

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**“CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK” ÜNİTESİ  
İÇİN HAZIRLANAN BİYOLOJİK MATERYALLERİN YAPILANDIRMACI  
YAKLAŞIMA GÖRE UYGULANMASI VE ETKİLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**YAŞAR KAHYA**

**AĞUSTOS 2009  
TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**“CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK” ÜNİTESİ  
İÇİN HAZIRLANAN BİYOLOJİK MATERYALLERİN YAPILANDIRMACI  
YAKLAŞIMA GÖRE UYGULANMASI VE ETKİLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**YAŞAR KAHYA**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde  
“Yüksek Lisans (Biyoloji Eğitimi)”  
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 21.07.2009  
Tezin Savunma Tarihi : 24.08.2009**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ertuğrul SESLİ  
Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Atilla ÇİMER  
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Hatice ODACI**

**Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Salih Terzioğlu**

**Trabzon 2009**

## ÖNSÖZ

Bilim ve teknolojik açıdan hızla gelişip değişen dünyada çağın gerisinde kalmamak için ülkeler eğitim alanında önemli çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmaların en önemlisi öğretim programlarının başka bir öğrenme kuramına göre yeniden düzenlenip uygulanmasıdır. Uygulamaya konulan yeni öğretim programına göre öğrenme kuramına uygun materyallerin geliştirilmemesi ve sınıf ortamının düzenlenmemesinden dolayı öğretim programından beklenen verim alınamamaktadır. Bu durum yeniden program geliştirme sürecine girilmesine neden olmaktadır. Bu çalışma son yıllarda ülkemizde uygulamaya konulan yapılandırmacı yaklaşıma göre “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesi için materyal hazırlanması ve etkinliğinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Tez çalışmalarım süresince gerekli yönlendirmeleri yaparak hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan ve danışmanlığımı üstlenen sayın hocam Prof. Dr. Ertuğrul SESLİ'ye ve yapıcı eleştirilerinden yararlandığım, Doç. Dr. Hatice ODACI, ve Yrd. Doç. Dr. Nedim ALEV'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamın uygulanmasında hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan ve büyük özveri gösteren Rize Lisesi'nde görev yapmakta olan biyoloji öğretmenlerine ve yine 9 C,D,E ve F sınıfı öğrencilerine teşekkürlerimi sunarım.

Yaşar KAHYA  
Trabzon 2009

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa No

ÖNSÖZ .....	II
İÇİNDEKİLER .....	III
ÖZET .....	VI
SUMMARY .....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	VIII
TABLO DİZİNİ .....	X
1. GENEL BİLGİLER .....	1
1.1. Giriş .....	1
1.1.1. Araştırma Problemi .....	3
1.1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi .....	4
1.1.3. Araştırmanın Amacı .....	5
1.1.4. Araştırmanın Varsayımları .....	6
1.1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	6
1.2. Konu ile İlgili Araştırmalar .....	6
1.2.1. Program Geliştirme .....	6
1.2.1.1 Program Geliştirmenin Temel Öğeleri .....	7
1.2.1.1.1. Amaçlar .....	7
1.2.1.1.2. Öğretme-Öğrenme Yaşantıları .....	7
1.2.1.1.2.1.Konu Alanı İçerikleri .....	8
1.2.1.1.2.2.Öğretme Stratejileri, Yöntemleri ve Teknikleri .....	8
1.2.1.1.2.3.Öğrenme Modelleri ve Stratejileri .....	8
1.2.1.1.3. Değerlendirme .....	8
1.2.1.2. Program Geliştirme Karar ve Koordinasyon Grubu .....	9
1.2.1.3. Program Geliştirme Ekibi .....	9
1.2.1.4. Türkiye’de Program Geliştirme Çalışmaları .....	10
1.2.2. Öğrenme Kuramları .....	13
1.2.3. Yapılandırıcı Öğrenme Kuramı .....	14
1.2.3.1. Yapılandırmacılığın Çeşitleri .....	15

1.2.3.1.1.	Bilişsel Yapılandırıcılık .....	15
1.2.3.1.2.	Sosyal Yapılandırıcılık.....	16
1.2.3.2.	Yapılandırıcı Yaklaşım Göre Geliştirilen Öğrenme Modelleri .....	16
1.2.3.3.	Yapısalcı Yaklaşım Göre Öğretmenin Rollerini .....	17
1.2.3.4.	Yapısalcı Yaklaşım Göre Öğrencinin Rollerini .....	17
1.2.4.	Materyal Nedir? .....	18
1.2.4.1.	Öğretimde Materyal Kullanmanın Yararları .....	18
1.2.4.2.	Materyal Geliştirilmesi .....	19
1.2.4.3.	Biyolojik Materyal Geliştirilmesinin Kullanılan Kaynaklar .....	20
1.2.4.4.	Biyolojik Materyal Geliştirmede Kullanılan Yöntemler .....	20
1.2.5.	Konu ile İlgili Diğer Çalışmalar .....	21
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR .....	25
2.1.	Araştırmanın Yöntemi .....	25
2.1.1.	Örnekleme .....	26
2.1.2.	Materyalin Temin Edilmesi .....	27
2.1.2.1.	Bakteri Kültürleri ve Preparatları Hazırlanması .....	27
2.1.2.2.	Protista Kültürlerinin Hazırlanması .....	28
2.1.2.3.	Mantar ve Bitki Materyallerinin Hazırlanması .....	28
2.1.2.4.	Materyalin Pilot Uygulaması .....	28
2.1.3.	Veri Toplama Araçları .....	29
2.1.3.1.	Mülakat Metodu .....	29
2.1.3.2.	Gözlem Metodu .....	30
2.1.3.3.	Başarı Testi .....	30
2.1.3.3.2.	Başarı Testinin Pilot Çalışması .....	31
2.1.4.	Verilerin Analizi .....	31
2.1.4.1.	Nitel Veri Analizi .....	31
2.1.4.2.	Nicel Veri Analizi .....	31
2.1.5.	Geçerlilik ve Güvenirlik .....	32
3.	BULGULAR .....	33
3.1.	Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular .....	33
3.1.1.	Öğretmenlerin Demografik Özelliklerine Ait Bulgular .....	33
3.1.2.	Öğretmen Mülakatlarından Elde Edilen Bulgular.....	34
3.1.3.	Öğrenci Mülakatlarından Elde Edilen Bulgular.....	40

3.2.	Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular .....	42
3.2.1.	Deney Gruplarının Biyoloji Derslerinin Gözlemlenmesinden elde Edilen Bulgular .....	42
3.2.2.	Kontrol Gruplarının Biyoloji Derslerinin Gözlemlenmesinden Elde Edilen Bulgular .....	45
3.3.	Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular .....	46
3.3.1.	Başarı Testi'nin Ön ve Son Test Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular	46
4.	TARTIŞMA .....	52
5.	SONUÇLAR .....	55
6.	ÖNERİLER .....	58
7.	KAYNAKLAR .....	60
8.	EKLER .....	66
ÖZGEÇMİŞ		

## ÖZET

Öğrenme öğretme sürecinin temel unsurlarından biri araç gereçler ve materyallerdir. Gelişen eğitim sisteminde iyi tasarlanmış araç gereç ve materyaller eğitim-öğretim ortamlarının etkili hale getirilmesinde önemli bir role sahip olduğu bilinmektedir. Bu çalışma lise 1 biyoloji öğretim programında yer alan ve öğretiminde zorlukların olduğu tespit edilen “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesine yönelik, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı materyal hazırlanması ve etkililiğinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Çalışmanın örneklemini Rize Lisesi’nde öğrenim gören 120 öğrenci ve Rize ilinin çeşitli bölgelerinde görev yapmakta olan 5 biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın pilot uygulaması 2007-2008 öğretim yılının ikinci döneminde yapılırken asıl uygulama ise 2008-2009 öğretim yılının ikinci döneminde 6 haftalık bir süreçte yapıldı. Uygulama esnasında gözlemler, uygulama sonunda ise başarı testi ve öğrencilerle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapıldı.

Uygulama sonrası yapılan başarı testinden elde edilen veriler SPSS programında analiz edildi. Test sonuçları t-testi ve tek yönlü ANOVA testiyle karşılaştırılmış ve biyoloji başarısı açısından gruplar arasında deney grupları lehine olmak üzere anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Gözlem ve mülakatlardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde deney grubunda öğrencilerin bilimsel becerileri pozitif yönde geliştiği ve öğrencilerin biyoloji dersine karşı yatkınlığının arttığı görülmüştür. Araştırma sonuçları dikkate alınarak, yapılandırmacı yaklaşımın öğretmenler tarafından eğitim öğretim sürecinde aktif olarak kullanılabilmesi için, biyolojik materyallere etkinliklerde yer verilmesi önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Biyolojik Materyal, Biyoloji Öğretimi, Program Geliştirme, Yapılandırmacı Yaklaşım.

## SUMMARY

### **Practising Biological Materials Prepared For The "Classifying Living-Things And Biological Diversity" Unit According To The Constructivist Approach And Researching Its Efficiency**

One of the basic processes of learning and teaching is materials and tools. The tools and materials which are designed well have an important role on nullification of education teaching proportions in the developing educational system. This study is carried out for researching on pointedness and the preparation of materials which is for the approach of the constructivist and for the classification of living things and variation unit on which is in ninth degree learning programs.

The illustration of study is 120 students of Rize high school and 5 biology teachers of who are working in different provinces of Rize city. The experimental method is used in this study. The initial implementation of the research was run on the first term of 2007-2008 educational year but the main implementation was carried out on the second term of 2008-2009 educational year in six weeks period. Observations were made during the implementation and after that achievement tests and semi confirmed interviews with students.

The achievement test which made after the implementation is analyzed in the SPSS program. The results of the test are compared with t-test and unidirectional ANOVA test and for the biological achievement. It is started that there is a sensible diversity between the experimental groups. When the results which were obtained from the observations and interviews were examined that the students who were in the experimental groups. Skills were improved pointlessly and had increasing tendency for the biology lesson. By paying attention of the results of the research for using the confirmative approach by the teachers more affectively in the education and teaching processes, it is suggested that more biological materials must be used in the activities.

**Key Words:** Biological Materials, Teaching Biology, Program Developing, Constructivist Approach.



## ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Ön test puanlarına ilişkin deney grubuna ait histogram grafiği.....	47
Şekil 2. Ön test puanlarına ilişkin kontrol grubuna ait histogram grafiği.....	47
Şekil 3. Son test puanlarına ilişkin deney grubuna ait histogram grafiği .....	50
Şekil 4. Son test puanlarına ilişkin kontrol grubuna ait histogram grafiği .....	50
Ek Şekil 1. Monera alemi için hazırlanan materyaller.....	67
Ek Şekil 2. <i>Lactobacillus bulgaricus</i> .....	68
Ek Şekil 3. <i>Escherichia coli</i> .....	68
Ek Şekil 4. Gram pozitif stafilokok .....	68
Ek Şekil 5. Gram pozitif basil .....	68
Ek Şekil 6. Bakteri kültürleri ve hazır preparatlar .....	69
Ek Şekil 7. Protista alemi için hazırlanan materyaller .....	69
Ek Şekil 8. <i>Paramecium sp.</i> .....	70
Ek Şekil 9. <i>Vorticella sp.</i> .....	70
Ek Şekil 10. <i>Askensia sp.</i> .....	70
Ek Şekil 11. <i>Nassulla sp</i> .....	70
Ek Şekil 12. <i>Actinosphaerium sp.</i> .....	70
Ek Şekil 13. <i>Euglena sp.</i> .....	70
Ek Şekil 14. Mantarlar alemi için hazırlanan materyaller .....	71
Ek Şekil 15. <i>Rhizopus sp.</i> .....	71
Ek Şekil 16. <i>Penicillium sp.</i> .....	71
Ek Şekil 17. <i>Clavaria sp.</i> .....	72
Ek Şekil 18. <i>Pleurotus sp.</i> .....	72
Ek Şekil 19. <i>Stereum sp.</i> .....	72
Ek Şekil 20. <i>Russula sp.</i> .....	72
Ek Şekil 21. <i>Flavoparmelia sp.</i> .....	73
Ek Şekil 22. Bitkiler alemi için hazırlanan materyaller .....	74
Ek Şekil 23. <i>Brachythecium sp.</i> .....	75
Ek Şekil 24. <i>Fujer sp.</i> .....	75

Ek Şekil 25. <i>Pinus nigra</i> .....	75
Ek Şekil 26. <i>Juniperus sp.</i> .....	76
Ek Şekil 27. <i>Prunus lauroceasus</i> .....	76
Ek Şekil 28. <i>Zea mays</i> .....	76
Ek Şekil 29. <i>Brassica oleracea var. acephala</i> .....	77
Ek Şekil 30. <i>Allium cepa</i> .....	77
Ek Şekil 31. <i>Phaseous vulgaris</i> .....	77
Ek Şekil 32. <i>Hedera heliks</i> .....	77
Ek Şekil 33. <i>Primula vulgaris</i> .....	78
Ek Şekil 34. <i>Petroselinum hortense</i> .....	78

## TABLO LİSTESİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Tablo 1. Araştırmada kullanılan başarı testlerinin uygulandığı örneklem gruplar .....	26
Tablo 2. Araştırmada gözlem ve mülakatların yapıldığı örneklem .....	27
Tablo 3. Biyoloji öğretmenlerinin demografik özellikleri .....	33
Tablo 4. Öğretmenlerin kullandıkları öğretim kuramı .....	34
Tablo 5. Öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşım hakkında sahip oldukları bilgi düzeyi...	35
Tablo 6. Yapılandırmacı yaklaşımın işleniş şekli .....	36
Tablo 7. Yeni öğretim programının uygulanmasında karşılaşılan güçlükler .....	37
Tablo 8. Biyoloji derslerinde kavratılmasında zorluk çekilen ünite.....	38
Tablo 9. Mevcut materyallerin etkililiği .....	39
Tablo 10. Materyallerden beklenen özellikler .....	39
Tablo 11. Materyaller ile işlenen biyoloji dersleri hakkında öğrencilerin düşünceleri .....	40
Tablo 12. Biyolojik materyallerin öğrenme üzerine katkısı .....	41
Tablo 13. Öğrencilerin derslerde kullanmayı istedikleri materyaller.....	41
Tablo 14. Öğrencilere kazandırılan çevre bilinci .....	42
Tablo 15. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanlarına ilişkin t testi Sonuçları .....	46
Tablo 16. Her iki grubun ön teste verdikleri cevaplar ve yüzdeler dağılımları .....	48
Tablo 17. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanlarına ilişkin t testi Sonuçları .....	49
Tablo 18. Deney ve kontrol gruplarına ait grup içi ön ve son test puanlarına ilişkin ANOVA testi sonuçları .....	49
Tablo 19. Her iki grubun ön teste verdikleri cevapların yüzdeler dağılımları .....	51

## 1.GENEL BİLGİLER

### 1.1.Giriş

Bir ülkenin sosyal, kültürel ve ekonomik alanda gelişip çağdaş bir konuma gelmesinde, hiç şüphesiz ki bilim ve teknolojiyle aynı paralelde gelişmekte olan eğitimin yeri göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür (Akbaba, 2004). Bu yüzden daha kaliteli bir fen eğitimi için büyük çabalar sarf edilmektedir. Bu çabaların temel olarak odak noktası müfredat programlarını iyileştirme ve iyileştirilen programların etkili olabilmesi için gerekli olan imkanların okullara sağlanması ve uygun öğretim yöntemleri geliştirmek üzerinedir (Ayas, 1995). 20. yüzyılda eğitimde program geliştirme konusunda yoğun çalışmalar yapılmıştır (Demirel, 2006). Özellikle, II. Dünya savaşından sonra 1957’de uzaya ilk uydunun Rusya tarafından gönderilmesiyle başta ABD ve İngiltere olmak üzere diğer birçok gelişmiş ülkede teknolojik açıdan geri kalmamak için eğitim alanında önemli gelişmelere imza atılmıştır (Ayas, 1995). Gelişmekte olan ülkelere ise eğitim programının gerektirdiği maddi imkan, gerekli olan zaman ve yetişmiş eleman ihtiyacından dolayı yeni bir program geliştirmektense başka ülkelerde geliştirilmiş olan programları tercüme edip kendi ülkelerinde uygulamaktaydılar (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993).

Ülkemizde de bu yıllarda fen bilimleri eğitimine önem büyük ölçüde artmıştır. Bu bağlamda, bir deneme uygulama lisesi olarak 1963-64 yıllarında Ankara Fen Lisesi kurulmuştur. Gelişmiş ülkelerde özellikle ABD’de uygulanmakta olan Chemical Education Material Study (CHEM - Study), Biology Science Curriculum Study (BSCS), Physical Science Study Committie (PSSC) ile diğer fen bilimleri müfredatları tercüme edilip önce bu okulda pilot çalışmaları yapılmış ve daha sonra uygulanan okul sayısı 1980 yılına kadar 900’e ulaşmıştır. Fakat, tercüme edilip ülkemize uyarlanan bu programlar bütün liselere yaygınlaştırılmadığının yanında beklenen başarıya da ulaşamadığından daha sonraki yıllarda uygulamadan kaldırılmıştır. Başarısızlığa, tercüme edilen müfredatların sosyo-ekonomik ve kültür öğesinin dikkate alınmaması neden gösterilmiştir (Ayas, 1995; Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993).

Yüksek Öğretim Kurumununun 1982 yılında kurulmasıyla birlikte birçok üniversitede “Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı” kurulmasıyla program geliştirmede derinlemesine çalışmalara başlanmıştır. Geçmişte uygulanmakta olan müfredatlardan

edinilen tecrübelerin de yardımıyla çok kısa zaman zarfında program geliştirme de önemli ölçüde ilerlemeler gösterip çok yazarlı ve daha detaylı hazırlanan programlar ders kitabına dönüştürülmüştür (Akdeniz, 1997; Karakaya, 2004).

1990'lı yıllarda program geliştirme ölçme ve değerlendirmeye milli eğitim sistemimizin yeniden düzenlenme çalışmaları içinde ayrı bir önem verildiği görülmektedir. 28 Şubat 1990 yılında toplanmış olan ölçme değerlendirme ve program geliştirme ihtisas komisyonları toplantısında dokuz alanda program geliştirme ihtisas komisyonu oluşturulup çalışmalara başlanmıştır. Hazırlanan yeni ders programlarının 1983 yılında kabul edilen program modeline göre hazırlanması önerilmiştir, ancak bazı bilim adamları itirazları neticesinde komisyonlar çalışmalarında serbest bırakılmıştır. Böylece tek modelli programdan çok modelli programa geçişte program geliştirmede ortak noktalarda hala birleşilemediği ve bunun sonucu olarak da Türk Milli Eğitim Sistemi için uygulanabilir nitelikte bir program modeli arayışının devam ettiği görülmektedir (Demirel, 2006).

Yeni öğretim programında esas alınan yaklaşım; zihinde yapılanma kuramı, oluşturmacı, bütünleştirici veya yapılandırmacı öğrenme teorisi (constructivism) olarak isimlendirilen teoridir (Çepni, 2007a). Bu teori ülkemizle birlikte dünyadaki birçok öğretim programını etkilemiştir. Bunlar arasında, Amerika Birleşik Devletleri, Finlandiya, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi ülkeler yapılandırmacı yaklaşıma göre programlarını tasarlayıp uygulamaya koymuşlardır (Yaşar, 2005; URL-1).

Bütünleştirici (constructivist) yaklaşım Wittrock tarafından geliştirilip, Ausubel tarafından “öğrenmeyi etkileyen en önemli etken öğrencinin mevcut bilgi birikimidir” şeklinde ifade edilmiş olup yeni öğrenilecek bilgiler bu ön bilgiler üzerine inşa edileceği düşüncesi üzerine odaklanmıştır (Çepni, 2007a). Bu yaklaşıma göre öğrenci bilgiyi kendisi zihninde yapılandırmakta ve öğrenme sürecinde aktif bir katılım göstermektedir. Bununla ilgili olarak, Bodner (1990), bilginin öğretmenden öğrenciye aktarılırken mutlaka bir değişime uğradığını belirtmiştir.

Eğitim ve öğretimin iki önemli unsuru olan öğretmenler ve öğrencilerin var olma gerekçesi “bilgi transferini” gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşmada kaynaktan alıcıya, alıcıdan kaynağa giden mesaj önem ifade etmektedir (Doğanay, 2007). Bu noktada mesaj alış verişini daha etkili hale getiren, çok sayıda duyu organı tarafından mesajların alınmasını sağlayan ve onları daha anlamlı hale getirerek öğrenmeyi kolaylaştıran temel öge olarak öğretim araç-gereçleri karşımıza çıkmaktadır.

### 1.1.1. Araştırmanın Problemi

Lise I. sınıf öğretim programında yer alan “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesi için hazırlanan biyolojik materyallerin yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre etkinliklerde kullanılması biyoloji derslerinde yapılandırmacı yaklaşımdan alınan verimi artırabilir mi?

Eğitim sistemimizdeki temel amaç, bilgiyi öğrenciye direk aktarmak yerine öğrencilerin bilgiye ulaşabilme yeteneklerini geliştirmektir. Üst düzey zihinsel süreç becerisi gerektiren bu durum ise ezberden çok, kavrayarak öğrenme, yeni durumun üstesinden gelebilme ve bilimsel çalışma becerisi gerektirmektedir (Doğru ve Aydoğdu, 2003). Öğrencilerin bu yeteneklere sahip olmasını sağlayan dersler arasında en büyük pay sahibi olan fen derslerinde öğrenciler yeterli düzeyde gelişme gösterebilmekte midir?

Eğitim sistemimizde yapılan önemli bir değişiklik ile geleneksel öğretim yöntemlerinin yerini yapılandırmacı yaklaşıma göre tasarlanan etkinlikler almıştır. Yapılandırmacı yaklaşım ile öğretmen ve öğrenci rollerinde önemli değişiklikler olmuştur (Yaşar, 1998; Özerbaş, 2007). Yeni atanan öğretmenler ve geleneksel yöntemlere göre yetiştirilen eski mezun öğretmenler yapılandırmacı yaklaşım ile değişen öğrenci ve öğretmen davranışlarının neler olduğu bilgilerine sahipler mi?

Biyoloji dersi diğer derslere nazaran daha fazla soyut ve birbirleriyle bağlantılı karmaşık kavramlar içermesinden dolayı, günlük hayattan edindikleri bilgilerle eğitime başlayan öğrencilerde birçok kavram yanlışlarının oluşmasına neden olmaktadır (Tekkaya, 2003). Biyolojide yer alan soyut kavramları öğrencinin gözünde somutlaştırılıp ve karmaşıklıktan uzaklaştırarak öğrencilerde meydana gelen kavram yanlışlarından kurtulmalarına yardımcı olacak etkinliklerin yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Biyoloji dersi için belirlenen hedef davranışları öğrenciler önemli ölçüde göstermektedir. Fakat, insanlarımız doğaya karşı beklenen duyarlılığı ve davranışı gösterdiğinden söz edemeyiz (Kumbıçak vd., 2006). Bir ülkenin geleceği olan öğrencilere çevre bilincini kazandırmak, doğaya karşı duyarlı ve sorumlu bir birey olarak yetişmesi için ders sürecine ne gibi bir etkinlikler ya da araç-gereçler ilave edilebilir?

Öğrenme-öğretme sürecinde yapılan etkinliklerin yardımı ile öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor öğrenmeleri gerçekleştirilerek onların sosyal açıdan gelişmiş olmalarını sağlanmaktadır (Demirel, 2004). Mevcut öğretim programında bulunan ve

uygulanmakta olan etkinliklerde kullanılacak yeni materyaller ile öğrencilerin sosyalleşmesine katkı sağlaması mümkün müdür?

Yapılandırmacı yaklaşımda daha çok öğrencinin aktif olmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda Demirel (2006), sınıf ortamını şu şekilde tanımlamıştır; “Yapılandırmacı sınıf ortamı, bilgilerin aktarıldığı bir yer değil; öğrencinin etkin katılımının sağlandığı, sorgulama ve araştırmanın yapıldığı, problemlerin çözüldüğü bir yerdir”. Ülkemizde de uygulanmakta olan yapılandırmacı yaklaşıma göre geliştirilen öğretim programına uygun Demirel’in belirttiği gibi bir sınıf ortamı yapılandırmacı yaklaşıma göre tercih edilerek hazırlanan biyolojik materyallerin kullanımıyla oluşturulabilir mi?

Öğretim programında yer alan (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2008); “Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre”, “İletişim Becerileri, Tutum ve Değerler” ve “Bilimsel Araştırma ve Bilimsel Süreç Becerileri” öğrenci kazanımlarının öğrencilere kazandırılmasında mevcut araç gereçler yeterli düzeyde yardımcı olmakta mıdır?

### **1.1.2. Araştırmanın Gereçesi ve Önemi**

Kumbıçak vd. (2006), çalışmasında birçok okulda biyoloji öğretimi için gerekli olan bazı araç-gereçlerden yoksun olduklarından biyoloji öğretmenleri derslerinde yeterli düzeyde araç-gereç kullanamadıklarını tespit etmiştir. Teknolojik açıdan yeterli donanıma sahip okullarda ise eğitim araç-gereçlerinde meydana gelebilecek basit arızaları gidermede, bakım ve onarım konusunda kendilerini kısmen yeterli görmektedir (Köseoğlu ve Soran, 2006). Bu bağlamda hem biyoloji öğretmenlerine dersi işlemede yardımcı olacak hem de imkanların en kısıtlı olduğu durumda bile rahatlıkla temin edilebilecek ve ülkemizdeki tüm öğretmenlerin çok fazla teorik bilgi gerektirmeden kolaylıkla kullanabileceği yeni araç gereçlerin geliştirilmesine gerek duyulmaktadır.

Eğitimin temel amacı belirlenen hedeflere ulaşılmasını sağlamaktır. Öğrencilerin başarısız olmalarının önemli bir nedeni olarak öğretim programına öğrencinin yatkın olmayışı ve öğrencilerin öğrenme stillerine hitap edebilecek uygun bir eğitim öğretimin olmayışı söylenebilir (Mutlu ve Aydoğdu, 2003). Bu sorunu ortadan kaldıracak yani hem öğrencinin mevcut öğretim programına uyum sağlaması hem de her bir öğrencideki farklı öğrenme stillerine hitap edebilecek şekilde mevcut öğretim programında değişiklik gerektirmektedir. Bu ve bunun gibi benzer sorunlar, mevcut öğretim programına geliştirilecek olan yeni materyallerin ilave edilmesiyle çözüme kavuşturulabilir.

