyoloji Eğitimi, doğa ve doğada meydana gelen olayları gözlemlemeyi, bu gözlemleri yorumlamayı, açıklamayı hedefleyen bir eğitimidir. Bu eğitimi, doğadaki canlı varlıkların nasıl, niçin ve neden böyle davrandıklarının anlaşılmasına çalışılması, bu davranışların, olayların insan oğlunun yararı yönünde kontrol edilmesi, uygulanması ve davranışların değişmesinin gözlemlenmesi olarak da algılanabilir.

*Biyoloji Öğretmen Adayları:* Eğitim fakültelerinin ortaöğretim fen ve matematik alanları eğitimi bölümünde öğretim gören öğrencilerdir.

*Akademik Başarı:* Bu çalışmadaki akademik başarı sözü öğrencilerin kavram bilgi düzeylerini ya da problem çözme yeteneklerini ölçmek için hazırlanan ve uygulanan başarı testlerinden elde edilen sonuçlardaki başarıyı ifade etmektedir.

*Öğrenci Merkezli Eğitim:* Bireysel özellikleri dikkate alınarak, bilimsel düşünme becerisine sahip, öğrenmeyi öğrenmiş, üretken, bilgiye ulaşım kullanabilen, iletişim kurma becerisine sahip, evrensel değerleri benimsemiş, teknolojiyi etkin kullanan ve kendini gerçekleştirmiş bireyler için eğitim sürecinin; her aşamada öğrenci katılımını sağlayacak bir biçimde yeniden yapılandırılmasıdır (MEB, 2003).

*Geleneksel Öğretim:* Öğretmen otoritesinin hakim olduğu, öğretmenin anlatan, ödül ve ceza uygulayan, not veren, eleştiri yapan durumu ile aktif, öğrencinin dinleyen durumu ile pasif olduğu bir yöntemdir.

*Kontrol Grubu:* Geleneksel yöntemle öğretimin uygulandığı gruptur.

*Deney Grubu:* Yapılandırmacı Öğretim Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı gruptur.

*Ön Test:* Öğrencilerin ön bilgi düzeylerini ölçerek grupların denkliği konusunda bilgi edinmek amacıyla uygulanan 22 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan testtir.

*Son Test:* Öğrencilerin başarı düzeylerini ölçerek, gruplar yani yöntemler arasındaki fark konusunda bilgi edinmek amacıyla uygulanan 22 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan testtir.

## **1.9. Kavramsal Çerçeve**

### **1.9.1. Öğrenme Kuramları**

Öğrenme kavramı eğitimsel etkileşimle ilgili hemen herşeyi kapsamaktadır. Genel anlamda öğrenmeyi, “varolan toplumsal duruma, kurallara ve kültürel gereklere bir ayak uydurma biçimi” olarak tanımlayabiliriz.

Öğrenmenin hangi koşullar altında oluşacağını ya da oluşmayacağını öğrenme kuramları betimlemekte ve açıklamaktadır. Bazı psikologlar ve eğitimciler öğrenme kuramlarını üç ana grupta toplamaktadır (Demirel ve Kaya, 2003):

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

#### **1.9.1.1. Davranışçı Yaklaşım**

Bu gruba giren araştırmacılar E. L. Thorndike, John B. Watson, Edward Tolman ve B. F. Skinner'dir. Davranışçılığın temel ilkeleri Watson tarafından oluşturulmuştur. Watson, şartlandırmacı yaklaşımlardan etkilenerek, 20. yüzyılın başında bu 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 arasında bağ kurma yoluyla gerçekleşmektedir. Öğrencinin zihninden çok sinir sistemi üzerinde durmuşlardır. Öğrenciye öğretilecek 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).

Geleneksel öğretim tekniklerini içeren bu yöntem, öğretmenin öğrencilere bilgileri direkt olarak aktarması, öğrencilerin bu bilgileri anlayıp anlamadıklarının kontrol etmesi ve sonuçta bu bilgilerin kalıcı olup olmadığının değerlendirilmesi olarak ifade edilebilir. Geleneksel yaklaşım, bilginin öğrencilere aktarılması gerektiğini, öğrenmenin ise bireysel bir sorumluluk sonucunda davranışlarda meydana gelen değişiklik olduğunu vurgular.

Geleneksel öğretim yaklaşımına uygun eğitim, öğretmen merkezli olarak sürdürülür. Öğretmen bilgiyi aktaran, öğrenci ise bilgiyi alan konumundadır. Öğrenciye sunulacak materyalin yapılandırılması ve aşama aşama öğrenciye sunulmasında

öğretmen aktiftir. Öğrenciye kazandırılacak hedefler, hedeflere ulaştıracak etkinlikler, etkinlikler için ayrılan zaman belirlidir. Öğrencinin performansı izlenir ve öğrenciye anında dönüt verilerek yönlendirilir. Öğretim hedefleri, öğrencilerin yeteneklerine uygun materyal seçimi ve öğretimin basamak basamak ilerleyişi öğretmenin kontrolünde olmakla birlikte, etkileşim otoriter değildir (Senemoğlu, 1998).

### 1.9.1.2 Bilişsel Yaklaşım

Bu yaklaşımı savunan araştırmacılar, davranışçılardan çok Gestalt Ekolü'ne daha yakındırlar. Bunlar zihinsel süreç, düşünme, kavram oluşturma ve bilginin edinilmesini anlamaya çalışmışlardır. Davranışçı yaklaşımın U-T (uyarıcı-tepki) bağı ile açıkladıkları öğrenme kavramını, bilişsel yaklaşımı savunanlar U-O-T (uyarıcı- organizma-tepki) olarak açıklamaktadırlar. Bu yaklaşımın en çok bilinen temsilcisi Jean Piaget'dir. Diğer temsilcileri ise Robert M. Gagne, Ausubel ve Bruner'dir.

Davranışçı yaklaşım bilgi işlemede öğretmenin rolünü vurgularken bilişsel yaklaşım öğrenene öğrenme işlevinde aktif katılımcı rolünü benimser. Bilişsel yaklaşımda öğrenme miktarı hem öğretmenin materyali nasıl sunduğunu hem de öğrencinin onu nasıl işlediğine bağlıdır. Öğretmenin rolü her iki yaklaşım içinde farklıdır. Davranışçı yaklaşımı savunanlar ise; öğretmenin, temel görevi öğrenci davranışını şekillendirmek ve öğrenci aktivitelerini doğrudan etkileyen, eğitsel kararlar veren yetkililer olarak görür. Bilişseciler yaklaşımı savunanlar ise; öğretmeni daha çok, öğrencilere uygun öğrenme stratejilerini seçmesine, anlamalarını sağlamaya ve ilerideki öğrenmeler için karar vermesine yardım eden kişi olarak görür (Hançer, 2005).

Bilişsel gelişim kuramına dayandırılarak geliştirilmiş öğretim stratejileri bazı yönlerden fen eğitiminin amaçlarını karşılamak için yeterli değildir. Örneğin bazı öğretim stratejilerinde grup tartışması yapılmamaktadır. Sosyal bir varlık olan insanın bir kavramı öğrenebilmesi için sosyal etkileşim içinde olması gerekmektedir. Buradaki öğretim stratejilerinin hepsinde öğrenmeye etki eden en önemli faktörün öğrencilerin ön bilgileri olduğu göze çarpmaktadır (Ergin, 2006).

### 1.9.1.3. Yapılandırmacı Yaklaşım

Konfüçyüs'ün yaklaşık 2500 yıl önce (M.Ö. 551- M.Ö. 474); “*Ne duyduysam, unuttum. Ne görürsem, hatırlarım. Ne yaparsam, anlarım*” vecizesini de yapılandırmacı öğretim sisteminin somut bir açıklaması olarak tanımlamak mümkündür.

“Yapılandırmacılık”, İngilizce “constructivism” sözcüğünün karşılığı olarak kullanılmaktadır (Demirel, 2001). Ayrıca İngilizce “structuralism”, Fransızca “structuralisme”, Almanca “strukturalismus” terimlerinin Türkçe karşılığı olarak da “yapısalcılık” sözcüğü kullanılmaktadır (Oğuzkan, 1993). Yine “oluşturmacılık”, “kurmacılık”, “bütünleştiricilik”, “yapılandırıcı öğrenme”, “yapısalcı öğrenme”, “oluşumcu yaklaşım” gibi kelime ve kavramlarla “yapılandırmacılık” ifade edilmektedir.

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).

“Bildiklerimizi, nasıl biliyoruz?”, “Bilgi, zihnimize nasıl yerleşir?” sorularına hep cevap aranmıştır. “Jean Piaget’nin “Bildiklerimizi nasıl biliyoruz?” sorusuna cevap ararken ulaştığı sonuç şudur: “Bilgi, bütün bir şekilde bir insandan diğer insana iletilmez, insanların kendi bilgilerini ve kendi anlayışlarını yapılandırmaları gerekir. Öğrenme, bilginin bir öğretmen ya da ders kitabından çocuğun beynine taşınması şeklinde gerçekleşmemektedir. Bunun yerine, her çocuk önceki bildiklerini yeni bilgilerle birleştirerek kendi anlamını inşa eder. Böylece yeni bilgi, çocuğa kişisel bir anlam sağlar (Pesen, 2006).

“Yapılandırmacılık”, bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasını anlatır. Yani bireyler bilgiyi aynen almaz, kendi bilgilerini yeniden oluştururlar. Kendilerinde var olan bilgiyle beraber yeni bilgiyi, yine kendi öznel durumlarına uyarlayarak öğrenirler (Özden, 2003).

Bu öğrenme yaklaşımında öğrencinin önceki yaşantıları, öğrenmede temel oluşturur. Bilgi, konu alanlarına bağlı olarak değil, bireylerin yarattığı ve ifade ettiği şekilde yapılandırılarak var olur (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Yapılandırmacı öğretim, öğrencilerin aktif öğrenici, öğretmenlerin ise öğrenme sürecinde rehber veya yönetici olması fikridir. Yapılandırmacılık teorisi insanların bilgiyi aktif bir şekilde yapılandırıdıklarında daha iyi öğrendikleri ve yeni bilgiyi eski bilgi ile ilişkilendirmeleri fikrine dayalıdır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenciler bilgiyi sunulduğu gibi hafızalarına almazlar. Her öğrenci verilen bilgiyi daha önceki bilgileri ile karşılaştırır, yorumlar ve onu kendine özgü bir biçimde hafızasına alır. Yapılandırmacı yaklaşım, öğrenciyi düşünmeye, farklı bilgilerle bağlantı kurmaya ve yorum yapmaya yönelttiği için öğretimdeki başarıyı artırmaktadır (Pektaş, 2008).

Yapıcı anlayışın bilgi özelliklerini ise Zoharik şu şekilde özetlemektedir;

- 1) Bilgi, bireylerin kendileri tarafından yapılandırılır. Bilgi, birtakım keşfedilmesi gereken kanunlar, gerçekler ve kavramlar topluluğu değildir. Çünkü bilgi, onu bilenden bağımsız olarak varolamaz. Dolayısıyla, insanlar kendi kişisel deneyimlerine ve yaşantılarına bir anlam verme sürecinde kendi bilgilerini yine kendileri oluştururlar. Yani, bireyin bildiği her şey, bir başkası tarafından değil ancak o bireyin kendisi tarafından yapılandırılır.
- 2) Bilgi, mutlaklık ifade etmez, değişken bir yapıya sahiptir. Bilgi, varsayımlara dayanır. Çünkü insanlar sürekli olarak yeni deneyimler ve yaşantılar edinirler ve insanların yeni yaşantılarına bağlı olarak yeni şeyler öğrenmeleri onların keşfettikleri her şeyin daima geçici veya tamamlanmamış bir yapıya sahip olmasına neden olmaktadır.
- 3) Bilgi, bir birikim sonucu oluşur ve insanların belli nesneler ve olaylar hakkındaki anlayışlarını açığa vurmaları veya onları başkaları ile paylaşmaları sayesinde gelişir. Dolayısıyla, insanların belli nesne ve olaylar hakkındaki anlayışları, yine bu nesneler ve olaylar hakkındaki yeni deneyimleri ile karşılaştırıldığında daha derin bir anlam ve kuvvet kazanır. Çünkü insanlar bildiklerini diğerleriyle paylaşarak onlardan geribildirim alırlar. Yapılandırmacılık en genel ifadeyle;

1. Gerçekliğin doğasını (Bilgi, gerçek dünyaya aittir.)
  2. Bilgini doğasına (Bilgi, bireyin zihninde yapılır.)
  3. İnsanın doğasına (Anlamlar paylaşılır, işbirliği içinde çalışılır.)
  4. Bilimin doğasına dayanır (Bireyin etkin katılımıyla anlam yapılandırılır.)
- (Şems, 2006).

**Tablo 1.** Davranışçı, Bilişsel ve Yapılandırmacı Öğrenme Anlayışlarının Karşılaştırılması

|                             | DAVRANIŞÇI                                                                        | BİLİŞSEL                                                       | YAPILANDIRMACI                                                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMEL ÖGELER                | YAKLAŞIM                                                                          | YAKLAŞIM                                                       | YAKLAŞIM                                                                                          |
| <b>Bilginin Niteliği</b>    | Nesnel gerçekliğe dayalı, bilen kişiden bağımsız                                  | Nesnel gerçekliğe dayalı, bilen kişinin ön bilgilerine bağlı   | Bireysel ve toplumsal olarak yapılandırılan öznel gerçekliğe dayalı                               |
| <b>Öğretmenin Rolü</b>      | Bilgi aktarma                                                                     | Bilgi edinme sürecini yönetme                                  | Öğrenciye yardım etme, işbirliği yapma                                                            |
| <b>Öğrencinin Rolü</b>      | Edilgen                                                                           | Yarı etkin                                                     | Etkin                                                                                             |
| <b>Öğrenme</b>              | Koşullama sonucu açık davranıştaki değişim                                        | Bilgiyi işleme                                                 | Bireysel olarak keşfetme ve bilgiyi yapılandırma                                                  |
| <b>Öğretim Türü</b>         | Ayırma, genelleme, ilişkilendirme, zincirleme                                     | Bilgileri dönemli işleme, kısa bellekte, uzun belleğe depolama | Gerçek durumlara dayalı sorun çözme                                                               |
| <b>Öğretim Stratejileri</b> | Bilgiyi sunma, araştırma yaptırma, geri bildirim verme                            | Öğrencinin bilişsel öğrenme stratejilerini harekete geçirme    | Etkin, öz denetimli, içten güdülenmiş araştırıcı öğrenme                                          |
| <b>Eğitim Ortamları</b>     | Çesitli geleneksel ortamlar, (programlı öğretim, bilgisayar destekli öğretim vb.) | Öğretmen ve bilgisayara dayalı öğretim                         | Öğrencinin ilerlemek için fiziksel/zihinsel tepkiler göstermesini gerektiren etkileşimli ortamlar |
| <b>Değerlendirme</b>        | Öğretim sürecinden ayrı ve ölçüte dayalı                                          | Öğretim sürecinden ayrı ve ölçüte dayalı                       | Öğretim süreci içinde ve ölçütten bağımsız                                                        |

(Veznedaroglu ve Özgür, 2005; Akt. Şengül, 2006)

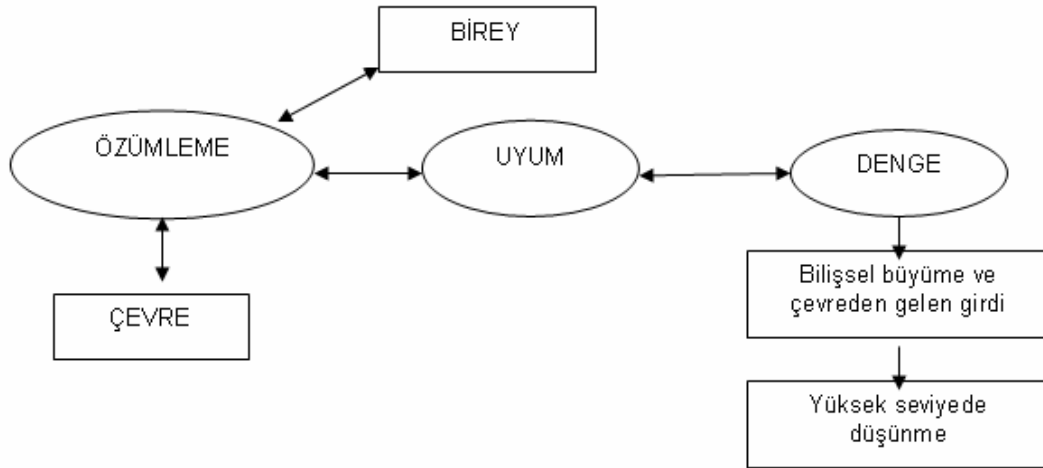
### **1.9.1.3.1. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Sınıflandırılması**

Yapılandırmacı yaklaşım genelde bilginin bireyin önceden var olan bilgilerinin üzerine inşa edildiğini, öğretmen tarafından aktarılan bilginin birey tarafından etkin bir şekilde anlamlandırılıp zihinlerinde oluşamayacağını belirtmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda yapılandırmacı öğretim yaklaşımını; bilişsel yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık ve radikal yapılandırmacılık üç grup altında toplayabiliriz.

