

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ORTAÖĞRETİM BİYOLOJİ DERS KİTAPLARINDA YER ALAN
DENEY VE ETKİNLİKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI: TÜRKİYE VE
KALİFORNİYA EYALETİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Gülsüm BİLGİN

Ankara
Ocak, 2013

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ORTAÖĞRETİM BİYOLOJİ DERS KİTAPLARINDA YER ALAN
DENEY VE ETKİNLİKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI: TÜRKİYE VE
KALİFORNİYA EYALETİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülsüm BİLGİN

Danışman: Prof. Dr. Mustafa YEL

Ankara
Ocak, 2013

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

Gülsüm Bilgin'in Ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin karşılaştırılması: Türkiye ve Kaliforniya eyaleti örneği başlıklı tezi10.01.2013..... tarihinde, jürimiz tarafından Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

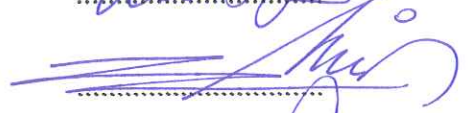
Başkan : Prof.Dr. Mustafa YEL



Üye (Tez Danışmanı) : Prof.Dr. Mustafa YEL



Üye: Yrd. Doç. Dr. Eriman TOPBAŞ



Üye : Yrd. Doç. Dr. Melike ÖZER KESKİN



ÖN SÖZ

Tez çalışmamım her aşamasında çok değerli görüş ve yardımlarından faydalandığım tez danışmanım sayın Prof. Dr. Mustafa YEL'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca bana yol gösteren ve değerli vakitlerini tez çalışmamın noksansız olması için bana ayıran Arş. Gör. Sultan ÇIKRIK hocama çok teşekkür ederim.

ABD'nin eğitim sistemi ile ilgili görüşlerine başvurduğum, yardımlarıyla tezime katkıda bulunan ABD Kaliforniya Eyaleti Monterey şehrinde bulunan Monterey High School biyoloji öğretmenlerine teşekkür ederim.

Akademik çalışmalarına her türlü desteği veren, sevgi ve hoşgörüsüyle her zaman yanımda olan değerli eşim Hasan BİLGİN'e teşekkür ederim. Ayrıca tüm eğitim hayatım boyunca en büyük destekçim olan sevgili aileme şükran ve sevgilerimi sunarım.

Gülsüm BİLGİN

ÖZET

ORTAÖĞRETİM BİYOLOJİ DERS KİTAPLARINDA YER ALAN DENEY VE ETKİNLİKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI: TÜRKİYE VE KALİFORNİYA EYALETİ ÖRNEĞİ

BİLGİN, Gülsüm

Yüksek Lisans, Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa YEL

Ocak-2013, 95 sayfa

Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’nin Kaliforniya eyaletinde ortaöğretimde kullanılan biyoloji ders kitaplarının deney ve etkinlikler yönünden karşılaştırmasını yapmak ve deney-etkinlik bölümünün geliştirilmesine katkı sağlamaktır.

Çalışma, nitel bir araştırma olup, tarama modeli kullanılmıştır. Ortaöğretim biyoloji ders kitapları çalışmaya doğrudan kaynaklık etmektedir. Buna bağlı olarak, tarama modeli çeşitlerinden yazılı döküman inceleme tekniği ile çalışma yürütülmüştür. Deney ve etkinlik bölümleri incelenen biyoloji ders kitapları: Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2010 yılında basılan, Biyoloji 9, 10 ve 11 ve 2011 yılında basılan Biyoloji 12; Kaliforniya’da ise, 2004 yılında Pearson Prentice Hall yayınevinden basılan Biyoloji adlı ders kitabıdır.

Her iki ülke ortaöğretim biyoloji ders kitaplarındaki deney ve etkinlik kısımları; tasarım ve öne çıkarılan kavramlar yönünden incelenmiştir. Çalışma sonunda; ünite başlıkları, deney-etkinlik sayfa düzeni, yer verilen güvenlik sembolleri ve etkinliklerde sıkça kullanılan materyallerin benzer olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, Türkiye’deki biyoloji ders kitaplarında şu konularda problemler tespit edilmiştir: etkinliklerin adlandırılması ve tanıtımı, öğrencilerce zor algılanan ünitelerdeki etkinliklerin sayıca azlığı, güvenlik sembollerinin kullanımı.

Anahtar Kelimeler: Ortaöğretim, biyoloji, ders kitabı, deney, etkinlik, Türkiye, ABD.

ABSTRACT

THE COMPARISON OF SECONDARY EDUCATION BIOLOGY TEXTBOOKS WITH REGARDS TO THE EXPERIMENT AND ACTIVITIES: TURKEY AND THE STATE OF CALIFORNIA EXAMPLES

BILGIN, Gulsum

MS Thesis, Department of Biology Education

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa YEL

January-2013, 95 page

The main aim of the study is to investigate the experiments and activities which are used in the secondary education biology textbooks in Turkey in comparison to the experiments and activities which are used in the secondary education biology textbook in the State of California of the United States of America and to provide support for the improvement of the experiment-activity chapter.

In this quantitative study, a scanning model is used. Secondary education biology textbooks are the main source of the study. Given that fact, the study is carried out by using a written document investigation technique which is one type of scanning model. For Turkey, the books, Biology 9, 10 and 11 printed in 2010 by Ministry of Education and Biology 12 printed in 2011 for California, the course book named as Biology printed by publisher Pearson Prentice Hall is the book whose experiment and activity chapters are the subject of the investigation of this study.

Experiment and activity chapters existing in the secondary education biology textbooks in both countries are investigated regarding the shape, content and distinguishing concepts. As a result of the investigation, it is concluded that unit headers, experiment-activity page layout, existing security symbols and commonly used materials in the activities are similar. Moreover, the author determines the following problems in the Turkish biology textbooks: naming and presenting the activities, lack of activities in some topics in which the students have difficulty to comprehend, misuse of security symbols.

Key Words: Secondary school, biology, textbook, experiment, activity, Turkey, U.S.A.

İÇİNDEKİLER

Jüri Üyelerinin İmza Sayfası	i
Ön Söz	ii
Özet	iii
Abstract	iv
İçindekiler	v
Tablolar Listesi	viii
Şekiller Listesi	ix
Grafikler Listesi	x
Kısaltmalar	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem	1
1.2. Amaç	7
1.3. Önem	8
1.4. Sınırlılıklar	8
1.5. Varsayımlar	9
1.6. Tanımlar	9
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	10
2.1. Ders Kitapları ve Ortaöğretim	10
2.1.1. Ders Kitapları	10
2.1.2. Türkiye’de Ortaöğretim	11
2.1.3. ABD-Kaliforniya’da Ortaöğretim	14
2.2. Biyoloji Ders Kitaplarında Deney ve Etkinlik Bölümü Tasarımı	15
2.2.1. Türkiye’deki Biyoloji Ders Kitabı Etkinlikleri	15
2.2.1.1. Biyoloji 9 Ders Kitabı Etkinlikleri	16
2.2.1.2. Biyoloji 10 Ders Kitabı Etkinlikleri	22
2.2.1.3. Biyoloji 11 Ders Kitabı Etkinlikleri	26
2.2.1.4. Biyoloji 12 Ders Kitabı Etkinlikleri	27
2.2.2. Kaliforniya’daki Biyoloji Ders Kitabı Etkinlikleri	29

2.2.2.1. Araştırma Etkinlikleri (Inquiry Activity)	30
2.2.2.2. Pratik Laboratuvar (Quick Lab)	32
2.2.2.3. Gerçek-Dünya Laboratuvarı (Real-World Lab)	33
2.2.2.4. Bir Deney Tasarlama (Design an Experiment)	34
2.2.2.5. Keşif (Exploration)	35
2.2.2.6. Verilerin Analizi (Analyzing Data)	36
2.2.2.7. Problem Çözme (Problem Solving)	37
2.2.3. Resimleme	38
2.3. Biyoloji Ders Kitaplarında Güvenlik Sembolleri Tasarımı ve Kullanımı	39
2.3.1. Türkiye'deki Biyoloji Ders Kitaplarında Güvenlik Sembolleri Tanıtımı ..	39
2.3.2. Kaliforniya'daki Biyoloji Ders Kitabında Güvenlik Sembolleri Tanıtımı .	42
2.4. İlgili Literatür	42
3. YÖNTEM	47
3.1. Araştırma Modeli	47
3.2. Araştırma Materyali	48
3.3. Verilerin Toplanması	49
3.4. Verilerin Analizi	50
4. BULGULAR VE YORUM	51
4.1. Deney ve Etkinlik Bölümü Tasarımına İlişkin Bulgular ve Yorumu	51
4.1.1. Deney ve Etkinliklerin Biyoloji Ders Kitaplarındaki Tanıtımı	51
4.1.1.1. Türkiye Örneği	51
4.1.1.2. Kaliforniya Örneği	53
4.1.1.3. Türkiye ve Kaliforniya Karşılaştırması	55
4.1.2. Etkinliklerde Resimleme	61
4.2. Güvenlik Sembolleri Tasarımı ve Kullanımına İlişkin Bulgular ve Yorumu	62
4.2.1. Türkiye Değerlendirmesi	62
4.2.2. Kaliforniya Değerlendirmesi	67
4.3. Deney ve Etkinlik Bölümünde Materyal Kullanımına İlişkin Bulgular ve Yorumu	70

5. SONUÇ VE ÖNERİLER	71
5.1. Sonuç	71
5.2. Öneriler	74
KAYNAKÇA	76
EKLER	82
Ek-1. ETKİNLİK-DENEY DİZİNİ ÖRNEĞİ	83
Ek-2. MALZEME TANITIM SAYFASI ÖRNEĞİ	84

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Türk Eğitim Sisteminin Örgütlenmesi	12
Tablo 2. Örgün Ortaöğretim Kurumları	13
Tablo 3. Türkiye’deki Biyoloji Ders Kitaplarında Deney-Etkinlik Dağılımı	16
Tablo 4. Biyoloji 9 Ders Kitabındaki Etkinlik Örneklerinin Tasarımı	17
Tablo 5. Biyoloji 10 Ders Kitabındaki Etkinlik Örneklerinin Tasarımı	22
Tablo 6. Biyoloji 11 Ders Kitabındaki Etkinlik Örneklerinin Tasarımı	27
Tablo 7. Biyoloji 12 Ders Kitabındaki Etkinlik Örneklerinin Tasarımı	28
Tablo 8. Kaliforniya’daki Biyoloji Ders Kitabında Deney-Etkinlik Dağılımı	29
Tablo 9. Araştırma Etkinliği	30
Tablo 10. Pratik Laboratuvar Etkinliği	32
Tablo 11. Gerçek-Dünya Laboratuvarı Etkinliği	33
Tablo 12. Deney Tasarlama Etkinliği	34
Tablo 13. Keşif Etkinliği.....	35
Tablo14. Verilerin Analizi Etkinliği	36
Tablo 15. Problem Çözme Etkinliği.....	37
Tablo 16. Güvenlik Sembolleri ve Tanıtım Sayfaları	39
Tablo 17. Ders Kitaplarında Güvenlik Sembolleri Tanımları.....	40
Tablo 18. Türkiye’deki Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitapları	48
Tablo 19. Kaliforniya’daki Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitabı.....	49
Tablo 20. Türkiye’deki Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinlik Başlıkları.....	52
Tablo 21. Kaliforniya’daki Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitabında Yer Alan Etkinlik Başlıkları.....	55
Tablo 22. Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitapları Konu Sıralaması	56
Tablo 23. Güvenlik Sembollerinin Numaralandırılması.....	63
Tablo 24. Prentice Hall Biyoloji Ders Kitabındaki Güvenlik Sembolleri	68

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Fen Eğitimi Teknolojisinde Öğrenme Durumları	6
Şekil 2: Türk Milli Eğitim Sistemi	11
Şekil 3: ABD Eğitim Sistemi	15
Şekil 4: Biyoloji Bilimsel Araştırma Modeli	31
Şekil 5: Biyoloji Etkinlikleri Resimleme Örnekleri	38
Şekil 6: Prentice Hall Biyoloji Ders Kitabındaki Güvenlik Sembolleri Sayfası	42
Şekil 7: Kitabımızı Tanıyalım Bölümleri	51
Şekil 8: Prentice Hall Biyoloji Ders Kitabının Tanıtım Sayfaları	53
Şekil 9: Prentice Hall Biyoloji Ders Kitabındaki Deney-Etkinlik Tanıtım Sayfaları	54
Şekil 10: Biyoloji Ders Kitabı Deney-Etkinlik Dizini Örneği	83
Şekil 11: Malzeme Tanıtım Figürü	84

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Biyoloji 9, 10, 11 ve 12 Ders Kitabı Üniteleri ve Deney-Etkinlik Sayıları	57
Grafik 2: Prentice Hall Biyoloji Üniteleri ve Deney-Etkinlik Sayıları	57
Grafik 3: Türkiye’deki Biyoloji Ders Kitaplarında Deney ve Etkinlikler İçin Kullanılan Başlıklar	59
Grafik 4: Prentice Hall Biyoloji Ders Kitabında Deney ve Etkinlikler İçin Kullanılan Başlıklar	60
Grafik 5: Deney-Etkinlik Bölümlerinde Resimleme	61
Grafik 6: 9.Sınıf Biyoloji Etkinliklerinde Kullanılan Güvenlik Sembolleri	63
Grafik 7: 10.Sınıf Biyoloji Etkinliklerinde Kullanılan Güvenlik Sembolleri	64
Grafik 8: 11.Sınıf Biyoloji Etkinliklerinde Kullanılan Güvenlik Sembolleri	65
Grafik 9: 12.Sınıf Biyoloji Etkinliklerinde Kullanılan Güvenlik Sembolleri	66
Grafik 10: Üniteler ve Güvenlik Sembolleri	69
Grafik 11: Deney-Etkinlik Bölümlerine Ait Materyal Kullanım Sıklığı.....	70

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
ISCED	: Uluslararası Eğitim Standardı Sınıflaması (International Standard Classification of Education)
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
PIRLS	: Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim (Progress in International Reading Literacy Study)
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment)
TIMSS	: Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Araştırmasındaki Eğilimler (Trends in International Mathematics and Science Study)
TTKB	: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
U.S.A	: United States of America

1. GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmaya ait problemin ne olduğuna, problem ile ilgili literatür özetine, araştırmanın amacına, araştırmanın önemine, sınırlılıklarına, araştırmaya başlarken yapılan varsayımlara ve tezde geçen tanımların hangi anlamlarda kullanıldığına ilişkin bilgilere yer verilmektedir.

1.1. Problem

Olağanüstü kabiliyetteki insan beyninin, bugünkü insanlık âlemine olan en büyük faydası belki de bilgiyi üretmesi ve makinalaştırması olmuştur. Teknolojinin özellikle eğitim-öğretim alanında yaptığı yatırım yadsınamaz olmakla birlikte, geçmişten günümüze ders kitaplarının hala hükmünü sürdürdüğü de bir gerçektir. Yaygın Eğitim-Öğretim materyali olmasının bir getirisi olarak ders kitapları, içerisinde derse özel, uygun yöntem ve tekniklerin tamamını barındıran, etkili öğrenme için her türlü imkânı sunan bir materyal olmalıdır. Özellikle canlılara ait öğrenilen her yeni bilgiyi takip altına alan biyoloji dersi için, bilginin güncelliği ve gözlemlenebilirliği oldukça önemlidir. Bilim ve teknoloji alanındaki birikimlerin son iki yüzyılda olağanüstü bir hızla artması, özellikle biyoloji biliminin çok hızlı bir gelişim sürecine girmesi sonucunu doğurmuştur (Kızıroğlu, 1988).

Biyoloji bilimindeki bu hızlı gelişim ve ilerleme, biyoloji ders kitaplarındaki içeriği sorgulamaya teşvik etmektedir. Biyoloji ders kitaplarının güncel bilimi takip edip etmediği, çağın getirdiği yeni anlayışlara göre düzenlenip düzenlenmediği, öğrencilere aktif bir şekilde bilim yapma olanağı sağlayıp sağlamadığı, yetişen neslin bilime ne derece uzak ya da yakın olduğunu ölçme adına oldukça önemlidir.

Ders kitabının eğitim-öğretimdeki yeri göz önünde bulundurularak, yetişen nesillerin uluslararası düzeyde değerlendirildiği bu sırada, biyoloji ders kitaplarındaki deney ve etkinlikleri, ülkeler arası karşılaştırmalı incelemek, ortaöğretim biyoloji alanında gelişimi ve ilerlemeyi görme adına yararlı olacaktır. Türkiye ve ABD'nin

Kaliforniya eyaletindeki biyoloji ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin çeşitli başlıklar altında karşılaştırmasının yapılması ve bu incelemenin literatüre katkı sağlaması hedeflenmektedir.

Günümüz ders kitaplarının eskiden olduğu gibi tek düzelik göstermediğini kabul etmekle birlikte (Demirel ve Kıroğlu, 2008), dünya ülkeleri arasında yetiştirilen öğrenci kalitesine bakıldığında, Türk Eğitim Sistemi'nde bir eğitim reformuna ihtiyaç duyulduğu görülmektedir (Özenç ve Arslanhan, 2010).

Dünya genelinde, politika belirleyiciler kendi ülkelerindeki ortaöğretim öğrencilerinin bilgi ve beceri düzeylerini, projeye katılan diğer ülkelerdeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeyleri ile karşılaştırmak, eğitim düzeyinin yükseltilmesi amacıyla standartlar oluşturmak ve eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için PISA sonuçlarını kullanmaktadırlar. Türkiye'de de mevcut eğitim sisteminin ne derece başarılı olduğuna dair değerlendirme çalışmalarında PISA (Programme for International Student Assessment) Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı, TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Araştırmasındaki Eğilimler ve PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim gibi uluslararası başarı değerlendirme çalışmalarındaki veriler referans olarak kabul edilmektedir (MEB, 2009). MEB, ortaöğretimde özellikle PISA gibi ulusal değerlendirme çalışmalarının sonuçlarına göre ulusal ölçme ve değerlendirme araçları geliştirerek eğitim sistemini sürekli olarak izlemektedir (MEB, 2009). Uluslararası yapılan bu çalışmalarda, Türkiye'de fen başarısının çok düşük olduğu görülmektedir.

PISA-2003'e göre, katılan tüm ülkeler arasında okullar arasındaki farkın en büyük olduğu ülke Türkiye'dir (Berberoğlu, 2004). Benzer şekilde TIMSS-2007'de yapılan 8. sınıf fen çalışmasında ve PISA-2009, 15 yaş grubu fen bilimleri çalışmasında Türkiye'nin standartlar altında rakamlara sahip olduğu görülmektedir (Acat, Şişman, Aypay ve Karadağ, 2007).

Uluslararası düzeyde gerçekleştirilen en kapsamlı ortaöğretim programı olan PISA-2009 fen bilimleri okuryazarlığı programında, 65 dünya ülkesinin katılımı ile 15 yaş grubu öğrencileri ile yapılan ölçümde Türkiye 43. sırada yer almıştır.

Yapılan PISA çalışmasında ölçülmeye çalışılan sadece alan bilgisi değil, öğretilen bilgi ve becerileri gerçek hayatta kullanabilme yeteneği, analiz etme, akıl yürütme gibi yeteneklerdir. Ölçülen bu yetenekler, yapılandırıcı yaklaşımın ürünleridir. Bu yaklaşımda, geleneksel yaklaşımın aksine bilgi tek amaç değildir ve öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olarak performans göstermesi ve bilimi üretmesi söz konusudur. Yapılandırıcı yaklaşımda ders kitabı ise, direk olarak bilgiyi sunan bir kaynak değil, öğrencinin bilgiyi araştırmasına, yorumlamasına, sorgulamasına ve oluşturmasına; kısaca aktif olarak bilimsel bilgiyi üretmesine yardımcı etkinlikleri içeren bir kaynaktır (Demirel ve Kıroğlu, 2008). Açık uçlu sorularla öğrencilerden düşünmeyi geliştirme, analiz etme, bilimsel süreç becerilerini kullanma gibi performanslar beklenmektedir (Afacan ve Nuhoglu, 2008).

Yapılan çalışmalar da yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenim gören öğrencilerin başarı düzeylerinde artış olduğu yönündedir (Saygın, Altıboz ve Salman, 2006). Yapılandırmacı öğretim etkinliklerinde bilgi amaç değil, öğrencinin konu alanının yöntem arayışını kullanması, kendi bilgisini üretmesi ve kendi öğrenme sürecinin farkına varması için bir araçtır (Demirel ve Kıroğlu, 2008). Yapılandırmacı fen öğretiminde deneyin amacı, geleneksel yaklaşımda olduğu gibi bilimsel bilginin öğrenciye ispatı değildir. Amaç, öğrencinin kendi düşünce biçimlerini kullanarak gözlem yapması, deney verilerini yorumlaması ve sonuca varmasıdır. Yani bilimsel süreç becerilerini kullanmasıdır. Deneyler çoğunlukla bir problem eşliğinde sunulan, öğrenciden kendi yöntemini kendisinin belirlemesini bekleyen araştırmaya dayalı bir formdadır.

Sonuç olarak öğrencinin, problemin çözümüne ilişkin öneri ve tahminde bulunmasına, deney yapmasına ve verileri yorumlamasına ortam hazırlanmış olur (Demirel ve Kıroğlu, 2008). Fen bilimlerinde etkinlik tabanlı bir eğitim ile üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi sağlanabilir.

Mevcut uluslararası durum belirleme çalışmaları kapsamında Türkiye'nin dikkate alması gereken sonuçlar şu şekilde sıralanmıştır:

- Temel becerilerde eksiklik,
- Devletin kendi içinde farklı okul türleri ve farklı başarı düzeyleri,

- Öğrenci merkezli etkinlik uygulamalarında sorun,
- Bilgisayarın derslerde kavramsal gelişim sağlayacak şekilde kullanılmasında sorun,
- Hizmet-içi eğitim seminerlerinin öğrenci başarısına yansımada sorun,
- Öğretmenlerin öğrencilerden beklentisi düşük,
- Değerlendirme etkinliklerinin öğrenmeyi geliştirmek amacıyla kullanılmasında sorun (Berberoğlu, 2004).

Bu sonuçlar fen bilimleri öğretiminde eksiklikler olduğunu göstermektedir. Artık çağımızda öğrencilerden beklenen bilim, öğrencilerin bilgileri ezberlemeleri ile değil, bireysel çabalarının ve yaparak-yaşayarak oluşturdukları etkinliklerinin sonucudur. Bilimsel çalışmalar için ise, okullarda fen laboratuvarları mevcuttur. 19. yüzyılın ortalarından itibaren okul programlarına girmeye başlayan laboratuvar derslerinin önemi diğer fen bilimlerinde olduğu gibi biyoloji alanının öğretiminde de çeşitli dönemlerde değişik şekillerde gündeme gelmiş ve çoğu kez biyoloji öğretiminde etkili yöntemlerden biri olarak benimsenmiştir (Ekici, 2003). Günümüzde de liselerde biyoloji eğitimi veren öğretmenler, biyoloji eğitiminde laboratuvarların önemine ve gerekliliğine dayalı görüş bildirmektedirler (Gerçek ve Soran, 2005).

Öğrenci bilgiyi hazır elden almamalı, öğretmen rehberliğinde mevcut ders kitabındaki talimatlar ve basamaklar ile üretmeyi öğrenmelidir. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB)'nin yaparak-yaşayarak öğrenmeye en uygun bilimlerden biri olan biyoloji için yazdığı, biyoloji okur-yazarı birey nitelikleri, etkinlik temelli eğitimin daha iyi kavranmasına yardımcı olacaktır.

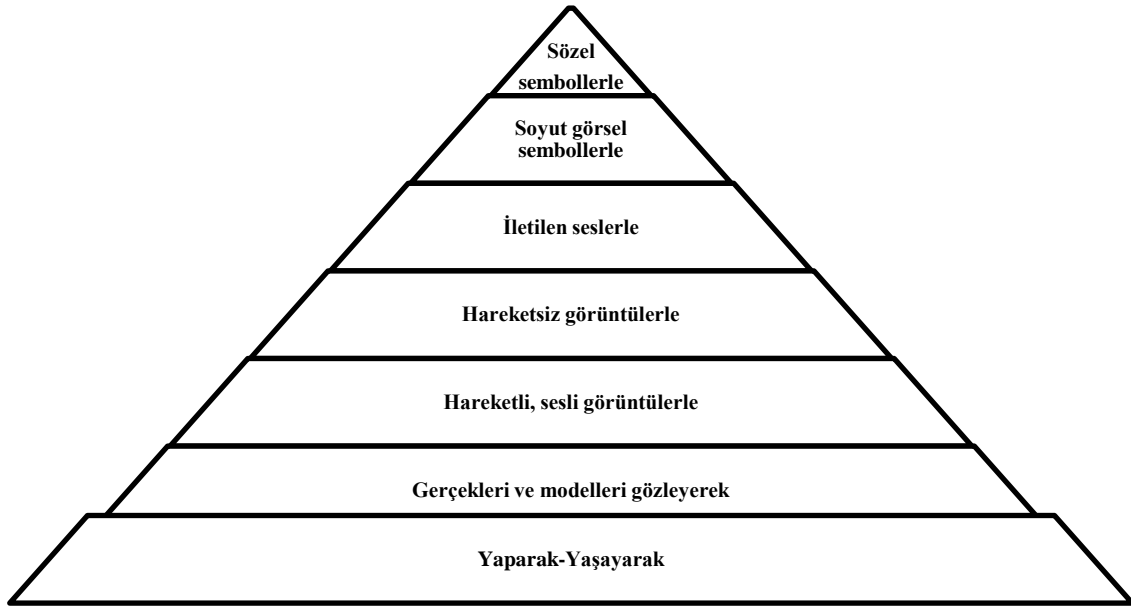
TTKB'ye göre biyoloji okur-yazarı olan birey:

- Genelde bilimin, özelde biyolojinin doğasını anlar ve özümser.
- Kendisini tanıyabilmesi ve çevresindeki olayları anlayabilmesi için biyoloji öğrenmenin gerekliliğini idrak eder.
- Biyolojiye ait anahtar kavramlar etrafında yapılanmış anlamlı bir bilişsel yapıya sahiptir.
- Geçmiş, bugün ve gelecekle ilgili olarak bilim-teknoloji-toplum-çevre arasındaki etkileşimi analiz eder.

- Karşılaşacağı problemleri bilimsel yöntemi kullanarak çözmeye eğilimindedir.
- Ruhen ve bedenen sağlıklı, yeteneklerinin farkında sosyal bir birey olarak çeşitli iletişim becerilerine, tutum, değer ve anlayışlara sahiptir.
- Biyolojiye ilişkin çalışma alanlarında gerekli teknolojik ve psiko-motor becerileri elde etmiştir (TTKB, 2007).

Vurgulandığı gibi biyoloji, öğrencilerin öğrenme ürünlerini çeşitli uygulamalar ile görebildiği, sınavabildiği ve tekrarlayabildiği bir bilimdir. Yani deneyseldir, neden-sonuç ilişkisi kurulabilecek bilgiler barındırır ve sonuçta üretilen bilginin doğada egemen olan bir ilkeye vardığı kabul edilir (Demirel ve Kıröglü, 2008).

Deney ve etkinlikler, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştırır. Barındırdığı bilimsel süreç becerileri (gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurma, önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama, sonuç çıkarma, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, karar verme) öğrencilere istenilen öğrenme ortamını hazırlar. Bu ortamda, öğrencilerin soyut kavramları görselleştirme ve somutlaştırmasında araç-gereç kullanmaları önemlidir (Koşar, 2003). Öğretme öğrenme etkinliklerinde, araç-gereçlerle ne kadar çok duyu organına hitap edilirse, unutmada o kadar zorlaşır. Öğrenme olayı, çok sayıda duyu organı kullanıldığında, o kadar iyi ve kalıcı izli olmakta, unutmada o kadar geç olmaktadır (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2002).



Şekil 1: Fen Eğitimi Teknolojisinde Öğrenme Durumları (Erten, 1993)

Şekil 1 yorumlandığında, birden çok duyu organına hitap edecek deney ve etkinlikler ile, biyoloji konularının daha kalıcı hale getirilebileceği görülmektedir. Biyoloji yaparak-yaşayarak öğrenmeye son derece uygun bir derstir.

Biyoloji bilimi öğrencilere deney ve etkinlikler ile somut bilgiler sunmayı seven bir bilimdir, bundan dolayı öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenme etkinlikleri biyolojide etkin olarak uygulanabilir ve öğrencinin derse olan ilgisi laboratuvar uygulamaları ile artırılabilir (TTKB, 2011). Geleneksel anlayışın aksine, yapılandırıcı yaklaşıma göre düzenlenen günümüz biyoloji ders kitaplarında, öğrencilerin öğrenmede aktif rol alacakları pek çok deney ve etkinlikler yer almaktadır.

Biyoloji ders kitaplarında her ünitenin deney ya da etkinlik içermesine önem verilmektedir. MEB'in bu konuya ilişkin açıklaması şu şekildedir:

Öğrencilerin, etkinlik yaparken konuyla ilgili kavramları geliştirmeleri, bunları günlük yaşantılarıyla ilişkilendirmeleri, pratik beceriler kazanmaları, araştırma ve inceleme plânlamaları, aygıtları güvenli biçimde kullanmaları, dikkatli ve değerli gözlem yapmaları, belirli duyarlılıkta ölçümler yaparak bunlardaki hataları fark etmeleri, verileri kayıt ve analiz edip grafiklerini çizmeleri ve yorumlamaları, koşullara göre tek

başlarına ya da iş birliği içinde grupla çalışmaları önem taşır. Öğretmenler kendi yaratıcılıklarını da katarak, koşullar ne olursa olsun, mutlaka öğrencilerle birlikte etkinlikler yapmalıdırlar (MEB, 2000).

İlerleyen zamanlarda etkinliklerin önemine binaen çok daha fazla yeniliklere gidileceği öngörülebilir. İkili düzeyde yapılacak anlaşma ve protokollerle Türkiye'nin eğitim sisteminin tanıtımı ve geliştirilmesi, iş birliğinin ABD, Avrupa ülkeleri yanında Asya ve Afrika ülkeleriyle de daha yakın hale getirilerek, yaygınlaştırılması hedeflendiğinden (MEB, 2010), karşılaştırma temelli çalışmaların evrensel düzeyde hizmet sağlayacağı umulmaktadır.

1.2. Amaç

Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve ABD'nin Kaliforniya eyaletindeki ortaöğretim kurumlarında okutulan biyoloji ders kitaplarında yer alan deney ve etkinlikler arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, "Türkiye ve ABD'nin Kaliforniya eyaletinde ortaöğretimde okutulan biyoloji ders kitaplarında yer alan deney ve etkinlikler arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?" araştırma sorusu geliştirilmiştir.

Çalışmaya ait alt problemler şu şekildedir:

Türkiye ve ABD'nin Kaliforniya eyaletinde okutulan ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin;

- a. Tasarımları arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
- b. Güvenlik sembolleri tasarımı ve kullanımı arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
- c. Uygulamasında kullanılan materyaller arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

1.3. Önem

Özellikle biyoloji alanında, yapılan çalışmalarda ders kitaplarının laboratuvar uygulamalarını desteklememesi önemli bir eksik olarak görülmüştür (Ocak, Kıvrak ve Özay, 2005). Türkiye genelinde kullanılan biyoloji ders kitaplarındaki deney ve etkinliklerin, başka bir ülkede kabul gören bir ders kitabıyla karşılaştırılmasının, evrensel bilimi ne derece yansıttığına karşılık duyulan merakı gidereceği düşünülmektedir. Bu çalışma şu açılardan önemlidir:

1. Uygulamalı biyolojinin öğrenciyi aktif olarak öğrenmeye sevk ettiği göz önüne alınırsa, yaparak yaşayarak öğrenme ve ders kitaplarındaki deney ve etkinlikler daha da önem kazanmaktadır.
2. Çalışmada, hem Türkiye'deki hem de bilimde ileri ülkelerden birisi olan ABD'nin Kaliforniya eyaletindeki ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin incelenmesi, farklı bakış açıları kazandıracağından, biyoloji bilimine evrensel bir katkı sağlayacağı umulmaktadır.
3. Ortaöğretim biyoloji ders kitaplarına (Biyoloji 9, 10, 11 ve 12) bütüncül olarak yaklaşılması, ders kitaplarının deney-etkinlik bölümleri için genel bir yargıya varma adına önemlidir.