Biyoloji öğretiminde kullanılan öğretim araç-gereçlerinin kullanılma sıklıklarına ilişkin öğrencilerin görüşlerini belirlemeye yönelik yapılan bir araştırmada biyoloji derslerinde mikroskop kullanma sıklığı diğer araç-gereçlere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Kaya vd., 2003). Öğrencilerin bilimsel becerilerinin gelişmesinde de büyük önem arz eden mikroskopların öğrenciler tarafından daha fazla kullanılmasını sağlayacak materyaller geliştirilmelidir.

Biyoloji derslerinde kullanılmakta olan materyaller ile bilgi öğrenciye soyut bir şekilde sunulmaktadır. Böylece, öğrencinin derse ilgisi azaltmakta ve bilgiyi kavrayarak öğrenmesinden çok ezberlemeye yönelmesine yol açmaktadır. Oysa öğrenci eline alıp bir bilim adamı gibi dikkatli bir şekilde inceleyebileceği bir materyale sahip olsa hem öğrencinin derse karşı ilgisi artar hem de kalıcı bilgiye kendisinin ulaşmış kavramsal olarak öğrenmesi sağlanabilir.

Yeni bilgilerin öğrencinin zihninde yapılandırılmasında büyük önem taşıyan ön bilgilerin harekete geçirilmesi, çeşitli duyu organına hitap edilebilmesi, öğrencilerin öğrenme sürecinden zevk alabilmesi ve yeni bilginin günlük hayatta kullanabilmesi için yardımcı olacak etkili bir materyal geliştirilmesine gerek duyulmaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşıma uygun etkili bir öğrenme ortamı, öğrencilerin pasif bir şekilde sırasında oturup derse takip etmek değil, öğrencilerin derse katıldıkları, deneyler yapabildikleri, tartışıp fikirlerini paylaşabildikleri, kazandıkları deneyimleri kullanabildikleri ve kendi bilgilerini bunlar üzerinde inşa edebilmesine olanak tanıyacak şekilde olmalıdır (Titiz, 2005; Gönen ve Andaç, 2009). Biyoloji derslerinde biyolojik materyallerin kullanılması bu şekilde bir öğrenme ortamının oluşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **1.1.3. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, lise biyoloji öğretim programında yer alan ve öğretmenlerle yapılan mülakatlarla öğretilmesinde güçlük çekildiği tespit edilen “Canlılarda Sınıflandırma ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesi ile ilgili yapılandırmacı yaklaşım ve 5E modeline göre gerçek doğal materyal geliştirmektir. Bunun yanında geliştirilecek bu materyallerle olumlu bir etki yaratarak diğer konularda da benzer materyal geliştirilmesine teşvik edip eğitim öğretimde başarının artırılmasına katkı sağlamaktır.



#### **1.1.4. Araştırmanın Varsayımları**

Araştırmada veri elde etmek amacıyla yapılan mülakatlarda öğrenciler ve öğretmenlerin tarafsız objektif bilgi verdikleri varsayılmıştır. Sınıf ortamında yapılan gözlemlerde öğrencilerin ve öğretmenlerin doğal davrandıkları kabul edilmiştir. Başarı testlerini öğrencilerin yeteri kadar ciddiye aldıkları varsayılmıştır.

#### **1.1.5. Araştırmanın Sınırlıkları**

Araştırma 5 öğretmen, 120 öğrenciyle sınırlı tutulmuş ve bu öğrenci ve öğretmenler Rize ve Trabzon ilindeki okullardan seçilmiştir.

Bu çalışmada geliştirilen biyolojik materyaller tek bir ünite üzerinde geliştirilmiş olup, 2008-2009 Eğitim-Öğretim yılında Rize ilinde 2 biyoloji öğretmeni tarafından uygulanmıştır.

Araştırmada materyal geliştirilen “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesinde bulunan hayvanlar alemi için istenilen materyallerin gerek temin edilebilme güçlüğü gerekse sınıf ortamına getirilmesi zorluğundan dolayı bu araştırma, monerelar, protistalar, mantarlar ve bitkiler alemine yönelik hazırlanan materyallerin kullanımını ile sınırlı tutulmuştur.

### **1.2. Konu ile İlgili Araştırmalar**

#### **1.2.1. Program Geliştirme**

Bilim ve teknolojiye meydana gelen önemli gelişmeler her alanda olduğu gibi eğitim alanında da bir takım değişikliklerin ve ilerlemelerin yapılmasına büyük katkı sağlamıştır. Bir toplumun sosyal, kültürel, politik yönden kalkınmasında önemli bir görev üstlenen eğitim sisteminin üç temel ögesi vardır. Bunlar; öğrenci, öğretmen ve programdır (Gözütok, 2003).

Program geliştirme üzerinde sistemli, güncel, dinamik ve esnek bir şekilde sürekli olarak bilimsel çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Program geliştirme çalışmalarında programla bağlantılı tüm öğeler, bireysel ve toplumsal ihtiyaç ve beklentileri, bilimsel ve teknolojik ilerlemeler dikkate alınmalıdır (Karakaya, 2004).

Program geliştirme, en genel anlamıyla, eğitim programlarının tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve değerlendirme sonucu elde edilen veriler doğrultusunda yeniden düzenlenmesi sürecidir (Erden, 1993). Varış (1998) program geliştirmeyi, Milli Eğitimin ve okulun amaçlarına uygun olarak okul içi ve okul dışında yapılacak etkinliklerin yer aldığı içerik ve etkinliklerin, uygun yöntem, teknik ve araç-gereçlerin geliştirilmesine yönelik yapılan çalışmaların tamamı şeklinde tanımlamakta ve program geliştirmenin temelinde, sosyo-kültürel ve bilimsel/teknolojik dinamizmin, her geçen gün daha nitelikli insan gücü gerektirmesinin yattığını belirtmektedir.

### **1.2.1.1. Program Geliştirmenin Temel Öğeleri**

#### **1.2.1.1.1. Amaçlar**

Eğitim programları etkin olabilmesi için okulların taleplerini dikkate almak zorundadır. Amaçlar eğitim etkinliğinin niçin yapılması gerektiğini açıklamakta ve program geliştirme çalışmalarının ilk aşaması olan ihtiyaçların belirlenmesine göre şekillenmektedir. Kısakürek (1983), amaçlar yapılandırılması esnasında şu soruların cevaplandırılması gerektiğini belirtmiştir: Okulun gereksinimleri nelerdir? Sorunları nelerdir? Gerektiğinde kurumun yeniliklere uyumunu sağlamak veya desteklemek için bireyler hangi özelliklere ve yeteneklere gereksinim duyacaktır? Bireyler gelişme başarı için ne gibi süreçler ve beceriler gereklidir? Toplumun üyeleri olarak, bu bireylerin etkin bir rol oynamaları için ne gibi becerilere gereksinime duyulacaktır?

#### **1.2.1.1.2. Öğretme Öğrenme Yaşantıları**

Eğitim programının amaçları belirlendikten sonra “Öğrencilerin bu amaçlara ulaşması için neler yapılmalıdır?” sorusuna yanıt aranır. Öğretme öğrenme yaşantıları; i) konu alanı içerikleri ii) öğretme strateji, yöntem ve teknikleri iii) öğrenme stil model ve stratejileri olmak üzere üç kategori altında incelenmektedir (Doğanay, 2007).

### **1.2.1.1.2.1. Konu Alanı İçerikleri**

Eğitim programlarının amaçlarına ulaşılabilmesi için birçok araştırmacı tarafından “ne öğretilim” sorusuna cevap aranan içeriğin tanımı, öğrenilmesi gereken bilgi beceri tutum ve değerler şeklinde yapılabilir (Yiğit, 1997; Nicholls, 1972).

Etkili bir içerik seçimi, içerik öğelerinin birbiri peşine sıralanması ile değil, bunların içinden amaçların gerçekleştirilmesine yarayacak olan ve anlam taşıyanların etkili bir şekilde düzenlenmesiyle ile oluşturulabilir (Kısakürek, 1983; Alkan, 2009). İçerik seçimin de dikkate alınması gereken ölçütler şunlardır: 1. İçerik günün koşullarını karşılamalı ve sorunları çözümlemesi gerekir, 2. Amaçların gerçekleşmesi açısından anlamlı ve önemli, 3. Amaçların dışına çıkmayacak ölçüde ilgi çekicilik, 4. Öğrenci seviyesine göre zorluk düzeyi, 5. Öğrenciye yarar sağlaması (Kısakürek, 1983).

### **1.2.1.1.2.2. Öğretme Stratejileri, Yöntemleri ve Teknikleri**

Sınıfta etkili ve verimli bir öğretimin gerçekleştirilmesi, dolayısıyla istenilen öğrenmenin maksimum düzeyde olması için öğretmenlerin dersi sunuş biçimi ve sahip olmaları gereken rol ve sorumluluklardır (Şefik vd., 1998; Yiğit, 1997; Demirel, 2006).

### **1.2.1.1.2.3. Öğrenme Modelleri, Stilleri ve Stratejileri**

Üst düzey öğrenmenin sağlanması için eğitim programı içinde öğrenenlerin öğretme-öğrenme sürecindeki rol ve sorumluluklarıdır. Burada önemli olan öğrenenlerin kendi öğrenmelerine en fazla katkı sağlayan uygun öğrenme stratejilerinin ve biçimlerinin farkına varıp kullanmasıdır (Doğanay, 2007).

### **1.2.1.1.3. Değerlendirme**

Program geliştirmenin son aşaması olan ölçme ve değerlendirme, öğrenen bireylerin öğrenme-öğretme sürecinde kazanmış oldukları bilgi-becerileri ve uygulamadaki etkililiği belirlemek amacıyla herhangi bir özelliğin bir değişken yardımıyla ölçülmesinden elde edilen sonuçların bir ölçüte göre yargıya varma ve karar verme sürecidir (Karip, 2007).

### **1.2.1.2. Program Geliştirme Karar ve Koordinasyon Grubu**

Milli Eğitim Bakanlığı sorumluluğu altında kurulan bu grubun temel işlevi, hangi alanlarda program geliştirme çalışmalarının yapılacağına karar vermek, ülkenin eğitim felsefesine göre programların geliştirilmesini sağlamak, geliştirilen programın kabul ya da değiştirme kararını vermek ve yapılmakta olan bütün program geliştirme çalışmalarının koordinasyonunu sağlamaktır (Demirel, 2006).

### **1.2.1.3. Program Geliştirme Ekibi**

Program geliştirmede, programın hazırlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi aşamalarında sürekli görev alacak bir grubun kurulması öncelikli olarak gereklidir (Demirel, 2006). Program geliştirme ekibine ihtiyaç duyulduğu takdirde zaman içerisinde başka uzmanların katılması mümkündür. Program geliştirme ekibinde görev alanlar şunlardır: Alan uzmanları: Programın geliştirileceği alana yönelik akademik çalışmalar yapan ve son gelişmelerden haberdar olan uzman kişilerdir, Alan eğitimi uzmanları: Eğitim bilimlerinde yüksek lisans yapmış uzmanlaşmış akademisyenler, Program geliştirme uzmanı: Program geliştirme üzerinde doktora yapmış akademisyenler, Deneyimli Alan Öğretmenleri: Program geliştirileceği alanda görev yapan deneyimli öğretmenler, Eğitim Psikologu: Eğitim psikolojisinde en az lisans eğitimi almış akademisyenler yada uzman kişiler, Eğitim Sosyologu: Programın geliştirileceği toplumu çok iyi tanıyan ve Eğitim Sosyoloji alanında uzmanlaşmış akademik kişilerdir, Eğitim Teknologu: teknolojinin eğitim öğretim ortamında kullanılmasını sağlayacak uzman akademisyenler, Ölçme Değerlendirme Uzmanı: Eğitimde ölçme değerlendirme üzerine doktora yapmış uzman akademisyenler, Eğitim Felsefecisi: Felsefe alanında doktorasını yapmış ve programın geliştirileceği ülkenin eğitim hedeflerini ve programın hedeflerini felsefi boyutta inceleyip programın geliştirilmesine katkı sağlayan uzman kişiler, Toplum Önderleri: toplumdaki değişik kesimlerden belirlenen lider kişiler, Öğrenci Grubu: programın geliştirileceği öğrencileri temsil eden öğrenci temsilcileridir (Çepni, 2007a).

#### 1.2.1.4. Türkiye’de Program Geliştirme Çalışmaları

Ülkemizde ki program geliştirme çalışmaları incelendiğinde, aktif bir şekilde çalışmaların cumhuriyetin ilanı ile başladığı ve 1950’li yıllardan sonra ise program geliştirme sistemli bir şekilde yürütüldüğü görülmektedir (Gözütok 2003).

Eğitimde iyileştirme ilk olarak, 1924 yılında çıkarılan Tevhid-i Tedrisat Kanunu ile dine dayalı eğitim veren geleneksel eğitim kurumları kapatılarak, tüm eğitim kurumları Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde toplanmıştır. Bu dönemde program geliştirme çalışmaları kapsamlı bir şekilde yapılmamaktaydı, lâkin mevcut programlara içerik kazandırmak amacıyla Türk ve yabancı uzmanlardan yardım alınmıştır. Bu amaç doğrultusunda 1924 yılında John Dewey Türk Eğitim Sistemini incelemek üzere Türkiye’ye davet edilmiştir. Dewey yaptığı araştırma ve incelemeler neticesinde, Türk program geliştirme uzmanlarının Türk halkının ihtiyaçlarına uygun, birçok açıdan kendilerine uygun müfredat geliştirip düzenlenmelerini tavsiye eden bir rapor sunmuştur. Bunu takiben 1927 yılında ülkemize gelip incelemeler yapan Ömer Buyse; mesleki-tekniik eğitim ve ziraat okulları programları üzerinde önemle durmuş, tarım okullarına uygulama çiftliklerinin de ilave edilmesini önermiştir (Ayas vd., 1999; Gezer vd., 2003).

1928 yılında Latin Alfabesinin kabulüyle birlikte, 5 yıllık ilkokul, 3 yıllık ortaokul ve 4 yıllık yükseköğretim oluşan resmi, milli ve laik bir öğretim sistemi Milli Eğitim Bakanlığı’nın sorumluluğu altında kurulmuştur (Gezer vd., 2003). Bu dönemde eski dilde kullanılan kaynakların kaldırılıp bunların yerlerine Latin harfleriyle yazılan yeni kaynakların yazılması için yoğun bir çalışma içine girilmesine rağmen, matbaa sayısının yetersizliğinden az miktarda çoğaltılabilen kaynaklara sadece öğretmenler sahip olmaktaydı. Bu sebepten ötürü öğretmenler derslerde sürekli olarak kendilerindeki kaynaklardan öğrencilere notlar tutturmaktaydı ve bu da öğrencileri ezbere dayalı öğrenmeye yöneltmiştir (Ünal, 2004; Coştu vd., 2005; Ayas, 1995).

1950’li yıllarda kapsamlı bir şekilde program geliştirme faaliyetleri Milli Eğitim Bakanlığında ağırlık kazanmıştır (Yuksel, 2003). 1952 yılında ülkemize gelen K. V. Wofford köy okullarında yaptığı incelemeler neticesinde hazırladığı raporla program geliştirme çalışmaları daha sistematik hale getirilmeye çalışılmıştır. Bu rapor doğrultusunda uygulamaları yerinde görüp bilgi edinme amacıyla aynı yıl içerisinde 25 öğretmen Amerika’ya gönderilmiştir (Gözütok, 2003). Daha sonra 1953 yılında ülkemizde çeşitli bölgelerde çok amaçlı programları içeren okul sistemi deneme okullarında uygulanmasına

karar kılınmıştır. Fakat uygulamadan beklenen verim elde edilememiştir (Ünal, vd., 2004; Coştu vd., 2005; Varış, 1996). Amerika'dan geri dönen 25 kişilik öğretmen grubu, Türkiye de birçok bölgede yapmış olduğu araştırmalar sonucunda “Bolu Köy Deneme Okulları Taslağı”nı hazırlamıştır. Talim ve Terbiye Kurulu tarafından da uygun görülen bu program 1953-1954 yılları arasında Bolu ve İstanbul'da pilot uygulaması yapılmıştır (Gözutok, 2003). Daha sonra 1954-1955 öğretim yılında İstanbul Atatürk Kız Lisesi'nin 35 öğretmeni ile bir deneme okulu program taslağı hazırlanmış ve uygulanmıştır. Yapılan bu çalışmalar Türkiye'de program geliştirme çalışmalarının öncüsü olarak kabul edilmektedir (Ünal vd., 2004; Varış, 1996).

1950'lerin sonlarına gelindiğinde Amerika Birleşik Devletlerinde ağırlık kazanan program geliştirme çalışmaları çok kısa zaman zarfında Avrupa'da da etkisini göstermiş ve bu ülkelerde de benzer uygulamalar yapılmıştır. Ülkemizde batıdaki bu fen müfredatı yenileşme çalışmalarından etkilenmiş ve fen bilimleri öğretiminde iyileştirme çalışmaları başlatılmıştır. Bu bağlamda, öğretmenlerin hizmet içi eğitimi, okullarda gerekli duyulan araç-gereçlerin temini ve okullarda laboratuvar eksikliğinin giderilmesi gibi çalışmalar başlatıldı. 1963 yılında yılında bir deneme uygulama lisesi olarak Ankara Fen Lisesi kurulmuştur. Gelişmiş ülkelerde etkili olduğuna inanılan programlar, özellikle ABD'de uygulanan Chemical Education Material Study (CHEM-Study), Biological Science Curriculum Study (BSCS) ve Physical Science Study Commitee (PSSC) gibi modern programlar Türkçeye tercüme edilerek bu okulda pilot çalışmaları yapıldıktan sonra 1980'e kadar 900 kadar liseye yaygınlaştırılmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı ile TÜBİTAK arasındaki protokollerin yenilenmemesi ve Ford Vakfı'nın modernleşme çalışmalarından desteğini çekmesiyle 1984 yılında fen eğitimi modernleşme çalışmaları uygulamadan kaldırıldı (Ayas, 1995; Çepni, 2007a; Gezer vd., 2003).

1991-1992 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulamaya konulmak amacıyla Ortaöğretim Kurumlarında Ders Geçme ve Kredili Sistem (DGKS) yürürlüğe konmuştur. Bu sistem öncekilerden farklı olarak zorunlu derslerin yanında öğrenci kendi ilgi, istek ve yeteneklerine göre ders seçebilme hakkına sahip olmakta ve başarılı oldukları alanlarda başarılarının değerlendirilmesine olanak sağlanmaktadır (Ayas vd., 1993; Ünal, 2004). Fakat, pilot çalışması yapılmadan uygulamaya konulan bu sistem meydana gelen bir çok olumsuz durumlardan ötürü uygulamadan kaldırılıp 1995-1996 yılında yerini önceki deneyimler ışığında yeniden düzenlenen “sınıf geçme” sistemine bırakmıştır (Ünal vd., 2004; Gözutok, 2003). Dünya Bankası tarafından 1990 yılında verilmeye başlanan destekle

Milli Eğitim Bakanlığı sorumluluğunda Milli Eğitimi Geliştirme Projesi ile önemli ilerlemeler gerçekleştirilmiştir. Bu projenin amaçlarından bazıları; programları geliştirmek, ders kitapları ve öğretim materyallerinin kalitesini yükseltmek ve bunları verimli bir şekilde kullanmak yer almaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda 7 coğrafik bölgeden seçilen 23 ilde Müfredat Laboratuvar Okulları geliştirilmiş ve öğretim programlarının pilot çalışmaları yapılmıştır (Yuksel, 2003).

1996 yılında bir araya gelen XV. Milli Eğitim Şûrası Türk eğitim tarihi açısından büyük önem arz eden kararlardan biri olan “Sekiz Yıllık Kesintisiz Zorunlu Eğitim Uygulanması” karar kılınmıştır.(Gözütok, 2003).

1999 yılında toplanan XVI. Milli Eğitim Şûrası Mesleki ve Teknik Eğitim Sistemini inceleme altına alınmış ve Mesleki ve Teknik Eğitim Sistemi'nin yeniden yapılandırılması, okul ve işletmelerde meslek eğitimi ve istihdam, Mesleki ve Teknik Eğitim alanında öğretmen ve yönetici yetiştirme ve finansman gibi konularda önemli düzenlemeler yapılmıştır. Mesleki ve Teknik Eğitim hizmetleri ortaöğretim okul, kurum ve Çıraklık Eğitim Merkezleri'nde verilmektedir. Bunlar; 1.Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü'ne Bağlı Kurullar: a. Anadolu Teknik Liseleri, b. Anadolu Meslek Liseleri, c. Teknik Liseler, d. Endüstri Meslek Liseleri, e. Türk-Alman Mesleki Eğitim Merkezi, f. Yetişkinler Teknik Eğitim Merkezleri. 2.Kız Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü'ne Bağlı Kurumlar: a. Kız Meslek Liseleri, b. Anadolu Kız Meslek Liseleri, c. Kız Teknik Liseleri, d. Anadolu Kız Teknik Liseleri, e. Kız Teknik Öğretim Olgunlaşma Enstitüleri, f. Pratik Kız Sanat Okulları. 3. Ticaret ve Turizm Öğretimi Genel Müdürlüğü'ne Bağlı Kurumlar: a. Ticaret Meslek Liseleri, b. Anadolu Ticaret Meslek Liseleri, c. Anadolu Otelcilik ve Turizm Meslek Liseleri, d. Anadolu Aşçılık Meslek Lisesi, e. Anadolu Dış Ticaret Meslek Liseleri, f. Anadolu Sekreterlik Meslek Liseleri, g. Anadolu Mahalli İdareler Meslek Liseleri, h. Anadolu İletişim Meslek Liseleri. 4. Çıraklık ve Yaygın Eğitim Genel Müdürlüğüne Bağlı Kurumlar: a. Halk Eğitim Merkezleri, b. Çıraklık Eğitim Merkezler, c. Mesleki ve Teknik Açık öğretim okulu. (Gözütok, 2003)

Ülkemiz, tarihsel süreç içerisinde sürekli olarak program geliştirme çalışmaları ile insanını çağa uygun çağdaş modern bir şekilde geliştirme arayışı ve gayreti içindedir. Tüm dünyada 20. yüzyılın eğitim sistemleriyle ve eğitim programlarıyla yeni yüzyıl insanları yetiştirilemeyeceği her kesim tarafından bilinmektedir. Bu düşünceyle ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılandırmacı yaklaşıma geçilmiştir (Arslan, 2007).

### 1.2.2. Öğrenme Kuramları (Teorileri)

Tarih boyunca öğrenmenin bireyde nasıl gerçekleştiği üzerinde araştırmalar yapılmış ve antik çağlardan başlayıp yakın geçmişe kadar birçok teori ortaya atılmıştır. Fen öğretiminde en çok kullanılan teoriler Jean Piaget, Jerome Bruner, Robert Gagne ve David Ausebel'in geliştirmiş oldukları teorilerdir. Bunların yanında Öğrenme Halkası (Learning Cycle), Yapılandırıcı veya Oluşturmacı Öğrenme (The Generative or Constructivist Model) Kuramı ve Çoklu Zeka Kuramı (Multiple Intelligence Theory) gibi öğrenme yaklaşımları da önem arz etmektedir.

Bilişsel gelişimle ilgili önemli çalışmalar yapmış olan Piaget çocuğun bilişsel gelişiminin biyolojik olgunlaşmadan etkilendiğini ileri sürmüştür. Piaget çocukların yetişkinlerden çok farklı olduğunu, öğrenmeyi yaşa bağlı bir süreç ve bu sürecin bilişsel gelişim açısından büyük önem taşıyan dönemlerden oluştuğunu belirtmiştir. Piaget'e göre bu dönemler, Duyusal-Hareket (0-2 yaş), İşlem Öncesi (2-7 yaş), Somut İşlem (7-12yaş) ve Soyut İşlem (12 yaş ve sonrası)'den oluşmaktadır (Piaget, 1938; Özbay, 2004).

Piaget'in ileri sürdüğü zihinsel gelişim kuramı ve yapılandırmacılık üzerine temellendirilmiş aktif bir öğretim yaklaşımı olan öğrenme halkası 1970'li yılların sonlarına doğru Robert Karplus ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Öğrenme halkası "araştırma", "kavramları tanımlama" ve "kavramları uygulama" olmak üzere 3 safhadan oluşmakta olup, temel prensibi öğrencilerin kavramsal gelişim yoluyla kavramları kendilerinin oluşturmaları ve bunlardan yola çıkarak problemleri çözmeleridir (Renner ve 1986; Renner vd., 1988; Abraham, 1986; Karplus,1977).

Çoklu zeka kuramı Howard Gardner tarafından 1970-1980'li yıllarda Harvard Project Zero adlı bir proje kapsamında laboratuvar çalışmalarından elde ettiği verilerden yola çıkarak, geleneksel yaklaşımın aksine insanların sekiz farklı zeka yapısına sahip olduğunu ileri sürmüştür. Bunlar: sözel (dilsel) zeka, müziksel (ritmik) zeka, görsel (uzamsal) zeka, bedensel (kinestetik) zeka, sosyal (bireylerarası) zeka, öze dönük (içsel) zeka, doğa zekası, matematiksel (mantıksal) zeka'dır (Gardner, 1983)

Bruner, fen bilimlerine buluş yoluyla öğrenme ve kavram öğretimi konularında yapmış olduğu çalışmalarla önemli katkıda bulunmuştur. 1960 yılında buluş yoluyla öğrenme kuramını geliştiren Bruner, öğretmenin rolünün bilgiyi öğrenciye direkt olarak aktarmak yerine öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşip öğrenebileceği ortamlar oluşturarak bilgiyi keşfetmesinde rehberlik etmek olduğunu savunmuştur (Bruner, 1962; Senemoğlu,



2001). Bruner kavram öğretimini, öğrencilerin çevrelerindeki objeleri, olayları ve karmaşıklıkları organize edebilmeye yarayan bir süreç olarak görmekte ve bu süreçte kavramın adı, kavramın tanımı, kavramın özellikleri, kavramın önemi ve kavramla ilgili örnekler şeklinde ifade ettiği bu beş basamağın sırasıyla izlenmesi gerektiğini belirtmektedir. Bruner'e göre öğrenciler bu sırayı izleyerek kavramları daha kolay sınıflayabilmekte ve öğrenebilmektedir (Collette and Chiappetta 1989; Ayas vd 1997; Yaşar vd 1998, Senemoğlu 2002).

Ausubel geliştirmiş olduğu anlamlı öğrenme kuramıyla öğrencilerin öğretilecek konuyla ilgili sahip oldukları mevcut bilgilerinin büyük önem taşıdığını ve öğretimin bu mevcut bilgilerin ortaya çıkarılarak ona göre planlanması gerektiğini belirtmiştir. Anlamlı öğrenmeye göre, öğrencinin mevcut bilgisiyle yeni öğretilecek olan bilgi arasında bir bağlantı oluşursa kabul edilir. Fakat mevcut bilgi ile yeni bilgi arasında kuvvetli bir ilişki kurulamazsa yeni bilginin uzun süre akılda kalması mümkün olamamaktadır (Ausubel, 1968; Aydın ve Uşak, 2003).

