



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

ORTAÖĞRETİM BİYOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMININ ÜREME, ÇOĞALMA VE  
GELİŞME KONULARI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sena Seçil GÜNGÖR

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

*Daha ileriye... En İyiyeye...*



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

ORTAÖĞRETİM BİYOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMININ ÜREME, ÇOĞALMA VE  
GELİŞME KONULARI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF SECONDARY SCHOOL BIOLOGY CURRICULUM IN TERMS  
OF REPRODUCTION AND DEVELOPMENT

Sena Seçil GÜNGÖR

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021

## Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,  
Sena Seçil G¼NGÖR'¼n hazırladığı “Ortaöğretim Biyoloji Öğretim Programının Üreme, oğalma ve Gelişme Konuları Açısından Değerlendirilmesi” başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı Prof. Dr. Munise Handan G¼NEř

J¼ri Üyesi (Danışman) Prof. Dr. Salih Levent TURAN

J¼ri Üyesi Prof. Dr. Pınar KÖSEOğLU

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından 17/06/2021 tarihinde uygun gör¼lmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca ..... / ..... / ..... tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selahattin GELBAL  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

## Öz

Biyoloji alanı eğitiminde edinilen bilgilerin, doğrudan insan yaşamını etkilediği göz önünde bulundurulursa gelecek nesilleri, dolayısıyla da toplumu bu denli yakından ilgilendiren konuların öğretimi gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Biyolojinin konularından olan “üreme, çoğalma ve gelişme”, temel olarak insanın ve diğer canlıların nesillerinin devamı için kendi gen bileşimlerini sonraki kuşaklara nasıl aktardıklarına ilişkin bilgiler içerir. Yaşantımızla iç içe ve yaşantımızı bu denli yakından ilgilendiren konuları içeren biyoloji dersinin eğitiminde bir kılavuz olarak kullanılan ülkemizdeki öğretim programlarında sık sayılabilecek değişiklikler yaşanmaktadır. Bu çalışmayla 2018 yılında uygulamaya konulmuş olan ortaöğretim biyoloji öğretim programının 9, 10, 11 ve 12. sınıflarında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konularının öğretim programındaki durumunun incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programı; üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin yer alan üniteler, kazanımlar, sınıf düzeyi, içerik açısından ve referans olarak alınan birkaç ülkenin biyoloji dersi öğretim programlarıyla karşılaştırmalı olarak incelenerek değerlendirilmiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman olarak Milli Eğitim Bakanlığı'nca uygulanmakta olan biyoloji dersi öğretim programı ile Finlandiya, Almanya ve İngiltere'nin biyoloji dersi öğretim programları ele alınmış, içerik analizine tabii tutulmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ayrılan kazanımların ve ders saatinin yetersiz olduğu, öğretim programında 11. sınıfta yer alan üreme konusunun ikinci döneme denk gelmesinin öğrenciler açısından dezavantajlı durumlar oluşturabileceği tespit edilmiştir. Araştırma, Türkiye'deki biyoloji dersi öğretim programlarının referans olarak ele alınan ülkelerin biyoloji dersi öğretim programlarına içerik açısından benzediği halde, programların uygulanmasında etkili olmadığına belirli sebeplerden kaynaklandığını göstermektedir.

**Anahtar sözcükler:** biyoloji öğretim programı, üreme, çoğalma, gelişme, cinsel sağlık/üreme sağlığı eğitimi, karşılaştırmalı uluslararası eğitim.

## **Abstract**

Considering that the knowledge gained in the field of biology directly affects human life, it becomes more and more significant to teach the subjects that are of such close interest to future generations and the society. "reproduction and development" which is one of the subjects of biology mainly includes information related to transferring of humans and other living's gene compositions to the next generations for the surviving. In this study, it is aimed to examine the situation in the reproduction and development subject in the 9<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup>, 11<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> grades of the secondary school biology curriculum that was put into practice in 2018. Therefore, biology curriculum, the units related to reproduction and development were evaluated in terms of attainments, grade level, content and in comparison with the biology curriculum of the various reference countries. Document analysis was used in the research. The biology curriculum implemented as a document by the Ministry of National Education and the biology curricula of Finland, Germany and England were analyzed and subjected to content analysis. According to the results obtained from the study, it was determined that the acquisitions allocated to reproduction and development in the secondary school biology curriculum and the duration of the course were insufficient. It may create disadvantageous situations for term students. The research shows that although the biology curriculum in Turkey is similar to the biology curriculum of reference countries, it is not effective in implementing the programs for certain reasons.

**Keywords:** biology curriculum, reproduction, development, sexual/reproductive health education, comparative international education

## Teşekkür

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca yardımını ve desteğini benden esirgemeyen, bilgi ve birikimi ile bana her zaman yol gösteren saygıdeğer hocam ve danışmanım Prof. Dr. Salih Levent TURAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Değerli fikirlerini, farklı bakış açılarını, deneyimlerini paylaşarak çalışmama katkı sağlayan, bana her zaman güçlü olabilmeyi öğreten ve bu süreçte beni motive eden değerli hocam Doç. Dr. Miraç YILMAZ'a, desteğiyle ve varlığıyla Dr. Öğr. Üyesi Serap IŞIK'a, çalışmamın daha hızlı ilerleyebilmesi için her türlü yardımını benden esirgemeyen Araş. Gör. Esra ÇAKIRLAR ALTUNTAŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu sürecin başından beri, tüm zorluklara rağmen sevgisini ve desteğini benden esirgemeyen Ufuk AKPINARLI'ya, her zaman yanımda olan, beni yetiştiren ve her kararımda destekleyen canımdan çok sevdiğim aileme sonsuz teşekkürler.

## İçindekiler

Öz.....	i
Abstract.....	ii
Teşekkür.....	iii
Tablolar Dizini.....	vi
Şekiller Dizini.....	vii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	viii
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	7
Araştırma Problemi.....	8
Sayıltılar.....	9
Sınırlılıklar.....	9
Tanımlar.....	9
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	13
Kuramsal Temel.....	13
Karşılaştırma için Seçilen Ülkelerin Eğitim Sistemleri ve Öğretim Programları.....	16
İlgili Araştırmalar.....	37
Bölüm 3 Yöntem.....	49
Veri Toplama Süreci.....	50
Veri Toplama Araçları.....	50
Verilerin Analizi.....	51
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	53
Türkiye’de Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programında Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konularının Ele Alınışı.....	53
Finlandiya’da Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programında Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konularının Ele Alınışı.....	60



Almanya'da Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programında Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konularının Ele Alınışı.....	67
İngiltere'de Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programında Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konularının Ele Alınışı.....	81
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler .....	89
Türkiye Biyoloji Dersi Öğretim Programı ile Finlandiya Biyoloji Dersi Öğretim Programının Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konuları Açısından Karşılaştırılması .	93
Türkiye Biyoloji Dersi Öğretim Programı ile Almanya Baden-Württemberg ve Bavyera Eyaletleri Biyoloji Dersi Öğretim Programlarının Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konuları Açısından Karşılaştırılması .....	95
Türkiye Biyoloji Dersi Öğretim Programı ile İngiltere Biyoloji Dersi Öğretim Programının Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konuları Açısından Karşılaştırılması .	98
Kaynaklar .....	103
EK-A: Etik Komisyonu Onay Bildirimi .....	113
EK-B: Etik Beyanı.....	114
EK-C: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu.....	115
EK-Ç: Thesis Originality Report.....	116
EK-D: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı.....	117

## Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>Finlandiya I. Devre Ortaöğretim Öğretim Programında Matematik ve Fen Bilimleri, Sağlık Alanı Derslerinin Haftalık Ders Saatleri Dağılımı</i> .....	19
Tablo 2 <i>Almanya Eğitim Sisteminde Genel ve Mesleki Liseler ve Yaş Aralıkları</i> ..	27
Tablo 3 <i>MEB TTKB Tarafından Onaylanan Anadolu Liselerinde Matematik ve Fen Bilimleri Alanı Eğitimi Haftalık Ders Saatleri Dağılımı</i> .....	57
Tablo 4 <i>Türkiye’de Ortaöğretim Öğretim Programında Yer Alan Toplam Ders Saatleri</i> .....	57
Tablo 5 <i>Türkiye’de Ortaöğretim Biyoloji Öğretim Programı Ders Süreleri, Konu ve Kazanıma Yönelik Anahtar Kelimeler</i> .....	58
Tablo 6 <i>FNBE Tarafından Onaylanan Helsinki Şehrindeki Ortak Liselerde Çevre ve Doğa Bilimleri Alanı Eğitimi Haftalık Ders Saatleri Dağılımı</i> .....	63
Tablo 7 <i>FNBE Tarafından Onaylanan Ortaöğretim Ders Saatleri</i> .....	63
Tablo 8 <i>Finlandiya’da Helsinki şehrindeki Fin liselerinin Öğretim Programı Konu ve Kazanıma Yönelik Anahtar İçerikler</i> .....	64
Tablo 9 <i>Almanya’da Baden-Württemberg Eyaleti Ortaöğretim (Gymnasium) Biyoloji Öğretim Programında Yer Alan Süreçle İlgili Kazanımlara Referans Beceri Alanları Sembolleri ve Açıklamaları</i> .....	74
Tablo 10 <i>Bavyera Eyaleti Münih Şehrindeki Liselerde Uygulanmakta Olan Matematik ve Doğa Bilimleri Alanı Haftalık Ders Saatleri Dağılımı</i> .....	78
Tablo 11 <i>Baden-Württemberg Eyaletinde Uygulanmakta olan Matematik ve Doğa Bilimleri Alanı Haftalık Ders Saatleri Dağılımı</i> .....	79
Tablo 12 <i>Baden-Württemberg ve Bavyera Eyaletinde Gymnasium (Gramer Okulu)’a Ait Haftalık Toplam Ders Saatleri</i> .....	79
Tablo 13 <i>Almanya’da Bavyera Eyaletinin Başkenti Münih’in Ortaöğretim (Gymnasium) Öğretim Programında Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konularına İlişkin Konu ve Kazanıma Yönelik Anahtar İçerikler</i> .....	80
Tablo 14 <i>İngiltere’de Londra Şehrindeki Whitefield Okulları’nda Uygulanmakta Olan Matematik ve Fen Bilimleri Alanı Haftalık Ders Saati Dağılımı</i> .....	87
Tablo 15 <i>İngiltere’de Londra Şehrindeki Hatch End Lisesi’nde Uygulanmakta Olan Matematik ve Fen Bilimleri Alanı Haftalık Ders Saati Dağılımı</i> .....	87
Tablo 16 <i>İngiltere’de Chester Şehrindeki Upton Lisesi’nde 6. Sınıf Koleji Müfredatına Ait Uygulanmakta Olan Matematik ve Fen Bilimleri Alanı Haftalık Ders Saati Dağılımı</i> .....	88

## Şekiller Dizini

Şekil 1. Finlandiya Eğitim Sistemi.....	17
Şekil 2. Botby Ortaokulu (Helsinki, Finlandiya)'ndaki Seçmeli Dersler. ....	20
Şekil 3. Almanya Eğitim Sistemi. ....	25
Şekil 4. İngiltere Eğitim Sistemi .....	33

## **Simgeler ve Kısaltmalar Dizini**

**DfE:** Department for Education

**FNBE:** Finnish National Board of Education

**GCE:** General Certificate of Education

**GCSE:** General Certificate of Secondary Education

**KMK:** Kultusminister Konferenz

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**NCC:** National Core Curriculum

**PSHCE:** Personal, Social, Health and Economic Education

**PISA:** Programme for International Student Assessment

**TCS:** Traditional Cyclic System

**TDK:** Türk Dil Kurumu

**TIMSS:** Trends in International Mathematics and Science Study

## Bölüm 1

### Giriş

#### Problem Durumu

Hayatın içinde olan biyolojinin eğitimi, genel bilgilerin kazandırıldığı ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim gibi kurumlarda, bireyin kendine özgü yetenekleri doğrultusunda, insanın oluşumundan ölümüne kadar meydana gelen hem biyolojik hem de kültürel konulara ilişkin bilgilerin aktarılması, çok yönlü yetişmesi ve iyi bir karakter kazanması ile bir bütündür (Kızıroğlu, 1988). Eğitimde biyoloji alanında öğrenilen bilgilerin, doğrudan insan yaşamını etkilediği göz önünde bulundurularak gelecek nesilleri, dolayısıyla da toplumu bu denli yakından ilgilendiren konuların öğretimi gün geçtikçe önem kazanmaktadır (Güven, Kıvanç ve Yel, 2001; akt. Altunoğlu ve Atav, 2005). Bireyin hayatında eğitim süreciyle meydana gelen değişimin kalıcı olabilmesi ve dünyadaki değişime ayak uydurabilmesi eğitim sisteminin temel belirleyicilerindedir. Etkili bir eğitimin yolu ise, ülkenin şartlarını göz önünde tutarak yaşanan sosyokültürel, bilimsel ve teknolojik gelişmeler ile geliştirilmiş bir öğretim programından geçer. Eğitim süreciyle kazanılan beceriler hem bireyin hayat kalitesinin gelişmesine hem de ülkenin refahına, toplumsal ve demokratik gelişimine katkıda bulunur (Milli Eğitim Bakanlığı, 2020). Dünyada pek çok ülke gelişimin de beraberinde getiren yeniliklere uyum sağlayabilmek adına bilhassa fen bilimlerindeki araştırmalara ağırlık vermektedir (Ekici ve Hevedanlı, 2010). Biyoloji eğitime ve araştırmalarına önem veren ülkeler her zaman karşılığını elde etmişlerdir. Biyoloji öğreniminin ve öğretiminin modern dünya için kültürel ve yaşamsal bir gereklilik olduğunun bilincinde olan ülkeler, biyoloji eğitiminin niteliğini arttırabilmek amacıyla mevcut biyoloji öğretim programlarını sık sık gözden geçirerek, gereken tespitleri ortaya koyarak, geliştirdikleri yeni öğretim programlarının etkili bir şekilde uygulanabilmesi için ve gerekli imkânların okullarda sağlanması için çalışmalar yaparak öğretim programlarının etkililiğini ortaya koyar (Ayas, 1995; akt. Soysal, 2018). Biyoloji bilgisi hayatın her evresinde ön plana çıkmakta ve ekonomiyi de etkilemektedir. Örnek olarak tarımda verimin artırılması, hastalıkların tedavisi ve ilaç sanayinde yapılan çalışmalar verilebilir (Öztaş, Yel ve Öztaş, 2005).

Ülkemizde ortaöğretim programlarında sık sayılabilecek değişiklikler yaşanmaktadır. Bunlardan en sonuncusu 2018 yılında uygulamaya konulmuştur. MEB, 2018-2019 eğitim öğretim yılından itibaren uygulanan biyoloji öğretim programları içeriğinde kademeli bir şekilde bazı değişikliklere gitmiştir. Bütün bunlarla beraber, 2019-2020 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde ortaöğretim biyoloji dersi 9, 10 ve 11. sınıflar öğretim programlarını kritik konu ve kazanımlar başlığı çerçevesinde yayınlamıştır. 2018 yılında MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından hazırlanmış ve halen geçerli olan biyoloji dersi öğretim programı amaçları; biyoloji ile ilgili kavram ve teorilere yönelik bilgi, beceri ve yeterlilikleri kullanarak yeni fikirler üreten, hayat boyu bilim öğrenmeye istekli olan, bilimin ve teknolojinin insanın ve diğer canlılara etkilerini sorgulamaya yönelten, araştıran ve eleştirel düşünen bireyler yetiştirebilmektir. Kayfeci (2010) öğretim programlarını, niçin sorusuna karşılık “hedef (amaç)”, bu hedeflere ulaşabilmek için ne öğretilmeli sorusuna karşılık “içerik”, hedeflere ulaşmak için içerik nasıl öğretilmeli sorusuna karşılık “öğrenme ve öğretme metodu” ve en son öge olan “değerlendirme” olarak tanımlamıştır.

Etkili bir eğitimde, o dersin hedeflerine ulaşabilmek için öğretmen, öğrenci ve öğretim programları içeriği her zaman birlikte düşünülmelidir. Gwimbi ve Monk (2003)'ın araştırmalarında belirtmiş olduğu gibi, programların uygulayıcısı olarak öğretmenin rolü, öğrencinin beklentileri, dersin içeriğinin önemi ve öğretmenler açısından uyguladıkları programların sağlayabildiği faydalarını görebilmektir. Bu bağlamda öğretim programları ve ders kitaplarının içeriği daha doğru ve etkili bir eğitim için önem kazanmaktadır. MEB (2018)'in de bu konu çerçevesinde vurgulamış olduğu günümüzdeki eğitim anlayışı, kapsayıcı ve sürdürülebilir müdahalelerle sürekli olarak güncelleme, yenileştirme ve geliştirme çalışmaları olarak ayrılmaz parçalardır. Öğretim programları günümüz şartlarına göre güncellenebilir, değiştirilebilir; bu sebeple de sürekli gözden geçirilmelidir.

Fen bilimleri temelinde teknolojinin günden güne artan ve kaçınılmaz bir şekilde günlük yaşama girdiği ve insanları, neredeyse tüm yaşam alanları dâhil, bu teknolojileri kullanmak zorunda bıraktığı ortadadır (Çetin ve Başbay, 2015). Canlı bilimi olan biyoloji, Özkan (2011)'in aktarımına göre, diğer bilim dalları arasında hem denge hem de tamamlayıcı olarak bilinir (Brawn, 1995). Bununla beraber bireyin temel biyolojik olaylar konusunda düşünce sahibi olmasının da bir gereklilik

olduğunu savunur. Son yıllarda biyoloji alanında meydana gelen gelişme ve yenilikler bu bilime dikkatleri çevirmiştir (Soysal, 2018). Tıpkı biyoloji biliminin günümüzde taşıdığı büyük önem gibi, bir ders olarak biyoloji de tüm okul türleri ve sınıf seviyelerinde diğer dersler arasında çok önemli bir rol kazanmaktadır (Killermann, 1995; akt. Sağlam, 2002).

Yaşantımızla iç içe ve yaşantımızı bu denli yakından ilgilendiren konuları içeren biyoloji dersinin daha iyi anlaşılması açısından temel öğretim materyali olarak kullanılan ders kitapları, öğretim programlarında yer alan konularla ilgili bilgileri planlı ve belirli düzen içinde açıklayan, bilgi kaynağı olarak öğrenciyi dersin hedefleri doğrultusunda yönlendiren temel dokümanlardır. Biyoloji derslerinde öğrenciler bilgiye öncelikli olarak ders kitaplarından ulaşırlar. Okullarda kullanılan ders materyali, aynı zamanda eğitimde fırsat eşitliğini de ön planda tutmaktadır. Bu sebeple de ders kitaplarının bilimsel içerik bakımından uygun, eksiksiz, doğru ve öğrencide kavram yanlışlarının oluşmasını engelleyecek biçimde yapılandırılması gerekmektedir (Yılmaz, Gündüz, Diken ve Çimen, 2017). İlköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretimde yer alan biyoloji eğitime ve öğretime ait derslerin sağlıklı verilebilmesi için biyolojik kavramların doğru ve mantıklı öğretilmesi, eksik ve hataların giderilmesi gerekmektedir (İlçin, 2007).

Kavramın bilgi ve bilim arasındaki ilişkisi bakımından öğretim ve öğrenimdeki yerinin doğru bilinmesi ve uygulanışı önem kazanır (Aras, 2011; akt. Demirkuş ve Öner, 2019). Bilimi bir bütün olarak düşünürsek bilgi ve kavram bu bütünü oluşturan birer parçalardır. Bilgiyi üç boyutlu cisim, resim, davranış, kavramlar vb. yanlışından mümkün olduğunca uzak bir şekilde ifade etmeye çalışırız. Biyoloji alanı eğitimi çerçevesinde, biyolojik kavramların öğrenciyeye doğru şekilde aktarılması, eksik ve yanlışlıkların giderilmesi gerektiği de ortadadır (Demirkuş ve İlçin, 2016. akt. Demirkuş ve Öner, 2019). Bir konunun sonrasında öğretilen konu ile ilişkisinin öğrenci belleğinde doğru yer edinebilmesi için o konunun öncelikle doğru şekilde öğretilmesini sağlamak oldukça önemlidir (Trowbridge ve Mintzes, 1985).

Biyoloji alanında kavram yanlışlarıyla beraber verilen bilginin günlük hayattan edinilen bir örnek durumla bağlantı kurularak anlamlandırılması, bu alanın eğitiminde bir problem olarak öne çıkmaktadır. Biyoloji eğitiminde bireylerin çevrelerinde meydana gelen canlılığa ilişkin tüm olgu ve durumları

anlamlandırabilme ve yorumlayabilme yeteneklerinin geliştirilmesi görevinin başarılması gerekmektedir. Kaptan ve Korkmaz (2001) şöyle açıklamıştır; öğretmenin rolü, bilgiyi doğrudan öğrenciye aktarmak değil, öğrenciye bilgiye ulaşma yollarını ve o bilgiyi nasıl kullanabileceğini göstermek olmalıdır. Geleceğin yetişkin bireylerinin biyoloji alanındaki bilgilerden yoksun kalmamaları ve günlük hayatta karşılarına çıkacak herhangi bir sorunun üstesinden gelebilmeleri için edindikleri her doğru bilgiyi yaşantılarına dâhil etmeleri ve bu bilgileri kullanmaları gerekmektedir (Zeren, 2005). Doğan, Kırvak ve Baran (2004), biyoloji dersi öğretimi amacının bilgileri hatırlayan ve bu bilgileri nasıl kullanması gerektiğini bilen bireyler yetiştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Daha iyi bir yaşam için bireyin temel biyolojik bilgilere sahip olması, içerisinde bulunduğu durumları daha iyi anlamasına, insan sağlığının önemli olduğu bilincine, canlılıkla ilgili olaylara duyarlı bir yaklaşımda bulunmasına katkı sağlar. Bireylerin hayatlarını devam ettirebilmeleri için gerekli yaşamsal bilgilere ulaşabilmek adına biyoloji okur yazarlıklarının artırılması gerektiği, bu sebeple de biyoloji ve sağlık konularını içeren programların dikkatle hazırlanması, içeriklerin günlük ihtiyaçlara göre yenilenmesi gerektiği kaçınılmaz bir gerçektir. Araştırmacılara göre sağlık, çevre gibi yaşamımızda yer alan önemli alan konularının bireylere kazandırılması ancak etkili, günümüz koşullarına uygun, yenilenebilen ve geliştirilebilen bir biyoloji öğretim programı ile sağlanabilir (Çetin ve Başbay, 2015; akt. Takmaz ve Yılmaz, 2020).

Eğitimde değerlendirme, öğrencilerin eksiklerini ortaya çıkarma, programlardaki var olan hedeflerde hangi noktaya ulaşıldığını tespit etme, uygulanan programın etkili olup olmadığını belirleme, yeni bir programın geliştirilmesine yönelik durumları ortaya çıkarma vb. gibi çeşitli amaçlarla yapılır (Doğan, 1997; akt. Marsh ve Willis, 2007). Değerlendirme bir program geliştirme faaliyetinin önemli basamağıdır, programların sürekli yönlerini oluşturur. Değerlendirme süreçlerinde elde edilen sonuçlar veya geri dönütler yenilenen programın son hale gelmesine, daha iyi bir sonuç elde edilmesine yardımcı olur (Varış, 1988). Öğretim programlarının değerlendirilmesi, yenileşmesini, geliştirilmesini ve uygulanmasını desteklemek için gerçekleştirilir (Klenowski, 2010; akt. Özdemir, 2009). Bu bağlamda öğretim programlarının etkililiğini görebilmek,



ortaya çıkan eksiklik ve aksaklıklarını giderebilmek için programların değerlendirilmesi ve geliştirilmesi gereklidir (Güven ve İleri, 2006).

Alan yazın incelendiğinde biyoloji öğretim programları açısından bazı farklı beklentilerin ve tespitlerin olduğu görülmektedir. Üstün, Yıldırğan ve Cegiç (2001) çalışmalarında fen bilimleri alanında öğretilen derslerde öğrencilerin başarısızlıklarının sebeplerinden birinin konuların soyut kalmasıyla beraber öğretim programlarında içeriğinin de soyut sunulması olduğunu vurgulamışlardır (akt. Koç ve Sönmez, 2018). Öğretim programında biyoloji dersinde yer alan mayoz ve mitoz bölünme konuları büyüme, gelişme, üreme ve genetik konularına ilişkin bir altyapı oluşturabilmesi için oldukça önemlidir (Atılboz, 2001). Yapılan çalışmalarla bu eksikliğin üzerine gidilmiş ve biyoloji dersi almış olan öğrencilerin birçoğunun özellikle genler, kromozomlar, mitoz ve mayoz bölünme konularını öğrenilmesi zor konular olarak değerlendirdikleri ortaya çıkmıştır (Eyidoğan ve Güneysu, 2002). Örneğin, mayoz bölünme konusunu öğrenememiş bir öğrenci, sonradan üreme ve gelişme konularını öğrenmekte zorlanabilir.

Gençler için üreme sağlığı konusunda yeterli ve doğru bilgiye sahip olmamaları ve medya aracılığıyla tutarsız bilgiler edinmeleri önemli bir sorun haline gelmektedir (Giray ve Kılıç, 2004). Dünya Sağlık Örgütü'nün 21. yüzyılda ulaşmak için belirlediği 21 sağlık hedefi listesinin başında sağlıklı yaşama önem verilmesi ve gençlerin sağlığının geliştirilmesi yer almaktadır (Öksüz ve Malhan, 2005). Gençlerin üreme sağlığı konusunda yetersiz bilgi sahibi olmaları, sağlık uygulamalarından nasıl faydalanacaklarını ve cinsel davranışlarının beraberinde oluşturabileceği riskleri bilmemeleri anlamına gelmektedir (Civil, 2010). Yurtdışında yapılan çalışmalarda, okullarda okutulan üreme sağlığı derslerinin yeterli düzeyde olmadığı ve bireyin üreme sağlığı konusunda edindikleri bilgilerin yakın çevre, medya ve aile tarafından olduğu belirtilmektedir (Rivera, Cabral de Mello, Johnson, Chandra Mouli, 2001; Bennett, 2001). Türkiye'de özellikle ergenlerin cinsel sağlık veya üreme sağlığına yönelik birkaç çalışmada, daha çok üreme sağlığına yönelik bilgileri ölçülmüştür. Çalışmaların sonucunda ergenlerin cinsel sağlıkla ilgili bilgisinin düşük düzeyde olduğunu görülmektedir (Çok, 1998; Mağden vd., 2003; Giray ve Kılıç, 2004). Bu konudaki eğitimin göz ardı edilmesi hem günümüzde hem de gelecek zamanda bazı problemlere yol açabilir. Yeniliğe, değişime, gelişmeye en açık olan ortaöğretim seviyesindeki bu yaş grubu

öğrencilere doğru yöntemlerle, doğru zamanda, doğru kişilerle ulaşıldığında ülkemize büyük değer katacaktır (Civil ve Eryılmaz, 2005). Gençlerin eğitimine yapılan her yatırım, toplumların ekonomik ve sosyal kalkınmalarını belirlediği sebebinden gençler ülkemizde sosyal ve ekonomik alanda yatırımların yapılması gereken en büyük gruptur (Özalp, 2005; akt. Karabulutlu ve Kılıç, 2011).

Üreme, çoğalma ve gelişme konuları temel olarak, insanın ve diğer canlıların nesillerinin devamı için kendi gen bileşimlerini sonraki kuşaklara nasıl aktardıklarına ilişkin bilgiler içerir. Hayatın da içinde bu denli yeri olan üreme, çoğalma ve gelişme konuları, aynı zamanda beden ve ruh sağlığına önem veren, sağlığı etkileyen herhangi bir durumu çevresinden uzaklaştıran bireyler yetiştirilmesine de imkân tanır (Zeren, 2005). Bu bağlamda, bireylerin diğer canlıların biyolojik olarak devamlılığını sağladıklarını anlayabilmeleri dışında, kendi cinsel sağlıkları ve bununla birlikte toplum sağlığı açısından edinmeleri gereken önemli bilgilerin üreme ve gelişme başlığı altında verilmesi konusu öne çıkmaktadır. Champagne ve Lovitts (1989), bireylerin karar verme gelişiminin büyük oranda eğitimlerinin erken evrelerinde edinecekleri temel bilgilere bağlı olduğunu öne sürmüştür. Ayrıca Zeren (2005) ergenlik döneminde olan kız ve erkek öğrenciler için, bu dönemde psikolojik açıdan değişimlerini fark edeceklerini ve bu değişimleri kendi büyüme ve gelişme süreçlerine olumsuz derecede etki etmeden bilinçli bir şekilde bulmaya çalışacaklarını da savunmuştur. Bu konu başlıklarının gereksinim duyduğu ihtiyaçlar doğrultusunda öğrenciye kazandırılacak olan bilgileri içeren biyoloji öğretim programının yeniden düzenlenmesi kapsam, gereklilik, etkililik ve yaşamın içinde kullanılabilir bilgi sunulabilmesi açısından oldukça önem arz etmektedir (Takmaz ve Yılmaz, 2020).

Yaşam bilimi olarak da bilinen biyoloji, kaynağını doğadaki varlıklardan ve doğada gerçekleşen olaylardan elde eden ve insanların merak duygularını ortaya çıkaran bir bilimdir (Çelik, 2019). Gelecek nesilleri bu açılardan eğitebilmek, biyoloji dersi sayesinde olacaktır. Öğretim programlarını bilinçli bir yol ile uygulamayla, biyoloji dersinin oluşturduğu altyapı, bireylere dünya üzerindeki yerini anlamalarını sağlayacak bilinci kazandıracaktır (Yılmaz, 1998). Nitelikli bir öğretim programı çerçevesi oluşturabilmek adına, ülkenin mevcut eğitim sistemlerinin ve öğretim programlarının uluslararası açıdan belirli bir başarı elde etmiş olan ülkelerin eğitim sistemleri ve öğretim programları ile karşılaştırmalı

olarak değerlendirmesi önem arz etmektedir. OECD Programme for International Student Assessment (PISA), öğrencilerin okuma, matematik ve fen alanlarında ne derece bilgi edindiklerini ve bildikleriyle neler yapabileceklerini inceler. Aynı zamanda PISA, öğrencilerin öğrenme çıktılarının bugüne kadarki en kapsamlı ve titiz uluslararası değerlendirmesini sağlar. PISA'dan elde edilen sonuçlar, dünya çapında elde edilen öğrenme sonuçlarının niteliğini ve eşitliğini gösterir. Bunlarla birlikte eğitimcilerin diğer ülkelerdeki eğitim alanında güncel uygulamalar hakkında bilgi edinmelerine de izin verir (OECD, 2018). Türkiye PISA kapsamında gerçekleştirilen matematik ve fen bilimleri değerlendirmelerinde önemli ilerlemeler kaydetmiş olsa da hala okuma, matematik ve fen alanında OECD ortalamalarının gerisindedir (MEB, 2019).

Araştırmada ülkemizde yer alan ortaöğretim biyoloji öğretim programının 9, 10, 11 ve 12. sınıflarındaki üreme, çoğalma ve gelişme konularının öğretim programındaki durumu nitelik ve nicelik açısından değerlendirilmiştir. Bu kapsamda üreme, çoğalma ve gelişme konularının son durumunun ortaya konulmasına, yeterliliğin tartışılmasına, referans alınan ülkelerdeki örneklerle karşılaştırılmasına ve son duruma yönelik tespit ve öneriler getirmeye çalışılmıştır. Üreme, çoğalma ve gelişme konularının öneminin vurgulanması ve bu doğrultuda öğretim programlarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu araştırmada ortaöğretimde öğretim programlarındaki üreme, çoğalma ve gelişme konularının yerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda üreme, çoğalma ve gelişme konuları ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programlarında sınıf düzeyi, içerik ve kazanımlar açısından değerlendirilmiştir. Öğretim programlarını referans olarak alınan birkaç ülkenin öğretim programları ile karşılaştırmalı olarak inceleyerek ortaöğretimde bu konuların ne derecede ele alındığına dair yapı ortaya çıkarmaya, öğretim programlarına katkı sağlamaya çalışılmıştır.

Biyoloji dersi öğretim programlarının “üreme, çoğalma ve gelişme” konuları açısından ele alınıp bu konularla ilgili kazanımların değerlendirilmesinin, programdaki yeri ve öneminin ortaya çıkartılmasının daha sonra yapılacak olan çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Alan yazın incelendiğinde biyoloji

dersi öğretim programlarının farklı konular ve kriterler açısından değerlendirildiği ve başka ülkelerdeki öğretim programlarıyla karşılaştırma yapıldığı çalışmalar mevcuttur. Ancak üreme, çoğalma ve gelişme konularının biyoloji öğretim programındaki yerinin değerlendirilmesi açısından ele alınışına dair çalışmalara rastlanmamıştır.

Bulduğumuz çağın gereklilikleri, özellikle yaşadığımız geçmiş bir yıl içerisinde dünyaya yayılan Covid-19 salgını ve bu durumda etkilenen eğitim kurumları, öğrenciler, bütün bunlarla beraber gelişen teknolojik gelişmeler, eğitimde dijitalleşme, insan ve toplum sağlığının önemi ve günlük hayattaki yeri göz önünde bulundurulduğunda yapılan araştırmanın önemini açıkça ortaya koymaktadır. Çalışmada üreme, çoğalma ve gelişme konularının ortaöğretim programındaki yeri başka ülkelerdeki öğretim programları ile karşılaştırmalı olarak incelenecektir.

### **Araştırma Problemi**

Ortaöğretim biyoloji dersi 9, 10, 11, ve 12. sınıf öğretim programında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konularının yeri nedir ve referans olarak ele alınan ülkelerin öğretim programlarında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konuları ile benzerlikleri ve farklılıkları nelerdir?

#### **Alt problemler.**

1. Türkiye biyoloji dersi öğretim programının üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin ünitelerin ele alındığı
  - a) kazanımların durumu,
  - b) sınıf düzeyi,
  - c) konu için ayrılan ders saati,
  - d) dönem başı/dönem sonu bulunduğu yer nedir?
2. Finlandiya biyoloji öğretim programında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konularının yeri nedir?
3. Almanya biyoloji öğretim programında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konularının yeri nedir?

4. İngiltere biyoloji öğretim programında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konularının yeri nedir?