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Talim ve Terbiye Kurulunca onaylanmış olan 2010 yılında basılan biyoloji 9, 10, 11 ve 2011 yılında basılan biyoloji 12 ders kitaplarında yer alan deney ve etkinlikler ile sınırlıdır.
2. ABD'nin Kaliforniya eyaletinde ortaöğretim biyoloji eğitimi için kullanılan, Pearson Prentice Hall yayınevinde 2004 yılında basılmış, Miller ve Levine adlı yazarların biyoloji kitabında yer alan deney ve etkinlikler ile sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

Ortaöğretimde öğrencilerin biyoloji başarısında, ders kitaplarında yer alan deney ve etkinlikler önem arz etmektedir. Çalışmada ABD'nin Kaliforniya eyaletinde ortaöğretimde kullanılan biyoloji ders kitabının, ABD'deki biyoloji ders kitapları ile ilgili genel bir yargıya götüreceği varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Çalışmada yer verilen aşağıdaki kavramlar, bu araştırmada da aynı anlamda kullanılmışlardır.

Ortaöğretim: İlköğretim üzerine en az dört yıl öğrenim vermekte olup; Genel liseler, Anadolu liseleri, Fen liseleri, Sosyal bilimler liseleri, Anadolu öğretmen liseleri, Güzel sanatlar ve Spor liselerinden oluşmaktadır.

Biyoloji: Canlıları inceleyen bilim dalıdır.

Ders Kitabı: Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Yönetmeliği'nde ders kitabı, her tür ve derecedeki örgün ve yaygın eğitim kurumlarında kullanılacak olan, konuları öğretim programları doğrultusunda hazırlanmış, öğrenim amacı ile kullanılan basılı eser olarak tanımlanmıştır (MEB, 2009).

Deney: Bazı kanunların uygulanması veya ileri sürülen bazı fikirlerin doğruluk derecesinin tespiti için yapılan işlemler.

Etkinlik: Aktiflik, aktif olunan uğraş.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, Türkiye ve ABD'nin Kaliforniya eyaletinde ortaöğretim eğitimi ve ortaöğretimde kullanılan biyoloji ders kitaplarının tanıtımı üzerinde durulmuştur. Sonrasında ise, iki ülke biyoloji kitaplarındaki deney ve etkinlikler araştırmanın amacıyla belirtilen değişkenler açısından incelenmiştir. Konu ile ilgili kaynak taraması ile elde edilen kuramsal bulgular ve araştırma bulguları kavramsal çerçeveyi oluşturmuştur.

2.1. Ders Kitapları ve Ortaöğretim

2.1.1. Ders Kitapları

Ciltli veya ciltsiz bir araya getirilen yazılı veya basılı belgelerin tümüne kitap denir (Alev, Özmen, Altun ve Akyıldız, 2007). Ders kitapları ise, planlı ve programlı eğitim için yol gösterici araçlardan birisidir (Demirel ve Kıroğlu, 2008). Ders kitapları barındırdığı bilimsel bilgileri derse uygun bir anlatımla sunmalıdır.

Seslendiği kesimin yetişkinler değil de, öğrenciler olması ders kitaplarını özel kılmaktadır. Bunun anlamı planlanmasından yazılmasına, basılmasından sınıf içinde kullanımına dek olan tüm süreçlerde kullanıcısının yaş kuşağı ve bu yaş kuşağının pedagojik beklentilerinin daima göz önünde bulundurulmasının kaçınılmaz olduğudur (Demirel, Kıroğlu, 2008: s 224).

Ders kitabının öğretmen ve öğrenciye sağladığı faydalar aşağıdaki gibi özetlenmiştir (Demirel ve Kıroğlu, 2008). Ders kitabı kullanmanın öğretmene sağladığı yararlar:

1. Öğretim programını bütün bir şekilde görme imkanı doğar ve dersi daha kolay işler.

2. Öğretmenin ders anlatımı için çeşitli materyaller geliştirmesine olanak sağlar.
3. Hazır ölçme-değerlendirme soruları sunar.
4. Konuları tam işleme imkanı verir.

Ders kitabı kullanmanın öğrenciye sağladığı yararlar:

1. Öğrenci bir konudan diğerine geçerken bağ kurmada zorlanmaz.
2. Bireysel olarak çalışma ve öğrenilenleri tekrar etme imkanı verir.
3. Birey kendi çalışmasını öğrenme hızına göre belirler.
4. Hem sınıfta hem sınıf dışı öğrenciler arası etkileşim sağlar.
5. Ödev yapımında kaynaktır.

2.1.2. Türkiye’de Ortaöğretim

Türk Milli Eğitimi, örgün ve yaygın eğitim olarak 2 kola ayrılmıştır: Örgün eğitim kurumları; okul öncesi eğitimi, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarıdır. Yaygın eğitim ise; örgün eğitimin yanında veya dışında düzenlenen eğitim faaliyetlerinin tümünü kapsar (MEB, 1973). Söz konusu tanımlardan yola çıkılarak Türk Milli Eğitim Sistemi Şekil 2’de görselleştirilmiştir.



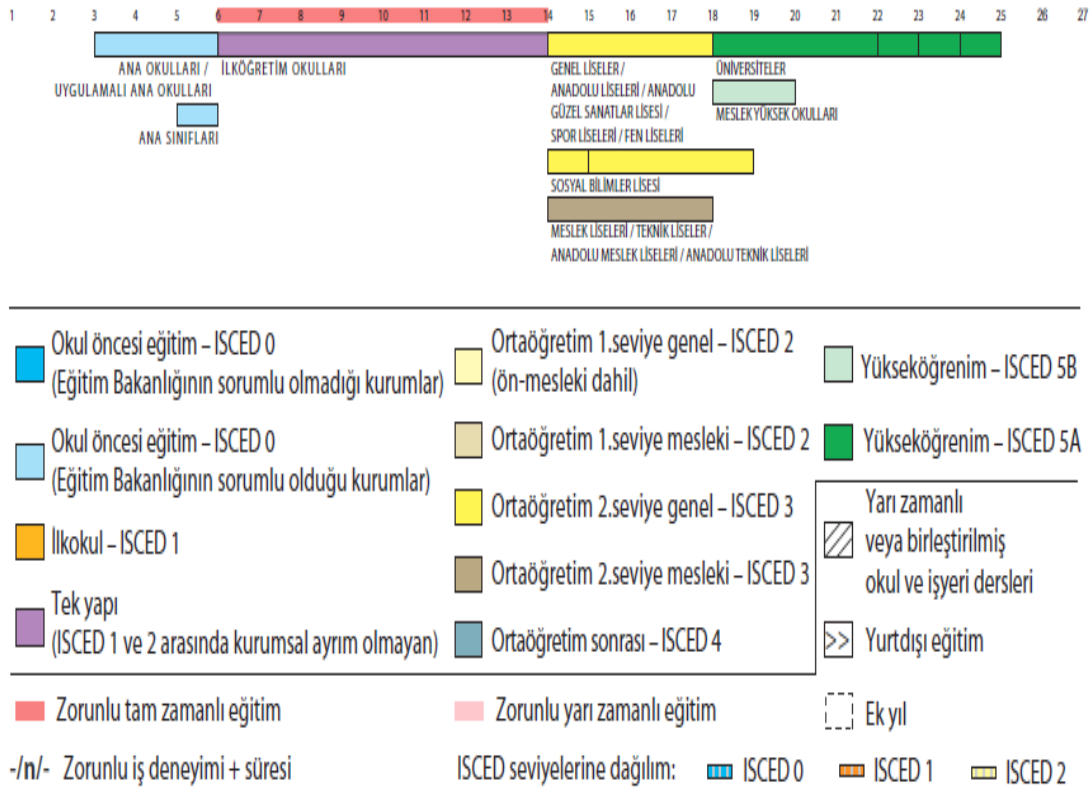
Şekil 2: Türk Milli Eğitim Sistemi

Eğitim hizmetleri, özel ve resmi kurum ve kuruluşlar tarafından yürütülmektedir. Bu kurumlarındaki sistemi örgütleyen ve sistemin başında bulunan MEB'dir. Tablo 1'de Türkiye'de uygulanmakta olan 12 yıllık zorunlu eğitim sistemi gösterilmiştir.

Tablo 1

Türk Eğitim Sisteminin Örgütlenmesi

Türk Eğitim Sisteminin Örgütlenmesi, 2011/12



Kaynak: MEB Strateji Geliştirme Başkanlığı (2011)

Bu eğitimin ilk dört yılı ilkokul (1, 2, 3 ve 4. sınıf), sonraki dört yıllık dönemi ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıf) ve son dört yıllık dönem ortaöğretim (9, 10, 11 ve 12. sınıf) eğitimine ayrılmıştır (MEB, 2012). Sınıflama, Uluslararası Eğitim Standardı Sınıflaması olan ISCED'e (International Standard Classification of Education) uygun şekilde yapılmıştır.

ISCED, eğitim istatistiklerinin ve karşılaştırılabilir göstergelerin toplanıp derlenmesi ve bilgilerin ulusal ve uluslararası düzeyde sunumu için uygun bir araç olarak tasarlanmıştır ve bünyesinde standart kavram, tanım ve sınıflamaları sunmaktadır (ISCED, 1997). Sınıflamanın yapısı şu şekildedir:

Seviye 0: Okul Öncesi Eğitim

Seviye 1: Temel Eğitimin İlk Aşaması

Seviye 2: Temel Eğitimin İkinci Aşaması

Seviye 3: İleri Ortaöğretim

Seviye 4: Ortaöğretim Sonrası Üniversite Derecesinde Olmayan Eğitim

Seviye 5: Yükseköğretimin İlk Aşaması (Bir İleri Derecede Araştırma Niteliğine Doğrudan Ulaştırmayan Eğitim)

Seviye 6: Yüksek Eğitimin İkinci Aşaması (İleri Araştırma Vasfı Kazandıran Eğitim)

Tablo 2

Örgün Ortaöğretim Kurumları

Eğitim Türü	Programlar	Okullar/Kurumlar
Örgün Eğitim	Genel Eğitim	Genel Lise Anadolu Lisesi Fen Lisesi Spor Lisesi Güzel Sanatlar Lisesi Sosyal Bilimler Lisesi
	Mesleki ve Teknik Eğitim	Meslek Lisesi Anadolu Meslek Lisesi Teknik Lise Anadolu Teknik Lisesi Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi
	Genel Eğitim, Mesleki ve Teknik Eğitim	Çok Programlı Lise

Kaynak: Devlet Planlama Teşkilatı (DPT, 2009)

Tablo 2’de, Türkiye’deki ortaöğretim kurumlarını hangi programlar uygulayan liselerin oluşturduğu gösterilmiştir.

Günümüz Türk Eğitim Sistemi’nin, liselerde etkinlik tabanlı anlayışı desteklediği görülmektedir. Türk Eğitim Sistemi’nde sahip olunan ‘açık sistem’ sayesinde, hem ulusal hem de uluslararası değişim ve gelişmelerden etkilenme söz konusudur (DPT, 2009).

Türkiye’deki ders kitapları ise, bütün örgün eğitim kurumlarında yapılandırmacı yaklaşıma göre, MEB tarafından hazırlanıp, tüm öğrencilere ücretsiz sunulmaktadır. Talim Terbiye Kurulu’ndan onay almış ders kitapları biyolojide bilimin güncelliğini doğru takip adına, tüm görevi ders kitabına yüklemektedir (TTKB, 2011). MEB’in Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği’ndeki mevcut bazı uygulamalarda:

- Okul ve kurumların Türk Milli Eğitimi’nin genel amaç ve temel ilkeleri doğrultusunda işlevlerini, evrensel hukuka, demokrasi ve insan haklarına uygun bir bütünlük içinde; öğrenci merkezli, aktif öğrenme ve demokratik okul kültürü anlayışı ile yerine getirildiği,
- Öğrencilerin temel demokratik değerler ile donanmış, araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerinin geliştirildiği,
- Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin takip edilip, eğitim-öğretimde etkin olarak yararlanıldığı ve uluslararası standartları yakalama sağlandığı,
- Eğitim-öğretimde bilimsel düşüncenin esas alınarak, üretkenlik, insan-doğa sevgisi, estetik anlayışın geliştirilmesi sağlandığı,
- Öğrencilerin çevreye değer veren bireyler olmalarının sağlandığı belirtilir (MEB, 2009).

2.1.3. ABD-Kaliforniya’da Ortaöğretim

ABD’de, merkezci olmayan bir eğitim sisteminin gereği olarak, programlar eyaletlerde; üniversitelerin ilgili fakülteleri, resmi eğitim örgütleri ile okulların ve zaman zaman da diğer sosyal kurumların işbirliği ile geliştirilmektedir. Eyaletlere göre

farklı renklendirilmesi, sayfada kutucuk içinde yer alması ve etkinliğe uygun resimleme ve güvenlik sembollerini barındırması ile diğer sayfalardan ayrılmıştır. Ders kitaplarından doğrudan alınan bilgiler ile, kitaplardaki deney-etkinlik dağılımlarını göstermek için aşağıdaki Tablo 3 oluşturulmuştur.

Tablo 3

Türkiye’deki Biyoloji Ders Kitaplarında Deney-Etkinlik Dağılımı


Ders Kitabı	Sayfa Sayısı	Ünite Sayısı	Deney-Etkinlik Sayısı
Biyoloji 9	275	3	37
Biyoloji 10	264	3	25
Biyoloji 11	272	3	20
Biyoloji 12	264	3	18

2.2.1.1. Biyoloji 9 Ders Kitabı Etkinlikleri

Etkinlikler, lila renk zemini, güvenlik sembolleri ve resimlemeleri ile kitaptaki diğer bölümlerden ayrılmıştır. Etkinlik çeşitleri Tablo 4’de verilmiştir:

Tablo 4

Biyoloji 9 Ders Kitabındaki Etkinlik Örneklerinin Tasarımı

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
<p>Etkinlik- Dene</p> <p>Etkinliğin Adı : Kromozomlar</p> <p>Amaç: Soğan kök hücrelerindeki kromozomları gözlemleyebilme.</p> <p>Hazırlanım</p> <p>Kuru soğanı içinde su bulunan bir bardağa yalnızca kök kısmı suya değecek biçimde yerleştirip 4-5 gün önceden çimlendiriniz.</p> <p>Uygulayalım</p> <ul style="list-style-type: none"> Saat camına 8-10 damla asetoorsein damlatınız. Soğan köklerinin ucundan 1-2 mm'lik parçalar kesiniz, hafifçe ezip saat camındaki asetoorsein boyasının içinde 10 dakika bekletiniz. Saat camındaki soğan köklerinden birini alıp lam üzerine yerleştiriniz ve bir damla asetoorsein damlatıp üzerine lameli kapatınız. Kurutma kâğıdı ile lamın kenarından taşan sıvıyı emdiriniz, bu sırada parmağınızla lamlele hafifçe bastırınız. Hazırladığınız preparatı mikroskopta inceleyiniz. Kromozom şekillerini kitabınızdaki şekillerden de yararlanarak çizmeye çalışınız. <p>Sonuçlandırılm</p> <p>Kromozomları belirgin olarak görebildiniz mi? Kromozomları ayırt etmenizi sağlayan özellikler nelerdir?</p> <p>Araç ve Gereç</p> <p>Mikroskop Lam Lamel Kurutma kâğıdı Soğan Damıtık su Saat camı Beher Asetoorsein boyası Bünzen beki (ısıtıcı)</p> 	<p>1. Etkinlik-Dene</p> <p>Toplamda 18 adet kullanımı olan ‘Etkinlik-Dene’ adlı başlık, çoğunlukla öğrencilerin bireysel olarak, laboratuvar ortamında yapacakları deneysel etkinliklerden oluşur. Yer alan alt başlıklar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etkinlik Adı Amaç Uyarı Araç ve Gereç Ön Bilgi Hazırlanım Uygulayalım Sonuçlandırılm.
<p>Etkinlik- Proje Hazırlama</p> <p>Proje Adı: Enzimler ve kullanım alanları</p> <p>Amaç: Enzimlerin günlük hayatta kullanım alanlarını araştırabilme.</p> <p>Süre: 2 ay</p> <p>Proje konusu, araştırma ve uygulama aşamaları</p> <ul style="list-style-type: none"> Öğretmeninizin rehberliğinde proje gruplarını oluşturunuz. Araştırmanın verimli olması ve zamanında hazırlanması için iş bölümü yapınız. Proje planınızı oluşturunuz. Enzimlerin hangi alanlarda hangi amaçlarla kullanıldığını araştırınız. Araştırma için dergiler, kütüphaneler ve İnternette yararlanabilirsiniz. Ayrıca öğretmeninizden, yakın çevrenizdeki kişi ve kuruluşlardan yardım alabilirsiniz. Araştırmanızı yaparken gıda, tarım, tekstil, deterjan, ilaç ve kozmetik sanayisindeki uygulama örneklerine de yer veriniz. Bu uygulamaları yerinde görme olanağı bulabilerseniz edindiğiniz tecrübeyi projenizde belirtiniz. Enzimlerin kullanımına ilişkin ülkemizde yapılan çalışmalar araştırmanız projenizi hazırlamanızda size yardımcı olacaktır. Çalışmanızı raporlaştırınız ve bir sunum hazırlayınız. Sunumunuzu fotoğraf, grafik, çizelge, istatistik bilgiler ve örnek çalışmalar ile zenginleştiriniz. Sunumunuzu size ayrılan sürede tamamlayınız. Kitabınızın 257. sayfasındaki değerlendirme ölçeğini inceleyerek projenin hangi ölçütlere göre değerlendirileceği hakkında bilgi ediniz. 	<p>2. Etkinlik-Proje Hazırlama</p> <p>Öğretmen rehberliği gerektiren, proje grupları ile ikişer ay süreyle yürütülen bir etkinliktir. Etkinlikten 2 tane bulunmaktadır. Gruplar, proje konusu hakkında internet, kütüphane ve dergiler gibi kaynaklardan topladıkları bilgiler ışığında sunum hazırlarlar ve sunarlar. Etkinliğin alt başlıkları şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proje Adı Amaç Süre.





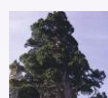


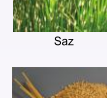
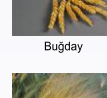
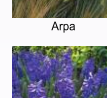

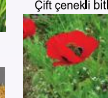
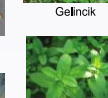
Tablo 4 (Devamı)

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ																					
<p>Etkinlik-Araştırma/Forum</p> <p>Etkinliğin Adı: Kim, ne başardı?</p> <p>Amaç: Hücre konusunda çalışma yapan bilim insanlarını tanıyabilme.</p> <p>Bu etkinliği yapabilmek için öğretmeninizin yardımıyla beşer kişilik gruplar oluşturunuz. 72. sayfada Şekil 1.21.'de verilen ya da hücre ile ilgili bir buluşu gerçekleştirmiş bilim insanlarından birinin çalışmalarını araştırmanıza konu olarak belirleyiniz. Seçtiğiniz bilim insanının hangi tarihte yaşadığını, hangi konuda çalışmalar yaptığını, bilime katkılarını ve buluşunu; bu bilim insanının hayatında size ilginç gelen yönleri, çalışmasının ya da buluşunun toplumu nasıl etkilediğini araştırınız. Yapacağınız bu araştırmaya başlarken;</p> <ul style="list-style-type: none"> Araştırma yönteminizi belirleyiniz. Yararlanacağınız kaynakları seçiniz. Araştırmanızla ilişkin bulguları çizim, grafik, tablo vb. unsurlardan hangileriyle ifade edeceğinizi düşününüz. <p>Grup olarak elde ettiğiniz bilgileri sınıf panosunda arkadaşlarınıza sunacağınız şekilde hazırlayınız. Bu panoyu hazırlarken arkadaşlarınızı ilgisini çekecek görsel materyalleri kullanmaya da özen gösteriniz.</p> <p>Çalışmanızı tamamladıktan sonra, diğer grupların da çalışmalarını inceleyiniz. Daha sonra bir forum düzenleyiniz. Bu forumda her gruptan bir temsilci belirleyiniz. Aşağıdaki sorular üzerinde tartışarak forumu yürütünüz.</p> <ol style="list-style-type: none"> Yaşamımızdaki hangi ihtiyaçlar, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri yönlendirir? Araştırdığınız bilim insanlarının buluş ve çalışmaları yaşamı, teknolojik gelişmeleri nasıl etkilemiştir? Günümüzdeki teknolojik koşullar bu bilim insanının yaşadığı dönemde de olsaydı, onun buluşlarına etkisi ne olurdu? 	<p>3. Etkinlik-Araştırma/Forum</p> <p>Etkinlik, öğretmen rehberliğinde grup çalışması ile yapılmaktadır. Kitapta bu etkinliğe 1 tane yer verilmiştir. Yöntem ve kaynaklar öğrenciler tarafından belirlenir ve araştırma yapılan konuya özel, ilgi çekecek materyaller ile pano hazırlanır, son olarak da çalışma bitiminde her gruptan birer temsilci ile sorular üzerinde tartışılarak forum yürütülür. Etkinliği oluşturan başlıklar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etkinliğin Adı Amaç 																					
<p>Etkinlik- Model Oluşturma</p> <p>Etkinliğin Adı: Prokaryot ve ökaryot hücreler</p> <p>Amaç: Prokaryot ve ökaryot hücre modelleri oluşturabilme.</p> <p>Uygulayalım</p> <ul style="list-style-type: none"> Prokaryot ve ökaryot hücre özelliklerini gösteren canlıları ayırt edebilir misiniz? Öğrendiklerinizden de yararlanarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz. <table border="1" data-bbox="304 1451 788 1733"> <thead> <tr> <th>Karşılaştırılan özellikler</th> <th>Prokaryot hücre</th> <th>Ökaryot hücre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Çekirdek</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hücre duvanı</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kapsül</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DNA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Canlı grupları</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Organeller</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Edindiğiniz bilgilerden yararlanarak kendi seçeceğiniz malzemelerle prokaryot ve ökaryot hücrelerin modellerini yapınız. <p>Sonuçlandırılm</p> <ol style="list-style-type: none"> Oluşturduğunuz modellerin farklılıkları nelerdir? Ökaryot hücre modelinizde organelleri sitoplazma sıvısından ayrılmış yapılar olarak gösterdiniz mi? Bu durumun ökaryot hücreler ile prokaryot hücre arasındaki organizasyon farklılığı açısından önemi nedir? 	Karşılaştırılan özellikler	Prokaryot hücre	Ökaryot hücre	Çekirdek			Hücre duvanı			Kapsül			DNA			Canlı grupları			Organeller			<p>4. Etkinlik-Model Oluşturma</p> <p>Kitapta bir adet bulunan bir etkinlik çeşididir. Etkinlikte amaç, öğrenilen bilgilerden yola çıkılarak öğrenciye bireysel olarak, modelleme yaptırmaktır. Bu etkinlikte yer alan alt başlıklar sırasıyla:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etkinliğin Adı Amaç Uygulayalım Sonuçlandırılm'dır.
Karşılaştırılan özellikler	Prokaryot hücre	Ökaryot hücre																				
Çekirdek																						
Hücre duvanı																						
Kapsül																						
DNA																						
Canlı grupları																						
Organeller																						



Tablo 4 (Devamı)

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
<p>Etkinlik- Gezi</p> <p>Etkinliğin Adı: Çevremizdeki canlı çeşitliliği</p> <p>Amaç: Yakın çevremizdeki sucul ortamlarda yaşayan canlı türlerini gözlemleyebilme.</p> <p>Çevremizdeki göl, deniz, dere, nehir, çay vb. yerlerden birine öğretmeninizle birlikte gezi düzenleyiniz.</p> <p>Bu gezide,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canlıları doğal ortamlarında gözlemleyiniz. • Bu bölgede yaşayan, birbirinden farklı canlı türlerini ayırt etmeye çalışınız. • Laboratuvarda incelemek üzere su örneği alınız. <p>Gezinizi gerçekleştirmek için bir gezi planı yapınız. Çalışma grupları oluşturunuz.</p> <p>Araştırma yönteminizi (örnek toplamak, fotoğraf çekmek, çizimler yapmak vb.) belirleyiniz. Gezi öncesinde gideceğiniz bölgede hangi canlıları görebileceğinizi tahmin ediniz.</p> <p>Gezinizi gerçekleştirdikten sonra aşağıdaki soruları tartışınız.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gördüğünüz canlıları kolayca adlandırabildiniz mi? Çalışma gruplarının tümü aynı canlıları gözlemleyebildi mi? 2. Tahmin ettiğiniz canlıları görebildiniz mi? Canlı çeşitliliği tahmininizin üstünde mi? 3. Sizi şaşırtan yaşam ortamlarına rastladınız mı? 4. Aldığınız su örneğinde canlılar görebildiniz mi? 5. Gözlemediğiniz canlıları önceki bilgilerinize göre nasıl gruplandırarsınız? 	<p>5. Etkinlik-Gezi</p> <p>Etkinlik öğretmen rehberliğinde, grup çalışması ve yakın çevre gözlemi ile yapılmaktadır ve ders kitabında toplamda 2 adet bulunmaktadır. Araştırma sonucunu sergilemek için kullanılacak unsurları (anket, kamera çekimi, metin ...) ve çalışma süresini her grup kendi belirler. Etkinlik için öngörülmuş başlıklar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkinlik Adı • Amaç • Konular.
<p>Etkinlik-Araştırma Raporu</p> <p>Etkinliğin Adı: Hastalık etkeni protistler</p> <p>Amaç: Seçilen konu ile ilgili çeşitli kaynakları araştırarak bilgi toplama ve araştırma raporu biçiminde sunabilme.</p> <p>Konular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uyku hastalığına, amipli dizanteriye veya sıtmaya neden olan protist türlerini, • Hastalık etkeni olan bu canlıların insanlara hangi yolla taşındığını, hastalık belirtilerini ve tedavi yöntemini araştırınız. <p>Bu araştırmayı yapmak için;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğretmeninizle birlikte sınıfta gruplar oluşturunuz. • Araştırma planını ve süresini belirleyiniz. Araştırma süresince kullanacağınız yönteminizi belirleyiniz. • Elde ettiğiniz bilgileri araştırma raporu şeklinde düzenleyiniz. 	<p>6. Etkinlik-Araştırma Raporu</p> <p>Etkinlik öğretmen rehberliğinde grupça yapılacak bir çalışmadır. Bu etkinlik kitapta bir adet bulunmaktadır. Konu ile ilgili kaynakların toplanması ve raporlaştırılmasına dayalı, yöntem ve süreyi öğrencilerin belirlediği bir etkinliktir. Etkinliğin alt başlıkları,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkinliğin Adı • Amaç • Konular <p>şeklinde dir.</p>

Tablo 4 (Devamı)

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
<p>Etkinlik- Sunum</p> <p>Etkinliğin Adı: Bitkilerin hayatımızdaki önemi</p> <p>Amaç: Farklı alanlarda kullanılan bitkilerin hayatımızdaki önemini açıklayabilme.</p> <p>Konular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ülkemizde yetişen ve ekonomik önemi olan bitkileri, • Peyzaj çalışmalarında kullanılan bitkileri, • İlaç sanayinde kullanılan bitkileri çeşitli kaynaklardan araştırınız. <p>Araştırmaya başlamadan önce öğretmeninizle birlikte sınıfta gruplar oluşturunuz. Grup-nuz yukarıda belirtilen konulardan birini seçiniz.</p> <p>Araştırmanın verimli ve zamanında hazırlanması için aranızda iş bölümü yaparak her bireyin sorumluluklarını belirleyiniz.</p> <p>Araştırma için dergilerden, kütüphanelerden, İnternette, öğretmeninizden, yakın çevrenizdeki kişi ve kuruluşlardan yararlanabilirsiniz.</p> <p>Sunumunuzun görselliğini resimlerle, grafiklerle vb. çalışmalarla artırarak sınıfta arkadaşla-rınızla paylaşınız.</p> <p>Çalışmalarınızı ayrıca sınıf panosunda sergileyiniz.</p>	<p>7. Etkinlik-Sunum</p> <p>Etkinlik-Araştırma Raporu ve Etkinlik-Gezi ile aynı alt başlıklara sahip olan ‘Etkinlik-Sunum’ öğretmen rehberliği gerektiren ve grup çalışmasına dayalı bir etkinlik çeşitidir. Grup tarafından belirlenen konu ile alakalı toplanan bilgilerin, her grupta bir temsilci ile sınıf önünde sunumu şeklinde yapılır. Ders kitabında bu etkinlik çeşitine ait 3 örnek yer almaktadır. Etkinlik bölümüne ayrılan kısımda her 3 etkinlikte de aynı format kullanılmıştır ve resimleme yoktur. Yer verilen alt başlıklar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkinliğin Adı • Amaç • Konular’dır.
<p>Etkinlik</p> <p>Etkinliğin Adı: Çevremizdeki bitkileri sınıflandırılma</p> <p>Amaç: Yakın çevremizde gördüğümüz bitki örtüsünü sınıflandırabilme.</p> <p>Uygulayalım</p> <p>Aşağıdaki şemada Eskişehir ilinin bazı bitki türleri sınıflandırılmıştır. Siz de yaşadığınız yerdeki bitki topluluklarını buna benzer bir şema oluşturarak sınıflandırınız.</p> <p style="text-align: center;">BITKİLER</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Damarsız Tohumusuz Bitkiler</p>  <p>Karayosunu</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Damarlı Tohumusuz Bitkiler</p>  <p>Eğretli otu</p>  <p>Kibrit otu</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Açık tohumlu</p>  <p>Çam</p>  <p>Ardıç</p>  <p>Ladin</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Kapalı tohumlu</p> <p>Tek çenekli bitkiler</p>  <p>Saz</p>  <p>Buğday</p>  <p>Arpa</p>  <p>Sümbül</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Çift çenekli bitkiler</p>  <p>Gelinlik</p>  <p>Nane</p>  <p>Devedikeni</p> </div> </div> <p>Sonuçlandırılma</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yaptığınız sınıflandırmada oluşturduğunuz gruplar hangileridir? 2. Eskişehir bölgesinde yetişen bitkilerden çevrenizde yetişen var mı? 	<p>8. Etkinlik</p> <p>Ders kitabında Etkinlik-Deney başlığından sonra 7 adetle, en yaygın kullanılan ikinci başlık ‘Etkinlik’ adlı başlıktır. Genel olarak gözlem, inceleme ve sınıflandırmaya dayalı olan etkinlik, barındırdığı resimlemelerin ve tabloların fazla olması, bağımsız ve fazla sayıda sayfa kaplaması bakımından diğer etkinliklerden ayrılmaktadır. Çoğunluk olarak bireysel çalışmaya dayalıdır. Kullanılan alt başlıklara baktığımızda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkinliğin Adı • Amaç • Araç ve Gereç • Bilgi • Uygulayalım • Sonuçlandırılma <p>Başlıkları karşımıza çıkmaktadır.</p>

Tablo 4 (Devamı)

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
<p>Etkinlik- Poster</p> <p>Etkinliğin Adı: Hava kirliliği</p> <p>Amaç: Çevrede hava kirliliği oluşturan etkenleri, bunların çevre üzerindeki etkilerini ve alınabilecek önlemleri açıklayabilme.</p> <p>Konular</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Çevrenizde hava kirliliği oluşturan etkenler var mı? Varsa bunlar çevreyi nasıl etkilemektedir? Bu konuda alınabilecek önlemler nelerdir? 2. Hava kirliliğinin canlılar üzerindeki etkilerini azaltmak için yapılacak uygulamalar neler olabilir? 3. Fosil yakıt yerine alternatif olarak kullanılabilecek enerji kaynakları neler olabilir? <ul style="list-style-type: none"> • Öğretmeninizin rehberliğinde çalışma grupları oluşturunuz. • Yukarıda verilen konulardan birini araştırma konusu olarak seçiniz. • Araştırma yaparken hangi kaynaklardan yararlanacağınızı, kullanacağınız araştırma yöntemlerini (anket, fotoğraf, deney, gözlem vb.) ve çalışmalarınızı tamamlamak için gereken süreyi belirleyiniz. • Grup olarak bir çalışma planı ve görev dağılımı yapınız. • Çalışmanız için veri toplayınız. Araştırmalarınızın sonunda edindiğiniz bilgilerden yararlanarak bir poster hazırlayınız. <p>Hazırladığınız posteri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız. Öğretmeninizin yardımıyla okulda uygun alanlar seçerek çalışmalarınızı sergileyiniz.</p>  	<p>9. Etkinlik-Poster</p> <p>Kitapta yine bir adet kullanılan etkinliklerdendir. Öğretmen rehberliğinde, grup çalışması gerektiren etkinliktir. Grupça, ders kitabında yazılı olan konuya ait araştırma yapma ve araştırma sonucunda poster hazırlayıp sınıf içi paylaşımlarda bulunma şeklinde bir sıra izlenmektedir. Etkinlik-Sunum ile aynı olan şu alt başlıkları içermektedir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkinliğin Adı • Amaç • Konular.
<p>Etkinlik- Gazete Hazırlama</p> <p>Etkinliğin Adı: Çevremizde bulunan su kaynaklarının kirliliğini nasıl önleriz?</p> <p>Amaç: Su kirliliğinin canlılar üzerindeki etkisini en aza indirebilmek için alınması gereken önlemleri açıklayabilme ve öneriler sunabilme.</p> <p>Konular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genel olarak su kirliliğine sebep olan etkenler nelerdir? • Çevrenizde su kirliliği yaşanan bölgeler var mı? Burada kirliliğe neden olan etkenler nelerdir? • Su kirliliğinin canlılar üzerindeki etkileri neler olabilir? • Su kirliliğinin belirteci olan organizmalar var mıdır? Varsa kirliliğin bu organizmalar üzerindeki etkisi nelerdir? • Su kirliliğinin etkilerinin en aza indirilmesi için hangi önlemler alınabilir? <p>Etkinliğimize aşağıdaki aşamaları gerçekleştirerek devam ediniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sınıfta öğretmeninizin rehberliğinde gazete hazırlamak için gerekli olan görev dağılımını yapınız. Yukarıda verilen konulardan birini araştırma konusu olarak seçiniz. • Araştırma yaparken hangi kaynaklardan yararlanacağınızı, kullanacağınız araştırma yöntemlerini (anket, fotoğraf, deney, gözlem vb.) ve çalışmalarınızı tamamlamak için gereken süreyi belirleyiniz. • Araştırmalarınızın sonunda edindiğiniz bilgileri resim, yazı, karikatür vb. biçimde ifade ediniz. • Çalışmanızı gazete hâline getirirken öğretmeninizin önerilerinden yararlanınız. Çalışmalarınızı gruplandırarak bölümler hazırlayınız. • Hazırladığınız gazetenizi öğretmenlerinizin yardımıyla çoğaltarak okul içinde dağıttınız. 	<p>10. Etkinlik-Gazete Hazırlama</p> <p>Etkinlik-Poster ile hemen hemen aynı içeriğe sahip olan 'Etkinlik-Gazete' adlı bölüm, sonunda farklı olarak, yapılan grup araştırması sonuçlarının gazete haline getirilip sunulduğu bir çalışmadır. Kitapta bu başlıktaki etkinlik bir adet kullanılmıştır. Kullanılan alt başlıklar Etkinlik-Poster ile aynıdır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkinliğin Adı • Amaç • Konular.