Gagne'nin fen öğretimine en büyük katkısı, öğretimin planlı olarak basitten karmaşığa doğru aşamalı bir sıra halinde yapılması gerektiğini belirtmesidir. Gagne'ye göre öğrenme birbirleriyle ilişkili basitten karmaşığa doğru sekiz aşamadan oluşan bir süreçtir. Bu sekiz öğrenme kategorisi şunlardır: 1. İşaretle öğrenme (signal learning), 2. Uyarım-tepki ile öğrenme (stimulus-response learning), 3. Zincirleme öğrenme (chaining), 4. Sözel öğrenme (verbal learning), 5. Ayırt ederek öğrenme (discrimination learning), 6. Kavram öğrenme (concept learning), 7. Kural öğrenme (rule learning), 8. Problem çözme (problem solving) (Gagne ve Brigs, 1979; Yüksel, 2007).

### **1.2.3. Yapılandırıcı (Constructivist) Öğrenme Kuramı**

Yapılandırmacılık ilk olarak 1710 yılında neapolitan felsefeci olan Giambatista Vico tarafından "bir şeyi bilen onu açıklayabilendir" sözüyle ileri sürülmüştür. Immanuel Kant bu düşüncüyü geliştirerek, öğrenenin bilgiyi almada aktif olduğunu ve yeni bilgiyi ön bilgileriyle ilişkilendirip kendi yorumunu da katarak oluşturduğunu savunmuştur (Yager, 1991). Daha sonraki yıllarda birçok filozof ve eğitimbilimci bu düşünceler üzerinde çalışmalar yürütmüştür. Yapılandırmacı yaklaşımın şekillendirilmesinde Immanuel Kant Lev Vygostsky, John Dewey, Jean Peaget, Jerome Bruner ve Howard Gardner gibi bilim adamlarının büyük katkısı olmuştur (Çınar vd., 2006).

Bodner (1986) öğretmen çok iyi bir eğitimci olsa bile her zaman öğrenmenin mümkün olamayacağını, öğrenmenin bilginin öğrencinin zihninde yapılandırılmasıyla oluştuğunu ve öğretmenden öğrenciye doğrudan bilgi akışının nadiren gerçekleştiğini belirtmektedir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre bireyler yeni bilgi ile karşılaştığında, bilgiyi tanımlayabilmesi için ya önceden oluşturduğu kuralları kullanır ya da yeni kurallar oluşturur (Brooks ve Brooks, 1999).

Yapılandırmacılıkta, öğrenme sürecinde öğrenci neyi bilip neyi bilmediğini belirlemekte; bilgiyi kendisinin ön bilgilerinin de yardımıyla zihninde yapılandırmakta ve yeni bilgiler kazanma aşamasında gözlem, deney, uygulama araştırma ve inceleme gibi öğretim etkinlikleriyle öğrenmesi sürekli olarak yapılandırılabilir düşüncesi ifade edilmektedir. Bu düşünceden şu sonuçlara varılabilir: (1) öğretmenler ders ve konudan daha çok süreçte kendi öğrenmesi üzerinde düşünmeye yoğunlaşan öğrenciye odaklanılmalıdır. (2) öğrenen birey deneyimleriyle bağlantılı bilgilere ulaşmaktadır (Hein, 2008; Aydın, 2005).

### **1.2.3.1. Yapılandırmacılığın Çeşitleri**

Yapılandırmacılık Piaget ve Vygotsky'nın görüşlerine göre bilişsel yapılandırmacılık ve sosyal yapılandırmacılık olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Bilişsel yapılandırmacılık Piaget'in görüşüne dayalıdır ve günümüzde Von Glasersfeld ile Fosnot tarafından savunulmaktadır. Sosyal yapılandırmacılık ise Vygotsky, Leont'ev ve Bakhtin tarafından desteklenmektedir.

#### **1.2.3.1.1. Bilişsel Yapılandırmacılık**

Piaget'e göre bilişsel gelişim, adaptasyon sürecinde şema adı verilen sürekli olarak gelişen değişen ve bireyin davranışlarına yön veren bireye ait bilgi birikiminin yardımıyla oluşmaktadır. Adaptasyon, süreci "assimilasyon" (özümseme) ve "accommodation" (düzenleme) olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Özümseme, kişi karşılaştığı yeni bilgiyi mevcut şemalarla açıklamaya çalışır eğer bir çelişki olmuyorsa bu bilgiyi kolayca benimseyecektir. Düzenleme, kişi karşılaştığı yeni bilgi eğer var olan şemalarla çelişiyorsa zihinsel bir dengesizlik oluşur. Kişi bu dengesizlikten kurtulmak için yeniden zihinsel yapılandırmaya girer. Bu yapılanmada sürecinde, ya birey yeni kazandığı deneyimi göz ardı

eder ya yeni deneyimi zihninde kendine göre şekillendirir ya da birey yeni durumu kabullenecek şekilde düşüncelerini değiştirir (Boudourides, 2003; von Glasersfeld, 1995; Aydın, 2005).

### **1.2.3.1.2. Sosyal Yapılandırıcılık**

Sosyal yapılandırıcılığa göre bilişsel gelişim öğrenenle çevresindeki bireyler arasındaki etkileşim ile oluşmaktadır. Sosyal yapılandırıcılıkta, öğrenmede sosyal etkileşim, dil ve kültürün etkisi Vygotsky'in önem verdiği noktalardır (Sutherland, 1992).

Vygotsky'e göre en iyi öğrenme başkalarının yardımıyla gerçekleşmektedir. Çocuklar ile yetişkinler arasında ki etkileşimi vygotsky yakın gelişim alanı (zone of proximal development- ZPD) olarak tanımlanmaktadır. Yakın gelişim alanında birey çevresindeki yetişkinlerden aldığı yardımlar ile ulaştığı zihinsel potansiyel sayesinde kendi kendini yönlendirme ve zihinsel gelişime ulaşacağı bazı aşamaları geçebilmektedir. (Boudourides, 2003; Arslan, 2007).

### **1.2.3.2. Yapılandırıcı Öğrenme Kuramına Göre Geliştirilen Modeller**

Yapılandırıcı yaklaşımda şuana kadar 4E, 5E ve 7E olmak üzere üç model geliştirilmiş olup bunlar içinden en yaygın olarak kullanılanı 5E modelidir. 5E modeli girem, keşfetme, açıklama, derinleşme ve değerlendirme aşamalarından oluşup bu aşamalar şu şekilde özetlenmektedir: 1.Girme aşaması: Öğretmen dersi öğrencilerin ön bilgileriyle yeni bilgiler arasında bağlantı kurmada yardımcı olacak öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkaran ve öğrencilerde merak uyandıran çeşitli aktivitelerle işlemelidir. Bu aktiviteler geçmiş ile şuan ki deneyimlerle bağlantılı olmalı, önceki anlayışı ortaya çıkarmalı ve öğrencilerin düşüncelerini şuan ki aktivitelerin sonucunu öğrenmeye yönlendirmelidir. 2.Keşfetme aşaması: Keşfetme deneyimleriyle öğrenciler yeteneklerini tanımasını, yeni bilgi oluşumunu ve kavramsal değişimini kolaylaştırmaktadır. Öğrenciler önceki bilgilerinden oluşturduğu yeni bilgiler, açıklanan sorular, plan ve araştırmada rehberlik laboratuar aktivitelerini tamamlamada yardım edebilir. 3.Açıklama aşaması: Öğrencilerin kendi deneyimlerini açıklamaları, kendi kavramsal anlayışlarını ve düşüncelerini göstermede imkan sağlanması üzerinde odaklanmaktadır. Bu aşamada öğretmenlere kavramları ve

yöntemleri direkt tanıtımda fırsat tanımaktadır. Öğretmen ya da müfredat öğrencilerin bilgiyi derinlemesine anlamada rehberlik edebilir. 4.Derinleştirme aşaması: Öğretmenler öğrencilerin kavramsal bilgilerini yeni durumlara kullanmalarına teşvik etmeli ve yaygınlaştırmalıdır. Öğrenciler yeni deneyimlerle derinlemesine ve daha fazla bilgi öğrenmekte yeteneklerini geliştirmektedir. Öğrenciler ek aktiviteler sayesinde kavramsal bilgilerine başvurmaktadır. 5.Değerlendirme aşaması: Bu aşamada öğrencilerin bilgi ve becerilerini değerlendirmede ve öğrencilerin başarıda göstermiş olduğu ilerlemeyi değerlendirmede fırsatların sağlanması için öğretmenleri bu konuda teşvik etmektedir (Bybee, 2006).

### **1.2.3.3. Yapısalcı Yaklaşımına Göre Öğretimde Öğretmenin Roller**

Geleneksel öğretim yönteminde genellikle öğretmenler aktif olarak dersi anlatan öğrenciler ise pasif bir şekilde öğretmeni dinleyip bilgiyi bu şekilde öğretmenden doğrudan transfer edilen bilgileri öğrenmeye çalışmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımda ise öğretmenin rolü, öğrencinin dikkatini konuya çekmek için sorular sormak ve bilgiyi kavramsal olarak organize etmektir. Öğretmen, öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirerek yeni bilgilerle bağlantı kurmalarına yardımcı olmalıdır (Özerbaş, 2007).

Yapısalcı yaklaşımda öğretmen, etkinlikler için çalışma grupları oluşturup işbirliği içinde bilgiye ulaşmalarını sağlamada çaba sarf etmelidir. Grup içinde öğrenciler problemler için çözüm yöntemleri geliştirmeye başlar bu esnada öğretmen öğrencileri problemin çözümü için bilimsel yöntemleri kullanmaya ve araştırmaları bir bilim adamı gibi sorumluluk duygusu içinde yapmasına teşvik etmelidir Öğrencilerin, öğretmeni ve diğer arkadaşları ile iletişim halinde olmasına katkı sağlar. Öğretmen bu süreçte sınıf içinde dolaşabilir ve yardıma ihtiyacı olan öğrencilere yardımcı olur (Yaşar, 1998) .

### **1.2.3.4. Yapısalcı Yaklaşımına Göre Öğretimde Öğrencinin Roller**

Yapısalcı öğretim ortamında, öğrenci aktif bir rol almakta ve öğrenmenin tüm sorumluluğu öğrenci üzerindedir. Kavramsal olarak bilgiyi zihninde yapılandırabilmesi için etkinlikleri büyük bir merak içinde takip etmeli, öğretmen ve diğer grup arkadaşları ile iletişim içinde olmalıdır. Grup çalışmalarının yerine getirilmesi için her öğrenci üzerlerine düşen görevleri yerine getirmeye çalışmalıdır (Alkove ve McCarty, 1992; Yaşar, 1998).

Yapısalcı yaklaşımda, kubaşık öğrenme ile yapılan etkinliklerde öğrenciler öğretmene gereksinim duymadan etkinliklerden elde ettikleri sonuçları kendi aralarında tartışarak bilgiye ulaşmaya çalışmalıdır. Kendi öğrenmesinden sorumlu olan bu öğrenciler istediği şeyi öğrenme konusunda özgürlük tanınalı ve öğrenci istediği konu üzerine grup halinde veya bireysel olarak odaklanarak öğrenimini gerçekleştirir. Öğrenciler karşılaştıkları problemleri öğretmen ve kaynak kitapları hazır olarak kullanmadan yaptıkları araştırmalardan elde ettikleri deneyimler yardımıyla çözüme ulaşmalıdırlar. Yapısalcı yaklaşıma göre tasarlanan etkinlikler ile bilgiye nasıl ve nereden ulaşabileceklerini öğrenen öğrenciler öğrenmeleri sadece okula bağlı kalmayacaktır ve ihtiyaç duydukları herhangi bir bilgiyi kendileri tek başlarına arayıp öğrenebileceklerdir (İşman, 2002).

#### **1.2.4. Materyal Nedir?**

Üst düzey öğrenmenin gerçekleşmesi için öğretim faaliyetlerinin etkinliğini artırmada yardımcı olan kullan tüm malzemelere rehber materyali denir. Başka bir ifade ile, çok sayıda duyu organına hitap ederek daha etkili öğrenme ortamının oluşmasında pay sahibi olan sınıf içinde mevcut olan her türlü malzemeye denir (Yiğit, 2007).

Koşar vd. (2003), tarafından ifade edilen bir materyalin işlevsel olması için bulunması gereken özellikler şunlardır: 1. Verilecek bilgi eksiksiz ve doğru olmalı, 2. Alıcı çok kısa zamanda kolayca kavrayabilmeli, 3. Maliyeti az olmalı, 4. Kullanımı kolay olmalı, 5. Objeler kolay kavranabilir olmalı ve karmaşıklıktan uzak olmalı, 6. Öğrencilerin yaş ve gelişimine uygun olmalıdır.

##### **1.2.4.1. Öğretimde Materyal Kullanmanın Yararları**

Eğitim alanında materyal geliştirirken çevresini duyu organları vasıtasıyla algılayıp anlamaya çalışan bireylerin özelliklerine önem verilmelidir. Bireylerin duyu organlarına hitap edebilen materyallerin sınıf ortamına getirilmesi ile öğretimde başarının artması mümkün olmaktadır (Koşar vd., 2003). Çilenti (1985)'ye göre farklı duyu organlarımız yardımıyla bilgiye, görme ile %83, duyma ile %11, koklama ile % 3,5, dokunma ile %1,5, tatma ile % 1 oranında ulaşıldığını ifade etmektedir. Öğrenme sürecinde bilginin algılanışında duylara hitap ederek katkı sağlayan materyallerin yararlarını ayrıntılı bir şekilde şöyle sıralanabilir:

1. Öğretim sürecinde çoklu bir öğrenme ortamı oluşturarak farklı öğrenme biçimlerine sahip öğrencilerin ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlar.

2. Sözel ifadeler ile bir kavram öğretilmeye çalışıldığında öğrencilerde bir takım yanlış anlaşılmalara meydana gelmektedir. Materyaller, kavramların öğrenci zihninde daha net bir şekilde yapılanmasını sağlayarak öğrenmeyi somutlaştırmaktadır.

3. Eğitimde görselliği sağlayarak öğrenilen bilgilerin rahat bir şekilde hatırlanmasını sağlamaktadır.

4. İyi tasarlanmış materyaller öğrencilerin dikkatinin konu üzerine odaklaşmasına ve dersin konu dışına çıkmasına engel olarak öğretmenlerin boşa zaman kaybetmesine engel olmaktadır (Sarıtış, 2007).

#### **1.2.4.2. Materyal Geliştirilmesi**

Materyal geliştirme birbirini etkileyen planlama, uygulama ve değerlendirme sürecidir.

1. Planlama: Planlama bölümü, ön inceleme ve tasarlama olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır (Yiğit, 2007).

a. Ön inceleme: Öğretimde ilk olarak hedef veya amacın saptanmasıdır. Öğretmen belirlemiş olduğu hedef ve amaçları bir kâğıda yazıp bunları ders planlamanın her aşamasında dikkate almalıdır. Öğretim programındaki bu amaçlar, bilişsel, (olgu yasa kavram ve kuramlar), duyuşsal (tutum ve değerler), devimsel (bilimsel süreç becerileri) gibi yeteneklerden oluşmaktadır. Ön incelemenin ikinci kısmında ise öğrencilerin giriş yetenekleri belirlenir. Öğrencilerle mülakatlar yapılarak giriş yeteneklerini belirleme konusunda fikir sahibi olunabilir (Yiğit, 2007).

b. Tasarlama: Öğretim programındaki amaçlara yönelik olarak çeşitli öğelerin belli ilkeler doğrultusunda bir araya getirilmesi işlemidir. Daha açık bir ifade ile Sarıtış (2007) tarafından “tasarım renk, çizgi, alan, doku, yazı gibi öğeleri bütünlük, denge, vurgu, devamlılık, oran ilkeleri doğrultusunda öğretim hedeflerine yönelik olarak bir araya getirme işlemidir” şeklinde tanımlanmıştır.

2. Uygulama: Tasarlanan araç-gereçlerin derslerde kullanılmasıdır. Hazırlanan araç-gereçlerin yapısalcı yaklaşıma göre derslerde uygulanmasında şu hususlar önemlidir: 1. Etkinliklerde mümkün olduğunca farklı materyaller kullanılmalıdır, 2. Öğrenciler bilimsel keşfetme çabası göstermelidir, 3. Öğrencilere bağımsız çalışma imkanı sunulmalıdır,

4.Öğrenciler kendi görüşlerini ispatlamaya çalışmalıdır, 5.Öğrencilerin önerilerine önem verilmelidir (Yiğit, 2007).

3. Değerlendirme: Bu aşamada, öğretim tasarımında araç-gereç geliştirmeyle ilgili öğeler arasındaki ilişkiler kontrol edilir (Yiğit, 2007).

#### **1.2.4.3. Biyolojik Materyal Geliştirmede Kullanılan Kaynaklar**

Biyolojik materyallerin temin edildiği kaynaklar Demirkuş (2007) tarafından üç ana grup altında toplanmıştır. Bunlar: 1. Doğal kaynaklar: Doğadan direk olarak toplanan hayvan, mantar, protista, bitki vs. materyallerdir. 2. Yapay kaynaklar: yapay kaynaklarda iki gruptan oluşmaktadır: (i) Yapay ortamdan toplanan materyaller: eğitimde kullanılması amacıyla üretilmiş olan CD, filmler ve kitap gibi sanayi ürünlerinden oluşmaktadır, (ii) Sanal ortamdan toplanan materyaller: internet aracılığıyla toplanan dijital ortamdaki dergi, kitap ve belgesellerden oluşmaktadır. 3. Kişisel ve kurumsal kaynaklardan sağlanan materyaller: uzman kişi ve kuruluşlardan bilgi temin edilmesi.

#### **1.2.4.4. Biyolojik Materyal Geliştirmede Kullanılan Yöntemler**

Biyoloji derslerinde kullanılmak üzere biyolojik materyallerin geliştirilmesinde kullanılan yöntemlerin birkaç tanesi şunlardır:

1.Mikroskoptan biyolojik materyal geliştirme: Mikroskop yardımı ile gözle göremeyeceğimiz kadar küçük yapıda olan canlıları görmemiz mümkün olmaktadır. Teknolojik alanındaki ilerlemeler sayesinde bu görüntüler çeşitli fotoğraf makinesi ve video cihazları yardımıyla mikroskoptan bilgisayar ortamına taşınabilmektedir. Bilgisayar ortamına taşınan bu görüntüler üzerinde düzenlemeler yapıldıktan sonra Power-Point, Flip Album, Slayt ve Video sunu programları ile derslerde kullanılması mümkün olmaktadır

2.Lup kullanılarak biyolojik materyal geliştirme: Mikroskopta inceleyemeyeceğimiz kadar büyük, gözümüze göre küçük canlılar incelenebilmesi için mercek kullanılmaktadır.

3.Koleksiyonlardan biyolojik materyal geliştirme: Canlılara ait önceden hazırlanmış preparatlar, kurutulmuş bitki ve mantarlar, protista kültürleri ve etil alkolde saklanan hayvanlar derslerde kullanılabilir.

4.Doğadan varlık toplama: Doğrudan doğadan toplanan canlılar saklama poşetleri yada bir kutu içine konarak sınıf ortamına getirilebilir.

5.Saksı, sera, akvaryum, hayvanat bahçesi vb. alanlardan biyolojik materyal geliştirme: canlıların davranışlarını ve morfolojik yapılarının incelenmesi için saksı, sera vb. ortamlarda video ve fotoğraf çekimi yapılır. Bu resim ve video kayıtlarında gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra sınıf ortamında materyal olarak kullanılır (Demirkuş, 2007; Afyon, 2005).

### **1.2.5. Konu ile İlgili Yapılan Diğer Çalışmalar**

Eğitim sistemimizde, modern çağa ayak uyulması ve çağa uygun birey yetiştirmek için son zamanlarda önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Bunlardan en önemlilerinden biri de yapılandırmacı yaklaşımı benimseyip uygulamak olmuştur. Yapılandırmacı yaklaşımla öğretim anlayışının değişmesine bağlı olarak materyal tasarımında da değişikliklerin olmasını zorunlu hale getirmiştir.

Köseoğlu ve Soran (2004), Biyoloji öğretmenlerinin araç-gereç kullanımına yönelik tutumları üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Araştırma, var olan bir durumu betimlemeyi amaçlayan bir tarama modelindedir. Araştırmanın evrenini, Milli Eğitim Bakanlığı Araştırma Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığının 21.01.2003 verilerine göre, 2002-2003 öğretim yılında Türkiye genelinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaöğretim kurumlarında görev yapan 9361 biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Türkiye genelinde toplam 9361 biyoloji öğretmeninden, tabakalı örnekleme yöntemi kullanılarak farklı coğrafik bölgelerden 369 biyoloji öğretmeni örnekleme oluşturmaktadır. Araştırmada, kişisel bilgiler anketi ve araç-gereç kullanımına yönelik tutum ölçeği olmak üzere iki veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmaya katılan biyoloji öğretmenlerinin araç-gereç kullanımına yönelik tutumlarının olumlu olduğu bulunmuştur. Biyoloji öğretmenlerinin araç-gereç kullanımına yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar cinsiyet açısından incelendiğinde bay ve bayan öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Meslek kıdemlerine göre yapılan karşılaştırmada 0-10 yıl kıdeme sahip öğretmenler, 11-20 yıl kıdeme sahip öğretmenler ve 21 yıl üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerin puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Öğretmenlerin mezun oldukları okullara göre tutum ölçeği puanlar incelemeye alındığında eğitim fakültesi, fen fakültesi, eğitim enstitüsü ve eğitim ön lisans mezunu öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık görülememiştir. Ayrıca, eğitimleri sırasında araç gereç kullanımıyla ilgili ders alanlar ile almayanlar ve hizmet içi eğitim kurslarına katılanlar ile katılmayan öğretmenlerin



aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Bu sonuçlara göre iki araştırmacı, araç-gereç kullanımıyla ilgili hizmet içi eğitim kurslarında öğretmenlere yeterli düzeyde bilgiler verilmesi ve okullarda araç-gereç olanaklarının en iyi şekilde sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Kaya vd. (2003) tarafından yapılan başka bir çalışma ise, biyoloji öğretiminde kullanılan öğretim araçlarının kullanılma sıklıklarına ilişkin lise ve meslek lisesi öğrencilerinin görüşlerini belirlemeye yöneliktir. Araştırmanın evreninin, Erzurum il merkezinde bulunan 14 lise ve 11 meslek lisesinde öğrenim gören, tesadüfi örnekleme yoluyla seçilmiş, biyoloji dersini alan 351 lise ve 234 meslek lisesi öğrencisinden oluşmaktadır. Bu çalışmada anketler kullanılmış ve veriler SPSS paket programında frekans, yüzde dağılımları ve khi kare sonuçları elde edilmiştir. Lise ve meslek lisesi öğrencilerinden alınan cevapların istatistiksel olarak olarak  $p < 0,01$  ve  $p < 0,05$  düzeyinde  $X^2$  testi ile elde edilen p değerlerine göre, “mikroskop, tepegöz/projeksiyon makineleri, slayt makinesi, video-TV, düz resim ve şemalar, modeller, yazı tahtası, yardımcı kitaplar ve bilgisayar” araçlarda istatistik olarak  $p < 0,01$  e göre %1 seviyesinde; “eğitici filmler” de  $p < 0,05$  e göre %5 seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Biyoloji derslerinde mikroskop kullanılma sıklığı ise, lise öğrencileri %39,6 “ara sıra”, %4,8 “sık sık”; meslek lisesi öğrencileri ise %5,1 “ara sıra”, %1,3 “sık sık” şeklinde tespit edilmiştir. Mikroskop dışındaki araç gereçlerden, “tepegöz/projeksiyon makineleri’nin” liselerde %73,8, meslek liselerinde %94,4; “slayt makinesi’nin” liselerde %94,3, meslek liselerinde %97,4; “video TV’nin” liselerde %82,9, meslek liselerinde %91,9; “eğitici filmlerin” liselerde %84,0, meslek liselerinde %91,0; “bilgisayar’ın” liselerde %93,7, meslek liselerinde %85,5 oranında kullanılmadığı uygulanan anketlerin sonuçlarına göre tespit edilmiştir.

Aydın ve Balım (2005) tarafından 2004-2005 öğretim yılının ikinci döneminde 8 haftalık bir süreçte ilköğretim 7. sınıflarında, “Yapılandırıcı Yaklaşım Göre Modellendirilmiş Disiplinler Arası Uygulama: Enerji Konularının Öğretimi” isimli bir araştırma çalışması yapılmıştır. Yarı deneysel yöntemin kullanıldığı bu çalışmada öğrencilere yapılan ön testler yardımıyla oluşturulan deney ve kontrol gruplarından, Fen Bilgisi başarı testi ve Fen’e Yönelik Tutum Ölçeği ile veriler toplanmıştır. Deney grubunda kullanmak için “İş, Güç Enerji ve Basit Makineler” konuları ile ilgili yarı açık uçlu 23 deney, 2 anlam çözümlene tablosu, 1 kavram haritası, 2 CD gösterimi enerji dönüşümleri ile ilgili 2 levha ve her derste deney ve benzer etkinlikler yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 10.00 paket programında çözümlenmesi ile deney grubunun başarı ve

tutum son testlerinden alınan puanlar ile kontrol grubunun son testlerinden alınan puanlarda deney grubunun lehine olmak üzere anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Demircioğlu vd. (2004) yaptıkları araştırmada yapılandırmacı yaklaşıma göre Lise II kimya öğretim programında yer alan “Çözünürlük Dengesine Etki Eden Faktörler” konusunda geliştirilen etkinliklerin uygulanmasındaki etkililiğini belirlemeye çalışmışlardır. Trabzon ilindeki merkezi bir lisede yürütülen bu çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini deney ve kontrol grubu olarak ayrılan toplam 46 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın veriler kavram başarı testleri ve mülakatlar ile toplanmıştır. Kavram başarı testi 10 çoktan seçmeli 5 açık uçlu olmak üzere 15 sorudan oluşmaktadır. Mülakatlar deney grubundan rastgele seçilen 5 öğrenci ve ders öğretmeni ile uygulama tamamlandıktan iki gün sonra gerçekleştirilmiştir. Etkinlikler yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre tasarlanıp uygulanmıştır. Kavram başarı testinden elde edilen veriler statiksel olarak incelendiğinde deney grubunun lehine olmak üzere deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir. Mülakatlardan elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin araştırma ve sorgulama becerilerinin gelişmediği, görev yapan öğretmenlerin çağdaş öğretim yöntem ve teknikleri kullanmadıkları, orta ve düşük seviyeli öğrencilerin derse olan ilgilerinin yapılandırmacı yaklaşım ile arttığı tespit edilmiştir.