#### **1.9.1.3.1.1. Bilişsel Yapılandırmacılık**

Piaget'in zihinsel gelişim teorisine dayanmaktadır. Piaget'e göre öğrenmenin temeli keşiftir. "Anlamak keşfetmektir." ya da "Öğrenme, keşfederek yeniden anlamlandırmaktır." Bunun için öğrenciler, ilgilerini çeken etkinliklerle yeni bilgileri keşfederek anlamalıdır. Yani öğrencinin katılımıyla bilgileri keşfetmesi, anlamlandırması ve zihinde adım adım yapılandırması sağlanmalıdır. Piaget, zihinsel gelişim sürecinin merkezine bireyi yerleştirmiş ve onu bu işin baş aktörü yapmıştır. Birey çeşitli kişiler ve araçlarla etkileşerek, yeni bilgileri keşfederek, anlamlandırarak zihninde yapılandırmaktadır. Piaget'e göre, zeka, çevreye uyum sağlama gücüdür. Uyum, bireyin çevreyle etkileşimi sonucu, çevresindeki değişiklikleri ve yeni bilgileri benimsemesidir. Uyum süreci içinde iki önemli zihinsel işlem yapılmaktadır. Bunlar özümleme ve alışmadır. Özümleme yeni bilgileri ve durumları zihinsel yapıya oturtma işlemidir. Alışma ise önceden var olan zihinsel şemaları, yapıları değiştirme , yeniden düzenleme ve yeni duruma uygun hale getirmedir. Bu işlemler sırasında birey çevreyle uyum sağlamak ve denge oluşturmaktadır. Dengeleme, ön bilgilerle yeni bilgileri bütünleştirmek için yapılan zihinsel etkinlikleri kapsamaktadır. Böylece bireyler, özümleme ve alışma yoluyla yeni bilgileri öğrenmekte, bütünleştirmekte, zihninde yapılandırmakta ve sürekli gelişmektedir (Güneş, 2007).

Buna göre bilişsel yapılanma süreci şu şekilde özetlenebilir:



**Şekil 1.** Bilişsel Yapılandırma Süreci (Ekiz, 2001)

#### 1.9.1.3.1.2. Sosyal Yapılandırıcılık

Sosyal yapılandırıcılık anlayışı, Vygotsky'in görüşlerine dayalı olarak geliştirilmiştir. Vygotsky, öğrenmenin, bireyin sosyal çevresinde yaşadığı çeşitli sosyal etkileşimlerle gerçekleştiğini belirtmektedir. Çocuklar gelişim sürecinde, kendi deneyimleriyle, aile ve çevresinin yardımıyla çeşitli bilgiler öğrenmektedirler. Bu bilgiler karşılıklı etkileşim ve dil sayesinde çocuğun zihninde yapılandırılmaktadır. Bir başka ifadeyle çocuğun öğrenmesi, dil ve sosyal etkileşime dayalı olarak gerçekleşmektedir. Bu süreçte dil özel bir öneme sahiptir. Vygotsky'e göre dil ve öğrenme, ayrılmaz bir şekilde birbirine bağlıdır. Dil, zihinsel becerileri, işlemleri ve süreçleri geliştirmektedir. Vygotsky'e göre dil, üst düzey düşünmeye yardım etmekte ve üst düzey zihinsel becerilerin gelişmesine doğrudan katkı sağlamaktadır (Güneş, 2007).

#### 1.9.1.3.1.3. Radikal Yapılandırıcılık

Radikal yapılandırıcılıkta; ise Von Glasersfeld tarafından ortaya atılan, diğer yapılandırıcılık yaklaşımları ile benzer ve farklı yanları bulunan bir öğrenme felsefesidir. Radikal yapılandırıcılık öğrenme kuramı geliştirmeye yönelik bir odelgeçirmesi gerektiğini savunmaktadır. Her bireyin kendi doğrusunu bilimin ısığında

ve gerçekliği doğrultusunda kendi yaşantısı yoluyla edindiği bilgileri sentezleyerek bulunmasını öngören bir yaklaşımdır (Yeşildere ve Türnüklü, 2004; Akt. Şengül, 2006).

Radikal yapılandırmacılık sosyal etkileşimin önemini inkâr etmemekle birlikte, anlamının sosyal bir etkileşimle aktarılamayacağını ve kişisel gayret ve beceriyle herkesin kendi anlayışını kendisinin oluşturması gerektiğini vurgular. Radikal oluşturmacılık kişinin asla kemale erecek bir mutlak gerçeğe ulaşamayacağını ve öğrenmenin ve gelişmenin hayat boyu süreceğini savunur (Şengül, 2006).

#### **1.9.1.3.2.Yapılandırmacılığın Temel Varsayım ve İlkeleri**

Yapılandırmacılığın temel varsayımı, bireylerin yeni düşünceler ya da olaylarla eski bilgileri arasında bağ kurma sonucunda bilgiyi yaratmalarındır.

Yapılandırmacılığın ortak bilgi ilkeleri şunlardır:

1. Bilgi aktarılmaz, etkin olarak yapılandırılır.
2. Bilgi uyum sağlamaya yardımcı olur.
3. Önceki bilgiler ve yaşantılar yeni öğrenmeler için temeldir.
4. Bilgi, öğrenme etkinliğinin olduğu bağlamda gerçekleşir.
5. Öğrenme anlamlı, özgün ve karmaşık ortamlarda gerçekleşir.
6. Bilgi, temel fikirler etrafında yapılandırılır.
7. Dünyada çoklu bakış açıları vardır.
8. Bilgiyi yapılandırma bir problem, soru, şaşkınlık, anlaşmazlık ya da rahatsızlık ile başlar.
9. Bilgiyi yapılandırma öğrenileni açıklama, ifade etme ya da göstermeyi gerektirir.
10. Öğrenme sosyal bir etkinliktir.
11. Bilgiyi yapılandırma ve düşünme; araçlar, kültür ve toplumlara göre

değişir.

12. Öğretmenler bilgiyi aktaran değil, bilgiyi yapılandırmaya yardımcı olan kişilerdir (Koç, 2002).

#### **1.9.1.3.3. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının İlkeleri**

1. Öğrenciler, öğrenme ortamlarına ön fikirlere sahip olarak geldiğinden, öncelikle öğrencilerin ön bilgilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu süreçte öğrenciler ayrıca, kendi öğrenmelerinden sorumludurlar.
2. Öğrenme, anlamanın yapılanmasını içermekte ve kişiye özgü görüşlerden meydana gelmektedir.
3. Bilgi dışarıdan kazanılamamakta, bireyin kendisi tarafından çevresiyle etkileşimi sonucu inşa edilmektedir.
4. Öğretmenler de, sadece konu alanı bilgileri ile ilgili ön kavramlarını değil, öğretim ve öğrenme düşüncelerine ilişkin ön fikirlerini de öğrenme ortamlarına getirmektedirler. Bunlar, sınıftaki etkileşim şekillerini etkileyebilmektedirler.
5. Öğretim; bilginin transferini değil, bilimsel öğrenmeyi sağlayacak şekilde sınıf ortamının düzenlenmesini ve görevlerin tasarlanmasını içermektedir.
6. Öğretim programı; öğretilmesi gereken değil, öğrencilerin bilgilerini yapılandığı, yapılması gerekenlerin, materyallerin ve kaynakların öğretildiği bir programdır (Saka, 2006).

#### **1.9.1.3.4. Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğrenme İlkeleri**

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenmede en önemli etken, öğrencinin ön bilgileridir. Yani öğrencinin, ön bilgi ve becerilerinin türü, durumu, nasıl öğrendiği ve nasıl bir zihin yapısına sahip olduğudur. Her öğrencinin ön bilgileri ve becerileri diğer öğrencilerden farklıdır. Her öğrenci aynı yöntemle ve aynı biçimde öğrenemez. Yapılandırıcı yaklaşım, öğrencilerin ön bilgi ve becerileriyle yeni bilgiler arasında bağlar kurarak, aktif biçimde zihinde yapılandırmasını sağlayacak, öğrenme ortamı

üzerinde durur. Öğrenme, öğretmen ve öğrenci arasında oluşan zihinsel ve sosyal etkileşimle yapılandırılır. Dolayısıyla öğrenme, yapılandırılmış bilgidir.

Yapılandırıcı öğrenmenin bazı ilkeleri şunlardır:

1. **Öğrenme, bilgileri aktif yapılandırma sürecidir.** Öğrenme, bilgi ve becerilerin pasif olarak alınması değildir. Öğrenme, bilgilerin, anlamların ve becerilerin zihinde aktif bir süreçte yapılandırılmasıdır. Öğrencinin çeşitli zihinsel işlemler kullanarak, anlamlar oluşturarak, öğrenci-merkezli bir süreçte öğrenmeyi gerçekleştirmesidir.
2. **Öğrenme, bilgiler arasında bağ kurma işlemidir.** Öğrenme öğrencinin mevcut bilgileri ve zihinsel yapıları üzerine kurulur. Önceden edinilmiş bilgilerle yeni edinilecek bilgi ve beceriler arasında bağ kurulur.
3. **Öğrenme, işbirliklidir.** Öğrenciler, zihinsel yapılarını ve becerilerini, işbirlikli bir ortamda konuşarak, anlatarak, görüşerek, tartışarak ve sorarak geliştirirler. Bu nedenle öğrenme işbirliklidir.
4. **Öğrenme, zihni düzenlemedir.** Öğrenme sürecinde, hem bilgi zihinde yapılandırılmakta, hem de zihindeki bilgiler düzenlenmektedir. Zihni düzenleme, öğrencinin kendi öğrenme sürecini tasarlaması, kontrol etmesi ve yönlendirilmesi anlamına gelmektedir. Bunun için öğrencinin kendi öğrenme süreci hakkında düşünmesi ve değerlendirme yapması önemli olmaktadır.
5. **Öğrenme, gerçek yaşamla ilişkilidir.** Öğrenme, öğrencinin dünya, fiziksel, sosyal etkileşimleriyle gerçekleşmektedir. Öğrenme hem fiziksel hem de sosyal unsurların bulunduğu gerçek yaşam durumlarıyla ilişkilendirildiğinde, etkili ve kalıcı olmaktadır (Güneş, 2007).

#### 1.9.1.3.5. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımında Öğretmenin Rolü

Yapılandırmacılık konusunda önde gelen isimlerden Brooks ve Brooks (1993) yapılandırmacı öğretmenin özelliklerini şu şekilde sıralamaktadır:

1. Öğrencinin özerkliğini ve inisiyatifini kabul ve tesvik eder.
2. Üzerinde değişiklikler yapılabilen, etkileşimli ve fiziksel materyallerle

birlikte ham verileri ve öncelikli kaynakları kullanır.

3. Öğrencilerin yapacağı görevlerin genel çerçevesini oluştururken, “sınıflandır”, “analiz et”, “tahmin et” ve “yarat” gibi, bilişsel terminolojileri kullanır.
4. Öğrencilerden gelen tepkilerin dersin seyrine etki etmesine, öğretim stratejilerinde ve içerikte değişiklik yapmasına izin verir.
5. Bir kavram hakkında kendi anladığı şeyi paylaşmadan önce, öğrencilerin bu kavramları nasıl anladığını sorar.
6. Öğrencilerin gerek kendisiyle gerekse sınıftaki arkadaşlarıyla diyalog kurmalarını yönünde yüreklendirir.
7. Öğrencilerin birbirlerine soru sormalarını destekler; derin düşünmeyi gerektiren açık uçlu sorularla öğrencileri araştırmaya teşvik eder.
8. Öğrencilerin başlangıç cevapları üzerinde durarak o cevapları daha detaylı hale getirmeye çalışır.
9. Öğrencileri, başlangıç hipotezleri ile çelişkiye düşürebilecek ve daha sonrasında öğrenciyi tartışmaya sevk edecek problem durumlarıyla karşı karşıya bırakacak ortamı oluşturur.
10. Problem ortaya konulduktan sonra belli bir süre düşünme zamanı verir.
11. Bilgiler arasında ilişkiler kurmak ve benzerlikleri ortaya çıkarmak için öğrencilere zaman tanır.
12. Öğrenme döngüsü modelinin sık kullanımı yoluyla öğrencilerin doğal merak duygusunu besler. şeklinde tanımlamışlardır.

Genel olarak baktığımızda yapılandırmacı öğretmen, yaparak ve yaşayarak öğrenme ortamlarını tasarlar. Öğrencilere, eğitim-öğretim faaliyetlerinde aktif rol oynamasını sağlar. Öğretmen genel olarak yönlendirici konumundadır.

#### **1.9.1.3.6. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımında Öğrencinin Rolü**

Yapılandırmacı öğretim öğrenci merkezli bir eğitim süreci olup, öğrenci bu süreç içerisinde aktif olarak rol almak zorundadır. Öğretmenin yönlendirmeleri ile birey

bilgileri keşfetmekte, öğrendiği bilgileri yorumlamakta ve daha önceki bilgilerinin üstüne yapısallaştırmaktadır. Yapılandırıcı öğretimde öğrenci;

*Kubaşık Öğrenme* : Öğrenciler kubaşık öğrenme ile araştırdıkları bilgileri öğretmene ihtiyaç duymadan grup içinde tartışır ve grup içinde bulunan bireyler araştırma sonuçlarından elde ettikleri bilgileri tartışarak doğru bilgiye kendileri ulaşmaya çalışırlar. Burada öğretmen grup içindeki tartışmalara direkt etki etmemeli sadece tartışmalara yön vermeli, doğru çıkarımları desteklemeli ve yanlış çıkarımları sorular sorarak doğru çıkarımlara dönüştürmelidir.

*Kendi Öğrenmesinden Sorumlu:* Yapısalcı fen öğretiminde birey öğrenmelerinden sorumludur. Bireyler neyi öğrenip neyi öğrenmeyeceklerine kendileri karar vermeli ve öğrenmek istediği konular üzerinde grup çalışması veya bireysel çalışmalar yaparak öğretimi gerçekleştirmelidir.

*Araştırmacı* : Öğrenci karşılaştığı sorunlar karşısında çözüm üretirken hazır bilgilerden değil, araştırmaları sonucunda elde ettiği bilgilerden faydalanmalıdır. Bunun öğretmen için anlamı ise sınıfta kitaplardan veya çeşitli kaynaklardan elde ettiği bilgileri sınıfa getirip sunması değil sınıf ortamında bireylere problemler sunup bu problemi çözmelerini istemeli, problem çözüm aşamasında kaynaklardan nasıl yararlanmaları gerektiği konusunda rehberlik etmelidir.

*Problem Çözücü* : Öğrenciler öğrenecekleri bilgileri öğretmenden hazır olarak almamalıdır. Yapısalcı öğretmenler öğrencilerine bilgi öğrenebilecekleri problemleri sunarlar, öğrencilerinin araştırma yapmalarını ve bilgilerini yapısallaştırmalarını sağlarlar.

*Teknoloji Kullanıcısı* : Öğrenciler bilgi öğrenecekleri yer sınıf ortamı, kitaplar, okul olmamalı teknolojik gelişmelerden yararlanarak birinci elden bilgilere ulaşmalı ve sınıf ortamına bu bilgileri taşımaları arkadaşları ile paylaşarak arkadaşlarının da bu bilgileri öğrenmelerini sağlamalıdır.

*Yaşam Boyu Öğrenen Bireyler:* Yapısalcı sınıflarda öğrenim alan bireyler bilgiye nasıl, nereden ulaşabileceklerini öğrenecekleri için öğrenmeleri sadece okula bağlı olarak kalmayacaktır. Öğretim süreci bittikten sonra herhangi bir bilgi öğrenmeleri gerektiği zaman bilgiyi arayıp öğreneceklerdir (Taş, 2006).