2.2.1.2. Biyoloji 10 Ders Kitabı Etkinlikleri


Açık yeşil renk zemin üzerine yazılı etkinlik, güvenlik sembolleri ve resimlemeleri ile kitaptaki diğer bölümlerden ayrılmıştır. Etkinlik çeşitleri Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5

Biyoloji 10 Ders Kitabındaki Etkinlik Örneklerinin Tasarımı

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ																								
<p>Etkinlik_Deney</p> <p>Etkinliğin Adı: Yoğurt yapalım</p> <p>Amaç: Laktik asit fermentasyonunu gözlemleme.</p> <p>Uygulayalım</p> <ul style="list-style-type: none"> Süti cezvede 5 dakika kaynatınız. Süti su bardağına boşaltınız ve el yakmayacak sıcaklığa (43-45°C) kadar soğutunuz. Bir miktar ılık süte bir tatlı kaşığı yoğurdu başka bir bardakta karıştırınız. Hazırladığınız karışımı su bardağındaki süte ilave ediniz ve üzerini bir çay tabağı ile kapatınız. Ilık bir ortamda sıcaklığını muhafaza edecek şekilde 3 saat bekletiniz. Gözlemlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız. <p>Sonuçlandırılım</p> <ol style="list-style-type: none"> Ilık süte yoğurt eklenmesinin nedeni nedir? Sütün elimizi yakmayacak sıcaklığa getirilmesinin sebebi nedir? Süt neden ılık bir ortamda bekletilmiş olabilir? Laktik asit fermentasyonunu hangi canlılar gerçekleştirir? Bu fermentasyon tekniğiyle başka hangi maddeler oluşturulabilir? <p>Araç - gereç</p> <ul style="list-style-type: none"> 200 mL süt (1 Su bardağı) 1 tatlı kaşığı yoğurt Su bardağı Cezve İspirto ocağı Sacayağı Tel kafes Kibrit Çay tabağı 	<p>1. Etkinlik-Deney</p> <p>Ders kitabında 8 adet olan ‘Etkinlik-Deney’ genel olarak öğrencilerin bireysel laboratuvar çalışmaları için tasarlanmıştır ve ilgili etkinliğe ait resimlemelerin yer verildiği bir bölümdür. Etkinliği oluşturan alt başlıklar, Biyoloji 9 ders kitabındaki ‘Etkinlik- Deney’ bölümü ile aynı alt başlıkları vardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etkinlik Adı Amaç Araç ve Gereç Uygulayalım Sonuçlandırılım’dır. 																								
<p>Etkinlik_ Öğrenmenin Farkına Varma</p> <p>Etkinliğin Adı: Oksijenli solunum ve fermentasyon</p> <p>Amaç: Oksijenli solunum ve fermentasyonun benzerlik ve farklılıklarını kavrama.</p> <p>Öğrendiklerimizi Uygulayalım</p> <ul style="list-style-type: none"> Aşağıda oksijenli solunum ve fermentasyona ilgili özellikler verilmiştir. Öğrendiğiniz bilgilerden yararlanarak tabloyu doldurunuz. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Karşılaştırılan özellikler</th> <th>Oksijenli solunum</th> <th>Fermentasyon</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hücrede meydana geldiği yerler</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Toplam ATP üretimi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CO₂ oluşumu</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Net ATP kazancı</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fosforilasyon çeşidi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Son ürün çeşidi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Görev alan koenzim çeşidi</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Karşılaştırılan özellikler	Oksijenli solunum	Fermentasyon	Hücrede meydana geldiği yerler			Toplam ATP üretimi			CO ₂ oluşumu			Net ATP kazancı			Fosforilasyon çeşidi			Son ürün çeşidi			Görev alan koenzim çeşidi			<p>2. Etkinlik-Öğrenmenin Farkına Varma</p> <p>Bu etkinlik çeşiti sadece Biyoloji 10 ders kitabında karşımıza çıkmaktadır. Bu bölüme, kitabın etkinlik çeşitleri arasında büyük bir yer ayrılmıştır. Aynı isimli etkinliklerin tamamında öğrencilerden öğrendikleri bilgilerden faydalanarak doldurulması istenen tablo kullanılmıştır. Kullanılan alt başlıklar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etkinliğin Adı Amaç Uygulayalım Sonuçlandırılım’dır.
Karşılaştırılan özellikler	Oksijenli solunum	Fermentasyon																							
Hücrede meydana geldiği yerler																									
Toplam ATP üretimi																									
CO ₂ oluşumu																									
Net ATP kazancı																									
Fosforilasyon çeşidi																									
Son ürün çeşidi																									
Görev alan koenzim çeşidi																									

Tablo 5 (Devamı)

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ																		
<p>Etkinlik - Model Oluşturma</p> <p>Etkinliğin Adı: Fotosentez ve tepkimeleri</p> <p>Amaç: Fotosentezin tepkimelerini karşılaştırma.</p> <p>Uygulayalım</p> <p>Öğrendiklerinizden yararlanarak kendi seçeceğiniz malzemelerle kloroplast modeli oluşturunuz. Oluşturduğunuz kloroplast modeli üzerinde ışığa bağımlı ve ışıktan bağımsız tepkimelerin hangi bölümlerde ve nasıl gerçekleştiğini tartışınız. Aşağıdaki tabloda bulunan boşluklara uygun ifadeleri yazınız.</p> <table border="1" data-bbox="268 616 671 786"> <thead> <tr> <th>Karşılaştırılan özellikler</th> <th>Işığa bağımlı tepkimeler</th> <th>Işıktan bağımsız tepkimeler</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gerçekleştiği yer</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kullanılanlar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Üretilenler</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fosforilasyon çeşidi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Enzim kullanımı</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Sonuçlandırılmalı</p> <ol style="list-style-type: none"> Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinde oluşan ATP hangi fosforilasyon çeşidiyle üretilmiştir? Fotosentezin hangi tepkimelerinde enzim kullanılır? Bitki hücreleri ışığa bağımlı tepkimelerde sentezledikleri ATP'yi hangi amaçla kullanır? 	Karşılaştırılan özellikler	Işığa bağımlı tepkimeler	Işıktan bağımsız tepkimeler	Gerçekleştiği yer			Kullanılanlar			Üretilenler			Fosforilasyon çeşidi			Enzim kullanımı			<p>3. Etkinlik-Model Oluşturma</p> <p>Kitapta iki kez karşılaşılan bir etkinliktir. Canlı ve cansız materyaller ile öğrencilere yaptırılan modellemelerde bireysel olarak çalışma yapılır. Bölümde yer alan alt başlıklar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etkinliğin Adı Amaç Araç-Gereç Uygulayalım Sonuçlandırılmalı şeklindedir.
Karşılaştırılan özellikler	Işığa bağımlı tepkimeler	Işıktan bağımsız tepkimeler																	
Gerçekleştiği yer																			
Kullanılanlar																			
Üretilenler																			
Fosforilasyon çeşidi																			
Enzim kullanımı																			
<p>Etkinlik-Sunum</p> <p>Araç - gereç</p> <ul style="list-style-type: none"> Sardunya, begonya ya da telgraf çiçeği dalı Ilık su Aydınlık bir ortam Planaryaya ait A ve B resimleri  <p>Etkinliğin Adı: Bitkilerde ve hayvanlarda eşeysiz üreme</p> <p>Amaç: Vejetatif üreme ve rejenerasyonu örneklerle açıklama.</p> <p>Hazırlanmalı</p> <p>Öğretmen gözetiminde vejetatif üreme ve rejenerasyon konularından hangisiyle ilgili çalışma yapacağınızı belirleyerek iki gruba ayrılınız.</p> <p>Uygulayalım</p> <p>Vejetatif üreme çalışmasına ayrılan grup;</p> <ul style="list-style-type: none"> Sardunya, begonya veya telgraf çiçeğinden herhangi birini seçiniz. Seçtiğiniz bitkiden bir dal koparınız. Seçilen dalı ılık ve aydınlık bir ortamdaki su dolu kavanoza koyarak yaklaşık on beş gün gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi fotoğraflayarak kaydediniz. <p>Rejenerasyon çalışmasına ayrılan grup;</p> <ul style="list-style-type: none"> Yan tarafta bulunan planaryaya ait A ve B resimlerini inceleyiniz. B resminde planaryaya ait parçalarındaki değişikliklere dikkat ediniz. Bu değişikliklerin nedenini düşününüz. <p>Sonuçlandırılmalı</p> <ol style="list-style-type: none"> Gözlemlerinizi sonucunda elde ettiğiniz sonuçları tartışınız. Planaryaya göre daha karmaşık bir yapıya sahip toprak solucanının rejenerasyon yeteneği planaryadaki ile aynı mıdır? Toprak solucanı da resimdeki gibi küçük parçalara ayrıldığında rejenerasyonla yeni bireyler oluşturabilir mi? Tartışınız. 	<p>4. Etkinlik-Sunum</p> <p>Kitapta bir kez yer verilmiş olan bu etkinlik, öğretmen rehberliğinde grup çalışmasıyla yürütülen bölüm 'Etkinlik-Deney' bölümüne çok benzemektedir. Sonunda ilgili gözlem sonuçlarının tartışıldığı bu etkinlikte, biyoloji 9 ders kitabındaki gibi bir sunum yapılmamaktadır, tasarımında ise resimleme mevcuttur. Barındırdığı başlıklar da biyoloji 9 ders kitabındakinden farklı olarak:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etkinliğin Adı Amaç Araç-Gereç Hazırlanmalı Uygulayalım Sonuçlandırılmalı, adlı başlıklardır. 																		

Tablo 5 (Devamı)

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ										
<p>Etkinlik- Uzman Daveti</p> <p>Etkinliğin Adı: Kalem aşısı nasıl yapılır?</p> <p>Amaç: Bitkilerde aşılamanın önemini kavrama.</p> <p>Hazırlık</p> <ul style="list-style-type: none"> Bölgenizde bulunan tarım il ve ilçe müdürlüklerinde görevli konuyla ilgili uzmanı, okul idaresi iş birliğiyle okulunuza davet ediniz. Davet edilen uzmandan kalem aşısının yapılışı, türleri, yapıldığı yer, zamanı ile ilgili sunum ve örnek olay uygulamaları hazırlamasını önceden isteyiniz. <p>Uygulayalım</p> <ul style="list-style-type: none"> Konu uzmanının sunusunu dinlerken notlar alınız. Uzman kişinin aşılama ile ilgili örnek uygulamasını dikkatle izleyiniz. Örnek uygulamanın bir benzerini siz de deneyiniz. Sunum ve uygulamaya ilişkin varsa sorularınızı uzmana yöneltiniz. Yanıtları not ediniz. <p>Sonuçlandırılmalı</p> <ol style="list-style-type: none"> Kalem aşısı hangi amaçla yapılır? Açıklayınız. Ağaç türlerine göre kalem aşısının neden farklı şekilleri uygulanır? Tartışınız. 	<p>5. Etkinlik-Uzman Daveti</p> <p>Ders kitaplarında nadir olarak karşılaşılan etkinlik çeşitlerinden biridir. Kitapta bu etkinliğe 1 kez yer verilmiştir. Öğrencilerden, ilgili konuyu anlatmak için davet edilen uzmanı dinlemeleri, not almaları ve uzmana soru sormaları, ayrıca konu ile alakalı örnek bir çalışmayı da onların yapmaları beklenmektedir. Bu bölümü oluşturan alt başlıklar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etkinliğin Adı Amaç Hazırlık Uygulayalım Sonuçlandırılmalı. 										
<p>Etkinlik_Proje hazırlama</p> <p>Proje Adı: Kontrolsüz hücre bölünmesi</p> <p>Amaç: Kontrolsüz hücre bölünmesinin araştırılması.</p> <table border="1" data-bbox="284 1249 850 1344"> <thead> <tr> <th>İÇERİK</th> <th>SÜRE</th> <th>BEKLENEN BECERİLER</th> <th>ARAÇ VE GEREÇ</th> <th>DEĞERLENDİRME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kontrolsüz hücre bölünmesi</td> <td>2 ay</td> <td>Araştırma Girişimcilik Karar verme İş bölümü</td> <td>Yazılı ve görsel yayınlar Kitle iletişim araçları</td> <td>Proje değerlendirme derecelendirme ölçeği</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bu projede sizden:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kontrollü ve kontrolsüz hücre bölünmelerini karşılaştırmanız, Kontrolsüz hücre bölünmesiyle kanser arasındaki ilişkiyi araştırmanız, Rahim ağzı kanseri ile akciğer kanserinin teşhisi, tedavisi ve korunma yollarını araştırmanız, Rahim ağzı kanseriyle akciğer kanserinin kişi ve toplum üzerindeki etkilerini irdelemeniz istenmektedir. <p>Projeyi Hazırlama Süreci</p> <p>Proje konusu, araştırma ve uygulama aşamaları</p> <ul style="list-style-type: none"> Öğretmeniniz rehberliğinde proje grupları oluşturunuz. Araştırmanın verimli olması ve zamanında hazırlanması için grubunuzdaki arkadaşlarınızla iş bölümü yaparak sorumluluklarınızı belirleyiniz. Kontrolsüz hücre bölünmesinin nedenlerini, toplumda sıkça rastlanan akciğer kanseri ile rahim ağzı kanserinin kişi ve toplum üzerindeki olumsuz etkilerini araştırınız. Rahim ağzı kanseriyle akciğer kanserinin etkilerinin en aza indirilebilmesi için ülkemizde yapılan çalışmaların neler olduğunu araştırınız. Bu kanser türlerinin kişi ve toplum üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için önerilerinizi belirleyiniz. <p>Sunum</p> <ul style="list-style-type: none"> Çalışmanızı metinle birlikte fotoğraf, çizelge, grafik, istatistikî bilgilerle zenginleştirerek raporlaştırınız ve bir sunum hazırlayınız. Kitabınızın sonundaki değerlendirme ölçeğini inceleyerek projenin hangi ölçütlere göre değerlendirileceği hakkında bilgi ediniz. Sunumunuzu belirlenen sürede yapınız. 	İÇERİK	SÜRE	BEKLENEN BECERİLER	ARAÇ VE GEREÇ	DEĞERLENDİRME	Kontrolsüz hücre bölünmesi	2 ay	Araştırma Girişimcilik Karar verme İş bölümü	Yazılı ve görsel yayınlar Kitle iletişim araçları	Proje değerlendirme derecelendirme ölçeği	<p>6. Etkinlik-Proje Hazırlama</p> <p>Bu bölüm kitaptaki en uzun sürede yapılan etkinliklerden birisidir. Toplamda 2 adet olan bu etkinliğin her birisi için 2 ay süreli bir çalışma gerekmektedir. Konu ile alakalı öğretmen rehberliğinde, grupça proje hazırlama ve sunum yapma şeklinde tasarlanmıştır. Araç-gereç kısmında yazılı ve görsel yayınlar ile, kitle iletişim araçları kullanılmıştır. Bölümde yer alan alt başlıklar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proje Adı Amaç Proje Hazırlama Süreci
İÇERİK	SÜRE	BEKLENEN BECERİLER	ARAÇ VE GEREÇ	DEĞERLENDİRME							
Kontrolsüz hücre bölünmesi	2 ay	Araştırma Girişimcilik Karar verme İş bölümü	Yazılı ve görsel yayınlar Kitle iletişim araçları	Proje değerlendirme derecelendirme ölçeği							

Tablo 5 (Devamı)

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
<p>Etkinlik-Öğrenme</p> <p>Etkinliğin Adı: Besin ağı Amaç: Canlılar arasındaki beslenme ilişkileri ve enerji akışını kavrama. Uygulayalım • Aşağıdaki şemada verilen canlıların beslenme ilişkilerini inceleyiniz.</p>  <p>Sonuçlandırılm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Besin ağında bulunan besin zincirlerine birkaç örnek yazınız. 2. Besin ağından her seferinde bir canlının çıktığını düşünerek bunun ağıdaki diğer canlıları nasıl etkileyeceğini belirtiniz. 3. Şemada verilen canlıların besin ağındaki yerlerini incelediğinizde hangi trofik düzeydeki canlıların biyokütlelerinin daha fazla olduğunu söyleyebilirsiniz? 4. Canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini incelediğinizde hangi trofik düzeyde enerji kaybının en az ve en fazla olduğunu düşünürsünüz? Nedenini açıklayınız. 	<p>7. Etkinlik-Öğrenme</p> <p>Kitapta bir kez yer verilen bu etkinlikte, konu ile alakalı verilen pek çok resimlemenin incelenmesi ve yorumlanması istenmektedir. Verilen karmaşık yapıdan öğrencinin bireysel olarak, anlamlı bir öğrenme çıkarması beklenmektedir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkinliğin Adı • Amaç • Uygulayalım • Sonuçlandırılm <p>Başlıkları etkinliğe hizmet etmektedir.</p>
<p>Etkinlik_Yorumlama</p> <p>Etkinliğin Adı: Biyolojik birikim Amaç: Besin zinciri ve biyolojik birikim arasında ilişki kurma.</p> <p>Ön Bilgi Araştırmacılar bir göl ekosistemine tarım alanlarından taşınan DDT (tarım ilacı)nin etkisini incelemek istiyorlar. Bunun için gölde bulunan besin ağından seçtikleri bir besin zincirinin farklı düzeyindeki canlılardan örnekler toplayarak bunların vücutlarındaki DDT miktarını belirliyorlar. Buna göre bir fitoplanktonun (bitkisel plankton) bünyesinde 0,002 ppm, bununla beslenen zooplanktonda (hayvansal plankton) 0,012 ppm, bu zooplanktonlarla beslenen küçük balıklarda 0,20 ppm, daha büyük etçil balıklarda 1,8 ppm DDT bulunuyor. Hatta aynı gölde balıkçıda bu miktarın 18 ppm olduğu belirleniyor. (ppm: 1 litre çözeltideki çözünür madde miktarının mg cinsinden kütles mg/L=ppm)</p> <p>Uygulayalım</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ön bilgide verilen örnek olay ile aşağıda verilen besin zincirinde yer alan canlıların beslenme ilişkisi arasında bağlantı kurunuz.  <p>• Besin zincirinin yer aldığı bu ortama DDT karıştığını varsayarak sonuçlarının neler olabileceğini tartışınız.</p> <p>Sonuçlandırılm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verilen besin zincirindeki canlıları üreticilerden tüketicilere doğru sıraladığınızda DDT miktarının biyolojik birikimle ilgili ne söyleyebilirsiniz? 2. Besin zincirinin hangi basamağında yer alan canlıda biriken DDT'nin miktarı en fazladır? Neden? 	<p>8. Etkinlik-Yorumlama</p> <p>Kitapta bir kez yer verilen bu etkinlikte, ön bilgi ile verilmiş olan örnek olayın yorumlanması ve değişkenler arası bir ilişkinin kurulması öğrenciden beklenmektedir. Tasarımı ve içeriği 'etkinlik-öğrenme' adlı başlıkla benzerdir. Kullanılan alt başlıklar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkinliğin Adı • Amaç • Uygulayalım • Sonuçlandırılm'dır.

Tablo 5 (Devamı)


ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
<p>Etkinlik_Poster Hazırlama</p> <p>Etkinliğin Adı: Madde döngüleri</p> <p>Amaç: Madde döngülerini ve bu döngülerin birbirleriyle olan ilişkilerini kavrama.</p> <p>Konular</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekosistemlerdeki azot döngüsü endüstrileşmenin yol açtığı hava kirliliğinden nasıl etkilenir? 2. Minerali düşük ortama uyum sağlamış canlıların bulunduğu sulcul ekosistemde azotun ve diğer minerallerin miktarı arttırılırsa ekosistem bu durumdan nasıl etkilenir? 3. Ekosistemde su döngüsü kesintiye uğrarsa canlıların yaşamı bu durumdan nasıl etkilenir? <p>Uygulayalım</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğretmeninizin rehberliğinde çalışma grupları oluşturunuz. • Yukarıda verilen konulardan birini araştırma konusu olarak seçiniz. • Araştırma yaparken hangi kaynaklardan yararlanacağınızı, kullanacağınız araştırma yöntemlerini (anket, fotoğraf, deney, gözlem vb.) ve çalışmalarınızı tamamlamak için gereken süreyi belirleyiniz. • Grup olarak bir çalışma planı ve görev dağılımı yapınız. • Çalışmanız için veri toplayınız. Araştırmalarınız sonunda edindiğiniz bilgilerden yararlanarak bir poster hazırlayınız. Hazırladığınız posterleri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız. Öğretmeninizin yardımıyla okulda uygun alanlar seçerek çalışmalarınızı sergileyiniz. 	<p>9. Etkinlik-Poster Hazırlama</p> <p>Kitapta bir kez yer verilen bu etkinlik, öğretmen rehberliğinde belirlenen gruplardan, konuya özel yöntem ve kaynak belirlemelerini ve belirlenen sürelerde hazırladıkları posterleri sınıfta arkadaşlarıyla paylaşmalarını istemektedir. Bölümü oluşturan alt başlıklar şu şekilde sıralanmıştır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkinliğin Adı • Amaç • Konular • Uygulayalım.

2.2.1.3. Biyoloji 11 Ders Kitabı Etkinlikleri

Açık yeşil renk zemin üzerine yazılı etkinlik, güvenlik sembolleri ve resimlemeleri ile kitaptaki diğer bölümlerden ayrılmıştır. Yazılmış etkinliklerin tamamı Tablo 6'da yer verildiği şekilde tek tiptir.

Tablo 6

Biyoloji 11 Ders Kitabındaki Etkinlik Örneklerinin Tasarımı


ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
<p>Etkinlik</p> <p>Araç - gereç</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dört ya da beş adet fasulye tohumu • Filtre kâğıdı • Cam kalemi • Cetvel • Pamuk • Petri kabı  <p>Etkinliğin adı: Kökün Büyümesi Amaç: Çimlenmiş tohumda kökün büyümesini gözlemleme Hazırlanım</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nemli pamuk arasına koyduğunuz fasulye tohumlarını petri kabında çimlendiriniz. <p>Uygulayalım</p> <ul style="list-style-type: none"> • Çimlenmiş tohumlardan kökün en iyi gözlemlenebildiği iki tanesini seçip alınız ve dikkatlice kurulum yapınız. • Kökleri, ucundan başlamak üzere, aralıklar eşit olacak şekilde cam kalemi ile işaretleyiniz. Aralık uzunluğunu defterinize kaydediniz. • Tohumları tekrar petri kabına koyarak birkaç gün büyümeye bırakınız. • Bu sürenin sonunda tohumları kaptan aldıktan sonra kurulum yapınız. İşaretlediğiniz aralıkları tekrar ölçerek sonuçları kaydediniz. <p>Sonuçlandırılım</p> <p>Birinci ve ikinci ölçüm sonuçlarını karşılaştırınız ve sonuçları yorumlayınız. İki ölçüm arasında fark var mıdır? Gözlemlerinizi paylaşınız.</p>	<p>Etkinlik</p> <p>Ders kitabında bulunan 20 adet etkinliğin tamamı ‘Etkinlik’ başlığı altında toplanmıştır. Gerekli görülen güvenlik sembolleri, deney ve etkinliklere ait resimlemeler kitaptaki etkinliklerde mevcuttur. Kullanılan alt başlıklar genel olarak şu şekildedir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkinliğin Adı • Amaç • Araç-Gereç • Hazırlanım • Uygulayalım • Sonuçlandırılım.