Saygın vd. (2006) tarafından yapılandırmacı yaklaşımın biyoloji dersinde uygulanmasıyla öğrenme başarısına olan etkilerini araştırmıştır. Yarı deneysel olarak yapılan bu araştırmanın örneklemini Konya-Kulu Anadolu Lisesi'nin lise 1.sınıfından toplam 47 öğrenciden oluşturmakta ve araştırma sekiz hafta sürmektedir. Veri toplama aracı olarak “hücre” ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirilmiştir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına dayalı Rodger Bybee 5E modelinin uygulandığı deney grubuyla kontrol grubunun hücre ünitesine yönelik başarı testleri karşılaştırılmış ve karşılaştırma sonucunda istatistiksel olarak deney grubu ile kontrol grubu arasında, deney grubunun lehine olmak üzere anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Böylece, yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile işlenen derslerde öğrencilerin geleneksel yöntemle göre işlenen derslerden daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Bektaş (2000) tarafından “Taşıma ve Dolaşım Sistemi”nde rehber materyal geliştirme çalışması yapılmıştır. Bu çalışmanın evrenini Trabzon ilinde 3 farklı lisede 6 sınıftan oluşmaktadır. 10 öğretmenle yapılan informal mülakatlar neticesinde materyal geliştirilecek olan konu belirlenmiştir. Geliştirilen materyaller bu 3 lisede uygulandıktan

sonra bu öğrencilerle uygulamayı yapmayan öğrencilere başarı testi yapılmıştır. Test sonuçları %70'lik öğrenme düzeyine göre karşılaştırıldı ve deney grubu ile kontrol grubu arasındaki ilişkinin anlamlılık düzeyi chi kare metoduyla incelendi. Öğrencilerin ilgi ve isteklerinin öğretmenleri farklı uygulamaya sürüklemesinden dolayı, tasarlanıp geliştirme çalışması yapılan materyaller “Taşıma ve Dolaşım Sistemi” ünitesindeki konuların öğretiminde tam olarak uygulanamamıştır. Yapılan başarı testlerinde uygulama yapılmayan sınıflarda %46, uygulama yapılan sınıflarda ise %76 seviyesinde öğrenme gerçekleşmiştir.

Saka ve Akdeniz (2006) genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirmiş ve bu materyali 5E modeline göre uygulamışlardır. Örnek olay yönteminin kullanıldığı bu çalışmada, 25 kişiden oluşan fen bilgisi öğretmen adayları ile 2 ders saati süresinde, 5E modeline uygun bir etkinlik yapılmış, etkinlik sırasında adaylara konu ile ilgili anketler uygulanmış ve kavramsal değişim gösteren 10 öğretmen adayının yer aldığı grupla yapılan mülakat ile çalışmanın bulguları elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, adayların seviyelerinde olumlu değişimlere ulaşılmıştır. Böylece, bütünleştirici öğrenme ortamında bilgisayar destekli öğretimin kullanılmasının genetik kavramlarının öğretiminde başarıyı yükselten bir etkiye sahip olduğu kanısına varılmıştır.

Konu ile ilgili çalışmalar değerlendirildiğinde; yapılandırmacı yaklaşıma göre tasarlanan etkinlikler ile öğrenciler bilgiyi zihninde kavramsal bağlantılar kurarak ezberden uzak bir şekilde öğrendikleri anlaşılmaktadır. Öğrenciler geleneksel yönteme göre yapılandırmacı yaklaşımda daha aktif olmakta ve böylece orta ve düşük seviyeli öğrencilerin derse olan ilgisi artmaktadır. Derslerde kullanılmakta olan materyaller genel itibarıyla öğrencilerin başarısında olumlu bir artış olmasında önemli bir rol oynamasına rağmen, bu materyaller gerek temin edilme zorluğu gerekse öğretmenlerin bu materyallerle ilgili tecrübesizliklerinden dolayı derslerde pek fazla kullanılmadığı görülmektedir.

## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu çalışmada ortaöğretim 9.sınıf biyoloji müfredatında yer alan “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” adlı ünitesi için doğadan toplanan materyaller yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre etkinliklerle uygulanmış ve uygulama sonuçları değerlendirilmiştir. Bu bölümde çalışmada kullanılan araştırma yöntemi, araştırmanın örnekleme, veri toplama araçları ve toplanan verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

### 2.1. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada, Çepni (2007b) tarafından “Bir araştırmacının amacı, araştırdığı konuyu ‘neden’ sorusu ile ve sebep-sonuç ilişkisi ile irdelemekse, bu amaçla kullanılacak en uygun araştırma yöntemi deneysel yöntemdir” şeklinde belirttiği deneysel yöntem kullanılması uygun görülmüştür. Fakat örneklekimizi oluşturacak olan öğrencilerin mevcut sistem tarafından rastgele dağıtımaya sınıflara yerleştirilmesine olanak verilmediğinden dolayı araştırmada yarı deneysel yöntemin kullanılmasına karar kılınmıştır.

Bu çalışma aşağıdaki basamaklar izlenerek yürütülmüştür:

1) Program geliştirme çalışmaları ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatür taraması yapıldı.

2) Araştırmanın yapılacağı okuldaki çalışmanın kapsamında bulunan biyoloji öğretmenleriyle, öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşım ile ilgili bilgilerini ve uygulamada karşılaştıkları güçlükleri ve materyallerin hazırlanacağı üniteyi belirlemek amacıyla mülakatlar yapılmıştır.

3) Araştırmanın pilot çalışmasında öğretmenlerle yapılan toplantılarda ulaşılan öğretmenlerin görüşleri ve öğrencilerin beklentileri dikkate alınarak hazırlanan materyaller üzerinde düzenlemeler yapılmıştır.

4) Hazırlanan materyallerin yardımıyla hedef davranışlara ne ölçüde ulaşılacağını ölçülebilir nitelikte tamamı açık uçlu olmak üzere 10 soruluk bir başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testinin soruları öğretim görevlileri ve biyoloji öğretmenleriyle yapılan görüşmelerde elde edilen fikirler doğrultusunda hazırlanmıştır.

5) Materyallerde gerekli görülen düzenlemeler yapıp biyoloji öğretmenleri tarafından onaylandıktan sonra ana uygulama için materyaller hazır hale getirildi.

6) Hazırlanan materyaller deney grubuna uygulanmış ve bu grubu oluşturan öğrenciler ile kontrol grubunu oluşturan öğrencilere başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca, deney ve kontrol grubunda gözlemler ve rastgele seçilen öğrencilerle mülakatlar yapılmıştır.

7) Başarı testlerinden elde edilen veriler üzerinde SPSS 10 paket programında istatistiki çalışmalar yapılarak grup içi ve gruplar arası başarı farklılıkları incelenmiştir.

8) Uygulama sonunda uygulamanın yapıldığı lisedeki biyoloji öğretmenleri ile bir görüşme yapılmış ve bu doğrultuda materyallere son hali verilmiştir.

### 2.1.1. Örneklem

Bu çalışmanın örneklemini çalışmanın yapıldığı Rize ilindeki bir düz lisenin 120 lise I. sınıf öğrencisi, bu okulda görev yapan 2 biyoloji öğretmeni ve bu okul dışında görev yapan 3 biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın pilot çalışmasında, yapılandırmacı yaklaşıma göre dersin işlenişini, araştırma kapsamındaki “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesiyle ilgi öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği konuları belirlemek amacı ile 4 biyoloji öğretmeni ile informal mülakat yapılmıştır. Bunun yanında geliştirilen başarı testlerinin geçerlilik güvenilirliklerini belirlemek amacı ile 2 biyoloji öğretim üyesi ile yarı formal mülakat ve 58 öğrenciye başarı testi uygulanmıştır. Araştırmanın yapıldığı örneklem grupları Tablo 1 ve Tablo 2 'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan başarı testlerinin uygulandığı örneklem grupları

Uygulamalar	Örneklem	Gruplar	Öğrenci sayısı
Pilot çalışması	58	Tek grup	Ön Test 58
		Deney grubu	Ön Test 60
Asıl çalışma	60		Son Test 60
		Kontrol grubu	Ön Test 60
			Son Test 60

Tablo 2. Araştırmada gözlem ve mülakatların yapıldığı örneklem

Örneklem	Örneklem	Mülakat	Gözlem
Öğrenci	120	3	120
Biyoloji Öğretmeni	5	4	2

### 2.1.2. Materyallerin Temin Edilmesi

Materyal hazırlanacak olan “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesinin temel amaçları dikkate alınarak toplanan biyolojik materyaller pilot çalışması esnasında alanında tecrübeli biyoloji öğretmenlerinin görüşlerine sunulmuştur ve ünite için belirlenen hedef davranışlara öğrencilerin ulaşmasında öğretmen ve öğrencilere yardımcı olacağına inanılanlar belirlenip seçilmiştir. Seçilen materyallerin bir kısmı direkt olarak doğadan temin edilirken diğer bir kısmı ise kültürler yardımıyla temin etmek mümkün olmuştur.

#### 2.1.2.1. Bakteri Kültürleri ve Preparatların Hazırlanması

Bakteri kültürleri ve preparatları hazırlamak için donanımlı bir mikrobiyoloji laboratuvarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırmada bakteri kültürleri ve preparatları Rize Üniversitesi’ndeki mikrobiyoloji laboratuvarında uzman öğretim görevlisi rehberliğinde hazırlanmıştır. Bu materyallerin hazırlanmasında takip edilen işlemler aşağıda verilmiştir.

Bakterilerin büyüüp çoğalmaları için gerekli olan, farklı sayı ve miktardaki maddeleri ihtiva eden agar ile petri kabının zemini kaplanarak bakteriler için bir besiyeri hazırlandı. Bu besiyerine incelenmek istenen bakteriler ekim yöntemiyle ve petri kabının kapağının açık bırakılmasıyla bakterilerin besiyerine transferi sağlandı. Daha sonra bakterinin türüne göre etüvde belirlenen zaman ve sıcaklıkta bekletildi. Birkaç gün içinde bakteriler besiyerinde koloniler oluşturdu. Bu koloniler mikroskopta incelenebileceği gibi çıplak gözle de rahatlıkla fark edilebilecek büyüklüktedir.

İncelemek istenen bakteriler üzerinde bir damla su bulunan lam üzerine ekimi yapıldı. Lam alev üzerinde birkaç dakika gezdirilerek bakterilerin lam üzerine yapışması sağlandı.

Mikroskopta bakterilerin görünebilmesi için çeşitli yöntemlerle boyama işlemi yapıldı. Bu işlemlerden sonra kurumaya bırakılan preparat 20 dakika sonra mikroskopta incelenebilecek konuma geldi.

#### **2.1.2.2. Protista Kültürlerinin Hazırlanması**

Protistaları incelemek amacıyla araştırmacı ve öğrenciler tarafından protista kültürleri hazırlanmıştır. Protista kültürü hazırlanması için yapılması gerekenler aşağıda verilmiştir.

Bir adet kavanozun içerisine doğadan toplanan yapraklar, ağaç kabukları, nemli bölgelerden alınmış taşlar, bir miktar saman ve toprak üzerinde su birikintilerin alınan su kondu. Kavanoz kapağı açık bir şekilde bir hafta serin bir yerde bekletildi. Bir haftanın sonunun da bu kültürden alınan örnek ile hazırlanan preparatlar mikroskopta incelendi.

#### **2.1.2.3. Mantar ve Bitki Materyallerinin Hazırlanması**

Bu materyaller ilgili konun işleneceği güne yakın bir zaman da doğadan keser, bıçak ve saklama poşeti gibi araç gereçlerin yardımıyla toplanıp etkinliklerde kullanılacak şekilde materyaller üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

#### **2.1.2.4. Materyalin Pilot Uygulaması**

Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik ünitesi için hazırlanan materyaller 2008-2009 yılı bahar döneminde Rize Lisesi'nde pilot çalışması yapılmıştır. Pilot çalışması kapsamında biyoloji öğretmenleriyle, hazırlanan materyallerin özellikleri, ders sürecinin hangi aşamasında ne şekilde yararlanılacağı, yapılandırmacı yaklaşımın temel amaçlarının neler olduğu ve yapılandırmacı yaklaşıma göre tasarlanan etkinliklerde yapılması gerekenler ile ilgili olarak öğretmenleri bilgilendirmek amacıyla toplantılar yapılmıştır. Ayrıca, etkinliklerin uygulanacağı 5E modeline göre öğretmene yardımcı olacak biçimde ders planı hazırlanmıştır. Bu ders planında, 5E modelinin her bir aşamasında öğretmenin neler yapacağı ve bu aşamalar için ne kadar süre harcanacağı ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. Hazırlanan materyaller 40 dakikalık ders sürecinde öğretmenler tarafından etkinliklerde kullanılmıştır. Daha sonra öğretmenler ve öğrenciler ile yapılan görüşmeler neticesinde materyallerde tespit edilen eksiklikler giderildi ve gerekli ilaveler yapıldı. Bununla ilgili olarak, sınıf içinde

kullanılması mümkün olmayan hayvanlar alemine ait bazı materyallerin doğal ortamda incelenmesi için bir araştırma gezisi tasarlanmıştır. Kültür yapılarak hazırlanan materyaller için kültür yapımında kullanılan araç-gereçler temin edilip öğretmenler için kültür yapımı hakkında temel bilgileri içeren yazılı dokümanlar hazırlandı.

### **2.1.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırma verileri, Başarı Testi ve Mülakatlar olmak üzere iki farklı araçla toplanmıştır.

#### **2.1.3.1. Mülakat Metodu**

Araştırmalarını nitel veriler ile desteklemek isteyen araştırmacılar nitel veri elde etmede en çok kullandıkları yöntemlerden biri görüşme (mülakat) metodudur. Mülakat metodu Ekiz (2003) tarafından “İnsanların neyi ve neden düşündüklerini, duygu, tutum ve hislerinin neler olduğunu, davranışlarını yönlendiren faktörleri ortaya çıkarmayı sağlayan bir veri toplama aracıdır” şeklinde ifade edilmiştir.

Mülakatlar, uygulama kurallarının katılığına göre yapılandırılmış mülakatlar, yarı yapılandırılmış mülakatlar ve yapılandırılmamış mülakatlar olmak üzere ayrılmaktadır. Yapılandırılmış mülakat, hangi verilerin ne tür sorularla ne şekilde sorularak toplanacağından önceden planlanıp hiçbir değişiklik yapılmadan uygulanmasıdır. Yarı yapılandırılmış mülakat, araştırmacı tarafından önceden hazırlanan mülakat soruları üzerinde mülakat esnasında birey ve koşullara bağlı olarak değiştirebilme esnekliği veren mülakatlardır. Yapılandırılmamış mülakatlarda ise tartışma ve keşfe yönelik olan hiçbir sınırlandırmanın olmadığı açık uçlu soruların kullanıldığı bir mülakat türüdür (Çepni, 2007b).

Bu çalışmada yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi ile öğretmenler ve öğrenciler ile görüşmeler yapılmıştır. Yapılan mülakatlar ile öğretmenlerin yaklaşım hakkında bilgileri, başarı testlerinin geçerlilik ile güvenilirliği ve kullanıma sunulan materyalin katkıları belirlenmeye çalışılmıştır.



### 2.1.3.2. Gözlem Metodu

Gözlem, insanların davranışlarını doğal ortamda ayrıntılı bir şekilde inceleyip tanımlayabilmek için kullanılan bir yöntemdir. Gözlem metodu araştırmanın doğasına uygun görülen her türlü sosyal ve kurumsal ortamlarda bir veri toplama aracı olarak kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Etnografik çalışmalarda gözlem yöntemi katılımcı gözlem, katılımsız gözlem ve mekanik gözlem olmak üzere üç farklı şekilde yapılmaktadır. Katılımcı gözlem, araştırmacının bir gözlem aracı kullanmadan araştırmacı kimliğini saklayarak gözlem yapılacak ortama doğrudan katılarak gözlemlerde bulunmasıdır. Katılımsız gözlem, araştırmacının sadece gözlemci olduğu kimliğinin ve araştırma konusunun açıkça belli olduğu gözlemdir. Mekanik gözlem, araştırmacının fotoğraf makinesi, video kamera ve ses kayıt cihazı gibi araçların yardımıyla gözlemleri yapmasıdır (Arnould ve Wallendorf, 1994). Bu çalışmada katılımsız gözlem yöntemi kullanılmıştır.

### 2.1.3.3. Başarı Testi

Başarı testi, bireyin ilgi ve yeteneklerini, ihtiyaçlarını, mevcut başarı ya da performansını, eksikliklerini ve yanlışlarını ortaya çıkarmada kullanılan araçtır. Başarı testleri sözlü testler, yazılı testler ve performans testleri olmak üzere üç grupta toplanmaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşımının doğasına uygun olarak bu çalışmada “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesine ait kazanımlara öğrencilerin ne derecede ulaştığını ölçebilmek için başarı testi olarak öğrencilerin düşüncelerini rahatça ifade edebileceği açık uçlu yazılı testlerin kullanılmasına uzman öğretim görevlileri ile yapılan görüşmeler neticesinde karar verilmiştir.

Yazılı testler kullanılan madde türüne göre kısa cevap gerektiren yazılı testler ve uzun cevap gerektiren yazılı testler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Kısa cevap gerektiren yazılı testler kısa cevap gerektiren ya da boş bırakılan kısmı doldurmayı gerektiren maddelerden oluşmaktadır. Uzun cevap gerektiren yazılı testler ise cevaplayıcıya daha fazla serbestlik tanımaktadır ve öğrenci düşüncelerini rahat bir şekilde ifade etmesine fırsat verilmektedir (Karip, 2007). Bu çalışmada her iki gruba ait maddelerden oluşan karma bir yazılı test hazırlanmıştır.

### **2.1.3.3.1. Başarı Testinin Pilot Çalışması**

Biyoloji öğretim üyeleri ve biyoloji öğretmenleriyle yapılan görüşmeler ile hazırlanan başarı testleri 2008-2009 bahar yarıyılında iki lise 2 sınıfında uygulanmıştır. Uygulamadan elde edilen bulgular ve öğretmenlerin görüşleri ışığında başarı testindeki sorularda düzenlemeler yapıldı.

### **2.1.4. Verilerin Analizi**

#### **2.1.4.1. Nitel Veri Analizi**

Bu araştırmada mülakatlardan elde edilen veriler yorumlayıcı analiz yaklaşımıyla analiz yaklaşımıyla analiz edilmiştir. Yorumlayıcı analiz toplanan verilerin derinlemesine analiz edilmesini gerektirir ve önceden belirgin olmayan temaların ve boyutların ortaya çıkarılmasına olanak tanır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Mülakatlardan elde edilen veriler metin haline dönüştürüldükten sonra birkaç defa okunarak temalar tespit edildi. Daha sonra veriler kavramsal olarak düzenlenip bu verilerin hangi temalar altında bulunup sunulmasında yardımcı olacak bir çerçeve oluşturuldu. Çerçeveye göre düzenlenen veriler tanımlama amacıyla anlamlı ve mantıklı bir şekilde bir araya getirildi. Son olarak tanımlanan bulguların açıklanması, anlamlandırılması ve ilişkilendirilmesi yapıldı.

Gözlemlerden elde edilen veriler betimsel analiz yaklaşımıyla analiz edilmiştir. Betimsel analiz yorumlayıcı analize göre daha yüzeysel olup elde edilen veriler daha önceden belirlenen temalara göre özetlenip yorumlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Gözlemlerden elde edilen veriler metin haline dönüştürüldükten sonra özetlenip girme, keşfetme, açıklama, derinleşme ve değerlendirme başlıkları altında sunulmuştur.

#### **2.1.4.2. Nicel Veri Analizi**

Başarı testlerinden elde edilen veriler SPSS 10 paket programında t testi ve ANOVA testi yardımıyla grup içi ve gruplar arasında istatistiksel olarak karşılaştırmalar yapılarak başarı farklılıklarının anlamlı olup olmadığı tespit edilmiştir.

### 2.1.5. Geçerlilik ve Güvenirlik

Araştırmada kullanılan başarı testlerinin geçerliliği için KT de görev yapan 2 uzman ğretim yesi ve Rize ilindeki Liselerde görev yapan 5 deneyimli biyoloji öğretmeninin görüşleri doğrultusunda test maddeleri hazırlanmıştır. Başarı testinin güvenirliği için araştırmanın pilot çalışmasındaki uygulamalardan elde edilen veriler ışığında ve uygulamada görev alan biyoloji ğretmenlerinin nerileri ile hazırlanan testlerde gerekli görülen düzeltmeler yapılmıştır.

Araştırmanın nitel çalışmasında geçerliliği sağlamak amacıyla mülakatlar için araştırmanın doğasına uygun veri toplamak için yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Araştırmacının mülakat yapılan öğretmenler tarafından tanınmış olması mülakatlar için bir güven ortamının oluşmasına ve verilen cevaplar da samimi olmalarını sağlamıştır. Öğrenciler ile yapılan mülakatlarda araştırmacının uzun süre öğrenciler ile zaman geirmış olması öğrencilerin samimi cevaplar vermesini sağlamıştır. Mülakat sorularının hazırlanmasın da literatür taraması yapılmış ve uzman ğretim görevlilerinden yardım alınmıştır. Araştırmanın güvenirliğinin sağlanması için gözlem ve mülakat verileri başka araştırmacılar tarafından da analiz edilip elde edilen birincil kodlar en az yüzde 70 oranında benzerlik göstermelidir (Yıldırım ve şimşek, 2006). Bu araştırma için bu yönde bir çalışma yapılmış olup birincil kodlar yüzde 78 oranında benzerlik göstermiştir.

### 3. BULGULAR

Araştırmadan elde edilen bulgular, mülakatlardan elde edilen bulgular, gözlemlerden elde edilen bulgular ve başarı testlerinden elde edilen bulgular olmak üzere üç ana başlık altında yer verilmiştir.

#### 3.1. Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular

Araştırma kapsamında pilot çalışması ve asıl uygulama sürecinde biyoloji öğretmenleri ve lise 1 sınıf öğrencileri ile yapılmış olan mülakatlara ait bulgular ve öğretmenlere ait demografik özelliklere bu kısımda yer verilmiştir.

##### 3.1.1. Öğretmenlerin Demografik Özelliklerine Ait Bulgular

Bu kısımda, materyal hazırlanmasında ve hazırlanan materyallerin ders süresinde etkinlikler yardımıyla kullanılmasın da görev alan öğretmenlerin cinsiyet, yaş mesleki deneyim ve eğitim durumlarını gösteren mülakat verileri tablo 1 de sunulmuştur. Araştırmada görev alan öğretmenlerinin gizlilik hakkının korunması için öğretmenler A,B,C ve D şeklinde isimlendirilmiştir.

Tablo 3. Biyoloji öğretmenlerinin demografik özellikleri

Öğretmen Kodları	Cinsiyet	Yaş	Branş	Mesleki Deneyim	Eğitim Durumu
A	BAY	28	Biyoloji	5	Eğitim fakültesi mezunu.
B	BAYAN	35	Biyoloji	9	Eğitim fakültesi mezunu.
C	BAYAN	35	Biyoloji	7	Eğitim fakültesi mezunu.

Tablo 3'ün devamı

D	BAYAN	28	Biyoloji	4	Eğitim fakültesi mezunu.
E	BAY	35	Biyoloji	8	Eğitim fakültesi mezunu.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin üçü bayan ikisi bay öğretmenden oluşmaktadır. Öğretmenlerin tamamı eğitim fakültesi biyoloji bölümünden mezun olmuş olup 4-9 yıllık mesleki deneyime sahiptirler. Öğretmenler Rize ilinde farklı liselerde görev yapmaktadır.

### 3.1.2. Öğretmen Mülakatlarından Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda biyoloji öğretmenleriyle yapılan mülakatlardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmenlerin kullandıkları öğretim kuramı

Temalar Öğretmenler	Öğretim Kuramı	Öğrenme Modeli	Programın Uygulanışı
A	Yapılandırmacı	5E	Görüş belirtmedi
B	Yapılandırmacı	5E	Görüş belirtmedi
C	Yapılandırmacı ve Geleneksel	5E	Materyal eksikliği yaşanmakta.
D	Geleneksel ve nadiren yapılandırmacı	Görüş belirtmedi	Yapılandırmacı yaklaşım fazla zaman alması engel teşkil ediyor.

Tablo incelendiğinde öğretmenlerden sadece D öğretmeni derslerini genel olarak geleneksel yaklaşıma göre işlediği diğer öğretmenler ise yapılandırmacı yaklaşımı tercih ettiği görülmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımı kullanan öğretmenler etkinlikleri 5E modeline göre gerçekleştirmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımı kullanmayan D öğretmeni buna sebep olarak yapılandırmacı yaklaşımın fazla zaman aldığını dolayısıyla bundan dolayı konuları yetiştiremediğini göstermiştir. C öğretmeni ise materyal eksikliğinden dolayı zaman zaman geleneksel yaklaşıma başvurduğunu belirtmiştir.

Tablo 5. Öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşım hakkında sahip oldukları bilgi düzeyi

Temalar Öğretmenler	Öğretmenler	Program İçeriği	Yeterlilik
A	Öğretmenlik görevini yerine getirmede özverili	Seminerler ve bireysel çalışmalar yardımıyla bilgi edinmiştir.	Yapılandırmacı yaklaşım hakkında yeterli düzeyde bilgili olduğunu düşünmektedir.
B	Görüş belirtmedi	Lisans eğitimi ve Hizmet içi kurslardan bilgi edinmiştir.	Yapılandırmacı yaklaşım hakkında iyi derecede bilgili olduğunu düşünmektedir
C	Görüş belirtmedi	Hizmet içi kursları ve bireysel çalışmalar yardımıyla bilgi edinmiştir.	Yapılandırmacı yaklaşım hakkında çok iyi derecede bilgili olduğunu düşünmektedir.
D	Mesleki deneyime sahip	Yüksek lisans eğitimi ve Hizmet içi kurslardan bilgi edinmiştir.	Görüş belirtmedi

Tablo 5'e göre öğretmenler yeni programın etkili bir şekilde uygulanabilmesi için bu konuyla ilgili özverili bir şekilde araştırma yaptığı ve öğretmenlerden D öğretmeni bu hususta deneyimli olduğu görülmektedir. Öğretmenler yapılandırmacı yaklaşım hakkında bilgiye seminerler, bireysel çalışmalar hizmet içi kursları lisans ve yüksek lisans öğrenimi

esnasında edindikleri tespit edilmiştir. Öğretmenler yapılandırmacı yaklaşım hakkında kendilerinin yeterli düzeyde bilgi sahibi olduklarını düşünmektedirler.