### 1.9.1.3.7. Yapılandırmacı Öğrenim Yaklaşımında Sınıf Ortamı

Yapılandırmacı anlayışı yansıtan bir sınıf ortamı şöyle olmalıdır:

1. Ortak bir konuşma zeminin oluşturulması için öncelikli olarak temel kavramlar ele alınmalıdır.
2. Bilginin inşa edilmesi sürecinde öğrencilere tecrübe kazanacakları ortamlar oluşturulmalıdır.
3. Öğrencilere konu ile ilgili verilecek örnekler günlük yaşamlarından olmalıdır. Bu sayede örnekler öğrenci için anlamlı olacaktır.
4. Farklı yaklaşımlar kabullenilmeli ve teşvik edilmelidir.
5. Öğrencilerin kendi görüş ve düşüncelerini ifade etmelerine, savunmalarına imkân verilerek kendi bakış açılarını sahiplenmeleri sağlanmalıdır.
6. Sınıfta çeşitli materyaller kullanılarak öğrencilerin bilgiyi tecrübe etmelerine imkân verilmelidir.
7. Ortama, “sınıflandır”, “analiz et”, “tahmin et”, “yarat” gibi anlamı pekiştirecek kelimeler hakim olmalıdır.
8. Öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle olan diyaloglarını arttıracak ortamlar kurulmalıdır.
9. Bilginin yeniden üretilmesinden ziyade, bilginin oluşturulmasına önem verilmelidir.
10. Öğrencilerin tepkileri dersi sürüklemeli, bu tepkiler ders öğretme yönteminde ve içeriğinde değişikliklere neden olabilecek temel bir işleve sahip olmalıdır.
11. Öğrencilerin birbirini anlama sürecinde, ortaya konan fikirlerle çatışma oluşturacak fikirler sunularak, öğrenciler kabul ettikleri fikirleri savunmaya teşvik edilmelidir.
12. Öğrencilerin birbirleriyle işbirliği içerisinde çalışabilecekleri grup çalışmaları yapmaları konusunda teşvik edilmelidir.

Yapılandırmacı yaklaşımda sınıf ortamı öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarında önemli bir faktördür. Ancak mevcut eğitim sistemimizde sınıflar öğretmen merkezli bir

ortam oluşturmaktadır. Bu bağlamda yapılandırmacı ve geleneksel sınıf ortamlarının özellikleri şu şekilde ifade edilebilir:

**Tablo 2.** Geleneksel ve Yapılandırmacı Sınıfların Karşılaştırılması

| GELENEKSEL SINIFLAR                                                                                             | YAPILANDIRMACI SINIFLAR                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eğitim programı, temel becerilerin kazanılmasına ağırlık verir ve parçadan bütüne doğru işlenir.                | Eğitim programı, kavramlara ağırlık verir ve bütünden parçaya doğru işlenir.                                                                                                      |
| Önceden hazırlanmış bir öğretim programına sıkı sıkıya bir bağlılık söz konusudur.                              | Öğretim sürecinde öğrencilerin istekleri, ilgileri, ihtiyaçları ve çeşitli konularla ilgili soruları geniş yer tutar.                                                             |
| Eğitim programıyla ilgili etkinlikler, ders kitapları ile sınırlıdır.                                           | Eğitim programıyla ilgili etkinlikler, geniş ölçüde birincil derecedeki kaynaklara dayanır.                                                                                       |
| Öğrenciler, öğretmenin bilgiyle dolduracağı “boş kutular” veya “boş depolar” olarak algılanırlar.               | Öğrenciler, kendi öğrenmelerinden sorumlu olan, çevreden edindikleri bilgilere kendi zihinlerinde anlam veren ve bu nedenle de öğretimde aktif olan bireyler olarak algılanırlar. |
| Öğretmenler, bilgiyi öğrenciye aktaran yegane kaynak olarak algılanırlar.                                       | Öğretmenler, öğrenme sürecinde bir öğrenen olarak, öğrencilerle karşılıklı etkileşime girerler ve öğrenme çevresini düzenlerler.                                                  |
| Öğretmenler, öğrenci başarısını ve öğrenmesini değerlendirmek için sorulara kesin ve tek doğru cevap beklerler. | Öğretmenler, öğrencilerin belli bir konu hakkında çeşitli görüş ve fikirlerini anlamak için çaba sarf ederler.                                                                    |

(Saban, 2004; Akt. Şengül, 2006)

#### 1.9.1.3.8. 5 E Modeli

Yapılandırmacı teori, bilginin ancak bireyler tarafından aktif bir biçimde inşa edildiği görüşünü savunur ve öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrendiği fikrine dayanır. Yapılandırmacılık bir öğrenme teorisi olarak çağdaş eğitimdeki en etkili teorilerden birisini oluşturmaktadır. Bu teorinin uygulama biçimlerinden biride Bybee tarafından geliştirilen 5 E öğretim modelidir (Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007). Bu model, BSCS (Biological Science Curriculum Study)’nin öncü isimlerinden Bybee tarafından geliştirilmiş ve bu projeye yönelik uygulamalarda kullanılmıştır. 5 E öğretim modeli

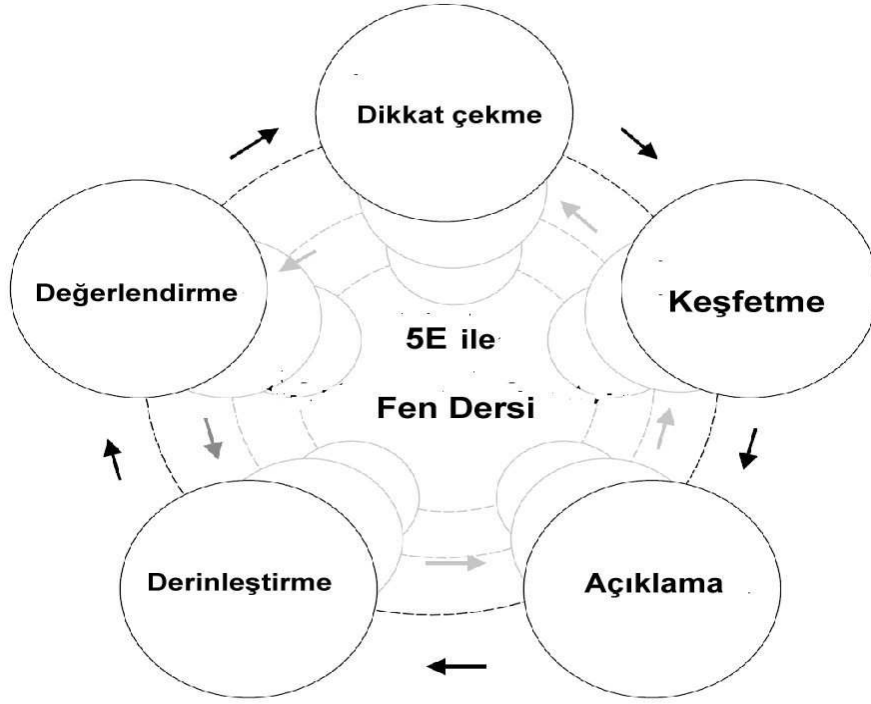
1980'lerin sonunda, Biyoloji Bilimi Müfredat Çalışması (BSCS) yoluyla oluşturulan, Hayat ve Yasam için Fen Müfredatının bir ögesi olarak geliştirilmiştir.

5 E modeli, öğrencinin araştırma merakını artıran, konu ile ilgili beklentilerine cevap veren, sahip oldukları bilgi ve becerilerinin aktif bir şekilde kullanımını içeren etkinliklerden oluşmaktadır. 5 E modeli, yeni bir kavramın öğrenilmesinde veya bilinen kavramın daha derinlemesine anlaşılmasına çalışan doğrusal bir süreçtir. Bu model girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır (Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007). Öğretim sürecindeki en kullanışlı yaklaşımlardan biri olduğu düşünülen 5 E modeli, İngilizce baş harflerinden oluşan Enter-girme, Exploration-keşfetme, Explanation-açıklama, Elaboration- derinleşme, Evaluation-değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır

Öğretimin aşamalarını genel olarak 5 farklı bölümde ele alan bu modelin girme aşamasını, etkinliklere katılım ve araştırmayı planlama; keşfetme aşamasını, konuyu ve kavramları araştırma; açıklama aşamasını, konuyu veya kavramı anlama; derinleştirme aşamasını, kavramsal bilgiyi yeni durumlara uygulama; değerlendirme aşamasında ise, tüm etkinlik sürecini ve bu süreçteki kazanımları değerlendirme olarak kısaca tanımlayabiliriz.

5 E modelinin basamakları:

1. Dikkat Çekme- (*Engagement*)
2. Arastırma, Kesfetme- (*Exploration*)
3. Açıklama- (*Explanation*)
4. Derinlestirme- (*Elaboration*)
5. Değerlendirme- (*Evaluation*)



Şekil 2. 5 E Modelinin Basamakları (Ekici, 2007).

**1. Dikkat Çekme:** Öğrenci başarısını etkileyen en önemli faktörlerden birisi motivasyondur. Eğer öğrenciler konuya ilgi duyar ve böylece 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 öğretmen, öğrencilerin konu ya da kavram hakkında ne düşündükleri ve varsa ön bilgilerinin ne düzeyde olduğu hakkında fikir edinmiş olur. Bu aşamada öğretmenin görevi kavramları tanıtmak değil, sorular yöneltmek öğrencilerde merak uyandırmaktır (Ekici, 2007).

**2. Keşfetme:** Bu aşamada öğrenciler olaylar ve materyaller ile hemen edinmek istedikleri fırsata sahip olurlar. Öğretmen, materyalleri hazırlar, öğrenci merkezli rehberlik eder, öğrencilerin gruplar halinde birlikte çalışmalarına ve

tartışmalarına uygun zemin hazırlar, iletişim yolunda onlara yardım eder, aktiviteleri kolaylaştırır, soru sormalarını destekler, gözlem yapmalarına ve verileri kaydetmelerine yardımcı olur ancak bilgi vermez, açıklamada bulunmaz, yargılamaz. Piaget'nin teorisine göre bu zaman dengesizlik zamanıdır. Öğrencilerde önerme ve hipotezlerin oluşması için bir fırsattır (Şems, 2006).

**3. Açıklama:** Bu aşamaya gelindiğinde artık öğrenciler topladıkları veriler yardımıyla yeni kavramlara ulaşmaya çalışırlar. Burada öğrencilerin katılımı çok önemlidir ve öğretmen öğrencilere rehberlik ederek onların birtakım yanlış kavramlar geliştirmelerine engel olur. Öğretmen öğrencileri açıklama yapmaya teşvik eder, her öğrenciye ulaşmaya çalışır. Aynı zamanda açıklanacak olan kavram ya da olgu öğretmenin sorduğu soruların ışığında mutlak öğrenci katılımı ile sağlanır. Yani prensip, tanım ya da kavram öğretmen-öğrenci işbirliği ile ortaya çıkarılır.

**4. Derinleştirme:** Derinleştirme basamağı, öğrencilerin yeni sınıflandırmalarını, tanımlamalarını, açıklamalarını ve yeteneklerini yeni fakat benzer durumlara uygulamalarına olanak sağlar. Çoğunlukla deneysel sorgulama, inceleme projeleri, problem çözümü ve karar verme etkinliklerini kapsar.

Bu basamakta öğrencilerin, üzerinde fikir geliştirdikleri yeni durum öğretmen tarafından ortaya atılabileceği gibi öğrenciler tarafından da ortaya atılabilir. Yeni durum hakkında öğrenciler sahip oldukları veri ve bilgilerle kendi fikirlerini savunmaya çalışırlar. Öğrencilerin fikirlerini savunmaları onların öğrendiklerinin bir göstergesidir.

**5. Değerlendirme:** Öğrencilerin göstermiş oldukları performans ve becerilerin, kavramları algılayışlarının ve uygulamalarının değerlendirildiği bir süreçtir. Değerlendirme sadece bu basamakta değil bütün basamaklarda yapılır. Öğretmen, öğrenme döngüsü boyunca değerlendirme yapar. Ayrıca 5 E modelinin öğretmen değerlendirmesi yanında öğrenci değerlendirmesini de içine

alır ki bu çok önemlidir. Bu basamakta öğrenciler akran değerlendirmesi yapabilirler ya da öğretmen kavram haritası, poster hazırlama gibi değerlendirme teknikleri kullanabilir (Ekici, 2007).

Tablo 3'te 5 E modeline göre ders işleyen bir öğretmenin aşamalarda yapması gerekenler özetlenerek verilmiştir.

**Tablo 3. 5 E Modeline Göre Ders İşlenirken Öğretmenin Yapması Gerekenler**

| Aşamalar      | Öğretmenin Yapması Gerekenler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Girme         | Öğretmen, derse katılımı sağlamak için bu modele uygun olarak her zaman ilgi çeker, merak uyandırır. Öğretmen sorular sorar ve konuyu anlatmadan öğrencilerin bu konuyla ilgili ne bildikleri hakkında bir fikre sahip olur.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Keşfetme      | Öğrenciler birbirleriyle etkileşim içinde çalışmaya teşvik etmek ve çalışma sürecinde duruma doğrudan müdahale etmemek, öğrencileri gözlemlemek, dinlemek ve merak uyandırıcı sorular sormak. Tartışmalarını gerekli olduğu zamanlarda farklı yöne veya konuya çekmek. Ayrıca öğrencilere, problemlerle başa çıkabilmeleri kadar zaman tanımak ve her zaman bir rehber olarak davranmak.                                                                                                                              |
| Açıklama      | Öğrencinin kendi kavramlarını ve açıklamalarını kendi kelimeleri ile izah etmelerine izin vermek. Her zaman öğrencilerden söyledikleri ifadelerle ilgili kanıt ve bunları genişletmelerini istemek, formal tanımlar yapmalarını sağlama/yapmak, gerekli yerlerde açıklamalar yapmak, kavramların anlatımında öğrencilerin deneyimlerini kullanmak.                                                                                                                                                                    |
| Derinleştirme | Öğrencilerin formal tanımlamaları ve açıklamaları kullanmasını beklemek, öğrencilerin yeni kavramları ve becerileri yeni durumlarda kullanmalarına teşvik etmek, alternatif açıklamalara yönlendirmek ve buna dair fikir vermek, elde ettikleri verilerle ve kanıtlarla ilgili "Ne biliyorsunuz?, Niye böyle düşünüyorsunuz?, Nasıl kanıtlarsınız?" gibi sorular sormak.                                                                                                                                              |
| Değerlendirme | Öğrencileri yeni öğrendikleri kavramları uygularken ve becerilerini geliştirirken gözlemlemek. Bilgilerini ve becerilerini değerlendirmek. Öğrencilerin kendi düşüncelerini kendi davranışlarını değiştirip-değiştirmediklerine dair gözlem yapmak. Öğrencilerin kendi becerilerini değerlendirebilecekleri ortamlar oluşturmak. "Niye böyle düşünüyorsunuz?, Ne gibi bir kanıta sahipsiniz?, Bunu nasıl açıklarsınız?" gibi açık uçlu sorular sorarak öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirmelerini sağlamak. |

(Özsevgeç, 2006)

#### 1.9.1.3.9. Yapılan Araştırmalar

Huyugüzel (2004) yaptığı çalışmada; yapılandırmacı (constructivism) öğrenme teorisine dayalı 4-E (Exploration, Explanation, Expansion, Evaluation) Fen Bilgisi Öğrenme Döngüsü yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersinde yer alan “Akan Elektrik” konusunu anlamaya olan etkisini araştırmıştır. Çalışmada öğrencilerin elektik ile ilgili olası kavram yanlışlarını ortaya koymak ve konu ile ilgili ön bilgilerini açığa çıkartmak amacıyla Akan Elektrik konusu ile ilgili bir başarı testi geliştirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin fene karşı tutumlarını ölçmek için de likert tipi bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Her iki ölçme aracı deneysel işlemin hem başında hem de sonunda uygulanmıştır. Araştırmanın deneklerini İzmir Cavit Özyegin İlköğretim Okulunda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada kontrol gruplu ön test-son test deney deseni uygulanmıştır. Araştırma 79 öğrenciden oluşan 1 kontrol grubu, 1 deney grubu olmak üzere 2 grupta yürütülmüştür. Kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri, deney grubunda yapılandırmacı teoriye dayalı 4-E Fen Bilgisi Öğrenme Döngüsü yöntemi uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarında dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Uygulamaların sonunda 4-E Fen Bilgisi Öğrenme Döngüsü yönteminin geleneksel öğretime göre, öğrencilerin Akan Elektrik konusundaki başarıları üzerinde daha etkili olduğu saptanmıştır.