2.2.1.4. Biyoloji 12 Ders Kitabı Etkinlikleri

Ders kitabında pembe ve kahverengi zemin üzerine yazılmış etkinlikler, Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7

Biyoloji 12 Ders Kitabındaki Etkinlik Örneklerinin Tasarımı

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ										
<p>Kalbin ritmik kasılma ve gevşemesinin atardamarlarda hissedilmesine nabız denildiğini öğreniniz. Nabız sayısının kalp atım sayısı ile bağlantısını kavramak için verilen etkinliği gerçekleştiriniz.</p> <p>Etkinlik 1.3.3.</p> <p>Etkinliğin Adı: Nabızın İncelenmesi Amaç: Nabız sayısı ile kalp atış hızı arasındaki ilişkiyi kavrama</p>  <p>Uygulayalım</p> <p>10 basamaklı bir merdiveni çıktuktan hemen sonra ve 30 dakika dinlendikten sonra aşağıdaki işlem basamaklarını her iki durumda da ayrı ayrı gerçekleştiriniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dik olarak arkasına yaslanmış hâlde oturken elinizi nabzınıza koyunuz. 15 saniye süresince nabız atışınızı sayınız. Sonucu dört ile çarparak 1 dakikadaki nabız atışınızı hesaplayınız. Yukarıda verilen işlemi üç kez tekrarlayınız. Bu kuduğunuz sayıları toplayıp sonucu 3'e bölerek dinlenme hâlinde dakikadaki ortalama nabız atışınızı hesaplayınız. <p>Hareket ettikten hemen sonra ve 30 dakika dinlendikten sonra, nabız sayınızda ve kalp atış hızınızda bir değişiklik hissettiniz mi?</p> <p>Her atışta kalpten yaklaşık 60 mL kan (yetişkin bir insan için) pompalanmaktadır. Hareket ettikten hemen sonra ve 30 dakika dinlendikten sonra, bir dakikada ve bir günde kalbinizin pompalayabileceği kan miktarını hesaplayınız.</p> <p>Sonuçlandırılmalı</p> <ol style="list-style-type: none"> Her öğrencinin hareket ettikten hemen sonra ve 30 dakika dinlendikten sonra hesapladığınız nabız ortalamalarını tek tek tahtaya not ediniz. Ekte ettiğiniz sonuçları cinsiyet, boy ve kilo farklarına göre gruplandırarak her grup için ayrı bir sütun grafiği çizin. Çizdiğiniz grafiklerden yararlanarak sınıfta nabız sayısı ile ilgili elde ettiğiniz sonuçları değerlendiriniz. Hareket ettikten hemen sonra ve 30 dakika dinlendikten sonra alınan sonuçlar arasında cinsiyet, boy ve kilo farklarına göre fark var mıdır? Hazırladığınız grafikleri inceleyerek sonuçları yorumlayınız. 	<p>1. Etkinlik</p> <p>Kitapta 16 adet etkinliğin tamamı 'Etkinlik' başlığı ile isimlendirilmiştir. Bu bölümde:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etkinliğin Adı Amaç Araç Gereçler Hazırlanılmalı Uygulayalım Sonuçlandırılmalı adlı alt başlıklar mevcuttur. 										
<p>Proje-Performans</p> <p>Proje Adı : Virüsler ve Bağışıklık Sistemi Amaç : Bağışıklık sisteminin virüslere verdiği tepkiyi ve baskılandığı durumları kavrama</p> <table border="1" data-bbox="279 1220 837 1366"> <thead> <tr> <th>İçerik</th> <th>Süre</th> <th>Beklenen Beceriler</th> <th>Araç ve Gereç</th> <th>Değerlendirme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Virüsler ve bağışıklık sistemi</td> <td>15 gün</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Araştırma İnceleme Karar verme Bilgi teknolojilerini kullanma Dili etkili kullanma Becerilerini artırma </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Yazılı ve görsel yayınlar Kitle iletişim araçları </td> <td>Proje değerlendirme ölçeği</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bu projede sızden; • Bağışıklık sisteminin virüslere verdiği tepkiyi ve baskılandığı durumlara güncel örnekler vermeniz beklenmektedir.</p> <p>Proje Hazırlama Süreci</p> <p>Araştırma ve Uygulama Aşamaları</p> <ul style="list-style-type: none"> Öğretmeninizin rehberliğinde proje grupları oluşturunuz. Araştırmanın verimli olması ve zamanında hazırlanması için grubunuzdaki arkadaşlarınızla iş bölümü yaparak sorumluluklarınızı belirleyiniz. Araştırmanızda görsel ve yazılı basından yararlanınız. Kitabınızın sonundaki değerlendirme ölçeğini inceleyerek projenin hangi ölçütlere göre değerlendirileceği hakkında bilgi ediniz. Vücudun bağışıklık sistemini etkileyen virüsleri ve yol açtıkları hastalıklardan AIDS hastalığına neden olan virüsün özelliklerini, bu virüsün bağışıklık sistemi üzerine etkisini ve bağışıklık sisteminin virüs karşısında oluşturduğu tepkiyi grubunuzla araştırınız. Araştırmanızı en geç iki hafta içerisinde tamamlayınız. <p>Sunum</p> <ul style="list-style-type: none"> Çalışmanızı metinle birlikte fotoğraf, çizelge, istatistiksel bilgi ve grafiklerle zenginleştirerek raporlaştırınız ve bir sunum hazırlayınız. Sunumunuzu belirlenen sürede yapınız. Hazırlanan sunumları öğretmeninizin rehberliğinde ve okul idaresi ile iş birliği yaparak okulunuzun İnternet sayfasında yayımlayınız. İnternet aracılığıyla diğer okullarda yapılan farklı sunumları bulunuz. Okulunuzda, konferans salonunda veya uygun bir ortamda tüm arkadaşlarınızla bu sunumları paylaşınız. 	İçerik	Süre	Beklenen Beceriler	Araç ve Gereç	Değerlendirme	Virüsler ve bağışıklık sistemi	15 gün	<ul style="list-style-type: none"> Araştırma İnceleme Karar verme Bilgi teknolojilerini kullanma Dili etkili kullanma Becerilerini artırma 	<ul style="list-style-type: none"> Yazılı ve görsel yayınlar Kitle iletişim araçları 	Proje değerlendirme ölçeği	<p>2. Proje-Performans</p> <p>Bölüm, öğretmen rehberliğinde, öğrencilerin grup olarak çalışacakları bir etkinliktir. Kitapta bir adet bulunan bu etkinlik, hazırlıklar sonucu öğrencilerin sınıfta sunum yapmalarını ve sunumlarını internette yayınlamalarını içerir. Etkinliğe ait alt başlıklar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proje Adı Amaç Proje Hazırlama Süreci'dir.
İçerik	Süre	Beklenen Beceriler	Araç ve Gereç	Değerlendirme							
Virüsler ve bağışıklık sistemi	15 gün	<ul style="list-style-type: none"> Araştırma İnceleme Karar verme Bilgi teknolojilerini kullanma Dili etkili kullanma Becerilerini artırma 	<ul style="list-style-type: none"> Yazılı ve görsel yayınlar Kitle iletişim araçları 	Proje değerlendirme ölçeği							

Tablo 7 (Devamı)

ETKİNLİK ÇEŞİTİ		ÖZELLİKLERİ												
<p>Proje</p> <p>Etkinliğin Adı: Yaşadığımız Çevrenin Rehabilitasyonu</p> <p>Amaç: Çevrenin korunması ve rehabilitasyonuna katkıda bulunma</p> <p>Aşağıda bir projenin hazırlama basamakları ve değerlendirme ölçegi örnek olarak verilmiştir.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>İçerik</th> <th>Süre</th> <th>Beklenen Beceriler</th> <th>Araç ve Gereç</th> <th>Değerlendirme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Çevrenin korunması ve rehabilitasyonu</td> <td>1 ay</td> <td>• Araştırma • İncelendirme • Karar verme • Bilgi teknolojisini kullanma • Dil etkilili kullanabilme becerilerini artırma</td> <td>• Yazılı ve görsel yayınlar • Kitle iletişim araçları • Fotoğraf makinesi • Not defteri, kalem</td> <td>Proje değerlendirme ve derecelendirme ölçegi</td> </tr> </tbody> </table> <p>Proje Konusu, Araştırma ve Uygulama Aşamaları</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bu çalışmayı yaparken öğretmeninizden, yakın çevredeki diğer kişi ve kurumlardan (Çevre ve Orman Bakanlığı, TÜBİTAK vb.) yararlanabilirsiniz. • Projenizi belirlenen süre içerisinde tamamlayınız. <ol style="list-style-type: none"> 1. Proje çalışması yapmak amacıyla sınıf mevcuduna göre altışar veya yedışer kişilik gruplar oluşturunuz. Araştırmanın verimli olması ve zamanında tamamlanması için çalışma grubunuzdaki arkadaşlarınızda görev paylaşımı yapınız. 2. Yaşadığımız bölgede tahrip edilmiş bir doğal alanı belirleyiniz. 3. Koruma altına alınmasını veya rehabilite edilmesini istediğiniz tahrip edilmiş alanda daha önce çevre koruma veya rehabilitasyonu ile ilgili hangi çalışmaların yapıldığını araştırınız. 4. Belirlediğiniz tahrip edilmiş alanda ilgili çevre koruması ve rehabilitasyonuna yönelik çalışmaların yapılması gerektiğini belirleyiniz. 5. Çevre koruma veya rehabilitasyon çalışmalarının tahrip edilmiş alanda nasıl gerçekleştirileceğine yönelik bir uygulama planı hazırlayınız. 6. Çevre koruma veya rehabilitasyonu ile ilgili çalışmalar gerçekleştirildiği takdirde bu alandaki ekosistemin yapısında olabilecek değişimleri ve yöre halkına sağlayabileceği faydaları belirleyiniz. 7. Çalışmalarınızı, ilgili alanın rehabilitasyonuna ilişkin önerilerinizi poster veya bilgisayarında 15 dakikalık bir sunum hazırlayarak arkadaşlarınızla paylaşınız. 8. Yaptığınız çalışmaya ait rapor hazırlayarak ilgili kişi ve kuruluşlarla paylaşınız. <p>Yandaki ölçek, özdevinin hangi ölçütüne göre değerlendirileceği konusunda sizlere bilgi vermek için hazırlanmıştır. Bu puanlama anahtarınız öğretmen tarafından doldurulacağından üzerinde herhangi bir işaretleme yapmamanız gerekir.</p>		İçerik	Süre	Beklenen Beceriler	Araç ve Gereç	Değerlendirme	• Çevrenin korunması ve rehabilitasyonu	1 ay	• Araştırma • İncelendirme • Karar verme • Bilgi teknolojisini kullanma • Dil etkilili kullanabilme becerilerini artırma	• Yazılı ve görsel yayınlar • Kitle iletişim araçları • Fotoğraf makinesi • Not defteri, kalem	Proje değerlendirme ve derecelendirme ölçegi	<p>3. Proje</p> <p>Kitapta bir yerde karşılaşılan ‘Proje’ adlı başlıkta, proje çalışmalarına uygun olarak öğretmen rehberliğinde oluşturulan grupların, konu ile alakalı belirlenen sürede yaptıkları araştırmaları, poster ya da sunum şeklinde arkadaşları arasında paylaşmaları şeklinde tasarlanmıştır. Bölüm ‘Proje-Performans’ bölümü ile neredeyse tamamen aynıdır. Yer alan alt başlıklar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkinliğin Adı • Amaç • Proje Konusu, Araştırma ve Uygulama Aşamaları 		
İçerik	Süre	Beklenen Beceriler	Araç ve Gereç	Değerlendirme										
• Çevrenin korunması ve rehabilitasyonu	1 ay	• Araştırma • İncelendirme • Karar verme • Bilgi teknolojisini kullanma • Dil etkilili kullanabilme becerilerini artırma	• Yazılı ve görsel yayınlar • Kitle iletişim araçları • Fotoğraf makinesi • Not defteri, kalem	Proje değerlendirme ve derecelendirme ölçegi										

2.2.2. Kaliforniya’daki Biyoloji Ders Kitabı Etkinlikleri

Etkinlikler; kullanılan başlık ve alt başlıkları, zeminin farklı renklendirilmesi, kutucuk içinde sayfada yer verilmesi ve etkinliğe uygun resimleme ve güvenlik sembollerini barındırması ile diğer sayfalardan ayrılmıştır. Ders kitaplarından doğrudan alınan bilgiler ile, kitaptaki deney-etkinlik dağılımlarını göstermek için Tablo 8 oluşturulmuştur.

Tablo 8

Kaliforniya’daki Biyoloji Ders Kitabında Deney-Etkinlik Dağılımı

Ders Kitabı	Sayfa Sayısı	Ünite Sayısı	Deney-Etkinlik Sayısı
Prentice Hall Biyoloji	1146	10	156

Öğrenmekte olunan konu ile ilgili gruplar halinde veya bireysel olarak yapılabilecek etkinlikler, ilgili çalışmaların bütünü başlık ve sayfa numaraları ile birlikte, ders kitabı giriş bölümünde etkinlikler için ayrılmış bağımsız tanıtım sayfasında yer almıştır. Prentice Hall Biyoloji ders kitabında 7 farklı etkinlik örneği bulunmaktadır:

1. Araştırma (Sorgulama) Etkinlikleri
2. Pratik Laboratuvar
3. Gerçek-Dünya Laboratuvarı
4. Bir Deney Tasarlama
5. Keşif
6. Verilerin Analizi
7. Problem Çözme

Yer verilen bu etkinlikler sırası ile incelenmiştir. Etkinliklerin tasarımında öne çıkan başlıklar ve alt başlıklar görsel sunum farklılıkları ile birlikte tanımlanmıştır.

2.2.2.1. Araştırma Etkinlikleri (Inquiry Activity)

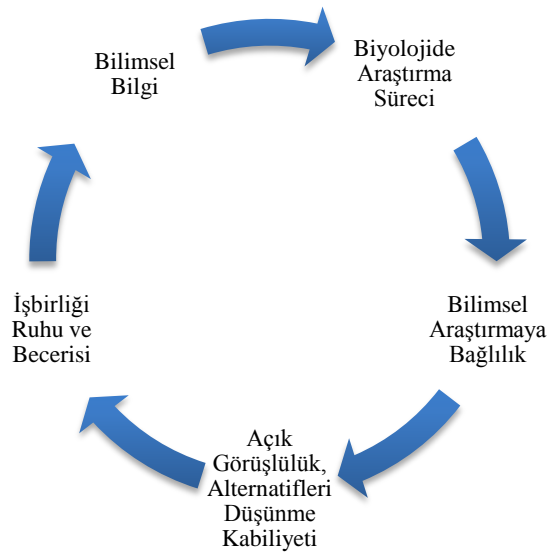
Tablo 9

Araştırma Etkinliği

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
 <p>The varied colors of these parakeets result from differences in their genetic makeup.</p> <p>Inquiry Activity</p> <p>Are traits inherited?</p> <p>Procedure</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Look at your classmates. Note how they vary in the shape of the front hairline, the space between the two upper front teeth, and the way in which the earlobes are attached. 2. Make a list of the different forms of these traits that you have observed in the class or among other people you know. <p>Think About It</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inferring Could these traits be inherited? From whom could they be inherited? 2. Inferring How is it possible that these traits could be found in a person and his or her biological grandparents but not in the biological parents? <p>902 Chapter 11</p>	<p>1. Araştırma Etkinliği</p> <p>Ders kitabında 40 adet olan bu etkinlik başlığına ait açıklamada “okumadan önce araştırma ve soruşturma için fırsatlar” cümlesine yer verilmiştir. Öğrencileri düşünmeye zorlayan ve düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bir bölümdür.</p> <p>Araştırma Etkinliği başlığı altında; özellikler devralınır mı? Sorusu yer almaktadır. İki önemli basamak aktiviteye hizmet eder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yöntem • Hakkında Düşünelim.

Bu etkinliğin en önemli özelliği, henüz ünite ile ilgili bir öğrenme söz konusu olmadan, öğrencileri yeni konuyu keşfetmeye motive eden bir etkinlik olmasıdır (Miller ve Levine, 2002). Ders kitabının deney ve etkinlikler için ayrılmış tanıtım bölümünde, başlıkları ve sayfa numaraları ile birlikte, toplamda 40 adet araştırma etkinliği başlığına yer verilmiştir.

Lippitt ve diğerlerine ait, biyolojik araştırmaların barındırdığı süreç ve becerilerin gösteriminden faydalanarak, inquiry (araştırma, sorgulama) temelli biyolojiyi Şekil 4’deki gibi özetlenebilir:



Şekil 4: Biyoloji Bilimsel Araştırma Modeli (Opara ve Oguzor, 2011)

Araştırma yolu ile biyoloji öğretiminin öğrenci başarısına olumlu katkı sağladığı bilinmektedir (Opara, 2011). Bu bağlamda, sorgulama temeline dayalı bu etkinlik çeşidine ders kitabında yer verilmesi oldukça önemlidir. Prentice Hall ders kitabında sarı zemin üzerine, mavi, kırmızı ve siyah puntoların kullanıldığı bu kısım, ihtiyaç olduğu düşünülen araştırmalar için, güvenlik sembolleri ile birlikte oldukça çekici ve pratik bir görünümündedir.

2.2.2.2. Pratik Laboratuvar (Quick Lab)

Tablo 10

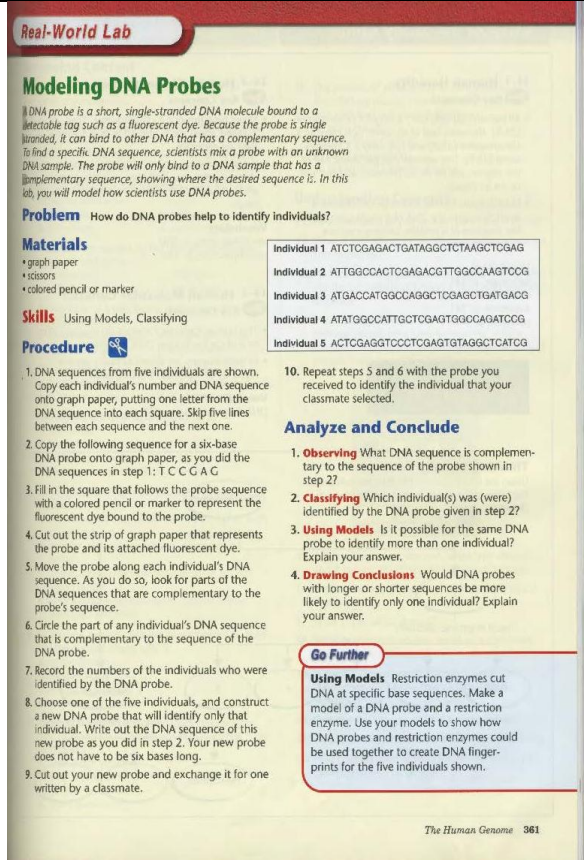
Pratik Laboratuvar Etkinliği

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
<div data-bbox="316 622 831 958"> <p>Quick Lab</p> <p>How are dimples inherited?</p> <p>Materials copy of page from telephone book, calculator</p> <p>Procedure</p> <ol style="list-style-type: none"> Write the last 4 digits of any telephone number. These 4 random digits represent the alleles of a gene that determines whether a person will have dimples. Odd digits represent the allele for the dominant trait of dimples. Even digits stand for the allele for the recessive trait of no dimples. Use the first 2 digits to represent a certain father's genotype. Use the symbols <i>D</i> and <i>d</i> to write his genotype, as shown in the example. Use the last 2 digits the same way to find the mother's genotype. Write her genotype. <p>Analyze and Conclude</p> <ol style="list-style-type: none"> Applying Concepts How does the class average compare with the result of a cross of two heterozygous parents? Drawing Conclusions What percentage of the children will be expected to have dimples if one parent is homozygous for dimples (<i>DD</i>) and the other is heterozygous (<i>Dd</i>)? </div> <div data-bbox="587 613 820 712"> <p>Father's genotype is <i>dd</i> (2 even digits)</p> <p>Mother's genotype is <i>Dd</i> (1 even digit and 1 odd digit)</p> <p>4638</p> </div> <div data-bbox="316 1032 523 1301"> <p>Punnett Squares</p> <p>The gene combinations that might result from a genetic cross can be determined by drawing a diagram known as a Punnett square. The Punnett square in Figure 11-7 shows one of Mendel's segregation experiments. The types of gametes produced by each F_1 parent are shown along the top and left sides of the square. The possible gene combinations for the F_2 offspring appear in the four boxes that make up the square. The letters in the Punnett square represent alleles. In this example, <i>T</i> represents the dominant allele for tallness and <i>t</i> represents the recessive allele for shortness. Punnett squares can be used to predict and compare the genetic variations that will result from a cross.</p> <p>Organisms that have two identical alleles for a particular trait—<i>TT</i> or <i>tt</i> in this example—are said to be homozygous (hoh-moh-ZY-gus). Organisms that have two different alleles for the same trait are heterozygous (het-ur-oh-ZY-gus). Homozygous organisms are true-breeding for a particular trait. Heterozygous organisms are hybrid for a particular trait.</p> <p>All of the tall plants have the same phenotype, or physical characteristics. They do not, however, have the same genotype, or genetic makeup. The genotype of one third of the tall plants is <i>TT</i>, while the genotype of two thirds of the tall plants is <i>Tt</i>. The plants in Figure 11-8 have the same phenotype but different genotypes.</p> </div> <div data-bbox="347 1317 523 1406"> <p>Figure 11-7 The principles of probability can be used to predict the outcomes of genetic crosses. This Punnett square shows the probability of each possible outcome of a cross between hybrid tall (<i>Tt</i>) pea plants.</p> </div>	<p>2. Pratik Laboratuvar</p> <p>Temel biyolojik kavramları pekiştiren etkinliklerdir. Ders kitabında en çok sayıda yer verilmiş etkinlik, pratik laboratuvar kısmıdır. Toplamda 42 adet bulunan bu bölüm, kitapta konu aralarına serpiştirilmiş, çabuk yapılabilecek deneysel etkinlikleri içerir. Araştırma etkinliklerinde olduğu gibi Pratik Laboratuvar Etkinlikleri de soru cümlesi ile başlamaktadır. Sarı zemin üzerine kırmızı, mavi ve siyah puntolar kullanılarak tasarlanan, yer yer resimlemeler ve güvenlik sembolleri içeren bir bölümdür. Dikkat çekici özelliklerinden birisi de, çoğunlukla temini kolay materyaller ile etkinlik yapımına uygun olmasıdır.</p> <p>Etkinliğe ait olan alt başlıklar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soru Cümlesi • Materyaller • Yöntem • Analiz • Sonuç.

2.2.2.3. Gerçek-Dünya Laboratuvarı (Real-World Lab)

Tablo 11

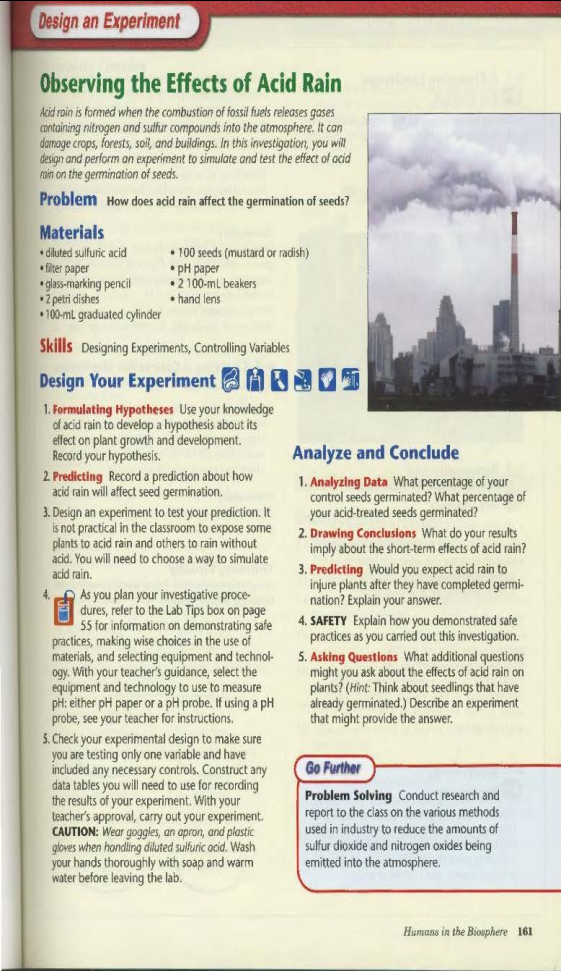
Gerçek-Dünya Laboratuvarı Etkinliği

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
 <p>Real-World Lab</p> <h3>Modeling DNA Probes</h3> <p>A DNA probe is a short, single-stranded DNA molecule bound to a detectable tag such as a fluorescent dye. Because the probe is single stranded, it can bind to other DNA that has a complementary sequence. To find a specific DNA sequence, scientists mix a probe with an unknown DNA sample. The probe will only bind to a DNA sample that has a complementary sequence, showing where the desired sequence is. In this lab, you will model how scientists use DNA probes.</p> <p>Problem How do DNA probes help to identify individuals?</p> <p>Materials</p> <ul style="list-style-type: none"> graph paper scissors colored pencil or marker <p>Skills Using Models, Classifying</p> <p>Procedure</p> <ol style="list-style-type: none"> DNA sequences from five individuals are shown. Copy each individual's number and DNA sequence onto graph paper, putting one letter from the DNA sequence into each square. Skip five lines between each sequence and the next one. Copy the following sequence for a six-base DNA probe onto graph paper, as you did the DNA sequences in step 1: T C C G A G. Fill in the square that follows the probe sequence with a colored pencil or marker to represent the fluorescent dye bound to the probe. Cut out the strip of graph paper that represents the probe and its attached fluorescent dye. Move the probe along each individual's DNA sequence. As you do so, look for parts of the DNA sequences that are complementary to the probe's sequence. Circle the part of any individual's DNA sequence that is complementary to the sequence of the DNA probe. Record the numbers of the individuals who were identified by the DNA probe. Choose one of the five individuals, and construct a new DNA probe that will identify only that individual. Write out the DNA sequence of this new probe as you did in step 2. Your new probe does not have to be six bases long. Cut out your new probe and exchange it for one written by a classmate. <p>Individual 1 ATCTCGAGACTGATAGGCTTAAGCTCGAG Individual 2 ATTGGGCACTCGAGACGTTGGCCAAAGTCGG Individual 3 ATGACCATGGCCAGGCTCGAGCTGATGACG Individual 4 ATATGGCCATTGCTCGAGTGGCCAGATCGG Individual 5 ACTCGAGGTCCTCGAGTGTAGGCTCATCG</p> <p>Analyze and Conclude</p> <ol style="list-style-type: none"> Observing What DNA sequence is complementary to the sequence of the probe shown in step 2? Classifying Which individual(s) was (were) identified by the DNA probe given in step 2? Using Models Is it possible for the same DNA probe to identify more than one individual? Explain your answer. Drawing Conclusions Would DNA probes with longer or shorter sequences be more likely to identify only one individual? Explain your answer. <p>Go Further</p> <p>Using Models Restriction enzymes cut DNA at specific base sequences. Make a model of a DNA probe and a restriction enzyme. Use your models to show how DNA probes and restriction enzymes could be used together to create DNA fingerprints for the five individuals shown.</p> <p>The Human Genome 361</p>	<h3>3. Gerçek-Dünya Laboratuvarı Etkinliği</h3> <p>Biyolojik kavramların günlük uygulamalarını gösteren laboratuvarlar şeklinde tanımlanan bu etkinliklerden ders kitabında 10 adet vardır. Görsel tasarımı diğer etkinlikler ile benzer olan bu etkinlikte özellikle laboratuvar sonunda <i>daha ileriye git ve internete git</i> gibi talimatlar ile öğrenciler arası internet aracılığı ile bilgi paylaşımı ve ileri bilimsel çalışmalar için yol göstericilik yapılmaktadır.</p> <p>Yer verilen alt başlıklar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problem • Materyaller • Beceriler • Yöntem • Analiz • Sonuç.

2.2.2.4. Bir Deney Tasarlama (Design an Experiment)

Tablo 12

Deney Tasarlama Etkinliği

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
 <p>Design an Experiment</p> <p>Observing the Effects of Acid Rain</p> <p>Acid rain is formed when the combustion of fossil fuels releases gases containing nitrogen and sulfur compounds into the atmosphere. It can damage crops, forests, soil, and buildings. In this investigation, you will design and perform an experiment to simulate and test the effect of acid rain on the germination of seeds.</p> <p>Problem How does acid rain affect the germination of seeds?</p> <p>Materials</p> <ul style="list-style-type: none"> • diluted sulfuric acid • 100 seeds (mustard or radish) • filter paper • pH paper • glass-marking pencil • 2 100-mL beakers • 2 petri dishes • hand lens • 100-mL graduated cylinder <p>Skills Designing Experiments, Controlling Variables</p> <p>Design Your Experiment</p> <ol style="list-style-type: none"> Formulating Hypotheses Use your knowledge of acid rain to develop a hypothesis about its effect on plant growth and development. Record your hypothesis. Predicting Record a prediction about how acid rain will affect seed germination. Design an experiment to test your prediction. It is not practical in the classroom to expose some plants to acid rain and others to rain without acid. You will need to choose a way to simulate acid rain. As you plan your investigative procedures, refer to the Lab Tips box on page 55 for information on demonstrating safe practices, making wise choices in the use of materials, and selecting equipment and technology. With your teacher's guidance, select the equipment and technology to use to measure pH: either pH paper or a pH probe. If using a pH probe, see your teacher for instructions. Check your experimental design to make sure you are testing only one variable and have included any necessary controls. Construct any data tables you will need to use for recording the results of your experiment. With your teacher's approval, carry out your experiment. <p>CAUTION: Wear goggles, an apron, and plastic gloves when handling diluted sulfuric acid. Wash your hands thoroughly with soap and warm water before leaving the lab.</p> <p>Analyze and Conclude</p> <ol style="list-style-type: none"> Analyzing Data What percentage of your control seeds germinated? What percentage of your acid-treated seeds germinated? Drawing Conclusions What do your results imply about the short-term effects of acid rain? Predicting Would you expect acid rain to injure plants after they have completed germination? Explain your answer. SAFETY Explain how you demonstrated safe practices as you carried out this investigation. Asking Questions What additional questions might you ask about the effects of acid rain on plants? (Hint: Think about seedlings that have already germinated.) Describe an experiment that might provide the answer. <p>Go Further</p> <p>Problem Solving Conduct research and report to the class on the various methods used in industry to reduce the amounts of sulfur dioxide and nitrogen oxides being emitted into the atmosphere.</p> <p>Humans in the Biosphere 161</p>	<p>4. Deney Tasarlama Etkinliği</p> <p>Toplamda 11 adet ve tamamı deney ile alakalı resimleme içeren etkinlik bölümüdür. Bölüme ait açıklamada, laboratuvarların temel, bilimsel becerileri inşa ettiği vurgulanmaktadır. Bu etkinlik çeşidine ders kitabında, bölüm sonlarında yer verilmiştir. Sarı zemin üzerinde, yeşil, mavi, kırmızı ve siyah puntolar ile yazılı, bağımsız olarak tam bir sayfayı ya da iki sayfayı kaplayan uzun etkinliklerdir. Bir başka özelliği ise <i>daha ileri gidelim</i> adlı başlık ile yapılan öğrencinin kabiliyetlerini geliştirecek fırsatlar içermesidir.</p> <p>Bölümü oluşturan alt başlıklar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problem • Materyaller • Beceriler • Deney Tasarlama • Analiz • Sonuç.

2.2.2.5. Keşif (Exploration)

Tablo 13

Keşif Etkinliği

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
<p>Exploration</p> <p>Modeling Meiosis</p> <p>Meiosis results in 4 new cells, each containing half the number of chromosomes in the original cells. Using the procedures below, you will build a model to demonstrate the process of meiosis and explore how it can lead to genetic changes.</p> <p>Problem What happens to the chromosomes in cells during meiosis?</p> <p>Materials</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 colors of yarn (2 shades of red and 2 shades of green) • scissors • transparent tape • index cards • felt-tip marker <p>Skills Using Models, Communicating Results</p> <p>Procedure</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. You will use yarn and index cards to model each stage of meiosis. Use two shades of red yarn to represent one homologous pair of chromosomes and two shades of green yarn to represent another pair. Use an index card to represent a cell. 2. Cut two pieces of yarn about 5 cm long from each color of yarn. Each piece of yarn will represent a chromatid. 3. Tape pieces of red and green yarn to an index card to show the appearance of two tetrads in a cell at the beginning of meiosis. 4. Tape pieces of yarn to additional index cards to model the numbers and positions of the chromosomes and cells at each stage of meiosis. Be sure to include an example of crossing-over at the correct stage. Use a felt-tip marker to label each card with the name of the stage it represents. 5. Arrange the finished cards to show the complete process of meiosis. Label the stages at which genetic segregation and crossing-over occur and chromosome number changes. 6. Use your cards to explain the process of meiosis to a classmate. Then, trade roles and have your classmate use his or her models to explain the process of meiosis to you. <p>Analyze and Conclude</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Using Models What is the result of the first meiotic division (meiosis I)? 2. Using Models What is the result of the second meiotic division (meiosis II)? 3. Drawing Conclusions How does meiosis lead to increased genetic variation? 4. Predicting How would the gametes be affected if a pair of chromatids failed to separate in the second meiotic division? 5. Using Models What parts of the cell did the yarn represent? 6. Evaluating How well do you think this investigation modeled the process of meiosis? Explain your answer. <p>Go Further</p> <p>Using Models Make a second set of models that shows the differences between the formation of sperm and the formation of eggs.</p> <p><i>Introduction to Genetics 281</i></p>	<p>5. Keşif Etkinliği</p> <p>Bu etkinliğin kitaptaki sayısı 19'dur. Etkinlik çeşidi ders kitabında, bölüm sonlarında bulunmaktadır. Sarı zemin üzerinde, yeşil, mavi, kırmızı ve siyah puntolar ile yazılı, bağımsız olarak tam bir sayfayı ya da iki sayfayı kaplayan uzun etkinliklerdir. Bu bölüme ait tanıtımda “biyolojik kavramların derinlemesine keşfini sağlayan laboratuvarlardır” açıklamasına yer verilmiştir.</p> <p>İçerdiği alt başlıklar, Bir Deney Tasarlama adlı etkinlik ile aynıdır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problem • Materyaller • Beceriler • Yöntem • Analiz • Sonuç.