### **Sayıtlılar**

Araştırmada “üreme” başlığı altında mayoz ve eşeyli üreme, üreme sistemi, bitkilerde eşeyli üreme konuları, “çoğalma” başlığı altında mitoz ve eşeysiz üreme konusu ve “gelişme” başlığı altında embriyonik gelişim konusu varsayılmıştır.

### **Sınırlılıklar**

Araştırma üreme, çoğalma ve gelişme konuları ile sınırlıdır.

Doküman olarak Milli Eğitim Bakanlığı'nca 2018 yılında uygulamaya başlanmış ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programıyla 2020 yılında kritik konu ve kazanımlar başlığı ile yayınlanan ortaöğretim biyoloji öğretim programları ve birkaç referans ülkenin öğretim programları esas alınmıştır.

### **Tanımlar**

**Biyoloji.** Kızıroğlu (2010) tarafından şöyle tanımlanmıştır:

Biyoloji (bios=hayat; logos=söz, bilim) canlı sistemler bilimidir. Biyolojinin “Hayat Bilimi” diye tercüme edilmesi, tam doğru değildir; zira kendi başına bir hayat yoktur. Yani, ancak belli sistemlerin, daha doğrusu canlı sistemlerin canlılık özelliği olarak hayata rastlanır. Canlılık denince çeşitli canlı türleri akla gelir. Bugün yer kürede yaşayan canlı türü sayısı, on milyonlarla ifade edilmekle birlikte (tropik yağmur ormanlarındaki tür sayısı tam olarak bilinmediğinden), betimlemesi yapılan 1,5-2,0 milyon hayvan, 450 bin bitki ve prokaryont grubuna giren bakteri, mavi-yeşil algler gibi canlıların tür sayısının 3000 olduğu bilinmektedir. Bu canlıların çeşitliliği içinde, benzer özellik ve genel kuralların ortaya konması ve incelenerek yorumlanması “Genel Biyoloji” nin diğer bir ifade ile “Canlılar Bilimi” nin görevidir (Kızıroğlu, 2010; s.1).

**Eğitim.** Bireyin davranışlarında istendik yönde davranış geliştirme sürecidir (Ertürk, 1972).

**Öğretim.** Belirli bir yerde, belirli bir zaman dilimi içerisinde, önceden belirlenmiş amaçları gerçekleştirmek üzere yapılan programlı, planlı etkinliklerdir (Köse, 2020).

**Program.** 1. *İsim* Okullarda, haftanın belirli günlerinde, belli saatlerde verilecek dersleri gösteren çizelge (Türk Dil Kurumu [TDK], Güncel Sözlük).

**Müfredat.** Herhangi bir derste eğitim ve öğretime dair hedefleri içeren, konuya yönelik ünite başlıkları ve alt başlıklarını gösteren bir rehber anlamına gelmektedir (Varış, 1998).

**Öğretim Programı.** Okulda bireye edinmesi hedeflenen öğretme sürecine ait herhangi bir dersin öğretimi dahil tüm faaliyetleri kapsayan yaşantılar düzeneğidir (Demirel, 2020).

**Eğitim Programı.** Öğrencilerde hedeflenen öğrenmeye dair planlanmış tüm faaliyetleri kapsar (Doğan, 1975).

**Ders Programı.** Okullarda planlanan hedeflerin bireye belirli sırayla ve süreyle kazandırılacağını gösteren tüm etkinliklerin bulunduğu bir plandır (Demirel, 2020).

**Ders Kitabı.** Örgün ve yaygın eğitim kurumlarında her bir ders için öğretim programları çerçevesinde oluşturulmuş, TTKB tarafından inceleme ve değerlendirme işlemleri tamamlanarak kullanımı uygun bulunmuş kitaplardır (MEB, 2018).

**Öğrenme.** Bireyin yaşantısı sonucu zamanla davranışlarında oluşan kalıcı değişimlerin bütününe denir (Büyükkaragöz, 1995; akt. Köse, 2020).

**Öğretme.** Bireyin davranışında değişiklik meydana getirebilmek adına ortaya çıkan faaliyetlerin bütününe denir (Köse, 2020).

**Değerlendirme.** Elde edilen verilere bir anlam oluşturma, onları belirli hedeflere yeterlilik, belirli koşulları sağlama, belirli anlamlarda olup olmama gibi açılardan karar verme aşamasıdır (Özçelik, 1998).

**Öğrenci.** Eğitim ihtiyacı olan, yetişkin yaşamına kendini hazırlamaya çalışan ve doğuştan gelen merak içgüdüleriyle kendisini ve çevresini sorgulayan bireydir (Köse, 2020).

**Öğretmen.** 1. *isim* Mesleği bilgi öğretmek olan kimse, hoca, muallim, muallime (TDK, Güncel Türkçe Sözlük).

**Kavram.** Doğadaki olgu, olay, süreç veya herhangi bir şeyi anlam bütünlüğü açısından temsil eden kodlanış genellemeleridir (Demirkuş ve Gülen, 2017; akt. Demirkuş ve Öner, 2019).

**Bilgi.** Basın yayında veya zihinsel olarak ortaya çıkan ve buralarda kodladığımız anlamlı stil, görüntü, sembol ve ilişkisel veri durumlarıdır (Demirkuş ve Gülen, 2017; akt. Demirkuş ve Öner, 2019).

**Kavram Yanılgısı.** Öğrencilerin kendilerine özgü şekilde anlamlandırdıkları, bilimsel doğruluktan uzak olan kavramların algılanması durumudur (Bahar, 2003; akt. Bektaşlı, 2018).

**Pandemi.** Bir hastalığın bir kıta ya da birkaç ülke üzerinde aynı anda yaygın şekilde görülmesi, büyük salgın (TDK, Güncel Türkçe Sözlük) olarak tanımlanır.

**Uzaktan eğitim.** Okulda, sınıfta yapılan, öğretmen-öğrenci iletişimine dayanan yüz yüze eğitime alternatif olarak ortaya çıkan uzaktan eğitim, açıköğretim, mektupla eğitim, son dönemlerde internetten eğitim gibi farklı uygulamaları barındırmaktadır.

**Eşeysiz üreme.** Eşeysiz ya da eşey olmadan üreme, tek bir ebeveynin, genetik olarak birbirinin aynısı olan yavruları olmasıdır (Campbell ve Reece, 2017; s.552).

**Eşeyli üreme.** İki organizmanın kalıtım materyalinin birleşmesi temelindedir. Kalıtım materyallerinin birleşmesiyle oluşan zigot, ebeveynlerine benzer; fakat tamamen aynısı değildir (Kızıroğlu, 2010).

**Zigot.** Bir dişi ve bir erkek eşey hücrelerinin birleşmesiyle oluşan döllenmiş yumurta olarak tanımlanır (Karol, Suludere ve Ayvalı, 2010; s. 721).

**Embriyo.** Yumurta zarı ve yumurta kabuğu ile korunan ya da canlı içinde bulunan ve gelişmenin erken evrelerinde olan organizmaya denir (Karol, vd., 2010; s.200).

**Organizma.** Ayrı ayrı organlar ile yaşamsal olaylarını devam ettirebilen herhangi bir canlı varlıktır (Karol, vd., 2010; s. 488).

**Gelişme.** Çok hücreli organizmaların bir hücreli zigottan itibaren geçirdiği değişiklikler (Karol, vd., 2010; s.241).



## Bölüm 2

### Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

#### Kuramsal Temel

**Biyoloji.** İnsanlar yaşamsal olarak gereklilik görülen belirli ihtiyaçlarla dünyaya gelmiş ve yaşamlarındaki tüm kaynaklarını kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kullanmak için çeşitli bilim dallarını geliştirmişlerdir. Bu bilim dallarından en önemlisi yaşamı temsil eden “biyoloji”dir (Ekici, 2003). Oxford İngilizce Sözlüğü (2020), biyolojiyi canlıların doğal süreçlerinin bilimsel çalışması olarak tanımlar. Canlı ve cansız sistemlerin bir arada bulunduğu doğa, bir bakıma enerji dengesinin bir sonucudur (Berkant, 2007). Bu canlı ve cansız sistemler metabolik işlevlerinde enerjiye gereksinim duyar (Kızıroğlu, 2010). Biyoloji, doğayı ve çevreyi oluşturan tüm yaşamsal durumlara ve bunların arasındaki dengeye yönelir ve kelime anlamı “canlı bilimi” olsa bile, biyolojik dengeyi oluşturan bütün canlı ve cansız varlıkları ve bunlar arasındaki ilişkileri açıklamaya çalışır. Biyolojinin kelime olarak “canlı bilimi” anlamını içermesi, doğanın bir bütün olarak canlı, yani üretken ve dinamik bir yapıya sahip olması ve biyolojinin de bu canlı yapıyı incelemesinden kaynaklanmaktadır (Berkant, 2007). Canlıların oluşumu, yaşamları, çevreleri ile etkileşimleri ve doğa olayları ile ilgili bilgiler veren biyoloji; insanların canlılar ve doğa hakkında birçok açıdan farkına varmasını sağlamaktadır (Yılmaz, 1998).

Biyoloji, kendi alanında içerdiği konular açısından oldukça çeşitlilik gösteren bir bilimdir. Virüs ve bakterilerden mantarlara, bitki ve hayvanlardan insana kadar uzanan çok çeşitli organizmalarla ilgilenmektedir. Ayrıca genlerden hücre, doku, organ ve organizmaya, organizmalar arasındaki etkileşimden ekosistem ve biyosfere kadar geniş bir çalışma alanı vardır (Güneş, 2016). İnsanı, diğer canlıları ve canlılar arasındaki ilişkileri inceleyen biyoloji alanı, yüzyıllardır en fazla gelişme gösteren bilim dallarından biri olarak insan hayatındaki etkisi oldukça fazla olmuştur (Ekici, 2003).

Hastalıklar, üretim, sağlık, beslenme, çevre sorunları, yakın çevreyle ilişkiler öğrenme, teknoloji gibi bireyi yakından ilgilendiren birçok alanlar biyoloji eğitimi desteği ile bir sonuca varılabilir yaşamsal durumlardır (Sucuoğlu, 2003). Biyolojik sorun ve problemler günlük yaşamın önemli bir bölümünü oluşturur. Biyoteknoloji,

ekoloji, çevre bilim, ıslah çalışmaları, zararlılarla savaş, insan ve hayvan davranışı gibi tatbiki biyolojinin konuları herkesi ilgilendirmektedir (Kızıroğlu, 1988). Biyoloji dersi, biyolojik sorunlarla ilgili bilgiler edinildiğinde öğrencide düşünme ve yorumlama, probleme yönelik çözüm odaklı yaklaşabilme, üretme ve yaratıcı düşünme becerilerini kazandırır. Aynı zamanda kişinin kendisini ve çevresini tanıyabilme, doğadaki var olan olaylarla ilgili genel bilgileri edinebilme gibi durumlar da biyoloji dersinin faydaları arasındadır. Biyolojinin; teorik olarak öğretilen kavramların laboratuvar çalışmalarında deneylerle desteklenerek kanıtlanması, öğrencilere bilimsel araştırma yapma yeteneği kazandırması gibi amaçları vardır (Erten, 1993).

Biyoloji dersi ve yetişkinlerin bu alanda eğitimi, biyoloji biliminin artan önemi sebebiyle günümüzde okulların ve yaygın öğretim kurumlarının sürekli daha önemli hale gelen bir görevi olmuştur (Güler ve Sağlam, 2002). Biyolojik çalışmaların sonucunda doğadaki biyolojik olayların oluşumuna ve belirli bir düzen içinde işleyişine yönelik bilgilerin insanların hayatlarına dahil edilmesini başararak onlarda çeşitli kazanımlar oluşmasını sağlayacak bir yol varsa o da biyoloji öğretimidir (Berkant, 2007).

**Eğitim ve öğretim programı.** Eğitim programı öğrencilerde hedeflenen öğrenmeye dair planlanmış faaliyetlerin tümü olarak tanımlanmaktadır (Doğan, 1975). Caswell ve Campbell (1935), eğitim programını, daha çok, öğrencilerin, öğretmenlerin kılavuzluğu ile elde ettirebildikleri yaşantıların tamamı olarak görmektedir. Eğitim programı ile öğretim programı aynı anlama gelmekte, çoğu kez de biri diğerinin yerine kullanılmaktadır. Varış (1998), eğitim programının, bir eğitim kurumunun çocuklar, gençler ve yetişkinler için sağladığı hedeflerinin gerçekleştirilmesine yönelik tüm etkinlikleri kapsadığını belirtir. Öğretim programının ise eğitim programı içinde yer aldığını ve öğrenme-öğretme süreçleri ile ilgili tüm çalışmaları kapsadığının altını çizer. Aynı zamanda ders programını da öğretim programı içinde barındıran dersle ilgili olan eğitim etkinliklerinin belirli bir düzen içinde oluşturulduğu bir plan olarak belirtir. Demirel (2020)'nin aktarımına göre, “öğrenmeye rehberlik etme” anlamına gelen öğretim, daha çok “nasıl” sorusuna cevap verir. Eğitim programı ise “ne” sorusuna cevap verir. Öğretim programı bir plan olarak, öğretimi bu planın uygulama aşaması olarak tanımlanır. Kısaca öğretim, eğitim programını kullanmaya hazır hale getirmek demektir

(Saylor, Alexander ve Lewis, 1981). MEB (2018) ise öğretim programını kısaca, öğretmen eşliğinde öğrencilerin kazanması hedeflenen temel bilgi ve becerilerin öğrencilerin kazanması olarak tanımlamaktadır.

**Türkiye’de biyoloji öğretim programı.** MEB tarafından hazırlanan öğretim programlarının uygulama kararı öncesinde paydaşların ve kamuoyunun görüş ve önerilerine başvurulur. Bu süreci takip eden bir diğer aşamada ise elde edilen görüş ve önerilerin değerlendirilmesine bağlı olarak öğretim programlarında uygun değişiklikler yapılır. Türkiye’de öğretim programları aynı zamanda, öğretmen kılavuzu olmakla birlikte, öğrencilerin ulaşması için hedefleri, bu hedeflerle birlikte öğrencinin edinmesi beklenen bilgi, beceri ve tutumları temsil eden kazanımlar ile tüm bu öğelerin öğrencilere aktarılması sürecinde uygulanacak öğretim ve değerlendirme yöntem ve stratejilerine ilişkin açıklamaları ve yönlendirmeleri kapsar. Türkiye’de öğretim programlarını geliştirme çalışmaları ise MEB’in ilgili birimleri ile koordineli olarak öğretmenler, uzmanlar ve akademisyenlerden oluşturulan komisyonlar tarafından gerçekleştirilir. Öğretim programları, öğrencilerin öğrenmesi beklenen bilgileri belirlerken öğretmenlere öğrenme öğretme sürecini nasıl planlayacakları ve oluşturacakları konusunda da rehberlik eder. MEB tarafından yayınlanan ve en son uygulanmakta olan öğretim programları 2018 yılında uygulamaya başlanılan öğretim programlarıdır. Ortaöğretimde her bir ders alanı için öğretim programları ayrıca sunulur. Ayrıca, 2020 yılında tüm dünyada yaşanan pandemi ile birlikte uzaktan eğitime geçildikten sonra MEB, telafi dersleri için de “Kritik Konu ve Kazanımlar” başlığı altında bir program yayınlamıştır.

Biyoloji dersi öğretim programı, 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu’nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ve temel ilkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. Bulduğumuz çağda, öğrencilerin sahip olmaları gereken temel bilgi ve beceri ve değerler ile birlikte bunları edinme sürecindeki farkındalıkları da önem kazanmaktadır. Öğrenciler tarafından kazanılmış olan bu özelliklerin hayatın farklı alanlarında kullanılabilmesi için iyi bir donanım ve alt yapıya sahip olunması bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu gereklilikler doğrultusunda hazırlanan öğretim programı ile öğrencilerin;

- Biyoloji bilgisi ve uygulamalarını günlük hayatta kullanma becerisi kazanmaları,
- Biyoloji ve bilimle ilgili tartışmalara etkin olarak katılmaları ve bu tartışmaları değerlendirebilmeleri,
- Biyoloji dersinde edindikleri bilgi, beceri ve yeterlilikleri kullanarak yeni fikirler üretmeye ve özgün çalışmalar yapmaya istek duymaları,
- Bilim ve teknolojinin insan ve diğer canlıların yaşamlarına olan etkilerini değerlendirebilmeleri,
- Araştıran, eleştirel düşünen, iş birliği yapan, etkili iletişim becerisine sahip, problem çözen, sorgulayan, üreten, hayat boyu bilim öğrenmeye istekli bireyler olmaları amaçlanmaktadır (MEB, 2018).

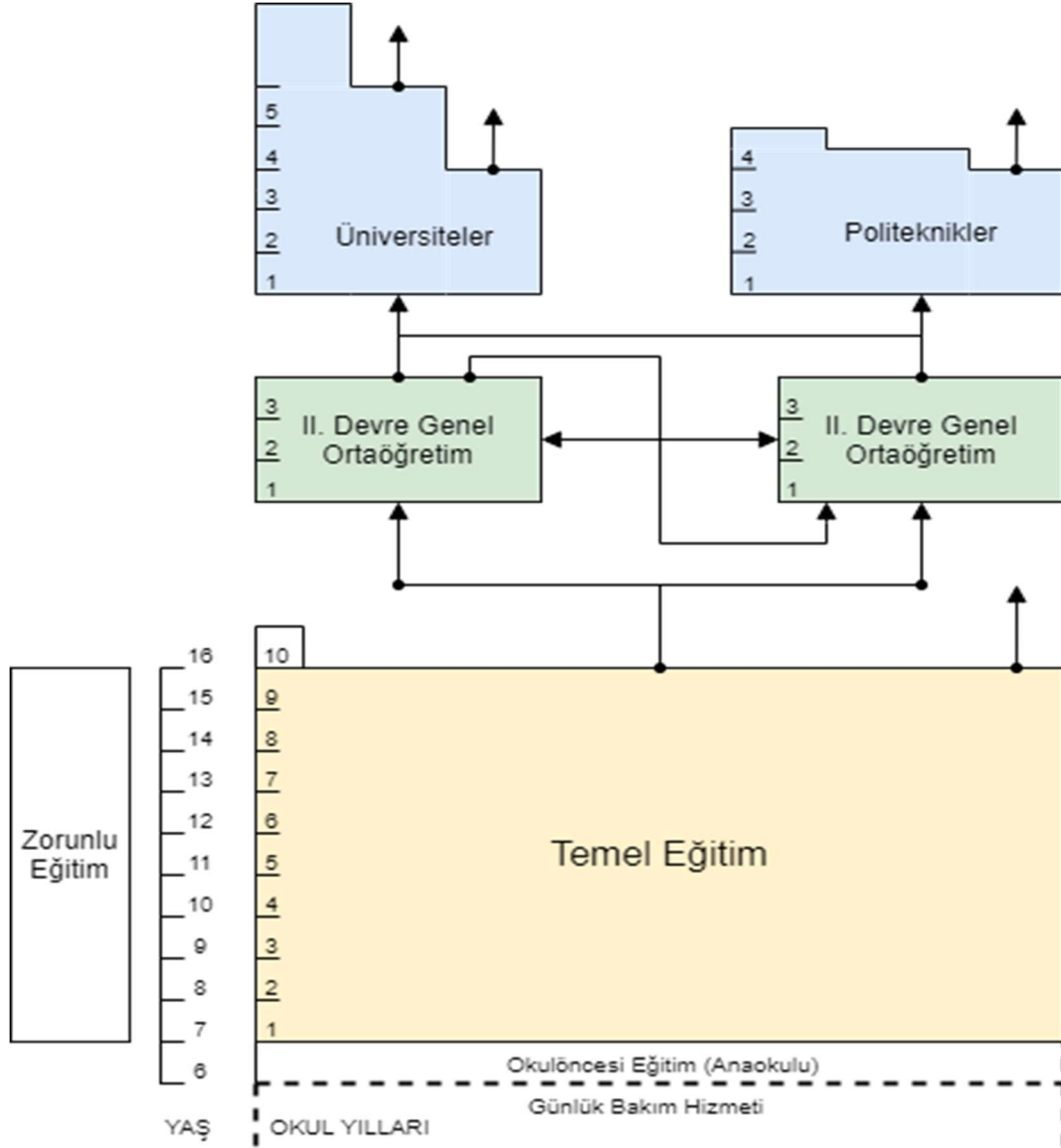
### **Karşılaştırma için Seçilen Ülkelerin Eğitim Sistemleri ve Öğretim Programları**

**Finlandiya.** Uluslararası sınavlarda belli bir başarı elde etmiş olan Finlandiya'nın eğitim sisteminin genel amacı, tüm nüfusun eğitilebilmesi ve yetiştirilebilmesidir. Yaşam boyu öğrenme, temel eğitimden yetişkin eğitimine yaşamın tüm aşamalarında daima yeni bilgiler edinme isteği eğitimin temel ilkesidir (Enginer, 2006). Eğitim sisteminde anahtar kelimeler; kalite, verimlilik, eşitlik ve uluslararasılaşmadır. Fin refah toplumunun rekabet gücünü arttırabilmek için eğitim de kendi içinde bir amaç olarak görülmektedir. Finnish National Board of Education (FNBE)'na göre, eğitimin altında yatan değerler "insan hakları, eşitlik, demokrasi, çevrenin korunması, canlılık ve çok kültürlülüğün onaylanması"dır (FNBE, 2016). Ayrıca Fin eğitim ve bilim politikası Avrupa 2020 stratejisi ile de uyumludur. Eğitim mevzuatı ile ilgili değişiklikler hükümetin önerisine bağlı olarak parlamento tarafından yapılır.

Finlandiya'da eğitim sistemi;

- Bir yıllık gönüllü okul öncesi eğitim ve sonrasında tüm yaş grupları için dokuz yıllık temel eğitim,
- Genel eğitim ve mesleki eğitimden oluşan II. Devre eğitim,
- Üniversiteler ve politeknikler tarafından sağlanan yükseköğretim

bileşenlerinden oluşmaktadır (Ministry of Education and Culture, 2013; akt. Göçer, 2020; s. 147).



Şekil 1. Finlandiya Eğitim Sistemi (FNBE, 2016).

Şekilde de görüldüğü gibi eğitim süreleri; temel eğitim 6 yıl ve I. devre ortaöğretim 3 yıl olmak üzere zorunlu eğitim olarak, II. devre genel ve mesleki ortaöğretim ise 3 yıl olarak sıralanmaktadır. II. devre genel ortaöğretimden üniversiteye geçiş sınavı yoluyla lisans ve sonrasında yüksek lisans, doktora veya bilimsel yüksek lisans derecelerine ilişkin programlara geçiş yapılabilmektedir. Bu programların öğrenim sürelerinin farklı olduğu görülmektedir. Ayrıca II. devre mesleki ortaöğretimden 4 yıllık politekniklere geçiş de söz konusudur. Finlandiya’da yıllık eğitim süresi yaklaşık 190 iş günü olup ortaöğretimde haftalık ders saatleri süresi ise ortalama 38 saattir (akt. Göçer, 2020; s. 147).

**Zorunlu Eğitim.** Zorunlu eğitim kapsamındaki okulların (temel eğitim, ilköğretim ve ortaöğretim I. devre) amaçları ise;

- Öğrencilerin kişilik gelişimini sağlamak,
  - Öğrencilerin gelişimi için onlara destek olmak,
  - Gelecekteki eğitimleri ve iş yaşamları için onlara geçerli bilgileri sağlamak,
- Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak gelişimlerini sağlamaktır (EU-RODYCE/CEDEFOP, Finland, 1999).

İki aşamalı olarak yürütülen zorunlu eğitimde ilk 6 yıl sınıf öğretmenleri tarafından yürütülmektedir, ancak özellikle müzik, görsel sanatlar ve beden eğitimi gibi derslerde branş öğretmenleri de görev almaktadır. Sonraki 3 yıl ise sadece branş öğretmenleri tarafından yürütülmektedir. Kural olarak tüm öğretmenlerin yüksek lisans diploması olmak zorundadır (Stål, 2012). Öğretim materyalleri çoğunlukla ticari yayıncılar tarafından üretilmekte olup kullanılacak kitaplara ve diğer materyallere okullar ve öğretmenler karar vermektedir (Ministry of Education and Culture, 2013 akt. Göçer, 2020, s. 147). Birinci sınıftan dördüncü sınıfa kadar çevre ve doğa çalışmaları biyoloji, coğrafya, fizik, kimya ve sağlık eğitimi alanlarını kapsayan entegre bir konu olarak öğretilir. Konu grubundaki eğitim, sürdürülebilir kalkınmaya odaklanmayı içerir. Öğretimin amacı, öğrencilerin doğayı ve insan yapımı çevreyi, kendilerini ve diğer insanları, sağlık ve hastalıkları tanımaları ve anlamalarıdır. Çevre ve doğa çalışmalarında öğretim, öğrencilerin başlangıç noktalarının mevcut bilgi, beceri ve deneyimlerini, çevreleriyle ve diğer öğrencilerle bağlantılı olayları içerdiği, araştırmaya ve sorun merkezli bir yaklaşıma dayanır. Deneyimsel eğitimin sayesinde öğrenciler doğa ve çevre ile olumlu bir ilişki geliştirirler.

I. devre ortaöğretimde öğretim programı anadil ve edebiyat, ikinci veya üçüncü yabancı diller, çevre ve doğa çalışmaları, din ve ahlak bilgisi, coğrafya, biyoloji, fizik, kimya, matematik, sağlık okur yazarlığı ve birkaç seçmeli konu derslerinden oluşur.

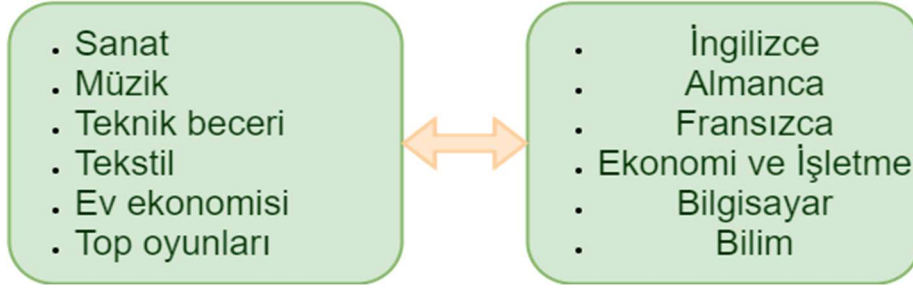
Tablo 1

*Finlandiya I. Devre Ortaöğretim Öğretim Programında Matematik ve Fen Bilimleri, Sağlık Alanı Derslerinin Haftalık Ders Saatleri Dağılımı (Stål, 2012).*

DERS	7. SINIF	8. SINIF	9.SINIF
MATEMATİK	3	3	4
* BİYOLOJİ / COĞRAFYA	2	3	2
* FİZİK / KİMYA	2	3	2
SAĞLIK OKUR YAZARLIĞI	1	1	1
* 8 VE 9. SINIFLARDA HAFTADA 2 SAAT OLARAK SEÇMELİ (3)	-	6	6
Σ	32	30	31

5. sınıftan 9. sınıfa kadar bilim, biyoloji, coğrafya, fizik, kimya ve sağlık dahil olmak üzere ayrı konu dersleri olarak öğretilir (TIMSS, 2015). Haftada 1 saat ders verilen 4 farklı konu vardır. Konu alanları ise, bilimsel dünya görüşü tanımıyla birleştirilir. Bu konular birkaç kelime ile; biyolojide “hayat”tır, coğrafyada “dünya ve çeşitli bölgeleri”dir, fizik ve kimyada “doğal olayların gözlemlenmesi ve araştırılması”dır. Öğrencilerin 6. sınıftaki çalışmaları sonucunda öğretmenler öğrencilere, NCC’de yer alan değerlendirme kriterlerine göre not verirler. Sadece biyoloji öğretiminin araştırma temelli olması gerekmektedir. Bu durum da proje tabanlı eğitimi ifade eder. Fen bilimleri alanında bir sonraki eğitim seviyesi I. devre ortaöğretim 7 - 9. sınıflarda başlar. Ortaöğretim I. devre eğitiminde fizik, kimya, biyoloji ve coğrafya dersleri arasındaki ayırım daha belirgin hale gelir. Yarım akademik yıl boyunca konular 7. sınıfta haftada 2 saat öğretilir. Örneğin, 7. sınıftaki öğrenciler fizik ile başlarsa öğrencilerin akademik yılın yarısında haftada 2 saat ve daha sonra akademik yılın diğer yarısında ise kimya dersi almaları anlamına gelir. 8. sınıftaki dersler de buna göre düzenlenir; ancak haftada 3 saattir. 9. sınıftaki dersler ise 7. sınıftaki gibi yapılandırılmıştır. Biyoloji ve coğrafya dersleri fizik ve kimya dersleri gibi dönüşümlüdür. Öğretmen, Fin okul sisteminin de temel avantajı olan, derslerde kendi öğretim yöntemine karar verebilir. Fen

bilimleri konuları dersleri ve matematik dersi, isteğe bağlı dersler olarak haftada 2 saat daha öğretilir.



Şekil 2. Botby Ortaokulu (Helsinki, Finlandiya)'ndaki seçmeli dersler (Stål, 2012).

Tüm konuların içeriği de modüller halinde öğretim programlarında temsil edilmektedir. Her modül ana konuların açıklamalı kazanımlarını içerir. Bu öğretim yapısı veya modeli, yapısal ve pragmatik modellerin bir karışımına dayanmaktadır. Bu modele göre öğretmen, öğrencileri yapılandırılmış gerçekleri içeren (bazen farklı bilimsel alanlardan örneklerle) derse katılmaya teşvik eder, sorular sorar ve bu sorulardan istenen cevapları almaya çalışır. Aynı zamanda önceden planlanmış olan çalışma önerileri sunar. Bir "döngü" tamamlandığında, sınıf bir sonraki "döngü" ye geçer. Bu sistem veya model Traditional Cyclic System (TCS) yani Geleneksel Döngüsel Sistem olarak adlandırılabilir. TCS, davranışçı bir yaklaşıma dayanmaktadır. Öğrenciler fen bilimleri içinde birbirinden bağımsız ve tam bir ünite olarak sunulan modülleri seçerler. Örneğin, Fizik 8 farklı modülle temsil edilir ve tüm öğrenciler için yalnızca bir modül zorunludur, diğer 7 modül ise seçmelidir. Kimya dersindeki durum da aynı olmakla beraber 5 seçmeli modül içeren 1 zorunlu modül; biyoloji dersinde, 2 seçmeli modül içeren 2 zorunlu modül; coğrafya dersinde, 2 seçmeli olmak üzere 2 zorunlu modül şeklindedir. Ancak, Matrikülasyon Sertifikasını alabilmek için öğrencilerin sadece zorunlu modülleri geçmeleri gerekir: Fizikte 1, Kimya'da 1, Biyolojide 2, Coğrafyada 2 (toplam 5). Bir modülün süresi beş haftadır (Stål, 2012).

*Finlandiya 1. Devre Ortaöğretim Öğretim Programında Biyoloji Konularının İçeriği.* 7, 8 ve 9. Sınıflar için biyoloji öğretimi, öğrencilerin doğa hakkındaki bilgilerini geliştirir ve temel doğa olaylarını anlamalarına rehberlik eder. Amaç, öğrencilere aynı zamanda evrimin, ekolojinin temellerinin ve insanın yapısının ve



yaşamsal işlevlerinin tanıtılmasıdır. 7, 8 ve 9. Sınıflar için biyoloji konularının temel içeriği şunları içerir:

**Doğa ve Ekosistemler:** Öğrencilerin yaşadığı bölgedeki başlıca bitki, mantar ve hayvan türlerinin belirlenmesi ve bitki toplama; ekosistem yapısı ve işleyişi, orman ve su ekosistemlerinin ayırt edici özellikleri ve bir ekosistem üzerine bağımsız araştırmalar; ormancılık, mahsul yetiştiriciliği ve biyolojik çeşitliliğe giriş.

**Yaşam ve Evrim:** Hücrenin yapısı ve işleyişi, insan gelişimi ve organizasyonu, insanın biyolojik ve kültürel evrimi, insan türünün ayırt edici özellikleri ve ilgili etik sorular dahil olmak üzere biyoteknolojinin potansiyelleri.

**İnsan:** İnsan vücudunun yapısı ve temel yaşamsal işlevleri, üreme ve cinsel sağlık, insanda özelliklerinin gelişiminde genotip ve çevrenin önemi.

**Ortak Çevre:** Ekolojik olarak sürdürülebilir kalkınma ve çevreyi koruma hedefleri, kişinin yaşadığı çevrenin koşullarının ve değişikliklerinin araştırılması, kişinin yakın çevresinin durumunu iyileştirmeye yönelik önlemlerin incelenmesi ve çevresel davranışı iyileştirme yollarının değerlendirilmesi.

*Finlandiya 1. Devre Ortaöğretim Öğretim Programında Sağlık Konularının İçeriği.* Sağlık eğitimi, multidisipliner bir bilgi temeline dayanmaktadır. Sağlık eğitiminin amacı, öğrencilerin sağlık ve güvenlikle ilgili yeterliliğini geliştirmektir. Öğretim, bilişsel, sosyal, işlevsel, etik ve duyguları düzenlemek için yetenekler geliştirir. Öğretimin başlangıç noktası, sağlığı fiziksel, psikolojik ve sosyal bir alan olarak anlamaktır. 7. 8. ve 9. sınıflarda sağlık eğitiminin temel içeriği şunları içerir:

**Büyüme ve Gelişme:** Doğum, ölüm ve yaşamın farklı aşamaları, günlük ritim, uyku, dinlenme ve stres, sağlığı geliştiren fiziksel aktivite, beslenme dahil olmak üzere fiziksel büyüme ve gelişme; kendini tanıma ve öz saygı dahil olmak üzere psikolojik büyüme ve gelişme; aile ve sosyal ilişkiler, akıl sağlığı ve değişiklikleri ve zihin ve beden dengesi, bireysellik ve çeşitlilik, topluluk içindeki bireysel sorumluluklar, hoşgörü ve ilgi dahil olmak üzere sosyal büyüme ve gelişme; aynı zamanda gençlerin gelişimi ve cinselliğin gelişmesindeki ihtiyaçlar.