Lord (1999) tarafından yapılan araştırmada; doğa bilimleri dersinde geleneksel öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli (yapılandırmacı) yaklaşım karşılaştırılmıştır. Öğretmen merkezli olan sınıflarda (kontrol grubu) ve yapılandırmacı sınıflarda (deney grubu) haftada iki kez 90 dakika ders işlenmiştir. Dersler kontrol grubunda geleneksel yöntemle göre deney grubunda ise yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modeline göre işlenmiştir. 50 sorudan oluşan çoktan seçmeli üç sınav uygulanmıştır. Ayrıca bir de anket uygulanmıştır. Başarı testi sonuçları deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundan daha başarılı olduklarını, anket sonuçları da deney grubundaki öğrencilerin %80'inin çalışmaları eğlenceli ve ilginç bulduklarını, kontrol grubundaki öğrencilerin ise dersleri çok sıkıcı bulduklarını göstermiştir.

Ergin ve arkadaşları (2007) tarafından yapılan araştırmada; GATA Sağlık Astsubay Hazırlama Okulu 1. sınıfta yer alan Fizik dersinde, 5 E modeli esas alınarak,

İki Boyutta Atış Hareketi (Yatay ve Eğik Atış Hareketi) konusunda uygulanan dersin; öğrencilerin öğrenmesindeki etkililiği araştırılmış ve sonuçlar ortaya konularak önerilerde bulunulmuştur. Konu seçimi yapılırken, uygulama yapılan öğrencilerin askeri öğrenci olması nedeniyle hem onların ilgisini çekecek, hem de anlamakta zorlandıkları “İki Boyutta Atış Hareketi (Yatay ve Eğik Atış Hareketi)” konuları seçilmiştir. Araştırma 2004- 2005 bahar yarıyılında GATA Sağlık Astsubay Hazırlama Okulu 1. sınıfta öğrenim gören 84 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada her konu için ayrı ayrı çoktan seçmeli başarı testleri kullanılmıştır. Uygulama sonucu yapılan analizlerde 5 E modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen bulgular ışığında önerilerde bulunulmuştur.

Bozdoğan ve Altunçekiç (2007) tarafından yapılan çalışmada ise; yapılandırmacı yaklaşımın sınıf ortamındaki uygulama biçimlerinden biri olan 5 E modelinin uygulamadaki olumlu ve olumsuz yönlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulama çalışması sonucunda edindikleri deneyimlerinden faydalanılmıştır. Betimleme yönteminin kullanıldığı araştırma 2005-2006 öğretim yılında Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde yürütülmüştür. Çalışma grubu Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda öğrenim gören ve Fen Bilgisi Laboratuar Uygulamaları-I dersini alan 30 öğrenciden oluşturulmuştur. Araştırmanın verileri 10 hafta süren uygulama çalışmasının sonucunda öğrencilerin 5 E modelinin sınıf ortamında kullanılabilirliği ile ilgili açık uçlu sorulara verdiği cevaplardan elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının görüşlerine göre “5 E modelinin uygulamada bir çok olumlu yönleri mevcuttur. Ancak malzeme eksikliği, zaman, sınıfların kalabalık olması ve öğretmenlerin yöntemi iyi bilmemesi modelin uygulanmasına engel olan dezavantajlarıdır” şeklinde sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Çınar ve arkadaşları (2006) tarafından yapılan çalışmada; ilköğretim okulu öğretmen ve yöneticilerinin yapılandırmacı eğitim yaklaşımı ve yeni programlar hakkındaki görüşlerini ortaya koymaktır. Araştırmanın örneklemini 2005 yılında Ağrı ilinde görev yapan ve yeni programların tanıtım eğitimine katılan rastgele seçilmiş 195 ilköğretim okulu öğretmeni ve yöneticisi oluşturmaktadır. Veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen “Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı Değerlendirme

Anketi” kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde aritmetik ortalama, t testi ve varyans analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre öğretmen ve yöneticiler yapılandırmacı eğitim yaklaşımı hakkında genel olarak olumlu görüş bildirmektedirler. Yeni programların önündeki en önemli engel olarak da okullardaki altyapı eksiklikleri gösterilmektedir.

Özsevgeç (2006); İlköğretim Fen ve Teknoloji öğretim programında 5. sınıfta yer alan “Kuvvet ve Hareket” ünitesine yönelik 5 E modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin, öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına olan etkisinin değerlendirildiği çalışma yarı-deneysel yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın verileri başarı testi, Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Anketi (FETA), yarı-yapılandırılmış sınıf içi gözlemler ve öğrenci mülakatlarından elde edilmiştir. Uygulama öncesinde deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin başlangıç seviyeleri aynı iken uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı ve güçlü bir fark oluşmuştur. Deney grubu öğrencilerinin tutumlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Uygulamada grup çalışması yapılması, materyalin içeriği ve öğrenci ürün dosyasının (portfolyo) kullanılması öğrencilerin motivasyonların sağlanmasında etkili olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada 5 E modeline göre hazırlanan materyallerin kalıcılığa etkisinin geciktirilmiş testler uygulanarak araştırılması ve tutum üzerindeki etkisinin uzun süreli uygulamalarla tespit edilmesi gerektiği önerilmiştir.

## **BÖLÜM II**

### **YÖNTEM**

#### **2.1. Araştırmanın Modeli**

Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki neden- sonuç ilişkilerini bulmayı amaçlayan araştırma desenlerine, deneysel desenler denir. Ön test-son test kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş gruplar bulunmaktadır. Bunlardan biri kontrol, diğerleri deney grubu olarak kullanılmıştır. Bütün gruplarda deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılmıştır. Modelde ön testlerin bulunması, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve son test sonuçlarının buna göre düzeltilmesine yardım eder (Karasar, 2002).

Öntest- sontest kontrol gruplu desende, aynı denekler üzerinde ölçüm yapıldığından, hata terimi düşük ve buna bağlı olarak da istatistiksel güç yüksek olacaktır. Bu deneysel desen daha az denek gerektirdiğinden, aynı denekler test edildiğinden, çalışmaya harcanan zaman ve çabada da ekonomiklik sağlar (Büyüköztürk, 2001).

Deneysel yöntem, gerçek deneysel yöntem ve yarı deneysel yöntem olarak iki başlık altında incelenmektedir. Gerçek deneysel yöntemin en belirgin özellikleri,

deneklerin deneysel koşullara yansız atanması ve kontrole olanak sağlamasıdır. Bununla birlikte, kişilerin gruplara rasgele dağıtılması her zaman mümkün olmayabilir. Bu durumda ise, yarı deneysel yöntem kullanılmaktadır. Eğitim araştırmalarında, araştırmacı kendisine izin verilen gruplar ile çalışmasını yürütmek zorunda olduğundan, yarı deneysel yöntem daha fazla kullanılmaktadır. Bu yöntemde, önceden oluşturulmuş gruplar aynen alınmakta, rasgele bir şekilde biri kontrol grubu diğeri deney grubu olarak atanmakta, gruplar deneye başlamadan ve deney bittikten sonra birer kez ölçülmektedir (Kaptan, 1998; Karasar, 1999). Uygulama yürütülürken kontrol grubuna herhangi bir müdahale yapılmamakta, deney grubuna yeni yaklaşım uygulanarak elde edilen veriler, karşılaştırılarak sonuca ulaşılır.

Yarı deneysel yöntemin, eşitlenmemiş gruplara yalnızca son test uygulanması, tek bir gruba ön test ve son test uygulanması ve eşitlenmemiş gruplara ön test ve son test uygulanması şeklinde farklı uygulamaları vardır. Bazı çalışmalarda, bu yöntemlerden ilk ikisinin uygulanmalarında bazı sorunlarla karşılaşıldığı belirtilmektedir (Karamustafaoğlu, 2003). Bundan dolayı, iki yöntem birleştirilerek, eşitlenmemiş kontrol gruplu yöntemin kullanılmasının daha uygun olacağı belirtilmektedir (Karasar, 1995; Kaptan, 1998). Bu çalışmada kullanılması düşünülen uygulama türü “ön ve son testli eşitlenmemiş kontrol gruplu yaklaşım” olarak adlandırılmaktadır. Bu yaklaşımın aşamaları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- 1) Rasgele seçim dışındaki bir yolla en az bir deney ve bir kontrol grubu oluşturulur.
- 2) Her iki gruba ön test uygulanır.
- 3) Deney grubuna deneysel müdahalede bulunulur.
- 4) Her iki gruba son test uygulanır (Robson, 1998; Demircioğlu, 2003; Karamustafaoğlu, 2003).

Bu çalışmada, test edilecek özellikler çalışmanın amacına uygun olarak belirlenmiş, öğrenme ortamı konulara ve derse uygun olarak düzenlenmiş, öğrencilerin ön bilgi ve hazır bulunuşluk düzeyleri dikkate alınarak uygulama gerçekleştirilmiştir. Araştırmayı yapan ve uygulayan aynı kişi olduğundan öğrencileri eğitim-öğretim yılının başından itibaren tanımaya, ön bilgilerinin nelerden oluştuğunu gözlemlemeye çalışmıştır.

Araştırmada, uygulanan deneysel yöntemde, deney grubu üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken yapılandırmacı yaklaşıma dayalı “5 E modeli”, kontrol altına alınmıştır. Kontrol grubunda ise, “Geleneksel öğretim” kullanılmıştır. Bu araştırmada, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modeline göre ders gören öğrenci grubu ile geleneksel yönteme göre ders gören öğrenci grubunun akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır.

**Tablo 4.** Araştırma Deseni

| Gruplar              | Ön Test                                                           | Uygulama                                                | Son Test                                                          |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Deney Grubu</b>   | SistematiK<br>Karakterler ve<br>Türkiye Balıkları<br>Başarı Testi | Yapılandırmacı<br>Yaklaşıma Dayalı<br>5E Öğrenme Modeli | SistematiK<br>Karakterler ve<br>Türkiye Balıkları<br>Başarı Testi |
| <b>Kontrol Grubu</b> | SistematiK<br>Karakterler ve<br>Türkiye Balıkları<br>Başarı Testi | Geleneksel<br>Yaklaşım                                  | SistematiK<br>Karakterler ve<br>Türkiye Balıkları<br>Başarı Testi |

## 2.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, 2007-2008 öğretim yılında, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı’nda öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini ise; 2007-2008 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı’nda öğrenim gören toplam 29 (15 kontrol grubu, 14 deney grubu) öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın evreni seçilirken izin alınması sırasında sağlanan kolaylıklar belirleyici unsur olmuştur.

Jonassen (1991), öğrenci gruplarının nitelik olarak birbirlerin yakın olmasının etkinliklerin yürütülmesinde, öğretmenin kontrolü açısından önemli olduğunu belirtmektedir. Bundan dolayı, genel uygulama sürecinde, aynı sınıfın iki gruba

bölünerek oluşturulan kontrol ve deney grupları ile çalışmaların yürütülmesi uygun görülmüştür. Gruplar oluşturulurken cinsiyet faktörü dikkate alınmamıştır.

### **2.3. 5 E Modeline Uygun Ders Etkinliklerinin Planlanması**

5 E Modeline uygun etkinlikler planlanırken öncelikle yerli ve yabancı literatürler taranmış ve 5 E Modelinin amaçları belirlendikten sonra etkinlikler planlanırken amaçlar göz önünde bulundurulmuştur. Ders planı hazırlanırken, “Omurgalılar Sistematiği Laboratuvarı Kılavuzu” (Gül ve Yılmaz, 1995) ve “Omurgalı Hayvanlar” (Kuru, 2001)’daki bilgiler esas alınarak hazırlanmıştır.

Etkinlikler ders planı formatında hazırlanmış olup beş bölümden oluşmaktadır:

#### **1. Dikkat Çekme (Engage):**

Dersin başında öğrencilerden 3 kişilik grup oluşturmaları istenmiştir. 5 E modelinin ilk basamağı olan bu kısımda öğrencilerin konuya güdülenmesini sağlamak için konuyla ilgili sorular sorulmuş, bir problem tanımlanmış, resim gösterilmiş veya senaryo anlatılmıştır. Öğrencilerin herhangi bir kavrama ait, sahip oldukları fikirler hakkındaki düşüncelerinin farkında olmaları sağlanmıştır.

#### **2. Keşfetme (Explore):**

Öğrencilerin yapılandırmacı bir ortamda grup çalışmaları yaparak karşılaştıkları olayları açıklayabilmek için düşünceler üretmelerini sağlayan etkinlikleri içeren kısımdır. İlk basamakta öğrencilerin derse güdülenmesi sağlandıktan sonra bu aşamada öğrencilerin aktif bir şekilde derse katılmaları beklenmektedir. En fazla öğrenci etkinliklerini içeren kısımdır. Bu basamakta öğrencilere farklı sistematiğin balıklar gösterilerek sorular sorulmuştur. Tüm bu etkinliklerde öğretmen gruplar arasında dolaşarak rehberlik yapmıştır ve öğrencileri yönlendirmiştir. Araştırmacı her gruptan sorulan sorularla ilgili düşüncelerini yazmalarını istemiştir.

### **3. Açıklama (Explain):**

Öğrencilerin eksik bilgilerini tamamlamalarına veya yanlış bilgilerini yenisiyle değiştirmelerine yardımcı olan etkinlikleri içerir. Bu aşamada araştırmacı her gruptan bir öğrenci belirleyerek keşfetme basamağında sorulan sorulara yazmış oldukları cevapları veya yorumları okumalarını istemiştir. Araştırmacı konuyu tekrar ele alarak gerekli olan açıklamaları yapmış ve öğrencilerin bilgiyi doğru yapılandırmaları amaçlanmıştır.

### **4. Derinleştirme (Elaborate):**

Araştırmacının, öğrencilerle birlikte ulaştıkları yeni bilgileri, yeni durumlara uygulama etkinliklerini içerir. Bu aşamada araştırmacı öğrencilere farklı balık materyalleri sunarak daha önce öğrenmiş oldukları kavram ve bilgileri tekrar uygulamalarına imkan sağlamıştır. Araştırmacı öğrencilere çalışma yaprakları dağıtmış ve ardından gelen cevaplar sınıfla birlikte tartışılarak, öğrencilerin eksikleri tamamlamaları amaçlanmıştır. Bu basamakta öğrencilerin yeni karşılaştıkları bilgiyi kendi zihinlerinde yapılandırmaları hedeflenmiştir.

### **5. Değerlendirme (Evaluate):**

Bu aşamada öğrencilerin kendi zihinlerinde yapılandırdıkları bilgiyi ortaya çıkarmak için, “Omurgalılar Sistematiği Laboratuvar El Kitabı” (Gül ve Yılmaz, 1995) kılavuzunda yer alan “Türkiye Tatlı Su Balıkları Familya Tayin Anahtarı” kısmındaki etkinlikleri yapmaları istenmiştir.

## **2.4. Deneysel İşlem Basamakları**

1. Araştırmanın uygulamasına 26.02.2008 tarihinde başlanmıştır. Uygulama sekiz hafta sürmüştür.
2. Araştırmada üzerinde farklı öğretim yöntemlerinin uygulanacağı gruplar deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

3. Araştırmada; uygulamaya başlamadan önce deney grubundaki öğrenciler 3 veya 4 kişilik gruplara ayrılmıştır. Grup çalışması özellikle proje, işbirlikçi öğrenme, problem çözme çalışmalarında ve uygulamalı çalışmalarda etkili olan bir yöntemdir (Walker ve Angelo, 1998). 5 E modeli uygulanırken öğrencileri gruplara ayırmanın amacı; gruplar arasında rekabet ortamı oluşturmak ve işbirliği içinde birbirlerine yardımcı olmalarını sağlamaktır.
4. Öğretim sırasında gruplar, birbirini rahatsız etmeyecek şekilde yerleştirilmiştir.
5. Uygulama kapsamında yürütülen bütün etkinliklerde, gruplara konu ile ilgili birbirinden bağımsız kullanabilecekleri yeterli materyal sağlanmıştır.
6. Araştırmanın deneysel çalışma kısmından önceki aşamada, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları araştırmacı tarafından yapılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan Çoktan Seçmeli Başarı Testinin güvenilirlik çalışmaları yine araştırmacı tarafından Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği Bölümü 3. ve 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.
7. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere ön test uygulanmıştır. Uygulanan bu ön test; çoktan seçmeli başarı testidir. Bu test tezin ekler bölümünde sunulmuştur.
8. Çalışma her iki grupta da araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve 2007-2008 eğitim-öğretim yılı 2. sınıf öğrencilerine Omurgalı hayvanlar laboratuvarı dersinde uygulanmıştır.
9. Kontrol grubunda konu geleneksel yöntemle işlenmiş, deney grubuna ise 5 E modeline uygun hazırlanan etkinlikler uygulanmıştır.
10. Uygulama araştırmacı tarafından yürütülmüş, 5 E modeline uygun bir şekilde dersler işlenmiştir.
11. 5 E Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri için; “Omurgalıların Sistematiği Laboratuvar Kılavuzu” (Gül ve Yılmaz, 1995) kullanılmıştır.