Tablo 6. Yapılandırmacı yaklaşımın işleniş şekli

Temalar Öğretmenler	Girme	Keşfetme	Açıklama	Derinleşme	Değerlendirme
A	Öğrencilerin dikkatini çekmeye çalışıyor.	Grup çalışmasına teşvik ediyor.	Keşfetme aşamasında ulaşılan bilgileri söylemeleri isteniyor.	Farklı konularla bağlantı kurulması sağlıyor.	Önceden hazırlanan sorular soruyor.
B	Materyal tanıtımı yapıyor.	Öğrencilere sorular soruyor. Deney yaptırıyor.	Öğrencilerden konuyu özetlemeleri isteniyor.	Öğrencilere sorular soruyor.	Görüş belirtmedi
C	Öğrencilere sorular soruyor.	Materyalleri inceleme fırsatı veriyor.	Tartışma ortamı oluşturuluyor	Öğrencilere kavram tanımları yaptırıyor.	Sözlü sınavlar yapıyor.
D	Öğrenciler de merak uyandırmaya çalışıyor.	Etkinlikleri yaptırıyor.	Ulaşılan sonuçlar açıklanıyor.	Görüş belirtmedi	Görüş belirtmedi

Tablo 6 incelendiğinde öğretmenler yapılandırmacı yaklaşım 5E modeline göre etkinlikleri nasıl gerçekleştirdiği 5E modelinin girme, keşfetme, açıklama, derinleşme ve değerlendirme aşamaları tema olarak alınarak bu başlıklar altında yer verildiği görülmektedir. Tabloya göre girme aşamasında, A öğretmeni öğrencilerin dikkatini konuya çekmeye çalıştığını, B öğretmeni materyal tanıtımını yaptığını, C öğretmeni öğrencilere materyallerle ilgili çeşitler sorular sorduğunu ve öğrencilerde merak uyandırmaya çalıştığını belirtmiştir. Keşfetme aşamasında, A öğretmeni grup çalışmasına teşvik ettiğini, B öğretmeni öğrencilere deney yaptırmakta ve öğrencilere sorduğu sorular ile onları yönlendirdiğini, C öğretmeni öğrencilere materyalleri yakından inceleme fırsatı verdiğini, D öğretmeni öğrencilere ile çeşitli etkinlikler yaptırdığını. Açıklama aşamasında, A öğretmeni

öğrencilerden keşfetme aşamasında ulaştıkları bilgileri söylemelerini istediğini, B öğretmeni öğrencilerden konuyu özetlemelerini istediğini, C öğretmeni diğer öğretmenlere ilaveten tartışma ortamı oluşturduğunu, D öğretmeni keşfetme aşamasında ulaşılan sonuçları öğrencilere açıklattığını belirtmiştir. Derinleşme aşamasında, A öğretmeni öğrencilerin farklı konularla bağlantı kurdurmaya çalıştığını, B öğretmeni öğrencilere yorum getirebilecekleri sorular sorduğunu, C öğretmeni öğrencilere kavramların tanımlarını öğrencilere yaptırdığını belirtmiştir. Değerlendirme aşamasında, A öğretmeni öğrencilere önceden hazırlamış olduğu sorular sorduğunu, C öğretmeni ise sözlü sınav yaptığını belirtmiştir.

Tablo 7. Yeni öğretim programının uygulanmasında karşılaşılan güçlükler

Temalar Öğretmenler	Ders Kitabı	Materyal	Zaman	Öğrenci
A	Çok fazla konu içeriyor	Yeni materyallere ihtiyaç duyulmakta	Etkinlikler çok fazla zaman alıyor.	Öğrenciler ilgi göstermiyor.
B	Görüş belirtmedi	Mevcut materyaller yetersiz	Görüş belirtmedi	Etkinlikler öğrenci dikkatini çekmiyor.
C	Kolay uygulanabilir etkinliklere yer verilmeli	Görüş belirtmedi	Konular yetiştirilemiyor.	Görüş belirtmedi
D	Görüş belirtmedi	Etkinliklerdeki materyaller temin edilemiyor	Etkinlikler için zaman yetersiz.	Öğrenciler derse katılımda isteksiz.

Tablo 7. incelendiğinde öğretmenlerin yeni öğretim programını uygulamada karşılaştıkları sorunlara ders kitabı, materyal, zaman ve öğrenci temaları baz alınarak yer verildiği görülmektedir. A ve D öğretmeni ders kitaplarının çok fazla konu içerdiğini ve ders kitaplarında kolay uygulanabilir etkinliklere yer verilmediğini belirtmişlerdir. Materyalle ilgili olarak öğretmenler yeni materyallere ihtiyaç duyulduğunu, mevcut materyallerin yetersiz olduğunu ve etkinliklerde yer alan materyallerin temin edilmesinde güçlükler yaşandığını belirtmiştir. Öğretmenler etkinliklere çok fazla zaman harcadığını, konuların yetiştirilmesinde zorluklar yaşandığını ve etkinliklerin yapılabilmesi için ders için belirlenen



zamanın yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Yeni öğretim programını uygulamada karşılaşılan sorunlarla ilgili son olarak öğretmenler öğrencilerin derse ilgi göstermediğini, yapılmakta olan etkinlikler öğrencilerin dikkati konuya çekmede yetersiz olduğunu ve öğrencilerde genel olarak derse katılımında isteksiz olduklarını belirtmişlerdir.

Tablo 8. Biyoloji derslerinde kavratılmasında zorluk çekilen ünite

Temalar Öğretmenler	Ünite	Öğrenci	Öğretmen
A	Canlıların sınıflandırılması ve biyolojik çeşitlilik ünitesi kavratılamıyor.	Ön bilgiler yetersiz	Kavramsal bilgi oluşturulamıyor.
B	Görüş belirtmedi	Kavram yanlışları çok sık görülüyor.	Materyaller yetersiz kalıyor.
C	Canlıların sınıflandırılması ve biyolojik çeşitlilik ünitesi	Bilgiler kolay unutuluyor	Etkinliklerden verim alınamıyor.
D	Görüş belirtmedi	Öğrencilerin ilgisini çekmiyor.	Görüş belirtmedi

Tablo 8’de görüldüğü üzere öğretmenler canlıların sınıflandırılması ve biyolojik çeşitlilik ünitesinin öğrencilere kavratılmasın da diğer ünitelere nazaran daha fazla zorlukların yaşandığını belirtmişlerdir. Bununla ilgili olarak öğretmenler öğrencilerin ön bilgilerinin yetersiz olduğunu, üst sınıflara kadar devam eden kavram yanlışlarının görüldüğünü, öğrencilere kazandırılan bilgilerin öğrenciler tarafından çok kolay unutulduğunu ve ünitenin öğrencilerin ilgisini çekmediğini belirtmiştir. Öğretmenler bu soruna sebep olarak öğrencilere kavramsal bilgilerin oluşturulamamasını, materyallerin yetersiz olmasını ve etkinliklerden yeterli düzeyde verim alınamamasını göstermiştir.

Tablo 9. Mevcut materyallerin etkililiği

Temalar	Materyal	Kullanılabilirlik	Materyal Etkililiği
Öğretmenler			
A	Tepegöz ve Poster	“Mevcut materyalleri kullanmak her zaman mümkün değil”	Öğrencilerin ilgisini çekmekte yetersiz
B	Bilgisayar, projeksiyon cihazı ve tepegöz	Etkinliklerin bir çoğunda kullanılamıyor.	Alınan verimi çok fazla artırmıyor.
C	Video ve tepegöz	Her zaman kullanamıyorum.	Sınıf disiplinin sağlanmasında güçlük çıkartıyor.
D	Nadiren bilgisayar	“Bilgisayar kullanımı sorun çıkartıyor. Bu yüzden pek kullanmıyorum”	Görüş belirtmedi

Tablo 9 incelendiğinde öğretmenler etkinliklerde bilgisayar, projeksiyon cihazı, tepegöz, video ve posterler kullandığı görölmektedir. Öğretmenler bu materyalleri her zaman kullanmanın mümkün olmadığını ve bilgisayarların zaman zaman sorun çıkarttığını belirtmişlerdir. Etkinliklerde kullanılan bu materyallerle ilgili olarak öğretmenler materyallerin öğrencinin ilgisini çekmekte yetersiz olduğunu, alınan verimin çok fazla artırmadığını ve bu materyaller ile yapılan etkinliklerde sınıf disiplinin sağlanmasın da güçlükler yaşandığını belirtmişlerdir.

Tablo 10. Materyallerden beklenen özellikler

Temalar	Materyal ihtiyacı	İdeal Materyal	İstenilen Materyal
Öğretmenler			
A	Mevcut materyaller öğrencilerin dikkatini konuya çekmekte yetersizdir.	Motive edici olmalı	Canlılara ait maketler
B	Mevcut materyallerin kullanımı zor ve zaman alıcıdır.	Görüş belirtmedi	Bitki, mantar ve bunlar için gerekli olan su ve toprak

Tablo 10'un devamı

C	“video kullanmak masraflı ekonomik materyaller olmalı”	Ekonomik olmalı	Gerçek biyolojik materyaller.
D	“Öğrenciler materyallerle birebir etkileşime giremiyor”	Öğrenciyi aktif kılmalı	Görüş belirtmedi

Tablo 10'da görüldüğü üzere öğretmenler derslerde kullanmakta oldukları mevcut materyaller öğrencilerin dikkatini çekmekte yetersiz olduğunu, etkinliklerde kullanmanın zor ve zaman alıcı olduğunu, etkinliklerde kullanılan video vb. materyallerin masraflı olduğunu ve öğrencilerin mevcut materyallerle birebir etkileşime giremediğini belirtmişlerdir. Öğretmenlere göre ideal bir materyal motive edici, öğrenciyi aktif kılan ve ekonomik olma özelliklerini taşımalıdır. Öğretmenler derslerinde canlılara ait maketlere, gerçek biyolojik materyallere ve bunlar için gerekli olan doğal ortama sahip olmayı istediklerini belirtmişlerdir.

### 3.1.3. Öğrenci Mülakatlarından Elde Edilen Bulgular

Tablo 11. Materyaller ile işlenen biyoloji dersleri hakkında öğrencilerin düşünceleri

Temalar	Öğrenci	Materyal
Öğrenciler		
Ö 1	Derse ilgi göstermekte	Yakından inceleme fırsatı
Ö 2	Daha iyi anlamakta	Deney yapılabilme
Ö 3	Derslerden zevk alıyor	Görüş belirtmedi

Tabloda görüldüğü üzere öğrenciler biyolojik materyallerle işlenen derslerde daha iyi anladıklarını ve derslerden daha fazla zevk aldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca etkinliklerde kullanılan biyolojik materyallerin kendilerine canlıları yakından inceleme ve üzerlerinde deney yapılabilme imkanı sağladığını belirtmişlerdir.

Tablo 12. Biyolojik materyallerin öğrenme üzerine katkısı

Temalar	Biyolojik materyaller	Öğrenme
Öğrenciler		
Ö 1	Bilimsel beceriler kullanılıyor.	Kalıcı öğrenme sağlanıyor.
Ö 2	Aktif katılım oluyor.	Öğrenmeye motive ediyor.
Ö 3	Görüş belirtmedi	Kavramsal bilgi oluşmasında yardımcı oluyor.

Tablo incelendiğinde biyolojik materyallerin kullanıldığı deney grubunda öğrenciler bilimsel becerilerini kullandıkları ve ders süresince aktif bir rol aldıkları görülmektedir. Öğrenciler bu materyallerin kalıcı öğrenmelerine katkı sağladığını, öğrenmeye karşı kendilerini motive ettiklerini ve kavramsal bilginin oluşmasında kendilerine yardımcı olduklarını belirtmişlerdir.

Tablo 13. Öğrencilerin derslerde kullanmayı istedikleri materyaller

Temalar	Biyolojik materyaller	İstenilen materyal
Öğrenciler		
Ö 1	Kısmen yeterli görmekte	Hayvanlar alemine ait materyaller ve laboratuvar
Ö 2	Yeterli görülmekte	Tüm canlılara ait örnek materyaller
Ö 3	Yeterli görülmekte	Görüş belirtmedi

Tablo incelendiğinde de Ö2 ve Ö3 kodlu öğrenci biyolojik materyalleri biyoloji dersleri için yeterli gördüğünü belirtirken Ö1 kodlu öğrenci bu materyallerin yetersiz olduğunu belirtmiştir. Yapılan mülakatlar da öğrenciler biyoloji derslerinde tüm canlılar ait materyaller ve bunları daha iyi inceleyebilecekleri donanımlı bir biyoloji laboratuvarı istediklerini belirtmişlerdir.

Tablo 14. Öğrencilere kazandırılan çevre bilinci

Temalar Öğrenciler	Canlıların önemi	Doğal denge	İnsanlar
Ö 1	İnsanlara ve birbirlerine faydası vardır	Görüş belirtmedi	İnsanlara besin maddesi sağlarlar
Ö 2	Doğada her bir canlının bir görevi vardır	Doğal dengeyi sağlarlar	İnsanların bütün ihtiyaçlarını karşılarlar
Ö 3	Görüş belirtmedi	Doğal dengenin sağlanmasına katkıda bulunur.	Görüş belirtmedi

Tabloda görüldüğü üzere öğrenciler canlıların insanlara ve birbirlerine faydası olduğunu, doğada her bir canlının ayrı bir görevi olduğunu ve tüm canlıların doğal dengenin sağlanmasında önemli bir görev üstlendiğini belirtmişlerdir.

### 3.2. Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda hazırlanan materyallerin öğrenme üzerinde etkililiğini ve yapılandırmacı yaklaşıma göre sınıf ortamının oluşmasını da sağlayacağı katkıyı tespit etmek amacıyla deney ve kontrol gruplarının “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesinin işlenmesi esnasında gözlemlenmesinden elde edilen bulgular yer almaktadır.

#### 3.2.1. Deney Gruplarının Biyoloji Derslerinin Gözlemlenmesinden Elde Edilen Bulgular

Derslerde yapılan etkinliklerin tamamı yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre uygulandı ve etkinliklerde öğretmen tarafından önceden hazırlanıp sınıfa getirilen biyolojik materyaller ve araç-gereçler kullanıldı. Öğretmen tüm derslerinde ilk önce yoklamayı alıp ardından bir önceki derste vermiş olduğu araştırma ödevinin kontrolünü yaptıktan sonra etkinliklere başlıyordu. Etkinliklere ait bulgular, girme, keşfetme, açıklama, derinleşme ve değerlendirme başlıkları altında toplanıp aşağıda verilmiştir.

Girme: Öğretmen tarafından konuyla ilgili sınıfa getirilmiş olan materyaller öğrencilere gösterildi. Öğrencilerde merak uyandırabilecek ve öğrencilerin tüm dikkatini derse çekebilecek sorular soruldu. Bununla ilgili olarak öğretmen bakteriler konusunda öğrencilere “Arkadaşlar sizce dağıtılan cam kaplar içerisinde ne olduğunu bileneğiniz var mı? Elinizdeki petri kaplarını dikkatlice incelediğinizde kırmızı ve beyaz zemin üzerinde renkli yuvarlak şeyler var sizce bunlar ne olabilir? Bu elimde görmüş olduğunuz yoğurdu birazdan mikroskopta inceleyeceğiz size bu yoğurt içerisinde hangi canlıyı görebileceğiz” mantarlar konusu için ise “Hazırlamış olduğunuz saman kültüründe canlılara ait hangi alemleri inceleyebiliriz? Bu kültürü hazırlarken niçin doğadan çeşitli bitkilere ait kurumuş yapraklar, saman ve yağmur suyu kullandık? Bir arkadaşımızda çeşme suyundan bize kültür hazırladı sizce bu kültürden de diğer kültürlerde olduğu gibi aynı sonuca varacak mıyız? *Niçin*” sordu. Materyaller öğrencilerin çok hoşuna gitmiş ve yapılan her etkinlikte sınıftaki tüm öğrenciler materyallere odaklanmıştı. Sınıftaki en haylaz olarak nitelendirilen öğrenciler bile materyalleri yakından inceleyebilmek için büyük çaba sarf etmişti. Öğrenciler bir yandan öğretmenlerinin sorduğu soruları yanıtlamaya çalışırken diğer yandan da öğretmene kendileri sorular sordu ve birbirleriyle tartıştı.

Keşfetme: Bu aşamada öğretmen tarafından öğrencilere, kendilerine dağıtılan materyalleri yakından inceleme, mikroskopta gözlem yapma, sınıf içinde serbestçe dolaşım istediği materyali inceleme fırsatı verildi. Bu süreçte öğrenciler sınıfta özgürce dolaşabilmiş ve istediği şekilde kendi araştırmasını yapabilmıştır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu mikroskopta ilk kez gözlem yapacağı için preparatın nasıl hazırlanacağı ve mikroskopta nasıl görüntü ayarlanacağı konusunda öğretmenleri tarafından bilgilendirildi. Öğretmen bilgiye öğrencilerin kendilerinin ulaşabilmesi için çaba sarf etmiştir. Bununla ilgili olarak, öğretmen öğrencilere inceledikleri materyallerle ilgili çeşitli sorular sordu ve mikroskopta gözlemledikleri canlıların şekillerini defterlerine çizmelerini istedi. Daha sonra öğretmen tahtaya bir tablo çizdi ve öğrencilerden tabloda yer alan sorulara karşılık gelen cevapları bularak tabloyu doldurmalarını istedi. Öğrenciler tabloyu doldurabilmek için gerek materyallerden gerekse ders kitaplarından faydalanmıştır. Keşfetme aşaması boyunca öğrenciler öğrenmede aktif rol almış olup öğretmen sadece rehberlik görevi üstlenmiştir. Sınıfta serbestçe dolaşım ve konuşma özgürlüğü verilmesiyle öğrencilerde sosyalleşme adına önemli ilerlemeler gözlemlenmiştir.

Açıklama: Bu aşamada öğretmen tarafından etkinliklerde yapılanlar öğrencilere özetletirildi. Bu süreçte öğrencilerden derse genel bir katılım gözlemlendi. Keşfetme

aşamasında ulaşılan sonuçlar öğrenciler ile tartışıldı. Öğretmen sonuçları tahtaya maddeler halinde öğrencilere yazdırdı. Öğrencilerden, ulaşılan bu sonuçlara göre incelenen canlıların özelliklerinin söylenmesi istendi. Tüm öğrenciler söz aldıktan sonra öğretmen tarafından konu genel hatlarıyla açıklanıp tekrarlanmasına gerek duyulan kavramların tanımları öğrencilere yaptırıldı.

Derinleşme: Bu aşamada öğretmen öğrencilere derste kazandırılmaya çalışılan kavramlar ile ilgili olarak, mevcut bilgiler ve etkinliklerden kazanılan deneyimler ile yola çıkarak çözüm üretebilecekleri sorular sordu. Bunlardan bazıları; monera alemi için sorulan sorular; “Eskimiş gıdalar neden bozulup kokuşmaya başlar? Bakteriler birçok araştırmada tıpkı bugün dersimizde incelediğimiz bakteriler gibi özel olarak üretilmektedir. Sizce bunun nedeni ne olabilir? Hangi amaçla bakteriler üretilmektedir? Bakterileri üretmenin bize ne gibi bir faydası olabilir?”, protistalar alemi için sorulan sorular; “Mikroskopta gördüğünüz bu canlıların beslenmeleri sizce ne şekilde olmaktadır? Protistaların büyük yapılı diğer canlılar ile karşılaştırdığımızda hangi özellikleri benzerlik göstermektedir?”, mantarlar alemi için sorulan sorular; “Mantarlar ile monera ve protista alemlerinin benzerlik ve farklılıkları nelerdir. Mantarların niçin bitkilerden farklı bir alem altında incelenmektedir” bitkiler alemi için sorulan sorular; “Bitkiler kendi içinde neye göre alt sınıflara ayrılmaktadır sizce bir canlı bitki olabilmesi için hangi özelliklere mutlaka sahip olması gerekir” bunlar ve benzeri sorulardan oluşmaktadır. Öğrenciler bu sorulara herhangi bir kaynaktan yararlanmadan cevap vermeye çalıştılar. Öğretmen öğrencilerin vermiş oldukları cevaplara göre yeni sorular sorarak onların konu üzerinde yorum yapmalarına ve farklı konularla bağlantı kurmalarını sağladı.

Değerlendirme: Ders süresinin bitimine az bir süre kala, öğretmen etkinliklerle ilgili değişik test kitaplarından önceden hazırlamış olduğu soruları öğrencilere sordu. Sorulan sorular derinleşme aşamasına göre daha az yoruma daha fazla bilgiye dayalıydı. Öğrencilerin tamamı soruları cevaplayabilmek için büyük bir istekle gayret gösterdi.

Özet olarak, deney grubunda etkinlikler hazırlanan materyallerin yardımıyla yapılandırmacı yaklaşıma göre uygulandı. Bu süreçte öğrenciler derse ilgi gösterdikleri, sınıfta istedikleri gibi dolaşabildikleri, kendi aralarında sürekli olarak iletişim içinde buldukları ve materyalleri öğretmen rehberliğinde yakından inceleyebildikleri yapılan gözlemler ile tespit edilmiştir.

### 3.2.2. Kontrol Gruplarının Biyoloji Derslerinin Gözlemlenmesinden Elde Edilen Bulgular

Kontrol grupları, canlıların sınıflandırılması ve biyolojik çeşitlilik ünitesi için gerçekleştirilen etkinliklerin uygulanması esnasında gözlemler yapıldı. Etkinliklerde tepegöz, bilgisayar ve projeksiyon cihazı kullanıldı. Öğretmen tüm derslerinde ilk önce yoklamayı alıp ardından bir önceki derste vermiş olduğu araştırma ödevini kontrolü yaptıktan sonra etkinliklere başladı. Yapılan gözlemlerde her bir etkinliğe ait bulgular, girme, keşfetme, açıklama, derinleşme ve değerlendirme başlıkları altında toplanıp aşağıda verilmiştir.

**Girme:** Bu aşamada öğretmen projeksiyon ve tepegöz cihazının yardımıyla tahtaya yansıtılan görüntülerle öğrencilerin dikkati konuya çekilmeye çalışıldı. Bu görüntülerin öğrencileri çok fazla etkilediği söylenemezdi. Bunun yanı sıra sınıfın da karanlık oluşu öğrenciler için sıkıcı bir ders ortamının oluşmasına neden oldu. Öğretmen yansısındaki gerek resim ve gerekse videolarla ilgili aktivitelerde bulunarak öğrencileri derse odaklandırmaya ve konuyu merak duyulan bir hale getirmeye çalıştı. Sınıftaki birkaç öğrenci dışında derse katılım tam anlamıyla gerçekleşmedi.

**Keşfetme:** Bu aşamada ilk önce öğrenciler gruplara ayrıldı. Yansı ve ders kitapları yardımıyla öğrenciler keşfetme ortamına sokulmaya çalışıldı. Yansıda yer alan canlılara ait resim ve video görüntülerinden yola çıkılarak ders kitabının da yardımıyla canlıların özellikleri, birbirleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar öğrenciler tarafından grup halinde bulunması istendi. Grup içi ve gruplar arası iletişimin çok fazla olduğu söylenemezdi. Girme aşamasında olduğu gibi bu aşamada da öğrencilere sınıfta serbestçe dolaşma ve materyallerle yakın temas kurma fırsatı verilmedi. Öğretmen öğrencilerden daha aktif rol üstlendi. Öğrencilerin önemli bir kısmı birbirleriyle şakalaşma ve uyumak gibi ders dışı faaliyetlerde bulunmaktaydı.

**Açıklama:** Keşfetme aşamasında öğrencilerin gruplar halinde belirledikleri canlılar ait özellikler, canlıların benzerlik ve farklılıkları gruplar arasında tartışıldı. Etkinlikte yapılanlar öğrenciler tarafından özetlendi. Öğretmen konuyla ilgili öğrencilerin yanlış ifade ettikleri kavramları öğrencilere açıkladı.

**Derinleşme:** Öğretmen tarafından öğrencilere etkinliklerden kazandıkları deneyim ve ön bilgileri yardımıyla yorum getirebilecekleri sorular soruldu. Öğrencilerin diğer konularla bağlantı kurmalarına yardımcı olacak şekilde yönlendirmeler yapıldı. Öğrenciler başlangıçta



sorulan soruları yorum getirerek cevaplamada zorlansalar da öğretmenlerinin verdiği ipuçların yardımıyla doğru yorumlar yapabilmışlerdir.

Değerlendirme: öğretmen önceden hazırlamış olduğu çoktan seçmeli soruları projeksiyon cihazının yardımıyla duvara yansıtarak öğrencilere sordu. Soruları cevaplamak için öğrencilerin genel bir katılım gösterdiği gözlemlendi.

Özet olarak, kontrol grubunda etkinlikler bilgisayar, tepegöz ve projeksiyon cihazının yardımıyla yapılandırıcı yaklaşıma göre uygulandı. Öğrencilerin etkinliklere yeterince ilgi göstermedikleri, ders boyunca sıralarında oturdukları, her öğrencinin söz almadığı ve öğretmenin öğrencilerden daha fazla aktif olduğu yapılan gözlemlendi.

### 3.3. Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular

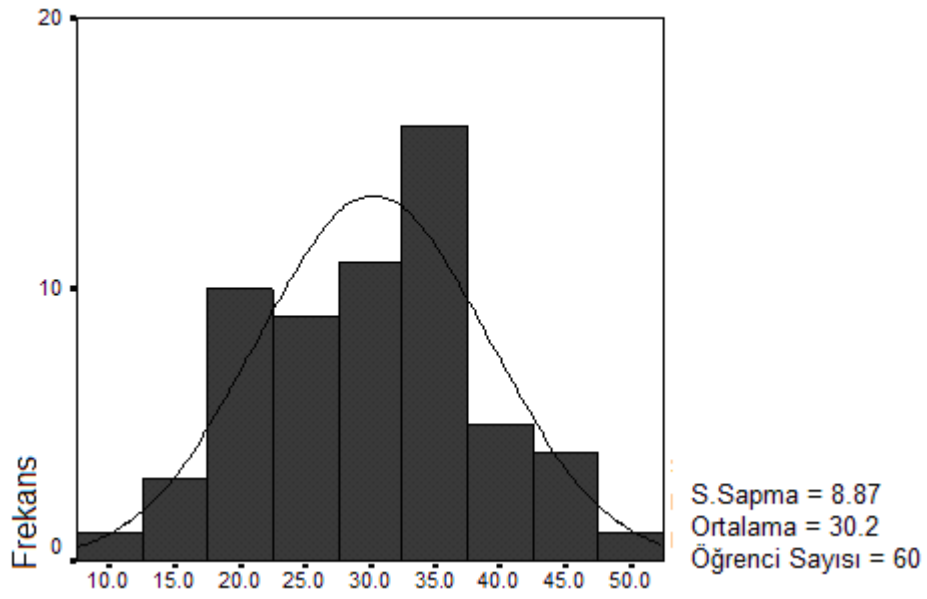
#### 3.3.1. Başarı Testi'nin Ön ve Son Test Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular

Başarı testi uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunu oluşturan 9. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Bu işlem neticesinde her iki gruptaki öğrencilerin “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesine ilişkin sahip oldukları mevcut ön bilgileri ve gruplar arası başarı farklılığı belirlenmeye çalışılmıştır. Uygulanan ön-testlerden elde edilen veriler değerlendirilmiş ve bağımsız örneklemli t testi ile karşılaştırma yapılmıştır.