**Günlük Yaşamda Sağlıklı Seçimler:** Farklı durumlardaki beslenme ihtiyaçları ve sorunları; yaygın alerjiler ve özel diyetler, sigara, alkol vb. kullanımı ve diğer maddelerin kullanımı, bağımlılık ve seçim yapma, çatışmaları çözmek ve sorunlar hakkında konuşmak, insan ilişkileri, cinsellik, davranış, ilgili değerler ve normlar

dahil olmak üzere cinsel sağlık; yaygın bulaşıcı hastalıklar, semptomların tanınması, hasta olma ve kişisel bakım, trafik güvenliği ve davranışı, tehlikeli durumlar, kazalar ve ilk yardım.

**Kaynaklar ve Başa Çıkma Becerileri:** Kişisel kaynaklar olarak sağlık, iş becerileri ve işlevsel yetenekler, duygular ve ifadeleri, sosyal destek, krizler ve onlarla başa çıkabilmek.

**Sağlık, Toplum ve Kültür:** Ulusal hastalıklar, çevre ve sağlık, kültür ve sağlık, temel sağlık hizmetleri, sivil toplum kuruluşları, çocukların ve gençlerin hakları ile faaliyetlere ve sonuçlara ilişkin sınırlamalara ilişkin mevzuat (TIMSS, 2015).

**II. Devre Genel Ortaöğretim.** II. devre ortaöğretim (genel lise) 16-19 yaş aralığındaki gençlere genel eğitim sağlamakla beraber zorunlu eğitimi temel olarak öğrencileri yükseköğretime hazırlar. Genel ortaöğretime girebilecek bir öğrenci önceki eğitim kayıtlarına bakılarak seçilir. Eğitim süresi 3 yıl olup öğrenciler en fazla 4 yıl içerisinde bu eğitimi tamamlamak zorundadır. Son yıllarda genel liselerde sınıfsız uygulamalara geçilmiştir; bu durum da öğrencilerin ilerlemesinin sınıflara bağlı olmadığını gösterir.

Genel liselerde zorunlu olan konular anadili ve edebiyat, ikinci ulusal dil, yabancı diller, matematik ve çevre ve doğa bilim çalışmaları, insani bilimler ve sosyal bilimler, din ve ahlak bilgisi, fiziksel ya da sağlık eğitiminin yanı sıra sanat ve uygulamalı konuları içermektedir. Ek olarak, öğretim programı hükümleri okullar tarafından belirlenen uzmanlaşma ve uygulamalı dersleri içermektedir. Eğitim programı belediyeler ve okullar tarafından özelleştirilebilen ve Finlandiya Ulusal Haziran 2012'de hükümet okul öncesi ve temel eğitim için yeni ulusal hedefler yayınlamıştır. Bu yenilik, 2014'ün sonunda yeni Ulusal Çekirdek Öğretim Programı yani National Core Curriculum (NCC)'nin ve 2016 yılında yerel öğretim programının hazır olmasıyla 2004 ve 2010 yenilenen programların temalarını derinleştirmeyi amaçlamıştır (Halinen ve Holappa, 2013). Günümüzde 2016 yılında yayınlanan ve halen uygulanmakta olan çekirdek programların yanında FNBE daha sonra, Kasım 2019'da yayınladığı yeni ulusal hedeflerin kriterleri doğrultusunda Ağustos 2021'de yeni lise öğretim programlarının uygulanacağını duyurmuştur (FNBE, 2019). Bu çekirdek program, amaç ve farklı konuların ana

içeriklerini, öğrenci değerlendirme, özel eğitim, öğrenci refahı ve rehber ilkeler gibi temaları içerir (Ministry of Education and Culture, 2013 akt. Göçer, 2020, s. 147).

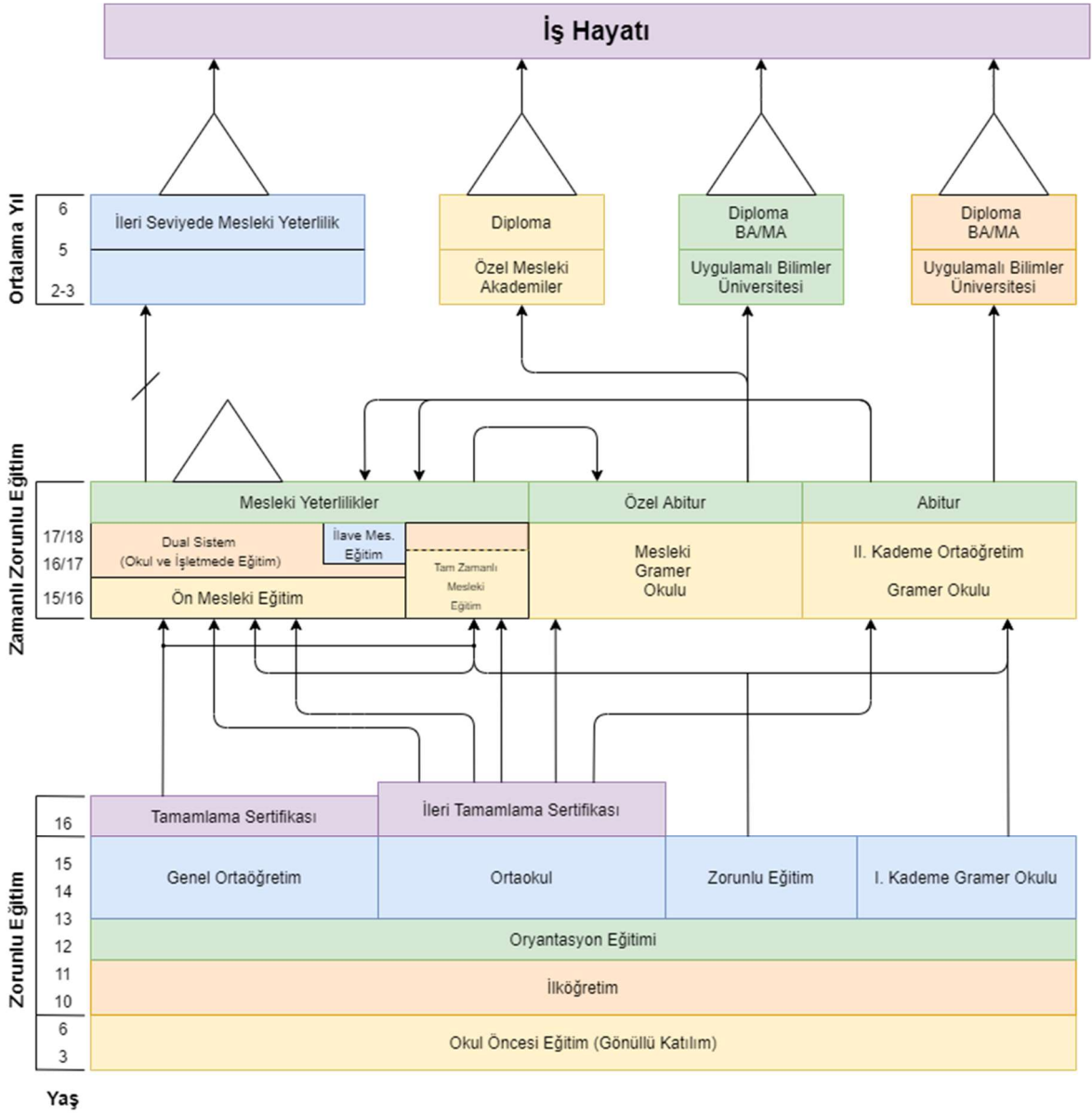
II. devre genel ortaöğretim öğretim programında FNBE, hazırlanan çekirdek programa göre zorunlu alan ve seçmeli konu derslerinden biri olan Biyoloji dersinin öğretiminin, öğrencinin bilimsel düşüncesinin gelişimini desteklemek olduğunu ve bilimsel bir dünya görüşü oluşturmanın bir parçası olarak biyolojinin öneminin anlaşılmasını artıracaklarını vurgular. Fin öğretim programına göre biyoloji öğretmenin amacı da yaşam ve çevre bilimlerine ilgi uyandırmaktır. Biyoloji öğretimi, öğrencilerin yaşam bilimlerinin sunduğu fırsatları, insanlığın, yaşamın geri kalanının refahına katkıda bulunmak için anlamalarına yardımcı olur. Biyoloji öğretiminde, öğrenciye sürdürülebilir bir yaşam tarzının gerekliliği ve kaynakları koruyan döngüsel ekonominin önemi hakkında bir görüntü aktarılır. Aynı zamanda, öğrencilerin moleküler ve hücresel seviyelerden biyosfere canlı doğanın yapısını, işlevini ve etkileşimlerini anlamalarına yardımcı olur. Öğrenci, öğretmenin desteğiyle organizmaların gelişiminde evrimin önemini de anlar. Bunlarla birlikte öğrenciye, genetik mühendisliği gibi uygulamaları tarım, endüstri ve tıpta birçok şekilde kullanılan yaşam bilimlerinin hızla gelişen disiplinler olduğu imajı aktarılır. Finlandiya öğretim programında Biyoloji dersi başlığı altında biyolojik bilginin günlük yaşamda, lisansüstü çalışmalarında ve çalışma hayatında nasıl kullanılabileceğini anlamada rehberlik edeceği belirtilmiştir. Finlandiya öğretim programına göre aynı zamanda biyoloji öğretimi, gözlemsel ve deneysel veri toplama, araştırma ve etkinleştirme ve etkileşimli çalışma ve çalıştırma yolları ile sağlanır, özellikle sağlık bilgileriyle; ancak diğer konularla da işbirliği kurulur. Finlandiya II. devre ortaöğretim öğretim programındaki biyoloji öğretim hedefleri ise aşağıdaki gibidir:

- Biyolojik bilgilerle ilgilenir ve biyolojik haberleri takip etme konusunda motive olur.
- Kendi hedeflerini belirlemede rehberlik eder ve öğrenme sürecinin farklı aşamalarında destek alır.
- Bir disiplin olarak biyolojiyi anlar, biyolojik yapıları ve süreçleri, kalıtımı bilir ve evrimin anlamını anlar.
- Biyolojik veri toplama ve araştırma yöntemlerini tanır.

- Söz konusu olgularla ilgili sorular sorabilir ve problemleri araştırabilir.
- Deneysel çalışmaları bağımsız olarak veya başkalarıyla işbirliği içinde planlar ve yürütür.
- Araştırma materyalini elde edebilir, işleyebilir, analiz edebilir ve yorumlayabilir; ayrıca araştırma sonuçlarını değerlendirebilir ve sunabilir.
- Dijital öğrenme ortamlarında, laboratuvarında ve arazide çalışabilir (FNBE, 2016).

**II. Devre Mesleki Ortaöğretim.** Mesleki eğitimin amacı yaşam boyu öğrenmeye destek olmak, iş dünyasının ihtiyaç duyduğu becerilere yanıt vermek ve işgücü becerilerini geliştirmektir. Zorunlu olarak da belirtilen temel eğitimin devamında öğrenciler burayı tercih edebilirler. Aynı zamanda genel lisede eğitime devam etmeyen öğrenciler mesleki eğitime yönelebilirler. Temel eğitim programı ise; anadil ve ikinci ulusal dil, yabancı diller, matematik, fizik, kimya, sosyal bilimler ve çalışma hayatı, fiziksel ya da sağlık eğitiminin yanı sıra sanat ve kültür derslerini içermektedir. Ayrıca öğrencilere mesleki rehberlik sunmaktadır. Mesleki eğitim programı 3 yıl sürelidir, eğitim programı FNBE tarafından hazırlanmaktadır ve yerel yönetimler okullar tarafından özelleştirilmektedir. Programların özelleştirilmesinde okulların bulunduğu çevre, yerel değerler vb. durumlar göz önüne alınarak hazırlanır (Certel, 2009; Enginer, 2006; EURODYCE/CEDEFOP, 2005; akt. Göçer, 2020, s. 147).

**Almanya.** 16 federal eyalete sahip bir federal cumhuriyettir. Her eyalet, eğitim sistemi de dahil olmak üzere tüm kültür politikası konularında en yüksek yasama ve idari yetkiye sahiptir. Sınıflandırma ölçeğinin tanımlanması gibi Alman okul sisteminin bazı önemli yönleri, eyaletler arası anlaşmalar yoluyla ülke genelinde standartlaştırılmıştır. 2003 yılından bu yana, ulusal eğitim standartları ilk ve ortaöğretim matematik ve ortaöğretim fen bilimleri için müfredatı belirlemiştir (ilköğretimde fen eğitimi ve ortaöğretimde coğrafya hariç). Her eyaletteki Eğitim ve Kültür İşleri Bakanlığı, müfredatını standarda göre yönetir. Sonuç olarak, hemen hemen her eyaletin belirli ortaöğretim seviyeleri, konuları ve sınıf seviyeleri için kendi müfredatı vardır (TIMSS, 2015).



Şekil 3. Almanya Eğitim Sistemi (MEGEP, 2007; akt. Aytaçlı, 2020, s.13).

Şekilde de görüldüğü gibi, Almanya’da eğitim sistemi hemen hemen tüm eyaletlerde okulöncesi, ilköğretim, ortaöğretim I. kademe, ortaöğretim II. kademe ve yükseköğretim olmak üzere beş basamaklı bir yapıdadır. Eğitimin süresi yaklaşık 190 iş günü olup haftanın 5 veya 6 günü okul açık olabilmektedir (MEB, 2011). Kultusministerkonferenz (2020)’na göre haftalık ders saatleri 28 saatten az, 32 saatten fazla olmamalıdır. 11. ve 12. sınıflarda haftada en az ders süresi 66 saat olarak belirlenmiştir.

**Zorunlu Eğitim (İlköğretim).** 6-18 yaş arasında en az 9 yıl olmak üzere 12 yıl sürmektedir. Zorunlu eğitimin 10 yılı tam zamanlı genel eğitim ve 4 yılı ilköğretim, 6 yılı da I. kademe ortaöğretim seviyesinde sunulmaktadır.

- ✓ Okulöncesi eğitim alanında 3-6 yaş arasındaki çocukların isteğe bağlı olarak devam ettikleri anaokulları ve anasınıfları
- ✓ Zorunlu eğitim kapsamında 6-10 yaş arasındaki çocukların devam ettikleri dört yıllık ilkokullar
- ✓ Zorunlu eğitim kapsamında ortaöğretimin I. kademesinde 10-16 yaş arasındaki öğrencilerin öğrenim gördükleri altı yıllık (5-10. Sınıflar) temel eğitim okulları, ortaokullar, liseler ve çok programlı okullar
- ✓ Ortaöğretimin II. devresinde öğrencileri yükseköğretime giriş için diploma almaya hazırlayan üç yıllık (11-13. Sınıflar) lisenin ve çok programlı okulun II. devresi ile öğrencileri mesleki eğitim diplomasına hazırlayan 1-3 yıllık mesleki eğitim okulları

***I. Kademe Ortaöğretim (Ortaokul).*** Almanya'da ilkokuldan (Grundschule) sonra öğretim açısından farklılık gösteren 5. ve 10. sınıfları kapsayan okul türleri vardır. Bunlar; Gymnasium, Realschule, Hauptschule, Mittelschule gibi farklı eğitim dersleri sunan okul türleridir. 10. sınıfın sonunda öğrenciler başarı durumlarına göre öğretmenler kurulunun kararıyla ya temel eğitim I. devre diploması ya da bununla birlikte mesleki ortaöğretim diploması (Abitur) alır. Bu diplomayı alan öğrenciler, ortaöğretim II. kademe de ya tam zamanlı mesleki eğitim (Ausbildung) okullarına ya da öğretmenler kurulunun uygun bulması durumunda lisenin 11. Sınıfına devam edebilir.

*Hauptschule (Temel Eğitim).* Eğitimin ilk basamağını oluşturan okuldur.

*Realschule (Ortaokul).* Bu okuldan mezun olan öğrencilerin genelde mesleki açıdan tercihleri olmaktadır.

*Gymnasium (Lise).* Bu okulların hedefi öğrenciyi üniversiteye yerleştirmektir.

*Gesamtschule (Çok Amaçlı Okullar).* İlköğretimden mezun olmuş tüm öğrenciler bu okullarda öğrenim görebilir.

*Fachoberschule (Teknik Lise).* Mesleki açıdan olup daha çok uygulamalı beceriler kazandırılmaktadır.

*Berufschule (Yarı Zamanlı Meslek Okulu).* Bu okullarda öğrenciler hem uygulamalı hem de kuramsal eğitim alırlar.

*Sonderschule (Özel Öğretim Okulları)*. Bazı sorunlar sebebiyle diğer okullarda başarı gösteremeyen öğrencileri desteklemek ve teşvik etmek amacıyla bulunan özel okullardır (Aytaçlı, 2020, s. 13).

**II. Kademe Ortaöğretim ve Sonrası (Genel ve Mesleki Lise).** Almanya genel ve mesleki lise türleri ile yaş aralıkları tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2

*Almanya Eğitim Sisteminde Genel ve Mesleki Liseler ve Yaş Aralıkları* (Aytaçlı, 2020, s. 13).

---

## II. KADEME GENEL ORTAÖĞRETİM

*(Gymnasiale Oberstufe):*

16 -18 / 19 yaş

*Gymnasium/Berufliches*

*Gymnasium/Fachgymnasium/Gesamtschule*

## MESLEKİ EĞİTİM

*Berufsfachschule* (tam zamanlı mesleki okul)

15 / 16 – 18 yaş

*Fachoberschule* (teknik lise - tam zamanlı mesleki okul)

16 – 18 yaş

*Berufsoberschule* (tam zamanlı mesleki okul)

18 – 19 yaş

*Duales system* (ikili sistem yarı zamanlı mesleki okul ve yarı zamanlı iş başı öğretim)

15 / 16 – 18 / 19 yaş

---

Kultusministerkonferenz (KMK)’nın eğitim izleme konusundaki genel stratejisi, okul gereksinimlerinin şeffaflığını sağlamak, yetkinlik odaklı öğretimin geliştirilmesini teşvik etmek ve elde edilen sonuçları kontrol etmek için bir temel oluşturmak amacıyla ortak eğitim standartlarının uygulanmasını sağlar. Genel yükseköğretime giriş yeterliliği, derinlemesine bir genel eğitim, genel çalışma yeteneği ve fen eğitiminin ilk adımını içerir. KMK’nın eğitim standartları, öğrencilerin bir konuda genel olarak veya ortalama olarak hangi yeterliliklere

ulaşması gerektiğini belirleyen genel standartlardır. İlköğretim ve I. kademe orta düzey için eğitim standartları 2003-2004 yıllarından beri yürürlüktedir. Doğa bilimleri konuları, ortaokul bitirme sertifikası için eğitim standartları temelinde öğrencinin bilimsel yeterliliğini daha da geliştirerek buna önemli bir katkıda bulunur. Bilimsel yeterlilik, öğrencilerin mevcut yetkinliklerini derinleştirmek, genişletmek ve doğa bilimlerinde düşünme ve çalışma şekli üzerine bir meta-perspektif oluşturma anlamına gelir. Bu bağlamda KMK'nın 18 Haziran 2020 tarihli kararıyla doğa bilimleri çerçevesinde eğitim standartları aşağıda belirtilen konuları içerir:

- Doğa, teknoloji ve gündelik yaşam olaylarını bilimsel bir bakış açısıyla gözlemek, giderek soyutlaşan ve karmaşıklaşan modeller yardımıyla betimlemek ve bunlardan bilimsel sorular türetmek,
- Hipotezler oluşturmak, bunları örneğin; sistematik gözlemler, deneyler, modeller, simülasyonlar veya teorik değerlendirmeler yoluyla test etmek ve matematiksel araçları da kullanarak sonuçlar çıkarmak,
- Doğa bilimlerinde sistematik gözlemler, deneyler ve modeller gibi bilgi edinme yöntemlerini yansıtmak ve bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajları ile sınırlarını değerlendirmek,
- Yeni bilimsel bilgi geliştirmek, onu önceki bilgilerle ilişkilendirmek ve bu bilgiyi sorulara ve arka planında olan kaynaklara da yansıtacak şekilde uygulamak,
- Bilimsel olarak sunmak, tartışmak, değerlendirmek ve böylece sosyal söyleme katılabilmek,
- Doğa bilimleri ve teknolojinin çevremizi maddi ve kültürel açıdan sürekli olarak nasıl değiştirdiğini anlamak ve yansıtmak,
- Bilimsel bağlamlarda alınan kararların sosyal sonuçlarını ve bunların uygulama bağlamlarını ölçütler kullanarak değerlendirmek (KMK, 2020).

Almanya'nın nüfusa göre üçüncü büyük eyaleti olan ve eğitim kalitesinin en yüksek düzeyde olduğu bilinen Baden-Württemberg eyaleti ortaöğretim (Gymnasium) öğretim programında yer alan biyoloji dersi konu ünitelerinde atıfta bulunulan beceri alanlarına ait referanslar ve açıklamaları ise aşağıdaki gibidir:



*Biyoloji Dersinin Eğitimsel Değeri.* Bugün biyoloji, kendisini disiplinler arası ve ağıba bağılı bir bilim olarak görölmektedir. Temel biyolojik ilkeler ve kanunlar, moleküllerden hücrelere, dokulara, organlara, organizmalardan ekosisteme ve biyosfere kadar farklı karmaşık sistem seviyelerinde açıklanır. Biyoloji dersi, biyolojik olayları değışen karmaşıkliktaki sistem seviyelerinde açıklar. Alt düzeyde, orta düzeyde hücrelere ve ekosistemlere yayılan organizma ve organ bilgisi temelinde bir anlayış inşa edilir. Üst seviyede ise anlayış moleküler seviyeye dayanır.

Biyolojik olaylar insan yaşamının hemen hemen tüm alanlarını etkilediğinden bir bilim olarak da biyoloji, yaşayan doğanın bir parçası olarak insanların kendi varoluşuna önemli ölçüde katkıda bulunur. Sağlık ve beslenme, biyoteknoloji ve genetik mühendisliğı, ekoloji ve üreme tıbbı alanlarından daha yeni bulgular, kişisel yaşam tarzı üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Öğrenme süreçleri ve algımızın öznelliğini nörobiyoloji açıklar. Anatomi ve fizyoloji bilgisi sağlıklı bir yaşam tarzının temelini oluşturur. Evrim teorisinin açıklamaları ise insanın varoluşu ve dünya görüşümüz üzerinde büyük etkiye sahiptir. Sosyal olarak ilgili birçok konu için biyolojik bilgi, sağlam temellere dayanan karar verme için bir ön şarttır. Örneğın moleküler arka plan bilgisi olmadan, modern biyobilimsel yöntemlerin fırsatları ve riskleri doğru bir şekilde değıerlendirilemez (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

*Biyoloji Dersinin Temel Bakış Açıklarına Katkısı.* Biyoloji dersi, birçok öncü bakış açısına önemli bir katkı sağlar. Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim yani Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), Önlem ve Sağılığın Teşviki yani Prävention und Gesundheitsförderung (PG), Tüketici Eğitimi yani Verbraucherbildung (VB) ve Çeşitliliğın Hoşgörü ve Kabulü için Eğitim yani Bildung für Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt (BTV) temel perspektifler özellikle önemlidir. Bütüncül yaklaşımı desteklemek için, belirtilen bu konuları okul müfredatında biyoloji dersleri dışında, örneğın disiplinler arası projeler yoluyla kalıcı olarak uygulamak doğru olabilmektedir.

*Yeterlilikler.* Biyolojide, tüm doğa bilimlerinde olduğı gibi, bilgi edinimi genellikle belirli olayların tam olarak gözlemlenmesiyle başlar. Biyoloji dersinde öğrenciler hipotez odaklı deneylerle daha fazla araştırılırlar. Modellerin

uygulanması ve geliştirilmesi, bulguları sunmanın veya açıklamanın önemli bir yoludur.

*İçerikle İlgili Kazanımlar.* Biyoloji dersindeki içerikle ilgili kazanımlar, KMK standartlarına göre üç temel “sistem”, “yapı ve işlev” ve “gelişim” kavramları kullanılarak yapılandırılır.

**Sistem:** Biyolojinin konusu molekül, hücre, doku, organ, organizma, ekosistem ve biyosfer gibi farklı yapısal seviyelerde ele alınan canlı sistemlerdir. Bunlar çevre ile sürekli temas halinde olan açık sistemlerdir. Madde ve enerjiyi dönüştürürler, birbirleriyle etkileşirler ve bilgi alışverişinde bulunarak iletişim kurarlar. Yaşayan sistemler kontrol etme ve düzenleme yeteneğine sahiptir.

**Yapı ve işlev:** Biyolojik yapılar genellikle işlevleriyle anlaşılabilir. Genellikle karşılıklı olarak yapı ve işlev birbirlerine bağımlıdır.

**Gelişim:** Biyolojik sistemler gelişir ve değişir. Bireysel gelişim hücreler, dokular, organlar ve organizmalar düzeyinde gerçekleşir. Çimlenme, büyüme veya embriyodan ölüme kadar olan yaşam döngüsü başlıca örnekleridir (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

*Bilgiyi Kazanmak (Erkenntnisgewinnung).* Biyolojik çalışma tekniklerini uygulamaları:

İletişim (Kommunikation): Bilgi edinme ve işleme:

1. Çeşitli analog ve dijital kaynaklarda biyolojik konular üzerine araştırmak.
2. Biyolojik konularla ilgili bilgileri hedeflenen bir şekilde değerlendirmek ve bu hedef için okul dışı öğrenme ortamlarını kullanmak.
3. Metinlerden, resimlerden, tablolardan, diyagramlardan veya grafiklerden bilgi edinmek.
4. Biyolojik gerçekleri teknik bir dil kullanarak tanımlamak veya açıklamak.
5. Günlük hayattan örneklerle biyolojik gerçekler arasında bağlantılar kurmak ve bilinçli olarak biyolojik dili kullanmak.
6. Çalışmaların akışını ve sonuçlarını belgelemek.

7. Şematik çizimler, grafikler, modeller veya diyagramlar yardımıyla karmaşık biyolojik gerçekleri net ve anlaşılır bir şekilde göstermek.

Bilgi alışverişi:

8. Muhatabına uygun bir şekilde bilgiyi sunmak.
9. Kendisini ve başkalarını bireyselliklerinde algılamak ve onlara saygı duymak.
10. Biyolojik konulara bakış açısını teknik olarak biyolojik bir dille gerekçelendirilmiş bir şekilde sunmak.
11. Bir ekipte çalışmak için sorumluluk almak, planlamak, yapılandırmak ve birlikte düşünebilmek.

*Değerlendirme (Bewertung).* Biyolojik gerçekleri sınıflandırma:

1. Yaşam dünyasındaki biyolojik gerçekleri tanımak.
2. Diğer konulara atıfta bulunmak.
3. Medyadaki temsillerin bilgilendirici değerini değerlendirmek.
4. Bilimsel ve etik ifadeler arasında ayırım yapmak.
5. Bilimsel konulardaki ifadeleri eleştirel olarak incelemek.
6. Çözüm stratejilerinin etkinliğini değerlendirmek.

Biyolojik araştırma süreçlerinin uygulamalarını ve sonuçlarını etik olarak değerlendirme:

7. Perspektif olarak bakış açısı farklılığından biyolojik araştırma sonuçlarını açıklamak.
8. Biyolojik araştırma süreçlerinin uygulamalarını ve sonuçlarını sürdürülebilir kalkınma açısından açıklamak ve değerlendirmek.
9. Biyolojik araştırma süreçlerinin uygulamalarını ve sonuçlarını insan açısından değerlendirmek.
10. Biyolojik araştırma süreçlerinin uygulamalarını ve sonuçlarını doğaya karşı sorumluluk açısından değerlendirmek.

- 11.Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili bireysel olarak bakış açılarını tanımlamak ve değerlendirmek.
- 12.Sürdürülebilir kalkınma bakış açısıyla kalkınmayı tanımlamak ve insanların ekosistemler üzerindeki etkisini değerlendirmek.
- 13.Sürdürülebilirlik kapsamında bireysel olarak kendi eylemlerini değerlendirmek.
- 14.Sağlıklı bir yaşam tarzı çerçevesinde bireysel olarak kendi eylemlerini değerlendirmek (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

**İngiltere.** Eğitim açısından bakıldığında, yerel yönetimlerin söz sahibi olabildiği bir yapıya sahiptir. İngiliz eğitim sistemi 5 yaşından başlayarak 16 yaşına kadarki tüm çocukların okulda veya başka bir şekilde tercihleriyle tam gün eğitim almalarını sağlamak ilkesine dayanır. İngiltere’de eğitimin amacı, 1944 Eğitim Kanunu’nda belirlenmiştir:

- Eğitimle ilgili başarı ve beceri standartlarını yükselterek ekonomik büyümeyi desteklemek ve halkın yaşam şartlarını iyileştirmek,
- Hayat boyu öğrenmeyi teşvik ederek eğitim öğretimde kusursuzluğu, seçenekleri ve çeşitliliği arttırarak yüksek randımanlı ve esnek iş pazarı oluşturmaktır (EURYDICE, 2006; akt. Yakar, 2020, s. 233).

		İleri Eğitim Enstitüleri	Yüksek Öğretim Enstitüleri
		İleri Eğitim Enstitüleri	
Key Stage 4	Y 11	Ortaöğretim	
	Y 10		
Key Stage 3	Y 09		
	Y 08		
	Y 07		
Key Stage 2	Y 06	İlköğretim	
	Y 05		
	Y 04		
	Y 03		
Key Stage 1	Y 02		
	Y 01		
	R		
			Okul Öncesi

Şekil 4. İngiltere Eğitim Sistemi (UK Department for Education, 2014).

İngiltere’de eğitimin süresi 190 iş günüdür Aynı zamanda zorunlu eğitimin sona erdiği yaş ise 16 yaştır. Öğrencilerin yaş gruplarına göre zorunlu eğitim süresi 4 gruba ayrılır (DfE 2014):

- ✓ *Key Stage 1: 5-7 yaş grubu*
- ✓ *Key Stage 2: 7-11 yaş grubu*
- ✓ *Key Stage 3: 11-14 yaş grubu*
- ✓ *Key Stage 4: 14-16 yaş grubu*

EURYDICE (2011)’e göre İngiltere’de ilköğretim 6 yaşından başlayıp 14 yaşına kadar sürmektedir. Aynı zamanda okullarda eğitim 5 tam gün olarak belirlenmiştir.

İngiltere’de eğitim sisteminin genel amaçları ise şöyledir:

- Öğrencilerin mantıklı olarak tartışabilme, soru sorma ve kendileriyle ilgili görevlerini yerine getirmede araştırmacı, canlı bir kişiliğe sahip olarak gelişmelerine yardımcı olmak,
- Başka ırkların, dinlerin ve yaşam biçimlerinin varlığına, kendisinden başka değerlere sahip olan insanlara saygı duymak,
- Öğrencilerin ulusların özgürlüğü ve üzerinde yaşadıkları dünyayı anlamalarına yardım etmek,
- Okuma, yazma ve konuşmada etkili bir dil kullanabilmelerini sağlamak,
- Öğrencilere bilimsel matematiksel bir temel sağlamak,
- Yaşadığı çevre ve sosyoekonomik açıdan dezavantajlı konumda bulunan öğrencilerin öğrenme yeterliklerini geliştirmek için gerekirse ek kaynaklar oluşturmak olarak belirtilebilir.

İngiltere’de son yıllarda, daha çok bölgesel açıdan yönetimlerin kontrolünde olan yetkiler çeşitli yasa ve yönetmeliklerle kademeli bir şekilde okullara bırakılmaya başlamıştır (akt. Yakar, 2020, s. 233). İngiltere’de DfE tarafından yayınlanan ulusal öğretim programı çerçevesinde okullarda, okul müdürü ve okul müdürü dışında olan bir yönetim kurulunun söz sahibi olması ile okullar, öğretim programlarının geliştirilmesi ve buna göre belirlenen haftalık ders saatlerinin uygulanması özgürlüğüne sahiptir. Ulusal müfredatın içeriğine göre, her okul ulusal müfredat çerçevesinde hazırlamış olduğu öğretim programlarını web sitelerinde yayınlamalıdır (DfE, 2014).

**Okulöncesi Eğitim.** İngiltere’de okulöncesi eğitim iki ya da iki buçuk yaş çocukları kapsamakla beraber bu eğitim aileler tarafından veya gönüllü olan kurumlar aracılığıyla sağlanır. Okulöncesi eğitim zorunlu değildir. Anaokulu eğitimi 5 yaş altında bulunan çocuklara tam gün ya da yarım gün olarak verilir. 0-2 yaş grubunun devam ettiği kreşler de mevcuttur (akt. Yakar, 2020, s. 233).

**İlköğretim.** Ülkede ilköğretim seviyesini 5-11 yaş arası grup oluşturur. Bu eğitimin sonunda öğrenci General Certificate of Secondary Education GCSE) elde eder ve dilerse 2 yıldan başlayarak 3 yıla kadar uzatma ile A level olarak de belirtilen dereceyi elde eder. Bu, üniversiteye hazırlık evresi gibi düşünülüp aynı

zamanda zorunlu eğitim sonrası eğitim olarak da bilinmektedir. İlköğretimin 6 yıl sürmesi üzerine öğrenci ortaöğretime devam eder. Ortaöğretim de 5 yıl sürmekle beraber toplamda 11 yılda öğrenci zorunlu eğitimini tamamlar.

Zorunlu eğitim çerçevesinde yer alan temel dersler: İngilizce, matematik, fen bilgisi, tarih, coğrafya, sanat, müzik, beden eğitimi, yabancı dil, din bilgisi, bilim teknik, çevre ve toplum, dil ve iletişimdir (DfE, 2014). Bir senede okullar genelde eylül ayından temmuz ayına kadar açık olmaktadır. Okullar pazartesi gününden cuma gününe kadar haftanın beş günü faaliyet göstermektedir. İngiltere’de DfE tarafından tavsiye edilen en az ders saati (5 ila 7 yaş grubu arası çocuklar için) 21 saat, (8-11 yaş arası çocuklar için) 23.5 saat ve (12-16 yaş arası çocuklar için) 24 saattir. Okulların çoğu tavsiye edilen saatten daha fazla saat ders vermektedirler. Okul günü içerisindeki zaman çizelgesi de okullar tarafından belirlenmektedir (akt. Yakar, 2020, s. 233).