12. Her bir grup, bütün etkinliklerde önce kendi içlerinde, daha sonra da sınıf içinde yürütülen tartışmalara katılmaları ve kendi fikirlerini grup sözcüsü aracılığı ile açıklamaları için teşvik edilmiştir.

13. Ölçme araçları ile elde edilen veriler SPSS paket programı ile değerlendirilmiştir.

14. Deney grubu öğrencilerine ders işlenişinde yardımcı olması, grup işbirliğini, rekabetini artırmak için Grup Çalışma Kağıtları ekte verilmiştir.

15. Deney grubunda yer alan öğrenciler 5 E modeli öğrenme süreci sonunda, grup çalışma kağıtlarını araştırmacıya teslim etmişlerdir.

16. Çalışma süreci sonunda, deney ve kontrol grubunun her ikisine de son test olarak, çoktan seçmeli başarı testi uygulanmıştır.

17. Araştırma sonunda deney grubu öğrencilerinin bir kısmı ile 5 E modeli hakkında görüşme yapılmıştır. Görüşmeler çözümlenmiş ve bu verilerden elde edilen bulgular, araştırmanın nicel boyutuna ışık tutması açısından, değerlendirilmiştir.

18. Araştırmanın uygulama basamakları ayrıntılı olarak Tablo 5'te görülmektedir

**Tablo 5.** Araştırmanın Uygulama Basamakları ve Tarihleri

| TARİH         | YAPILAN UYGULAMA                                                                |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 26 ŞUBAT 2008 | Çoktan seçmeli Başarı Testinin geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları tamamlandı. |
| 27 ŞUBAT 2008 |                                                                                 |
| 28 ŞUBAT 2008 |                                                                                 |
| 4 MART 2008   | Deney ve kontrol gruplarına ön test uygulandı.                                  |
| 11 MART 2008  | Deney gruplarına 5E modeli hakkında bilgi verildi.                              |
| 18 MART 2008  | Deney grubuna 5E modeline göre ders işlendi.                                    |
| 18 MART 2008  | Kontrol grubuna geleneksel yönteme göre ders işlendi.                           |
| 25 MART 2008  | Deney grubuna 5E modeline göre ders işlendi.                                    |
| 25 MART 2008  | Kontrol grubuna geleneksel yönteme göre ders işlendi.                           |
| 1 NİSAN 2008  | Deney grubuna 5E modeline göre ders işlendi.                                    |
| 1 NİSAN 2008  | Kontrol grubuna geleneksel yönteme göre ders işlendi.                           |

|               |                                                       |
|---------------|-------------------------------------------------------|
| 7 NİSAN 2008  | Deney grubuna 5E modeline göre ders işlendi.          |
| 7 NİSAN 2008  | Kontrol grubuna geleneksel yönteme göre ders işlendi. |
| 14 NİSAN 2008 | Deney grubuna 5E modeline göre ders işlendi.          |
| 14 NİSAN 2008 | Kontrol grubuna geleneksel yönteme göre ders işlendi. |
| 21 NİSAN 2008 | Deney grubuna son test uygulandı.                     |
| 21 NİSAN 2008 | Kontrol grubuna son test uygulandı.                   |

## 2.5. Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi ve yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanılmıştır. Kullanılan veri toplama araçları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Veri toplama araçları için öncelikle literatür taraması yapılmıştır. Başarı testi hazırlandıktan sonra geçerliliği için uzman görüşüne sunulmuştur. Geçerli bulunan başarı testi güvenirliliğinin hesaplanması için 2007-2008 öğretim yılı bahar döneminde, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı 3. ve 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Araştırma 2007-2008 öğretim yılı bahar döneminde, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı 2. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Araştırmanın uygulanacağı deney ve kontrol gruplarının birbirine göre benzerlik düzeylerini ayarlamak için bağımsız grupların karşılaştırılması yapılmıştır. Bu amaçla yapılan ön test verileri incelenerek grupların birbirine benzer olduğu belirlenmiştir.

Araştırma verilerinin toplanması kontrol ve deney gruplarına uygulanan ön test-son test başarı testinden elde edilen bulgularla, deney grubuyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen bulgulardan oluşmaktadır.

### 2.5.1. Başarı Testinin Hazırlanması ve Geliştirilmesi

Bir derste öğrencilere kazandırılmak istenen davranışların kazanılma düzeyini ölçmek için başarı testleri kullanılır (Tan, 2006). Bu nedenle başarı testlerinin bilişsel öğrenme basamaklarına uygun bir şekilde hazırlanması gerekmektedir. Bu doğrultuda öncelikle Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı Omurgalı Hayvanlar Laboratuvarı dersi öğretim programı incelenerek konularla ilgili kazanımlar belirlenmiş, bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde 24 adet çoktan seçmeli soru araştırmacı tarafından çeşitli kaynaklardan (Kuru, 2001; Gül ve Yılmaz, 1995) yararlanarak hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular uzman kişilerce kontrol edilmiş ve görüşleri doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır. Bu şekilde tasarlanan başarı testi güvenilirlik analizi için 2007-2008 öğretim yılı bahar döneminde, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı 3. ve 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Bir maddenin güçlük düzeyinin 0.30 ile 0.80 arasında olması, yani testi yapanların %30-80'i tarafından doğru cevaplandırılması gerekmektedir (Tan, 2006). Ayırt edicilik düzeyi de şu şekilde değerlendirilebilir (Özçelik, 1989):

|                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 0.40'tan büyük olan maddeler         | çok iyi maddelerdir            |
| 0.30 ile 0.40 arasında olan maddeler | iyi maddelerdir.               |
| 0.20 ile 0.30 arasında olan maddeler | testte kullanılabilir          |
| 0.20'den düşük olan maddeler         | geliştirilerek kullanılmalıdır |
| Ayırıcılığı eksi olan maddeler       | testte hiç kullanılmamalıdır   |

Bu bilgiler doğrultusunda madde ayırt etme gücü 0.30 un altında olan sorular testten çıkarılmıştır. Bu şekilde toplam 22 sorudan oluşan başarı testi elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda testin güvenilirlik katsayısı alfa 0.66 olarak bulunmuştur.

Alfa güvenilirlik katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği şu şekilde yorumlanır:

$0.00 \leq \alpha < 0.40$  ise ölçek güvenilir değildir,

$0.40 \leq \alpha < 0.60$  ise ölçeğin güvenilirliği düşük,

$0.60 \leq \alpha < 0.80$  ise ölçek oldukça güvenilir,

$0.80 \leq \alpha < 1.00$  ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir. Bu sınırlara göre ölçek güvenilirliği yeterli bulunmuştur. Başarı testi Ekte verilmiştir.

### 2.5.2. Yarı Yapılandırılmış Mülakat Tekniği

Araştırmacı tarafından hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış mülakat, uygulama sonunda deney grubu öğrencilerine ile yapılmıştır. Mülakata toplam 9 öğrenci katılmıştır.

### 2.6. Verilerin Analizi

Öğrencilerin başarı testinde verdikleri cevaba bağlı olarak her doğru cevaba 1, her yanlış cevaba ise 0 puan verilerek değerlendirme yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 16.0 for Windows (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanılmıştır ve sonuçlar 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasındaki farkı belirlemek için bağımsız gruplar için Mann Whitney U-testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi, ilişkisiz ölçümlerin söz konusu olduğu az denekli deneysel çalışmalarda puanların dağılımının normallik varsayımını karşılamadığı deneysel çalışmalarda sıklıkla kullanılır. U-testi, puanların normallik varsayımının karşılanmadığı durumlarda ilişkisiz t-testinin alternatifi olarak da bilinir (Büyüköztürk, 2006).

Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test puanları arasındaki fark ile kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test puanları arasındaki farkı belirlemek için bağımlı gruplar Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar testi, ilişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla

kullanılır. Deneklerin fark puanlarının normal dağılım göstermediği durumlarda ilişkili t-testinin yerine tercih edilir (Büyüköztürk, 2006).

### **2.6.1. Yarı Yapılandırılmış Mülakat Tekniği Verilerinin Analizi**

Araştırma kapsamında yürütülen mülakatlar deney grubundaki öğrencilerle yürütülmüştür. Mülakat süreci, kaydedilerek analiz edilmiştir. Kaydedilen mülakatların analizinde, duraksamalar çıkarılarak rapor haline dönüştürülmüştür. Mülakatlardan elde edilen verilerin analizlerinin nasıl yapılacağı konusunda Yin (1994), bazı cümlelerin doğrudan alınarak bireyin düşüncelerinin olduğu gibi yansıtılmasının faydalı olacağını savunmaktadır. Merriam (1988) ise, araştırma konusu ile doğrudan ilişkisi olan verilerin parantez içine alınarak olduğu gibi okuyucuya aktarılmasının gerekliliğini savunmaktadır. Yorum yapmadan verileri olduğu gibi aktarmak, okuyucunun ön yargısız olarak, verileri kendi yorumları ile ortaya koyabilmelerini mümkün kılmaktadır (Çepni, 2005).

Bu çalışmada, yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede öğrencilerin verdikleri cevaplar, bulgular bölümünde verilmiştir.

## BÖLÜM III

### BULGULAR VE YORUM

#### 3.1. H<sub>0</sub>1 Hipotezine İlişkin Bulgular

“Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E öğrenme halkası modeline göre öğrenim gören deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur” şeklinde ifade edilen 1. hipotez için deney ve kontrol gruplarına başarı ön testi uygulanmıştır. Öğrencilerin ön testten aldıkları puanların Mann Whitney Testi ile analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 6’ da belirtilmiştir.

**Tablo 6.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Mann-Whitney U- Testi Sonuçları

| Gruplar | N  | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U      | p    |
|---------|----|-----------------|--------------|--------|------|
| Deney   | 14 | 14,67           | 215,00       | 100,00 | ,826 |
| Kontrol | 15 | 15,36           | 220,00       |        |      |

\*p< ,05

Tablo 6’ daki sonuçlara göre p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük ( $U=100,00$ ,  $p>0,05$ ) olduğu için deney ve kontrol grubunun başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Bu doğrultuda  $H_0$  hipotezi kabul edilir. Sonuca göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konu hakkında sahip oldukları ön bilgi düzeyleri eşittir. Araştırmada elde edilecek verilerin güvenilirliği için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hazır bulunuşluk düzeylerinin eşit olması önemlidir.

### 3.2. $H_0$ 2 Hipotezine İlişkin Bulgular

“Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modeline göre öğrenim gören deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur” şeklinde ifade edilen 2. hipotez için deney ve kontrol gruplarına son test olarak başarı testi tekrar uygulanmıştır. Öğrencilerin bu testten aldıkları puanların analizi Mann Whitney Testi ile yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 7’ de belirtilmiştir.

**Tablo 7.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Mann-Whitney U-Testi Sonuçları

| Gruplar | N  | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U     | p    |
|---------|----|-----------------|--------------|-------|------|
| Deney   | 14 | 19,21           | 269,00       | 46,00 | ,009 |
| Kontrol | 15 | 11,07           | 166,00       |       |      |

\* $p < .05$

Tablo 7’ deki sonuçlara bakıldığında p değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden küçük ( $U=46,00$ ,  $p<0,05$ ) olduğu için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Deney ve kontrol grubunun ortalamaları incelendiğinde deney grubunun sıra ortalamasının 19,21, kontrol grubunun sıra ortalamasının 11,07’ dir.

Deney grubunun başarı ortalaması kontrol grubundan daha yüksek olduğu için farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Bu analizler sonucunda  $H_02$  hipotezi reddedilir. Buna göre, “Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modeline göre öğrenim gören öğrenciler ile geleneksel öğretim yöntemleriyle öğrenim gören öğrencilerin başarı testi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.” sonucuna ulaşılır. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modelinin geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğu söylenebilir.

### 3.3. $H_03$ Hipotezine İlişkin Bulgular

“Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur” şeklinde ifade edilen 3. hipotez için kontrol gruplarına ön test ve son test başarı testi uygulanmıştır. Öğrencilerin ön testten ve son testten aldıkları puanların analizi Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 8’ de belirtilmiştir.

**Tablo 8.** Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Analiz Sonuçları

| Sontest-Öntest | N  | Sıra Ort. | Sıra Top. | z     | p    |
|----------------|----|-----------|-----------|-------|------|
| Negatif Sıra   | 0  | ,00       | ,00       |       |      |
| Pozitif Sıra   | 14 | 7,50      | 105,00    | 3,30* | ,001 |
| Eşit           | 1  | -         | -         |       |      |

\*Negatif sıralar temelinde

Analiz bulguları, kontrol gruplarının başarı testinden aldıkları ön test ve son test sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ( $z=3,30$ ,  $p<,05$  ).

Buna göre fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamaları dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar, yani son test lehinde olduğu görülmektedir. Bu analizler sonucunda  $H_{03}$  hipotezi reddedilir.

### 3.4. $H_{04}$ Hipotezine İlişkin Bulgular

“Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E öğrenme halkası modeline göre öğrenim gören deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur” şeklinde ifade edilen 4. hipotez için deney gruplarına ön test ve son test başarı testi uygulanmıştır. Öğrencilerin ön testten ve son testten aldıkları puanların Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 9’ da belirtilmiştir.

**Tablo 9.** Deney Grubu Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Analiz Sonuçları

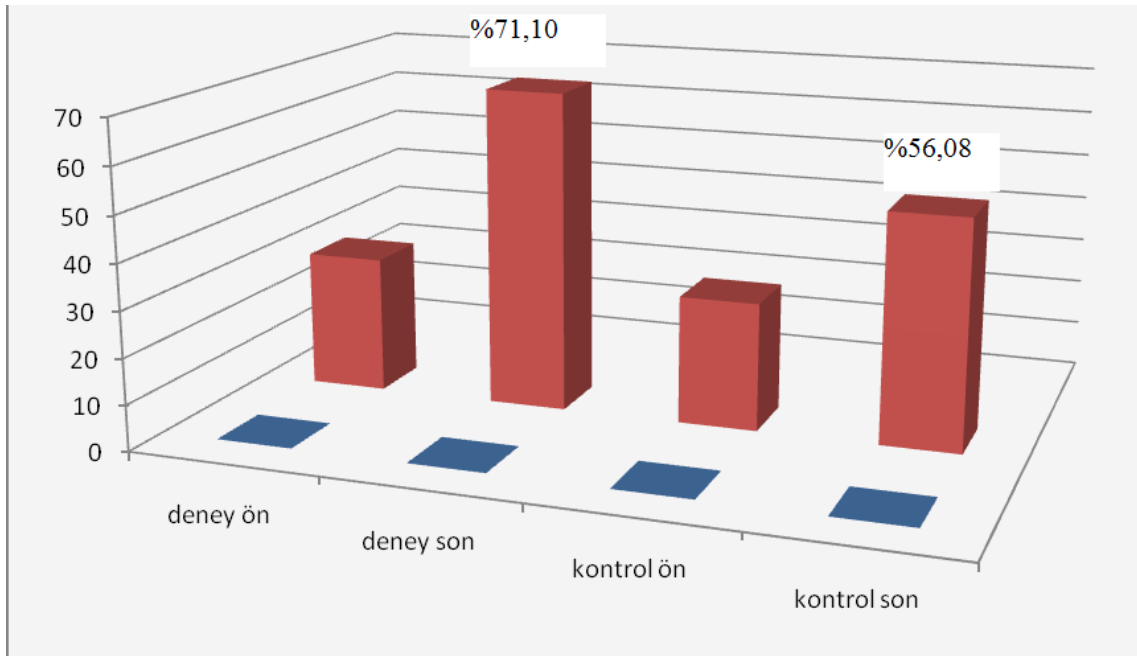
| Sontest-Öntest | N  | Sıra Ort. | Sıra Top. | z     | p    |
|----------------|----|-----------|-----------|-------|------|
| Negatif Sıra   | 1  | 1,00      | 1,00      | 3,23* | ,001 |
| Pozitif Sıra   | 13 | 8,00      | 104,00    |       |      |
| Eşit           | 0  | -         | -         |       |      |

\*Negatif sıralar temelinde

Analiz sonuçları, deney gruplarının başarı testinden aldıkları ön test ve son test sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ( $z=3,23$ ,  $p<,05$ ). Buna göre fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamaları dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar, yani son test lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, 5 E modelinin deney grubunun başarısı üzerinde önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Bu analizler sonucunda  $H_{04}$  hipotezi reddedilir.