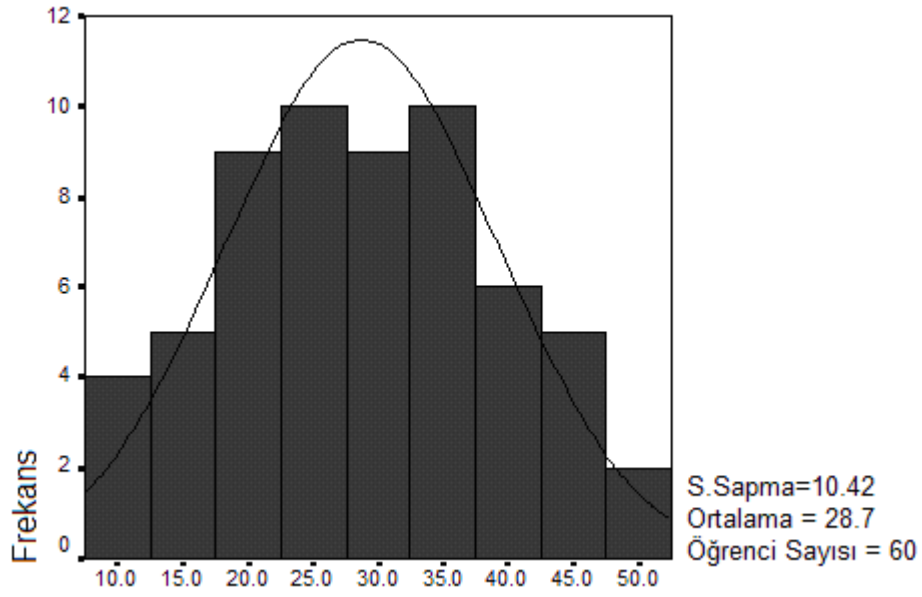
Tablo 15. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Testler	Gruplar	Öğrenci Sayısı	Ortalamalar	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi (df)	t	P
Ön-test	Deney	60	30.23	8.87	59	0.853	0.398
	Kontrol	60	28.7	10.42			

Tablo 15 incelendiğinde, t testi sonucunda deney grubu ( $X = 30.23$ ,  $SS = 8.87$ ) ile kontrol grubu ( $X = 28.7$ ,  $SS = 10.42$ ) arasında başarı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $t = 0.853$ ,  $df = 59$ ,  $p > 0,05$ ).



Şekil 1. Deney grubuna ait histogram grafiği



Şekil 2. Kontrol grubuna ait histogram grafiği

Tablo 16. Her iki grubun ön teste verdikleri cevaplar ve yüzdelik dağılımları

Soru	Grup	KATEGORİLER									
		Anlama		Kısmen Anlama		Yanlış Anlama		Anlamama		Cevapsız	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Deney	13	22	27	45	13	22	7	12	-	-
	Kontrol	15	25	30	50	14	23	1	2	-	-
2	Deney	6	10	28	47	20	33	6	10	-	-
	Kontrol	4	7	30	50	24	40	1	2	1	2
3	Deney	4	7	27	45	20	33	4	7	5	8
	Kontrol	5	8	30	50	16	27	6	10	3	5
4	Deney	2	3	30	50	16	27	8	13	4	7
	Kontrol	5	8	29	48	14	23	9	15	3	5
5	Deney	12	20	22	37	8	13	12	20	6	10
	Kontrol	9	15	26	43	10	17	11	18	4	7
6	Deney	-	-	24	40	28	47	6	10	2	3
	Kontrol	-	-	17	28	30	50	10	17	3	5
7	Deney	-	-	7	12	39	65	7	12	7	12
	Kontrol	1	2	5	8	40	67	9	15	5	8
8	Deney	-	-	3	5	41	68	11	18	5	8
	Kontrol	-	-	2	3	44	73	13	22	1	2
9	Deney	1	2	5	8	13	22	34	57	7	12
	Kontrol	1	2	8	13	11	18	36	60	4	7
10	Deney	-	-	2	3	22	37	22	37	4	7
	Kontrol	-	-	4	7	19	32	30	50	7	12

Tablo 16 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin sorulara verdikleri cevaplar % 0-22 anlama, % 3-50 kısmen anlama, % 22-68, yanlış anlama, % 7-57 anlamama ve % 3-12 cevapsız olarak değiştiği görülmektedir. Kontrol grubunun verdiği cevaplar ise % 2-25, anlama, % 3-50 kısmen anlama, % 18-73 yanlış anlama, % 2-60 anlamama ve % 0-12 cevapsız olarak değiştiği görülmektedir.

Uygulamanın sonunda başarı testi, son test olarak her iki gruba tekrar uygulanmıştır. Son testten elde edilen veriler yardımıyla her iki grup arasında başarı yönünden bir farklılığın olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 17. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanlarına ilişkin t testi sonuçları

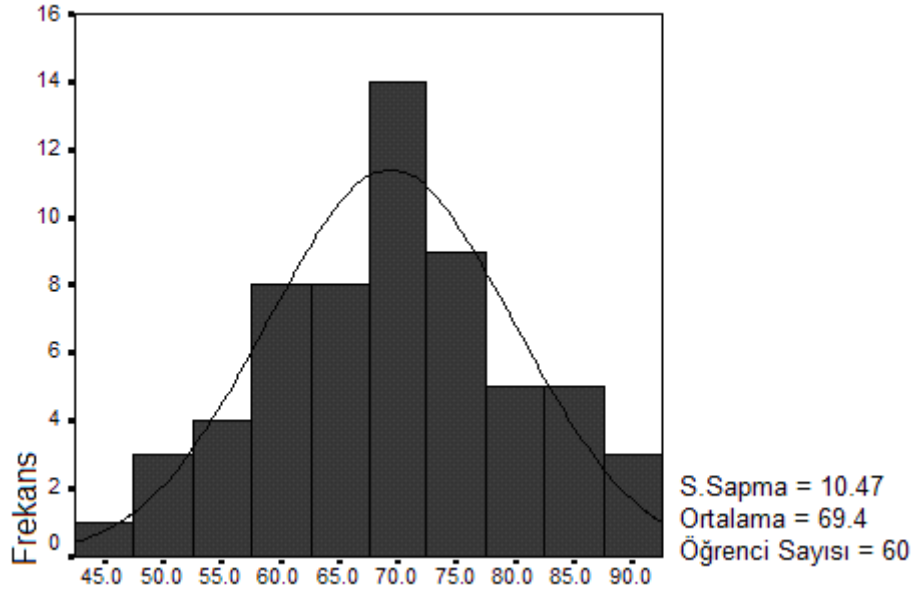
Testler	Gruplar	Öğrenci Sayısı	Ortalamalar	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi (df)	t	P
Son-test	Deney	60	69.35	10.47	59	3.82	0.000
	Kontrol	60	60.2	15.15			

Tablo 17 incelendiğinde, t testi sonucunda deney grubu ( $X = 69.35$ ,  $SS = 10.47$ ) ile kontrol grubu ( $X = 60.2$ ,  $SS = 15.15$ ) arasında başarı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir vardır ( $t = 3.82$ ,  $df=59$ ,  $p < 0,05$ ).

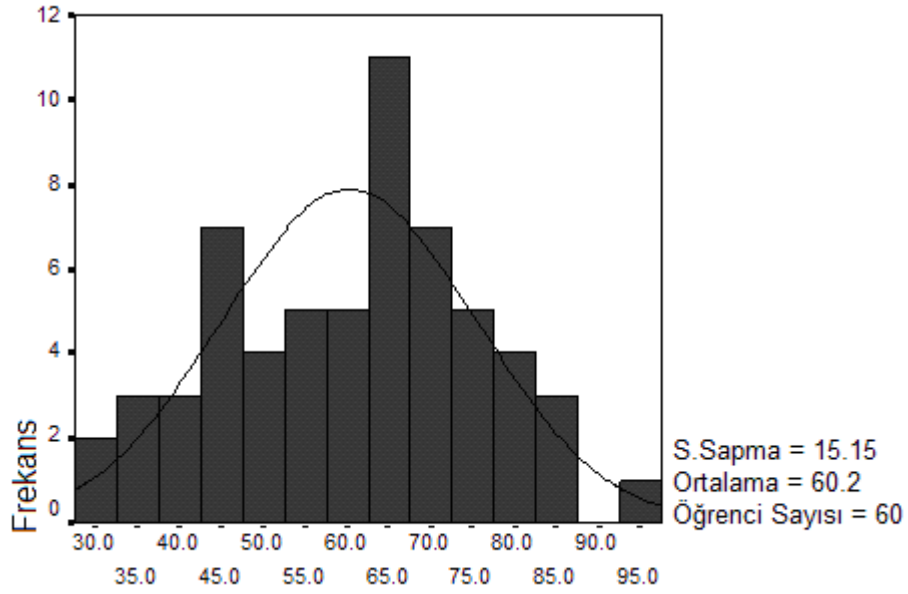
Tablo 18. Deney ve kontrol grubuna ait grup içi ön ve son test puanlarına ilişkin ANOVA testi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (sd)	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası					
Grup	870.204	1	870,204	5,882	0,017
Hata	17457.792	118	147.947		
Gruplar İçi					
Ölçüm	74800.704	1	74800.704	14,853	0,000
Grup*Ölçüm	1712.004	1	1712,004		
Hata	13600.792	118	115.261		

Tablo 18’de gruplar arası hesaplanan değerler incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarından elde edilen toplam puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $F_{(1;118)} = 5,882$ ,  $p < 0,005$ ). Grup içi hesaplanan değerler incelendiğinde, grupların son test puanları ile ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $F_{(1;118)} = 14,853$   $p < 0,05$ ).



Şekil 3. Son test puanlarına ilişkin deney grubuna ait histogram grafiği



Şekil 4 Son test puanlarına ilişkin kontrol grubuna ait histogram grafiği

Tablo 19. Her iki grubun son teste verdikleri cevaplar ve yüzdelik dağılımları

Soru	Grup	KATEGORİLER									
		Anlama		Kısmen Anlama		Yanlış Anlama		Anlamama		Cevapsız	
		F	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Deney	47	78	10	17	3	5	-	-	-	-
	Kontrol	44	73	8	13	6	10	2	3	-	-
2	Deney	42	70	11	18	4	7	3	5	-	-
	Kontrol	37	62	10	17	13	22	-	-	-	-
3	Deney	36	60	23	38	1	2	-	-	-	-
	Kontrol	39	65	18	30	2	3	1	2	-	-
4	Deney	26	43	14	23	14	23	6	10	-	-
	Kontrol	27	45	12	20	11	18	8	13	2	3
5	Deney	56	93	3	5	1	2	-	-	-	-
	Kontrol	50	83	8	13	1	2	1	2	-	-
6	Deney	48	80	9	15	2	3	1	2	-	-
	Kontrol	41	68	15	25	3	5	-	-	1	2
7	Deney	26	43	17	28	4	7	2	3	1	2
	Kontrol	20	33	15	25	12	20	8	13	5	8
8	Deney	54	90	5	8	1	2	-	-	-	-
	Kontrol	30	50	20	33	8	13	2	3	-	-
9	Deney	27	45	13	22	14	23	6	10	-	-
	Kontrol	21	35	14	23	11	18	10	17	4	7
10	Deney	38	63	20	33	2	3	-	-	-	-
	Kontrol	30	50	19	32	7	12	3	5	1	2

Tablo 19 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin sorulara verdikleri cevaplar % 93- 43 anlama, % 5-38 kısmen anlama, % 2-23 yanlış anlama, % 0-10 anlamama ve % 0-2 cevapsız olarak değiştiği görülmektedir. Kontrol grubunun verdiği cevaplar ise % 35-83 anlama, % 13-33 kısmen anlama, % 2-23 yanlış anlama, % 0-17 anlamama ve % 0-7 cevapsız olarak değiştiği görülmektedir.

#### 4. TARTIŞMA

Bu bölümde “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik Ünitesi” için hazırlanan materyallerin yapılandırmacı yaklaşıma göre uygulanabilmesi, materyaller ile yapılan uygulamaların öğrenciler üzerindeki etkileri ve araştırmada elde edilen bulguların doğruluğu tartışılmıştır.

Ülkemizde uygulanmakta olan öğretim programları incelendiğinde 21. yüzyıla kadar geleneksel yöntemlerin hakim olduğu ve 2004 yılından itibaren yerini yapılandırmacı yaklaşıma bıraktığı bilinmektedir (Ayas, 1995; Güneş, 2007). Yapılandırmacı yaklaşım ile geleneksel yaklaşım karşılaştırıldığında, sınıftaki öğretim yöntemleri, öğretim programları, öğrencinin ve öğretmenin sınıftaki rolleri ve değerlendirme gibi birçok farklılıklar ortaya çıkmaktadır (Semerci ve Çerçi, 2004). Bu bağlamda biyoloji öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşımla ilgili düşüncelerini, derslerinde kullandıkları yöntem ve teknikleri, derslerde karşılaştıkları sorunları ve kullanmakta oldukları materyalleri tespit edebilmek amacıyla Rize ili merkezinde ve ilçelerde görev yapmakta olan 4 ile 9 yıllık deneyime sahip 4 biyoloji öğretmeniyle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Mülakat bulguları öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşım hakkında ayrıntılı bilgiye sahip olduklarını göstermektedir.

Araştırmada görev alan biyoloji öğretmenlerinin tamamı yeni mezun olması ve üçünün yüksek lisans öğrenimi görüyor olması diğer öğretmenlere oranla daha fazla gelişime açık olabileceği bu da öğretmenlerin yeni uygulamaya konulan yapılandırmacı yaklaşım hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmasın da etkili olduğu düşünülmektedir.

Ders içi etkinliklerde kullanılması düşünülen materyaller pilot çalışması kapsamında öğretmenlerle tartışılarak materyallerin eksik yönleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmenler materyaller arasında yer alan bakteri kültürleri ve preparatlarının öğrencilerde enfeksiyona neden olabileceğini ve materyallerin birçoğunun zaman içinde kolayca bozulacağından dersin yapılacağı güne yakın bir zamanda tedarik edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Uygulama esnasında yapılan gözlemlerde öğrencilerin bakteri kültürlerine karşı endişeyle yaklaşımları ve diğer materyallerin zamanla bozulmaya başlamış olmasının tespit edilmiş olması öğretmenlerin görüşlerini destekler niteliktedir. Bundan dolayı materyallerden enfeksiyona neden olabilecek bakteri kültürleri için petri kabı streç film ile 3–4 kez kaplanarak bu endişenin öğretmen ve öğrencilerden kaldırılmasına çalışılmıştır. Yapısı

bozulabilecek materyallerin uygun zamanda doğadan temin edilmesi için müfredata uygun bir plan hazırlanarak bu sorun büyük ölçüde ortadan kaldırılmıştır.

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğrencilerden girişimci olma, kendini ifade etme, iletişim kurma, eleştirel gözle bakma, plan yapma ve öğrendiklerini yaşamda kullanma gibi öğrencileri aktif kılan davranışları göstermeleri beklenir (Marlowe ve Page, 2000). Uygulama süresince deney ve kontrol grubunda yapılan gözlemlerden elde edilen bulgular her iki gruptaki öğrencilerin bu davranışları gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Geleneksel yaklaşıma göre hazırlanan çoktan seçmeli sorulardan oluşan başarı testlerinin güvenilirliğinin açık uçlu sorulardan oluşan başarı testlerinden daha güvenilir olmasına rağmen yapılandırmacı yaklaşımın doğası gereği ve ölçülmek istenen davranışların niteliğinden dolayı bu çalışmada açık uçlu sorular tercih edilmiş ve puanlamalar biyoloji öğretmenleri tarafından yapılmıştır.

Araştırma kapsamında hazırlanan gözlem formu ile uygulama esnasında gruplarda yapılan gözlemlerde çalışmanın amacına yönelik gözlem verileri elde edilmeye çalışılmıştır. Gözlemlerin 7 hafta gibi uzun bir zamanda yapılmış olmasından dolayı öğrencilerin etkinliklerde araştırmacı sınıfta yokmuş gibi doğal davrandıkları düşünülmektedir.

Nitel veri analizinde yorumlayıcı analizin kullanıldığı araştırmalarda araştırmacının güvenilirliğinin sağlanması için gözlem ve mülakat verileri başka araştırmacılar tarafından da analiz edilip elde edilen birincil kodlar en az yüzde 70 oranında benzerlik göstermelidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu araştırma için bu yönde bir çalışma yapılmış olup birincil kodlar yüzde 78 oranında benzerlik göstermiştir.

Yapılandırmacı yaklaşımın uygulanmasında kullanılan modellerden biri olan 5E modeli girme, keşfetme, açıklama, derinleşme ve değerlendirme olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır (Bybee, 2006). Uygulama süresince deney ve kontrol grubunda yapılan gözlemler de öğretmenlerin etkinlikleri 5E modeline göre uygulayabildikleri tespit edilmiştir.

Öğretmenler ile yapılan mülakatlarda bilgisayar, tepegöz ve video cihazı ile etkinliklerin yapılandırmacı yaklaşıma göre işlenmesinin zor olduğunu belirtmelerine rağmen öğretmenlerin farklı materyallere özellikle ders kitabında yer alan ve bu araştırma kapsamında hazırlanan biyolojik materyallerin ve mikroskobun etkinliklerde kullanmaya tercih etmedikleri tespit edilmiştir. Kaya vd. (2003) tarafından 14 genel lise ve 11 meslek lisesinde yapılan araştırma da mikroskop kullanma sıklığı genel lise öğrencileri %39,6 “ara



sıra”, %4,8 “sık sık”; meslek lisesi öğrencileri %5,1 “ara sıra”, %1,3 “sık sık” olarak tespit edilmiştir.

Gerek öğretmenlerle yapılan mülakatlarda gerekse uygulama süresince her iki grupta yapılan gözlemlerde, alt yapının yetersiz oluşu yapılandırmacı yaklaşımın etkili bir şekilde uygulanabilmesine engel teşkil ettiği tespit edilmiştir. Çınar vd. (2006) tarafından yapılmış olan araştırmada etkinliklerde kullanılacak olan materyallerin sağlanamayacağı endişesi sınıfların fiziki yapısının uygun olmaması, sınıf mevcudunun fazlalığı ve okulların donanım yetersizliği yapılandırmacı yaklaşımı uygulama da başarının önündeki en büyük engel olduğu belirtilmiştir.

Bağımlı bir değişkene ilişkin oluşan grupların bağımlı bir değişkene ait puanların karşılaştırılmasında gruplar arası gözlenen farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı ilişkisiz örneklem t testi kullanılabilir. İki faktörlü ANOVA modeli karışık ölçümler için grup içi ve gruplar arası puanların istatistiksel karşılaştırmaları yapılmak istenildiğinde tercih edilmektedir (Büyüköztürk, 2007). Bu araştırmada yer alan başarı testlerinin analizinde bu iki yöntem SPSS programı yardımıyla kullanılmıştır.

## 5. SONUÇLAR

Canlıların sınıflandırılması ve biyolojik çeşitlilik ünitesi ile ilgili yapılandırmacı yaklaşıma göre materyal hazırlamak ve hazırlanan materyallerin etkinliğini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada mevcut durum tespiti ve materyale olan ihtiyacı belirlemek için öğretmenlerle mülakatlar, materyallerin etkinliğini belirlemek için başarı testi, gözlemler ve öğrencilerle mülakatlar yapılmıştır. Araştırmada yapılan başarı testi, gözlem ve mülakatlardan elde edilen bulguların yorumlanmasından elde edilen sonuçlar şu şekilde sıralanmıştır:

Öğretmenler yapılandırmacı yaklaşım hakkında yeterli düzeyde bilgiye sahip olmaları, lisans eğitimi sürecinde almış oldukları derslerden ve sıkça hizmet içi kurslarına katılmalarından kaynaklanabilir.

Okullardaki materyal eksikliğinin giderilmesi, ders saatlerinin artırılması ve yapılandırmacı yaklaşımın doğasına uygun sınıf ortamı oluşturulmasıyla biyoloji öğretiminde üst düzey verimin elde edilmesi mümkündür.

Öğrencilerin büyük bir bölümünün “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesiyle ilgili yeterli düzeyde ön bilgiye sahip olmamaları, etkinliklerin doğru bir şekilde uygulanamaması, kavramların çok fazla oluşu ve öğrenci gözünde somutlaştırılamaması, öğrencilerde son sınıfa kadar kavram yanılgılarının görülmesine neden olmaktadır.

Öğretmenlerle yapılan mülakatlarda, öğrenciyi aktif kılan, kolay ulaşılabilir doğal ve ilgi çekici gibi özelliklere sahip materyallerin etkinliklerde kullanması halinde ders sürecinde karşılaşılan soruların ve öğrencilerde görülen kavram yanılgılarının önemli ölçüde ortadan kalkacağını ileri sürmelerine rağmen bununla ilgili olarak herhangi bir girişimde bulunmamış olmaları öğretmenlerin görevlerini özveri içinde yerine getirmedikleri sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Gözlemlerden elde edilen bulgular incelendiğinde araştırma kapsamında hazırlanan materyaller, öğrencilerin derse karşı ilgi duymalarına ve kalıcı bilgiye ulaşmalarına katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kontrol grubunda etkinlikler mevcut materyaller ile öğrencilerin görsel ve işitsel olarak öğrenmelerine yardımcı olacak şekilde yapılırken, deney grubunda ise görsel, işitsel ve psiko-motor öğrenme stiline sahip öğrencilerin anlayabilecekleri şekilde etkinliklerin

yapılması deney grubundaki etkinliklerin kontrol grubuna göre daha verimli olduğunu göstermektedir.

Bakteri kültürleri dışında kullanılan materyaller direk olarak doğadan temin edilmesi dolayısıyla hiçbir masrafın yapılmamış olması bu materyallerin son derece ekonomik olduğunu ortaya çıkarmıştır

Okullarda kapsamlı bir biyoloji laboratuvarının olmaması etkinliklerden alınan verimin düşmesine, yapılandırmacı yaklaşımın doğasına uygun bir sınıf ortamının oluşturulamamasına ve öğrencilerin bilimsel becerilerinin geliştirememesine neden olmaktadır.

Deney grubunda yapılan etkinlikler için öğretmen materyalleri ders öncesi hazırlaması ve ders sonunda materyalleri toplaması teneffüslerin bu şekilde geçirilmesine dolayısıyla öğretmenlerin daha fazla yorulmasına ve öğrencilerin öğretmenlerine soru sorma fırsatının ortadan kalkmasına neden olmuştur

Deney gruplarında gerek sınıf ortamı açısından gerekse öğretmen ve öğrencilerin davranışları açısından dikkate alındığında etkinliklerin tam anlamıyla yapılandırmacı yaklaşıma göre uygulandığını söyleyebilmemize rağmen kontrol grubu için aynı şeyi söylememiz pek mümkün değildir. Bu durum yapılandırmacı yaklaşıma göre derslerini işlemek isteyen öğretmenlerin öğrencilerden daha fazla verim alabilmeleri için kullanmakta oldukları materyallerin yerine bu araştırmada kullanılan materyalleri tercih etmesi gerektiğini ortaya çıkarmıştır.

Başarı testine ilişkin grup içi yapılan ANOVA testine göre her iki grupta ön testle son test arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılığın görülmesi her iki grupta da derslerin, öğrencilerin konuyla ilgili bilgi seviyelerinin artmasına katkı sağladığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Fakat gruplar arası t testi bulguları deney grubunun kontrol grubundan daha başarılı olduğunu dolayısıyla deney grubunda kullanılan biyolojik materyallerin başarı artışında mevcut materyallerden daha fazla etkili olduğunu göstermektedir.

Deney grubunda kullanılan biyolojik materyaller öğrencilerin canlıların insanlara olan faydasını ve canlıların birbirleriyle olan ilişkilerini daha iyi anlamalarına katkı sağlamıştır. Bu durum öğrencileri doğaya karşı sorumluluk sahibi ve çevre bilincine sahip bir birey haline getirmiştir.

Deney grubunda öğrencilerin sınıf içinde özgürce hareket edebilmesi birbirleriyle iletişim içinde olmaları ve materyalleri bir araştırmacı gibi incelemeleri onların sosyal

gelişimlerine ve bilimsel becerilerinin gelişmesine büyük katkı sağlamıştır. Kontrol grubunda ise kullanılan materyallerden dolayı böyle bir katkı sağlanamamıştır.

## 6. ÖNERİLER

Bu bölümde Rize Merkez Rize Lisesi 9. sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda da araştırma kapsamında kullanılan materyaller ve materyal dışı konularda önerilerde bulunulmuştur.

Yapılandırmacı yaklaşımın doğru bir şekilde uygulanabilmesi ve öğrencilerden maksimum seviyede verim alınabilmesi için bu çalışmada kullanılan materyaller ve benzerlerinden biyoloji derslerinde yapılan etkinliklerde yararlanılmalıdır.

Öğretmenler dersleri yapılandırmacı yaklaşıma göre işlemesine rağmen sınavları geleneksel yaklaşım anlayışına göre hazırladıkları tespit edilmiştir. Öğretmenler hizmet içi kurslarda bu konuyla ilgili bilgilendirilmelidir.

Öğrencilerin sosyalleşebilmesi, bilimsel becerileri kazanabilmesi ve bilgilerin zihinde yapılandırılma yolu ile öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrencilere sınıfta serbestçe dolaşma, materyalleri yakından inceleme deney yapma ve konuyla ilgili birbirleriyle tartışma yapma özgürlüğü ve fırsatı öğretmen tarafından sağlanmalıdır.