**Ortaöğretim.** Bu eğitim seviyesinde 16 yaşından 19 yaşa kadar olan gençler yer almaktadır. Eğitim ortaöğretim kurumlarında ya da ileri eğitim kurumlarında devam eder. İleri eğitim, kişinin özel yetenekleri doğrultusunda kendilerini geliştirmeleri çerçevesinde, zorunlu eğitim sonrası eğitim olarak tanımlanabilir. 6. sınıf kolejleri, 3. derece kolejleri gibi kolejler ileri eğitim kurumları olarak bilinir. 16 yaş sonunda öğrenciler eğitimlerine kendi okullarında veya bu kurumlardan birinde devam edebilirler.

**Gramer Okulları.** 12-19 yaş aralığında ve ilköğretim sonunda yapılan sınavdan yüksek puan alan öğrenciler devam etmektedir. Bu okullardan mezun olan öğrencilerin çoğunluğu yükseköğretime geçmektedir.

**Modern Okulları.** Eğitim 4 yıl sürmektedir. Bu okullarda akademik bilgiden ziyade uygulama derslerin olduğu, kişinin yeteneğinin geliştiği görülmektedir. Öğrenci bu okuldan mezun olduktan sonra iş hayatına geçiş yapar.

**Teknik Okulları.** Bu okullarda mesleki eğitime yönlendirme mevcuttur.

**Çok Amaçlı Okullar (Comprehensive Schools).** Bu okullarda eğitim 4 yıl sürmektedir. Ülkede okumakta olan gençlerin %86’sı bu okullara gitmektedir. 4 yılın sonunda öğrenciler GCSE’ye girmektedir.

GCSE’nin ardından öğrenci akademik veya mesleki kurslardan birine yönelebilir. Akademik kurslarda öğrenciler, tercih etmeyi istedikleri üniversiteye

girebilmek için 2 yıl boyunca eğitim alırlar. Mesleki eğitim açısından ise uygulama becerisi arttırılarak iş yaşamına hazırlanır. 2 yılın sonunda da General Certificate of Education (GCE) (A Level) sınavına katılır. Üniversiteye alınmak için giriş standartlarını bu sınavlar oluşturmaktadır (akt. Yakar, 2020, s. 233).

İngiltere’de ulusal müfredatın temel olarak amaçları ve içeriği şu şekildedir;

- Ulusal müfredat, öğrencilere eğitimli vatandaşlar olmaları için ihtiyaç duydukları temel bilgilere bir giriş sağlar. Öğrencileri en iyi düşünölmüş ve söylenmiş olanlarla tanıştıırır. İnsan yaratıcılığının ve başarısının takdir edilmesine yardımcı olur.
- Ulusal müfredat, her çocuğun eğitiminde sadece bir unsurdur. Her hafta okul gününde, okul dönemi ve yılında ulusal müfredat şartnamelerinin ötesine geçmek için belirli bir zaman ve alan vardır. Ulusal müfredat, öğretmenlerin daha geniş okul müfredatının bir parçası olarak öğrencilerde bilgi, anlayış ve becerilerinin gelişimini sağlamak için teşvik edici dersler geliştirebilecekleri temel bilgilerin ana hatlarını sağlar.
- Eğitim Bakanı'nın, her bir ulusal müfredat konusu için, her bir kilit aşamada öğretilecek 'konuları, becerileri ve süreçleri' belirleyen çalışma programları yayınlaması gerekmektedir. Ulusal müfredat eğitim programlarının içeriği tüm öğrencilere öğretildiği sürece, okullar okul günlerini nasıl organize edeceklerini seçmekte özgürdür (DfE, 2014).

İngiltere’de ileri eğitim olarak da adlandırılan, Türkiye’de lise eğitimine eş yaş grubuna hitap eden, GCE AS, A Level fen bilimleri alanında ulusal müfredat programının amaçları ise aşağıdaki gibidir;

- Konuların farklı alanları ve birbirleriyle nasıl ilişkili oldukları hakkında temel bilgi ve anlayış geliştirmek,
- Bilimsel yöntemlerin becerileri, bilgisi ve anlayışının derin bir takdirini geliştirmek ve sergilemek,
- Çeşitli pratik, matematiksel ve problem çözme becerilerinde yeterlilik ve güven geliştirmek,
- Konuyla ilgili daha fazla çalışma ve kariyere yönelik dahil olmak üzere konuya olan ilgisini ve coşkusunu geliştirmek,



- Toplumun bilimsel konularda nasıl kararlar aldığını ve bilimlerin ekonominin ve toplumun başarısına nasıl katkıda bulunduğunu anlamak olarak belirtilebilir (DfE, 2014).

İngiltere’de DfE tarafından Haziran 2019’da ortaöğretimde yer alan İlişkiler ve Cinsel Eğitim başlıklı bir öğretim programı yayınlanmış olup Eylül 2020’den itibaren uygulanmaya başlanmıştır. Öğretim programının amaçları ise aşağıdaki gibidir:

- Öğrencilerin yakın çevresiyle kurdukları doğru ilişkinin zihinsel sağlıkları üzerindeki olumlu etkilerini, ilişkilerin ne zaman doğru olmadığını belirlemelerine ve bu tür durumların nasıl yönetilebileceğini anlamalarına yardımcı olabilmek,
- Gençlere sadece yakın çevresiyle değil, her açıdan sağlıklı ve besleyici ilişkiler geliştirmelerine yardımcı olmak için ihtiyaç duydukları bilgileri vermek,
- Doğru iletişimin önemini anlamalarını ve doğru arkadaşlıklar, aile ve evlilik hakkında bilgilenmelerini sağlamak,
- Gençlerin olgunlaşmasını, özgüvenlerini ve öz saygılarını geliştirmelerini sağlamak,
- Gençlerin cinsel sağlık hakkında doğru bilgilere ve yetişkin yaşamları boyunca ilerledikçe güvenli, bilgili ve sağlıklı seçimler yapmaları için gerekli donanıma sahip olmalarını sağlamak olarak belirtilebilir (DfE, 2019).

## **İlgili Araştırmalar**

Bu bölümde, çalışma kapsamında ilgili konulara ilişkin yurtdışında ve yurtdışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Söz konusu çalışmalar eğitimde program geliştirme, öğretim programlarının değerlendirilmesi, ders kitaplarının incelenmesi, öğretim programlarının karşılaştırılması, öğretim programları ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşleri, öğretim programlarında canlılarda üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin öğretim modeli, bilimsel içerik ve kavram yanılıgısı, öğrencilerin cinsel sağlık/üreme sağlığı, HIV/AIDS hakkındaki görüşleri ve bilgi düzeyleri gibi açılardan ele alınmış olup bu bölümde bir araya getirilmiştir.

Kızıroğlu (1988), biyoloji dersinin öğretim kurumlarındaki yerini ve bu dersin amaçlarını ele aldığı çalışmasında, biyoloji dersi ile ilgili yapılması gerekenlerin üzerinde durmuştur. Araştırmacı, günden güne artan biyolojik bilimlerin önemiyle birlikte haftalık ders saatlerinin artırılması gerektiğini vurgulamıştır.

Çetin ve Başbay (2015) tarafından yapılan çalışmada, 2007'de hazırlanmış olup 2011-2012 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlanmış olan ortaöğretim 12. Sınıf biyoloji dersi öğretim programı ile ilgili öğretmen ve öğrencilerinin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada betimsel nitelik taşıyan bir tarama modeli kullanılmış olup araştırma, Manisa ilindeki bulunan ilçelerde görev yapan 107 biyoloji öğretmeni ve bu ilçelerde öğrenim görmekte olan 304 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Karma yöntemin kullanılmış olduğu bu çalışmada varılan sonuçlara göre; öğretmen ve öğrenciler içeriği, kazanımları ülkenin bulunduğu şartlara uygun ama yoğun, ders kitabını fazla detaylı, öğretim programının verimli olabilmesi için ise ders saatlerini yetersiz bulduklarını belirtmişlerdir. Aynı zamanda dersin içeriğinde konuların sıralamasında sorun olduğu ve derste bu sebepten anlamada güçlüklerin yaşandığı vurgulanmıştır. Öğrenciler ölçme değerlendirme etkinliklerini sayı olarak yetersiz, öğretmenler ise ölçme değerlendirme etkinliklerini yeterli olarak değerlendirmişlerdir.

Güneş ve Aksan (2015) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye ve Güney Kore biyoloji dersi öğretim programlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırmacılar iki program arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Türkiye ve Güney Kore eğitim sistemleri; öğretim programları yapısı, amaçları, programların yaklaşım, ölçme değerlendirme süreçleri, ünite içerikleri açısından değerlendirilmiştir. Doküman inceleme yöntemi ile elde edilen verilere göre Türkiye'de ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programında kazanım sayısının fazla olduğu ve sarmallık ilkesinin benimsendiği, ölçme ve değerlendirme konusunda daha ayrıntılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Er ve Atıcı (2016) tarafından yapılan çalışmada, Finlandiya ve Türkiye'deki kimya dersi öğretim programlarının kazanım, içerik ve değerlendirme yönünden karşılaştırılması sonucunda iki öğretim programı arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır. Doküman incelemesi ile elde edilen verilere göre iki ülkenin öğretim programları arasında benzerlik ve farklılıkların mevcut olduğu, özellikle içerik bakımından farklılıkların olduğu sonucuna

varılmıştır. Çalışmada Türkiye'deki kimya dersi öğretim programı içeriğinin sadeleştirilerek uluslararası arenaya uygun hale getirilmesi önerilmiştir.

Cerit Berber (2015) tarafından yapılan çalışmada, Hong Kong ve Türkiye'deki fizik dersi öğretim programlarının amaç, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme değerlendirme unsurları açısından karşılaştırılması hedeflenmiştir. Doküman incelemesi ile elde edilen verilere göre, Hong Kong fizik dersi öğretim programı ünite içeriklerinin yeri, tavsiye edilen öğrenme ve öğretme yöntemleri ve ölçme ve değerlendirme teknikleri açısından Türkiye fizik dersi öğretim programına göre ayrıntılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Demir, Gacanoğlu ve Nakiboğlu (2017) tarafından yapılan çalışmada, 2013 yılında yayınlanan kimya dersi öğretim programına yönelik kimya öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışmadan öğretmen görüşleri doğrultusunda 2017 yılı kimya dersi öğretim programında yapılan değişiklikler değerlendirilerek sonuçlar elde edilmiştir. Sonuçlara göre, 2017 yılı kimya dersi öğretim programında tüm sınıf seviyelerinde bazı kavramlar ve konular çıkarılarak sadeleştirme yapıldığı, 2013 yılında konu sıralaması ile ilgili sorunun 2017 yılı öğretim programında giderildiği belirlenmiştir.

Erdoğan (2019) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'deki 2018 yılı fen bilgisi dersi öğretim programı ile PISA ve TIMSS'te belirli bir başarı gösteren Japonya'nın ilkokul ve ortaokul fen derslerinin öğretim programlarının amaçları, içerikleri, eğitim durumları, ölçme ve değerlendirme yaklaşımları açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada Türkiye ve Japonya programlarının belirli konu alanlarına göre incelendiğinde programların benzer olduğu, bu konu alanlarının sayısı ve isimlerinin farklılık gösterdiği, Türkiye'de kazanım sayısının, Japonya'daki kazanım sayılarından fazla olduğu ve ülkelerin programlarındaki ölçme-değerlendirme yaklaşımlarının çeşitli benzerlikler ve farklılıklar gösterdiği sonuçlarına varılmıştır.

Deveci (2018) tarafından yapılan çalışmada, 2013 ve 2018 fen bilgisi dersi öğretim programının temel öğeler çerçevesinde karşılaştırarak incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada doküman analizi kullanılmıştır. Doküman olarak 2013 ve 2018 yıllarında yayınlanan fen bilgisi öğretim programlarından faydalanılmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, 2013 ve 2018 yılı programlarına amaçlar çerçevesinde bakıldığında 2018 yılı öğretim programında farklı olarak girişimcilik becerisi, evrensel ahlak değerleri, milli ve kültürel değerler, fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları, muhakeme ve karar verme becerilerinden bahsedilmiştir. Kazanımlar çerçevesinde bakıldığında, 2018 yılı öğretim programında daha az sayıda yer aldığı görülmüştür. Öğrenme-öğretme süreci açısından öğrenci rolüne bakıldığında; 2018 yılı öğretim programında; öğrencilerin model oluşturması, proje tasarlaması, ürün tanıtması, görsel ve yazılı olarak ifade etmesi durumlarına vurgu yapılmıştır. Öte yandan strateji ve yöntemler açısından bakıldığında, 2013 ve 2018 yılı öğretim programlarında bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Ölçme değerlendirme çerçevesinde ise 2018 yılı öğretim programında herhangi bir yöntem, teknik veya araçtan bahsedilmediği, bu durumu öğretmenlerin tercihine bırakıldığı anlaşılmıştır.

Gezer, Köse, Durkan ve Uşak (2003) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye, İngiltere ve ABD’de biyoloji alanında gerçekleştirilen program geliştirme çalışmaları incelenmek amacıyla çalışmanın ilk kısmında literatür taraması yapılmış; daha sonrasında biyoloji dersi öğretim programında meydana gelen değişiklikler üzerinde durulmuştur. Çalışmanın diğer kısmında da, ABD ve İngiltere’de yayınlanan biyoloji öğretim programları yer almıştır. Bulgulara göre, biyoloji öğretim programının diğer ülkelerin öğretim programlarına benzer olduğu halde, uygulamadan, öğretim hedeflerinin eksikliğinden, etkisiz öğretim metotlarından, kalabalık sınıflardan dolayı etkili olamadığını belirtmektedir.

Öztürk (2003) tarafından yapılan çalışmada, lise biyoloji öğretim programının öğretim yöntem ve teknikleri, öğretim araç-gereçleri, okulların fiziksel koşul ve olanakları ve programın uygulanışını bölgesel, okul ve sınıf düzeyinde etkileyen faktörler incelenmiştir. Veriler toplanmak üzere bir anket geliştirilmiş ve uygulanmıştır. 685 öğretmenden toplanan veriler betimleyici ve yordayıcı istatistikî yöntemler ve nitel veri analizi teknikleri ile çözümlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, yeni lise biyoloji dersi öğretim programı uygulama sürecinde bölge, okul ve sınıf düzeyinde öne çıkan farklı durumların okulların fiziksel şartları, öğretmenlerin yaş, cinsiyet, öğretmenlik deneyimi, hizmet içi eğitim programlarına katılımları gibi bazı özellikleri ve onların biyoloji eğitimi yeni öğretim programı ve öğrencileriyle ilgili görüş ve algılarından kaynaklanmaktadır. Tüm bunlarla birlikte araştırmacı,

öğrenmenin öğrencinin ön planda olabileceği şekilde dönüşmesi ve öğretim programı içeriğinin ve programın uygulanışı için belirlenen sürenin tekrar gözden geçirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Kayfeci (2010) tarafından yapılan çalışmada, Cumhuriyet'in ilanından 2010 yılına kadar geçen sürede lise 1. Sınıflarda uygulanan biyoloji öğretim programlarının incelenmesi hedeflenmiştir. Ülkenin ilk müfredat programı olan 1924 yılından başlanarak, öğretim programları ve programların yayınlandığı dönemdeki ders kitapları ile ilgili kaynaklar incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, lise 1 müfredatının kapsamlı veya sınırlı olmak üzere sürekli değişikliğe uğradığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretim metotları, yetersiz öğretmen hazırlıkları ve kalabalık sınıflar program amaçlarının sağlanması önündeki bazı engeller olduğu belirtilmiştir.

Koçakoğlu (2016) tarafından yapılan çalışmada, 2013 yılında yeniden geliştirilmiş olup 2013-2014 eğitim-öğretim yılında uygulanmak üzere yürürlüğe konulan ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programını değerlendirmek amaçlanmıştır. Doküman inceleme yöntemi ile yürütülen çalışmada, yenilenen öğretim programında genel olarak kazanımların, içeriğin sadeleştirildiği; kazanımların kolay okunma ve algılanmasını sağlamaya yönelik olarak düzenlendiği; ayrıca günlük hayatla ilişkilendirmelere önem verildiği sonucuna varılmıştır.

Sönmez (2018) tarafından yapılan çalışmada, ortaöğretimde biyoloji öğretiminde yapılan ders içerikleri değerlendirilmiştir. Çalışma üç bölüme ayrılmıştır. İlk bölümde, Türkiye'de Cumhuriyet ilanından önce biyoloji eğitiminin başlangıcı ele alınmıştır. İkinci bölümde ise, Cumhuriyet ilanı sonrası sürecinde sürekli değişen eğitim sistemi ile ortaöğretimde uygulanan biyoloji dersi öğretim programında yapılan düzenlemelerin araştırmasını içermektedir. Çalışmanın son bölümünde, günümüz biyoloji eğitiminin artılarının ve eksilerinin incelenmesi sağlanmıştır. Bulgulara göre, biyoloji dersine dair hedefler daha da geliştirilse de; öğretim programının uygulanmasına ilişkin sorunlar sürmektedir. Biyoloji programının hedeflerini gerçekleştirmede karşılaşılan engeller olarak etkisiz öğretim metotları, öğretim hedeflerindeki eksiklikler, öğretmenlerin yeterince hazırlanmamış olmaları ve kalabalık sınıf grupları sayılabilir.

Erdoğan, Kayır, Kaplan, Ünal ve Akbunar (2015) tarafından yapılan çalışmanın amacı, öğretmenlerin 2005 yılı ve sonrası geliştirilen ilköğretim ve ortaöğretim programları ile ilgili görüşlerini ortaya koyan, 2005-2011 yılları arasında gerçekleştirilmiş olan araştırmaları içerik analizi yaparak sonuçlara ulaşmaktır. Araştırmacıların ulaştığı 50 adet çalışmada, 2005 yılı ve sonrası geliştirilen programları katkılarına ilişkin olumlu görüş bildirdiklerini, ancak karşılaştıkları bazı aksaklıklardan dolayı (örn. Hizmet içi eğitim eksikliği, öğretmenlerin kendi donanımlarının eksikliği, altyapı sorunları, sınıfların kalabalıklığı, programların net olarak anlaşılabilmesi, sınav sistemi ile olan uyumsuzluk, etkinliklere ayrılan süre) uygulamaya yönelik sorunlar yaşadıklarını göstermektedir.

Eken (2010) tarafından yapılan çalışmada, PISA çalışmasına katılan bazı ülkelerin lise biyoloji eğitim programlarında yer alan çevre konuları incelenerek Türkiye'nin bu konudaki durumunu ele almak ve diğer ülkeler arasındaki yerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada Kanada ve Singapur ülkelerine ait lise biyoloji eğitim programlarındaki çevre konuları ile Türk Milli Eğitim sisteminde uygulanmakta olan biyoloji öğretim programlarındaki çevre konuları incelenerek karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, Kanada Ontario Eyaleti'nin liselerde uyguladığı çevre eğitimi politikasını Türkiye şartlarına adapte ederek örnek almak, çevreyle daha dost bir nesil yetiştirmemize olanak sağlayacağına varılmıştır. Çalışmada, lise öğretiminde çevre eğitiminin kapsamlı olarak irdelenmesi gerektiği, ders saatlerinin sınırlı olmasından dolayı biyolojide her ünitenin çevre ile ilişkilendirilerek anlatılması gerektiği, eğitimin öğrenci merkezli olması gerektiği gibi öneriler ortaya atılmıştır.

Özdemir (2009) tarafından yapılan çalışmada, eğitimde program değerlendirme kavramı, bu kavramın program geliştirme ve öğrenme-öğretme süreçlerindeki işlevleri ile alan yazında yer alan belirli program değerlendirme yaklaşımları ve modelleri incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Türkiye'de Cumhuriyetten günümüze gerçekleştirilen eğitimde program değerlendirme çalışmaları genel hatlarıyla incelenerek betimlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, program değerlendirme adımlarının uzun süreli, kapsamlı ve belirli bir düzen içinde uygulanması için PISA, TIMSS gibi uluslararası sınav sonuçlarının dikkate alınması gerektiği önerilmiştir.

Arıkan (2014) tarafından yapılan çalışmada, ortaöğretim 9, 10, 11 ve 12. Sınıf biyoloji öğretim programı ve ders kitaplarının yaban hayatı bileşenleri açısından içerik ve içerdiği görsel öğeler bakımından yerini belirlemek hedeflenmiştir. Doküman incelemesinin yapıldığı bu araştırma sonuçlarından elde edilen bilgilere göre; tüm ders kitaplarında türlerin isimlendirilmesi konusunda bir standardın olmadığı ve yaban hayatına ait 79 ögenin isimsiz olarak ders kitaplarında bulunduğu saptanmıştır. Ders kitaplarında doğrudan yaban hayatı ile ilgili konu bulunmadığı, öğretim programında da yaban hayatı ile ilgili doğrudan kazanım olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmada, ortaöğretim biyoloji ders kitapları ve öğretim programının araştırma konusu açısından yer alan bazı yanlışlıkların ve eksikliklerin giderilmesi gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Takmaz ve Yılmaz (2020) tarafından yapılan çalışmada, ortaöğretimde virüs konusunun biyoloji ve sağlık bilgisi dersi öğretim programlarındaki yerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda virüs konusunun yer aldığı ortaöğretim biyoloji ve sağlık bilgisi dersi öğretim programları sınıf düzeyi, ders saati, içerik ve kazanımlar açısından değerlendirilmiştir. Araştırma nitel yöntemlerden doküman incelemesi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; ortaöğretim biyoloji ve sağlık bilgisi dersi öğretim programlarında virüslere ilişkin kazanım sayısının ve ayrılan sürenin çok az olduğu, ayrıca genelde virüsler konusunun dönem sonuna tekabül etmesinin konunun öğrenilmesinde dezavantajlı durumlar yaratabileceği ortaya çıkmaktadır. Araştırmacıların sonuçlarına göre, viral etkenli pandemilerin yaşandığı günümüzde, insan sağlığı ve hayatına önemli etkileri olan virüslerle ilgili olarak tüm lise öğrencilerinin sadece 9. Sınıfta oldukça yüzeysel bilgiler almakta olduğu görülmektedir. Ayrıca 11. ve 12. Sınıflarda sadece biyoloji dersini seçerek alabilen öğrencilerin virüslerle ilgili bazı üst bilgilere ulaşabildiği tespit edilmiştir.

Şahin ve Özata (2008), Türkiye'deki sağlık eğitiminin Finlandiya, Amerika ve Kanada sağlık eğitimleriyle karşılaştırması üzerine yaptıkları çalışmalarında sağlık eğitimi programlarını incelemişlerdir. Varılan sonuçlara göre sağlık eğitimi Türkiye'de "sağlık kültürü" ara disiplini olarak ele alınmışken Finlandiya'da hem ara disiplin olarak hem de ayrı bir ders olarak işlenmektedir. Kanada (Saskatchewan) ve Amerika'da (New Jersey ve Massachusetts) ayrı bir ders olarak ele almışlardır. Ülkemizdeki öğretim programlarında açık bir vizyon ve hedef bulunmamaktadır. Bu

nedenle ara disiplindeki kazanımlar sistemli bir çalışma ürünü olarak ele alınmamaktadır sonucuna varılmıştır.

Çelenkoğlu (2019) tarafından yapılan çalışmada ortaokul ve lise dersleri öğretim programlarında 'sağlıklı yaşam' kazanımları incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada doküman incelemesi yöntemiyle 2013 ve 2018 yılı öğretim programlarının karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre . 2013 ile 2018 yılı öğretim programları karşılaştırıldığında kazanım sayılarında genel olarak bir azalma olduğu tespit edilmiştir.

Çok (1998) yapmış olduğu çalışmasında ergenler ve AIDS eğitimini vurgulamıştır. Ergenlere yönelik AIDS eğitiminin amacı, bu yaş gruplarındaki bireylerin kendilerini korumalarını sağlayarak onları AIDS ile karşılaştırmamaktır. Çalışmanın sonuçlarına göre, ergenlerin AIDS'ten haberdar olduklarını ancak bazı noktalarda önemli bilgi eksikliklerinin bulunduğunu göstermiştir. Bir yandan ergenlere yönelik eğitim programının nasıl olması gerektiği tartışılırken öte yandan eğitimin değerlendirilmesinin gerekliliği üzerinde durulmuştur. Eğitimin değerlendirilmesinin eğitim öncesi-sonrası bilgi düzeyinin artışı olarak değil, sağlıklı, sorumlu cinsel davranışların kazanılıp kazanılmadığının belirlenmesinin daha önemli olduğu düşünülmektedir.

Kaya, Akıllı ve Sezek (2010) tarafından yapılan çalışmada, lise öğrencilerinin HIV/AIDS hakkındaki bilgi düzeylerinin cinsiyet, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, ailenin aylık geliri ve sınıf düzeyleri değişkenlerine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Erzurum ilinde beş farklı lisede öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında öğrencilerin HIV/AIDS bilgi düzeylerini tespit etmek amacıyla anket uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, cinsiyet, baba eğitim düzeyi, ailenin aylık geliri ve sınıf düzeyinin öğrencilerin konu hakkındaki bilgileri üzerinde farklılık meydana getirdiği tespit edilmiştir.

Karabulutlu ve Kılıç (2011), 2007-2008 eğitim öğretim yılında bir sağlık yüksekokulunda öğrenim gören 155 dördüncü sınıf öğrencisinin cinsel sağlık/üreme sağlığı konusundaki bilgi düzeylerini belirlemek ve bilgilerine etki eden sosyo-demografik faktörleri incelemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Anket formu ile elde edilen verilerin sonuçlarına göre, öğrencilerin çoğunluğunun



cinsel sağlık/üreme sağlığı hakkında bilgi düzeylerinin yüksek olduğu, ancak çoğunluğunun bu konuda hizmet almadığı saptanmıştır. Bu nedenle, çalışmada, sağlık çalışanlarının üniversite öğrencilerine yönelik eğitici programlar düzenlenmesi ve uygulaması gerektiği önerisi ortaya atılmıştır.

Koluacıık, Güneş ve Pehlivan (2010) tarafından bu çalışma, bir devlet üniversitesi öğrencilerinin cinsel sağlık/üreme sağlığı konusundaki bilgi düzeylerini, bunları etkileyen faktörleri ve üreme sağlığı hizmetinden beklentilerini saptamak amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya eğitim, mühendislik, fen-edebiyat ve iktisadi ve idari bilimler fakültelerinde öğrenim gören 1202 öğrenci katılmıştır. Araştırmada üreme sağlığı konusunda öğrencilerin yarısının bilgisi olduğu, öğrencilerin yarısının cinsel sağlık/üreme sağlığı konusundaki bilgi düzeylerinin iyi olduğu, cinsel sağlık hizmeti alan öğrenci oranının oldukça düşük olduğu, öğrencilerde üreme sağlığı ile ilgili bilgi açıklığının olduğu ve bu durumların öğrenim gördükleri fakülte, yaş, sınıf ve kaldıkları yere göre değişiklik gösterdiği sonuçlarına varılmıştır. Araştırma sonuçlarına bağlı olarak, üniversite alanı içerisinde bir “Üreme Sağlığı Merkezi” nin açılması ve eğitim, danışmanlık hizmetlerinin sürekli hale getirilmesi önerisi ortaya atılmıştır.

Aslan, Bektaş, Başgöl ve Demir (2014) tarafından yapılan çalışmada, üniversite öğrencilerinin cinsel sağlık/üreme sağlığı hakkındaki bilgi düzeyi ve davranışlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Araştırma, dört farklı üniversitede eğitim gören 613 öğrenci ile yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin çoğunun cinsel sağlık hakkında bilgi sahibi olduğu ancak bu konuda bir hizmet almadığı tespit edilmiştir.

Çelik (2012) tarafından yapılan çalışmada, 6. sınıf fen ve teknoloji dersi “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesinin araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi ile uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Araştırmada İzmir ilinde bir devlet okulundaki 6. sınıf öğrencilerine uygulanan ön test-son test gruplu yan deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin kullanımı öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı, bilimsel süreç becerilerini ve fen ve teknolojiye yönelik tutumlarını geliştirdiği ortaya konulmuştur.

Zeren (2005) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim ikinci kademe sekizinci sınıf fen bilgisi dersinde yer alan “Canlılarda Üreme ve Gelişme” ünitesi öğretim programı ile yine bu ünitenin araştırmacı tarafından geliştirilen öğretim programı tasarısı arasında hedef davranışlara ulaşılabilirlik açısından anlamlı fark olup olmadığı incelenmesi hedeflenmiştir. Bursa ilinde ilköğretim ikinci kademe görevli 97 fen bilgisi öğretmeninin ilgili ünitenin fen bilgisi mevcut öğretim programı hakkındaki görüş ve önerileri alınmıştır. Ardından araştırmacı tarafından geliştirilen öğretim programı sekizinci sınıfta öğrenim gören 70 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmada toplam 4 farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretim programında daha fazla görsel araç-gereç, etkinlik, oyun, kavram haritaları, akış şemaları bulunmalı; hazırlık soruları ünite kazanımlarını test etmeli; ünitenin mevcut kazanımları MEB tarafından gözden geçirilmelidir gibi önerilerde bulunulmuştur.

Haras (2009) tarafından yapılan çalışmada “üreme” ünitesinin 5E modeline göre öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama ve tutumları üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma İzmir ilinde bir lisenin 2 farklı 10. Sınıfta öğrenim gören 36 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada açığa çıkan kavram yanılgıları ve öğrencinin kavramsal değişimleri incelendiği zaman, 5E öğrenme modeline uygun olarak geliştirilen rehber materyalin, deney grubu öğrencilerinin kavramsal değişimleri üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu ve 5E modelinin kavramsal anlama açısından geleneksel öğretimden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Önel (2007) tarafından yapılan çalışmada “Eşeyli ve Eşeysiz Üreme” konusunda tasarlanan öğretim modelinin, sekizinci sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu çalışmada araştırmacı tarafından konu ile ilgili bir başarı testi geliştirilmiştir. Tasarlanan öğretim modeline konu anlatım metni, çalışma yaprakları, eşeyli üreme modeli ve performans değerlendirme etkinliklerinden oluşmaktadır. Tasarlanan bu öğretim modeli deney grubuna 2 ders saati laboratuvarda, 5 ders saati sınıf ortamında uygulanmıştır. Konu işlendikten sonra öntest olarak uygulanan test, son test olarak da uygulanmış ve analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları deney grubunda başarının, kontrol grubundakinden daha fazla olduğunu göstermiştir. Araştırma sonucuna göre, öğrenciyi merkeze

olarak tasarlanan öğretim modelinin öğrencilerin başarılarına etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir.

Özay ve Heseneklioğlu (2006) tarafından yapılan çalışmada, 2003-2004 öğretim yılında okutulan lise 3 biyoloji ders kitaplarında “Üreme” ve “Gelişme ve Büyüme” bölümlerinde verilen bilgilerin bilimsel içerik bakımından incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırma sonunda incelenen lise biyoloji ders kitabının, bilimsel içerik bakımından yetersiz olduğu saptanmıştır. Araştırmada, bu kitapların yeniden ele alınarak öğrenci için daha uygun hale getirilmesi gerektiği önerilmiştir.

Benzer şekilde Gündüz, Yılmaz ve Çimen (2016) çalışmalarında, MEB 10. Sınıf biyoloji ders kitabının bilimsel içerik bakımından incelenmesini hedeflemişlerdir. 10. Sınıf biyoloji ders kitabı, alanı uzmanı tarafından incelenmiş, kitapta yer alan bilimsel içerik; eksik bilgi, yanlış bilgi, yanlış anlamlandırma gibi kriterlere göre değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda; üreme, kalıtım ilkeleri ve dünyamız ünitelerinde bazı konularda bilimsel yanlışlıklar, ifade eksiklikleri ve ünite bölüm değerlendirme sorularında yanlışlıklar olduğu belirlenmiştir.

Biyoloji öğretim programlarına yönelik yurtdışında yapılan çalışmalar da mevcuttur. Lu ve Liu (2012) çalışmalarında, lise biyoloji müfredatı standardı ile Çin'deki 4 şehrin standartlaştırılmış Lise Çıkış Sınavı testleri arasındaki uyumun ne derece olduğunu ortaya çıkartmışlardır. Čipková, Karolčík, Dudová ve Nagyová (2018), çalışmalarında değişen biyoloji müfredatının öğrencilerin ilgisine etkisini, Jebahi (2014) ise, Tunus İngilizcesinde kültürün biyoloji müfredatı için yerini araştırmıştır. Kelly-Laubscher ve Lockett (2016) çalışmalarında, lise ve üniversite biyoloji müfredatları arasında var olan bilginin yapılandırılmasındaki bazı farklılıkları değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Elde edilen bulgularda ise, anlambilimsel içerikler arasında bir uyumsuzluk gösterdiğini belirtmişlerdir. Enzigmüller ve Precht (2019) çalışmalarında, grafik çizilmesinin fen müfredatında önemli bir parçası olduğu farkındalığını yaratmayı ve Alman ortaöğretim biyoloji öğretmenlerinin grafik oluşturma ile ilgili eğitimsel inançlarını, motivasyonlarını ve öğretim uygulamalarını incelemeyi amaçlamışlardır.

Son 1 yılda tüm dünyada yaşanan yeni tip Koronavirüs (Covid-19) pandemisi ile beraber, eğitim alanında da birçok dünya ülkesinde yaşanan bazı sorunların, yüz yüze eğitimden uzaktan eğitime geçişin ve eğitim alanında

dijitalleşmenin artışının gün geçtikçe hız kazanmasıyla; Poronnik ve Sellwood (2020) tarafından yapılan bu derleme çalışmada, teknolojik güçlerin biyokimya ve moleküler biyoloji müfredatında giderek daha büyük rol oynayabileceğini araştırmışlardır. Araştırmacılar çalışmada, öğrencilerin dijital ve yaratıcı akıcılık geliştirme ihtiyacını ve bilimi öğrenmede yaratıcılığın ve görselleştirmenin önemini vurgulamış, sanal gerçeklik (VR) platformlarının bu hedefleri tamamlama potansiyellerini tartışmışlardır. Suwono, Permana, Saefi ve Fachrunnisa (2021) ise çalışmalarında, ortaöğretim öğrencilerinde probleme dayalı öğrenme algılarını ve sağlık okur yazarlılığı üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Araştırmada yarı deneysel çalışmalar, probleme dayalı öğrenmenin biyolojik bilgiyi ve sağlık okur yazarlılığını geliştirdiğini göstermektedir.