Analiz sonuçlarına göre deney grubu ile kontrol grubu başarı ortalamalarında artış meydana geldiği ancak deney grubu puan ortalamasındaki artışın daha fazla olduğu görülmektedir (%56.08 kontrol grubu, %71.10 deney grubu başarı artışı). Şekil 3’de grupların başarı ortalamalarındaki artış karşılaştırılmıştır.

**Şekil 3.** Deney ve Kontrol Grubu Başarı Ortalamalarının Karşılaştırılması



### 3.5. Deney Grubu Öğrencilerinin 5E Modeli Hakkındaki Görüşlerinden Elde Edilen Verilere Ait Bulgu Ve Yorumlar

**Tablo 10.** Deney Grubu Öğrencilerinin 5E Öğrenme Döngüsü Modeli Hakkında Görüş Sayıları (f) ve Yüzdeleri (%)

| Sıra No | Deney Grubu Öğrencilerinin Görüşleri                                                                                                                        | f | %     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| 1       | Dersin başında sorulan sorular dikkatimi çekti,kafamda soru işareti oluşturdu ve derse olan ilgimi arttırdı.                                                | 8 | %88.8 |
| 2       | Grup çalışmasında aramızda iş bölümü yaptık, bilgi alış-verişinde bulunduk. Grupla çalışırken ders daha eğlenceli oldu.                                     | 9 | %94.4 |
| 3       | Grup ve sınıf arkadaşlarım arasındaki tartışmalar konunun farklı noktalarını ortaya çıkarıp, benim düşünemediğim kavramları öğrenmeme neden oldu.           | 7 | %77.7 |
| 4       | Uygulama esnasında bizlere hazır bilgiyi vermek yerine kavram ve tanım oluşturmamız istendi. Bu da düşünmemizi sağladı.                                     | 5 | %55.5 |
| 5       | Bu uygulama sayesinde bilgiler daha çok aklımızda kaldı.                                                                                                    | 6 | %66.6 |
| 6       | Ders işlenişi sırasında yaptığımız etkinliklerde göstermiş olduğumuz başarı kendimize olan güvenimizi arttırdı.                                             | 7 | %77.7 |
| 7       | Kendi oluşturduğumuz kavramları sonradan asıl kavramlarla karşılaştırma imkanını bulduk. Bunun sonucunda bilgiler aklımızda daha kalıcı oldu.               | 8 | %88.8 |
| 8       | Ders işlenişinde bizzat bizim tarafımızdan yapılan etkinlikler sayesinde konuyu, yaparak, yaşayarak, deneyerek, görerek ve uygulayarak öğrenmemiz sağlandı. | 6 | %66.6 |
| 9       | Derste öğrendiğimiz bilgileri farklı materyaller üzerinde tekrar uygulama imkanı bilgilerin daha kalıcı olmasını sağladı.                                   | 8 | %88.8 |
| 10      | Konu ile ilgili materyallerin görsel olması konuyu daha iyi ve anlamamı sağladı.                                                                            | 8 | %88.8 |
| 11      | Deneyleri grup arkadaşlarıyla birlikte tartışarak ve açıklayarak yapmamız konuyu daha iyi anlamamızı sağlamıştır.                                           | 7 | %77.7 |
| 12      | Uygulanan bu modelle derslerimiz daha eğlenceli geçmiştir.                                                                                                  | 9 | %94.4 |

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin bu modelin uygulanması sonucundaki görüşleri şöyledir; dersin ilk başından itibaren meraklarının arttığını, ilgilerinin tamamen derste olduğunu, bu merakın ve ilginin onları araştırmaya sevk ettiğini, grup çalışmasının ve bilgilerini diğer

arkadaşlarıyla paylaşmanın yararını gördüklerini, konunun daha çok güncel hayatla ilgili örneklerle desteklenmesinin öğrenmeyi daha da kolaylaştırdığını, yapılan aktivite ve uygulamalarda bizzat görev almanın, yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağladığını, ders işlenişinde her türlü görsel ve işitsel materyallerin kullanılmasının çok faydalı olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca 5 E modeli;

- 1) Öğrencilerin araştırma, keşfetme, algılama, sorgulama, işbirliği içerisinde olma, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine fırsat tanımaktadır.
- 2) Öğrencilerin araştırma, sorgulama ve keşif yoluyla, yeni kavramları zihninde önceden yer edinen bilgilerle ilgi kurup yeni durumlara uygulamasını sağlamaktadır.
- 3) Öğrencilerin fen/biyoloji kavramlarını anlamlandırma ve zihinlerinde yapılandırmaları için çevrelerine meraklı gözlerle bakarak, çevresinde gerçekleşen olayları fen/biyoloji kavramlarıyla ilişkilendirmeyi ve bunu da sınıf ortamına taşımayı öğretmektedir.
- 4) Öğrencilerin laboratuvarlarda öğretilen deneylerle ilgili kavramları ezberden uzak, bizzat uygulama yaparak, zihinde yapılandırma yoluyla daha kalıcı ve aktif bir şekilde öğrenmeleri için zemin hazırlamaktadır.

### **3.6. Uygulama Sonunda Deney Grubunda Yürütülen Etkinlikler ile İlgili Öğrencilerin Görüşleri**

Araştırmacı tarafından hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış mülakat, uygulama sonunda deney grubu öğrencilerine ile yapılmıştır. Mülakata toplam 9 öğrenci katılmıştır. Yukarıda ifade edilenlere ilave olarak bazı deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modeli hakkındaki görüşleri aşağıdaki gibidir;

**Ö:** Dersin başında size sorulan sorular ya da yapılan etkinlikler derse olan ilginizi arttırdı mı? Yapılan bu etkinlik kafanızda bir soru işareti oluşturdu mu?

**D<sub>1</sub>:** Evet. Bu ders gerçekten düşünmeme ve araştırmama çok yardımcı oldu. Diğer laboratuvar derslerine baktığımız zaman hoca derse geliyor anlatıyor, tahtaya şekil çiziyor bunları göreceksiniz diyor. Ama bu derse kendimiz düşünerek başladık, kendimiz kavram oluşturmaya çalıştık. Sonuçta çok ilginç ve çok zevkli geçti.

**Ö:** Dersin başında dikkatinizi çekmek için sorulan soruları yeterli gördün mü? Bu sorular daha dikkat çekici olabilir miydi?

**D<sub>1</sub>:** Hiç düşünmedim aslında. Arkadaşlar arasında konuşuyoruz; “şu ders böyle olursa daha iyi olur” diye ama bu ders için konuşmaya gerek duymadık. Her derse istekle geliyorduk. Acaba bugün hangi hangi balıkları görecekimizi merak ederek derse geliyorduk.

**Ö:** Peki öğretmen sizlerden grup çalışması yapmanızı istedi mi?

**D<sub>1</sub>:** Evet.

**Ö:** Peki bu grup çalışmasının katkısını gördün mü?

**D<sub>1</sub>:** Evet.

**Ö:** Grupla çalışmanın ne gibi katkısını gördün?

**D<sub>1</sub>:** Kavramları oluşturmaya çalışırken farklı düşüncelerin de olduğunu gördük. Düşünmemizi sağladı. Balıklar üzerinde çalışma yaparken benim görmediğimi grup arkadaşım görüyordu. Bizlere tartışma ortamı sağladı. Grup çalışması çok daha zevkli bence.

**Ö:** Öğretmen dersin içerisinde zaman zaman sizlerden tanım ve kavram oluşturma istedi. Bu kavramları sizden istemeyip kendisi oluştursaydı ne olurdu?

**D<sub>1</sub>:** Öğrenci önüne hazır oluşturulmuş kavram konulduğu zaman öğrenci çok fazla düşünmüyor. Acaba neden bu terim burda kullanılmış gibi. Ama kendisi kavram oluşturduğu zaman acaba kavram oluştururken nelere dikkat etmeliyim veya hangi özelliklere bakarak kavram oluşturmam gerekiyor diye düşünüyor. Diğer derslerden öğrendiğimiz bilgileri kullanarak kavram oluşturmaya çalıştık.

**Ö:** Peki daha sonra öğretmen bu kavramları kendisi verdi. Öğretmenin tekrar bu kavramları vermesinin ne gibi katkıları oldu? Kavramları vermeseydi olur muydu?

**D<sub>1</sub>:** Yanlışlarımızı görmüş olduk. Karşılaştırma imkanı bulduk. Ayrıca önce kendimiz oluşturup sonra doğrusunu öğrenince daha kalıcı olduğunu gördük.

**Ö:** Öğretmen bu aşamadan sonra önünüze farklı balıklar koydu ve öğrenmiş olduğunuz kavramları bu balıklar üzerinde de göstermenizi dedi. Bunun bir faydası oldu mu?

**D<sub>1</sub>:** Evet faydası oldu. Öğrendiğimiz teorik bilgileri hemen uygulama imkanı bulduk.

**Ö:** Öğrendiğiniz kavramaları görsel materyaller üzerinde uygulamanızın size bir katkısı oldu mu?

**D<sub>1</sub>:** Görsel olması çok çok önemli. Laboratuvar dersi olduğu için önemli olan orda görmek.

**Ö:** Öğretmen sizlere çalışma yaprakları dağıttı. Bu çalışma yapraklarının bir katkısı oldu mu?

**D<sub>1</sub>:** Çalışma yapraklarının dağıtılması iyi oldu. Sonuçta yanlışlarımızı görmüş olduk. Derste öğrendiğimiz bilgilerin aklımızda kalmasını sağladı.

**Ö:** Grupla çalışırken bir etkileşim içerisinde bulundunuz mu?

**D<sub>1</sub>:** Beraber bir işbirliği yaptık. Balıkları tayin ederken birimizin farketmediğini diğer arkadaşımız farkediyordu.

**Ö:** Sana göre bu etkinliklerde kim daha çok aktifti?

**D<sub>1</sub>:** Öğrenci daha çok aktifti. Zaten hoşumuza gidende buydu.

**Ö:** Sence bu etkinlikler araştırma, sorgulama, keşfetme gibi beceriler kazandırdı mı?

**D<sub>1</sub>:** Evet kazandırdı. Beni sorgulama ve düşünmeye teşvik ediyor. Diğer derslerde hazır bilgi verildiği için çok düşünme imkanı olmuyor.

**Ö:** Yaptığımız etkinlikler sende bir özgüven oluşturdu mu?

**D<sub>1</sub>:** Sonuçta üniversiteye gelmişiz kendi başımıza çalışma yapmak hoşumuza gidiyor. Özellikle oluşturduğumuz kavramaların doğru olduğunu görünce kendimize olan güvenimiz arttı.

**Ö:** Peki öğretmen bu etkinlikleri yaparken bilgisayar kullanmalı mı?

**D<sub>1</sub>:** Daha kalıcı olması açısından faydalı olabilir. Ancak benim daha çok hoşuma giden balıklara dokunabilmemdi.

**Ö:** Öğretmen sizlere hazır herşeyi veren biri miydi yoksa sizlere yol gösteren biri miydi? Yani öğretmenin rolü neydi?

**D<sub>1</sub>:** Daha çok yönlendirdi. Cevapları hazır vermedi. Her ne kadar biz öğrenciler aktif olsakda öğretmenin rehberliğine ihtiyacımız oldu.

**Ö:** Sizlere uygulanan yöntemin dersi öğrenmende etkili olduğuna inanıyor musun?

**D<sub>1</sub>:** Evet. Tüm laboratuvar dersleri arasında en çok hoşuma giden bu dersti. Bu model daha çok geliştirilebilir belki.

**Ö:** Genel olarak bu etkinliği yararlı bulduğunu ifade ettin. Peki bu dersin daha iyi işlenebilmesi için ne gibi önerilerin olabilir?

**D<sub>1</sub>:** Aslında çok da düşünmedim. Herşey güzeldi.

**Ö:** Peki teşekkür ederim.

**G:** Hatırlarsan önünüze balıkları koyduğum zaman ardından size sorular soruyordum. Bu sorular kafanızda bir soru işareti oluşturdu mu veya düşünmenizi sağladı mı?

**D<sub>2</sub>:** Yani düşünmemizi sağladı tabi. Derse daha çok ilgimizi arttırdı bu sorular. Direkt bilgiyi verseydiniz bu kadar ilgim artmazdı.

**G:** Öğretmen daha sonra sizden grup çalışması yapmanızı istedi. Bu grup çalışmasının size bir faydası oldu mu? Grup çalışması olmasaydı, bireysel çalışsaydınız ne olurdu?

**D<sub>2</sub>:** Benim aklıma gelmeyen diğer arkadaşımın aklına geldi. O birşey söylediğinde benim aklımda birşeyler geldi. Tek başıma olsaydım aklıma gelmeyecekti belki.

**G:** Yani aranızda işbirliği sağladınız?

**D<sub>2</sub>:** Evet.

**G:** Peki bilgilerinizi ve düşüncelerinizi karşılaştırma imkanı buldunuz mu?

**D<sub>2</sub>:** Sohpet ederken řu şöyle bu böyle diyerek karşılaştırdık.

**G:** O şekilde bilgi paylaşımı oldu diyorsun yani. Peki.

Öğretmen dersin içerisinde zaman zaman sizlerden tanım ve kavram oluşturmanızı istedi. Bu kavramları sizden istemeyip kendisi oluştursaydı ne oldu?

**D<sub>2</sub>:** Kalıcı olmazdı. Kendimiz oluşturmaya çalıştığımız için aklımızda kalıyordu.

**G:** Kendiniz oluşturduğunuz için aklımızda daha iyi kaldı diyorsun. Peki bu tanım ve kavramları oluşturunca acaba nelere dikkat etmeliyim, tanım nasıl oluşturulur diye düşündün mü? Yoksa rastgele düşünmeden mi oluşturdun?

**D<sub>2</sub>:** Mesela özelliklere göre ne gelebilir diye düşünüp ona göre oluřturdum.

**G:** Peki öğretmen bu tanım ve kavramları önce mi, yoksa siz oluşturduktan sonra mı verseydi daha iyi olurdu?

**D<sub>2</sub>:** Biz oluřturduktan sonra vermesi daha iyi oldu.

**G:** Tanım ve kavramları oluşturduktan sonra yanlışlarınızı görüp kıyaslama imkanı buldunuz mu?

**D<sub>2</sub>:** Evet. Bazılarında bizim kurduğumuz tanım daha güzel dedik. O zaman daha bir güven duyduk kendimize. Yapıyorum, anlıyorum gibi geliyor.

**G:** Peki haftaya olacak olan etkinlikleri merak ediyoryor muydunuz?

**D<sub>2</sub>:** Evet.yaptıkça merak ediyorduk.yapamamış olsak bu kadar merak etmezdik.

**G:** Bu tanım ve kavramlar sonuçta teorik bilgidir. Peki siz bu teorik bilgileri uygulama imkanı buldunuz mu? Bu tanım ve kavramları balıkların üzerinde görmeniz size ne sağladı?

**D<sub>2</sub>:** Kalıcı olmasını sağladı.

**G:** Öğretmen daha sonra sizlere çalışma yaprakları dağıttı. Bu çalışma yapraklarının size bir faydası oldu mu?

**D<sub>2</sub>:** Bazı çalışma yaprakları çok detaylı oluyor ama bunda özet şeklindeydi. Kendimiz de küçük küçük notlar aldık. Sınav içinde bize yardımcı oldu. Pekiştirmiş olduk.

**G:** Peki bu etkinliklerde kim daha çok aktifti?

**D<sub>2</sub>:** Öğrenci daha çok aktifti.

**G:** Peki öğretmenin rolü neydi?

**D<sub>2</sub>:** Bize ipucu veriyordu. En çok fikirlerimizi söylediğimiz ders bu dersti. Diğerlerinde hep dinleyici durumundayız. Hemen hemen hiç konuşmuyoruz.