2.2.2.6. Verilerin Analizi (Analyzing Data)

Tablo 14


Verilerin Analizi Etkinliği

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
<div data-bbox="319 645 507 945"> </div> <p data-bbox="327 958 486 1086"> ▲ Figure 12-9 The DNA in a bacterium is about 1000 times as long as the bacterium itself. It must therefore be very tightly folded. </p> <p data-bbox="327 1025 486 1086"> Using Analogies Compare DNA in a bacterium to a rope jammed into a backpack. </p> <p data-bbox="518 645 837 750"> To get a rough idea of what this means, think of a large school backpack. Then, imagine trying to pack a 300-meter length of rope into the backpack! Figure 12-9, which shows DNA spilling out from a ruptured bacterium, indicates how dramatically the DNA must be folded to fit within the cell. </p> <p data-bbox="518 757 837 884"> Chromosome Structure The DNA in eukaryotic cells is packed even more tightly. A human cell contains almost 1000 times as many base pairs of DNA as a bacterium. The nucleus of a human cell contains more than 1 meter of DNA. How is so much DNA folded into tiny chromosomes? The answer can be found in the composition of eukaryotic chromosomes. </p> <p data-bbox="518 891 837 1019"> Eukaryotic chromosomes contain both DNA and protein, tightly packed together to form a substance called chromatin. Chromatin consists of DNA that is tightly coiled around proteins called histones, as shown in Figure 12-10. Together, the DNA and histone molecules form a beadlike structure called a nucleosome. Nucleosomes pack with one another to form a thick fiber, which is shortened by a system of loops and coils. </p> <p data-bbox="518 1025 837 1209"> During most of the cell cycle, these fibers are dispersed in the nucleus so that individual chromosomes are not visible. During mitosis, however, the fibers of each individual chromosome are drawn together, forming the tightly packed chromosomes you can see through a light microscope in dividing cells. The tight packing of nucleosomes may help separate chromosomes during mitosis. There is also some evidence that changes in chromatin structure and histone-DNA binding are associated with changes in gene activity and expression. </p> <div data-bbox="319 1299 534 1355"> <h4>Analyzing Data</h4> </div> <div data-bbox="319 1377 566 1411"> <h4>Synthesis of New DNA Molecules</h4> </div> <p data-bbox="319 1411 566 1556"> How can you investigate when and where cells synthesize DNA? Scientists have done this by briefly adding radioactively labeled thymine to the medium in which a cell grows. A cell that is synthesizing DNA will take the labeled thymine nucleotide into its DNA. The graph shows the total amount of radioactive label taken into DNA from thymine during an eight-hour period between two cell divisions. </p> <div data-bbox="590 1265 829 1523"> </div> <ol data-bbox="319 1568 837 1680" style="list-style-type: none"> 1. Interpreting Graphics Contrast the amounts of radioactivity incorporated during the following times: (a) the first four hours of the experiment, (b) the next two hours, and (c) the final two hours. 2. Drawing Conclusions Is DNA synthesized continually during the cell cycle (the period between cell divisions)? If not, during what phase is it synthesized? How long is that phase? 3. Predicting Which organelle or cell structure would you expect to contain the most radioactivity after this experiment? Explain. 	<h3>6. Verilerin Analizi Etkinliği</h3> <p data-bbox="877 716 1468 996"> Verileri yorumlamak ve sonuç çıkarmak için öğrencilere fırsatlar sağlayan etkinlikler olarak tasarlanan bu etkinlik 27 adettir ve konu aralarında yer almaktadır. Tasarımında en göze çarpan, grafiklerin ve tabloların fazlaca yer verildiği bir etkinlik çeşidi olmasındır. İçerisinde çok çeşitli analiz etme yolları barındıran bu etkinliklerden her biri, belli başlı şu alt başlıklardan birkaçını içermektedir: </p> <ul data-bbox="973 1019 1340 1691" style="list-style-type: none"> • Sınıflandırma • Sonuç Çıkarma • Tahmin Etme • Karşılaştırma ve Mukayese • Konseptleri Uygulama • Hipotezleri Formüle Etme • Grafikleri Yorumlama • Daha da İleri Gitme • Çıkarım Yapma • Hesaplama • Tablo ve Grafikler Kullanma.

2.2.2.7. Problem Çözme (Problem Solving)

Tablo 15

Problem Çözme Etkinliği

ETKİNLİK ÇEŞİTİ	ÖZELLİKLERİ
 <p>Problem Solving</p> <p>"Plantastic" Voyage You are part of a team that is planning a space mission that will send astronauts into space for two years. As part of their food, the astronauts will be growing yam plants, <i>Dioscorea composita</i>. Your job is to develop a plan to help plants grow on the spacecraft.</p> <p>Defining the Problem In your own words, state the problem at hand.</p> <p>Organizing Information Research the types of conditions these plants would need. What requirements would the plants have for moisture? Soil conditions? Light intensity? Day length?</p> <p>Creating a Solution Make a detailed scale drawing of a container for growing 10 of these plants. (<i>Dioscorea</i> plants are vines; assume that each is 10 cm long and 0.5 cm wide.) Determine what material(s) you will use for your container. As you devise your plan, be sure to keep a journal in which you record your team's ideas, drawings, data, and other information.</p> <p>Presenting Your Plan Prepare a multimedia presentation for your classmates as if they were the managers of the space mission. Describe how your team solved the problem, the sources of information you used, the design itself, and what you learned during the project.</p> <p>Early Plants</p> <p>For most of Earth's history, plants did not exist. Life was concentrated in oceans, lakes, and streams. Algae and photosynthetic prokaryotes added the oxygen to our planet's atmosphere and provided food for animals and microorganisms.</p> <p>When plants appeared, much of the existing life on Earth changed. As these new photosynthetic organisms colonized the land, they changed the environment in ways that made it possible for other organisms to develop. New ecosystems emerged, and organic matter began to form soil. How did plants adapt to the conditions of life on land? How plants evolved structures that acquire, transport, and conserve water is the key to answering this question.</p> <p>Origins in the Water You may recall from Chapter 20 that green algae, shown in Figure 22-4, are photosynthetic, plantlike protists. Many of these algae are multicellular. The first plants evolved from an organism much like the multicellular green algae living today. Multicellular green algae have the size, color, and appearance of plants. But the resemblance of many green algae to plants is more than superficial. They have reproductive cycles that are similar to those of plants. In addition, green algae have cell walls and photosynthetic pigments that are identical to those of plants.</p> <p>CHECKPOINT What was the greatest "challenge" to plants as they began to live on land?</p> <p>Figure 22-4 The first plants evolved from an organism much like the modern multicellular green algae. The alga <i>Volvox</i> is found in Honduras in Central America. It has many cellular features in common with plants.</p> <p>Plant Diversity 553</p>	<p>7. Problem Çözme Etkinliği</p> <p>Ders kitabında sayıca en az yer verilen etkinlik çeşidi bu etkinliktir. Toplamda 7 adet olan bu etkinliğin amacı "kritik düşünme becerilerini inşa eden etkinlik" olarak belirlenmiştir. Amaca hizmet eden alt başlıklar ile öğrencinin bilimsel düşünme becerileri geliştirilmeye çalışılmaktadır. Tasarımında sarı zemin üzerine, mavi, yeşil ve siyah puntolu yazılar ile beraber ilgili resimler yer alır. Bu etkinliğe genel olarak sayfanın yarısına yakın yer ayrılmıştır.</p> <p>Bu başlıkta olan tüm etkinlikler için standart 4 adet alt başlık tasarlanmıştır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sorunu tanımlama • Bilgileri düzenleme • Bir çözüm oluşturma • Planını sunma.

2.3. Biyoloji Ders Kitaplarında Güvenlik Sembolleri Tasarımı ve Kullanımı

2.3.1. Türkiye'deki Biyoloji Ders Kitaplarında Güvenlik Sembolleri Tanıtımı

Tablo 16

Güvenlik Sembolleri ve Tanıtım Sayfaları

Biyoloji 9 ve 10	Biyoloji11	Biyoloji12
<p>Güvenlik Sembolleri</p> <p>Ders ya da laboratuvar çalışmaları sırasında güvenli çalışmaları sağlamak için bu semboller kullanılır. Laboratuvar uygulamalarında karşılaşılabilecek tehlikelerin korunma için uygun şekilde güvenli semboller kullanılır. Bu semboller aktarıcı ve alıcıya uygulanır.</p> <p>Sıvıların tahribatı ya da yararı: Sıvıların tahribatı ya da yararı için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Can tehlikesi: Can tehlikesi için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Keski ve diğer cisimler tehlikesi: Keski ve diğer cisimler tehlikesi için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Çevresel tehlike: Çevresel tehlike için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Yanıcı: Yanıcı için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Yüksek basınçlı gaz tehlikesi: Yüksek basınçlı gaz tehlikesi için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Çevresel tehlike: Çevresel tehlike için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Yanıcı: Yanıcı için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Koruyucu ekipman kullanılması: Koruyucu ekipman kullanılması için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Çevresel tehlike: Çevresel tehlike için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p>	<p>Güvenlik Sembolleri</p> <p>Ekolojik tehlike: Ekolojik tehlike için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Can tehlikesi: Can tehlikesi için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Keski ve diğer cisimler tehlikesi: Keski ve diğer cisimler tehlikesi için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Çevresel tehlike: Çevresel tehlike için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Yanıcı: Yanıcı için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Yüksek basınçlı gaz tehlikesi: Yüksek basınçlı gaz tehlikesi için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Çevresel tehlike: Çevresel tehlike için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Yanıcı: Yanıcı için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Koruyucu ekipman kullanılması: Koruyucu ekipman kullanılması için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Çevresel tehlike: Çevresel tehlike için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p>	<p>Güvenlik Sembolleri</p> <p>Ders ya da laboratuvar çalışmaları sırasında güvenli çalışmaları sağlamak için bu semboller kullanılır. Laboratuvar uygulamalarında karşılaşılabilecek tehlikelerin korunma için uygun şekilde güvenli semboller kullanılır. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Ekolojik tehlike: Ekolojik tehlike için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Can tehlikesi: Can tehlikesi için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Keski ve diğer cisimler tehlikesi: Keski ve diğer cisimler tehlikesi için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Çevresel tehlike: Çevresel tehlike için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Yanıcı: Yanıcı için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Yüksek basınçlı gaz tehlikesi: Yüksek basınçlı gaz tehlikesi için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Çevresel tehlike: Çevresel tehlike için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Yanıcı: Yanıcı için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Koruyucu ekipman kullanılması: Koruyucu ekipman kullanılması için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p> <p>Çevresel tehlike: Çevresel tehlike için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aktarıcıya uygulanır.</p>

Tablo 16'da gösterildiği şekli ile, etkinlik çalışmalarında dikkat edilmesi gereken güvenlik tedbirleri, etkinlikler için logolar ile belirtilmiştir. Güvenlik sembollerinin anlamı kitapların girişinde bağımsız bir sayfada yer almaktadır.







Türkiye'deki biyoloji ders kitaplarına ait güvenlik sembolleri ve tanımlamaları Tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 17

Ders Kitaplarında Güvenlik Sembolleri Tanımları

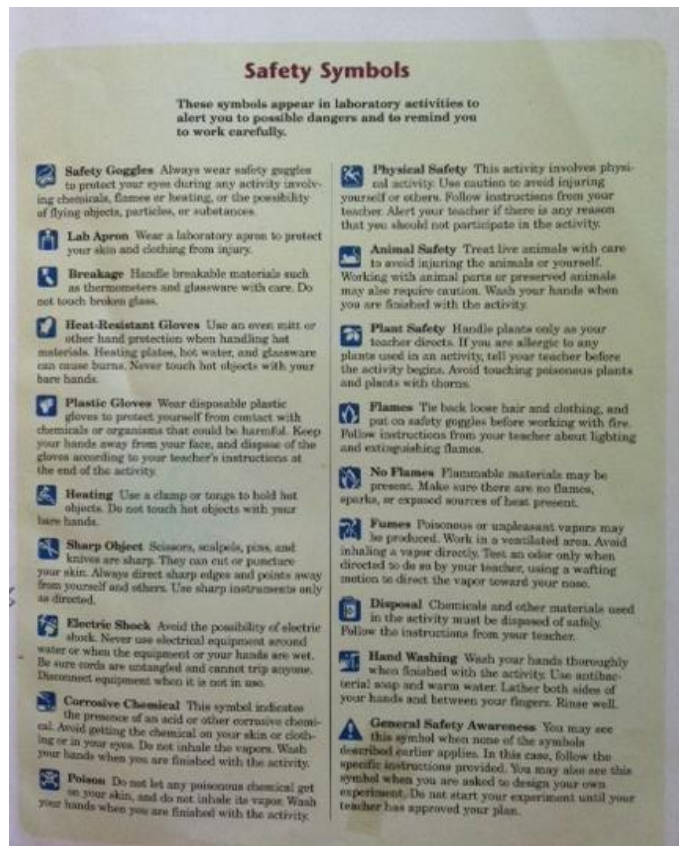
Semboller	Biyoloji 9	Biyoloji 10	Biyoloji 11	Biyoloji 12
	Giysileriniz lekelenebilir ya da yanabilir.	Önlük giymezeniz giysileriniz lekelenebilir ya da yanabilir.	Elbise Güvenliği Elbiseniz lekelenebilir ya da yanabilir.	Elbise Güvenliği Kullandığınız malzemeler nedeniyle elbiseniz lekelenebilir ya da yanabilir. Bu nedenle dikkatli olmalısınız.
	Cam malzemeler kırılabilir.	Cam malzemeler kırılabilir. Kullanırken dikkatli olunmalıdır.	Kırılabilir Cam Uyarısı Cam malzemeler kırılabilir.	Kırılabilir Malzeme Uyarısı Bazı malzemelerin kırılabileceğini, kırıkların size ve çevrenize zarar verebileceğini düşünerek bu malzemeleri kullanırken dikkatli olmalısınız.
	Kesici ve delici cisimler tehlikeli olabilir. Kullanırken dikkatli olunmalıdır.	Kesici ve delici cisimler tehlikeli olabilir. Kullanırken dikkatli olunmalıdır.	Kesici Cisimler Güvenliği Kesici ve delici cisimler tehlikeli olabilir. Bu cisimleri kullanırken dikkatli olunmalıdır.	Kesici Cisimler Güvenliği Kesici ve delici cisimler tehlikeli olabilir. Bu cisimleri kullanırken dikkatli olmalısınız.
	Elektrikli aletler kullanılırken dikkatli olunmalıdır.	Elektrikli aletler kullanılırken dikkatli olunmalıdır.	Elektrik Güvenliği Elektrikli aletler kullanılırken dikkatli olunmalıdır.	Elektrik Güvenliği Elektrikli aletleri "kullanım kılavuzuna" uygun olarak kullanınız. Ayrıca bu cihazlarda veya tesisatta herhangi bir arıza olabileceğini düşünerek dikkatli olmalısınız.
	Yangın ya da patlama olabilir.	Yangın ya da patlama olabilir.	Yangın Güvenliği Yangın ya da patlama tehlikesi olabilir.	Yangın Güvenliği Çalışmalarınız sırasında yangın ya da patlama olabileceğini düşünerek dikkatli olmalısınız.
	Kimyasal madde yanlış kullanıldığında patlamaya neden olabilir.	Kimyasal madde yanlış kullanıldığında patlamaya neden olabilir.	Patlama (infilak) Güvenliği Kimyasal madde yanlış kullanıldığında patlamaya neden olabilir.	Patlama (İnfilak) Güvenliği Kimyasal madde yanlış kullanıldığında patlamaya neden olabileceğini düşünerek dikkatli olmalısınız.
	Bakteri, bir hücreli canlı ve mantarların neden olabileceği hastalıklara karşı dikkatli olunmalıdır.	Bakteri, bir hücreli canlı ve mantarların neden olabileceği hastalıklara karşı dikkatli olunmalıdır.	Biyolojik Tehlike Bakteri, bir hücreli canlı ve mantarların neden olabileceği hastalıklara karşı dikkatli olunmalıdır.	Biyolojik Tehlike Bakteri, protista, mantar, bitki ve hayvan gibi bazı canlıların neden olabileceği hastalıklara karşı dikkatli olmalısınız.

Tablo 17 (Devamı)

Semboller	Biyoloji 9	Biyoloji 10	Biyoloji 11	Biyoloji 12
	Sıcak cisimlerle doğrudan temas edilmemelidir.	Sıcak cisimlerle doğrudan temas edilmemelidir.	Isı Güvenliği Sıcak cisimlerle doğrudan temas edilmemelidir.	Isı Güvenliği Yanmamak için ısıtma işle- mi sırasında ateşe ve ısınan cisimlere doğrudan temas etmemelisiniz.
	Yakıcı ve zehirleyici kimyasal maddeler vücudunuza zarar verebilir.	Yakıcı ve zehirleyici kimyasal maddeler vücudunuza zarar verebilir.	Kimyasal Madde Güvenliği Yakıcı ve zehirleyici kimyasal maddeler vücudunuza zarar verebilir.	Kimyasal Madde Güvenliği Yakıcı veya zehirleyici kimyasal maddelerle çalışırken; kullandığınız madde türüne göre koruyucu eldiven, maske, gözlük ve elbise giyiniz.
	Bitkilerle çalışırken öğretmeninizin uyarısını dikkate alınız. Alerjiniz var ise öğretmeninizi bilgilendiriniz. Zehirli ve dikenli olan bitkilere dokunmayınız.	Bitkilerle çalışırken öğretmeninizin uyarısını dikkate alınız. Alerjiniz var ise öğretmeninizi bilgilendiriniz. Zehirli ve dikenli olan bitkilere dokunmayınız.	Bitki Güvenliği Bitkilerle çalışırken öğretmeninizin uyarısını dikkate alınız. Alerjiniz var ise öğretmeninizi bilgilendiriniz. Zehirli ve dikenli olan bitkilere dokunmayınız.	Bitki Güvenliği Bitkilerle çalışırken öğretmeninizin uyarısını dikkate alınız. Alerjiniz var ise öğretmeninizi bilgilendiriniz. Zehirli ve dikenli olan bitkilere dokunmayınız.
	Bakteri, bir hücreli canlı ve mantarların neden olabileceği hastalıklara karşı dikkatli olunmalıdır.	Bakteri, bir hücreli canlı ve mantarların neden olabileceği hastalıklara karşı dikkatli olunmalıdır.	Biyolojik Tehlike Bakteri, bir hücreli canlı ve mantarların neden olabileceği hastalıklara karşı dikkatli olunmalıdır.	Biyolojik Tehlike Bakteri, protista, mantar, bitki ve hayvan gibi bazı canlıların neden olabileceği hastalıklara karşı dikkatli olmalısınız.
	Canlı hayvanlarla yapılan çalışmalarda hayvanın güvenliği sağlanmalı, kendi sağlığımız korunmalıdır. Etkinlik bittiğinde ellerinizi yıkayınız.	Etkinlik bittiğinde ellerinizi yıkayınız. Canlı hayvanlarla yapılan çalışmalarda hayvanın güvenliği sağlanmalı, kendi sağlığımız korunmalıdır.	Hayvan Güvenliği Etkinlik bittiğinde ellerinizi yıkayınız. Canlı hayvanlarla yapılan çalışmalarda hayvanın güvenliği sağlanmalı, kendi sağlığımızı korumalıyız.	Hayvan Güvenliği Canlı hayvanlarla yapılan çalışmalarda hayvanın güvenliğini sağlamalı, kendi sağlığınızı koruyucu tedbirler almalısınız. Hayvanlarla çalışma yaptıktan sonra ellerinizi yıkayınız.
	Zehirleyici maddeler kullanılırken dikkatli olunmalıdır.	Zehirleyici maddeler kullanılırken dikkatli olunmalıdır.	Zehirli Madde Uyarısı Zehirleyici maddeler kullanılırken dikkatli olunmalıdır.	Zehirli Madde Uyarısı Kullandığınız maddeler zehirli olabilir. Bu maddeleri kullanılırken dikkatli olmalısınız.

2.3.2. Kaliforniya'daki Biyoloji Ders Kitabında Güvenlik Sembolleri Tanıtımı

Bu semboller, laboratuvar etkinliklerinde karşılaşılabilecek olası tehlikelere karşı öğrencileri uyarır. Dikkat edilmesi gereken güvenlik tedbirleri, etkinliklerde logolar ile belirtilmiştir. Güvenlik sembolleri Prentice Hall Biyoloji ders kitabı kapağından sonra gelen ilk sayfada yer almıştır. Bu bölüm için ayrılan alan bir tam sayfadır. Şekil 6'da görüldüğü gibi sarı zemin üzerinde, kırmızı renk başlık altında mavi-beyaz resimlerle gösterilen semboller, karşılarında açıklamaları ile birlikte yer almıştır.



Şekil 6: Prentice Hall Biyoloji Ders Kitabındaki Güvenlik Sembolleri Sayfası

2.4. İlgili Literatür

Ortaöğretim biyoloji eğitimi alanında yapılan çalışmalara bakıldığında, Türkiye'de eğitim-öğretimin istenen seviyede olmadığı pek çok araştırmacı tarafından dile getirilmektedir (Uzuntiryaki ve Boz, 2006; Gezer, Köse, Durkan ve Uşak, 2003 ve

Ünal, 2010). Söz konusu araştırmalardan, biyoloji ders kitaplarındaki deney ve etkinlikler ile ilgili olanlar hiç de azımsanmayacak kadardır. Őikayet konusu olan bu problemlere bakıldığında, ders kitabının laboratuvar işlemede yetersiz olması, ders kitaplarının öğrenciyi deney ve gözlem yapmaya yeterince teşvik etmemesi, ders kitabındaki deney ve etkinlik sayısının gereğinden fazla olması... gibi başlıklar önümüze çıkmaktadır (Erten, 1993; Ocak, Kıvrak ve Özay, 2005; Solak ve Atıcı, 2009; Doğan, 2009 ve Coşkun, 2011).

Gül ve Yeşilyurt (2010), Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoloji Ve Biyoloji Dersine Yönelik Tutumları adlı çalışmalarını, Erzurum il merkezindeki 2 ortaöğretim kurumunda öğrenim gören toplam 172 öğrenciye uygulanmışlardır. “Biyoloji dersinde bilgisayar, laboratuvar, araç-gereç vb. kullanımının faydası” konusuna yönelik sorulara ait ortalama değerler incelendiğinde, öğrencilerin çoğunluğunun “faydalıdır” ifadelerine katıldıkları görülmektedir.

Canpolat ve Pınarbaşı (2002), Fen Eğitiminde Kavramsal Değişim Yaklaşımı-II: Kavram Gelistirme Metinleri adlı çalışmalarında, öğrencilerin yeni bir kavramı öğrenebilmesi için kendi bilgilerinin yeniden yapılandırılması ya da şekillendirilmesi süreci içerisine aktif olarak katılmaları gerektiğini belirtmişlerdir. En aktif katılımın da laboratuvar da deney yaparak sağlanan katılım olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrenciye sağladığı katkılar düşünüldüğünde, laboratuvar etkinliklerinin biyoloji ders kitaplarında bulunmasının önemli olduğu fark edilmektedir. Sabancı (2005), Doğru Başlangıç: Türkiye’de okul öncesi eğitim adlı çalışmasında ifade ettiği gibi, ders kitaplarının sorgulanabilir bilgilerle dolu olduğu kabul edilmektedir. Buna rağmen, ortaöğretim kurumlarında okutulmakta olan biyoloji ders kitapları öğrenci ve öğretmenler için önemli görülen ve itibar edilen bir kaynaktır.

Ders kitabı, sınıfın penceresini dünyaya açan bir zemberek gibi, onu çeviren için bazen bir göz, bazen kulak, bazen burun gibi uzuvlar olur; gözlem yaptırır, tattırır, koklatır, işittirir ve hissettirir. Kete ve Acar (2007), öğretimde ders kitaplarının rolünün çok önemli olduğunu, Lise 2 Biyoloji Ders Kitapları Üzerine Öğrenci Tutumlarının Analizi adlı çalışma sonuçlarında belirtmişlerdir.

Öğrencilerin laboratuvar etkinlikleri ile, fen konularını öğrenmeye güdülendikleri, Fen Bilgisi Öğretiminde Laboratuvar Kullanımı isimli çalışmayı yürüten Ayaş (1998) tarafından dile getirilmektedir. Karamustafaoğlu (2000), Fizik Öğretiminde Laboratuvar Uygulamalarının Yürütülmesinde Karşılaşılan Güçlükler adlı çalışmasında, laboratuvar yönteminin, öğrencileri deneysel çıkarımlar ile yaratıcı düşünmeye yöneltmesi şeklinde başka bir faydasından bahsetmektedir. Faydalar göz önüne alındığında deney ve etkinliklerin önemli olduğu görülmektedir. Bu konu ile ilgili olarak Kete ve Acar (2007), Lise 2 Biyoloji Ders Kitapları Üzerine Öğrenci Tutumlarının Analizi adlı araştırmalarında, Ankara'da biyoloji dersi işlenen 3 liseden, toplam 21 öğretmen ve 200 öğrenci ile yaptıkları çalışmada, çoğu öğretmenin laboratuvarların en az teorik bilgi kadar önemli olduğunu belirttiğini dile getirmişlerdir. Yine öğretmenlerin %81 ile; ders kitabındaki laboratuvar kısmı bilgilerinin, öğrencilerin bilgi seviyelerine uygun olduğunu belirttiklerini ifade etmektedirler.

Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvarlarda Karşılaşılan Problemler üzerinde çalışan Erten (1993), öğrencilerin %62'sinin deneyler esnasında verilen sürenin yetersiz olduğu görüşüne sahip oldukları sonucunu elde etmiştir.

Fen eğitimi ile ilgili yapılan birçok araştırmanın sonucu, laboratuvar deneylerinde yapılan eğitimin daha başarılı olduğu yönündedir. Nakiboğlu ve Sarıkaya (1999)'ya ait olan, Ortaöğretim Kurumlarında Kimya Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuvardan Yararlanma Durumunun Değerlendirilmesi adlı çalışma ile, gerek yurt dışı gerek yurt içinde yapılan biyoloji ile ilgili çalışmalarda, öğrencilerin laboratuvar deneyleri ile ilgili olarak bilişsel ve duyuşsal bakımdan daha başarılı olduğu görülmektedir.

Liselerimizin Biyoloji Laboratuvar Araç Gereçleri Bakımından Durumu adını taşıyan çalışmada biyoloji laboratuvarlarının ucuz ve temini kolay olan araçlar (deney tüpü, lam, lamel, pipet, vs.) ve kimyasallar (fenol kırmızısı, eter, metilen mavisi) bakımından yeterli denebilecek düzeyde olduğu, fakat pahalı ve temini zor olan donanımlar (mikroskop, otoklav, su banyosu vb.) ve modeller (deri kesiti, dişler, el vb.) bakımından yetersiz olduğu ortaya konmuştur (Akaydın, Güler ve Mülayim, 2000). Bu çalışmayı destekler nitelikte olan Aksu (2003)'nun Ankara İli Liselerinde Biyoloji Dersi Öğretiminde Laboratuvar Uygulamalarının Yeterlikleri adlı çalışmasında, öğretmenler

ve öğrencilerin okullarında; kimyasal maddelerin (boyalar, çözeltiler, vb.), fabrika yapısı basit araçların (mikroskop, vb.) %95'in üzerinde bir oranla mevcut olduğunu belirtmektedirler.

Özel (2002), Dokuzuncu Sınıf Biyoloji Dersindeki Laboratuvar Etkinlikleri (Balıkesir Örneği) isimli yüksek lisans tezinde, 9. sınıf biyoloji laboratuvar etkinliklerinin okullarda gerçekleştirilme durumlarının, genel liselerde tüm etkinlikler için %50'nin altında olduğu tespit edilmiştir. Genel liselerde laboratuvar etkinliklerinin yapılamama nedenleri incelendiğinde ise; laboratuvarın malzeme açısından yetersiz oluşu ve öğretim programına bağlı olarak zamanın kısıtlı oluşu nedenleri ilk sıralarda yer almıştır. Ayrıca biyoloji öğretmenlerinin deney etkinliklerini yaparken de gösteri deneyi yöntemini, grup çalışması ve bireysel çalışmaya göre daha fazla kullandıkları tespit edilmiştir.

Var olan etkinliklerin ne derecede yeterli olduğu, uygulanma problemlerinin tespiti gibi soru işaretleri için akademik düzeyde çalışmalar devam etmektedir. Yapılmış olan çalışmalarda, Türkiye'deki okulların genelinde laboratuvarların olduğu ve laboratuvar donanımının kısmen yeterli görülmektedir. Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Problemlerin Öğretmen Görüşlerine Dayanılarak Tespiti (Erzurum İl Örneği) adlı çalışma sonunda, biyoloji öğretimi için ders kitaplarında bulunan laboratuvar etkinlik bilgileri, genel olarak öğretmenler tarafından öğrenci bilgi seviyesine uygun bulunmaktadır, fakat öğretmenlerin çok azı biyoloji ders kitaplarının laboratuvar işlemedeki yeterlilik durumunu onaylamıştır (Ocak, Kıvrak ve Özay, 2005).

Coşkun (2011)'un, Lise Biyoloji Öğretmen ve Öğrencilerinin Yenilenen 9.sınıf Biyoloji Ders Kitabına İlişkin Görüşleri adlı çalışması gibi son çalışmalar da, öğrencilerin ders kitaplarındaki etkinlik bölümünü sevdiği ve etkinlik temelli biyoloji öğretiminin ve laboratuvar çalışmalarının derse karşı ilgiyi ve öğrenmeyi arttırdığı yönündedir. MEB ders kitapları özelliklerinde de, teknolojinin etkin ve verimli kullanılmasının ve aktif öğrenmeye paralellik teşkil edecek şekilde, ders işlenişinde, öğretmenin rehberliğinde öğrencinin aktif olarak ön plana çıkmasının gerekliliğinden bahsedilmektedir (MEB, 2011).

Bahar, akıroğlu, Tezcan ve zkurt (2010)'un, Biyoloji ğretmeni zel Alan Yeterlikleri. Milli Eğitim Bakanlığı ğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü Orta ğretim Projesinde, günümüz biyoloji öğretmenlerinden beklenenin, biyoloji konularının anlamlı öğrenilmesini destekleyecek biyoloji laboratuvar yöntem ve tekniklerinin sınıflarda uygulanması olduğunu belirtmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırma materyali, verilerin toplanması ve verilerin analizi açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Çalışma, bir nitel araştırma olup, tarama modeli kullanılmıştır. İlişkilerin, etkinliklerin, durumların ya da materyallerin niteliğinin incelendiği çalışmalar nitel araştırmalardır (Fraenken ve Wallen, 2006). Araştırma amacına uygun olarak çalışmada tarama modeli çeşitlerinden yazılı döküman inceleme tekniği kullanılmıştır. Araştırma konusuna yönelik olarak olgu ve olayların hakkında bilgilere ulaşılacak yazılı materyallerin analizine döküman inceleme adı verilmiştir (Sözbilir, 2010).

Tarama modelleri geçmişte ya da halen var olan bir durumu, var olduğu şekli ile betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır, onları herhangi bir şekilde etkileme çabası gösterilmez. Bilinmek istenen şey vardır ve oradadır. Önemli olan, onu uygun bir biçimde gözleyip, belirleyebilmektir (Karasar, 2010).

Nitel araştırmalarda gözlemci olan araştırmacı, bilgiyi doğrudan kaynağından almak ister. Çalışma ortamında döküman ile doğrudan ilişki içindedir ve araştırma uzun bir çalışma süresi gerektirir (Büyüköztürk, Akgün, Demirel, Karadeniz ve Kılıç, 2010).

Çalışma 3 aşamada gerçekleştirilmiştir: 1.Dökümanlara ulaşma 2.Dökümanları sınıflandırma ve değerlendirme 3.Dökümanları analiz etme ve sonuçları yorumlama

3.2. Araştırma Materyali

1. Türkiye’de: MEB’na bağlı TTKB’nin kararı ile ders kitabı kabul edilen ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında bulunan deney ve etkinliklerdir.

Tablo 18

Türkiye’deki Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitapları

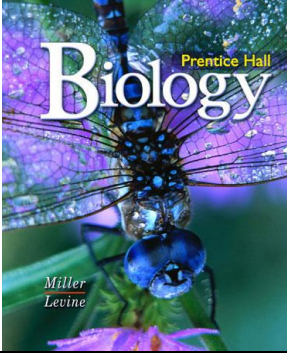
 <p>BİYOLOJİ 9</p>	 <p>BİYOLOJİ 10</p>	 <p>BİYOLOJİ 11</p>	 <p>BİYOLOJİ 12</p>
<p>Yazarlar: Dr. Seda Ercan Kaya Osman Albayrak Emine Öztürk Şermin Cavak</p> <p>MEB Devlet Kitapları Üçüncü Baskı-2010</p>	<p>Yazarlar: Dr. Seda Ercan Kaya Davut Sağdıç Osman Albayrak Emine Öztürk Şermin Cavak Fadime İlhan</p> <p>MEB Devlet Kitapları İkinci Baskı-2010</p>	<p>Yazarlar: Davut Sağdıç Osman Albayrak Emine Öztürk Şermin Cavak</p> <p>MEB Devlet Kitapları Birinci Baskı-2010</p>	<p>Yazarlar: Komisyon</p> <p>MEB Devlet Kitapları Birinci Baskı-2011</p>

Türkiye’de tüm ortaöğretim kurumlarında kullanılan biyoloji ders kitapları Tablo 18’de görsel tasarımları ile birlikte gösterilmiştir.