## Bölüm 3

### Yöntem

Bu araştırmada üreme, çoğalma ve gelişme başlıkları altında verilmiş olan ünitelerin öğretim programındaki yeri inceleneceğinden nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Eğitim bilimleri alanında araştırma yapmak, eğitimle ilgili belirli bir duruma ilişkin açıklamalar veya yanıtlar bulmak için hareket etmektir. Bunun da en kısa zamanda, en az enerji, maliyetle gerçekleştirilebilmesi için zihinsel ve sürekli işlevsel süreçler olan bilimsel yöntemler kullanılır. Doküman incelemesi hem basılı hem de elektronik materyalleri incelemek veya değerlendirmek için sistematik bir işlemdir (Özkan, 2020). Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu ve olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Nitel araştırmada doküman inceleme, tek başına bir veri toplama yöntemi olabileceği gibi, diğer veri toplama yöntemleri ile birlikte de kullanılabilir. Doküman incelemesinde araştırma konusu çerçevesinde hangi dokümanların önemli olduğu ve kullanılacak veriler olarak belirleneceği problem durumu ve araştırmanın problem sorularına yanıt aranması açısından doğrudan ilişkilidir. Araştırma problemi alanında yer alan, örneğın eğitimle ilgili bir araştırmada ders kitapları, öğretim programı yönergeleri, okul içi ve dışı yazışmalar, öğretmen dosyaları, toplantı tutanakları, resmi belgeler, ders ödevleri, sınavlar, öğrenci kayıtları vb. analizinin yapıldığı bir veri toplama biçimidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Doküman inceleme yönteminde, dokümanların ilk aşamada gelişigüzel bir incelemeden geçirilmesi daha sonra geniş ve ayrıntılı bir incelemeden geçirilmesi ve inceleme sonuçlarının belirtilmesi bu doğrultuda da yorumlanması aşamalarını takip etmek gerekir (Bowen, 2009). Doküman incelemesinde analitik işlem süreci, dokümanlarda yer alan verilerin bulunmasını, seçilmesini, değerlendirilmesini (anlamlandırılmasını) ve sentezlenmesini içermektedir (Özkan, 2020). Bailey (1994)'e göre, sıklıkla araştırmalarda kullanılan bir yöntem olan doküman incelemesinin düşük maliyetli oluşu, uzun süreli analize olanak tanınması gibi güçlü yönlerinin olması gibi zayıf yönleri de mevcuttur (akt. Çetinkaya ve Taşar, 2017). Araştırmadan elde edilen verileri genişletmek ve zenginleştirmek amacıyla Türkiye'deki biyoloji dersi öğretim programları referans olarak alınan Finlandiya, Almanya ve İngiltere'deki biyoloji dersi öğretim

programları ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Karşılaştırmalı eğitim ülkelerin eğitim sistemleriyle birlikte öğretim programları veya çeşitli etkenler açısından da karşılaştırılmasını içerebilir (Balcı, 2007). Ültanır (2000), karşılaştırma çalışmalarında yatay ve dikey olmak üzere iki yaklaşımın olduğunu belirtmiştir. Dikey yaklaşımda eğitim sisteminde geçmişten meydana gelen değişimler incelenirken yatay yaklaşımda ise aynı döneme ait değişkenler birbiriyle karşılaştırılarak benzerlikler ve farklılıklar tespit edilir (Türkoğlu, 1998). Bu bağlamda araştırmada yatay yaklaşım kullanılarak elde edilen veriler genişletilmeye çalışılmıştır. Veri toplama süreci, doküman incelemesinin de izlemiştir olduğu yol olan, incelenecek dokümanlara ulaşılması, dokümanların anlaşılması ve verilerin analiz edilmesi, en son aşamada verilerin raporlaştırılması şeklinde yapılmıştır.

### **Veri Toplama Süreci**

Çalışmanın yapıldığı sırada ülkemizde ortaöğretimde uygulanmasına devam edilen mevcut biyoloji dersi öğretim programlarına, referans olarak seçilen Finlandiya, Almanya ve İngiltere'nin öğretim programlarına ve konu çerçevesinde MEB'in, FNBE'nin, KMK'nın ve DfE'nin web sitelerine erişim sağlanmıştır. Bu doğrultuda veriler toplanmış, düzenlenmiş, ülkemizin ve referans olarak seçilen diğer ülkelerin biyoloji dersi öğretim programları arasındaki benzerlikler ve farklılıklar ortaya konulmuş, karşılaştırılmalı bir şekilde yorumlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öneriler de sunulmuştur.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada doküman olarak üreme, çoğalma ve gelişme konu başlıklarının ortaöğretim programındaki yerini tespit etmek amacıyla, Türkiye, Finlandiya, Almanya ve İngiltere biyoloji dersi ortaöğretim programları incelenmiştir. Araştırmada doküman olarak, çalışmanın başladığı dönemde MEB tarafından en son yayınlanan konu çerçevesinde "2018 Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9, 10, 11 ve 12. Sınıf Öğretim Programı", çalışmanın devam ettiği 2020 yılında 10 ve 11. Sınıflar için "Biyoloji Dersi Kritik Konu ve Kazanımlar Öğretim Programı" ve KMK tarafından yayınlanan "Almanya", FNBE tarafından yayınlanan "Finlandiya" ve DfE tarafından yayınlanan "İngiltere" biyoloji dersi öğretim programları incelenmiştir.

## Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen dokümanlar incelenirken içerik analizine tabii tutularak analiz edilmiştir. Çalışmada içerik analizi ortaöğretim biyoloji öğretim programında yer alan üreme, çoğalma, gelişme konularının sınıf düzeyi, ders saati, içerik ve kazanımlar açısından incelenmesi çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. İçerik analizinde asıl amaç, elde edilen verileri bir çerçevede ortaya çıkarmak ve kavramlara, kavramların aralarındaki ilişkiye ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Strauss ve Corbin (1990)'in belirttiği gibi "Bilim kavramlar olmadan var olamaz; kavramlar bizim olgularımızı anlamamıza ve bu olgular üzerinde daha etkili düşünmemize yardımcı olur. Bir kavrama bir ad verdiğimizde, o kavramla ilgili sorular sorabiliriz, o kavramı araştırabiliriz veya inceleyebiliriz, hatta başka kavramlarla ilişkilendirebiliriz." (akt. Yıldırım ve Şimşek, 2018). Cohen, Manion ve Morrison (2007)'a göre içerik analizi, basitçe yazılı verilerin özetlenmesi ve raporlanması sürecidir (akt. Çetinkaya ve Taşar, 2017).

Bu araştırmada doküman incelemesinde, araştırmacı tarafından çalışmanın başladığı yılda güncel olarak kullanılan ve aynı yıl içerisinde kritik konu ve kazanımlar başlığı altında yeni yayınlanan öğretim programları içerik analizine tabii tutulmuştur. Doküman incelenirken öğretim programlarında içerik analizi üreme, çoğalma, gelişme konularına ilişkin kazanımların, bu ünitelere ayrılan ders saatlerinin, ünitelerin kapsamında yer alan konuların ele alındığı sınıf düzeyinin (bir sene veya iki, üç, dört sene boyunca gibi) ve öğrencilere anlatıldığı zamanlamaların (dönem başı veya dönem sonu gibi), üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin ünitelerin tespit edilerek kategorize edilmesi şeklinde yapılmıştır. Doküman incelenirken elde edilen verileri zenginleştirmek adına öğretim programlarında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin referans olarak seçilen ülkelerle karşılaştırmalı olarak incelenerek öğretim programları arasındaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konulmuştur.

Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel (2014), araştırmacıların tarafsızlığı araştırma geçerliğini sağlayan en önemli etken olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmanın geçerlik ve güvenilirliği sağlamak için araştırmacı, araştırma yöntem ve aşamalarını açık bir şekilde anlatmış ve süreci olduğu gibi paylaşmıştır. Bunun yanında araştırmacının diğer araştırmacılar

tarafından tekrar edilebilmesi için bu çalışmada incelenen ğretim programları ve ilgili araştırmalar kaynakça bölümünde bildirilmiştir.



## **Bölüm 4**

### **Bulgular ve Yorumlar**

Bu çalışmada ülkemizde günümüze kadar sık sayılabilecek değişikliklere gidilen biyoloji öğretim programları temelinde, özellikle en son revize edilen program değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmanın başladığı dönemde güncel olarak kullanılan, 2018 yılında yayınlanmış ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programı ile çalışmanın yazıldığı yıl içerisinde kritik konu ve kazanımlar başlığı altında yayınlanmış en yeni öğretim programı, referans alınan diğer ülkelerdeki (Finlandiya, Almanya ve İngiltere) biyoloji dersi öğretim programlarıyla karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

#### **Türkiye’de Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programında Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konularının Ele Alınışı**

Biyoloji alanında üreme ve gelişme, son yıllarda git gide öneminin arttığı, yaşantımızı ve sağlığımızı oldukça yakından ilgilendiren bir konudur. Özellikle ortaöğretim düzeyindeki yaş grubu öğrencileri için ayrı bir önem taşımakla beraber, üreme, çoğalma ve gelişme konuları, biyoloji dersi öğretim programı arasında yer almaktadır. Ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programına bakıldığında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin 9. sınıfta “Yaşam Bilimi Biyoloji”, 10. sınıfta “Hücre Bölünmeleri”, 11. sınıfta “İnsan Fizyolojisi” ve 12. sınıfta ise “Bitki Biyolojisi” ünitelerinde dolaylı veya doğrudan yer verildiği saptanmıştır. Üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin Türkiye’deki öğretim programında yer alan ünitelerin başlıkları, konu ve kazanıma yönelik tüm içerik aşağıda belirtildiği gibidir:

Üreme, çoğalma ve gelişme konuları 9. sınıflarda dolaylı olarak “Yaşam Bilimi Biyoloji” ünitesinde değinilmiştir. Burada canlıların üreme, büyüme ve gelişme özelliklerinin kazanım olarak ele alındığı saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konusu birinci dönemin başlarında denk gelecek şekilde yer almaktadır. Üniteye üreme ve gelişme konuları için bir kazanım ve toplamda 26 ders saati ayrılmıştır. Ünite içerisinde üreme, büyüme ve gelişme konularına yaklaşık 2 ders saati denktir. Bu bağlamda 9. sınıf öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanım ise şu şekildedir:

#### **9.1. Yaşam Bilimi Biyoloji**

### **9.1.1 Biyoloji ve Canlıların Ortak Özellikleri**

#### **9.1.1.1 Canlıların ortak özelliklerini irdeler.**

*b. Canlıların; hücresel yapı, beslenme, solunum, boşaltım, hareket, uyarılara tepki, metabolizma, homeostazi, uyum, organizasyon, üreme, büyüme ve gelişme özellikleri vurgulanır (MEB, 2018).*

Ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programında 10. sınıflarda “Hücre Bölünmeleri” ünitesi başlığı altında mayoz ve eşeyli üreme, mitoz ve eşeysiz üreme konularına değinilmiştir. Zamanlama olarak hücre bölünmeleri ünitesi de birinci dönemin başlarına denk gelecek şekilde yer almaktadır. Bu ünite için öğretim programında toplamda 5 kazanım ve 18 ders saati ayrılmıştır. Ünite içerisinde mayoz ve eşeyli üreme, mitoz ve eşeysiz üreme konularına ait yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir:

### **10.1 Hücre Bölünmeleri**

#### **10.1.1 Mitoz ve Eşeysiz Üreme**

##### **10.1.1.1. Canlılarda hücre bölünmesinin gerekliliğini açıklar.**

*a. Hücre bölünmesinin canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ile ilişkilendirilerek açıklanması sağlanır.*

*b. Bölünmenin hücresel gerekçeleri üzerinde durulur.*

##### **10.1.1.2. Mitozu açıklar.**

*a. İnterfaz temel düzeyde işlenir.*

*b. Mitozun evreleri temel düzeyde işlenir. Evreler açıklanırken mikroskop, görsel öğeler (fotoğraflar, resimler, çizimler, karikatürler vb.) ve grafik düzenleyiciler (kavram haritaları, zihin haritaları, şemalar vb.), e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından (animasyon, video, simülasyon, infografik, artırılmış ve sanal gerçeklik uygulamaları vb.) faydalanılır.*

*c. Hücre bölünmesinin kontrolü ve bunun canlılar için önemi üzerinde durulur. Hücre bölünmesini kontrol eden moleküllerin isimleri verilmez.*

*ç. Hücre bölünmesinin kanserle ilişkisi kurulur.*

*d. Öğrencilerin mitozu açıklayan bir ürün veya elektronik sunu (animasyon, video vb.) hazırlamaları ve bu sunuyu paylaşmaları sağlanır.*

10.1.1.3. Eşeysiz üremeyi örneklerle açıklar.

a. Eşeysiz üreme bağlamında bölünerek üreme, tomurcuklanma, sporla üreme, rejenerasyon partenogenez ve bitkilerde vejetatif üreme örnekleri verilir. Sporla üremede sadece örnek verilir, döl almaşına girilmez.

b. Eşeysiz üreme tekniklerinin bahçecilik ve tarım sektörlerindeki uygulamaları (çelikle ve soğanla üreme şekilleri) örneklendirilir.

### **10.1.2 Mayoz ve Eşeyli Üreme**

10.1.2.1. Mayozu açıklar.

a. Mayozun evreleri temel düzeyde işlenir. Evreler açıklanırken mikroskop, görsel öğeler, grafik düzenleyiciler, e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından faydalanılır.

b. Öğrencilerin mayozu açıklayan bir elektronik sunu (animasyon, video vb.) hazırlamaları ve bu sunuyu paylaşmaları sağlanır.

10.1.2.2. Eşeyli üremeyi örneklerle açıklar.

a. Dış döllenme ve iç döllenme konusu verilmez.

b. Eşeyli üremenin temelinin mayoz ve döllenme olduğu açıklanır (MEB, 2018).

11. sınıflar öğretim programında ise “İnsan Fizyolojisi” ünitesi başlığı altında “Üreme Sistemi ve Embriyonik Gelişim” konusu ele alınmıştır. Üniteye yer alan bu konular zamanlama olarak ikinci döneme denk gelmektedir. Bu ünite için toplamda 29 kazanım ve 116 ders saati ayrılmıştır. Üreme sistemi ve embriyonik gelişim konularına ise 3 kazanım ayrılmıştır. Konulara yaklaşık olarak 12 ders saatinde değinilmektedir. Bu bağlamda konuya ilişkin yer alan kazanımlar aşağıdaki şekildedir:

### **11.1 İnsan Fizyolojisi**

#### **11.1.7 Üreme Sistemi ve Embriyonik Gelişim**

11.1.7.1. Üreme sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar.

a. Dişi ve erkek üreme sisteminin yapısı işlenirken görsel öğeler, grafik düzenleyiciler, e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından yararlanır.

*b. Menstrual döngüyü düzenleyen hormonlarla ilgili grafiklere yer verilir.*

*c. In vitro fertilizasyon yöntemleri kısaca açıklanır.*

*11.1.7.2. Üreme sisteminin sağlıklı yapısının korunması için yapılması gerekenlere ilişkin çıkarımlarda bulunur.*

*11.1.7.3. İnsanda embriyonik gelişim sürecini açıklar.*

*a. Embriyonik tabakalardan meydana gelen organlar verilmez.*

*b. Hamilelikte bebeğin gelişimini olumsuz etkileyen faktörler (antibiyotik dahil erken hamilelik döneminde ilaç kullanımı, yoğun stres, folik asit yetersizliği, X ışınımına maruz kalma) belirtilir.*

*c. Hamileliğin izlenmesinin bebeğin ve annenin sağlığı açısından önemi vurgulanır (MEB, 2018).*

Bitkilerde eşeyli üreme konusuna ise, öğretim programında 12. sınıflarda “Bitki Biyolojisi” ünitesi başlığı altında değinilmiştir. Üniteye yer alan bu konu zamanlama olarak ikinci döneme denk gelmektedir. Üniteye üreme ve gelişme konuları için toplamda 11 kazanım ve 44 ders saati ayrılmıştır. Bitkilerde eşeyli üreme konusuna ise 4 kazanım ve yaklaşık olarak 11 ders saati ayrılmıştır. Bitkilerde eşeyli üreme konusuna ilişkin kazanımlar ise aşağıdaki şekildedir:

### **12.3 Bitki Biyolojisi**

#### **12.3.3 Bitkilerde Eşeyli Üreme**

*12.3.3.1. Çiçeğin kısımlarını ve bu kısımların görevlerini açıklar.*

*12.3.3.2. Çiçekli bitkilerde döllenmeyi, tohum ve meyvenin oluşumunu açıklar.*

*a. Bitkilerde eşeyli üreme kapalı tohumlu bir bitki örneği üzerinden görsel öğeler, grafik düzenleyiciler, e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından faydalanılarak işlenir.*

*b. Bitkilerin üreme ve yayılmasında tohum ve meyvenin rolü örneklerle ele alınır.*

*12.3.3.3. Tohum çimlenmesini gözleyebileceği deney tasarlar. Çimlenmeye etki eden faktörlerin tespit edilmesi sağlanır.*

12.3.3.4. *Dormansi ve çimlenme arasında ilişki kurar* (MEB, 2018).

Tablo 3

*MEB TTKB Tarafından Onaylanan Anadolu Liselerinde Matematik ve Fen Bilimleri Alanı Eğitimi Haftalık Ders Saatleri Dağılımı* (MEB, 2018).

KONU GRUBU VE DERSLER	ORTAK DERSLER	SEÇMELİ DERSLER	TOPLAM
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ			
MATEMATİK	9/6, 10/6, 11/-, 12/-	9/-, 10/-, 11/6, 12/6	9/6, 10/6, 11/6, 12/6
BİYOLOJİ	9/2, 10/2, 11/-, 12/-	9/-, 10/-, 11/4, 12/4	9/2, 10/2, 11/4, 12/4
FİZİK	9/2, 10/2, 11/-, 12/-	9/-, 10/-, 11/4, 12/4	9/2, 10/2, 11/4, 12/4
KİMYA	9/2, 10/2, 11/-, 12/-	9/-, 10/-, 11/4, 12/4	9/2, 10/2, 11/4, 12/4

Tablo 4

*Türkiye’de Ortaöğretim Öğretim Programında Yer Alan Toplam Ders Saatleri* (MEB, 2018).

KONU GRUBU	SINIF DÜZEYİ/DERS SAYISI
ORTAK DERSLER	9/34, 10/35, 11/21, 12/19
SEÇİLEBİLECEK DERS SAATİ SAYISI (SEÇMELİ DERSLER)	9/5, 10/4, 11/18, 12/20
REHBERLİK VE YÖNLENDİRME	9/1, 10/1, 11/1, 12/1
TOPLAM DERS SAATİ	40

Tablo 5

*Türkiye’de Ortaöğretim Biyoloji Öğretim Programı Ders Süreleri, Konu ve Kazanıma Yönelik Anahtar Kelimeler (MEB, 2018).*

---

Yaşam Bilimi Biyoloji
9. sınıf – 26 ders
Anahtar kelimeler: beslenme, biyoloji, boşaltım, büyüme, canlılık, gelişme, hareket, homeostazi, hücre, metabolizma, organizasyon, solunum, uyarılara tepki, uyum, üreme.
Hücre Bölünmeleri
10. sınıf – 18 ders
Anahtar kelimeler: hücre bölünmesi, eşeysiz üreme, interfaz, kanser, mitoz, diploit, döllenme, eşeyli üreme, haploit, crossing over, mayoz, sinapsis, tetrad.
İnsan Fizyolojisi
11. sınıf – 116 ders
Üreme Sistemi ve Embriyonik Gelişim
Anahtar kelimeler: büyüme, embriyonik gelişim, gelişme, hamilelik, invitro fertilizasyon, menstrual döngü, ultrason, üreme.
Bitki Biyolojisi
12. sınıf – 44 ders
Anahtar kelimeler: çiçek, çimlenme, dormansi, döllenme, meyve, tohum, tozlaşma, üreme hücreleri.

---

Bunlarla birlikte, çalışmanın başladığı yıl içerisinde tüm dünyaya yayılan yeni korona virüs (Covid-19) pandemisi sebebiyle birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de yüz yüze eğitime ara verilmiş, alternatif olarak uzaktan eğitime başlanmıştır. Eğitimde yaşanan olası aksaklıklardan ötürü telafi dersleri için 2020 yılı Ağustos ayında MEB TTKB tarafından, 2019-2020 öğretim yılı ikinci dönemi için farklı sınıf düzeylerinde olmak üzere “Kritik Konu ve Kazanımlar” öğretim

programları yayımlanmıştır. Ortaöğretim biyoloji dersi açısından öğretim programı incelendiğinde 9, 10 ve 11. sınıflara yönelik, özellikle üst sınıflardaki konu ve kazanımlarına temel teşkil eden konuların kazanımlarının öğretim programlarında yayımlandığı görülmektedir (MEB, 2020). Yayımlanan öğretim programına üreme, çoğalma ve gelişme konuları çerçevesinde bakıldığında sadece 11. sınıfa ait olan “İnsan Fizyolojisi” ünitesi başlığı altında “Üreme Sistemi ve Embriyonik Gelişim” konusunun anlatımı ikinci döneme denk gelmiştir. Bu bağlamda MEB tarafından öğretim programında belirtilen kritik konu kazanımları aşağıdaki gibidir:

### **11.1 İnsan Fizyolojisi**

#### **11.1.7 Üreme Sistemi ve Embriyonik Gelişim**

*11.1.7.1. Üreme sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar.*

*b. Menstrual döngüyü düzenleyen hormonlarla ilgili grafiklere yer verilir.*

*11.1.7.3. İnsanda embriyonik gelişim sürecini açıklar.*

*a. Embriyonik tabakalardan meydana gelen organlar verilmez.*

*b. Hamilelikte bebeğin gelişimini olumsuz etkileyen faktörler (antibiyotik dahil erken hamilelik döneminde ilaç kullanımı, yoğun stres, folik asit yetersizliği, X ışınımına maruz kalma) belirtilir (MEB, 2018).*

2020 yılı içerisinde yayınlanan kritik konu ve kazanımlar öğretim programı ile halen güncel olarak uygulanmakta olan 2018 öğretim programlarına bakıldığında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin ilave olarak kazanımların eklenmediği, konulara ait kazanımların birçoğuna, konuya ayrılan ders saati sürelerine bakıldığında dolaylı olarak üreme, çoğalma ve gelişme konularına yer verildiği önceki yıllarda uygulanan öğretim programlarına paralel olarak ders saatlerinin uygun olduğu fakat son yıllarda Türkiye’de biyoloji ders saatlerinin azaltıldığı tespit edilmiştir.

MEB aynı zamanda doğru bir eğitim sistemi, dolayısıyla etkili bir öğretim programı da geliştirmenin yollarını belirlemek için uluslararası karşılaştırmalar, farklı eğitim sistemlerini değerlendirmek gibi yöntemlerden istifade etmektedir. Örnek olarak ise; eğitim sistemlerini değerlendirmenin yollarından biri olan uluslararası değerlendirmelerden PISA ve uluslararası araştırmalardan TIMSS’den elde edilen sonuçlardan yola çıkarak diğer ülkelerin eğitim

uygulamalarının ve öğretim programlarının karşılaştırılmasıdır. Programları geliştirme aşamasından önce yapılan karşılaştırma araştırmaları, dünya standartlarındaki durumlar ile Türkiye tarafından belirli şartlar çerçevesinde benimsenen durumlar arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları tespit etmektedir. Araştırmada referans ülkeler olarak Finlandiya, Almanya ve İngiltere yer almaktadır. Üç yıllık değerlendirmenin yedinci turu olan PISA 2018 sonuçlarına göre, Fen Bilimleri alanında başta Finlandiya olmak üzere İngiltere ve Almanya, OECD'nin belirlemiş olduğu ortalamanın üzerinde başarı göstermiştir. Dolayısıyla bu çalışmada, biyoloji dersi öğretim programı içeriğinin “üreme, çoğalma ve gelişme” konuları açısından değerlendirilmesi amacıyla, uluslararası değerlendirme programlarından elde edilen sonuçlara bağlı olarak dikkate alınan Finlandiya, Almanya ve İngiltere gibi referans ülkelerin öğretim programlarıyla karşılaştırılması ile ulaşılmaya çalışılmıştır.

### **Finlandiya’da Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programında Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konularının Ele Alınışı**

Finlandiya’daki liselerde eğitim programı, bölgelere bağlı olan belediyeler ve okullar tarafından özelleştirilebilen ve FNBE tarafından hazırlanan çekirdek bir programa bağlı kalarak oluşturulduğundan dolayı ülkenin öğretim programları incelenirken referans olarak Helsinki şehir liselerinde uygulanan ortak öğretim programı ve Hanko şehrinde Hankoniemi Lisesinde uygulanan öğretim programı ele alınmıştır. Öğretim programları incelendiğinde, ülkenin genelinde ortaöğretim II. devre eğitiminde zorunlu olarak okutulan biyoloji ders konuları içerisinde “Yaşam ve Evrim”, “Ekolojinin Temelleri” ve “Ekosistemler Üzerindeki İnsan Etkileri” ünitelerinin yer aldığı ve bunlarla birlikte ülke çapında biyoloji dersi seçmeli ders konusu olarak ise “Hücre ve Kalıtım”, “İnsan Biyolojisi” ve “Biyoteknoloji ve Uygulamaları” ünitelerinin yer aldığı tespit edilmiş ve referans olarak ele alınan iki bölgenin de biyoloji konuları açısından çekirdek programa bağlı kalındığı; üreme, çoğalma ve gelişme konularının ise mevcut eğitim programları içerisinde belirli kazanımlarla yer aldığı saptanmıştır. Bu bağlamda aşağıda yalnızca Helsinki şehrinde ortak yürütülen öğretim programları sunulmuştur. Finlandiya’da Helsinki şehrinde bulunan liselerde uygulanmakta olan öğretim programında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin ünitelerin başlıkları, konu ve kazanıma yönelik tüm içerik aşağıda belirtildiği gibidir:



Üreme, büyüme ve gelişme konuları “Yaşam ve Evrim” ünitesinde evrim konusu içerisinde yaşam koşulları ve organizmaları anlatılırken değinilmiştir. Burada canlıların üreme, büyüme ve gelişme özelliklerinin kazanım olarak direkt ele alınmadığı, yaşam döngüsü ve evrim konusu çerçevesinde yer alan kazanımlar altında üreme, büyüme ve gelişme konularına değinildiği ve anahtar içerik konularında bu ünite başlığı altında konuların yer aldığı saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konuları birinci dönemin başlarında denk gelecek şekilde Fin öğretim programında yer almaktadır. Bu ünite için üreme, büyüme ve gelişme konusunu dolaylı olarak içeren 3 kazanım vardır. Bu bağlamda öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar şu şekildedir:

### **1. Yaşam ve Evrim (BI1)**

*Yaşam koşullarını ve tüm organizmaların özelliklerini tanıtır. Ders aynı zamanda biyolojinin bilgi ve biyolojiyi bilimsel düşüncenin bir parçası olarak elde etme ve tanımlama yöntemini de tanıtır. Konunun önemli bir yönü ise evrim ve anlamını anlamaktır.*

• *Yaşamın özelliklerini ve temel koşullarını bilir, ayrıca yaşam fenomenlerini nasıl inceleyeceğini bilir.*

• *Evrimin sürekliliğini, süreçlerini ve önemini anlar.*

• *Tüm organizmaların özelliklerini tanıtır, yapısını yapılandırabilir ve gelişimini yorumlayabilir (FNBE, 2016).*

“Hücre ve Kalıtım” ünitesinde ise, üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin dolaylı olarak kazanımlar bulunmakla beraber, hücre çoğalması konusu altında mitoz bölünme ve önemi, hücre bölünmeleri, büyümesi ve farklılaşması başlıklarına yer verilmiştir. Bu ünite için üreme, büyüme ve gelişme konusunu dolaylı olarak içeren 3 kazanım vardır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar şu şekildedir:

### **3. Hücre ve Kalıtım (BI3)**

*Bu dersin amacı, öğrencinin hücre yapısı ve işlevi konusundaki anlayışını derinleştirmesine yardımcı olmaktır. Ders ayrıca hücre fonksiyonunun kontrolünü, hücre çoğalmasını ve kalıtımın temellerini inceler.*

• *Hücreler ve kalıtım ile ilgili fenomenleri anlatılırken kavramları, modelleri ve teoriler kullanılır.*

• *Hücresinin farklı bölümlerinin işleyişi hakkındaki bilgilerini derinleştirir, organizmaların yapılarının ve işlevlerinin hücresel süreçlere dayandığını anlar.*

• *Birey ve toplum açısından hücrelerin ve genlerin işlevi hakkındaki bilginin önemini değerlendirir (FNBE, 2016).*

“İnsan Biyolojisi” ünitesinde ise üreme, büyüme ve gelişme konularına yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 2 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar şu şekildedir:

#### **4. İnsan Biyolojisi (BI4)**

*Ders konusu, insan anatomisini ve fizyolojisini tanıtır. Ana çalışma alanları insanın yaşamsal işlevleri, üreme ve genetiğin ve çevrenin insan sağlığı için önemidir. Ders, insan vücudunun değişime uyum sağlama ve dış tehditlere karşı savunma yeteneğini inceler.*

• *Üreme ve insan yaşam döngüsü ile ilişkili fizyolojik değişiklikleri anlar.*

• *Genetik ve çevrenin insan sağlığı üzerindeki etkileşimini anlar (FNBE, 2016).*

Finlandiya ortaöğretim öğretim programına bakıldığında, programda yer alan biyoloji dersi ünitelerinin birçoğunda üreme, çoğalma ve gelişme konularına hemen hemen her ünite başlığında yer verildiği, biyoloji dersinin genel hatlarıyla yaşam koşulları ve evrim konusu çerçevesinde anlatıldığı tespit edilmiştir. İlave olarak üreme ve gelişme konusunda Türkiye’deki öğretim programı içeriğinden farklı, cinsel sağlık ve cinsel gelişim konularında da bilgiye yer verildiği tespit edilmiştir.

Finlandiya’da Helsinki şehrindeki Fin liselerinin öğretim programında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin ünitelerin başlıkları, konu ve kazanıma yönelik anahtar içerikleri ve ünitelere ayrılan toplam ders saati süreleri ise tablo 6’da ve tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 6

*FNBE Tarafından Onaylanan Helsinki Şehrindeki Ortak Liselerde Çevre ve Doğa Bilimleri Alanı Eğitimi Haftalık Ders Saatleri Dağılımı (FNBE, 2016).*

DERS VEYA KONU GRUBU	*ZORUNLU DERSLER	*İLERİ DÜZEY (GELİŞMİŞ) DERSLER	*UYGULAMALI DERSLER	TOPLAM
ÇEVRE VE DOĞA BİLİMLERİ				
BİYOLOJİ	2	3	2	7
COĞRAFYA	1	3	2	6
FİZİK	1	6	2	9
KİMYA	1	4	2	7

*\*Bir öğrencinin liseyi başarı ile tamamlayabilmesi için öğretim programındaki yer alan 75 dersten başarılı olabilmelidir. Lise çalışmalarını zorunlu ve ileri düzey (gelişmiş) ve uygulamalı dersler olarak ikiye ayırılır.*

Tablo 7

*FNBE Tarafından Onaylanan Ortaöğretim Ders Saatleri (FNBE, 2016).*

KONU GRUBU	ULUSAL UYGULAMALI DERSLER
LİSE DİPLOMASI	8
SANAT DERSLERİ	3
ZORUNLU DERSLER	47-51
İLERİ DÜZEY (GELİŞMİŞ) DERSLER	10
EN AZ BAŞARILI OLUNMASI GEREKEN DERSLER	75

## Tablo 8

*Finlandiya’da Helsinki şehrindeki Fin liselerinin Öğretim Programı Konu ve Kazanıma Yönelik Anahtar İçerikler (FNBE, 2016).*

---

### Yaşam ve Evrim

Anahtar içerikler: yaşamın özellikleri, temel koşullar, biyolojik bilimler ve araştırma yöntemleri, yaşam evreleri, hücre yapısı ve enerji yönetimi, DNA ve genlerin ifadesi, eşeyli ve eşeysiz üreme, büyüme, gelişme ve ölüm, doğal seleksiyon ve adaptasyon, türlerin ortaya çıkması ve yok olması, organizmanın soy ağacı.

### Hücre ve Kalıtım

Anahtar içerikler: hücreler nasıl incelenir, hücre biyolojik bilgilerine ve genomik bilgilere duyulan ihtiyaç ve bunların kullanımı, biyomoleküller, nükleer ve nükleer olmayan hücrelerin yapısı ve işlevi, DNA ve RNA'nın yapısı, protein sentezi ve epigenetik düzenleme, mitoz bölünme ve önemi, hücre bölünmesi, büyümesi ve farklılaşması, genler ve aleller, Germ hücreleri ve mayoz bölünmede doğumları, gen kalıtımı ve özelliklerin bir nesilden diğerine aktarılması, mutasyonlar ve mutajenler.

### İnsan Biyolojisi

Anahtar içerikler: besinler ve sindirim, kan dolaşım sistemi, solunum sistemi ve solunum düzenlemesi, kas ve iskelet sistemi, sinir sistemi ve duymalar, endokrin bezleri ve hormonlar, kimyasal denge, organların ve savunma mekanizmalarının adaptasyonu, dölleme, hamilelik ve doğum, cinsel gelişim ve cinsellik, genetiğin ve çevrenin önemi.