**G:** Burda daha çok sizin rol almanız mı sizin hoşunuza gitti?

**D<sub>2</sub>:** Evet.

**G:** Peki bu etkinlikler biraz olsun seni sorgulamaya ve araştırmaya yöneltti mi?

**D<sub>2</sub>:** Evet. Meraklandırıdı beni. Daha çok balıkları incelemek istedim. Şu balığın şurası şöyle burası böyle..

**G:** Bütün balıların aynı olmadığını gördün değil mi?

**D<sub>2</sub>:** Evet.

**G:** Bu yöntemin dersi öğrenmende etkili olduğunu düşünüyor musun?

**D<sub>2</sub>:** Benim için etkili oldu evet. Derste susmayı sevmiyorum. Karşılıklı konuştuğumuz için zevkle geldim yani.

**G:** Yani dersin içinde rol oynadığın için hoşuna gitti diyorsun?

**D<sub>2</sub>:** Evet.

**G:** Peki çok teşekkür ederim.

## **BÖLÜM IV**

### **SONUÇ ve ÖNERİLER**

#### **4.1. Sonuçlar**

Biyoloji eğitiminde yapılandırıcı yaklaşımla geleneksel yaklaşımı karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Öğrencilere başarı ön testi-son testi uygulanmıştır. Elde edilen bulguların analiziyle şu sonuçlara varılmıştır:

1. Öncelikle belirlenen deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön bilgi düzeylerinin eşit olması gerekmektedir. Bu doğrultuda her iki gruba da başarı ön testi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin bağımsız gruplar Mann Whitney U testiyle yapılan analizi sonucunda; öğrencilerin ön bilgilerinin farklılık göstermediği, sınıf seviyelerinin eşit olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubu denkleştirilirken öğrencilerin ön bilgi düzeyleri de dikkate alınmış, konuyu başka yollarla öğrenmiş olan sınıftan farklı bilgi düzeyine sahip öğrenciler araştırma dışında tutulmuştur.
2. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modelinin uygulandığı gruptan deneysel işlem sonucunda elde edilen başarının, geleneksel öğrenmenin uygulandığı gruptan elde edilen başarıdan farklı olup olmadığını anlamak amacıyla, gruplara uygulanan başarı son testi için bağımsız gruplar Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda

yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modelinin uygulandığı deney grubunun son test başarı ortalamasının, geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun son test başarı ortalamasından daha yüksek olduğu ve böylece 5 E modeline dayanan öğrenmenin, geleneksel öğrenmeye göre daha fazla başarı elde edildiği sonucuna varılmıştır.

3. Kontrol grubunun ön test ve son test başarı puanları arasında fark olup olmadığını anlamak amacıyla bağımlı gruplar Wilcoxon İşaretli Sıralar testi uygulanmıştır. Elde edilen analiz sonucunda ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Sonuç olarak geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunda başarı artmıştır (%56.08 oranında).
4. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5 E modeline dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak amacıyla bağımlı gruplar Wilcoxon İşaretli Sıralar testi uygulanmıştır. Analiz sonucuna göre; 5 E modelinin uygulandığı deney grubunda geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubuna göre daha yüksek bir başarı elde edilmiştir (%71.10 oranında ).

Elde edilen analizler sonucunda; her iki grupta da artış olduğu görülmüştür; fakat 5 E modelinin uygulandığı grupta deneysel işlem sonucunda elde edilen başarı oranının, geleneksel öğretime oranla daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. 5 E modelinin uygulandığı deney grubundan elde edilen başarıda daha yüksek oranda artış gerçekleşmiştir.

5. 5 E öğrenme döngüsü modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileriyle yapılan yarı yapılandırılmış mülakat sonuçlarına göre; öğrencilerin yapılan uygulamayı sevdikleri ve diğer derslerinin aynı şekilde yapılmasını istedikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin etkinliklere dolayısıyla uygulamaya karşı olumlu tutum geliştirdikleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca yapılan etkinliklerin kendilerinde özgüven oluşturdıklarını ifade etmişleridir. Grup çalışmalarının öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı, kendilerine karşı

güvenlerini artırdığı ve işbirlikçi öğrenmeyi sağladığı belirlenmiştir. Materyallerin çeşitliliği, uygulanan yöntem, çalışma kâğıtları, etkinlikleri kendilerinin yapmaları, soruların cevaplarını araştırmaları ve sonuca kendilerinin gitmeleri öğrencilerin hoşuna giden diğer noktalar olmaktadır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar göstermektedir ki; yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olan 5 E modelinin uygulandığı deney grubunun başarısı, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun başarısından yüksektir. Böyle bir sonucun elde edilmesindeki en temel sebep 5 E modelinin, bilginin yapılandırılmasına ve anlamlandırılmasına olanak tanınmasıdır. Geleneksel yöntemde ezberlenen bilgi unutulabilmekte ya da farklı durumlara uygulanamamaktadır. Ayrıca 5 E modeliyle işlenen dersler öğrencilere ilginç ve eğlenceli gelmekte, öğrenci zorunlu olarak değil, öğrenmeyi isteyerek derse katılmaktadır.

Geleneksel yaklaşım ile 5 E modelinin öğrenci başarısı açısından karşılaştırılması sonucunda: Geleneksel yaklaşımda kullanılan klasik yöntem ve metotlar, ezberci bireylerin yetişmesine neden olmakta, öğrencilerde olmasını istediğimiz sorgulayıcı kişiliğin ortaya çıkmasını engellemektedir. Geleneksel yaklaşımda öğrenci bilgiye ulaşmak için herhangi bir çaba harcamamakta, bilgi öğrenciye kimi zaman öğretmen tarafından kimi zaman da kitaplar aracılığıyla hazır olarak aktarılmaktadır. Hazır alınan bilgi de öğrenci tarafından yapılandırılmadan ezberlenmekte, ezberlenen bilgi ise kalıcı olmamaktadır. Ezberlenen bilginin kalıcılığının olmamasının yanı sıra öğrenciye bilgiyi üst seviyelerde kullanma yetisini kazandıramaması da ayrı bir olumsuzluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Araştırma sonuçları da saydığımız önermeleri doğrular niteliktedir. 5 E modeliyle öğrenen bilgiyi, kendisi yapılandırır ve bu nedenle edinilen bilgi kalıcı olur.

Sonuç olarak bu araştırma 5 E modelinin geleneksel yönetime göre daha etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bunun en temel sebebi, 5 E modelinin bilginin yapılandırılmasına olanak tanınması ve bu şekilde bilginin kalıcılığını artırması, üst seviye bilgilerinin işlenirliğini kolaylaştırmasıdır. Ayrıca çalışma sonuçlarına yansıtılmayan ancak ders esnasında gerçekleştirilen gözlemlere dayanarak, 5 E modelinin uygulandığı derslerde hem öğretmen hem de öğrenci daha aktif olmaktadır.

## 4.2. Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlar ışığında şu önerilerde bulunulabilir:

1. Bu modelin diğer derslerde de etkisinin incelenmesi ve uygulanabilirliğinin araştırılması yararlı olacaktır. Ayrıca bu araştırma lisans seviyesinde uygulanmıştır. 5 E modelinin diğer öğretim kademelerinde de uygulanmasında fayda görülmektedir.
2. Bu araştırmanın sonuçları da göstermiştir ki; 5 E modeli araştırma merakını artırıp, öğrenci beklentilerini tatmin eden, bilgi ve anlama için aktif bir araştırmaya odaklandıran beceri ve aktiviteleri içeren bir modeldir. Bu nedenle diğer öğretim programında bu modelin daha aktif olarak kullanımı sağlanabilir.
3. Bu uygulamadaki 5 E modeli öğrenci merkezli yaklaşım kapsamında ele alınmış, öğrenciler tarafından benimsenmiş ve etkili bir öğrenme yöntemi olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle bu modelin özellikleri ve uygulaması öğretmen adaylarına göreve başlamadan hizmet öncesi dönemde, özellikle stajyerlik döneminde tanıtılırsa, bu yöntem ve teknikleri göreve başladıklarında uygulama fırsatı bulacaklardır.
4. Farklı biyoloji konularının öğretiminde öğrenme halkası modeline dayalı öğretim etkinlikleri geliştirilerek bu konuların öğretiminde ne kadar etkili olduğu araştırılabilir.
5. Bu araştırma farklı öğrenci sayısındaki gruplara uygulanarak tasarlanabilir.
6. Bu çalışmada 5 E modeli, geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırılmıştır. Başka çalışmalarda farklı öğretim yöntemiyle karşılaştırılabilir.
7. Değerlendirme yapılırken öğrenciler bir bütün halinde yaptıkları tüm faaliyetlerdeki etkinlikleri ile değerlendirilebilir, yine ders sırasında ne öğrendiklerini sınamak ve kendi eksiklerini görebilmelerini sağlamak

amacıyla, her konuda değerlendirme soruları yazılı ve sözlü olarak yöneltilebilir, bu soruların bireysel ve gruplar halinde çözülüp tartışılması sağlanabilir.

8. Farklı gruplar (üstün zekalı, zihinsel engelli..) üzerinde de 5 E modelini temel alan uygulamalar yapılabilir.
9. 5 E modeli kapsamında etkinlik hazırlama, uygulama ve değerlendirme, zamanı iyi kullanma, öğrenci grupları arasındaki iletişimi ve sınıf hakimiyetini sağlama vs. gibi konularda gerek öğretmen adaylarına uygulamalar yaptırılması son derece önemlidir. Bunun için öğretmen adaylarına uygulamaya yönelik beceriler kazandırılması gerekir.
10. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının başarılı olabilmesi için, öncelikli olarak işlevsel ve sürekli olacak öğretmen eğitimi programlarını gerçekleştirmek gerekir. Ayrıca yapılandırmacı öğretim yaklaşımına dayalı ders etkinlikleri düzenlenirken, bireyin bilgiyi zihninde aktif olarak kendisinin yapılandığı unutulmamalıdır. Öğrenciler soru sormaya yönlendirilmeli ve kendilerini rahatlıkla ifade edebilecekleri ortamlar düzenlenmelidir. Çalışırken birbirlerinden fikir almaları, grup çalışmaları yapmaları desteklenmelidir.

## KAYNAKÇA

- Acat, M. B. ve Ekinçi, A. (2005). *Yapılandırmacı Felsefe ve Yeni Müfredat Programına Etkileri*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 28-30 Eylül. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Allan, J. (1996). *Learning Outcomesin Higher Education*. Studies in Higher (21th Edition).
- Atasoy, B. (2004). *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*. (İkinci Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım
- Atkins, M. (1995). *What Should We Be Assessing? London*: In: Knight, P. Editor.
- Bozdoğan, A. E. ve Altunçekiç, A. (2007). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 5E Öğretim Modelinin Kullanılabilirliği Hakkındaki Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*.15 (2 ), 579-590.
- Brooks, J.G and Brooks, M.G. (1993). *The Case for Constructivist Classrooms*. Virginia.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum*. (Altıncı Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel Desenler. Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi. (Birinci Basım)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çepni, S. (2005). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. (İkinci Baskı). Trabzon.
- Çınar, O., Teyfur, E. ve Teyfur, M. (2006). İlköğretim Okulu Öğretmen ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı ve Programı Hakkındaki Görüşleri. *İnönü Üniversitesi eğitim Fakültesi Dergisi*. 7 (11), 47-64.
- Demircioğlu, G. (2003). *Lise II Asitler ve Bazlar Ünitesi İle İlgili Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Demirel, Ö. ve Kaya, Z. (2003). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. (Üçüncü Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2001). *Eğitim Sözlüğü. (Birinci Baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Ekici, F. (2007). *Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun 5E Öğrenme Döngüsüne Göre Hazırlanan Ders Materyalinin Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Yükseltgenme – İndirgenme Tepkimeleri ve Elektrokimya Konularını Anlamalarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ekiz, D. (2001). *İlköğretimde Fen Bilim Öğretimi ve Öğrenimi*. Trabzon: Derya Kitapevi.
- Ergin, İ. (2006). *Fizik Eğitiminde 5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna ve Hatırlama Düzeyine Etkisine Bir Örnek: İki Boyutta Atış Hareketi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ergin, İ., Kanlı, U. ve Tan, M. (2007). Fizik Eğitiminde 5E Modeli'nin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 27 (2), 191-209.
- Gül, A. ve Yılmaz, M. (1995). *Omurgalılar Sistematiği Laboratuvarı El Kitabı*. Ankara.
- Güneş, F. (2004). *Sınıf Yönetimi*. Ankara: Ocak Yayınları.
- Güneş, F. (2007). *Yapılandırmacı Yaklaşımla Sınıf Yönetimi*. (Birinci Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Gürbüz, H. ve Sülün, A. (2004). Türkiye' de Biyoloji Öğretmenleri ve Biyoloji Öğretmen Adaylarının Nitelikleri. *Milli Eğitim Dergisi*. 16( 31), 192-204.
- Hançer, A. H. (2006). Yapılandırmacı Fen Eğitimi Yaklaşımının Öğrencilerin Öğrenmelerini Geliştirmesi. *International Journal of Environmental and Science Education*. 1(2), 181– 188.
- Hançer, A. H. (2005). *Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Huyugüzel, P. (2004). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Yer Alan Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesinin Öğrenme Döngüsüne Göre İşlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Jonassen, D. (1991). Evaluating Constructivistic Learning. *Educational Technology*. 31 (5), 28-33.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri*. (Onbirinci Baskı). Ankara:, Tekişik Web Ofset Tesisleri.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde Fen Bilgisi öğretimi*. (Yedinci Baskı). Ankara: MEB.
- Karamustafaoğlu, S. (2003). “Maddenin İç Yapısına Yolculuk” Ünitesi İle İlgili Basit Araç- Gereçler Dayalı Rehber Materyal Geliştirilmesi ve

*Öğretim Sürecindeki Etkililiği*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Karasar, N. (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (Dokuzuncu Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel Arastırma Yöntemi*. (Onbirinci Baskı). Ankara, Nobel Yayınevi.
- Karasar, N. (1995). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler*. (Yedinci Basım). Ankara: Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Kaya, Ö., (2005). *Kimya Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşım ile Geleneksel Yaklaşımın Karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koç, G. (2002). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Duyuşsal ve Bilişsel Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Köseoğlu, F. ve Atasoy, B. (2003). *Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı*. (Birinci Baskı). Ankara: Asi Yayın Dağıtım
- Köseoğlu, F. (2003). *Okul Müfredatı ve Fen Ders Kitapları ile İlgili Alanlarda Son Gelişmeler*. Eğitim ve Bilim, (Baskıda).
- Kuru, M. (2001). *Omurgalı Hayvanlar*. (Altıncı Baskı). Ankara: Palme Yayıncılık
- Lord, T.R. (1999). A Comparison Between Traditional and Construction Teaching in Environmental Science. *The Journal of Environment Education*. 30 (3), 22–28.
- Martin, D. J. (2000). *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach*. Belmont, CA: Wadsworth/Thomason Learning.
- M.E.B. EARGED. (2003). *Öğrenci Merkezli Eğitim Uygulama Modeli*. Ankara: MEB Yayınları.
- Merriam S.B. (1988). *Case Study Research in Education: A Qualitative Approach*, Jossey-Bass, San Francisco. Nahhleh, M.B., 1992. Why Some
- Ocak, G. ve Ocak, İ. (2005). *Öğretmen Adaylarının Öğrenci Merkezli Eğitim Hakındaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. 28-30 Eylül, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Oğuzkan, F. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. (Üçüncü Baskı). Ankara: Emel Matbaacılık.

- Özçelik, D.A. (1989). *Test hazırlama kılavuzu*. (İkinci Baskı). Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme*. (Beşinci Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Öğrenci Rehber Materyalinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 3 (2), 36-47
- Pektaş, M. (2008). *Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın ve Billgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi , Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pesen, C. (2006). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Matematik Öğretimi*. (Üçüncü Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Robson, C. (1998). *Real World Research*. Blackwell Publishers Ltd., Oxford,UK.
- Saka, A. (2006). *Fen Filgisi Öğretmen Adaylarının Genetik Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde 5E Modelinin Etkisi*. KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Senemoğlu, N. (1998). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Özen Matbaası.
- Şems, D. (2006). *Lise 1 Biyoloji Dersi Canlıların Temel Bileşenleri Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şengül, N. (2006). *Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarı ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Tan, Ş. (2006). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. (10. Baskı). Ankara: Pegem A yayıncılık.
- Taş, G. (2006). *Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesinin Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşımın Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Taşçı, G. ve Soran, H. (2006). *Biyoloji Öğretiminde Çoklu Ortam Uygulamalarının Öğrenme Başarısına Etkisi*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Turan, S. ve Sayek, İ. (2006). Tıp Eğitiminde Öğrenen Merkezli Yaklaşımlar. *Hacettepe Tıp Dergisi*. 37, 171-175.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research Design and Methods*. ( Second Edition). California: Sage Publications.