2. ABD Kaliforniya’da: Tablo 19’da gösterilen, 2004 yılında Pearson Prentice Hall yayınevi tarafından basılmış, Miller ve Levine adlı yazarların biyoloji kitabındaki deney ve etkinlikler çalışmada kullanılmıştır.

Tablo 19

Kaliforniya’daki Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitabı

	
<p>Kenneth R. Miller, Ph.D. Professor of Biology Brown University Providence, Rhode Island</p>	<p>Joseph Levine, Ph.D. Science Writer and Producer Concord, Massachusetts</p>
<p>PEARSON Prentice Hall 2004</p>	

Ayrıca çalışmada, biyoloji 9, 10, 11 ve 12 ders kitaplarındaki deney ve etkinliklere bütüncül olarak yaklaşılacak ve 4 yıllık eğitim-öğretim sürecini olumlu yönde etkileyecek öneriler getirilecektir. Çalışmada, uluslararası düzeyde ortaöğretimde başarılı bir ülke olan ABD’nin Kaliforniya Eyaletinde, yaygın olarak kullanılan Prentice Hall Biyoloji ders kitabı incelenmiş ve önemli görülen benzerlik ve farklılıklar, ileride yapılacak çalışmalara da örnek teşkil etmesi bakımından ayrıntılandırılmıştır.

3.3. Verilerin Toplanması

Araştırmada döküman inceleme ve değerlendirmeye dayalı elde edilen veriler, 2011 ve 2012 akademik yıllarını içine alan sürede toplanmıştır. İncelenen biyoloji ders kitapları Türkiye ve ABD’nin Kaliforniya eyaletinden temin edilmiştir. Araştırma,

ABD'nin eğitim sistemini daha iyi kavramak için, Kaliforniya eyaletinde bir lise ile irtibatlı sürdürülmüştür. İki ülke ders kitaplarındaki deney ve etkinliklerin tasarımları, güvenlik sembolleri, resimlemeler ve etkinlik uygulamalarında kullanılan materyaller karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Nitel bir araştırma olan çalışmada, bulgulara ait verilere doğrudan dökümanlardan ulaşılmıştır. Ders kitaplarındaki bütün etkinlikler tek tek incelenmiştir. Yer verilen güvenlik sembolleri ise numaralandırılarak, hangi ünitelere ait etkinliklerde hangi güvenlik sorunlarının yaşanabileceği grafiklerle gösterilmiştir.

Ortaöğretimde kullanılan biyoloji ders kitapları; deney ve etkinliklerin kitaplardaki tanıtım sayfaları, etkinlik çeşitleri için kullanılan başlık ve alt başlıklar, etkinlik örneklerinin tasarımları, önerilen güvenlik sembollerinin tanıtımı ve kullanılması ve kullanılan materyaller gibi başlıklar altında incelenmiştir. İki ülke biyoloji ders kitabı etkinlikleri karşılaştırmasında, iki sütunlu tablolardan ve grafiklerden faydalanılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

Çalışmada elde edilen bulgular ve yorumlar, araştırmmanın amacı doğrultusunda oluşturulan alt problemler etrafında organize edilmiştir.

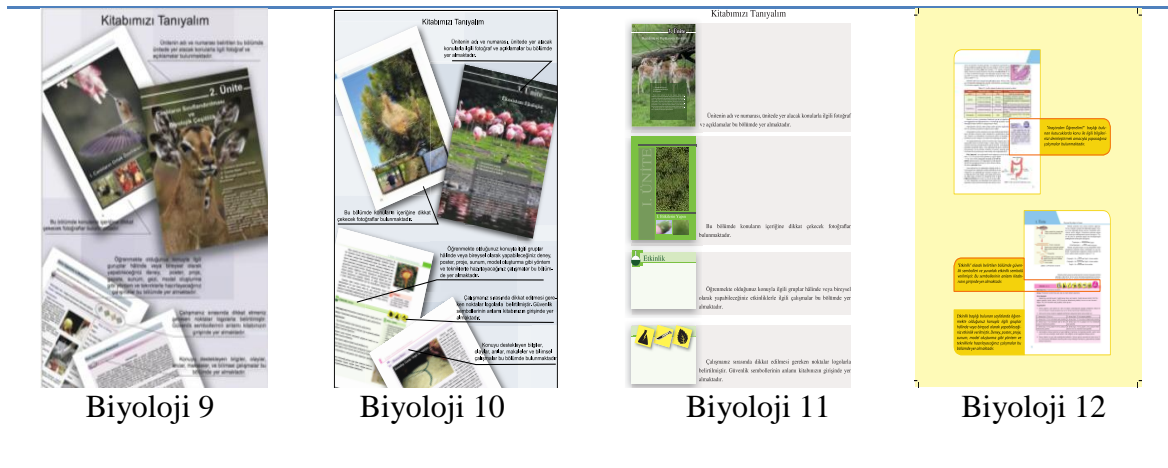
4.1. Deney ve Etkinlik Bölümü Tasarımına İlişkin Bulgular ve Yorumu

Alt problemlerde, Türkiye ve ABD'nin Kaliforniya eyaletinde okutulan ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin tasarımları, resimlemeleri, güvenlik sembolleri ve materyal kullanım durumu ile alakalı benzerlik ve farklılıkların neler olduğu sorgulanmış ve elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

4.1.1. Deney ve Etkinliklerin Biyoloji Ders Kitaplarındaki Tanıtımı

4.1.1.1. Türkiye Örneği

Deney ve etkinlik bölümleri ortaöğretim biyoloji ders kitaplarının tümünde tanıtılmıştır. Biyoloji 9, 10, 11 ve 12'ye ait etkinlik tanıtım sayfaları karşılaştırmalı incelenmiştir.



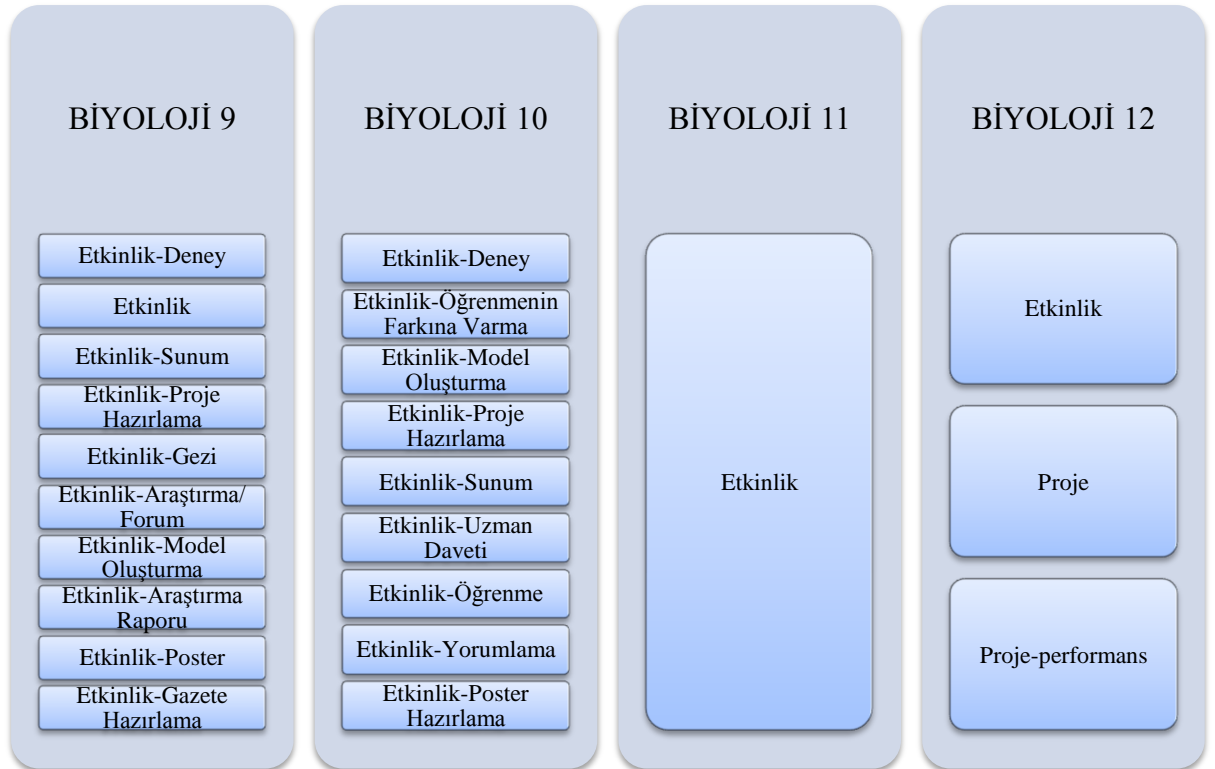
Şekil 7: Kitabımızı Tanıyalım Bölümleri

Şekil 7 incelendiğinde:

- Ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında Kitabımızı Tanıyalım kısmında deney- etkinlik bölümüne ait bir tanıtımın mevcut olduğu görülmektedir.
- Biyoloji 9 ve 10 ders kitaplarının etkinlik tanıtım formatı tasarım olarak benzerdir, fakat Biyoloji 11 ve 12 ders kitaplarında farklı formatlarda tanıtım yapılmıştır.
- Etkinlik kısmının hangi amaca hizmet ettiğine ve dikkat edilmesi gereken güvenlik sembolleri logolarının tanıtımına özen gösterilmiştir.
- Deney-Etkinlik bölümü tanıtımı ders kitaplarında bu alan ile sınırlı kalmıştır. Biyoloji ders kitaplarının ‘İçindekiler’ kısmında deney ve etkinliklerin hangi sayfalarda yer aldığına dair bir tanıtım yoktur ve deney-etkinlik başlıklarına yer verilmemiştir.

Tablo 20

Türkiye’deki Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinlik Başlıkları

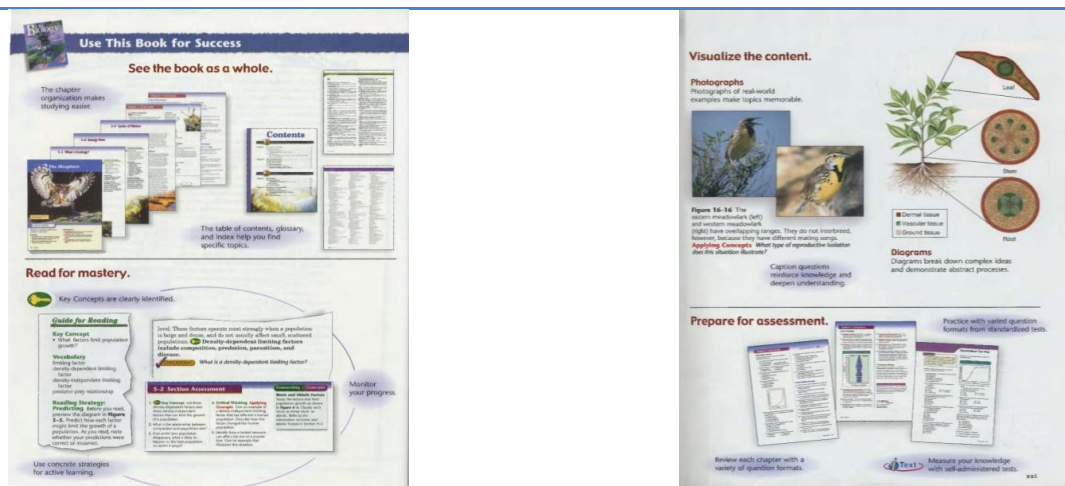


Tablo 20’de biyoloji ders kitaplarında yer verilen bütün etkinlik çeşitleri özetlenmiştir. Genel olarak tablo değerlendirildiğinde:

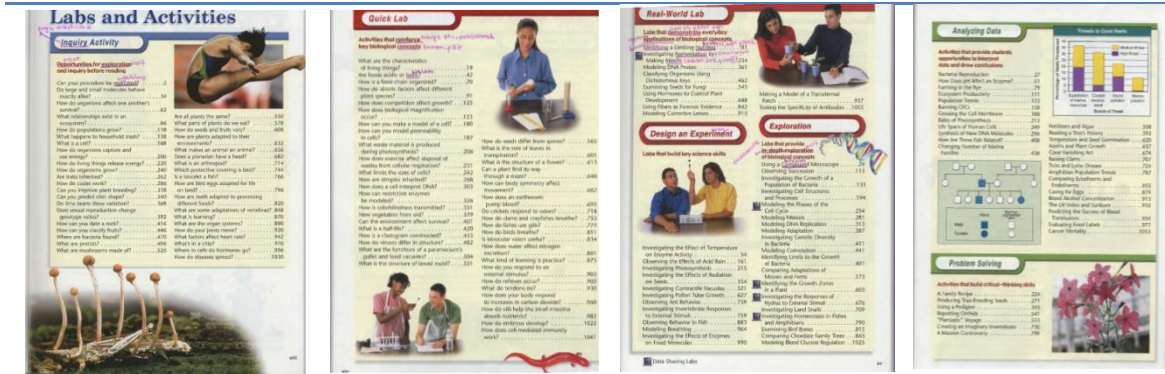
- Etkinliklerde kullanılan başlıklar her kitapta değişen bir düzenlemeye sahiptir.
- Etkinlikler için standart bir başlık düzeni olmadığı için, aynı alt başlıklara sahip etkinlik çalışmalarının farklı başlıkla adlandırılması etkinliklerde karışık yapıyı meydana getirmektedir. Örneğin, Biyoloji 11 ve Biyoloji 12 ders kitaplarında deneyler için “Etkinlik” başlığı kullanılırken, aynı alt başlıklara sahip Biyoloji 9 ve Biyoloji 10 ders kitabındaki deneyler “Etkinlik-Deney” başlığı ile adlandırılmıştır.
- Standart olmayan bu yapıya ders kitabı yazar gruplarının her kitapta farklı olmasının da neden olduğu düşünülmektedir.

4.1.1.2. Kaliforniya Örneği

Etkinlik tanıtım sayfalarını içeren bölüm, Şekil 8’de yer alan kitap tanıtım sayfası haricinde bir sayfada yer almaktadır. Öğrenmekte olunan konu ile ilgili gruplar halinde veya bireysel olarak yapılabilecek etkinliklerin tanıtımı bağımsız bir sayfada yer almıştır.



Şekil 8: Prentice Hall Biyoloji Ders Kitabının Tanıtım Sayfaları



Şekil 9: Prentice Hall Biyoloji Ders Kitabındaki Deney-Etkinlik Tanıtım Sayfaları

Şekil 9 incelendiğinde:

- “İçindekiler” kısmından sonra, deney ve etkinliklerin hangi sayfalarda mevcut olduğu, sarı zemin üzerine yazılmış olan, 4 sayfa uzunluğunda “Laboatuvar ve Etkinlikler” başlıklı bağımsız tanıtım sayfasında bulunmaktadır.
- Etkinlikler için özel oluşturulmuş tanıtım sayfaları, üniteler için hazırlanan “İçindekiler” kısmı ile benzerdir. Yer alan etkinliklerin bütünü başlık ve sayfa numaraları ile birlikte, renklendirilmesi ve özenilmiş düzeni ile öğrenciler için çekici hale getirilmiştir.

Prentice Hall Biyoloji ders kitabında 7 farklı etkinlik örneği bulunmaktadır. Yer alan deney-etkinlik çeşitleri Tablo 21’de özetlenmiştir.

Tablo 21

Kaliforniya'daki Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitabında Yer Alan Etkinlik Başlıkları

PRENTICE HALL BİYOLOJİ DERS KİTABI
Araştırma (Sorgulama) Etkinlikleri
Pratik Laboratuvar
Gerçek-Dünya Laboratuvarı
Bir Deney Tasarlama
Keşif
Verilerin Analizi
Problem Çözme

Tablo 21’de Kaliforniya’da kullanılan biyoloji ders kitabında yer alan, fakat Türkiye’deki biyoloji ders kitaplarında yer verilmemiş “Araştırma (Sorgulama) Etkinliği” dikkat çekmektedir. Bu etkinliğin en önemli özelliği, henüz ünite ile ilgili bir öğrenme söz konusu olmadan, öğrencileri yeni konuyu keşfetmeye motive eden bir etkinlik olmasıdır (Miller ve Levine, 2002). Bu etkinlik, Prentice Hall Biyoloji ders kitabının deney ve etkinlikler için ayrılmış tanıtım bölümünde, başlıkları ve sayfa numaraları ile birlikte, toplamda 40 adet bulunmaktadır.

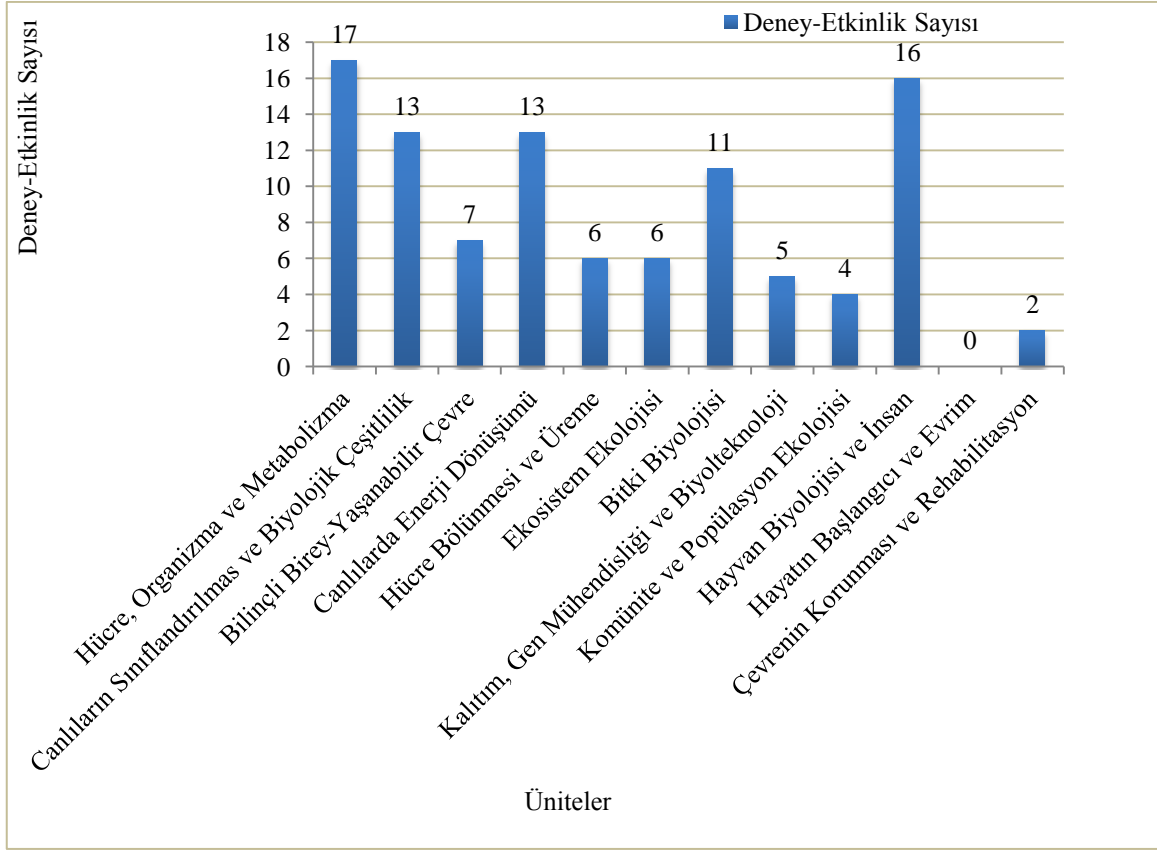
4.1.1.3. Türkiye ve Kaliforniya Karşılaştırması

Tablo 22’de hem Türkiye hem ABD’nin Kaliforniya eyaletinde ortaöğretim ders kitaplarında hemen hemen aynı biyoloji konuları olduğu görülmektedir.

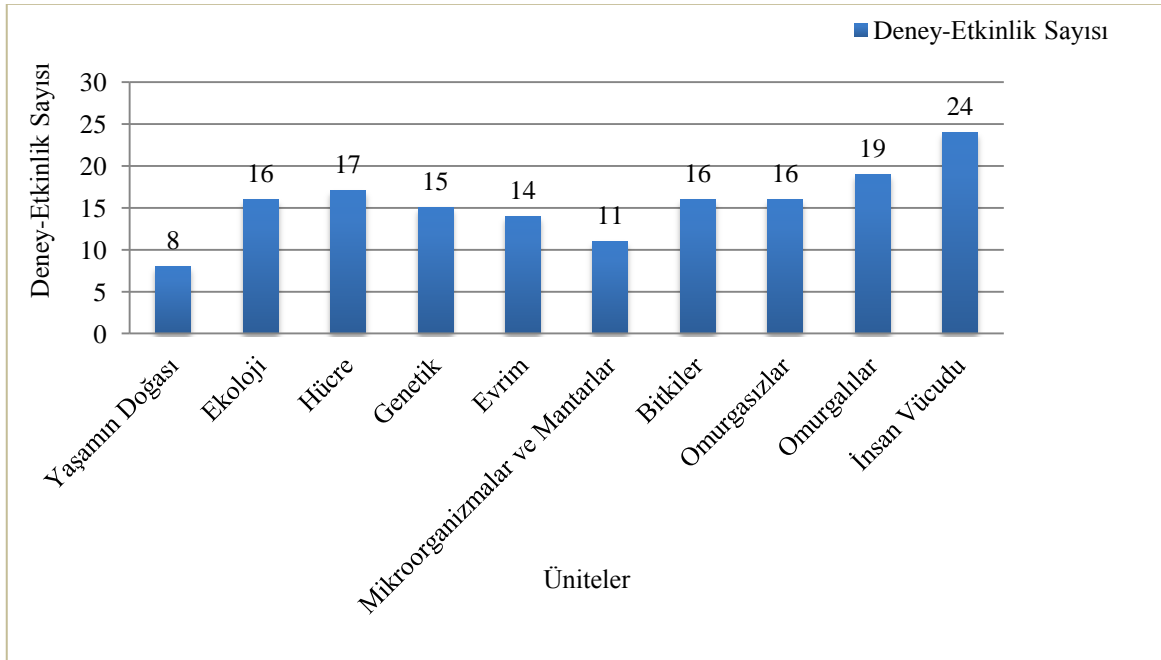
Tablo 22

Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitapları Konu Sıralaması

Türkiye'deki Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitapları Konu Sıralaması	Kaliforniya'daki Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitabı Konu Sıralaması
(Biyoloji 9-10-11-12)	
1. Hücre, Organizma ve Metabolizma	1. Yaşamın Doğası
2. Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik	2. Ekoloji
3. Bilinçli Birey-Yaşanabilir Çevre	3. Hücre
4. Canlılarda Enerji Dönüşümü	4. Genetik
5. Hücre Bölünmesi ve Üreme	5. Evrim
6. Ekosistem Ekolojisi	6. Mikroorganizmalar ve Mantarlar
7. Bitki Biyolojisi	7. Bitkiler
8. Kalıtım, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji	8. Omurgasızlar
9. Komünite ve Popülasyon Ekolojisi	9. Omurgalılar
10. Hayvan Biyolojisi ve İnsan	10. İnsan Vücudu
11. Hayatın Başlangıcı ve Evrim Çevrenin Korunması ve Rehabilitasyon	



Grafik 1: Biyoloji 9, 10, 11 ve 12 Ders Kitabı Üniteleri ve Deney-Etkinlik Sayıları



Grafik 2: Prentice Hall Biyoloji Üniteleri ve Deney-Etkinlik Sayıları

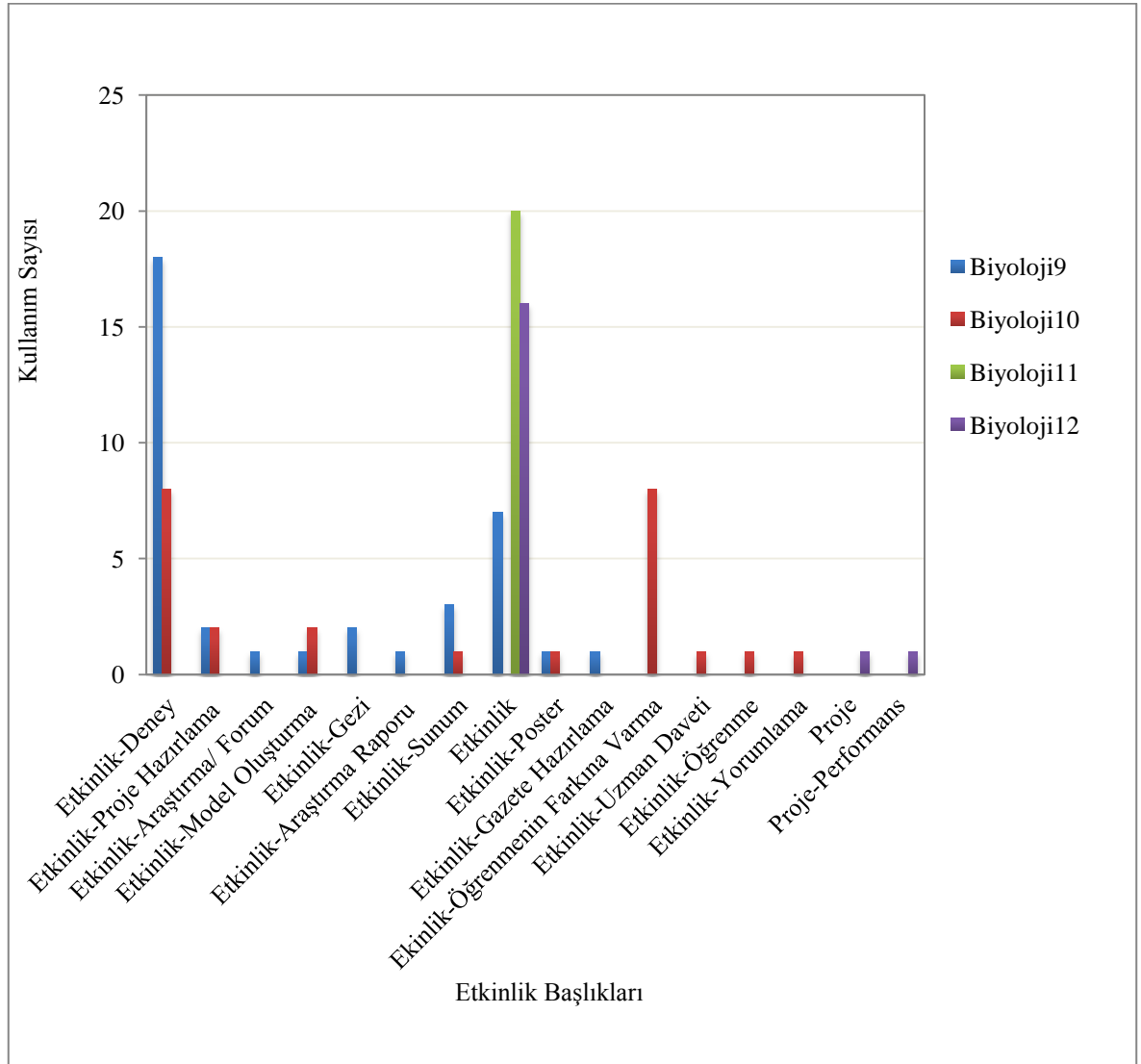
Grafik 1 ve 2 incelendiğinde;

1. Hücre başlıklı ünite, hem Türkiye ders kitaplarının hem Kaliforniya'daki ders kitabının 17 adet deney ve etkinliğe sahip olduğu,
2. Türkiye'nin biyoloji ders kitabındaki "Kalıtım, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji ve Hücre Bölünmesi ve Üreme" adlı başlıklarda toplamda 11 adet, ABD'deki biyoloji ders kitabında "Genetik" adlı başlıkta 15 adet etkinliğin olduğu,
3. Türkiye'nin biyoloji ders kitabındaki "Bilinçli Birey-Yaşanabilir Çevre, Ekosistem Ekolojisi, Komünite ve Popülasyon Ekolojisi ve Çevrenin Korunması ve Rehabilitasyon" adlı başlıklarda toplamda 19 adet, ABD'deki biyoloji ders kitabında "Ekoloji" adlı başlıkta 16 adet etkinliğin olduğu,
4. Türkiye'nin biyoloji ders kitabındaki "Hayatın Başlangıcı ve Evrim" ünite başlığına ait hiç deney ve etkinlik olmamasına karşın, ABD'deki biyoloji ders kitabında "Evrim" adlı başlıkta 14 adet etkinliğin olduğu, bu etkinliklerin 13 adetinin ise, evrimin içerisinde işlenen canlıların sınıflandırılması adlı konuda yazıldığı,
5. Türkiye'nin biyoloji ders kitabındaki "Bitki Biyolojisi" adlı ünite başlığında 11 adet deney ve etkinlik, ABD'deki biyoloji ders kitabında "Bitkiler" adlı başlıkta 16 adet etkinliğin olduğu,
6. Türkiye'nin biyoloji ders kitabındaki "Hayvan Biyolojisi ve İnsan, Hücre Bölünmesi ve Üreme" adlı ünite başlıklarında 22 adet deney ve etkinlik, ABD'deki biyoloji ders kitabında "Omurgalılar, Omurgasızlar ve İnsan Vücudu" adlı başlıklarda toplamda 59 adet etkinliğin olduğu görülür.

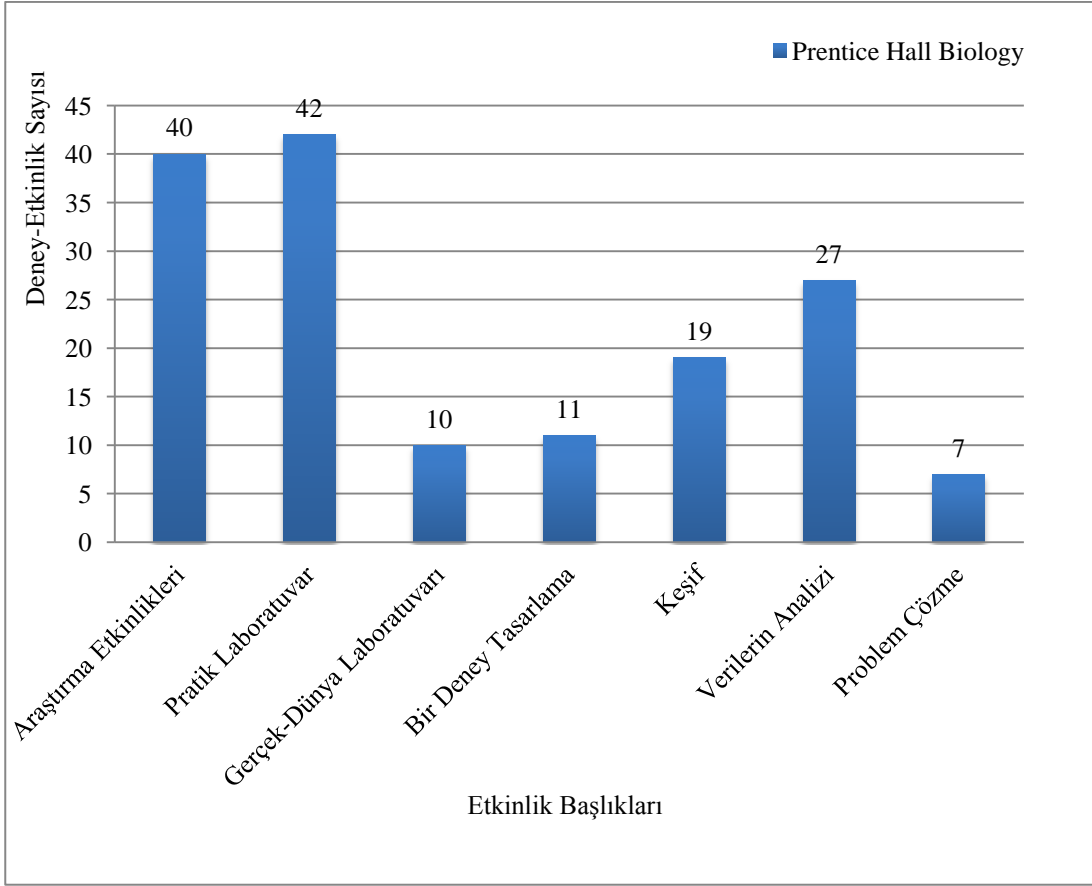
Genel bir yaklaşım ile aynı ünite başlıklarına ait deney ve etkinlik sayılarının hemen hemen yaklaşık değerlerde olduğunu söyleyebiliriz. Türkiye'deki lise biyoloji ders kitaplarında çeşitli başlıklar altında toplamda 100 adet deney ve etkinlik vardır. Bu rakam ABD'deki lise biyoloji ders kitabında 156 adettir.