---

FNBE, Kasım 2019’da ulusal hedeflerini yayınlamış, bu hedeflerin kriterleri doğrultusunda Ağustos 2021’de tanıtılacak olan öğretim programlarının uygulanmaya başlayacağını duyurmuştur. Yeniden düzenlenmiş olan öğretim programları incelendiğinde, biyoloji dersi öğretim programında “Yaşam ve Evrim”, “Ekolojinin Temelleri” ve “Ekosistemler Üzerindeki İnsan Etkileri” üniteleri zorunlu ders konusu olarak, “Hücre ve Kalıtım”, “İnsan Biyolojisi” ve “Biyoteknoloji ve Uygulamaları” üniteleri seçmeli ders konusu olarak belirlenmiştir. 2021’de uygulanacak olan öğretim programında yer alacak üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin ünitelerin başlıkları, konu ve kazanıma yönelik tüm içerik aşağıda belirtildiği gibidir:

Üreme, büyüme ve gelişme konuları “Yaşam ve Evrim” ünitesinde evrim konusu içerisinde yaşam koşulları ve organizmaları anlatılırken değinilmiştir. Burada canlıların üreme, büyüme ve gelişme özelliklerinin kazanım olarak direkt ele alınmadığı, yaşam döngüsü ve evrim konusu çerçevesinde yer alan kazanımlar altında üreme, büyüme ve gelişme konularına değinildiği ve anahtar içerik konularında bu ünite başlığı altında konuların yer aldığı saptanmıştır. Bu ünite için üreme, büyüme ve gelişme konusunu dolaylı olarak içeren 3 kazanım vardır. Bu bağlamda öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar şu şekildedir:

#### **1. Yaşam ve Evrim (B11)**

Ders konusu, yaşam koşullarını ve tüm organizmaların özelliklerini tanıtır. Bu ders konusunun önemli bir yönü evrim ve anlamını anlamaktır. Modül, doğa bilimlerinin bir parçası olarak biyolojinin yanı sıra bilgi edinmenin ve açıklamanın biyolojik yolunu tanıtır.

- *Yaşamın özelliklerini ve temel koşullarını açıklayabilir ve örneklerden ayırt edebilir.*
- *\*Bir hücrenin temel yapısını ve işlevini, evrimin ve ekosistemin işleyişinin anlaşılmasına imkân verecek düzeyde bilir.*
- *Mevcut organizmanın yapısını yapılandırabilir (FNBE, 2019).*

“Hücre ve Kalıtım” ünitesinde ise, üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin dolaylı olarak kazanımlar bulunmakla beraber, hücre çoğalması konusu altında mitoz bölünme ve önemi, hücre bölünmeleri, büyümesi ve farklılaşması başlıklarına yer verilmiştir. Bu ünite için üreme, büyüme ve gelişme konusunu dolaylı olarak içeren 3 kazanım vardır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar şu şekildedir:

#### **4. Hücre ve Kalıtım (B14)**

Ders konusu, çekirdekli bir hücrenin yapısını, işlevin kontrolünü, hücre çoğalmasını ve kalıtımın temellerini inceler. Hücrelerin işlevleri deneysel çalışmalarla gösterilmiştir.

- *Hücrelerin temel işlevlerini açıklayabilir.*

- *Kalıtımın temel mekanizmalarına hakim olur ve bunları örnekler yardımıyla uygulayabilir.*
- *\*Çeşitli hücrelerin mikroskopik yapılarını yorumlayabilir (FNBE, 2019).*

“İnsan Biyolojisi” ünitesinde ise üreme, büyüme ve gelişme konularına yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 2 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar şu şekildedir:

### **5. İnsan Biyolojisi (BI5)**

Dersin konusu, insan anatomisini ve fizyolojisini tanıtır. Ünitenin ana çalışma konuları insanın yaşamsal işlevleri ve üremesidir. Aynı zamanda, insan vücudunun değişime uyum sağlama ve kendisini dış tehditlere karşı savunma yeteneğini inceler.

- *\*Ana organların ve organların yapılarını adlandırıp tanımlayabilir ve çalışma prensiplerini açıklayabilir.*
- *\*Döllenmeden doğuma kadar üremenin en önemli aşamalarını anlatabilir ve gerekçelendirebilir (FNBE, 2019).*

Finlandiya’da 2021 yılı Ağustos ayında uygulanmaya başlayacak olan ortaöğretim öğretim programını incelendiğinde, programda yer alan biyoloji dersi konularının birçoğunun içeriğinde üreme, çoğalma ve gelişme konuları açısından kazanımlarında \*belirli düzenlemeler yapılmış, önceki öğretim programlarında olduğu gibi, yenilenen öğretim programlarında da aynı ünite başlıkları altında üreme ve gelişme konularına yer verildiği tespit edilmiştir.

## **Almanya’da Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programında Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konularının Ele Alınışı**

Almanya’da her eyalet, öğretim programlarını da kapsayan tüm kültür politikası konularında idari yetkiye sahiptir. Bu bağlamda referans olarak, ülkenin güneybatısında yer alan, nüfusa göre üçüncü büyük eyaleti olan ve eğitim kalitesinin en yüksek düzeyde olduğu bilinen Baden-Württemberg eyaletinde ve Bavyera eyaletinin başkenti ve Almanya’nın en büyük üçüncü şehri olan Münih’te uygulanmakta olan öğretim programları ele alınmıştır. Baden-Württemberg eyaletindeki eğitim planı incelendiğinde, lise eğitimi sınıf düzeylerinin 5. sınıftan 12. sınıfa kadar olduğu, her sınıfta öğretilen biyoloji konularının farklı olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda eyalette uygulanmakta olan iki farklı öğretim programı olduğu (2004 ve 2016 eğitim planları) KMK tarafından belirtilmiştir. KMK (2020)’ya göre 2004 eğitim planı, 2016-2017 öğretim yılından önce 6. sınıfa giren tüm öğrenciler için geçerlidir. Bunlarla birlikte 2004 eğitim planı, 2021-2022 öğretim yılında Abitur için son kez geçerlidir, yani 2020/2021 öğretim yılında 1. sınıfa giren öğrenciler, iki yıllık dönemlerinde son kez 2004 müfredatına göre eğitim alacaklardır. Eyaletin ortaöğretim (Gymnasium) öğretim programına bakıldığında, haftalık ders saatleri diğer eyaletlerden çok farklı olmamakla birlikte konulara ayrılan ders saati sürelerinde de belirgin bir farklılık görülmemektedir. Eyaletin öğretim programında üreme ve gelişme konularına 8. Sınıfta “Üreme ve Gelişme” ünitesi başlığı altında, 12. Sınıfta ise “Üreme Biyolojisi” başlığı altında yer verildiği saptanmıştır. Bu bağlamda Baden-Württemberg eyaletinde uygulanmakta olan öğretim programında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin öğretim sınıf seviyeleri, ünitelerin başlıkları, konu ve kazanıma yönelik tüm içerik aşağıda belirtildiği gibidir:

“Hücre ve Metabolizma” ünitesinde hücre bölünmesi konularına yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına bağlı hücre bölünmesi konusuna ilişkin bu ünite başlığı altında 1 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına bağlı olarak yer alan kazanımlar şu şekildedir:

### **3.2. 7/8 Sınıflar**

#### **3.2.1 Hücre ve Metabolizma**

*Öğrenci hücreleri, organları ve organizmaları sistem olarak tanımlayabilir. Hayvan ve bitki hücreleri arasındaki yapısal ve işlevsel benzerlikleri ve farklılıkları adlandırabilir. Materyallerin ve enerjinin dönüşümünde organların ve sistemlerinin yapı ve işlevi arasındaki ilişkiyi ve büyüme için hücre bölünmesinin önemini açıklar.*

- *Hücre bölünmesini organizmaların büyümesinin temeli olarak tanımlar.*

**P** Bilgiyi Kazanmak (Erkenntnisgewinnung) 1, 7, 11

**P** İletişim (Kommunikation) 3, 4

**F** PH 3.2.2 Optik ve Akustik (10), (11) (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

“İnsan Biyolojisi” ünitesinde üreme, büyüme ve gelişme konularına ayrıntılı bir şekilde yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 6 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir:

### **3.2.2 İnsan Biyolojisi**

#### **3.2.2.3 Üreme ve Gelişme**

*Öğrenci, bebeğin ana rahmindeki gelişimini, doğuma kadar anlatır ve doğum öncesi gelişim için bakımın özel önemini anlar. Farklı doğum kontrol yöntemlerini karşılaştırır ve değerlendirir. Farklı cinsel yönelim ve cinsiyet kimliği biçimlerini değerden bağımsız bir şekilde tasvir eder.*

- *Hücre bölünmesi ve hücre farklılaşması yoluyla döllenmiş bir yumurta hücresinden bir embriyonun oluşumunu açıklar.*
- *Hamileliğin en önemli gelişim aşamalarını (implantasyon, embriyo, fetüs, doğum) ve dış etkilerin sonuçlarını açıklar.*

**P** Bilgiyi Kazanmak (Erkenntnisgewinnung) 11

**P** İletişim (Kommunikation) 4

**P** Değerlendirme (Bewertung) 1,14

**I** 3.2.1 Hücre ve Metabolizma

**F** BNT İnsani gelişme

**L** PG Vücut ve Hijyen



- *Farklı doğum kontrol yöntemlerini karşılaştırır ve değerlendirir.*
- *Cinsel yolla bulaşan bulaşıcı hastalıklardan (HIV) korunmak için başvurabilecek yolun önemini açıklar.*
  - P** İletişim (Kommunikation) 1, 10
  - P** Değerlendirme (Bewertung) 1,3
  - I** 3.2.2.5 İmmünobioloji
  - F** BNT İnsani gelişme
  - L** PG Vücut ve Hijyen
- *Yargılamadan farklı cinsel yönelim ve cinsiyet kimliği biçimlerini tanımlar.*
- *Partnerlik için cinselliğin önemini açıklar*
  - P** İletişim (Kommunikation) 5,9
  - F** ETH 3.1.1.1 Kimlik, bireysellik ve rol
  - F** ETH 3.1.1.2 Özgürlük ve sorumluluk
  - F** RRK 3.2.1 İnsan
  - L** BTV Kişisel ve sosyal çeşitlilik; kendini keşfetme ve diğer yaşam biçimlerini kabul etme
  - L** VB Bireyin ihtiyaçları ve arzuları (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

“Genetik” ünitesinde mayoz ve mitoz bölünme konularına yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 3 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir:

### **3.3. 9/10 Sınıflar**

#### **3.3.2 Genetik**

*Öğrenci, DNA'nın özelliklerini açıklamak için basit bir model kullanabilir. Ayrıca mitoz ve mayoz bölünmede genetik bilginin aktarımını tanımlayabilir ve karşılaştırabilir. Aynı zamanda, eşeyli üremenin nasıl değişkenlik yarattığını açıklayabilir. Genetik mühendisliğinin fırsatlarını ve risklerini değerlendirebilir.*

- *Aynı kromozom setine sahip yavru hücrelerin mitoz ve hücre bölünmesi yoluyla hücre döngüsünde nasıl ortaya çıktığını açıklar.*
- *Mayozun sürecini ve anlamını tanımlayın ve bunu mitozla karşılaştırır.*

- *Cinsiyetin insanlarda cinsiyet kromozomları tarafından nasıl belirlendiğini açıklar.*

**P** Bilgiyi kazanmak (Erkenntnisgewinnung) 11, 14

**P** İletişim (Kommunikation) 3

**I** 3.2.1 Hücre ve Metabolizma

**I** 3.2.2.3 Üreme ve gelişme

**F** NWT 3.2.4.3 Bilgi işleme (1) (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

“Üreme Biyolojisi” ünitesinde ise üreme, büyüme ve gelişme konularına, eşeyli ve eşeysiz üreme, doğum öncesi tanı yöntemlerinin fırsat ve riskleri konularına ayrıntılı bir şekilde yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 3 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir:

### **3.4 11/12 Sınıflar (2 Saatlik Ders)**

#### **3.4.5 Üreme Biyolojisi**

*Öğrenci eşeyli ve eşeysiz üremeyi karşılaştırabilir. Modern üreme biyolojisi yöntemlerini tanımlayabilir ve çeşitli doğum öncesi tanı yöntemlerinin fırsatlarını ve risklerini değerlendirebilir.*

- *Eşeyli ve eşeysiz üremeyi karşılaştırır.*
- *Üreme biyolojisi süreçlerini bilir (germ hattı tedavisi, klonlama, in vitro fertilizasyon).*
- *Doğum öncesi tanı yöntemlerini tanımlar ve değerlendirir.*

**P** İletişim (Kommunikation) 1, 10

**P** Değerlendirme (Bewertung) 4, 7, 9, 11

**I** 3.2.2.3 Üreme ve gelişme

**F** ETH 3.3.4.1 Sorumluluk etiği (5)

**F** REV 3.5.2 Dünya ve Sorumluluk

**F** RRK 3.4.2 Dünya ve Sorumluluk

**F** RRK 3.5.2 Dünya ve Sorumluluk

**L** BTV Değer Odaklı Eylem (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

Baden-Württemberg ortaöğretim öğretim programında “Biyomoleküller ve Moleküler Genetik” ünitesinde ise üreme, büyüme ve gelişme konularına biyomoleküller konusu başlığı altında yer alan bir kazanımda konu beceri alanına atıfta bulunularak yer verildiği saptanmıştır. Bu bağlamda üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 2 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına bağlı olarak yer alan kazanım ise aşağıda belirtildiği gibidir:

### **3.5.2 Biyomoleküller ve Moleküler Genetik (4 saatlik Ders)**

#### **3.5.2.1 Biyomoleküller**

*Öğrenci, makromoleküllerin yaşamdaki önemini açıklayabilir. Aynı zamanda hem proteinlerin hem de nükleik asitlerin yapı ve işlevleri arasındaki ilişkiyi açıklayabilmek için uygun modeller kullanır.*

- *Proteinlerin yapısal özelliklerini (birincil, ikincil, üçüncül ve dördüncül yapı) açıklar.*

**P** Bilgiyi kazanmak (Erkenntnisgewinnung) 11

**P** İletişim (Kommunikation) 7

**I** 3.2.2.1 Diyet ve Sindirim

**I** 3.2.2.3 Üreme ve gelişme

**I** 3.3.2 Genetik

**F** CH 3.2.1.3 Bağlanma ve etkileşim modelleri

**F** CH 3.3.2 Doğal maddeler

**F** CH 3.4.4 Doğal maddeler

- *Model üzerinde DNA'nın yapısal özelliklerini (tamamlayıcılık, antiparalellik, çift iplikli) açıklar.*

**P** Bilgiyi kazanmak (Erkenntnisgewinnung) 9, 11, 14

**I** 3.2.2.3 Üreme ve gelişme

**I** 3.3.2 Genetik (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

“DNA ve Gen Aktivitesi” ünitesinde ise üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin DNA kopyalamasının hücre bölünmesi için önemini vurgulamak amacıyla yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu üniteye yalnızca 1 kazanım altında konu beceri alanına atıfta bulunularak yer verilmiştir. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanım şu şekildedir:

### **3.5.2.3 DNA ve Gen Aktivitesi**

*Öğrenci kopyalamanın önemini anlar ve genetik bilginin özelliklerin ifadesine nasıl yol açtığını açıklayabilir. Transkripsiyon ve translasyonu karşılaştırabilir ve antibiyotiklerin farklılıkları aracılığıyla nasıl çalıştığını açıklayabilir. Öğrenciler ayrıca, metabolizma için gen aktivitesinin düzenlenmesinin önemini açıklayabilir.*

- DNA'nın kopyalanmasını ve hücre bölünmesi için önemini açıklar.

**P** Bilgiyi kazanmak (Erkenntnisgewinnung) 5, 11, 14

**P** İletişim (Kommunikation) 4, 7

**I** 3.2.1 Hücre ve Metabolizma

**I** 3.2.2.3 Üreme ve gelişme (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

“Hücrelerarası İletişim” ünitesinde ise üreme, büyüme ve gelişme konularına Endokrin Sistem konusu başlığı altında yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında atıfta bulunulan 1 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanım şu şekildedir:

### **3.5.4 Hücrelerarası İletişim**

#### **3.5.4.2 Endokrin Sistem**

*Öğrenci hormonal sistemin metabolizma ve hormonlar tarafından düzenlenmesindeki önemini açıklayabilir ve hormonların hedef hücreler üzerindeki farklı etki mekanizmalarını tanımlayabilirler.*

- Metabolik süreçlerin hormonlar tarafından (örn. tiroksin, insülin, cinsiyet hormonları) düzenlenmesini bir örnek kullanarak açıklar.

**P** Bilgiyi kazanmak (Erkenntnisgewinnung) 12, 14

**P** İletişim (Kommunikation) 4, 7

**I** 3.2.2.3 Üreme ve gelişme

**I** 3.2.2.4 Bilgi Sistemi

**L** PG Algı ve His (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

“Biyomedikal Süreçlerin Fırsatları ve Riskleri” ünitesinde ise üreme, büyüme ve gelişme konularına yer verildiği tespit edilmiştir. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 1 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanım ise şu şekildedir:

### **3.5.6 Biyomedikal Süreçlerin Fırsatları ve Riskleri**

*Öğrenci, farklı canlılardaki doğal üremeyi tanımlayabilir ve karşılaştırabilir. İnsanda üreme biyolojisi yöntemlerini tanımlayabilir ve çeşitli doğum öncesi (prenatal) tanı yöntemlerinin fırsatlarını ve risklerini değerlendirebilir.*

- *Doğum öncesi (prenatal tanı yöntemlerini ve implantasyon öncesi tanı yöntemini açıklar ve değerlendirir.*

**P** Bilgiyi kazanmak (Erkenntnisgewinnung) 12, 14

**P** İletişim (Kommunikation) 4, 7

**I** 3.2.2.3 Üreme ve gelişme

**F** ETH 3.4.4.2 Uygulamalı etik (4)

**F** REV 3.4.2 Dünya ve Sorumluluk

**F** RRK 3.5.2 Dünya ve Sorumluluk

**L** BTV Değer Odaklı Eylem (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

Almanya Baden-Württemberg eyaleti ortaöğretim (Gymnasium) öğretim programına bakıldığında, programda yer alan biyoloji dersi ünitelerinin neredeyse tümünde ünite başlıkları altında yer alan kazanımlarda üreme, çoğalma ve gelişme konularına beceri alanı üzerinden atıfta bulunulduğu, bunlarla birlikte biyoloji dersi ünitelerinde moleküler biyoloji ve genetik, üreme ve gelişme, biyomedikal çalışmalar ve sağlık konularına sıklıkla değinildiği tespit edilmiştir. Türkiye öğretim programına benzer olan –ayrıntılı olarak öğretim programında konuya ait kazanımlara ve atıflarına yer verilmesi açısından farklı- Almanya Baden-

Württemberg eyaleti öğretim programında da her konuda üreme ve gelişme konularına değinilmiştir. İlave olarak Almanya öğretim programlarında da cinsel sağlık ve cinsel gelişim konularına Türkiye öğretim programlarından farklı olarak yer verildiği saptanmıştır. Öğretim programı incelendiğinde, süreçle ilgili kazanımlara referans olması açısından kısaltmalarla belirtilmiş ve Baden-Württemberg eyaleti öğretim programında da açıklanmış olan bazı sembollere (Tablo 9), hemen hemen her kazanımın atıfta bulunduğu beceri alanlarına ve bağlı olduğu konulara yer verildiği tespit edilmiştir. Ayrıca Türkiye’de en son Almanya öğretim programına benzer bir eğitim planı 2007’de MEB tarafından yayınlanmış olan ortaöğretim öğretim programlarının olduğu da dikkat çekmektedir.

Tablo 9

*Almanya’da Baden-Württemberg Eyaleti Ortaöğretim (Gymnasium) Biyoloji Öğretim Programında Yer Alan Süreçle İlgili Kazanımlara Referans Beceri Alanları Sembolleri ve Açıklamaları* (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016).

Sembol	Açıklama
P	Süreçle ilgili kazanımlara referans
I	Aynı teknik planın içerikle ilgili kazanımları için diğer standartlara referans
F	Diğer konu ünitelerine referans
L	Bakış açılarına rehberlik eden referans

Berlin ve Hamburg’dan sonra Almanya’nın üçüncü büyük, Bavyera eyaletinin ise en büyük şehri ve başkenti olan Münih’in eğitim planı incelendiğinde, lise eğitimi sınıf düzeylerinin 8. sınıftan 12. sınıfa kadar olduğu, Almanya’nın bu eyaletinde de her sınıfta öğretilen biyoloji konularının genetik ve genetik mühendisliği alanı ünitesi başlığı dışında farklı olduğu tespit edilmiştir. Eyaletin ortaöğretim (Gymnasium) öğretim programına bakıldığında, üreme ve gelişme konularına 8. Sınıfta “İnsanda Üreme ve Bireysel Gelişim” ünitesi başlığı altında, 9. Sınıfta “Omurgasızlarda Biyolojik Çeşitlilik, Değişkenlik ve Adaptasyon” ünitesi başlığı altında üreme, büyüme ve bireysel gelişim konusunda kazanımların içeriği

kısımında ve aynı sınıfta yer alan “Genetik ve Genetik Mühendisliği” ünitesi başlığı altında genetik bilginin organizasyonu ve kopyalanması, genetik bilginin değiştirilmesi ve rekombinasyonu konularında, 11. Sınıfta ise yine “Genetik ve Genetik Mühendisliği” ünitesi başlığı altında gen aktivitesinin düzenlenmesi, genetik bilginin çoğaltılması, genetik bilginin rekombinasyonu ve değiştirilmesi konularında yer verildiği saptanmıştır. Benzer konuların yer almasının sebebi ise, Bavyera eyaletinde de öğretim programlarının revize edilmesi yoluna gidilmiş, 9 yıllık eğitime uyarlanması halinde, 5. Sınıftan başlamak üzere 10. Sınıfa kadar uygulanan öğretim programları, revize edilen öğretim programları olmuştur. Münih Eyaleti Okul Kalitesi ve Eğitim Araştırmaları Enstitüsü (2020)’ne göre, 11 ve 12. Sınıflar için uygulanan öğretim programlarının ise revize edilecek olup öğretim programları uygulamaya başlandığı zaman yayınlanacağı belirtilmiştir. Bu bağlamda Bavyera eyaletinin başkenti olan Münih şehrinde en son yayınlanmış 2022-2023 öğretim yılından itibaren uygulanacak olan öğretim programında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin öğretim sınıf seviyeleri, ünitelerin başlıkları, konu ve kazanıma yönelik tüm içerik aşağıda belirtildiği gibidir:

“İnsanda Üreme ve Bireysel Gelişim” ünitesinde üreme ve gelişme konularına yer verildiği saptanmıştır. Üreme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 7 kazanım yer almaktadır. İnsanda üreme ve bireysel gelişim ünitesine ayrıca toplamda yaklaşık 10 ders saati, haftalık ise 3 biyoloji ders saati ayrılmıştır. Öğretim programında üreme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar şu şekildedir:

### **Biyoloji 8**

#### **B8 öğrenim alanı 3: İnsanda Üreme ve Bireysel Gelişim**

*Tıbbi ve sosyal bağlamda cinsellik hakkında uygun dilde ortaklık kurarak saygılı bir şekilde iletişim kurar.*

- *Kişisel olarak kendine saygı duyar ve özgür bir şekilde kendini geliştirme ile ilgili farklı davranışları değerlendirir ve medyadaki rol ve beden imgelerini ve gündelik cinsel konularını sorgular.*
- *Öğrenci kendinde ve çevresindeki diğer insanlarda bazı değişiklikleri daha iyi kabul edip anlayabilmek için ergenlik dönemindeki psikolojik ve fiziksel değişimleri biyolojik gelişimin bir parçası olarak karakterize eder.*

- *Menstruasyonu tanımlar ve çeşitli hormonların etkileşimi ile nasıl kontrol edildiğini açıklar.*
- *Hamilelik öncesi ve sırasında çeşitli davranışları çocuk için olası sağlık sonuçlarına göre değerlendirir.*
- *İnsanda üremenin avantaj ve dezavantajlarını değerlendirerek aile planlamasını aktif ve sorumlu birey olarak şekillendirebilmek için farklı anlayış yöntemlerinin nasıl işlediğini açıklar.*
- *Öğrencinin kendisini ve diğer insanları enfeksiyondan korumak için cinsel yolla bulaşan hastalıkları ve bu hastalıkların nasıl bulaştığı hakkındaki bilgileri açıklar (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, 2020).*

“Genetik ve Genetik Mühendisliği” ünitesinde ise üreme, büyüme ve gelişme konularına Genetik Bilginin Organizasyonu ve Kopyalanması ve Genetik Bilginin Değiştirilmesi ve Rekombinasyonu başlıkları altında yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 6 kazanım yer almaktadır. 9. sınıflarda Genetik ve Genetik Mühendisliği ünitesine toplamda yaklaşık 18 ders saati, haftalık ise 3 biyoloji ders saati ayrılmıştır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar şu şekildedir:

## ***Biyoloji 9***

### ***B9 öğrenme alanı 3: Genetik ve Genetik Mühendisliği***

#### ***B9 3.2 Genetik Bilginin Organizasyonu ve Kopyalanması***

- *Hücre döngüsünün evrelerini tanımlar, ayrıca büyüme, onarım ve eşeysiz üreme için biyolojik önemini açıklar (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, 2020).*

#### ***B9 3.3 Genetik Bilginin Değiştirilmesi ve Rekombinasyonu***

- *Germ hücrelerinin oluşumu için mayoz ilkesini betimler ve bu sürecin eşeyli üreme ve genetik çeşitlilik açısından önemini açıklar.*
- *Mayoz bölünmesindeki hatalar sonucunda insanlarda meydana gelen genom mutasyonlarını açıklar.*



- *Fenotipteki bir değişiklik ile genom mutasyonları bağlamındaki bir hastalığı ayırt eder.*
- *Sosyal tartışmalara aktif bir şekilde katılabilmek için üreme tıbbi teşhislerinin tıbbi, sosyal ve etik yönlerini değerlendirir.*
- *Genetik bilginin teknik rekombinasyonu için temel işleyişi açıklar ve bunların yarattığı olasılıkları tıbbi, sosyal ve etik açıdan değerlendirir (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, 2020).*

11. sınıflara ait “Genetik ve Genetik Mühendisliği” ünitesinde ise üreme, büyüme ve gelişme konularına Gen Aktivitesinin Düzenlenmesi, Genetik Bilginin Çoğaltılması, Genetik Bilginin Rekombinasyonu ve Değiştirilmesi başlıkları altında yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 2 kazanım yer almaktadır. 11. Sınıflarda Genetik ve Genetik Mühendisliği ünitesine ayrıca toplamda 54 ders saati, haftalık ise 3 biyoloji ders saati ayrılmıştır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar şu şekildedir:

## ***Biyoloji 11***

### ***B11 öğrenme alanı 2: Genetik ve Genetik Mühendisliği***

#### ***B11 2.2 Gen Aktivitesinin Düzenlenmesi***

- *Araştırma ve tıbbi uygulamalarda kök hücrelerin önemini ve etik açıdan kullanımlarını değerlendirir (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, 2020).*

#### ***B11 2.3 Genetik Bilginin Çoğaltılması***

- *Hücre döngüsünün evrelerini tanımlar ve büyüme, onarım ve eşeysiz üreme için biyolojik önemini açıklar (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, 2020).*

#### ***B11 2.4 Genetik Bilginin Değiştirilmesi ve Rekombinasyonu***

- *Kadınlarda ve erkeklerde mayoz bölünme sürecini betimler ve bunun eşeyli üreme açısından önemini açıklar.*

- *Genetik rekombinasyon süreçleriyle geçmiş ve gelecekteki biyolojik çeşitliliğin evrimi arasındaki bağlantıyı açıklar* (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, 2020).

Almanya Bavyera eyaletindeki Münih şehrinin ortaöğretim (Gymnasium) öğretim programına bakıldığında; üreme, çoğalma ve gelişme konularına - omurgasızlar da dahil olmak üzere- ayrıntılı olarak yer verildiği, ilave olarak; tıbbi uygulamalara, kök hücrelerin önemine, cinsellik ve eşeyli üreme, eşeysiz üreme konularına, bunlarla birlikte üreme hakkındaki tıbbi teşhislerin sosyal ve etik yönlerinin tartışılması gibi kazanım alanına yer verildiği tespit edilmiştir. Öne çıkan bir diğer konu ise, Bavyera eyaletinde öğretim programlarında, lise eğitimindeki bireylerin ergenlik döneminde olduğu durumu göz önünde bulundurdukları üreme ve gelişme ünite konusuna ve bu üniteye bağlı kazanımlara lisedeki eğitimlerinin ilk yılında yer verildiği de dikkat çekmiştir.

Almanya'da Baden-Württemberg ve Bavyera eyaletlerindeki liselerde matematik ve doğa bilimleri alanı olarak uygulanan haftalık ders saatleri tablo 10 ve tablo 11'de ve Münih'in biyoloji dersi öğretim programında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin ünitelerin başlıkları, konu ve kazanıma yönelik anahtar içerikleri ve ünitelere ayrılan toplam ders saati saatleri tablo 13'te gösterilmiştir.

Tablo 10

*Bavyera Eyaleti Münih Şehrindeki Liselerde Uygulanmakta Olan Matematik ve Doğa Bilimleri Alanı Haftalık Ders Saatleri Dağılımı* (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, 2020).

DERS VE SINIF DÜZEYİ	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
MATEMATİK	4	4	4	4
BİYOLOJİ	2	2	3	3
FİZİK	2	2	3	3
KİMYA	2	2	3	3

Tablo 11

*Baden-Württemberg Eyaletinde Uygulanmakta olan Matematik ve Doğa Bilimleri Alanı Haftalık Ders Saatleri Dağılımı* (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2015).

DERS VE SINIF DÜZEYİ	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
MATEMATİK	4	4	4	4
BİYOLOJİ	1	1	2-4	2-4
FİZİK	2	2	2-4	2-4
KİMYA	2	2	2-4	2-4

Tablo 12

*Baden-Württemberg ve Bavyera Eyaletinde Gymnasium (Gramer Okulu)'a Ait Haftalık Toplam Ders Saatleri* (KMK, 2020).

BÖLGE VE SINIF DÜZEYLERİ (GYMNASIUM)	BADEN-WÜRTTEMBERG	BAVYERA	
		G8	G9
5-6	↑ ↓	62	60-62
7-9/10		98	~126-128
ORTAÖĞRETİM I. KADEME	199	160	~ 189
10/11 – 12/13	64	en az 100	97

## Tablo 13

*Almanya'da Bavyera Eyaletinin Başkenti Münih'in Ortaöğretim (Gymnasium) Öğretim Programında Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konularına İlişkin Konu ve Kazanıma Yönelik Anahtar İçerikler* (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, 2020).

---

### İnsanda Üreme ve Bireysel Gelişim

8. sınıf – 10 ders saati

Anahtar içerikler: Cinselliğin biyolojik önemi (üreme, partner bağları dahil), cinselliğin birey için ve toplumdaki önemi, cinsiyet kimliği, cinsel yönelim, cinsel özerklik (partner seçimi, ilişkilerin yapılandırılması), hormonlar aracılığıyla süreçlerin kontrolü: ergenlik (fiziksel ve psikolojik değişiklikler), menstruasyon, hamilelik: sağlık bakımı, hamile kadının yaşam tarzının doğmamış çocuk üzerindeki etkileri (plasenta yoluyla madde değişimi dahil), sağlık ve etik yönleri olan çeşitli yöntemler, istenmeyen gebelik, gebeliğin sonlandırılması, cinsel yolla bulaşan hastalıklara karşı koruma (HIV enfeksiyonu dahil).

### Genetik ve Genetik Mühendisliği

9. sınıf – 18 ders saati

#### Genetik Bilginin Organizasyon ve Aktarılması

Anahtar içerikler: Hücre döngüsü (fazlar arası, basitleştirilmiş mitoz süreci), biyolojik önemi (büyüme, onarım, eşeysiz üreme).

#### Genetik Bilginin Değiştirilmesi ve Rekombinasyonu

Anahtar içerikler: Mayoz: basitleştirilmiş süreç, biyolojik önem (germ hücrelerinin oluşumu, homolog kromozomların rastgele dağılımı yoluyla genetik bilginin yeni kombinasyonu), eşeyli üreme: döllenme sırasında genetik bilginin yeni kombinasyonu, canlıların değişkenliği, mayoz hatası, üreme tıbbi teşhisleri: doğum öncesi (implantasyon) teşhisler.

### Omurgasızlarda Biyolojik Çeşitlilik – Değişkenlik ve Adaptasyon

9. sınıf – 16 ders saati

#### Üreme, Büyüme ve Bireysel Gelişim

Anahtar içerikler: partenogenez, hermafroditizm, tomurcuklanma.

### Genetik ve Genetik Mühendisliği

11. sınıf – 54 ders saati

---

Anahtar içerikler: farklılaşmamış hücreler olarak embriyonik ve yetişkin kök hücreler.

#### Genetik Bilginin Çoğaltılması

Anahtar içerikler: Kromozom yapısı (fazlar arası (sentez fazı dahil), çekirdek bölünmesi (mitoz fazları)), mitotik hücre bölünmesinin biyolojik önemi dikkate alınarak hücre döngüsü.

#### Genetik Bilginin Değiştirilmesi ve Rekombinasyonu

Anahtar içerikler: Cinsel üreme: mayoz yoluyla germ hücre oluşumu, genetik materyalin yeni kombinasyonu, biyolojik çeşitliliğin ve evrimin gelişimi için önemi.