Sınıfların kalabalık oluşu etkinliklerden alınan verimi düşürmekle birlikte öğretmenlere zor anlar yaşatmaktadır. Daha etkili biyoloji öğretiminin yapılabilmesi için sınıf mevcutları ideal sayıya indirilmelidir.

Çalışma, materyallerin kısa süre içerisinde bozulması ve aynı anda tüm liselerde “Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik” ünitesinin işlenmesinden dolayı sadece 1 lisede yapılabilmektedir. Örneklem sayısı daha fazla olacak şekilde araştırmanın tekrar edilmesi durumunda güvenilirliğin daha da artacağı unutulmamalıdır. Araştırmada kapsamında kullanılan materyallerin canlı oluşundan dolayı bu materyallerin iklim ve coğrafik konumu uygun olmayan bölgelerde temin edilmesinde büyük zorlukların yaşanması aşikardır. Bundan dolayı bu materyaller yurt genelinde tüm okullarda biyoloji derslerinde kullanılmak istenildiği takdirde materyallere ulaşabilme kolaylığı için ülkemiz okullarında gerekli laboratuvar ortamı düzenlenmeli ve yakın illerdeki üniversitelerin desteği sağlanmalıdır.

Biyoloji dersleri daha verimli olabilmesi için biyoloji laboratuvarları sağlıklı bir yapıya dönüştürülmeli, gerekli malzemeler temin edilmeli ve ders saatleri artırılmalıdır.

Bu çalışmaya benzer şekilde çalışma yapacak olan araştırmacılar, öğretmenlerin kullanmakta oldukları projeksiyon cihazı ve tepegöz gibi araç gereçler ile derslerin

yapılandırmacı yaklaşıma göre tam anlamıyla işlenemediğini göz önünde bulundurmalarıdır.

Araştırma kapsamında etkinliklerde kullanılan bakteri kültürleri ve bakterilerle ilgili hazır preparatları kendi derslerinde kullanmak isteyen öğretmenler mutlaka bir üniversitedeki uzman kişilerden bu konuda yardım istemelidir. Hastanelerde çalışan sağlık personellerin büyük bir çoğunluğunun yeterli bilgiye sahip olmayışı, durumu çok fazla ciddiye almaması ve hastanelerdeki kültürlerin tamamının hastalık etkeni taşımasından dolayı bu materyaller kesinlikle hastanelerden temin edilmemelidir.

Bu araştırmada olduğu gibi derslerinde protistaları öğrencilere göstermek isteyen öğretmenler bununla ilgili hazırlayacakları protista kültürünü en az 1 hafta önceden hazır hale getirmelidirler.

Bunun gibi program geliştirmeyle ilgili yapılacak olan çalışmalarda üst düzey verim alınabilmesi için uygulama öncesinde, mevcut programın uygulanmasında karşılaşılan güçlükler ve eksiklikler, literatür taraması ve öğretmenlerle yapılan görüşmeler ile belirlenerek ona göre araştırma yürütülmelidir.

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı çalışmalar uzun süreli periyotlarda yapılmalıdır.

Yapılandırmacı yaklaşıma göre ölçme yapabilmek için başarı testi hazırlanırken ezbere ve bilgiye dayalı sorular yerine öğrencilerin üzerinde yorum getirerek çözüme ulaşabilecekleri sorular tercih edilmelidir. Başarı testinin açık uçlu sorulardan oluşması daha güvenilir ölçümün yapılmasının yanında öğrencilerdeki kavram yanlışlarının tespitinin daha kolay gerçekleşmesini sağladığından dolayı araştırmacılar başarı testlerini bu şekilde hazırlamaya özen göstermelidirler.

Araştırmada kullanılan materyallerin tamamı Rize ilinden temin edilmiştir. Rize ilinin coğrafik yapısından dolayı bu materyallerin temin edilmesinde her hangi bir zorluk yaşanmamıştır. Buna rağmen materyallerin kullanımı yurt geneline yaygınlaştırılması düşünüldüğünde coğrafik konumu elverişli olmayan bölgelerde görev yapmakta olan öğretmenlerin materyalleri temin etme de büyük zorluklar yaşaması söz konusudur. Bu nokta da bölgedeki üniversitelerin yardımına ihtiyaç duyulmaktadır.

Materyallerin ders için hazır hale getirilmesi öğretmenleri yormakta ve teneffüslerdeki zamanın bu yönde tüketilmesine neden olmaktadır. Bu sorun, teneffüs süreleri uzatılarak ve okullara donanımlı biyoloji laboratuvarı kazandırılarak çözüme kavuşturulabilir.

## 7. KAYNAKLAR

- Afyon, A., 2005. Biyoloji Laboratuvar Uygulamaları, S.Ü. Basımevi, Konya.
- Akbaba, T., 2004. Cumhuriyet Döneminde Program Geliştirme Çalışmaları, Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi, 5, 54-55.
- Akdeniz, A.R., 1997. Ders Geçme ve Kredi Sisteminde Fizik Müfredatlarının Uygulanmasının Değerlendirilmesi, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15, 79-85.
- Alkan, C. Eğitimde Program Geliştirme Yöntemi, <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/40/514/6376.pdf>, 20 Nisan 2009 tarihinde edinildi.
- Alkove, L. D. ve McCarty B. J., 1992. Plain Talk: Recognizing Positivism and Constructivism in Practice, Action in Teacher Education, (ATE)-Nonthematic, 4,2, 16-22.
- Ausubel, D., 1968. The Psychology of Meaningful Verbal Learning, New York: Grane and Stratton.
- Arnould, E. J. ve Wallendorf, M., 1994. Market-Oriented Ethnography: Interpretation Building and Marketing Strategy Formulation, Journal of Marketing Research 31, 484-505.
- Arslan, M., 2007. Constructivist Approaches in Education, Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40, 41-62.
- Ayas, A., Çepni, S. ve Akdeniz, A. R., 1993. The Development of Turkish Secondary Science Curriculum, Science Education, 77,4, 433-440.
- Ayas, A.P., 1995. Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, 149-155.
- Ayas, A., Özmen, H., Demircioğlu G. ve Sağlam M., 1999. Türkiye’de ve Dünyada Yapılan Program Geliştirme Çalışmaları: Kimya Açısından Bir Derleme, D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, 211-219.
- Aydın, G. ve Balım, A.G., 2005. Yapılandırmacı Yaklaşımın Göre Modellendirilmiş Disiplinler Arası Uygulama: Enerji Konularının Öğretimi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 38, 2, 145-166.
- Aydın, H. ve Uşak, M., 2003. Fen Derslerinde Alternatif Kavramların Araştırılmasının Önemi: Kuramsal Bir Yaklaşım, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 121-134.

- Bektaş, İ., 2000. Taşıma ve Dolaşım Sisteminde Rehber Materyallerin Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bodner, G.M., 1986. Constructivism: A Theory of Knowledge, Journal of Chemical Education, 63,10, 873 – 878.
- Bodner, G. M., 1990. Why Good Teaching Fails And Hard-Working Students Do Not Always Succeed Spectrum, 28, 1, 27-32.
- Boudourides, M. A., 2003. Constructivism education science and technology. Canadian journal of learning and technology, 29,3, [http://www.cjlt.ca/content/vol29.3/cjlt29-3\\_art1.html](http://www.cjlt.ca/content/vol29.3/cjlt29-3_art1.html), 12 Nisan 2009.
- Bruner, Jerome S., 1962. On Knowing Essays For The Left Hand, Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Brooks, G. ve Brooks, M. G., 1999 The Courage to be Constructivist, Educational leadership, november, 57, 3, 18-24.
- Büyüköztürk, Ş., 2007. Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, Pagem A Yayıncılık, Ankara.
- Bybee, R.M., Taylor, J.A., Gardner, A., Scotter, P.V., Powell, J.C., Westbrook, A., ve diğ., 2008. Landes, N., The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications, <http://www.bsos.org>, 18 Nisan 2008.
- Collette, A. T. And Chiappetta, E. L., 1989. Science Instruction in The Middle and Secondary Schools. Merril Publishing Company, Second Edition, 50-54, London.
- Coştu, B., Ayas, A., Çalık, M., Ünal, S. ve Karataş, F., 2005. Fen Öğretmen Adaylarının Çözelti Hazırlama ve Laboratuvar Malzemelerini Kullanma Yeterliliklerinin Belirlenmesi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 65-72
- Çepni, S., 2007a. Fen ve Teknoloji Öğretimi, Pagem A, Yayıncılık, Ankara.
- Çepni, S., 2007b. Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Çilenti, K., 1985. Fen Eğitim Teknolojisi: Fen Bilimlerinde Öğretim. Program ve Test Geliştirme, Kadioğlu Matbaası, Ankara.
- 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, 47-64.
- Demircioğlu, G., Özmen, H. ve Demircioğlu, H., 2004. Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Geliştirilen Etkinliklerin Uygulanmasının Etkililiğinin Araştırılması, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 1, 21-34.
- Demirel, Ö., 2004 Öğrenme Sanatı, Pagem A Yayıncılık, Ankara.



- Demirel, Ö., 2006. Eğitimde Program Geliştirme, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Demirkuş N., <http://www.vanherbaryum.yyu.edu.tr>, 13 Mayıs 2008.
- Doğanay, A., 2007. Öğretim İlke ve Yöntemleri, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Doğru, M. ve Aydoğdu, M., 2003. Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntemlerde Karşılaşılan Sorunlar İle İlgili Öğrenci Görüşleri, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 150-158.
- Ekiz, D., 2003. Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metodlarına Giriş, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Erden, M., 1993. Eğitimde Program Değerlendirme Ankara: Pegem Yayınları, Ankara.
- Gagne, R. M. ve Briggs, L. J., 1979. Principles of Instructional Design, New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gardner, H., 1983. Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences, New York: Basic Boks.
- Gezer, K., Köse, S., Durkan, N. ve Uşak, M., 2003. Biyoloji Alanında Yapılan Program Geliştirme Çalışmalarının Karşılaştırılması; Türkiye, İngiltere ve ABD Örneği, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(2), 49-62.
- Gönen S. ve Andaç K., 2009. Gözden Geçirme Stratejisi ile Desteklenmiş Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Basınç Konusundaki Erişilerine ve Bilgilerinin Kalıcılığa Etkisi, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 28-30.
- Gözütok, F.D., 2003. Türkiye’de Program Geliştirme Çalışmaları, Milli Eğitim Dergisi, 160.
- Güneş, F., 2007. Yapılandırıcı Yaklaşımla Sınıf Yönetimi, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Hein, E.G., 2008. CECA (International Committee of Museum Educators) Conference, Jerusalem Israel, <http://www.exploratorium.edu>, 15 Mart 2008.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M.B. ve Kıyıcı, M., 2002. Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım, The Turkish Online Journal of Educational Technology 1,1.
- Karakaya, Ş., 2004. Eğitimde Program Geliştirme Çalışmaları. Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Karip, E., 2007. Ölçme ve Değerlendirme, Pegem A Yayıncılık.
- Karplus R., 1977. Science Teaching and The Development of Reasoning. Journal of Research in Science Teaching, 14,2, 169-175.
- Kaya, E., Pekel, F.O. ve Sezek, F., 2003. Biyoloji Öğretiminde Kullanılan Öğretim Araçlarının Kullanılma Sıklıklarına İlişkin Lise ve Meslek Lisesi Öğrencilerinin Görüşleri, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14.

- Kısakürek M. A., 1983. Eğitim Programlarının Hazırlanması ve Geliştirilmesi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 1, 217-244.
- Koşar, E., Yüksel, E., Özkılıç, R., Avcı, U., Alyaz, Y. ve Çiğdem, H., 2003. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Pagem A Yayıncılık.
- Köseoğlu, P. ve Soran, H., 2004. Biyoloji Öğretmenlerinin Araç-Gereç Kullanım Yeterliliklerine İlişkin Görüşleri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 27, 189-195.
- Köseoğlu, P. ve Soran, H., 2006. Biyoloji Öğretmenlerinin Araç-Gereç Kullanımına Yönelik Tutumları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30, 159-160.
- Kumbıçak, Ü., Atılboz, N. G. ve Salman, S., 2006. İlköğretim Okullarındaki Fen Bilgisi Dersinde Yer Alan Biyoloji Konularının Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar, Milli Eğitim Dergisi, 35, s.172 211-224.
- Marlowe, B.A. ve Page M. L., 2005. Creating and Sustaining the Constructivist Classroom, Corwin Press.
- MEB, 2008. Ortaöğretim 9. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Mutlu, M. ve Aydoğdu M., 2003. Fen Bilgisi Öğretiminde Kolb'un Yaşantısal Öğrenme Yaklaşımı, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, s. 13, 15-29.
- Nicholls, A. H., 1972. Development A Curriculum: A Pratical Guide. Unwin Education Books, London.
- Özbay, Y., 2004. Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, Pagem A Yayıncılık, Ankara.
- Özerbaş, M.A., 2007. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığına Etkisi, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5(4), 609-635.
- Piaget, J., 1938. Çocukta Dil Gelişimi ve Düşünme, çev. Sabri Esat Siyavuşgil, İst. Devlet Matbaası.
- Renner, J.W. ve Abraham, M.R., 1986. The Sequence of Learning Cycle Activities in High School Chemistry, Journal of Research in Science Teaching, 23,2.
- Renner, J.W. ve Abraham, M.R. ve Biribie, H.H., 1988. The necessity of Each Phase of The Learning Cycle in Teaching High School Physics, Journal of Research in Science Teaching, 25,1, 39-58.
- Saka, A. ve Akdeniz, A.A., 2006. Genetik Konusunda Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirilmesi ve 5E Modeline Göre Uygulanması, The Turkish Online Journal of Educational Technology, TOJET 5,1.
- Sarıtaş, M., 2007. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı. Pagem A Yayıncılık.

- Saygın, Ö., Altınboz, N.G. ve Salman, S., 2006. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi Hücre, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26,1, 51-64.
- Semerci, Ç. ve Çerçi, A., 2004. Yapılandırmacı Bilişsel Cıraklık Modelinin Yapı Tekniği ve Uygulamaları-I Dersinde Psikomotor Öğrenmeye Etkisi, [http://www.tebd.gazi.edu.tr/arsiv/2004\\_cilt2/sayi\\_2/207-220.pdf](http://www.tebd.gazi.edu.tr/arsiv/2004_cilt2/sayi_2/207-220.pdf), 19 mart 2009.
- Senemoğlu, N., 2001. Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Senemoğlu, N., 2002. Gelişim Öğrenme ve Öğretim, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Sutherland, P., 1992. Cognitive Development Today: Piaget and his Critics, Paul Chapman Publishing Ltd, London.
- Tekkaya, C. ve Balcı, S., 2003. Öğrencilerin Fotosentez ve Bitkilerde Solunum Konularındaki Kavram Yanılgılarının Saptanması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 101-107.
- Tezcan, R. ve Ören, Ş., 2008. İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımının Öğrencilerin Tutumları Üzerine Etkisi, <http://ilkogretim-online.org.tr> 14 Nisan 2008.
- Titiz, O. 2005. Yeni Öğretim Sistemi, Zambak Yayınları, İstanbul.
- URL-1, Yeni Öğretim Programlarını İnceleme ve Değerlendirme, [www.erg.sabanciuniv.edu](http://www.erg.sabanciuniv.edu) 3 Haziran 2009.
- Ünal, S., Çoştu, B. ve Karataş, F.Ö., 2004. Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanında Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24,2, 183-262.
- Varış, F., 1996. Eğitimde Program Geliştirme. Alkım Yayıncılık, 1996, Ankara.
- Varış, F., 1998. Eğitimde Program Geliştirme Teori ve Teknikler, Ankara.
- von Glasersfeld, E., 1995. Radical Constructivism: A Way Of Knowing And Learning, The Falmer Pres.
- Yager R., 1991. The Constructivist Learning Model, Towards Real Reform in Science Education. The Science Teacher. 58,6,52-57.
- Yaşar, Ş., 1998. Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8:1-2, 68-75.
- Yaşar, Ş., Ayas, A., Kaptan, F. ve Gücüm B., 1998. Fen Bilgisi Öğretimi, Anadolu üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, <http://www.aof.anadolu.edu.tr/kitap/a0300.htm> 4 Nisan 2008.

- Yaşar, Ş., 2005 Sosyal Bilgiler Programı ve Öğretimi Eğitimde Yaklaşımlar; VIII Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu Bildiriler Kitabı (s329-342), Sim Matbaası, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2006. Sosyal Bilimlerinde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2005. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yiğit, N., 1997. Fizik Öğretiminde Örnek Rehber Materyallerin Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yiğit, N., 2007. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı, Akademi Kitabevi.
- Yüksel, S., 2003. Türkiye’de Program Geliştirme Çalışmaları ve Sorunları, Milli Eğitim Dergisi, 159, 120-125.
- Yüksel, S., 2007. Bilişsel Alanın Sınıflamasında (Taksonomi) Yeni Gelişmeler ve Sınıflamalar, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5,3, 479-500.

## **8. EKLER**

Ek 1. Araştırmada Kullanılan Materyaller

Ek 2. Çalışma Takvimi

Ek 3. Öğretmenlerle Yapılan Mülakatın Soruları

Ek 4. Öğrencilerle Yapılan Mülakatın Soruları

Ek 5. Başarı Testi

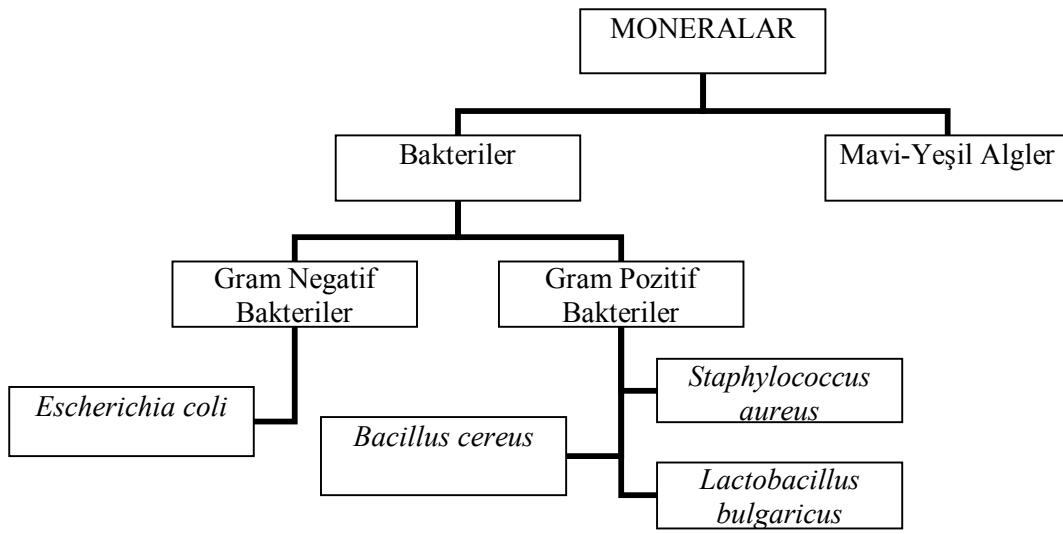
EK 6. Derslerin Gözlemlenmesine İlişkin Yarı Yapılandırılmış Gözlem Formu

EK 7. İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Alınan İzin Belgesi

EK 8. Öğrenci Cevap Kağıdı

## Ek 1. Araştırmada Kullanılan Materyaller

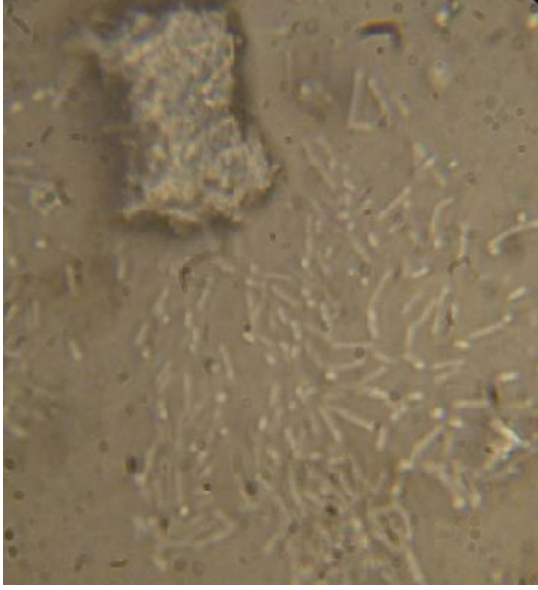
Bu kısımda deney grubunda ‘‘Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik’’ ünitesi için yapılan etkinliklerde kullanılmış olan materyallere ait şekiller yer almaktadır. Sınıflandırmaya ait şemalar Milli Eğitim Bakanlığı tarafından basılıp okullarda kullanılan 9. sınıf biyoloji ders kitabına göre hazırlanmıştır. Materyallere ait fotoğraflar araştırmacı tarafından çeşitli teknolojik cihazlar yardımıyla canlılardan elde edilmiştir.



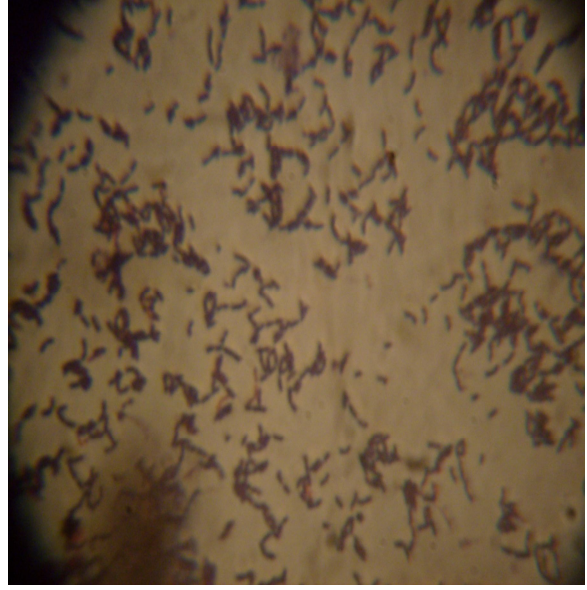
Ek Şekil 1. Monera alemi için hazırlanan materyaller

Şekil 1. incelendiğinde gram negatif bakterilerden *Escherichia coli*, gram pozitif bakterilerden *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus bulgaricus* ve *Bacillus cereus* öğrenciler tarafından gerek bakteri kültürlerinde gerekse mikroskopta incelenmiştir.

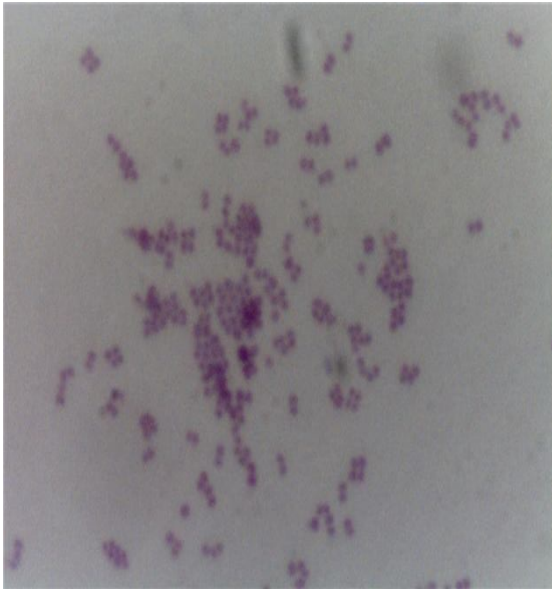
## Ek 1.'in devamı



2



3



4



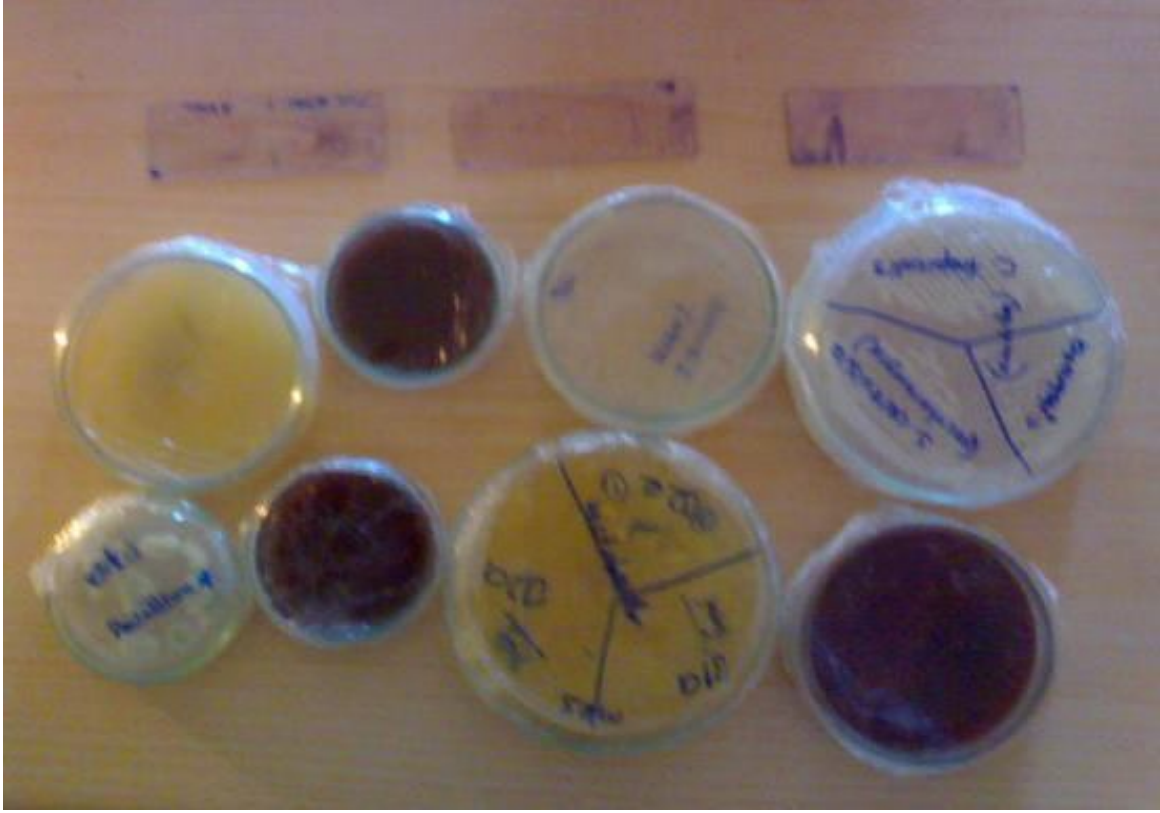
5

Ek Şekil 2. *Lactobacillus bulgaricus*3. *Escherichia coli*

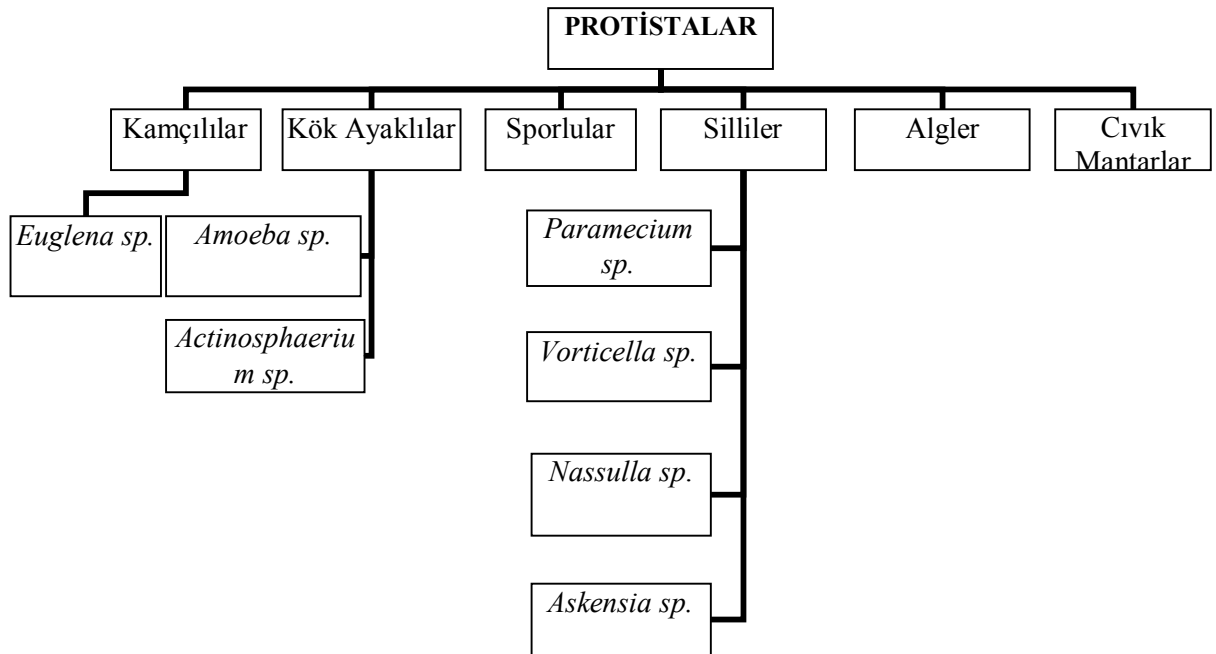
4. Gram pozitif stafilokok

5. Gram pozitif basil

## Ek 1.'in devamı



Ek Şekil 6. Bakteri kültürleri ve hazır preparatlar

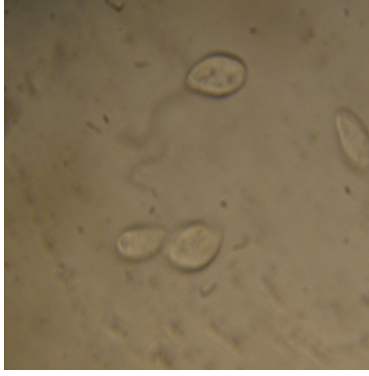


Ek Şekil 7. Protista alemi için hazırlanan materyaller



### Ek 1.'in devamı

Şekil 7. incelendiğinde, hazırlanan su kültüründen alınan örnek ile hazırlanan preperatların mikroskopta incelenmesi sonucu protistalar alemine ait olan kamçılılardan, *Euglena sp.* kök ayaklılardan, *Amoeba sp.* sililerden, *Paramecium sp.*, *Vorticella sp.*, *Nassulla sp.*, *Askensia sp.*, öğrenciler tarafından gözlemlenmiştir.