Türkiye'deki deney ve etkinlik sayısının ortaöğretim öğrencilerinin zor olarak algıladıkları konularda sayıca yeterli olmadığı görülecektir (Tekkaya, Özkan, Sungur, 2001). Özellikle Türkiye'de biyoloji ders kitaplarında, deney ve etkinlik sayısında, öğrencilerin en kolay olarak algıladıkları ünite olan "Hücre" ünitesinde yoğunlaşması

ve öğrencilerin en zor olarak algıladıkları hormonlar, gen, kromozom gibi başlıkları barındıran “Kalıtım, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji” adlı üniteye sadece 5 adet deney ve etkinlik ayrılması, özellikle “Kalıtım” ünitesinde deney-etkinlik bölümünün Türkiye’de geliştirilmesi gerektiğini gösterir.



Grafik 3: Türkiye’deki Biyoloji Ders Kitaplarında Deney ve Etkinlikler İçin Kullanılan Başlıklar



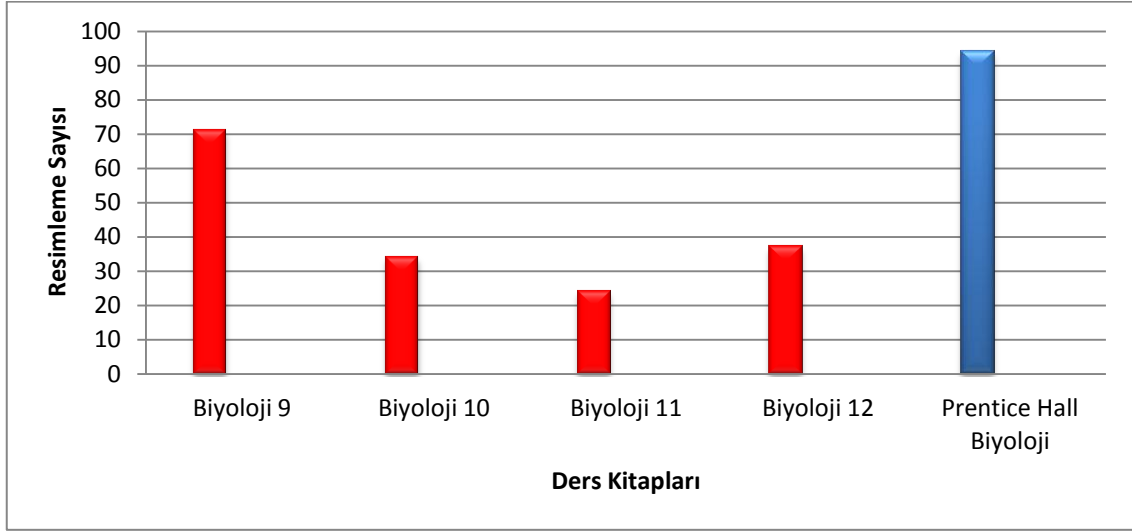
Grafik 4: Prentice Hall Biyoloji Ders Kitabında Deney ve Etkinlikler İçin Kullanılan Başlıklar

Grafik 3 ve 4 incelendiğinde;

1. Türkiye'deki biyoloji ders kitaplarının tamamı ele alındığında, deney-etkinlik başlıklarının çok sayıda çeşitlilik içerdiği görülmektedir. Toplamda 16 adet farklı başlık bulunmaktadır. Biyoloji 9 ders kitabında birbirinden farklı 10 adet, biyoloji 10 ders kitabında 9 adet, biyoloji 11 ders kitabında bir adet ve biyoloji 12 ders kitabında 3 adet farklı etkinlik başlığı bu alana hizmet etmektedir. En yaygın kullanılan başlıklar; "Etkinlik" ve "Etkinlik-Deney" başlıklarıdır. Ders kitaplarına bütüncül bir yaklaşımla bakıldığında, tasarım ve içeriği benzer olan ve yıldan yıla isim değiştiren etkinliklerin çeşitlilik sayısını arttırması, karışık bir yapı meydana getirmiştir.
2. ABD'de kullanılan Prentice Hall biyoloji ders kitabında ise, deney ve etkinlikler için kitapta 7 farklı başlık yer almaktadır. Her etkinlik çeşidi, diğerlerinden

farklı amaca hizmet etmektedir. En yaygın kullanılan deney-etkinlik başlığı “Pratik Laboratuvar” dır.

4.1.2. Etkinliklerde Resimleme



Grafik 5: Deney-Etkinlik Bölümlerinde Resimleme

Grafik 5 incelendiğinde;

- Biyoloji 9, 10, 11 ve 12 ders kitaplarının tamamına ait, deney ve etkinliklerin tasarımında kullanılan resim sayısı 166’dır. Bu sayının 74 adeti Biyoloji 9 için, 34 adeti Biyoloji 10 için, 24 adeti Biyoloji 11 için ve 37 adeti Biyoloji 12 ders kitapları için ayrılmıştır.
- Prentice Hall Biyoloji ders kitabında toplam 94 adet resme, deney ve etkinlik tasarımında yer verilmiştir. Resimlemenin, öğrencilerin ilgisini çekmesi ve etkinlik hakkında bir fikir oluşturması açısından önemli bir tasarım olduğu düşünüldüğünde, deney ve etkinliklerde yer almasına özenildiği görülmektedir.

4.2. Güvenlik Sembolleri Tasarımı ve Kullanımına İlişkin Bulgular ve Yorumu

4.2.1. Türkiye Değerlendirmesi





Güvenlik sembolleri açıklamalarında anlamsal olarak bir değişkenlik söz konusu olmamakla birlikte, biyoloji kitaplarının hepsinde aynı olan, standart bir güvenlik sembol tanımlaması kullanılmamıştır. Güvenlik sembolleri ile alakalı tespit edilen benzerlik ve farklılıklar şu şekildedir:

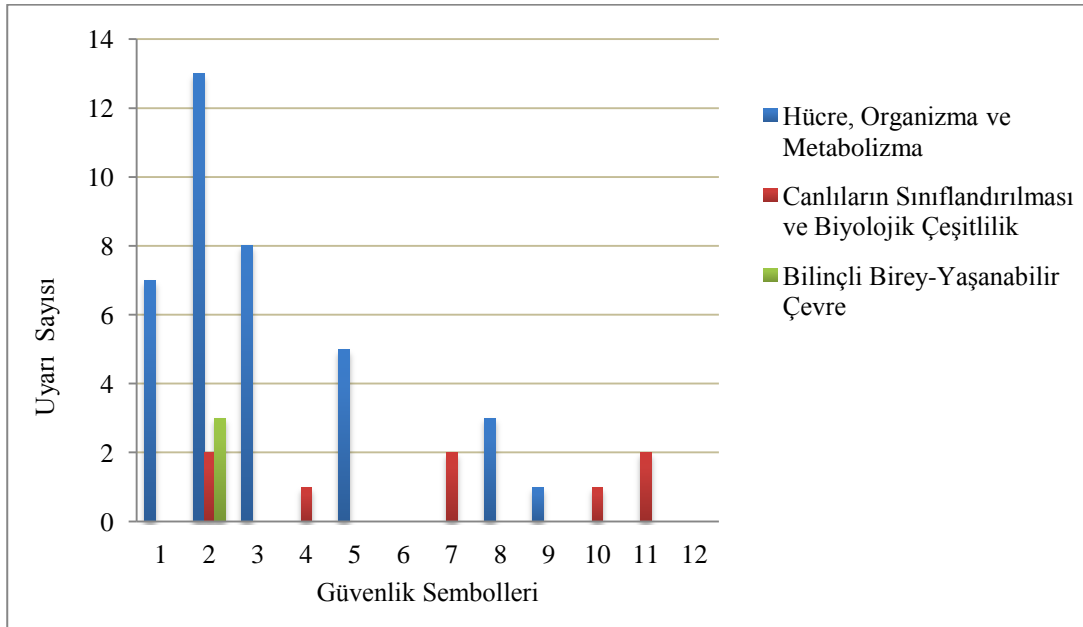
- Ders kitaplarında güvenlik sembolleri için ayrılan bağımsız sayfa; Biyoloji 9 ve Biyoloji 12 ders kitabında “Kitabımızı Tanıyalım” sayfasından önce, Biyoloji 10 ve Biyoloji 11 ders kitabında “Kitabımızı Tanıyalım” sayfasından sonra yer almıştır.
- Biyoloji 10 ve 11 ders kitaplarındaki güvenlik sembolleri için aynı formatta renklendirme, biyoloji 9 ve 12 ders kitaplarında farklı renklendirme yapılmıştır.
- Biyoloji 9, Biyoloji 10, Biyoloji 11 ve Biyoloji 12 ders kitaplarındaki sembollerin tanımlamalarında standart bir yaklaşım olmadığı, cümlelerin her kitapta farklı kurulduğu görülmektedir.
- Kitapların hepsinde 12 adet güvenlik sembolü aynı sıra ile tanıtılmıştır. Tanıtımı yapılan 12 adet sembol içerisinden; 2 adet sembolün Biyoloji 9 ders kitabında, 4 adet sembolün Biyoloji 10 ders kitabında, 6 adet sembolün Biyoloji 11 ders kitabında ve 2 adet sembolün de Biyoloji 12 ders kitabında deney ve etkinliklerde hiç kullanılmadığı görülmüştür. Kullanılmayan sembollerin, ders kitabındaki laboratuvar güvenlik sembolleri arasında gösterimi gereksiz yer işgal etmiştir.

Yapılan grafiklerde kolaylık sağlayacağı düşünülerek, kitaplarda yer alan güvenlik sembolleri Tablo 23’deki şekilde numaralandırılmıştır:

Tablo 23

Güvenlik Sembollerinin Numaralandırılması

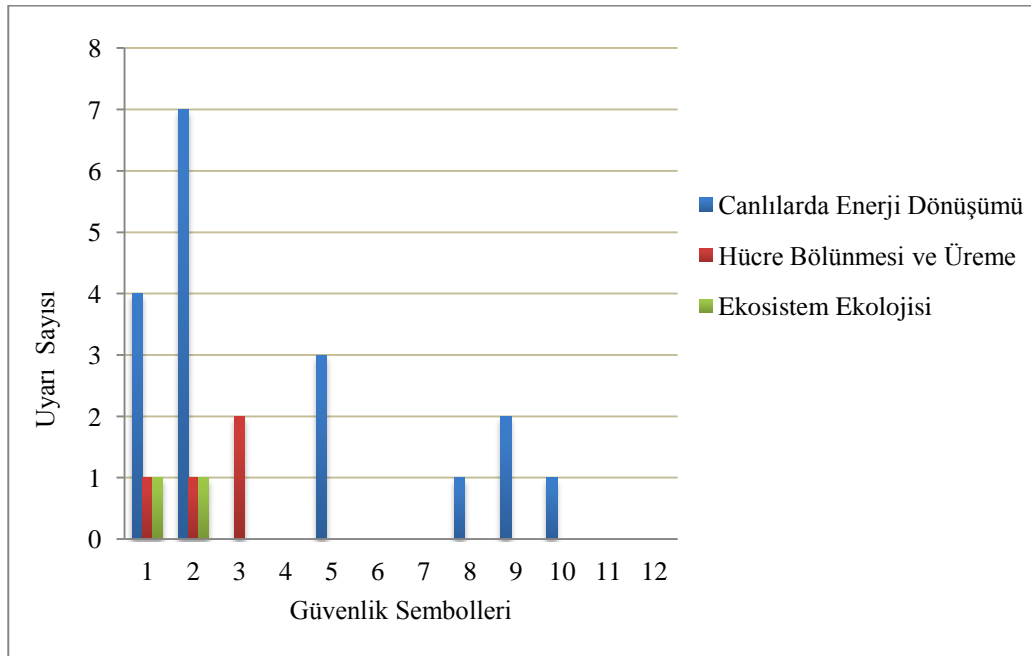
1.		2.		3.		4.	
5.		6.		7.		8.	
9.		10.		11.		12.	



Grafik 6: 9.Sınıf Biyoloji Etkinliklerinde Kullanılan Güvenlik Sembolleri

Grafik 6 incelendiğinde:

9.sınıf biyoloji ders kitabında toplamda 3 ünite ve 37 adet laboratuvar etkinliği bulunmaktadır. Etkinlik çalışmaları esnasında en fazla dikkat çekilen güvenlik uyarısı 2 nolu (Cam malzemeler kırılabilir) güvelik sorunudur. En yaygın ikinci güvenlik uyarısı ise, 3 nolu (Kesici ve delici cisimler tehlikeli olabilir, kullanırken dikkatli olunmalıdır) güvenlik sembolüdür. Güvenlik sembollerinden 6 nolu (Kimyasal madde yanlış kullanıldığında patlamaya neden olabilir) ve 12 nolu (Zehirleyici maddeler kullanılırken dikkatli olunmalıdır) semboller ders kitabındaki deney ve etkinliklerde yer almayan güvenlik sembolleridir.

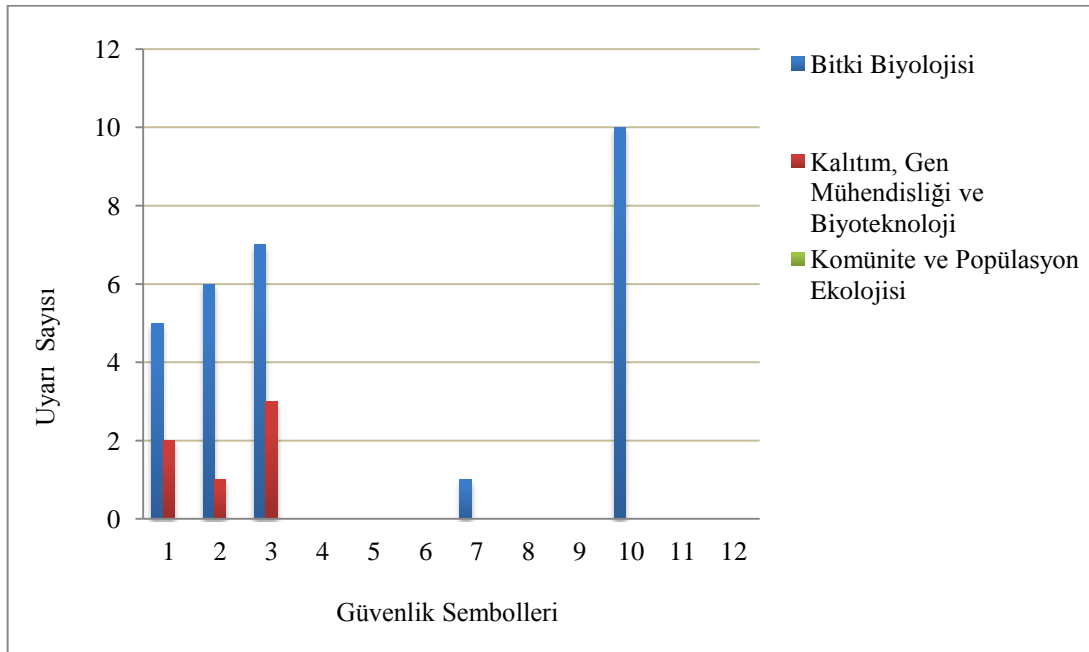


Grafik 7: 10.Sınıf Biyoloji Etkinliklerinde Kullanılan Güvenlik Sembolleri

Grafik 7 incelendiğinde:

10.sınıf biyoloji ders kitabında toplamda 3 ünite ve 25 adet laboratuvar etkinliği bulunmaktadır. Etkinlik laboratuvar çalışmaları esnasında en fazla dikkat çekilen güvenlik uyarısı 2 nolu (Cam malzemeler kırılabilir. Kullanırken dikkatli olunmalıdır) güvelik sorunudur. En yaygın yer alan ikinci güvenlik uyarısı ise, 1 nolu (Önlük giymezseniz giysileriniz lekelenebilir ya da yanabilir.) güvenlik sembolüdür. Toplamda

12 sembolderen 4 adeti: 4 nolu (Elektrikli aletler kullanılırken dikkatli olunmalıdır) , 6 nolu (Kimyasal madde yanlış kullanıldığında patlamaya neden olabilir), 7 nolu (Bakteri, bir hücreli canlı ve mantarların neden olabileceği hastalıklara karşı dikkatli olunmalıdır), 11 nolu (Etkinlik bittiğinde ellerinizi yıkayınız. Canlı hayvanlarla yapılan çalışmalarda hayvanın güvenliği sağlanmalı, kendi sağlığımız korunmalıdır) ve 12 nolu (Zehirleyici maddeler kullanılırken dikkatli olunmalıdır) semboller ders kitabındaki deney ve etkinliklerde uyarıcı olarak hiç kullanılmamıştır.

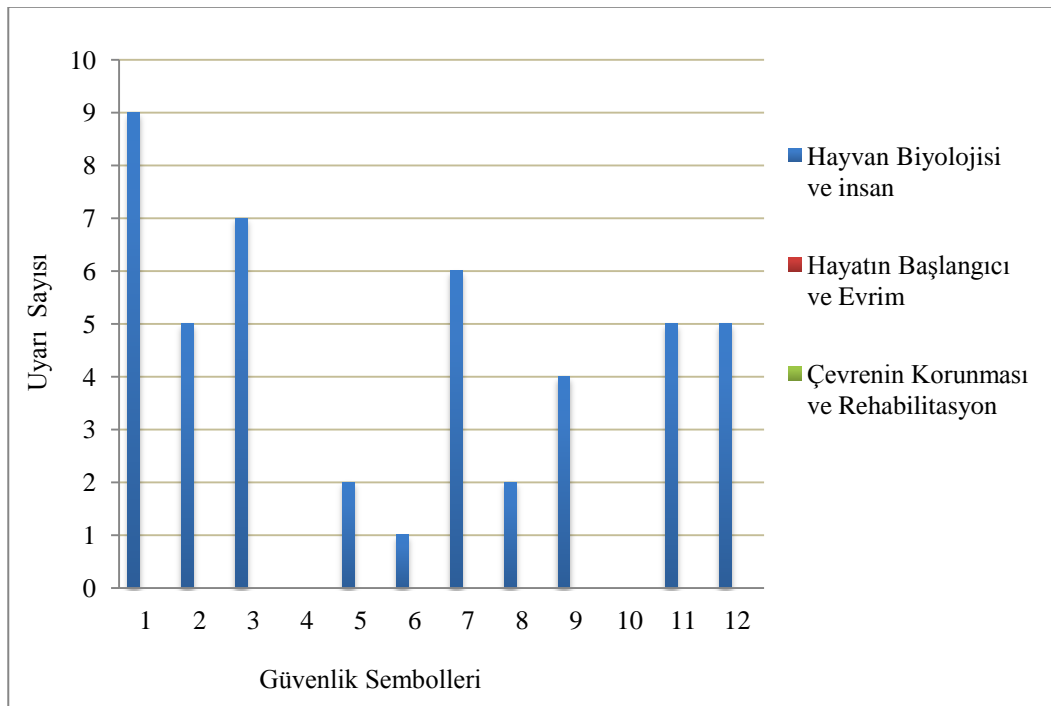


Grafik 8: 11.Sınıf Biyoloji Etkinliklerinde Kullanılan Güvenlik Sembolleri

Grafik 8 incelendiğinde:

11.sınıf biyoloji ders kitabında toplamda 3 ünite ve 20 adet laboratuvar etkinliği bulunmaktadır. Etkinlik çalışmaları esnasında en fazla dikkat çekilen güvenlik uyarısı, 10 nolu (**Bitki Güvenliği** Bitkiler ile çalışırken öğretmeninizin uyarısını dikkate alınız. Alerjiniz var ise öğretmeninizi bilgilendiriniz. Zehirli ve dikenli olan bitkilere dokunmayınız) güvenlik sorunudur. En yaygın yer alan ikinci güvenlik uyarısı ise, 3 nolu (**Kesici Cisimler Güvenliği** Kesici ve delici cisimler tehlikeli olabilir. Bu cisimleri kullanırken dikkatli olunmalıdır) güvenlik sembolüdür. Güvenlik sembollerinden 4 nolu (**Elektrik Güvenliği** Elektrikli aletler kullanılırken dikkatli olunmalıdır.), 5 nolu

(**Yangın Güvenliği** Yangın ya da patlama tehlikesi olabilir), 6 nolu (**Patlama (infilak) Güvenliği** Kimyasal madde yanlış kullanıldığında patlamaya neden olabilir), 8 nolu (**Isı Güvenliği** Sıcak cisimlerle doğrudan temas edilmemelidir), 9 nolu (**Kimyasal Madde Güvenliği** Yakıcı ve zehirleyici kimyasal maddeler vücudunuza zarar verebilir), 11 nolu (**Hayvan Güvenliği** Etkinlik bittiğinde ellerinizi yıkayınız. Canlı hayvanlar ile yapılan çalışmalarda hayvanın güvenliğini sağlamalı, kendi sağlığınızı korunmalısınız) ve 12 nolu (**Zehirli Madde Uyarısı** Zehirleyici maddeler kullanılırken dikkatli olunmalıdır) semboller ders kitabındaki deney ve etkinliklerde uyarıcı olarak hiç kullanılmamıştır.



Grafik 9: 12.Sınıf Biyoloji Etkinliklerinde Kullanılan Güvenlik Sembolleri

Grafik 9 incelendiğinde:

12.sınıf biyoloji kitabında toplamda 3 ünite ve 18 adet laboratuvar etkinliği bulunmaktadır. Etkinlik çalışmaları esnasında en fazla dikkat çekilen güvenlik uyarısı, 1 nolu (**Elbise Güvenliği** Kullandığınız malzemeler nedeni ile elbiseniz lekelenebilir ya da yanabilir. Bu nedenle dikkatli olmalısınız.) güvelik sorunudur. Yer alan en yaygın ikinci güvenlik uyarısı, 3 nolu (**Kesici Cisimler Güvenliği** Kesici ve delici cisimler tehlikeli olabilir. Bu cisimleri kullanırken dikkatli olmalısınız) semboldür.




















4 nolu (**Elektrik Güvenliği** Elektrikli aletleri kullanım kılavuzuna uygun olarak kullanınız. Ayrıca bu cihazlarda veya tesisatta herhangi bir arıza olabileceğini düşünerek dikkatli olmalısınız) ve 10 nolu (**Bitki Güvenliği** Bitkilerle çalışırken öğretmeninizin uyarısını dikkate alınız. Alerjiniz var ise öğretmeninizi bilgilendiriniz. Zehirli ve dikenli olan bitkilere dokunmayınız) semboller ders kitabındaki deney ve etkinliklerde uyarıcı olarak hiç kullanılmamıştır.

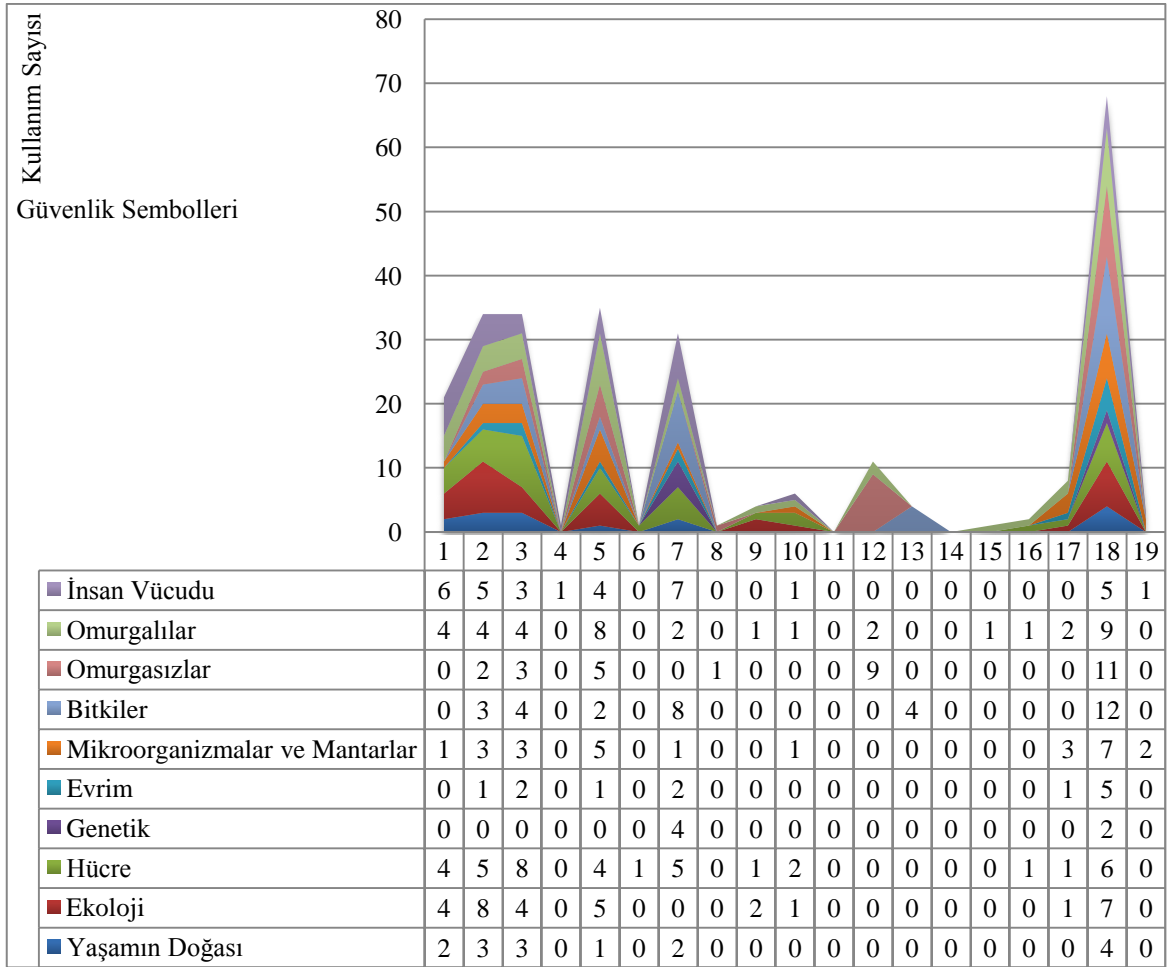
4.2.2. Kaliforniya Değerlendirmesi

Grafiklerde kolaylık sağlaması için, kitaptaki güvenlik sembolleri numaralandırılmıştır:

Tablo 24

Prentice Hall Biyoloji Ders Kitabındaki Güvenlik Sembolleri

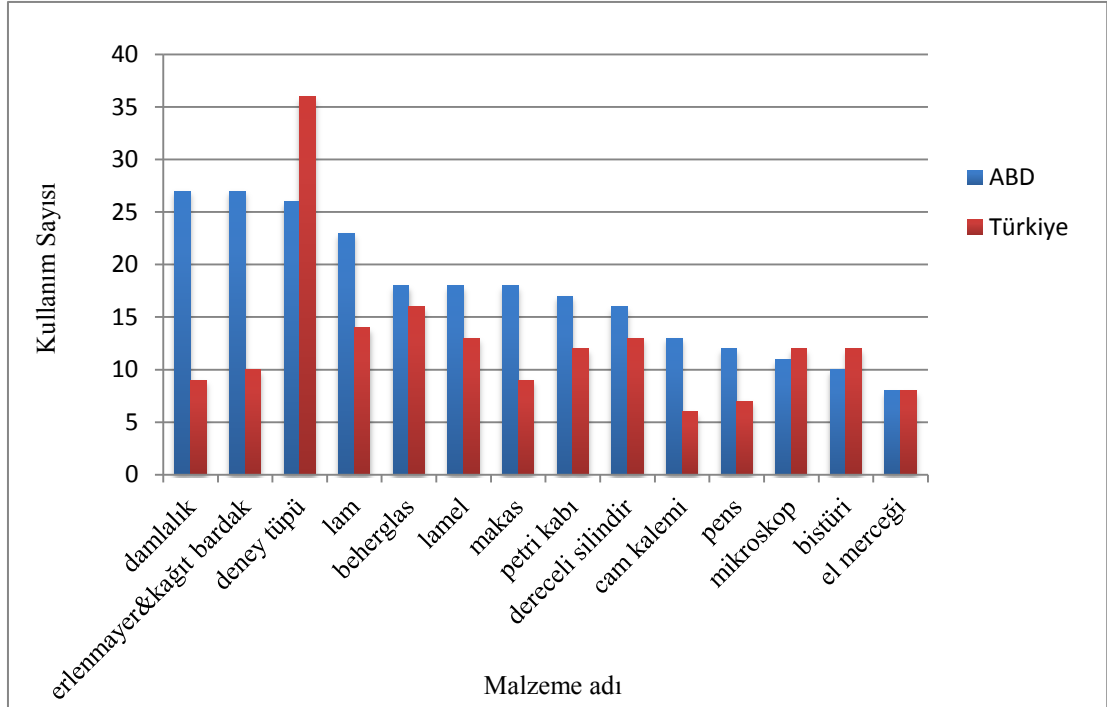
GÜVENLİK SEMBOLLERİ	
 1. Koruyucu Gözlük	Kimyasallar, alev veya ısınma, ya da uçuşması muhtemel objeler içeren herhangi bir etkinlikte, gözlerinizi korumak için her zaman koruyucu gözlük kullanın.
 2. Laboratuvar Önlüğü	Cildinizi ve giysilerinizi korumak için laboratuvar önlüğü giyin.
 3. Kırılma	Termometre ve cam eşyalar gibi kırılabilen malzemeleri itina ile taşıyın. Kırılmış cam parçalarına dokunmayın.
 4. Isıya dayanıklı eldiven	Sıcak maddeleri tutarken kullanın. Sıcak cisimler ya da sıcak su yanıklara sebebiyet verebilir.
 5. Plastik eldiven	Zararlı olabilecek kimyasallar veya organizmalardan korunmak için eldiven giyin. Etkinliğin sonunda ellerinizi yüzünüzden uzak tutun.
 6. Sıcaklık	Sıcak nesnelere dokunmak için, kelepçe veya maşa kullanın. Çıplak elle sıcak nesnelere dokunmayın.
 7. Kesici nesnelere	Makas, neşter, iğne ve bıçak keskindir. Bunlar cildinizi kesebilir veya yaralayabilir. Her zaman keskin taraflarının kendinizden ve arkadaşlarınızdan uzak tutun.
 8. Elektrik çarpması	Elektrik çarpması muhtemel noktalardan uzak durun. Elektrikli aletleri suyun etrafında veya elleriniz ıslakken kullanmayın. Kullanmadığınız zamanlarda aletleri fişten çekin.
 9. Aşındırıcı kimyasal	Bu sembol bir asit veya aşındırıcı kimyasal varlığını belirtir. Kimyasalları cildinizden, elbiselerinizden ve gözünüzden uzak tutun.
 10. Zehir	Herhangi bir zehirli kimyasal cildinize temas ettirmeyin ve solumayın. Etkinlik sonunda ellerinizi yıkayın.
 11. Fiziksel güvenlik	Bu etkinlik fiziksel bir aktivite içerir. Sakatlıklara karşı dikkatli olun. Öğretmeninizin verdiği talimatları harfiyen uygulayın. Etkinliğe katılmanızı engelleyen herhangi bir sebep varsa öğretmeninizi uyarın.
 12. Hayvan güvenliği	Hayvanlara ve kendinize zarar vermemek için hayvanlara karşı dikkatli olun. Ellerinizi etkinlik sonunda yıkayın.
 13. Bitki güvenliği	Sadece öğretmeninizin gösterdiği bitkileri tutun. Eğer herhangi bir bitkiye karşı alerjiniz varsa, etkinlikten önce öğretmeninizi muhakkak uyarın. Zehirli bitkilerden uzak durun.
 14. Alevler	Ateşle çalışırken, sarkan saç ve elbiselerinizi bağlayın ve koruyucu gözlüklerinizi takın. Öğretmeninizin talimatlarına harfiyen uyun.
 15. Alev yok	Yanıcı maddeler bulunabilir. Hiç alev, kıvılcım veya ısıya maruz kalan kaynakların olmadığından emin olun.
 16. Duman/koku	Zehirli veya hoş olmayan koku veya duman oluşabilir. Havalandırılabilen bir alanda çalışın. Dumanı solumaktan kaçının. Sadece öğretmeninizin söylediği nesnelere dokunmayın.
 17. Atıklar	Etkinlikte kullanılan kimyasallar ve diğer maddeler güvenli bir şekilde imha edilmelidir. Öğretmeninizin talimatlarını takip edin.
 18. Ellerin yıkanması	Etkinlik sonunda ellerinizi iyice yıkayın. Antibakteriyel sabun ve ılık su kullanın. İyice durulayın.
 19. Genel güvenlik uyarıları	Yukarıda bahsedilen semboller uygulanmazken bu sembolü görebilirsiniz. Bu takdirde, söylenen özel kuralları takip edin. Ayrıca bu sembolü kendi deneyini hazırlamanı istendiğinde de görebilirsiniz. Öğretmeninin onayını almadan deneye başlamayın.