---

## **İngiltere’de Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programında Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konularının Ele Alınışı**

DfE tarafından 2014 yılında yayınlanmış olan ulusal müfredata bakıldığında, üreme konusuna Kademe-3 olarak belirtilen seviyede (14-15 yaş arası İngiltere’de verilen eğitim) “Canlı Organizmaların Yapısı ve İşlevi” ünitesi, “Etkileşimler ve Karşılıklı Bağımlılıklar” ünitesi ve “Genetik” ünitesi başlığı altında, Kademe-4’te (15-16 yaş arası İngiltere’de verilen eğitim) ise; “Hücre Biyolojisi” ünitesi, “Sağlık, Hastalık ve İlaçların Gelişimi” ünitesi ve “Koordinasyon ve Kontrol” ünitesi başlığı altında yer verilmiştir. Bu bağlamda İngiltere’de uygulanmakta olan öğretim programında yer alan üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin öğretim kademeleri, ünitelerin başlıkları, konu ve kazanıma yönelik tüm içerik aşağıda belirtildiği gibidir:

### ***Kademe-3 (Key Stage 3)***

“Canlı Organizmaların Yapısı ve İşlevi” ünitesinde “Üreme” başlığı altında üreme, büyüme ve gelişme konularına, insanda üreme sistemi yapısı ve işlevi, menstruasyon, döllenme ve doğumla birlikte doğum öncesi süreçleri konularına, ilave olarak bitkilerde üreme konusuna da ayrıntılı yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 2 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir:

### ***Canlı Organizmaların Yapısı ve İşlevi***

- ***Üreme***

*Öğrencilere şunlar öğretilmelidir:*

- *İnsanlarda üreme (bir memeli örneği olarak), erkek ve dişi üreme sistemlerinin yapısı ve işlevi, menstruasyon (hormonların ayrıntıları olmadan), gametler, döllenme, gebelik ve doğum dahil olmak üzere plasenta yoluyla fetüste maternal yaşam tarzı.*
- *Çiçek yapısı, rüzgar ve böcek tozlaşması, döllenme, tohum ve meyve oluşumu ve dağıtımı dahil bitkilerde üreme, bazı dağılım mekanizmalarının incelenmesi dahil (DfE, 2014).*

“Etkileşimler ve Karşılıklı Bağımlılıklar” ünitesinde “Bir Ekosistemdeki İlişkiler” başlığı altında üreme, büyüme ve gelişme konularından yalnızca bitkilerde üreme konusuna yer verildiği saptanmıştır. Bu bağlamda üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında yalnızca 1 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanım aşağıdaki gibidir:

### ***Etkileşimler ve Karşılıklı Bağımlılıklar***

#### ***o Bir Ekosistemdeki İlişkiler***

*Öğrencilere şunlar öğretilmelidir:*

- *İnsan gıda güvenliğinde böcek tozlaşması yoluyla bitki üremesinin önemi (DfE, 2014).*

“Genetik ve Evrim” ünitesinde “Kalıtım, Kromozomlar, DNA ve Genler” başlığı altında üreme, büyüme ve gelişme konularına, genetik bilginin aktarılması sürecinde kalıtımın rolü ve bazı türlerde üreme için rekabet ve neslin tükenmesi ve günümüzde kalıtsal materyalin korunması için gen bankalarının bulunması gibi konulara ayrıntılı yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 3 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir:

### ***Genetik ve Evrim***

#### ***o Kalıtım, Kromozomlar, DNA ve Genler***

*Öğrencilere şunlar öğretilmelidir:*

- *Genetik bilginin bir nesilden nesle aktarıldığı süreç olarak kalıtım.*

- *Ortamdaki değişiklikler, bireyleri bir tür içinde ve bazı türlerde başarılı bir şekilde rekabet etmek ve üremek için bir diğerini daha az adapte olmuş halde bıraktığından nesli tükenmeye yol açabilmesi durumu.*
- *Biyolojik çeşitliliği korumanın önemi ve kalıtsal materyalleri korumak için gen bankalarının kullanılması (DfE, 2014).*

#### **Kademe-4 (Key Stage 4)**

“Hücre Biyolojisi” ünitesinde üreme, büyüme ve gelişme konularına yalnızca kök hücreler konusuna, “Sağlık, Hastalık ve İlaçların Gelişimi” ünitesinde insanda cinsel yolla bulaşan hastalıklar konusuna, “Koordinasyon ve Kontrol” ünitesinde ise insan üreme sisteminde rol oynayan hormonlar ve doğum kontrol yöntemleri konularına yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin her bir ünite konusu başlığı altında 1’er kazanım olmak üzere, toplamda 3 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir:

- **Hücre Biyolojisi**
  - *Hayvanlarda kök hücreler ve bitkilerde meristemler (DfE, 2014).*
- **Sağlık, Hastalık ve İlaçların Gelişimi**
  - *İnsanlarda cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar dahil bulaşıcı hastalıklar (HIV/AIDS dahil) (DfE, 2014).*
- **Koordinasyon ve Kontrol**
  - *İnsan üreme sisteminde hormonlar, hormonal ve hormonal olmayan doğum kontrol yöntemleri (DfE, 2014).*

Ulusal müfredat içeriğine ek olarak, DfE 2020 yılında yeniden düzenlenmiş olan Kademe-3 ve Kademe-4’te zorunlu olarak öğretilecek “İlişkiler ve Cinsel Eğitim” konu başlığı altında yer alan program içeriğini yayınlamıştır. Ayrıca “Sağlık Eğitimi” başlığı altında da program içeriği düzenlenip sunulmuştur. DfE’nin buradaki amacı; gençlere sadece yakın ilişkiler değil, her açıdan sağlıklı ve besleyici ilişkiler geliştirmelerine yardımcı olmak için ihtiyaç duydukları bilgileri vermektir. Bu durum aynı zamanda, öğrencilerin iyi ilişkilerine zihinsel sağlıkları üzerindeki olumlu etkilerinin farkına varmalarına, ilişkilerde nelerin doğru

olmadığını belirlemelerine ve bu tür durumların nasıl yönetilebileceğini anlamalarına yardımcı olacaktır (DfE, 2020). “İlişkiler ve Cinsel Eğitim” konusuna ilişkin ulusal müfredatta yer alan konu içeriği genel hatlarıyla aşağıdaki gibidir:

*Öğrencilere şunlar öğretilmelidir:*

### **Aileler**

- *İlişkilerin insan mutluluğuna nasıl katkıda bulunabileceği ve çocuk yetiştirmedeki önemi.*
- *Yasal statüleri de dahil olmak üzere evlilik nedir?*
- *Başarılı ebeveynliğin özellikleri de dahil olmak üzere, çocukların yetiştirilmesiyle ilgili ebeveynlerin rolleri ve sorumlulukları (DfE, 2020).*

### **Arkadaşlıklar Dahil Saygılı İlişkiler**

- *Okulda ve daha geniş bir toplumda başkaları tarafından saygılı muamele görmeyi bekleyebileceklerini ve bunun karşılığında, otorite konumundaki insanlar ve diğer insanların inançlarına gereken tolerans dahil olmak üzere başkalarına gereken saygıyı göstermeleri gerektiğini.*
- *Cinsel şiddeti neler oluşturur ve bunlar neden kabul edilemez? (DfE, 2020)*

### **Cinsel Eğitim**

- *Yaşam tarzının erkekler ve kadınlar için doğurganlık üzerindeki potansiyel etkisi ve menopoz dahil olmak üzere üreme sağlığı hakkındaki gerçekler.*
- *Hamilelik ile ilgili tüm süreçler.*
- *Bazı cinsel yolla bulaşan hastalıkların yaygınlığı, bunlara yakalanan kişiler üzerindeki etkileri ve tedaviyle ilgili temel gerçekler hakkında*
- *HIV ve AIDS dahil olmak üzere farklı cinsel yolla bulaşan enfeksiyonların nasıl bulaştığı, daha güvenli seks (prezervatif kullanımı dahil) yoluyla risk nasıl azaltılabilir ve testin önemi ve gerçekleri (DfE, 2020).*



2014 yılında yayınlanmış olan Kademe-5 olarak bilinen 16-19 yaş arası İngiltere’de verilen eğitim seviyesi (Türkiye’de lise eğitimine eş olarak düşünülebilir), Key Stage 5 Certificate of Education at Advanced Level-GCE A-Level yani GCE, AS ve A Seviyesi’nde biyoloji dersi için üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin ünite başlıkları ve konu içeriği ise aşağıdaki gibidir:

### **Kademe-5 (Key Stage 5: GCE AS, A Level)**

“Hücreler” ünitesinde üreme, büyüme ve gelişme konularına, genetik bilginin aktarılması süreci ile birlikte mitoz ve mayoz bölünmenin farkları konularına ayrıntılı yer verildiği saptanmıştır. Üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 3 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir:

#### ○ **Hücreler**

- *Karmaşık çok hücreli organizmalarda hücreler dokuları, dokular organları ve organlar sistemleri oluşturur.*
- *Hücre döngüsü sırasında genetik bilgi kopyalanır ve yavru hücrelere aktarılır.*
- *Mitoz sırasında oluşan yavru hücreler, aynı gen kopyalarına sahipken, mayoz sırasında oluşan hücreler genetik olarak özdeş değildir (DfE, 2014).*

“Genetik ve Evrim” ünitesinde ise, üreme, büyüme ve gelişme konularına genetik bilginin aktarılması, üreme izolasyonu ve gen teknolojileri ile yeni endüstriyel ve tıbbi süreçlerin incelenmesi çerçevesinde ayrıntılı yer verildiği saptanmıştır. Bu bağlamda üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin bu ünite başlığı altında 3 kazanım yer almaktadır. Öğretim programında üreme, büyüme ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir:

#### ○ **Genetik ve Evrim**

- *Genetik bilginin bir nesilden diğerine aktarılması, türlerin sürekliliğini sağlayabilir veya bir tür içinde varyasyona ve olası yeni türlerin oluşumuna yol açabilir.*

- *Üreme izolasyonu, potansiyel olarak yeni türlerin oluşumuna yol açan popülasyonlarda farklı genetik bilgilerin birikimine olanak sağlayabilir.*
- *Gen teknolojileri, organizmanın işlevini daha iyi anlamak ve yeni endüstriyel ve tıbbi süreçler tasarlamak için gen işlevinin incelenmesine ve değiştirilmesine izin verir (DfE, 2014).*

İngiltere’de ortaöğretim başlığı altında yer alan kademe-3, kademe-4 ve ileri eğitim olarak da adlandırılan kademe-5 seviyelerinde ulusal müfredat programı içeriğine bakıldığında; üreme, çoğalma ve gelişme konularına –bitkilerde üreme konuları dahil olmak üzere- insanda üreme sistemi ve bu süreçte rol oynayan hormonlar, doğum kontrol süreçleri ve hamilelik, mitoz ve mayoz bölünme konuları ile birlikte gen teknolojileri ve gen bankalarına vurgu yapılmış olup genel hatlarıyla konuya ayrıntılı olarak yer verildiği, ilave olarak; ilişkiler ve cinsel eğitim konusu başlığı altında ayrıca öğretim programı da DfE tarafından yayınlandığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda öğretim programına bakıldığında, cinsel eğitim başlığı altında yer alan konu içeriğine ve müfredatta yer alan üreme ve gelişme konusuna bağlı ünitelerin kazanımlarına 14-16 yaş arası eğitim yıllarında yer verildiği ve bu yaş grubu öğrencilerin ergenlik dönemlerinde oldukları göz önünde tutulduğu tespit edilmiştir. Öne çıkan bir başka konu ise; “İlişkiler ve Cinsel Eğitim” konusu müfredatının 2020 yılında yeniden düzenlenip yayınlanmış olmasıyla cinsel eğitimin önemine ayrıca vurgu yapılmaya çalışıldığı da dikkat çekmiştir.

Tablo 14

*İngiltere’de Londra Şehrindeki Whitefield Okulları’nda Uygulanmakta Olan Matematik ve Fen Bilimleri Alanı Haftalık Ders Saati Dağılımı (Whitefield Schools & Centre, 2013).*

DERS VE SINIF DÜZEYİ	KADEME-3	KADEME-4
MATEMATİK	3 sa 45 dk	4
FEN BİLİMLERİ (FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ)	~ 3 sa 30 dk	~ 3 sa 30 dk
*PERSONAL, SOCIAL, HEALTH AND ECONOMIC (PSHCE)	3	4
TOPLAM	23 sa 75 dk	~ 24 sa

Tablo 15

*İngiltere’de Londra Şehrindeki Hatch End Lisesi’nde Uygulanmakta Olan Matematik ve Fen Bilimleri Alanı Haftalık Ders Saati Dağılımı (Hatch End High School, 2020).*

DERS VE SINIF DÜZEYİ	7. SINIF	8. SINIF	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF
MATEMATİK	3	3	4	4	4,5
FEN BİLİMLERİ (FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ)	3	3	4	5	5

Tablo 16

*İngiltere’de Chester Şehrindeki Upton Lisesi’nde 6. Sınıf Koleji Müfredatına Ait Uygulanmakta Olan Matematik ve Fen Bilimleri Alanı Haftalık Ders Saati Dağılımı (Upton By Chester, 2020).*

---

DERS VE SINIF DÜZEYİ	12. SINIF	13. SINIF
MATEMATİK	5	5
BİYOLOJİ	6	6
FİZİK	6	6
KİMYA	6	6

---

## **Bölüm 5**

### **Sonuç, Tartışma ve Öneriler**

Bu bölümde öğretim programlarına ilişkin doküman incelemesi, referans olarak ele alınan ülkelerin öğretim programları ile Türkiye’de uygulanmakta olan öğretim programlarının karşılaştırılmasıyla elde edilen bulgularla ilgili sonuçlara yer verilmiştir. Alan yazına katkısı olacağı düşünülen sonuçlardan yola çıkılarak yazılmış olan tartışma ve öneriler başlıkları da bu bölümde bulunmaktadır.

2018 yılında yayınlanan ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programında önceki yıllarda uygulanan öğretim programlarına göre konu içeriklerinin azaltılması, ünitelerin yerlerinin sınıf düzeylerinde değiştirilmesi ve bazı biyoloji konularının öğretim programından çıkarılması açısından birtakım farklılıklar olduğu öne çıkan bir durumdur. Bu konu ile ilgili yapılan başka çalışmalar da bulunmaktadır (Baran, 2006; Kayfeci, 2010). MEB (2018)’e göre 2018 yılında yayınlanan öğretim programlarında konuların sunulmasında güncel olaylara ve gündelik hayat ile ilişkilendirilmesine yer verildiği dikkat çekmiştir.

Biyoloji öğretim programında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin kazanımların 9. sınıflarda bir kazanım ile ele alındığı, bu kazanımda da üreme, büyüme ve gelişme konularına dolaylı olarak yer verildiği, ünite konusunda canlıların ortak özelliklerinden bahsedildiği görülmektedir. Zamanlama olarak ünite konusu ilk döneme denk gelmekte ve konuya yaklaşık 2 ders saati ayrılmaktadır. Öğrencilerin ergenlik çağında oldukları göz önünde bulundurulduğunda canlıların ortak özellikleri konusu içerisinde dolaylı olarak üreme, büyüme ve gelişme konularına yer verilmesi konuya ayrılan sürenin kısıtlı olmasından dolayı yetersiz olduğu göze çarpmaktadır. Bununla birlikte kazanım sayısı az olduğundan dolayı konuya detaylı olarak yer verilmediği görülmektedir. Konuya ilişkin kazanıma bakıldığında günlük hayatla yeterince ilişkilendirilmediği de dikkat çekmektedir. Ünite olarak 9. sınıflarda canlıların ortak özelliklerinde yer alması ve zamanlama olarak da konunun ilk dönemde yer alması üreme, büyüme ve gelişme konusuna ilişkin öğrencilerin en azından hücre bölünmeleri gibi konuları öğrenebilmeleri açısından bir temel oluşturabilmek adına uygun olduğu düşünülmektedir. Ausubel ve diğerleri (1968)’ne göre, öğrencilerde anlamlı bir öğrenme gerçekleşebilmesi için önceden edindikleri kavramlar ile mevcut bilgilerin

ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Öğretim programında konuya ilişkin ikinci dönemde herhangi bir kazanımın bulunmaması da göze çarpmaktadır.

10. sınıflarda üreme, çoğalma ve gelişme konularına hücre bölünmeleri ünitesinde mitoz ve eşeysiz üreme, mayoz ve eşeyli üreme konularında yer verildiği görülmektedir. Mitoz ve eşeysiz üreme konusuna ilişkin öğretim programında 4 kazanım yer almaktadır. Konu, zamanlama olarak ilk dönemde yer almakta ve üniteye yaklaşık 18 ders saati ayrılmaktadır. Kazanımlara bakıldığında canlılarda ilişkilendirilerek üreme, büyüme ve gelişme konularına yer verilmesi, hücre bölünmesi konusuna kanser üzerinden değinilmesi, eşeysiz üremenin bahçecilik ve tarım sektöründe uygulamalarının ele alınması, MEB (2018)'in de belirttiği gibi, öğretim programında gündelik hayat ile ilişkilendirilmeye çalışıldığı göze çarpmaktadır. Benzer şekilde Koçakoğlu (2016) yaptığı çalışmada, 2013'te uygulanmak üzere yürürlüğe giren biyoloji öğretim programında genel olarak kazanımların kolay okunma ve anlamasını sağlamaya yönelik düzenlendiğini, günlük hayatla ilişkilendirmelere önem verildiğini dile getirmiştir. Bunun yanı sıra, hücre bölünmesinin yer aldığı kazanımlarda, hücre bölünmesini kontrol eden moleküllere yer verilmemesi gerekliliği, yalnızca sporla üremede örnek verilmesi ve döl almaşı konusuna, benzer şekilde dış döllenme ve iç döllenme konusuna değinilmemesi gerektiği, interfaz ve mitozun evreleri gibi konuların yer aldığı kazanımlarda ise; mitoz ve eşeysiz üreme, mayoz ve eşeyli üreme konularına temel düzeyde yer verildiği, kazanım sayısının az ve konuya ayrılan ders saatinin kısıtlı olmasından ötürü konuya ilişkin kavram ve durumlara önceki yıllarda uygulanan öğretim programlarına göre dolaylı olarak değinildiği görülmektedir. Çetin ve Başbay (2015) çalışmalarında, öğretmen ve öğrencilerin öğretim programlarının verimli olabilmesi için ders saatlerini yetersiz bulduklarını, aynı zamanda dersin içeriğinde konuların sıralamasında sorun olduğu ve derste bu sebepten öğrencilerin anlamada güçlük yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Öğrenciler açısından üniversiteye giriş için hazırlandıkları sınav formatı ve öğretmenler açısından bir dönemdeki biyoloji ders sürelerinin sınırlı olması sebebiyle konuları yetiştirememesi göz önünde bulundurulduğunda, biyoloji konularına ayrıntılı olarak yer verilememesi anlaşılabilir. Benzer şekilde Öztürk (2003) çalışmasında, öğrenmenin öğretmen merkezlikten öğrenci merkezliğe dönüşmesi ve öğretim programı içeriğinin ve programın uygulanışı için belirlenen sürenin tekrar gözden

geçirilmesi gerektiğini dile getirmektedir. Konuya ilişkin kazanımlarda öğretim programında, mitozdaki evreler açıklanırken mikroskop, çeşitli görsel öğeler, e-öğrenme nesnesi veya animasyon ve video gibi uygulamalardan faydalanılması gerektiğine yer verilmesi de dikkat çeken başka bir durumdur. Yapılan diğer bazı çalışmalarda da biyolojide kavramların öğrenciye aktarılırken düz anlatım yerine animasyon, video gibi görsel öğelerle sağlanmasıyla öğrencilerin konuya ilgisinin arttığı belirtilmektedir (Yakışan, Yel ve Mutlu, 2009; Demirel, 2002). Aynı zamanda biyoloji derslerinde mikroskop kullanımı ve laboratuvar çalışmalarının öğrencide biyoloji konularına ilişkin son gelişmeleri ve güncel bilgileri merak ve takip edebilecek bilince ulaştırdığı, bilimsel araştırma yapma yeteneği kazandırdığı düşünülmektedir (Bektaşlı, 2018; Erten, 1993). Öğretim programında konuya ilişkin ikinci dönemde herhangi bir kazanımın bulunmaması da göze çarpmaktadır.

11. sınıflarda insan fizyolojisi ünitesinde üreme sistemi ve embriyonik gelişim konusunda 3 kazanım ile yaklaşık 12 ders saatinde ele alınmaktadır. Zamanlama olarak ikinci dönemin sonunda bu ders konusu işlenmektedir. Dişi ve erkek üreme sistemi yapısı, menstrual döngüyü düzenleyen hormonlar, üreme sisteminin sağlıklı yapısının korunması için yapılması gerekenler üzerinde durulmaktadır. Bunun yanı sıra insanda embriyonik gelişim sürecine ve hamilelikte bebeğin gelişimini etkileyen faktörlere, hamileliğin izlenmesinde annenin ve bebeğin sağlığı açısından önemine değinilmektedir. Aynı zamanda öğretim programına bakıldığında konuya ilişkin kazanımlarda in vitro fertilizasyon yöntemine kısaca değinilmekte, embriyonik tabakalardan meydana gelen organlara değinilmemesi gerektiği belirtilmektedir. Bunlarla birlikte üreme tıbbi teşhisleri, genetik mühendisliği ve biyoteknoloji konularının bu ünite konularına entegre edilmediği dikkat çekmektedir. 11. sınıfların ilk döneminde üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin kazanımlara yer verilmediği ve önceki yılda anlatılan konu ile arasında çok uzun süre olduğu göze çarpmaktadır. Zamanlama olarak konunun ikinci dönemin sonunda anlatılacak olması öğrenci motivasyonunun düşmesi açısından da dezavantaj bir durum yaratacağı açıkça ortadadır (Takmaz ve Yılmaz, 2020). 11. ve 12. sınıflarda biyoloji dersini seçerek alabilen öğrencilerin üreme ve gelişme ile ilgili ayrıntı bilgilere ulaşabildiği görülmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin yaş grupları göz önünde bulundurulduğunda, gençlerin üreme sağlığına yönelik daha fazla bilgi edinmeleri

gerektiği dikkat çekmektedir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda, gençlerin cinsel sağlıkla ilgili bilgisinin düşük olduğunu ortaya koymaktadır (Kaya vd., 2010; Koluacı vd., 2010; Karabulutlu ve Kılıç, 2011; Aslan vd., 2014). Konuya ilişkin kazanımlarda cinsel yolla bulaşan hastalıklara (HIV ve AIDS gibi) yer verilmediği de göze çarpmaktadır. Çok (1998) çalışmasında, ergenlerin AIDS hakkında önemli bilgi eksikliklerinin bulunduğunu, bu sebeple ergenlere yönelik hazırlanan eğitim programının değerlendirilmesi gerekliliğini dile getirmektedir. Mağden ve diğerleri (2003), lise son sınıfa giden öğrencilerin HIV/AIDS’li olan kişilerin toplumdan izole edilmesi gerektiğini, AIDS etken virüsün denize girmekle, el sıkışmakla, yanaktan öpmekle veya çatal, bıçak vb. ortak kullanımı ile bulaşacağını belirttiklerini dile getirmektedir. Takmaz ve Yılmaz (2020)’da viral etkenli pandemilerin yaşandığı günümüzde insan sağlığı ve hayatına önemli etkileri olan virüslerle ilgili olarak lise öğrencilerinin yalnızca 9. sınıfta yüzeysel bilgiler edindiği, 11. ve 12. sınıflarda biyoloji dersini seçtikleri takdirde konu ile ilgili üst bilgilere ulaşabildiklerini vurgulamaktadır.

Üreme, çoğalma, gelişme konularına ilişkin 12. sınıflarda ise yalnızca bitkilerde eşeyli üreme konularına dört kazanım ile yer verilmektedir. Zamanlama olarak ikinci döneme denk gelmekte ve yaklaşık 11 ders saatinde ele alınmaktadır. Çiçeğin kısımları, çiçekli bitkilerde döllenme, bitkilerde eşeyli üreme, bitkilerin üreme ve yayılmasında tohum ve meyvenin yeri, tohum çimlenmesi ve dormansi ile çimlenme gibi konular bağlamında üreme konusu işlenmektedir. Bitkilerle ilgili konulara ayrıntılı olarak 12. sınıfta yer verilmekte ve konuların öğretim programında işleniş sırası uygun görölmektedir. Çelik (2019)’de çalışmasında 12. sınıfta yer alan bitkilerle ilgili ünitenin konu başlıklarının sıralamasının öğrenciler tarafından uygun bulunduğu ancak konuların tek sınıf düzeyinde kalmayıp her sınıf ünitelerinde yer verilmesi gerektiği görüşüne yer vermektedir.

MEB TTKB tarafından pandeminin yaşandığı 2020 yılında uzaktan eğitim süreçleri sonrasında yüz yüze yapılabilecek telafi dersleri için farklı sınıf düzeylerinde “Kritik Konu ve Kazanımlar” başlığı altında öğretim programları yayınlanmıştır. Öğretim programlarına bakıldığında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin yalnızca 11. sınıflarda üreme sistemi ve embriyonik gelişim konusu pandemi sürecinde öğretim yılının ikinci dönemine denk geldiği dikkat çekmektedir. Öğretim programında konuya ilişkin kazanımlarda herhangi bir



ekleme/çıkarma yapılmadığı görülmektedir. Konunun ikinci dönemin sonuna denk gelmiş olması öğrenci motivasyonunun yanı sıra günümüzde yaşanan pandemiden dolayı da dezavantaj oluşturduğu göze çarpmaktadır.

### **Türkiye Biyoloji Dersi Öğretim Programı ile Finlandiya Biyoloji Dersi Öğretim Programının Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konuları Açısından Karşılaştırılması**

Türkiye’de öğretim programları MEB tarafından bölgesel farklılıklara bakılmaksızın belirlenirken, Finlandiya’da ise öğretim programları FNBE tarafından belirlenen zorunlu temel eğitim ile birlikte genel ve mesleki ortaöğretim düzeyinde okulların NCC’ye bağlı kalarak yerel yönetimlerin oluşturduğu eğitim kurulları tarafından belirlenir. Türkiye’de biyoloji dersi ortaöğretim 9. ve 10. sınıflarda zorunlu ortak ders iken 11. ve 12. sınıflarda biyoloji dersini seçen öğrenciler için seçmeli ders olarak eğitimi verilmektedir. Öğretim programına bakıldığında ortak ders olarak üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin zorunlu 2 ünite konusu yer almaktadır. Finlandiya’da ise biyoloji dersi, temel eğitimin 7., 8. ve 9. sınıflarında yarı dönemde okutulmaktadır. Lisede ise 5 biyoloji modülünden 2 tanesi zorunlu diğerleri ise seçmelidir. Öğretim programına bakıldığında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin zorunlu modül ise yalnızca 1 ders modülüdür. Her iki öğretim programında da üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin her sınıf düzeyinde yer verildiği görülmektedir. Türkiye biyoloji dersi öğretim programına bakıldığında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin toplamda 13 kazanım bulunup ve her kazanımda öğretim programının öğretmenlere rehberlik edeceği düşünülerek alt açıklamalar yer verilirken Finlandiya’da her üniteye ait açıklama cümleleri ile 8 kazanım bulunmaktadır.

Bulgulara göre, Türkiye biyoloji dersi öğretim programı canlıların ortak özellikleri konusunda evrim üzerinden anlatımla ilgili herhangi bir kazanıma yer verilmediği görülmektedir. Finlandiya biyoloji dersi öğretim programında ise bu durum tam tersidir. Biyolojinin temelini oluşturan evrim konusu üzerinden canlıların ortak özellikleri, yapısı ve işleyişi ile ilgili kazanımlara yer verildiği görülmektedir. Türkiye’de mitoz, eşeysiz üreme ve mayoz, eşeyli üreme konularına ait kazanımlara ayrıntılı yer verilirken Finlandiya’da hücre ve kalıtım konusu ile üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin kazanımlar ele alınmış olup hücrelerin yapı ve işleyişiyle ilgili kazanımlara yer verilmektedir. Öne çıkan başka

bir durum ise, Türkiye’de hücre bölünmeleri konusunda animasyon, video ve görsel öğelerden faydalanılırken Finlandiya’da birey ve toplum açısından kazanımlar ele alınmaktadır. FNBE tarafından 2019 yılında yayınlanan ve 2021 Ağustos ayında uygulanmaya başlayacak olan öğretim programında bu konuya ait kazanımlarda mikroskop kullanımına da yer verilmektedir. Aynı zamanda Türkiye biyoloji dersi öğretim programında tarım ve bahçecilik gibi alanlara da kazanımlarda yer verildiği dikkat çekmektedir. İlave olarak Türkiye’de bitkilerde eşeyli üreme ve eşeysiz üremeye örnek olarak bölünerek, tomurcuklanma ile, sporla ve vejetatif üremeye yer verilirken Finlandiya’da bu konularla ilgili kazanımlara rastlanmamaktadır. Türkiye biyoloji dersi öğretim programında insan fizyolojisi ünitesi altında üreme sistemi ve embriyonik gelişim konusuna ilişkin içeriğe bakıldığında menstrual döngüde rol oynayan hormonlarla, doğum öncesi süreçlerle, in vitro fertilizasyonla ilgili kazanımlara yer verilip embriyonik gelişimi açıklarken embriyonik tabakalara değinilmediği görülmektedir. Oysaki Finlandiya öğretim programında döllenmeden doğuma kadar gerçekleşen tüm önemli aşamaların bilinmesi ve gerekçelendirilmesi gerektiğine yer verilmektedir.

Finlandiya öğretim programına bakıldığında, üreme, çoğalma ve gelişme konularına programda yer alan hemen hemen tüm ünite başlıklarında yer verildiği, ünitelerin genel hatlarıyla evrim konusu çerçevesinde kazanımlarla sunulduğu göze çarpmaktadır. Ayrıca üreme ve gelişme konusunda, Finlandiya’da Türkiye’deki öğretim programından farklı olarak, cinsellik ve cinsel gelişim konularına da programda yer alan ünitelere ait anahtar kelimelerinde yer verildiği dikkat çekmektedir. Şahin ve Özata (2008) çalışmalarında, Türkiye’de sağlık eğitimi bir ara disiplin olarak ele alınmışken Finlandiya’da hem ara disiplin olarak hem de ayrı bir ders olarak işlendiğini, ülkemizdeki öğretim programlarında açık bir vizyonun ve hedefin bulunmadığını vurgulamaktadır. Türkiye’deki öğretim programında kazanımlarda örneğin; “verilmez” ya da “konusuna girilmez” gibi eylem cümlelerine yer verilirken Finlandiya’da bu duruma rastlanmamaktadır.

Türkiye’de ortaöğretim programlarında haftalık ders saatleri açısından matematik dersine biyoloji dersinden daha çok saat ayrıldığı da göze çarpmaktadır. Fizik, kimya ve biyoloji ders saatleri ise haftalık ders süresi olarak eşit dağılım göstermektedir. Kızıroğlu (1988) çalışmasında, günden güne artan biyolojik bilimlerin önemiyle birlikte biyoloji haftalık ders saatlerinin artırılması

gerektiğini dile getirmektedir. Benzer şekilde Finlandiya’da, matematik ve fizik ders saatlerinin biyoloji ders saatinden fazla olduğu görülmektedir. Biyoloji ve kimya dersleri için ise haftalık ders saatlerinin eşit belirlendiği dikkat çekmektedir.

Genel olarak Türkiye biyoloji dersi öğretim programının, gelişmiş ve PISA’da belli bir başarı elde etmiş bir ülke olan Finlandiya’nın öğretim programına benzediği halde, programların uygulanışı, öğretim hedefleri ve metotlarının etkili olmaması, kalabalık sınıflar ve öğretmenlerin deneyimleri, öğretim programlarına veya öğrencilerine yaklaşımları gibi durumlardan dolayı öğretim programlarının etkili uygulanamadığı düşünülmektedir. Gezer ve diğerleri (2003)’de çalışmalarında, eksik öğretim hedefleri, etkisiz öğretim metotları ve kalabalık sınıflar gibi nedenlerden dolayı öğretim programlarının uygulanışında etkili sonuçlar elde edilemediğini vurgulamaktadır.

### **Türkiye Biyoloji Dersi Öğretim Programı ile Almanya Baden-Württemberg ve Bavyera Eyaletleri Biyoloji Dersi Öğretim Programlarının Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konuları Açısından Karşılaştırılması**

Her iki ülkenin de öğretim programlarında tematik yaklaşımla kavramsal öğrenmenin ön planda olduğu göze çarpmaktadır. Bu da Türkiye’nin ve Almanya’nın öğretim programlarında aynı yaklaşımı benimsemiş olduğunu göstermektedir. Türkiye’de biyoloji dersinin okutulmaya başlaması 9.sınıflarda başlarken, Almanya’da Gymnasium’larda ise 7. sınıfta ayrı bir ders olarak başlanıp 3 yıl ortak ders, 3 yıl ise seçmeli olmak üzere 6 yıla yayılarak okutulmaktadır. Bu bakımdan içeriğin düzenlenmesi ve sıralanmasında farklılıklar bulunmaktadır. Türkiye’de öğretim programları MEB tarafından bölgesel farklılıklara bakılmaksızın belirlenirken, Almanya’da KMK tarafından her eyalet, öğretim programları konusunda idari yetkiye sahiptir. Her iki öğretim programında da üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin hemen hemen her sınıf düzeyinde yer verildiği görülmektedir. Türkiye biyoloji dersi öğretim programına bakıldığında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin toplamda 13 kazanım, Baden-Württemberg eyaletinde 19 kazanım, Bavyera eyaletinde ise 10 kazanım bulunmaktadır.

Bulgulara göre, Türkiye’de canlıların ortak özellikleri ünitesi ile büyüme ve gelişme konularına ilk etapta yer verilirken, Baden-Württemberg’de üreme ve gelişme ünitesi ile direkt olarak konu ele alınmaktadır. Baden-Württemberg ve

Bavyera eyaletinde lisenin ileri sınıf düzeylerinde üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımların az oluşunun sebebi ise Almanya'nın ortaöğretim sınıf düzeyinin Gymnasium'larda 7. sınıfta başlaması ve üreme ve gelişme konularının ortaöğretimin ilk yıllarında ayrıntılı olarak yer verilmesidir. Baden-Württemberg eyaletinin öğretim programında yer alan ünitelere ayrıntılı olarak bakıldığında öğrenciye hamileliğin en önemli gelişim aşamalarından farklı doğum kontrol yöntemlerine, cinsel yolla bulaşan HIV gibi bulaşıcı hastalıklardan partnerlik için cinsel eğitime kadar kazanımlarda yer verildiği dikkat çekmektedir. Ancak Türkiye'deki öğretim programında bu konulara ayrıntılı yer verilmemektedir. Koluçak ve diğerleri (2010)'de üniversite öğrencilerinin cinsel sağlık/üreme sağlığı konusunda bilgi düzeylerine yönelik yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin yarısının üreme sağlığı ile ilgili bilgisi olduğunu, cinsel sağlık hizmeti alan öğrenci oranının oldukça düşük olduğunu ve öğrencilerde üreme sağlığı/cinsel sağlık ile ilgili bilgi açıklığının olduğunu dile getirmektedir. Baden-Württemberg öğretim programında öne çıkan başka bir durum ise, endokrin sistem ünitesi başlığı altında cinsiyet hormonları ile ilgili bir kazanıma yer verilmektedir. Bavyera'da öğretim programında ise ilk etapta büyüme, onarım ve eşeysiz üreme konularına, daha sonrasında ise eşeyli üreme ve mayoz konularına yer verilmektedir. Aynı konulara Baden-Württemberg eyaletinde ve Türkiye'de de değinilmektedir. Almanya Baden-Württemberg ve Bavyera eyaletleri öğretim programlarında Türkiye'dekinden farklı olarak genetik rekombinasyonlarla biyoçeşitlilik ve evrim, biyomedikal süreçler ve doğum öncesi tanı yöntemleri gibi konular ayrıntılı bir şekilde ele alınmaktadır. Almanya'daki öğretim programlarından farklı olarak ise Türkiye'de bitkilerde eşeyli üreme, tarım ve bahçecilik gibi konulara yer verildiği göze çarpmaktadır. Öğretim programları anahtar kelimeler açısından incelenecek olursa, Türkiye'deki öğretim programından farklı olarak Bavyera eyaletinde üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin istenmeyen gebelik, gebeliğin sonlandırılması, ergenlik, cinselliğin birey için toplumdaki önemi, embriyonik ve yetişkin kök hücreler gibi konulara değinilmektedir. Türkiye'deki öğretim programında kazanımlarda örneğin; "verilmez" ya da "konusuna girilmez" gibi eylem cümlelerine yer verilirken Almanya'da her iki eyaletin öğretim programlarında da bu duruma rastlanmamaktadır.