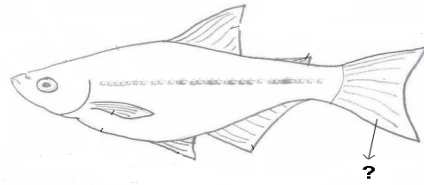
- Walker, C. And Angelo, T. (1998). A Colctive Effort Classroom Assessment Technique: Promoting High Performance in Student Teams. *New Directions For Teaching and Learning*. 75, 101-112.
- Watts, M., and Pope, M. (1989). Thinking About Thinking, Learning About Learning: Constructivism in Physics Education. *Physics Education*. 24, 326-331.

## **EKLER**

## EK 1: BAŞARI TESTİ

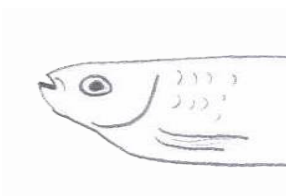
Aşağıda 24 tane çoktan seçmeli soru verilmiştir. Uygun olan seçeneği işaretleyiniz.  
Başarılar😊

1. Aşağıdaki şekilde soru işareti ile gösterilen kısma hangisi gelmelidir?



- a) Göğüs yüzgeci      b) Kaudal yüzgeç
- c) Karın yüzgeci      d) Dorsal yüzgeç
- e) Anal yüzgeç

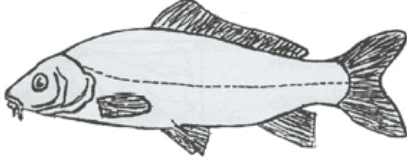
2. Aşağıdaki şekille ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?



- I. Üst durumlu veya yukarıya yönelik ağız tipi vardır.
- II. Alt ve üst çeneler eşit uzunluktadır.
- III. Alt çene daima üst çeneden uzundur.

- a) Yalnız II      b) I, II      c) I, II, III      d) I, III      e) Yalnız I

3. Aşağıda şekli verilen balık türüyle ilgili bilgilerden hangisi doğrudur?



I. Balığın sahip olduğu bıyık sayısı sistematikte önemlidir.

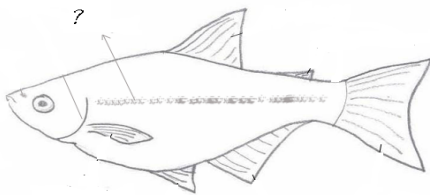
II. Balığın alt ve üst çeneleri eşit uzunluktadır.

III. Balıkta görülen kuyruk tipi heteroserktir.

a) I, II      b) Yalnız I      c) I, III

d) II, III      e) Yalnız III

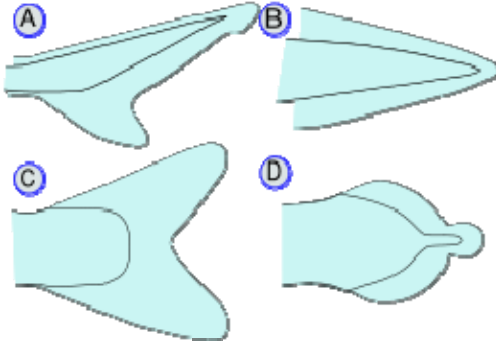
4.



Yukarıdaki şekilde soru işareti (?) ile gösterilen kısma aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

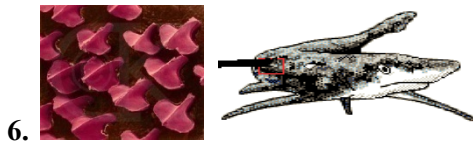
- a) Kaval yüzgeç
- b) Yanal çizgi
- c) Dorsal yüzgeç
- d) Pektoral yüzgeç
- e) Anal yüzgeç

5.



Yukarıda gösterilen kuyruk yüzgeç tipileri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) A'da gösterilen kuyruk tipi heteroserktir.
- b) B'de gösterilen kuyruk tipi difiserktir.
- c) C'de gösterilen kuyruk tipi homoserktir.
- d) D'de gösterilen kuyruk tipi köpek balıklarında görülür.
- e) B'de gösterilen kuyruk tipi yılan balıklarında görülür.

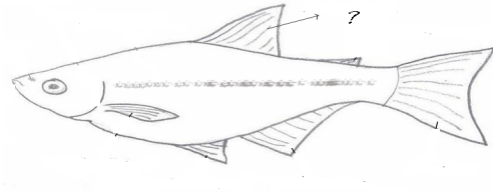


6.

Yukarıdaki canlı üzerinde gösterilen pul tipi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Placoid pul tipi
- b) Ganoid pul tipi
- c) Ctenoid pul tipi
- d) Cycloid pul tipi
- e) Rombik pul tipi

7.



Yukarıdaki şekilde okla gösterilen kısma aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- a) Kaval yüzgeç
- b) Pektoral yüzgeç
- c) Dorsal yüzgeç
- d) Anal yüzgeç
- e) Karın yüzgeci

8. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

I. Sayılabilen özelliklere meristik özellikler denir.

II. Ölçülebilen özelliklere metrik özellikler denir.

III. Yüzgeç ışınlarnın sayısı meristik özelliktir.

IV. Dorsal mesafe meristik özelliktir.

- a) I, II      b) I, III      c) II, III      d) Yalnız I      e) Yalnız IV

9. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

a) Metrik ve meristik özellikler türlerin ayrımında kullanılır.

b) Baştan itibaren kuyruk sapının bittiği yere kadar uzanan mesafeye standart boy denir.

c) Çatal boy ve dorsal mesafe meristik özelliklerdir.

d) Bıyık sayısı ve yüzgeç ışınları sayısı ile balıkların tür tayini yapılabilir.

e) Baştan anal yüzgecin başladığı yere kadar olan mesafeye anal mesafe denir.

10.



Yukarıda verilen pul tipi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Kıkırdaklı balıklarda görülür.
- b) Ctenoid pul tipidir.
- c) Köpek balıkları ve vatozlarda görülür.
- d) Balık türlerinin sistematğinde kullanılmaz.
- e) Ektodermal kökenli pul tipidir.

11.

I. Omurgasızlar ile omurgalılar arasında geçiş basamağında yer alır.

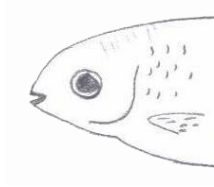
II. İlkel omurgalılar diye bilinir.

III. Pulsuzdurlar.

Yukarıdaki özelliklere uyan canlı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Deniz dokuz gözlüsü
- b) Amphioxus
- c) Köpek balıkları
- d) Vatoz balıkları
- e) Mersin balıkları

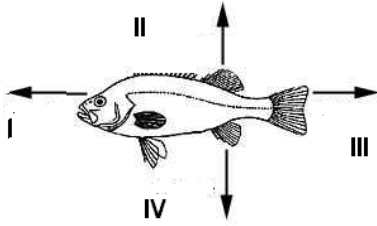
12.



Yukarıda verilen ağız tipi ile ilgili hangisi doğrudur?

- a) Suyun tabanında beslenen balıklarda görülür.
- b) Alt çene üst çeneden uzundur.
- c) Terminal şeklinde ağız tipi görülür.
- d) Ağız başın altında olup üst çene tarafından örtülmüştür.
- e) Üst durumlu ağız tipi görülür.

13.



Aşağıdakilerden hangisi numaralandırılmış kısımlarla ilgili **yanlış** bilgi içermektedir?

- a) I nolu kısım anterioru ifade etmektedir.
- b) II nolu kısım dorsalı ifade etmektedir.
- c) III nolu kısım anterioru ifade etmektedir.
- d) I nolu kısım posterioru ifade etmektedir.
- e) IV nolu kısım ventralı ifade etmektedir.

14. *Esox lucius* (Turna balığı) ile ilgi aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- a) Denizlerde yaşayan bir balık türüdür.
- b) Eti yenmez.
- c) Ülkemiz sularında yaşamaz.
- d) İlkel bir balık türüdür.
- e) Çok yırtıcıdırlar, 100 sene kadar yaşayabilirler.

15.

I. Üreme dönemlerinde tatlı sulardan denizlere göç derler.

II. Üremek için Saragosa körfezine göç ederler.

III. Islak çayırlardan üzerinden denize ulaşabilirler.

Yukarıdaki özelliklere uyan balık türü aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Yılan balığı
- b) Sazan
- c) Kara balık
- d) İstavrit
- e) Uskumru

16.

I. Sivas'ın Kangal ilçesinde yaşarlar.

II. Çermiklerde 36 °C' de yaşayabilirler.

III. Deri hastalıklarının tedavisinde önemli rol oynarlar.

Yukarıda özellikleri verilen balık türü aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Alabalık
- b) Sazan
- c) Turna balığı
- d) Hamsi
- e) Doktor balık

17. Aşağıda verilen balıkların hangisinde Adipöz yüzgeç (yağ yüzgeci) bulunur.

- a) Sazan
- b) Kedi balığı
- c) Alabalık
- d) Doktor balığı
- e) Turna balığı

18.

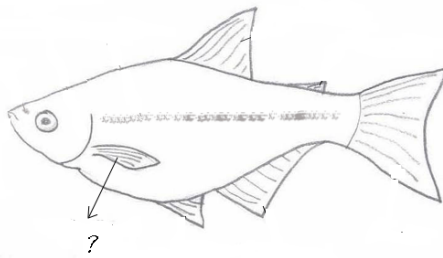
I. Kızılcahamam Çeltik Çayında yaşar.

II. Taş üzerindeki organizmalarla beslenirler.

III. Oksijen ve su kıtlığına dayanabilirler.

- a) Çöpçü balığı
- b) Kadife balık
- c) Acı balık
- d) Yayın balığı
- e) Yılan balığı

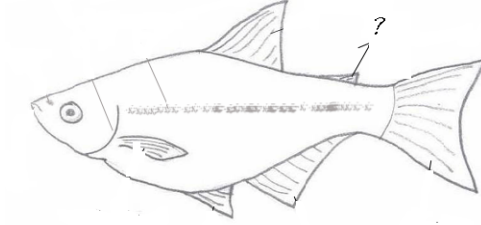
19.



Yukarıdaki şekilde soru işareti (?) ile gösterilen kısma aşağıdakilerde hangisi gelmelidir?

- a) Dorsal yüzgeç
- b) Kuyruk yüzgeci
- c) Anal yüzgeç
- d) Göğüs yüzgeci
- e) Karın yüzgeci

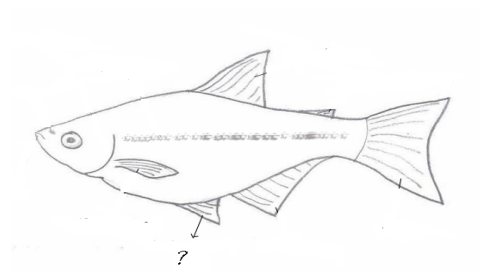
20.



Yukarıdaki şekilde okla gösterilen kısma aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- a) Adipöz yüzgeç
- b) Kuyruk yüzgeci
- c) Göğüs yüzgeci
- d) Karın yüzgeci
- e) Anal yüzgeç

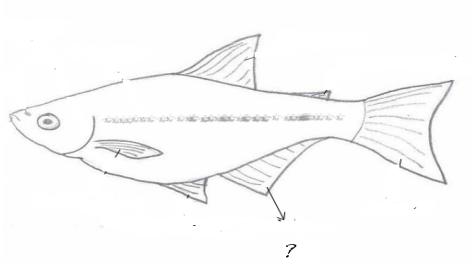
21.



Yukarıdaki şekilde okla gösterilen kısma aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- a) Dorsal yüzgeç
- b) Kaval yüzgeci
- c) Karın yüzgeci
- d) Pektoral yüzgeç
- e) Anal yüzgeç

22.



Yukarıdaki şekilde okla gösterilen kısma aşağıdakilerde hangisi gelmelidir?

- a) Karın yüzgeci
- b) Pektoral yüzgeç
- c) Kaudal yüzgeç
- d) Anal yüzgeç
- e) Adipöz yüzgeci

## EK 2. ÇALIŞMA YAPRAKLARI

### ÇALIŞMA YAPRAĞI I:

GRUP NO:

|    | Ağız tipi | Burun tipi | Pul tipi | Kuyruk yüzgeç tipi | Ventral yüzgeç tipi | Vücut şekli | Diğer özellikler |
|----|-----------|------------|----------|--------------------|---------------------|-------------|------------------|
| 1  |           |            |          |                    |                     |             |                  |
| 2  |           |            |          |                    |                     |             |                  |
| 3  |           |            |          |                    |                     |             |                  |
| 4  |           |            |          |                    |                     |             |                  |
| 5  |           |            |          |                    |                     |             |                  |
| 6  |           |            |          |                    |                     |             |                  |
| 7  |           |            |          |                    |                     |             |                  |
| 8  |           |            |          |                    |                     |             |                  |
| 9  |           |            |          |                    |                     |             |                  |
| 10 |           |            |          |                    |                     |             |                  |

## ÇALIŞMA YAPRAĞI II:

Grup No:

Grup Öğrencileri:

1.

2.

3.

4.

5.

1. Sizce gösterilen balıkların:

-Ağız tipleri aynı mı?

-Ne gibi farklar buldunuz?

-Ağız tiplerine göre kaç gruba ayrılabilir?( Tahmini cevaplarınızı 2 no?lu kısma yazınız)

2.....  
.....  
.....

3. Balıkların ağız tipine göre ne gibi kavramlar oluşturabilirsiniz?

4. Gösterilen balıkları öğrendiğiniz kavramlara göre gruplara ayırınız?

### ÇALIŞMA YAPRAĞI III:

GRUP NO:

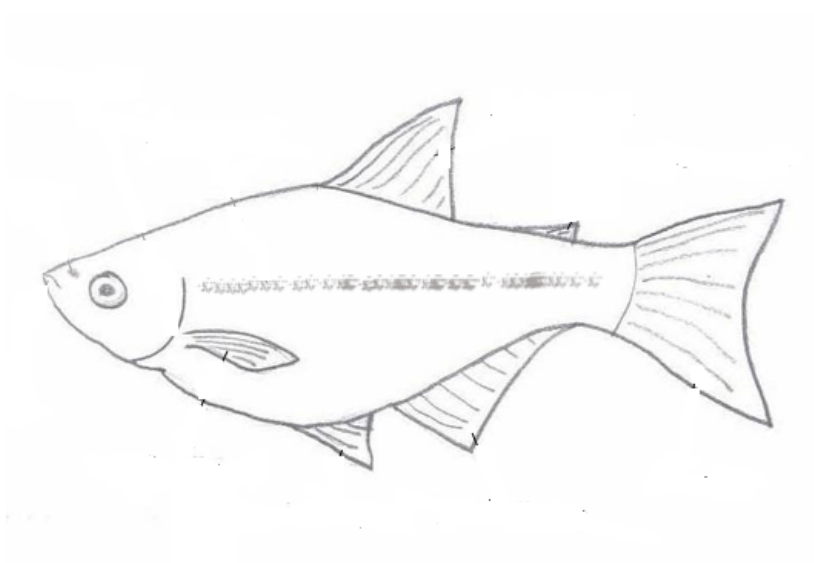
1.Kendinizi bir bilim adamının yerine koyun. Elinizde teşhis etmeniz gereken balılar var. Bu balıkları teşhis etmek içinde kullanacağınız yöntemlerden biri ölçülebilen ve sayılabilen özellikler. Sizce balığın hangi özellikleri ölçülebilir, hangileri sayılabilir? Düşündüklerinizi yazınız.

2 . Size verilen kavramları şu şekilde gruplayınız:

*Ölçülebilen Özellikler*

*Sayılabilen Özellikler*

3.Aşağıda şekli verilen balığın metrik özelliklerini çizerek gösteriniz.



## ÖZGEÇMİŞ

Semiha BALCI, 1980 yılında Elazığ'da doğdu. 1992 yılında Elazığ Korucu Köyü İlkokulu' nu; 1995 yılında Elazığ Atatürk Ortaokulu'nu ve 1999 yılında Elazığ Balakgazi Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi'ni bitirdi. 2000-2005 yılları arasında Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nde lisans eğitimini tamamladı. 2006 yılında Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans eğitimine başladı. Yabancı dili İngilizce'dir.