Grafik 10: Üniteler ve Güvenlik Sembolleri

Grafik 10'a göre; Prentice Hall biyoloji ders kitabında, tüm ünitelerdeki deney ve etkinliklerde kullanımı en yaygın güvenlik sembolü, 18 nolu "El yıkama" sembolüdür. Daha sonra ise, 2 nolu (laboratuvar önlüğü) ve 3 nolu (kırılma) güvenlik uyarıları en yaygın kullanılanlardır.

4.3. Deney ve Etkinlik Bölümünde Materyal Kullanımına İlişkin Bulgular ve Yorumu



Grafik 11: Deney-Etkinlik Bölümlerine Ait Materyal Kullanım Sıklığı

Türkiye'deki biyoloji kitaplarındaki deney ve etkinliklerde en fazla kullanılan laboratuvar malzemeleri Grafik 11'e göre şunlardır:

- Deney tüpü
- Beherglas
- Lam

Türkiye'deki biyoloji ders kitaplarında (9, 10, 11 ve 12. Sınıf) , deney ve etkinliklerde çoğunlukla kullanılan malzemelere grafikte yer verilmiş ve onların da kendi içerisinde kullanım sıklıkları karşılaştırılmıştır.

Grafik 11'e göre, ABD'de kullanılan biyoloji ders kitabında, deney ve etkinliklerde en yaygın kullanılan ilk 3 araç-gereç:

- Damlalık
- Kağıt bardak
- Deney Tüpü'dür.

Grafik 11'de gösterdiği üzere her iki ülke ders kitaplarında da deney ve etkinlikler için benzer malzemeler bulunmaktadır ve kullanım sıklıkları hemen hemen aynıdır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde bulguların analizi doğrultusunda araştırma sonucuna ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç

Nitel araştırma yaklaşımının kullanıldığı çalışmada, aktif öğrenme faaliyetlerini içeren ortaöğretim biyoloji deney ve etkinlikleri üzerinde, iki ülke arasında karşılaştırmalı bir inceleme yapılmıştır. Türkiye'deki biyoloji ders kitapları ve ABD'nin Kaliforniya eyaletindeki Prentice Hall Biyoloji ders kitabı, tarama modellerinden yazılı döküman inceleme tekniği ile incelenmiştir. Bulgulardan elde edilen sonuçlara bakıldığında:

1. Biyoloji ders kitaplarındaki deney ve etkinliklerde öğrenci kazanımına sunulan en önemli başlıklar; bilimsel bir problemi tespit etme, hipotez kurma, verileri toplama, yorumlama ve sonuç çıkarma becerileri, öğrencilere aktif rol oynayacakları, bireysel ya da grupta yapabilecekleri performans çalışmaları ve yaparak-yaşayarak öğrenme fırsatlarıdır. Kazanımları düşünüldüğünde, laboratuvar etkinliklerinin biyoloji öğretiminde en önemli parçalardan biri olduğu ve öğrencilerce faydalı görüldüğü düşünülmektedir (Gül ve Yeşilyurt, 2010).
2. Türkiye ve ABD'nin Kaliforniya eyaletinde ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında hemen hemen aynı biyoloji konuları mevcuttur. Ünite başlıklarının aynı olduğu göz önüne alındığında, iki ülke ders kitaplarında bulunan toplam deney ve etkinlik sayısının farklı olduğu görülecektir. Türkiye'de kullanılan biyoloji kitaplarının tümünde 100 adet deney-etkinlik yer almaktadır. Kaliforniya'da kullanılan biyoloji

ders kitabında ise deney-etkinlik sayısı 156'dır. ABD'de 1146 sayfa olan biyoloji ders kitabı ortaöğretim eğitimi boyunca, sadece 1 yıl boyunca işlenmektedir. Türkiye'de deney ve etkinliklerin 4 yıla yayılarak işlenmesine rağmen etkinlik uygulamalarında zaman problemi yaşanması ve etkinliklerin sayıca fazla olduğuna dair genel bir görüşün söz konusu olması çelişkilidir (Erten, 1993; Ocak, Kıvrak ve Özay, 2005; Solak ve Atıcı, 2009; Doğan, 2009 ve Coşkun, 2011).

3. Türkiye'de okutulan ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin tasarımında kullanılan başlıklar her kitapta değişen bir düzenlemeye sahiptir ve etkinlik çeşitlerine ait standart bir etkinlik isimlendirmesi yoktur. Etkinlikler için standart bir başlık düzeni olmadığı için, aynı alt başlıklara sahip etkinlik çalışmalarının farklı başlıkla adlandırılması etkinliklerde karışık yapıyı meydana getirmektedir. Türkiye'de ABD'nin Kaliforniya eyaletindeki gibi, kitaptaki etkinlik isimleri, etkinlik adı ve sayfa numaraları ile birlikte, kitap giriş bölümünde bağımsız bir sayfada yer almamaktadır.
4. Önceki çalışmalar ile tutarlı olan bir diğer sonuç ise, Türkiye'deki deney ve etkinlik sayısının ortaöğretim öğrencilerinin zor olarak algıladıkları konularda sayıca yeterli olmadığını tespitidir (Tekkaya, Özkan, Sungur, 2001). Özellikle Türkiye'de biyoloji ders kitaplarında, deney ve etkinlik sayısının, öğrencilerin en kolay olarak algıladıkları ünite olan "Hücre" ünitesinde yoğunlaşması ve öğrencilerin en zor olarak algıladıkları hormonlar, gen, kromozom gibi başlıkları barındıran "Kalıtım, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji" adlı üniteye sadece 5 adet deney ve etkinlik ayrılması, özellikle "Kalıtım" ünitesinde deney-etkinlik bölümünün Türkiye'de geliştirilmesi gerektiğini gösterir. "Hücre" ünitesine ait etkinliğin Prentice Hall Biyoloji ders kitabındaki sayısı Türkiye ile aynı iken, Kalıtım adlı üniteye ait etkinliğin sayısı Prentice Hall Biyoloji ders kitabında 15'tir.
5. Resimlemenin, öğrencilerin ilgisini çekmesi, yorumlama gücünü açığa çıkarması açısından önemli bir tasarım öğesi olduğu düşünülmektedir (Demirel ve Kıroğlu, 2008). İki ülke biyoloji ders kitaplarındaki deney ve etkinliklerin çoğunda, metin içinde kullanılan tanımları vurgulayan resimlemeler kullanılmıştır.

6. Araştırma; etkinlik bölümlerinin öğrenciler için ilgi çekici bir bölüm haline getirilmesi (Coşkun, 2011), temini kolay materyallerin yaygın olarak ders kitaplarında yer alması ve ortaöğretim programlarının gelişmiş ülke standartlarında olması gerekliliğini destekleyen bir çalışma olmuştur (Gezer, Köse, Durkan ve Uşak, 2003).
7. Türkiye'deki biyoloji ders kitaplarında yer alan güvenlik sembolleri tanıtım sayfaları için standart bir güvenlik sembolü tanımlaması kullanılmamıştır. Ayrıca etkinliklerde kullanılmayan sembollerin, ders kitabındaki laboratuvar güvenlik sembolleri tanıtım sayfasında gösterimi gereksiz yer işgal etmiştir.
8. Prentice Hall Biyoloji ders kitabında, MEB ders kitaplarında bulunan 12 adet güvenlik sembolüne ek olarak; 1) koruyucu gözlük, 2) lastik eldiven, 3) fiziksel güvenlik, 4) kullanılmış kimyasalların güvenli uzaklaştırılması, 5) ellerin yıkanması, 6) genel güvenlik bilinci, 7) pis kokulu duman, sembolleri olmak üzere toplamda 7 adet farklı güvenlik uyarısı mevcuttur. Türkiye'de kullanılan laboratuvar malzemelerinde cam maddelerin ilk sırayı aldığı göz önünde bulundurulursa özellikle *koruyucu gözlük* sembolünün ders kitaplarında yer alması gerektiği ve okul laboratuvarlarında yaygın kullanılmasına ihtiyaç olduğu görülmektedir. *Ellerin yıkanması* ve *atıklar* adlı sembollerin de sağlık bilgisi açısından ilgili deney ve etkinliklerde yer alması uygun olacaktır.
9. Hızlı değişen ve gelişen bilimi, sürekli yakın takibe alma ve bilimi seven ve üreten bir nesil yetiştirme adına, biyoloji ders kitaplarındaki bilgilerin güncelliği ve en son öğretim yöntemleri ile donatılması önem arz etmektedir (Demirel ve Kiroğlu, 2008). Biyoloji ders kitaplarının yeni bilgiler ile güncellenmeden uzun yıllar dağıtımının yapılmasının ya da başta bir standart belirlenmeden her yıl büyük bütçeler gerektiren düzenlemeler gerektirmesinin, deney-etkinlik bölümlerinin etkili öğretimini azalttığı düşünülmektedir. Türk Eğitim Sistemi'nde bir eğitim reformuna ihtiyaç duyulduğu görülmektedir (Özenç ve Arslanhan, 2010).

5.2. Öneriler

İnceleme sonucunda elde edilen veriler ve onlara dayalı öneriler şunlardır:

1. Türkiye’deki biyoloji ders kitaplarında yer alan deney ve etkinlikler, tıpkı Prentice Hall Biyoloji ders kitabında olduğu gibi, kitabın girişinde yer alan içindekiler kısmında veya ondan sonra bağımsız bir sayfada, etkinlik adı ve sayfa numaraları ile birlikte yazılmalıdır. Bu bölümün önemini kavratma ve etkinliklerin kitapta hangi sayfalarda bulunduğuna kısa yoldan ulaşım sağlama açısından, biyoloji ders kitaplarında etkinlik dizinine yer verilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Deney-Etkinlik tanıtım sayfası için, Ek-1 bölümüne konulan şekilde bir format önerilebilir.
2. Türkiye’deki biyoloji ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin adlandırılması ve tanıtımında, eksiklikler olduğu tespit edilmiştir. Özellikle benzer kelimeler kullanılarak yazılmış etkinlik başlıkları bilgi kalabalığına yol açmaktadır. Etkinlik çeşitlerinde standart bir isimlendirmeye gidilirse ve aynı etkinliğin her yıl aynı adlandırma ile kitaplara konması sağlanırsa, daha sistematik, daha anlaşılır olacağı ve öğrencilerin etkinlikleri zor olarak algılamalarının önüne geçileceği düşünülmektedir.
3. Kaliforniya’daki biyoloji ders kitabında “Araştırma (Sorgulama) Etkinliği” dikkat çekmektedir. Bu etkinliğin en önemli özelliği, henüz ünite ile ilgili bir öğrenme söz konusu olmadan, öğrencileri yeni konuyu keşfetmeye motive eden bir etkinlik olmasıdır. Türkiye’deki biyoloji ders kitaplarında, ünite başlarında bu tür kısa etkinlikler ile konulara karşı ilgi uyandırmak faydalı olacaktır.
4. Türkiye’deki biyoloji ders kitaplarında etkinliklerin, temini kolay materyallere sahip olmasına rağmen (Akaydın, Güler ve Mülayim, 2000; Aksu, 2003), biyoloji öğretmenleri görev yaptıkları okullarda laboratuvar olanaklarını genel anlamda yeterli bulmamaktadırlar (Yenice, Balım, Aydın, 2008). Özellikle etkinliklerin uygulanma aşaması konusunda ek araştırmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. Okullarda temini kolay materyallerin bulunma oranları konusunda geniş çapta bir

çalışma yapılması ve biyoloji ders kitaplarında gerekiyorsa alternatif materyallerin yer alması üzerine çalışmalar geliştirilebilir.

5. Her iki ülke biyoloji ders kitaplarında kullanılan materyallerin çeşitleri ve kullanım sayıları hemen hemen aynıdır. Yoğun olarak kullanılan materyallerin, ders kitabının girişinde bir sayfa üzerinde Ek-2'deki gibi görselleştirilmiş halinin bulunması yani bir materyal tanıtım sayfasının yer alması faydalı olacaktır.
6. Türkiye'de kullanılan biyoloji ders kitaplarında 2 aya kadar süren etkinlikler mevcuttur. Yapılmış olan önceki araştırmalarda da, kitaplarda etkinliklere ayrılan zamanın kısıtlı olmasının yakınılan bir konu olduğu bilindiğinden, ders kitaplarında kısa süreli, pratik etkinliklere yer verilmesi uygun olacaktır (Geçer, 2005; Coşkun, 2011).

KAYNAKÇA

- Acat, B., Şişman, M., Aypay, A. ve Karadağ, E. (2007). *TIMSS 2007 Türkiye Ulusal Raporu: 8. Sınıflar*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.
- Afacan, Ö. ve Nuhoglu, H. (2008). Canlılar Bilimi Konusunda TIMSS-R (1999) Soruları ile LGS (1999) Sorularının Karşılaştırmalı Analizi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9, 31-43.
- Akaydın, G., Güler, H. ve Mülayim, H. (2000). Liselerimizin Biyoloji Laboratuvar Araç Gereçleri Bakımından Durumu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 1-4.
- Aksu, Ö. (2003). Ankara İli Liselerinde Biyoloji Dersi Öğretiminde Laboratuvar Uygulamalarının Yeterlikleri. (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi).
- Alev, N., Özmen, H., Altun, T. ve Akyıldız S. (2007). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı* (3. Baskı). Trabzon: Akademi Kitabevi.
- Ayaş, A. (1998). Fen Bilgisi Öğretiminde Laboratuvar Kullanımı. Ş. Yaşar (Ed.), *Fen Bilgisi Öğretimi*(s.101-113). T.C Anadolu Üniversitesi Yayınları. <http://w2.anadolu.edu.tr/aos/kitap/IOLTP/2283/unite07.pdf> adresinden 17 Nisan 2012 tarihinde alınmıştır.
- Bahar, M., Çakıroğlu, J. Tezcan, F. Gürbüz, Ö. A. ve Üzkurt, F. (2010). *Biyoloji Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri*. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü Orta Öğretim Projesi. <http://otmg.meb.gov.tr/ttkbiy.pdf> adresinden 4 Şubat 2012 tarihinde alınmıştır.
- Berberoğlu, G. (2004). Uluslararası Durum Belirleme Çalışmaları Kapsamında Türkiye'nin Dikkate Alması Gereken Sonuçlar. *ODTU Eğitim Fakültesi*. http://siteresources.worldbank.org/INTTURKEY/Resources/361616-1142415001082/Giray_Berberoglu_TR.pdf adresinden 2 Şubat 2012 tarihinde alınmıştır.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. Demirel, F. Karadeniz, Ş. ve Kılıç, E. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (7. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

- Canpolat, N. ve Pınarbaşı, T. (2002). Fen Eğitiminde Kavramsal Değişim Yaklaşımı-II: Kavram Gelistirme Metinleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(2), 281-286.
- CDE (California Department of Education). (2004). *Science Framework for California Public Schools, Kindergarten Through Grade Twelve*. <http://www.cde.ca.gov/ci/cr/cf/documents/scienceframework.pdf> adresinden 15 Mart 2012 tarihinde alınmıştır.
- Coşkun, S. (2011). Lise Biyoloji Öğretmen ve Öğrencilerinin Yenilenen 9.sınıf Biyoloji Ders Kitabına İlişkin Görüşleri. (Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi).
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S. ve Yağcı, E. (2002). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Demirel,Ö., Kıroğlu, K. (Editörler), Konu alanı ders kitabı incelemesi. İkinci Baskı. Ankara. Pegem Akademi, s.93
- Demirel, Ö. ve Kıroğlu, K. (2008). *Konu alanı ders kitabı incelemesi* (2. Basım). Ankara: Pegem Akademi.
- Doğan, R. (2009). *Lise Biyoloji Ders Kitaplarının Eğitsel Tasarım Açısından Değerlendirilmesinde Öğretmen ve Öğretmen Adayı Görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, 2009). Konya.
- DPT. (2009). *Eğitim: Okul Öncesi, İlk ve Ortaöğretim Dokuzuncu Kalkınma Planı*. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı. (2009). *T.C. Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı. 9. Kalkınma Planı, Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Ankara.
- Ekici, G. (2003). Öğrencilerin Biyoloji Laboratuvar Derslerinde Öğretmenlerinden Bekledikleri Öğretim Yönetimi Davranışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 68-75.
- Erten, S. (1993). Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvarlarda Karşılaşılan Problemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 315-330.

- Fraenkel, R., Wallen, E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6. edition). New York: McGraw-Hill International Edition.
- Geçer, K. (2005). *Fen Bilgisi Dersleri Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Bazı Güçlükler*. (Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 2005). Van.
- Gerçek, C. ve Soran, H. (2005). Öğretmenlerin Biyoloji Öğretiminde Deneysel Yöntem Kullanma Durumlarının Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 95-102.
- 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, 49-61.
- Gül, Ş. ve Yeşilyurt, S. (2010). Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoloji Ve Biyoloji Dersine Yönelik Tutumları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 28 – 47
- ISCED(1997).<http://tuikapp.tuik.gov.tr/DIESS/SiniflamaSurumDetayAction.do?surumId=101&turId=39&turAdi=%207.%20E%20C4%9Fitim%20S%20C4%B1n%20C4%B1flamalar%20C4%B1> adresinden 10 Ekim 2012 tarihinde alınmıştır.
- Karamustafaoğlu, O. (25-28 Eylül 2000). “Fizik Öğretiminde Laboratuvar Uygulamalarının Yürütülmesinde Karşılaşılan Güçlükler”. *19. Türk Fizik Derneği (TFD) Fizik Kongresi*, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Karasar, N. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (21. baskı) Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kete, R. ve Acar, N. (2007). Lise 2 Biyoloji Ders Kitapları Üzerine Öğrenci Tutumlarının Analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 1, 221-230
- Kızıroğlu, İ. (1988). Günümüzde Biyoloji Dersi ve Amaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3, 243-250.
- Koçyiğit, M. (2009). *Amerika Birleşik Devletleri Eğitim Sistemi*. egitim.aku.edu.tr/Amerika.ppt adresinden 20 Kasım 2012 tarihinde alınmıştır.

- Koşar, E. ve diğerleri. (2003). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Demirel, Ö. ve Kiroğlu, K. (Editörler), Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi, s.93.
- MEB. (1973). *Milli Eğitim 1739 nolu Temel Kanunu*. <http://okulweb.meb.gov.tr/40/01/361423/1739%20TEMEL.htm> adresinden 4 Ocak 2012 tarihinde alınmıştır.
- MEB. (2000). *İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi 4. Sınıf Öğretim Programı*. Ankara.
- MEB. (2009). *İlköğretim 1-5 Sınıf Programları Tanıtım Kitapçığı*. Ankara.
- MEB. (2009). Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Ve Eğitim Araçları Yönetmeliği. *Resmî Gazete*: 31.12.2009/27449 (4. Mükerrer) Ek ve Değişiklikler: 1) 1.9.2006/26276 RG.
- MEB. (2009). MEB Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği. Resmi Gazete 31.7.2009/27305, ikinci bölüm, s. 2.
- MEB. (2010). Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Ve Eğitim Araçları Yönetmeliği. *Resmî Gazete*: 31.12.2009/27449 (4. Mükerrer) Ek ve Değişiklikler: 1) 24.02.2011/27856RG MART 2011/2642 TD 2) 11.06.2011/27961 RG TEMMUZ 2011/2646.
- MEB. (2012). 12 Yıllık Zorunlu Eğitime Yönelik Uygulamalar. MEB Özel Kalem Müdürlüğü, Genelge 2012/20.
- MEB Strateji Geliştirme Başkanlığı. (2009). *MEB 2010-2014 Stratejik Planı*. Ankara.
- MEB Strateji Geliştirme Başkanlığı. (2011). *Türk Eğitim Sisteminin Örgütlenmesi*. *MEB Strateji Geliştirme Bakanlığı*. http://sgb.meb.gov.tr/eurydice/kitaplar/Turk_Egitim_sistemi_2011/Turk_Egitim_Sisteminin_Orgutlenmesi_2011.pdf adresinden 29 Şubat 2012 tarihinde alınmıştır.
- MEB Strateji Geliştirme Başkanlığı. (2011). *Türk Eğitim Sisteminin Örgütlenmesi* [Tablo].

- http://sgb.meb.gov.tr/eurydice/kitaplar/Turk_Egitim_sistemi_2011/Turk_Egitim_Sisteminin_Orgutlenmesi_2011.pdf adresinden 28 Mart 2012 tarihinde alınmıştır.
- Miller, K. and Levine, J. (2002). *An Informal Guide to the Dragonfly Book*. <http://www.millerandlevine.com/book/dragonfly-booklet.pdf> adresinden 25 Ağustos 2012 tarihinde alınmıştır.
- Miller, K. and Levine, J. (2004). *Biology Laboratory Manual A/ Laboratory Skills* [Figure]. <http://www.sfponline.org/uploads/labsafetyandequipment.pdf> adresinden 25 Ağustos 2012 tarihinde alınmıştır.
- Nakiboğlu, C. ve Sarıkaya, ř. (1999). Ortaöğretim Kurumlarında Kimya Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuvardan Yararlanma Durumunun Değerlendirilmesi [11]. *DEÜ Buca Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 395-405.
- National Center for Education Statics. (NCES). (2010). *The structure of education in the United States* [Figure]. http://nces.ed.gov/programs/digest/d10/figures/fig_01.asp adresinden 20 Ağustos 2012 tarihinde alınmıştır.
- Ocak, İ., Kıvrak, E. ve Özyay E. (2005). Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Problemlerin Öğretmen Görüşlerine Dayanılarak Tespiti (Erzurum İl Örneği). *Erzincan Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 7, 65-75.
- Opara, J. and Oguzor, S. (2011). Inquiry Instructional Method and the School Science Curriculum. *Current Research Journal of Social Science*, 3(3), 188-198.
- Opara, J. (2011). Inquiry Method and Student Academic Achievement in Biology: Lessons and Policy Implications. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 6 (1), 28-31.
- Özel, S. (2002). *Dokuzuncu Sınıf Biyoloji Dersindeki Laboratuvar Etkinlikleri (Balıkesir Örneği)* (Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, 2002). Balıkesir.
- Özenç, B. ve Arslanhan, S. (2010). *PISA 2009 Sonuçlarına İlişkin Bir Değerlendirme, TEPAV Değerlendirme Notu*. <http://www.tepav.org.tr/upload/files/1292255907->

8.PISA_2009_Sonuclarina_Iliskin_Bir_Degerlendirme.pdf adresinden 5 Nisan 2012 tarihinde alınmıştır.

- Sabancı, Ö. (2005). *Doğru Başlangıç: Türkiye’de okul öncesi eğitim*. TÜSİAD.
- Saygın, Ö., Salman, S. ve Atılboz, G. (2006). Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi-Hücre. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 51-64
- Solak, S. ve Atıcı, T. (2009). Kütahya İlindeki Liselerde Biyoloji 1 Laboratuvar Uygulamaları Yeterliliklerini Etkileyen Faktörler. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2/1, 100-117.
- Sözbilir, M. (2010). *Nitel Araştırmada Veri Toplama Araçları-III*. (25 Mart 2010) <http://fenitay.files.wordpress.com/2009/02/10-nitel-arac59ftc4b1rmada-veri-toplama-arac3a7larc4b1-iii-dokc3bcmanlar-yazc4b1lc4b1-sesli-ve-gc3b6rc3bcntc3bclc3bcc4b1-ve-mecazlar.pdf> adresinden 12 Temmuz 2012 tarihinde alınmıştır.
- Tekkaya, C., Özkan, Ö. ve Sungur, S. (2001). Lise Öğrencilerinin Zor Olarak Algıladıkları Biyoloji Kavramları. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi* 21, 145-150.
- TTKB. (2007). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Orta Öğretim 9.sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara. <http://ogm.meb.gov.tr/belgeler/biyoloji9.pdf> adresinden 26 Mart 2012 tarihinde alınmıştır.
- TTKB. (2011). *Talim ve Terbiye Kurul Başkanlığı 9, 10, 11, 12 inci Sınıf Öğretim Programları*. Ankara.
- Uzuntiryaki, E. ve Boz, Y. (2006). Öğretmen Adaylarının Ders Kitabı Kullanımıyla İlgili Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 212-220.
- Ünal, F. ve Ünal, M. (2010). Türkiye’de Ortaöğretim Programlarının Gelişimi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1, 110-125.
- Yenice, N., Balım, A. ve Aydın, G. (2008). Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutumları ve Teknolojik Yenilikleri İzleme Eğilimleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16, 469-484

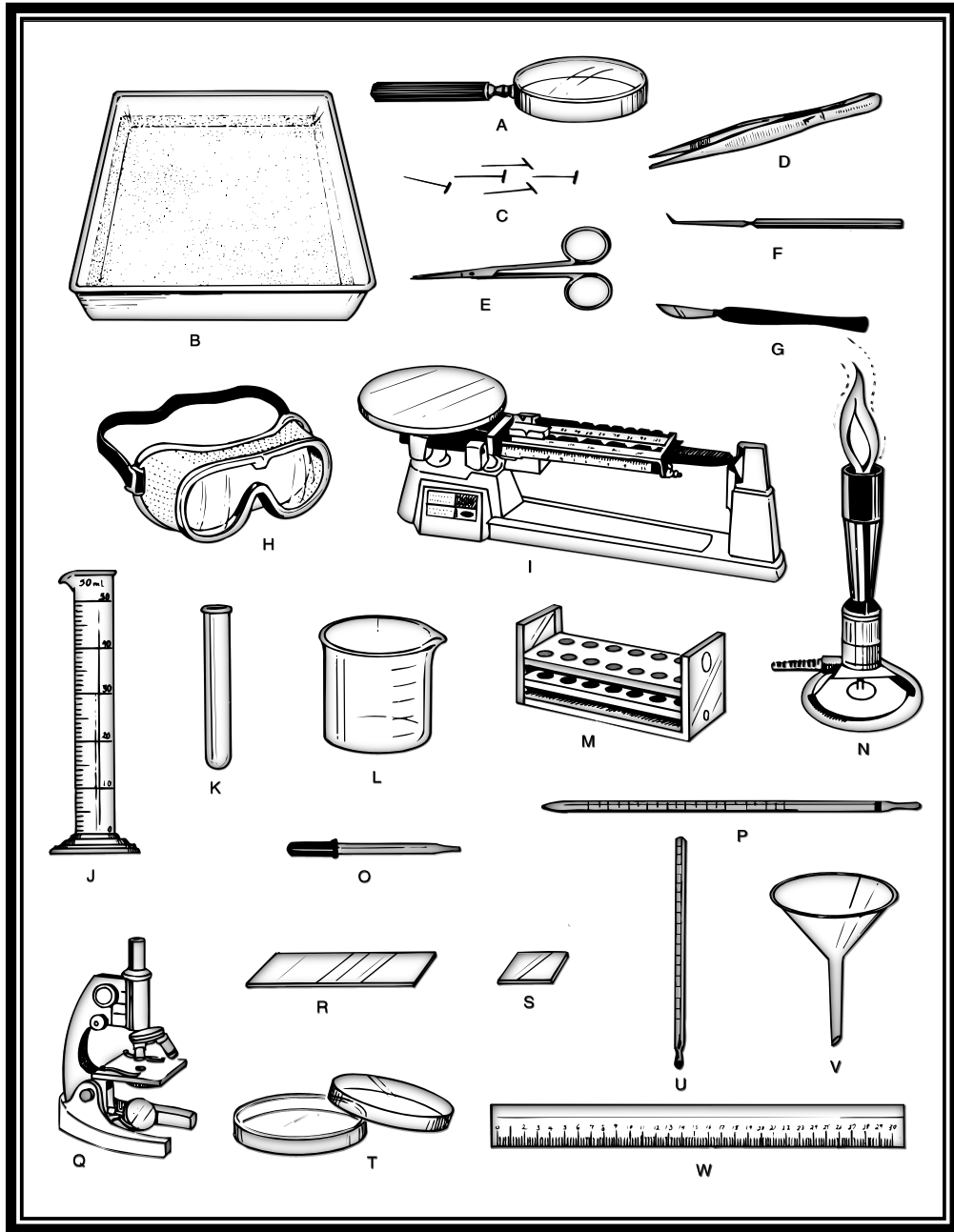
EKLER

Ek-1. ETKİNLİK-DENEY DİZİNİ ÖRNEĞİ

ORTAÖĞRETİM BİYOLOJİ 9	
ETKİNLİK-DENEY DİZİNİ	
I.ÜNİTE: Hücre, Organizma ve Metabolizma	
ETKİNLİK-DENEY ADI	Sayfa No
1: Mayalar yaşıyor mu?	26
2: pH araştırması	37
3: Bitkilerde nişasta ve glikoz nerede bulunur?	44
4: Besin maddelerinde protein ve yağ aranması	49
5: Isının glikoza etkisi	51
6: Canlı dokularda enzimler	56
7: Enzimler ve kullanım alanları	57
8: Soğan hücrelerinden DNA elde edilmesi	62
9: DNA modeli oluşturulması	63
10: Kim, ne başardı?	73
11: Hücre zarından madde geçişi	78
12: Madde derişimi difüzyon ve ozmoz etkiler mi?	81
13: Tuzlu suda soğan hücreleri	82
14: Kromozomlar	103
15: Prokaryot ve ökaryot hücreler	104
16: Koloniler	106
17: Bitki ve hayvan hücresi	108

Şekil 10: Biyoloji Ders Kitabı Deney-Etkinlik Dizini Örneği

Ek-2. MALZEME TANITIM SAYFASI ÖRNEĞİ



Şekil 11: Malzeme Tanıtım Figürü (Miller ve Levine, 2004)