8



9



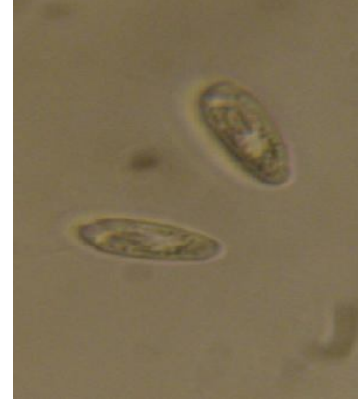
10



11



12



13

Ek Şekil 8. *Paramecium sp.*

9. *Vorticella sp.*

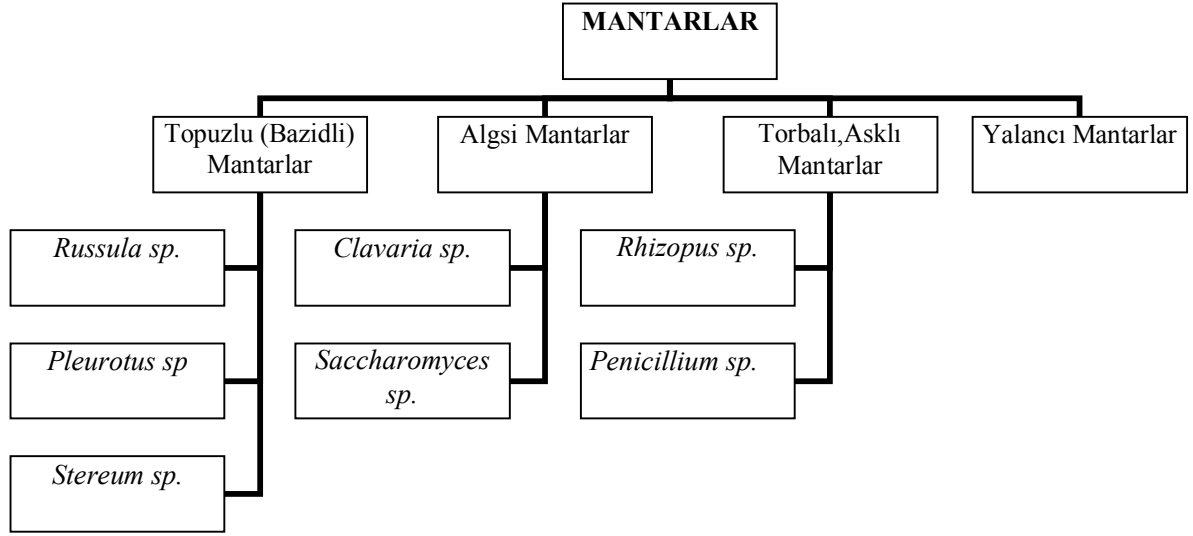
10. *Askensia sp.*

11. *Nassulla sp.*

12. *Actinosphaerium sp.*

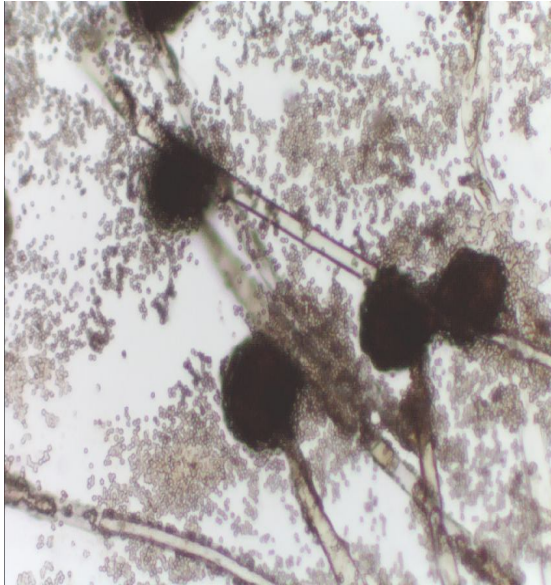
13. *Euglena sp.*

## Ek 1.'in devamı

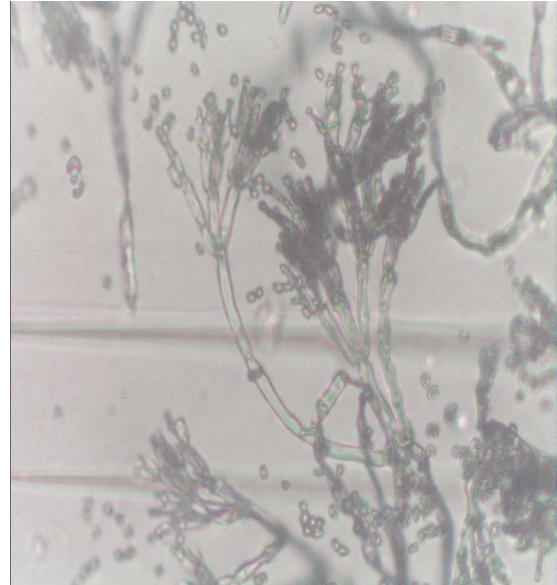


Ek Şekil 14. Mantarlar alemi için hazırlanan materyaller

Şekil 14’de görüldüğü üzere mantarlar alemine ait olan bazidli mantarlardan (Basidiomycetes) *Russula sp.*, *Pleurotus sp.*, *Stereum sp.*; algi mantarlardan (Phycomycetes) *Clavaria sp.*, *Saccharomyces sp.*; torbalı mantarlardan (Basidiomycetes) *Rhizopus sp.*, *Penicillium sp.* etkinliklerde öğrenciler tarafından incelenmiştir.



15



16

Ek Şekil 15. *Rhizopus sp.*16. *Penicillium sp*

## Ek 1.'in devamı



17



18



19



20

Ek Şekil 17. *Clavaria sp.*

18. *Pleurotus sp.*

19. *Stereum sp.*

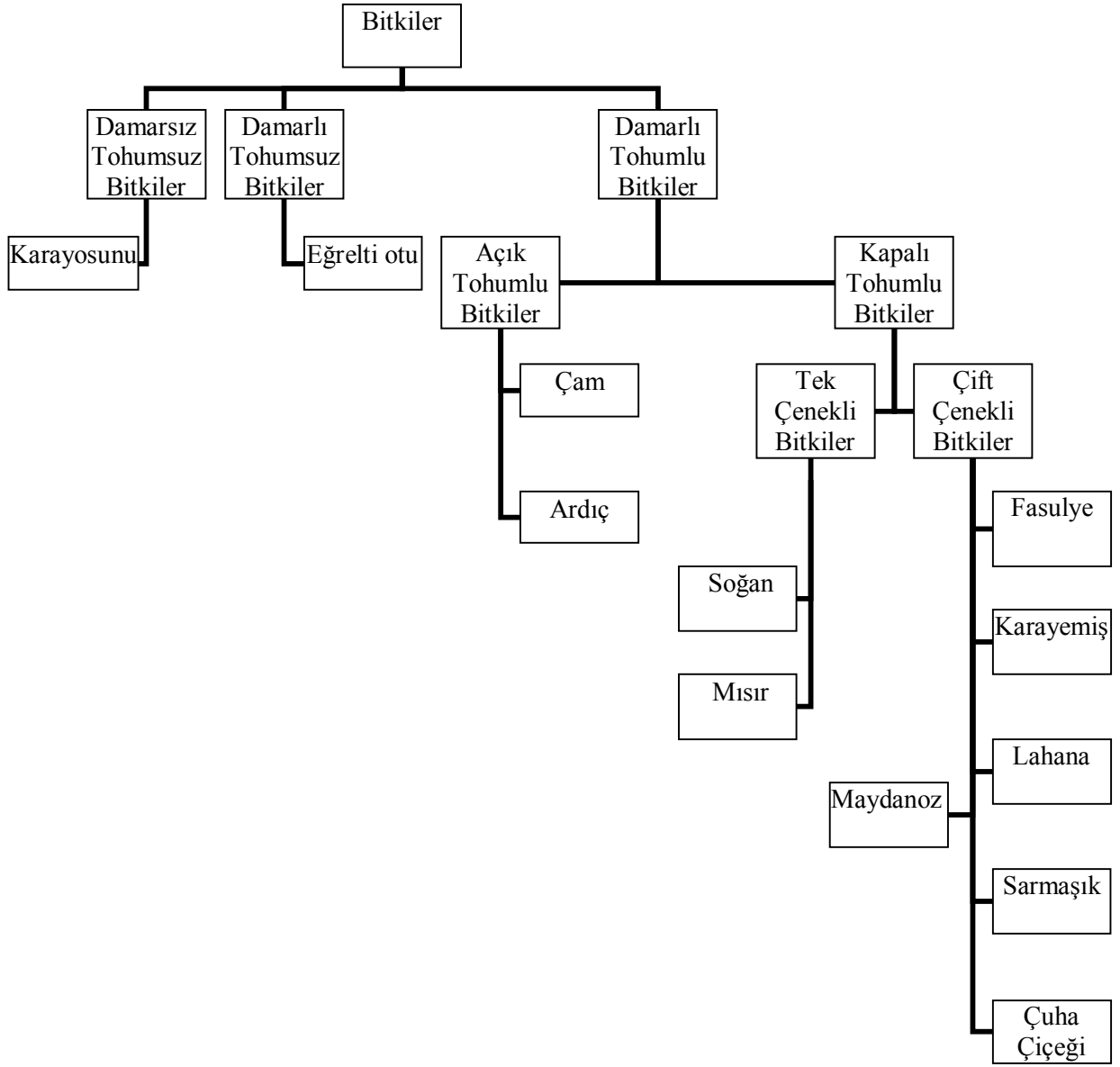
20. *Russula sp.*

**Ek 1.'in devamı**

21

Ek Şekil 21. *Flavoparmelia sp.* (liken)

## Ek 1.'in devamı



Ek Şekil 22. Bitkiler alemi için hazırlanan materyaller

Şekil 22. incelendiğinde, damarsız tohumlular bitkilerden karayosunu; damarlı tohumlular bitkilerden eğrelti otu; açık tohumlu bitkilerden çam ve ladin; çift çenekli bitkilerden fasulye, karayemiş, lahana, sarmaşık ve çuha çiçeği öğrenciler tarafından incelenmiştir.

## Ek 1.'in devamı



23



24



25 a



25 b

Ek Şekil 23. *Brachythecium sp.*

24. *Fuğer sp.*

25. *Pinus nigra*

## Ek 1.'in devamı



26 a



26 b



27



28

Ek Şekil 26. *Juniperus sp.*

27. *Prunus lauroceaus*

28. *Zea mays*

## Ek 1.'in devamı



29



30



31

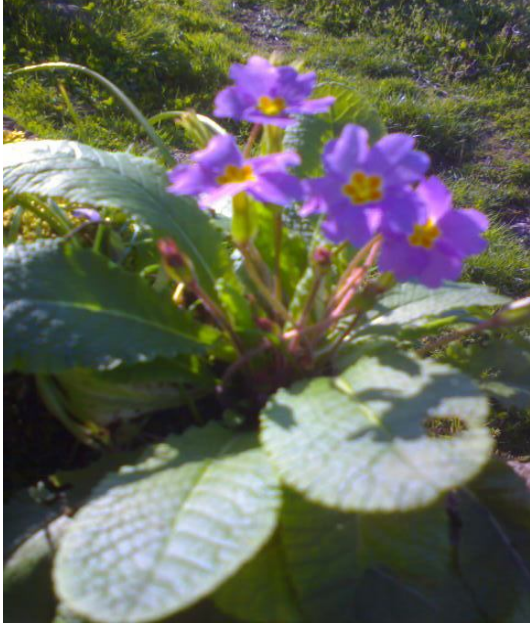


32

Ek Şekil 29. *Brassica oleracea* var. *acephala*30. *Allium cepa*31. *Phaseolus vulgaris*32. *Hedera helix*



## Ek 1.'in devamı



33

Ek Şekil 33. *Primula vulgaris*

34

34. *Petroselinum hortense*

**Ek 2. Çalışma Takvimi**

	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi
Problem durumu hakkında literatür taraması	12.04.2008	15.11.2008
Araştırmanın üniversiteye öneri şeklinde sunulması	19.02.2009	
Araştırma veri toplama araçlarının geliştirilmesi	05.10.2008	01.04.2009
Araştırma veri toplama süreci	01.04.2008	11.05.2009
Veri analizi	01.04.2009	18.05.2009
Rapor yazılması	14.05.2009	25.07.2009
Biten araştırmanın üniversiteye sunulması		24.08.2009

**Ek 3. Öğretmenlerle Yapılan Mülakatın Soruları**

1. Adınız, Soyadınız:
2. Yaşınız:
3. Branşınız ve çalışma süreniz:
5. Mezun olduğunuz okul ve mezuniyet yılınız:
6. Derslerinizi geleneksel yaklaşıma göre mi yoksa yapılandırmacı yaklaşıma göre mi işliyorsunuz?
7. Yapılandırmacı öğretim kuramı hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olduğunuzu düşünüyor musunuz?
8. Etkinliklerinizi yapılandırmacı yaklaşımın hangi modeline göre yapmaktasınız? Bu modeldeki her bir basamakta neler yaptığınızı anlatabilir misiniz?
9. Yeni öğretim programında karşılaştığınız sorunlardan bahsedebilir misiniz?
10. Öğrencilere öğretmekte en fazla zorluk yaşadığınız ünite hangisidir?
11. Etkinliklerde kullandığınız materyaller ile öğrencilerin ilgisini derse yeterince çekebiliyor musunuz?
12. Size göre ideal bir materyal nasıl olmalı? Kullanmadığınız ama kullanmayı çok istediğiniz bir ya da birkaç tane materyal söyleyebilir misiniz?

**Ek 4. Öğrencilerle Yapılan Mülakatın Soruları**

1. Materyallerle işlenen biyoloji dersleriniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
2. Bu materyaller öğrenmenize ne gibi faydaları oldu?
3. Ders dışında da bu materyallerle zaman geçirdiğiniz oluyor mu?
4. Bu materyallere benzer olarak öğrenmenize katkı sağlayacağına inandığınız başka nelerin olmasını istersiniz?
6. Sizce doğayı niçin korumalıyız? Yani hayvanları bitkileri ve diğer bütün canlılara eğer zarar verirsek hangi sorunlarla karşılaşabiliriz?

**Ek 5. Başarı Testi****SORULAR**

1. Canlıların bilimsel olarak sınıflandırılmasının önemini açıklayınız.
2. Canlıların birbirlerine ve doğaya olan faydaları nelerdir?
3. Teşhis anahtarı yardımıyla size verilen canlıları teşhis edip hangi canlı olduğunu yazınız.
4. Protista kültürü nasıl hazırlandığını açıklayınız.
5. Aşağıdaki canlıları evinizde beslemek isteseydiniz onların canlı kalması için neler yapmanız gerekirdi?  
i) Kuş ii) Balık iii) Şapkalı mantar iv) Kaplumbağa v) Protista kültürü
6. Tek yıllık bitkiler ile çok yıllık bitkileri aralarındaki farklılıklar açısından karşılaştırınız.
7. Size verilecek olan su kültürü, mantarlar ve bitkilerden alacağınız örneklerden preparat hazırlayıp mikroskopta görünecek hale getiriniz.
8. Monera alemi ile Protista alemini aralarındaki farklılıklar açısından karşılaştırınız.

**Ek 5.'in devamı****TEŞHİS ANAHTARI**

Size verilen canlıları bu teşhis anahtarı yardımıyla bulunuz. Bunun için ilk önce aşağıdaki maddeleri sırayla inceleyiniz. Sizdeki canlıların özelliğini anlatan maddeyi bulduğunuzda o maddenin sonundaki sayının olduğu maddeye geçiş yapıp oradan devam ediniz.

1. Çiçek, meyve ve tohum oluşturmeyen bitkilerdir.....2
  2. Basit kara bitkileridir; sporla ürerler, gerçek yaprak, gövde ve kökleri yoktur.....Karayosunlar
  - 1
    - 2^ . Damarlı bitkilerdir; gövdesi ve toprakaltı kökü vardır, yapraklarının alt yüzünde spor keseleri bulunur.....Eğreltiler
    - 1^ . Çiçek, meyve ve tohum oluşturan bitkilerdir.....3
      3. Yaprakları iğne şeklinde veya pulsudur, kozalaklı; nadiren baka tipi meyvelerdir.....Açık tohumlular
      - 3^ . Basit veya bileşik yapraklıdır; tohumlar meyve içinde yer alır.....4
        4. Yapraklar paralel damarlıdır; çiçek kısımları 3 ve üçün katları şeklindedir; tek çenek içerir.....Tek çenekliler
        - 4^ . Yapraklar ağsı damarlıdır, çiçek kısımları 4 ya da 5'in katları şeklindedir; iki çenek içerir.....Çift çenekliler

## Ek 6. Derslerin Gözlemlenmesine İlişkin Yarı Yapılandırılmış Gözlem Formu

E: Evet

H:Hayır

G:Gözlenmedi

### ETKİNLİKLER

### Düşünce ve Açıklamalar

#### 1. Ders öncesi ve derse başlangıç

Derste kullanılacak materyallerin hazırlanması  
 Laboratuvarın hazır hale getirilmesi  
 Selamlama ve yoklamanın alınması  
 Bir önceki dersin tekrarı  
 Diğer

#### 2. Derslerin yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre işlenmesi

##### a. Girme Aşaması

Materyallerin öğrencilere tanıtılması  
 Öğrencilerde merak duygusu uyandırabilme  
 Öğrencilerin dikkatini etkinliklere çekebilme  
 Öğrencilere sorular sorma  
 Diğer

##### b. Keşfetme Aşaması

Materyallerin yakından incelenmesi  
 Derse karşı öğrencilerin ilgi ve alakası  
 Öğrencilerin aktif bir şekilde çalışma fırsatı  
 Tartışma ortamının oluşması  
 Öğrencileri gözleme, dinleme ve sorular sorma  
 Öğrencilere rehberlik yapma  
 Diğer

##### c. Açıklama Aşaması

Ulaşılan sonuçların ve tanımların öğrencilere tarafından açıklanması  
 Konunun kısa özetinin yapılması  
 Gerekli tanımların açıklanması  
 Sonuçların tartışılması  
 Diğer

##### d. Derinleşme Aşaması

Kazanılan bilgileri kullanabilme

**Ek 6.'nın devamı**

Diğer

e. Değerlendirme Aşaması

Konuyla ilgili sorular sorulması

Öğrenci katılımı

Diğer



**Ek 7. İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Alınan İzin Belgesi****T.C.  
RİZE VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü****Sayı : B.08.4.MEM.4.53.00-03-311-** 7125

05 Mart 2009

Konu : Yaşar KAHYA

**VALİLİK MAKAMINA  
RİZE**

İlgi: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdür Prof. Dr. Salih TERZİOĞLU'nun 25.02.2009 tarih ve 404 sayılı yazısı.

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Ortaöğretim Fen ve Matematik alanları Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Yaşar KAHYA İlimiz Merkez Rize Lisesinde yüksek lisans tezi ile ilgili çalışma yapmak istemektedir.

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Yaşar KAHYA Merkez Rize Lisesinde yüksek lisans tezi ilgi ilgili çalışmasını yapması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde gereğini olurlarınıza arz ederim.

**Fehmi Kasım ÇELİK**  
Milli Eğitim Müdürü

**OLUR**  
05.../03/2009

**Kubilay ANT**  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

4.../03/2009 MEM.A.KAŞIKÇI  
4.../03/2009 MD.YRD.A.H.YILMAZ

## Ek 8. Öğrenci Cevap Kağıdı

( Sineye CARİK  
9F 264

## Sorular

1. Canlıların bilimsel olarak sınıflandırılmasının önemini açıklayınız.
2. Canlılar alemi kaçaya ayrıldığı ve her bir aleme birkaç tane örnek yazınız.
3. Canlıların birbirlerine ve doğaya olan faydaları nelerdir?
4. Teşhis anahtarı yardımıyla size verilen canlıları teşhis edip hangi canlı olduğunu yazınız.
5. Protista kültürü nasıl hazırlandığını açıklayınız.
6. Aşağıdaki canlıları evinizde beslemek isteseydiniz onların canlı kalması için neler yapmanız gerekirdi?  
(i) Kuş (ii) Balık (iii) Şapkalı mantar (iv) Çiçek (v) Kaplumbağa (vi) Protista kültürü
7. Tek yıllık bitkiler ile çok yıllık bitkileri aralarındaki farklılıklar açısından karşılaştırınız.  
Size verilecek olan şu kültürü, mantarlar ve bitkilerden alacağınız örneklerden preparat hazırlayıp mikroskopta görünecek hale getiriniz.
9. Monera alemi ile Protista alemini aralarındaki farklılıklar açısından karşılaştırınız.
10. Bilimsel çalışmalarda bakterilerin üretilmesinin nedenlerini yazınız.

1) Canlıların yaşayışlarını, alle türlerini, iyi ayırt yapmak için willoniler (Dopay - Dopol. snifbiderme)

2) Kuş = Kafesini temiz tutardım. Yemlere dikkat ederdim. Fazla elime alıp sevmeydim.

Balık = suyunu günlük bir kere temizlerdim. Kesinlikle elle tutulmasın için vermezdim. Yemlerinin doğru dikkat ederdim.

çiçek = Yeteri kadar sulardım. Fazla güneş oluyorsa güne kayardım.

Kaplumbağa = Eğer su kaplumbağasıysa suun beslediğim gibi yemine dikkat ederdim. Ne kadar olursa o kadar yiyen. Fazla yemesinde onu öldürebilirim.

3) Yaprak suyu, toz, odun, yaprak gibi kuru ve bulaşıcı maddeleri alırım. 3-4 gün bekleriz sonra o suyu lince kayup mikroskopta inceleirim.

7) Tek yıllık örnek olarak mısır, domates vs. örnekler verebiliriz.

2) 2'ye ayrılır (Prokaryot - Ökaryot)  
Prokaryot = Hücre zarı bulunmayan bakterilerdir. (maavi - yeşil algler)  
Ökaryot = Hücre zarından daha çok ayrılmış hücrelerdir. (Mantarlar)

3) İnsan vücudundaki bazı yararlı bakteriler (B, K)

maavi - yeşil algler havanın azotu toprağa aktarması.

8) Eubakteriyum toz, odun, yaprak - s. maddelerle hazırladığımız sudan alıp lince kayup mikroskopta bakılır.

9) Monera ile Protista arasındaki farklılıklar.

## ÖZGEÇMİŞ

Yaşar KAHYA, 02.06.1984 yılında Rize’de doğdu. Sırasıyla 50. Yıl İlkokulu’nu, Mehmet Akif Ersoy Orta Okulu’nu ve Rize Lisesi’ni bitirdi. 2001 yılında K.T.Ü. Rize Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’nü kazanıp, 2005 yılında mezun oldu. Aynı yıl K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Anabilim Dalı Biyoloji Eğretimi programında Tezsiz Yüksek Lisansa başlayıp bir dönem devam ettikten sonra kaydını sildirip 2006 yılında K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Anabilim Dalı Biyoloji Eğitimi programında Tezli Yüksek Lisans eğitimine başlamış olup orta derecede İngilizce bilmektedir.