Türkiye’de ortaöğretim programlarında haftalık ders saatleri açısından matematik dersine biyoloji dersinden daha çok saat ayrıldığı, fizik, kimya ve biyoloji ders saatleri ise haftalık ders saatlerinde eşit dağılım gösterdiği görülmektedir. Benzer şekilde Almanya Baden-Württemberg ve Bavyera eyaletinde, matematik haftalık ders saatlerinin biyoloji haftalık ders saatlerinden fazla olduğu görülmektedir. Bunlarla birlikte, Baden-Württemberg’de fizik ve kimya haftalık ders saatlerinin biyoloji ders saatlerinden fazla olduğu, Bavyera eyaletinde ise Türkiye’de olduğu gibi fizik, kimya ve biyoloji haftalık ders saatlerinin eşit dağılım gösterdiği öne çıkmaktadır. Genel olarak Türkiye ile Almanya’da uygulanan haftalık ders saatlerine bakıldığında biyoloji ders saatlerinin 9. ve 10. sınıflarda farklı sürelerle ayrılmış olması, toplamda ders saatleri arasında ise belli bir fark bulunmaması dikkat çekmektedir. Öğretim programında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin ayrılan kazanım sayısının, dolayısıyla da ders sürelerinin kısıtlı olması, içeriğin sınırlandırılması, öğretmenlerin konuya ilişkin görüşleri gibi nedenlerden dolayı konuların öğrencilere aktarılması açısından dezavantajlı bir durum yaşanmaktadır. Sönmez (2018)’de biyoloji öğretim programları yeniden düzenlense de ders saatleri konusunda yetersiz olmasına rağmen ülkemizde belli bir istikrar yaşandığını dile getirmektedir. Öztürk (2003) çalışmasında, okulların fiziksel koşulları, öğretmenlerin yaş, cinsiyet, öğretmenlik deneyimi, hizmet içi eğitim programlarına katılımları, öğretmenlerin biyoloji öğretim programına karşı görüş ve algıları gibi nedenlerden kaynaklı programların uygulanışında sorunların yaşanabildiğini belirtmektedir. Zeren (2005)’de çalışmasında, canlılarda üreme ve gelişme ünitesine ilişkin öğretim programında daha fazla görsel araç-gerecin, etkinliğin, kavram haritalarının ve akış şemalarının yer alması gerektiğini vurgulamaktadır.

Her iki ülkenin de öğretim programlarına bakıldığında, içerik açısından kazanımlarda bazı farklılıklarla birlikte genel olarak benzerlikler bulunmakta ve öğretim programlarında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin birbirine yakın kazanım sayısına da yer verilmektedir. Türkiye’deki öğretim programları gelişmiş ülkelerin öğretim programlarına benzerlik göstermesine rağmen belirli sebeplerden programların uygulanmasında sorunlar yaşandığı ortadadır. Kayfeci (2010)’da çalışmasında öğretim programlarıyla ilgili öğretim metotlarının, yetersiz öğretmen hazırlıklarının, kalabalık sınıfların öğretim program amaçlarının

sağlanması önündeki bazı engeller olarak görüldüğünü dile getirmektedir. Erdoğan ve diğerleri (2015)'de çalışmalarında, öğretim programlarının hizmet içi eğitim eksikliği, altyapı sorunları, programların net olarak anlaşılabilmesi, sınav sistemi ile olan uyumsuzluk etkinliklere ayrılan süre gibi durumlardan dolayı öğretmenler tarafından uygulamada sorunlar yaşandığını vurgulamaktadır. Aynı zamanda öğretim programlarının öğretmenlere bir kılavuz olduğu göz önünde bulundurulursa, programların uygulanışının önemli etkenlerinden biri de öğretmenin bilgi donanımı ve deneyimi olmaktadır. Aykaç, Kabaran ve Bilgin (2014) çalışmalarında, öğretmenliğe atamada Türkiye ve Almanya'da merkezi sınav yapılırken, İngiltere'de nitelikli öğretmen koşulunun aranması, Finlandiya'da ise öğretmen adaylarından yüksek lisans derecesi ve öğretmenlik uygulamalarında başarılı olmalarını beklediklerini belirtmektedir. Bu yönüyle de, özellikle Finlandiya öğretmen yetiştirme sisteminde hem eğitim fakültelerinde uygulanan hem de yüksek lisans seviyesinde uygulanan programlarından referans alınacak durumlar bulunmaktadır. Ders kitapları da öğretim programlarının bir aynası niteliğinde olduğu için, programların uygulanışının önemli etkenlerinden başka biri olmaktadır. Özay ve Heseneklioğlu (2006) çalışmalarında biyoloji ders kitaplarının bilimsel içerik bakımından yetersiz olduğunu dile getirmektedir. Başka bir çalışmada, Gündüz ve diğerleri (2016), 10. sınıf biyoloji ders kitabının üreme, kalıtım ünitelerinde bilimsel içerik bakımından ifade eksiklikleri ve ünite sonu değerlendirme sorularında yanlışlıklar olduğunu belirtmektedir.

### **Türkiye Biyoloji Dersi Öğretim Programı ile İngiltere Biyoloji Dersi Öğretim Programının Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konuları Açısından Karşılaştırılması**

Türkiye'de biyoloji dersinin okutulmaya başlaması 9.sınıflarda (15 yaş) başlarken, İngiltere'de Kademe-3 (12-15 yaş)'te ve sonrasında onu takip eden Kademe-4 (14-16 yaş) ve ileri eğitim olarak da adlandırılan Kademe-5 (16-19 yaş)'te devam etmektedir. Bu bakımdan öğretim programlarındaki içeriğin sıralanmasında Türkiye'deki öğretim programına göre farklılıklar bulunmaktadır. Türkiye'de öğretim programları MEB tarafından bölgesel farklılıklara bakılmaksızın belirlenirken, İngiltere'de DfE tarafından bir ulusal müfredat belirlenmekte, okullarda; okul müdürünün de dahil olduğu bir yönetim kurulunun söz sahibi olması ile okullar, öğretim programlarının geliştirilmesi ve buna göre haftalık ders

saatlerinin belirlenip uygulanması konusunda yetkiye sahiptir. Bu bağlamda Türkiye'deki öğretim programlarından farklı olarak İngiltere'de biyoloji öğretim programında ünitelere ilişkin anahtar içeriklere rastlanmamaktadır. Her iki öğretim programında da üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin hemen hemen her sınıf düzeyinde yer verildiği görülmektedir. Türkiye biyoloji dersi öğretim programına bakıldığında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin toplamda 13 kazanım, İngiltere fen bilimleri öğretim programında ise, ilişkiler ve cinsel eğitim ders konusu kazanımları dahil olmak üzere, toplamda 24 kazanım bulunmaktadır.

Bulgulara göre, Türkiye'de biyoloji öğretim programında canlıların ortak özellikleri ünitesi ile büyüme ve gelişme konularına ilk etapta yer verilirken, İngiltere ulusal öğretim programında ise üreme ünitesi ile direkt olarak konu ele alınmaktadır. İngiltere'de ortaöğretimin ileri kademelerinde üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin yer alan kazanımlarında farklı konu alanlarına değinilmesinin sebebi ise ortaöğretimin kademe-3 olarak da adlandırdığımız 12 yaş grubunda başlamasından ve ilk yıllarında üreme, çoğalma ve gelişme konularına öğretim programlarında ayrıntılı bir şekilde yer verilmesinden kaynaklanmaktadır. İngiltere ulusal öğretim programı ayrıntılı olarak incelendiğinde, kazanım sayısı ve içerik açısından oldukça geniş bir yelpaze oluşturmaktadır. İki öğretim programında yer alan bir diğer benzerlik ise, Türkiye'de olduğu gibi, İngiltere de öğretim programı kazanımlarında bitkilerde üreme konularına yer vermektedir. İngiltere'de hormonlar konusunda da üremeye ilişkin kazanım ele alınırken, Türkiye'de bu duruma rastlanmamaktadır. İngiltere'de aynı zamanda HIV/AIDS gibi konulara da sağlık ünitesi başlığı altında yer verildiği görülmektedir. Türkiye'de ise bu konulara ilişkin kazanımlar üreme ve gelişme üniteleri altında yer almamakta, öğretim programında AIDS hastalığına yalnızca virüs konusuna ilişkin kazanımlardan birinde yer verilmektedir. Takmaz ve Yılmaz (2020)'da çalışmalarında biyoloji dersi öğretim programında 10. sınıfta yer alan eşeyli üreme konusunda virüslere ilişkin hastalıklara yer verilmesi önerisinde bulunmaktadır. DfE 2020 yılından itibaren ortaöğretimde ilişkiler ve cinsel eğitim dersini öğretim programına entegre etmekte, ayrıca sağlık eğitimi derslerini zorunlu tutmaktadır. Elde edilen bulgulara göre, ortaöğretim sağlık eğitimi dersinde en az 30 dakika veya daha fazla cinsel sağlık eğitimi konularına yer verilmektedir. DfE (2019) yayınladığı cinsel sağlık eğitimi öğretim programı içeriğiyle, geleceğin

gençlerinin sağlıklı ve güvende olmalarını desteklediklerini, yetişkin yaşamı için öğrencileri bilgilendirmeyi ve topluma olumlu bir katkı sağlamayı hedeflediklerini dile getirmektedir. İngiltere cinsel sağlık eğitimi öğretim programı içeriği farkı ile Türkiye’den ayrılmaktadır. Karabulutlu ve Kılıç (2011)’da çalışmalarında sağlık yüksekokulunda öğrenim gören öğrencilerin cinsel sağlık/üreme sağlığı hakkında bilgi düzeylerinin iyi olduğunu ancak çoğunluğunun bu konuda hizmet almadığını dile getirmektedir. Dolayısıyla Türkiye biyoloji dersi öğretim programlarında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin kazanımlara benzer biyoloji konularında da mümkün olduğunca günlük hayattaki durumlarla bağdaştırarak, doğru öğretim metotlarıyla yer verilmesi gerekmektedir. Suwono ve diğerleri (2021)’de yarı deneysel çalışmalarla probleme dayalı öğrenmenin biyolojik bilgiyi ve sağlık okur yazarlığını geliştirdiğini dile getirmektedir. Önel (2007)’ de çalışmasında eşeyli ve eşeysiz üreme konusunda öğrenciyi merkeze alarak tasarlanan öğretim modelinin öğrencilerin başarısına etkisinde anlamlı sonucunun olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Çelik (2012)’de canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi ile uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine olumlu etki ettiğini dile getirmektedir. Türkiye’deki öğretim programında kazanımlarda örneğin; “verilmez” ya da “konusuna girilmez” gibi eylem cümlelerine yer verilirken İngiltere öğretim programında bu duruma rastlanmamaktadır.

Türkiye’de ve İngiltere’de ders saatleri açısından matematik dersine biyoloji dersinden daha çok saat ayrıldığı, fizik, kimya ve biyoloji ders saatleri ise Türkiye’de haftalık ders saatlerinde eşit dağılım gösterdiği, İngiltere’de ise liselerde belirlenen saatlerin fen bilimleri alanı toplam ders saatleri olarak ele alındığı görülmektedir. Her iki öğretim programına da genel olarak bakıldığında, Türkiye’de öğretim programları yeniden düzenlenirken üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin İngiltere’nin ortaöğretim kademeleri öğretim programlarında uygulanan cinsel sağlık eğitimi politikasını Türkiye şartlarına göre örnek almanın toplumsal açıdan da önemli olduğu, ilgili konular açısından çok daha bilinçli bir nesil yetiştirmeye fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

PISA gibi çalışmalar ülkelerin eğitim sistemlerinin, öğretim programlarının değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır. Yukarıda elde edilen tüm sonuçlara bakıldığında Türkiye, önceki yıllara göre 2018 yılında PISA’da başarı kaydetmiş



olsa da Finlandiya, Almanya ve İngiltere gibi ülkelerin gerisinde kalmaktadır (EURYDICE, 2018). Bu bağlamda ülkelerin elde etmiş oldukları puanlar, mevcut eğitim sistemlerinin başarı elde eden ülkelerin eğitim sistemleri ve öğretim programlarıyla karşılaştırmalı değerlendirmesi açısından en önemli etkindir. Türkiye ile birlikte Finlandiya, Almanya ve İngiltere biyoloji dersi öğretim programlarından elde edilen sonuç, mevcut öğretim programlarının eksik yönlerinin ortaya çıkarılması ve giderilmesi açısından önem arz etmektedir. Özdemir (2009)'de çalışmasında program değerlendirme adımlarının kapsamlı ve belirli bir düzen içinde uygulanması için PISA, TIMSS gibi uluslararası sınav sonuçlarının dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Çalışmada belirtilen bütün sonuçlara göre aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Biyoloji dersi öğretim programlarında üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin kazanım sayısı ve ders süresi arttırılmalıdır.
- Öğretim programları günümüz gerekliliklerine uygun, bilimsel gelişmeler açısından doygun ve güncel olmalıdır. Öğretim programlarındaki kazanımlar üreme sağlığı açısından günlük hayatla bağdaştırılacak şekilde detaylandırılmalıdır.
- Önceki yılda öğrenmenin üzerinden geçen zaman, öğrenci motivasyonu, ders konularının yetiştirilememesi gibi durumlar göz önünde bulundurularak, 11. sınıflarda yer alan insan fizyolojisi ünitesi ile beraber üreme sistemi ve embriyonik gelişim konusu zamanlama olarak dönem ortası veya dönem başında yer alacak şekilde öğretim programlarında düzenlenebilir. İnsan fizyolojisi ünitesinde yer alan endokrin sistem konusu kazanımlarında cinsiyet hormonlarına, virüs konusu kazanımlarında yer alan AIDS hastalığına 10. sınıflarda eşeyli üreme konusu kazanımlarında da yer verilebilir.
- Geleceğin anne-babaları olarak bilinçli ebeveynler olabilmeleri için öğrencilere üreme ve gelişme konularına ilişkin cinsel sağlık açısından, İngiltere ulusal öğretim programında olduğu gibi, ülkemizin şartlarını göz önünde bulundurarak biyoloji derslerinde mümkün mertebe daha fazla bilgiye ulaşmaları, konu hakkındaki önyargıları en azından azaltmak sağlanabilir.

- Ortaöğretim öğrencilerinin üreme ve gelişme konuları açısından daha fazla bilgiye ulaşabilmelerinin toplumsal açıdan fayda sağlayacağı düşünülürse, öğretmenlerin konu ile ilgili alan ve öğretim yöntemleri ile ilgili bilgileri arttırılmaya çalışılmalı, hizmet içi eğitimler sağlanmalıdır.
- Ortaöğretim öğrencilerine, sadece üniversiteye giriş amacıyla bilgileri aktarmaya çalışmak yerine, HIV/AIDS, cinsel sağlık/üreme sağlığı, ergen gelişimi, hastalıkların bulaşma ve hastalıklardan korunma yolları, üreme tıbbi teşhislerinin sosyal, etik yönleri, biyomedikal süreçlerin fırsatları ve riskleri ile ilgili, Almanya öğretim programında olduğu gibi, olabildiğince eğitim programları uygulanabilir.
- Türkiye’de biyoloji öğretim programlarında, Finlandiya’daki gibi, ders konularına ilişkin kazanımlar evrim çerçevesinde yer alabilir. Böylelikle biyoloji eğitimi alan öğrenciler ders konularına ilişkin temel bilimsel teorilerden yoksun kalmayacaklardır.
- 9 ve 10. sınıflara ait sonraki hazırlanacak biyoloji öğretim programında ve ders kitaplarında, üst sınıflarda biyoloji dersini seçmeyi düşünmeyen öğrencileri de göz önüne bulundurarak, üreme, çoğalma ve gelişme konularına ilişkin daha fazla açıklayıcı üst bilgilere, görsel öğelere, akış şemalarına ve kavram haritalarına yer verilmesi önerilebilir.
- Türkiye’de de, İngiltere’deki gibi, ortaöğretim düzeyindeki öğrenciler için ülkemiz şartlarına uygun bir şekilde, ayrıca cinsel sağlık/üreme sağlığı başlıklı öğretim programı hazırlanmalı, sağlıkla ilişkili olan tüm ders konularında bu kazanımlarla öğrencilerin konu hakkında üst bilgilere ulaşmaları sağlanmalıdır. İngiltere cinsel sağlık öğretim programında olduğu gibi, derste öğrenciler arasında hassas konularda tartışmayı önlemek ve öğrencilerin güvenli bir ortamda soru sormalarını sağlamak için sınıf içinde öğretmen tarafından belirli kurallar koyulabilir. Buna örnek olarak, öğrencilerin anonim olarak yazılı sorularını kutu içerisine bırakmaları gibi daha birçok farklı yöntem ve teknikler olabilir.

## Kaynaklar

- Altunoğlu, B. & Atav, E. (2005). Daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 19-28.
- Aslan, E., Bektaş, H., Başgöl, Ş., Demir, S., & Vural, P. I. (2014). Üniversite öğrencilerinin cinsel sağlık konusundaki bilgi düzeyleri ve davranışları. *Sted*, 23(5), 174-182.
- Arıkan, K. (2014). *Ortaöğretim biyoloji öğretimi programının yaban hayatı bileşenleri açısından değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Atılboz, N. G. (2001). *Lise 1. sınıf öğrencilerinde hücre ve moleküler biyoloji konuları ile ilgili görsel ve deneysel malzeme kullanımının başarı üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1968). Educational psychology: A cognitive view.
- Balcı, A. (2007). Karşılaştırmalı eğitim sistemleri. Ankara: Pegem.
- Berber, N. C. (2015). Türkiye ve Hong Kong fizik öğretim programlarının karşılaştırılması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(2), 61-84.
- Berkant, H. G. (2007). Ortaöğretim biyoloji öğretim programında klonlama konusunun kapsamı ve insan klonlamaya yönelik program önerisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1).
- Bektaşlı, F. (2018). *Fen ve Biyoloji Öğretmen Adaylarının Arkebakteri, Bakteri ve Protista Âlemleri Hakkındaki Bilgi Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bennett L. R. (2001). Single women's experiences of premarital pregnancy and induced abortionin Lambok, Eastern Indonesia. *Reproductive Health Matters* 9(17), 37-43.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*.

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). Bilimsel araştırma yöntemleri. *Pegem Atıf İndeksi*, 1-360.
- Campbell, N. A. ve Reece, J. B. (2017). *Biyoloji*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Champagne, A. B., & Lovitts, B. E. (1989), Scientific literacy: A concept in search of definition. In A. B. Champagne, B. E. Lovitts, & B. J. Callinger (Eds.), *This Year in School Science. Scientific Literacy*, American Association for the Advancement of Science (pp.1-14). Washington DC.
- Čipková, E., Karolčík, Š., Dudová, N., & Nagyová, S. (2018). What is the students' interest in biology after the biology curriculum modification?. *The Curriculum Journal*, 29(3), 370-386.
- Civil, B., & Eryılmaz, H. Y. (2005). Üniversitede okuyan erkek öğrencilerin cinsel sağlık yaklaşımları. 4. *Uluslararası Üreme Sağlığı ve Aile Planlaması Kongresi Kitabı*. Ankara, 241-242.
- Civil B, Yıldız H. (2010). Erkek öğrencilerin cinsel deneyimleri ve toplumdaki cinsel tabulara yönelik görüşleri. *Dokuz Eylül Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi* 3(2), 58-64.
- Çelenkoğlu, A. Z. (2019). *Milli Eğitim Bakanlığı lise ve ortaokul 2018 ders müfredatlarında 'sağlıklı yaşam' kazanımlarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çelik, E.C. (2019). *Bitki Morfolojisi, Anatomisi İle Sistematiği Konularının Ortaöğretim Biyoloji Programındaki Yerin Değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çelik, K. (2012). *Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi* (Doktora tezi). DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çetin, Y., & Başbay, M. (2015). Öğretmen ve öğrenci gözüyle on ikinci sınıf biyoloji dersi öğretim programı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38), 115-130.
- Çetinkaya, E., & Taşar, M. F. (2017). Fen bilimleri eğitimi alanında Türkiye merkezli argümantasyon araştırmalarının çeşitli değişkenler açısından

incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 353-381.

Çok, F. (1998). Ergenler ve AIDS eğitimi. *Eğitim ve Bilim*, 22(107).

Demir, E., Gacanoğlu, Ş., & Nakiboğlu, C. (2013). 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'na Yönelik Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın Değerlendirilmesi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 2(2), 135-184.

Demirel, Ö. (2020). Eğitimde program geliştirme. (28. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Demirkuş, N., & Öner, T. (2019). Liselerde okutulan biyoloji kitaplarındaki kavramların, internet ortamında biyoloji eğitimine kazandırılışı üzerine bir çalışma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 897-909.

Department for Education of United Kingdom (DfE) (2014). National curriculum. <https://www.gov.uk/government/collections/national-curriculum> adresinden erişilmiştir.

Department for Education of United Kingdom (DfE) (2019). Relationships and Sex Education (RSE) and Health Education. <https://www.gov.uk/government/publications/relationships-education-relationships-and-sex-education-rse-and-health-education> adresinden erişilmiştir.

Deveci, İ. (2018). Türkiye'de 2013 ve 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programlarının temel öğeler açısından karşılaştırılması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 799-825.

Doğan, S., Kırvak, E., & Baran, Ş. (2004). Lise öğrencilerinin biyoloji derslerinde edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Erzincan üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 6(1), 57-63.

Eken, A. (2010). *Farklı ülkelerdeki lise biyoloji eğitim programlarındaki çevre konularının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ekici, G. & Hevedanlı, M. (2010). Lise öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(4), 97-109.
- Er, K. O., & Atıcı, S. (2016). Finlandiya ve Türkiye kimya dersi öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 238-259.
- Erdoğan, Y. (2019). *Türkiye'nin (2018) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile Japonya'nın (2008) Fen Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Erdoğan, M., Kayır, Ç. G., Kaplan, H., Aşık Ünal, Ü. Ö. & Akbunar, Ş. (2015). 2005 yılı ve sonrasında geliştirilen öğretim programları ile ilgili öğretmen görüşleri; 2005- 2011 yılları arasında yapılan araştırmaların içerik analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 23(1), 171-196.
- Erten, S. (1991). Biyoloji laboratuvarlarının önemi laboratuvarlarda karşılaşılan problemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(9). 315-330.
- Ertürk, S. (1972). Eğitimde program geliştirme. Ankara: Yelkentepe.
- Eyidoğan, F., & Güneysu, S. (2003). *İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Kitaplarındaki Kavram Yanılgılarının İncelenmesi*. Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Finnish National Board of Education (FNBE) (2016). Basics of the high school biology curriculum 2015. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/lukio/1372910/oppiaine/1374560> adresinden erişilmiştir.
- Finnish National Board of Education (FNBE) (2019). LOPS 2021 - Basics of the high school biology curriculum. <https://eperusteet.opintopolku.fi/beta/#/fi/lukiokoulutus/6828810/oppiaine/6832790> adresinden erişilmiştir.
- Gezer, K., Köse, S., Durkan, N. & Uşak, M. (2003). Biyoloji alanında yapılan program geliştirme çalışmalarının karşılaştırılması: Türkiye, İngiltere ve ABD örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2-14.

- Giray, H., & Kılıç, B. (2004). Bekar kadınlar ve üreme sağlığı. *Sted*, 13(8), 286-289.
- Gündüz, E., Yılmaz, M., & Çimen, O. (2016). MEB ortaöğretim 10. sınıf biyoloji ders kitabının bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2).
- Güler, M. H., & Sağlam, N. (2002). Biyoloji öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin ve çalışma yapraklarının öğrencilerin başarıları ve bilgisayara karşı tutumlarına etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 117-126.
- Güneş, M. H., & Aksan, Z. (2015). Türkiye ve Güney Kore biyoloji öğretim programlarının karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(33), 20-41.
- Güven, B., & İleri, S. (2006). Program değerlendirme kavramı ve ilköğretimde program değerlendirme çalışmalarına kuramsal bir bakış. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(1-2), 141-163.
- Gwimbi, E. M., & Monk, M. (2003). Study of classroom practice and classroom contexts amongst senior high school biology teachers in Harare, Zimbabwe. *Science Education*, 87(2), 207-223.
- Halinen, I., Holappa, A. S., & Jääskeläinen, L. (2013). Opetussuunnitelmatyö ja yleissivistävän koulutuksen uudistaminen. *Kasvatus: Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja*. 44(2).
- Haras, Ö. (2009). "Üreme" ünitesinin 5e modeline göre öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama ve tutumları üzerine etkisi (Doktora tezi). DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- İlçin, M. (2007). *Yabancı-yeni biyolojik kavramların Türkçeleştirilmesinde uygulanan yöntemler, kurallar ve mantık sistemleri* (Yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Jebahi, K. (2014). Culture in the English for Biology Curriculum. *Curriculum and Teaching*, 29(1), 71-80.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20), 185-192.

- Karabulutlu, Ö., & Kılıç, M. (2011). Üniversite Öğrencilerinin Cinsel Sağlık ve Üreme Sağlığı Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 14(2), 39-45.
- Karol, S., Suludere, Z., & Ayvalı, C. (2010). Biyoloji terimleri sözlüğü. Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.
- Kayfeci, H. (2010). *Cumhuriyet döneminden günümüze lise 1 biyoloji müfredatının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kelly-Laubscher, R. F., & Luckett, K. (2016). Differences in curriculum structure between high school and university biology: The implications for epistemological access. *Journal of Biological Education*, 50(4), 425-441.
- Kızıroğlu, İ. (1988). Günümüzde biyoloji dersi ve amaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3, 243-250.
- Kızıroğlu, İ. (2010). Genel biyoloji, canlılar bilimi. Ankara: Okutman Yayıncılık.
- Kultusminister Konferenz (KMK) (2020). Lehrplan-Datenbank. <https://www.kmk.org/dokumentation-statistik/rechtsvorschriften-lehrplaene.html> adresinden erişilmiştir.
- Koç, Y., & Sönmez, E. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının hücre organelleri konusundaki kavramsal anlama düzeyleri. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 338-351.
- Koçakoğlu, M. (2016). Ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programının değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(2), 65-91.
- Koluçık, S., Güneş, G., & Pehlivan, E. (2010). İnönü Üniversitesi öğrencilerinin üreme sağlığı konularında bilgi düzeyleri ve hizmetten beklentileri. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 17(1), 7-14.
- Lu, Q., & Liu, E. (2012). Alignment between high school biology curriculum standard and the standardised tests of four provinces in China. *Journal of Biological Education*, 46(3), 149-164.



- Mağden, D., Şahin, S., Metin, F. & Akkaya, F. (2003). Lise son sınıfa devam eden öğrencilerin AIDS hakkındaki bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 28(127), 31-36.
- Marsh, C., and Willis, P. (2007). *Curriculum: Alternative approaches, ongoing issues* (4th edition). Upper Saddle River, NJ: Merrill/PrenticeHall.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). Veliler için. <http://mufredat.meb.gov.tr/Veliler.aspx> adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018a). Ortaöğretim 9., 10., 11. ve 12. sınıflar biyoloji öğretim programı. <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx> adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2019). PISA 2018 Türkiye Ön Raporu. [http://www.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2019\\_12/03105347\\_PISA\\_2018\\_Turkiye\\_On\\_Raporu.pdf](http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2020). 2019-2020 Eğitim Öğretim Yılı'nın İkinci Dönemine Ait Derslerin Kritik Konu ve Kazanımlara Yönelik Öğretim Programları ve Etkinlik Örnekleri. <http://mufredat.meb.gov.tr/201920ikincidonem.html> adresinden erişilmiştir.
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2016). Bildungsplan des Gymnasiums. <http://www.bildungsplaene-bw.de/,Lde/LS/BP2016BW/ALLG> adresinden erişilmiştir.
- OECD (2018). PISA 2018 results. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm> adresinden erişilmiştir.
- Oxford İngilizce Sözlüğü (2020). <https://dictionary.cambridge.org/tr/> adresinden erişilmiştir.
- Öksüz, E., & Malhan, S. (2005). *Sağlığa bağlı yaşam kalitesi kalitemetri*. Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Önel, S. (2007). *"Eşeyli ve eşeysiz üreme" konusunun öğretilmesinde deneysel yöntemle geliştirilen öğretim tekniğinin uygulanması ve geleneksel öğretime göre öğrenci başarısına olan etkilerinin karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Özay, E., & Heseneklioglu, I. (2006). Lise Biyoloji Dersi Kitaplarının İçeriklerinin Bilimsel Doğruluk Açısından İncelenmesi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 5(9).
- Özdemir, S. M. (2009). Eğitimde program değerlendirme ve Türkiye’de eğitim programlarını değerlendirme çalışmalarının incelenmesi (ss. 126-149). *Yüzüncü yıl üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 6(2), 126-149.
- Özkan, N. (2011). Günümüz Biyoloji Eğitiminin Önemi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 234-243.
- Öztaş, F., Yel, M., Öztaş, H. (2005). Biyoloji Eğitiminin Canlılar ve Çevreye Karşı İnsan Etik Değerlerinin Oluşumu Üzerine Etkileri, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 295-306.
- Öztürk, E. (2003). *Lise biyoloji öğretim programının uygulama sürecinin belli faktörlere göre değerlendirilmesi* (Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Patton, M. Q. (2018). Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri. (2. Baskı). Ankara:Pegem.
- Poronnik, P., & Sellwood, M. J. (2020). Bioscience education 2030 and beyond: Where will technology take the curriculum?. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 48(6), 563-567.
- Rivera, R., de Mello, M. C., Johnson, S. L., & Chandra-Mouli, V. (2001). Contraception for adolescents: social, clinical and service-delivery considerations. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 75(2), 149-163.
- Soysal, S. (2018). *2018 Biyoloji Öğretim Programına Yönelik Biyoloji Öğretmenlerinin Görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sönmez, S. (2018). Türkiye’de ortaöğretimde biyoloji öğretiminde yapılan ders içerikleri çalışmalarının değerlendirilmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(69), 128-144.

- Stål, N. (2012). Teaching sciences in the Finnish compulsory school. *Retrieved from University of Glasgow, School of Education*. <http://artofteachingscience.org/countries/Edsystemfinland.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München (2020). Lehrplan. <https://www.lehrplanplus.bayern.de/> adresinden erişilmiştir.
- Suwono, H., Permana, T., Saefi, M., & Fachrunnisa, R. (2021). The problem-based learning (PBL) of biology for promoting health literacy in secondary school students. *Journal of Biological Education*, 1-15.
- Şahin, İ., & Özata, E. (2009). Türkiye'deki sağlık eğitiminin Finlandiya, Amerika (New Jersey ve Massachusetts), Kanada (Saskatchewan) sağlık eğitimleriyle karşılaştırılması. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 606-623.
- Takmaz, S., & Yılmaz, M. Virüs Konusunun Ortaöğretim Öğretim Programlarındaki Yeri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 4(1), 21-43.
- TIMSS (2015). <https://timssandpirls.bc.edu/> adresinden erişilmiştir.
- Türk Dil Kurumu (TDK) (2021). Türkçe Sözlük. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Türkoğlu, A. (2020). Karşılaştırmalı Eğitim: Dünya Ülkelerinden Örneklerle. (2. Baskı). Ankara:Anı Yayıncılık.
- Trowbridge, J. E., & Mintzes, J. J. (1985). Students' Alternative Conceptions of Animals and Animal Classification. *School Science and Mathematics*, 85(4), 304-16.
- Ültanır, G. (2000). Karşılaştırmalı Eğitim Yönetimi. Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi.
- Variş, F. (1988). Eğitimde program geliştirme. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Yakışan, M., Yel, M., & Mutlu, M. (2009). Biyoloji öğretiminde bilgisayar animasyonlarının kullanılmasının öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 129-139.

- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (11.Baskı). Ankara: Seçkin.
- Yılmaz, M. (1998). *Ortaöğretimde (lise) Değişen Eğitim Sistemlerinin Biyoloji Dersine Etkileri* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, M., Gündüz, E., Diken, E. H., & Çimen, O. (2017). 8. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki biyoloji konularının bilimsel içerik açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 17-35.
- Zeren, D. (2005). *İlköğretim Fen Bilgisindeki Üreme ve Gelişme Konusunun Düzenlenmesi ve Öğretimine Yönelik Program Geliştirme Üzerine Bir Çalışma* (Yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

## EK-A: Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Rektörlük

Tarih: 01/04/2021  
Sayı: E-35853172-300-00001521941  
  
0001521941

Sayı : E-35853172-300-00001521941  
Konu : Sena Seçil GÜNGÖR (Etik Komisyon İzni)

1.04.2021

### EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 04.03.2021 tarihli ve E-51944218-300-00001481553 sayılı yazı.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans programı öğrencilerinden **Sena SEÇİL GÜNGÖR**'ün **Prof. Dr. Salih Levent TURAN** danışmanlığında yürüttüğü "**Ortaöğretim Biyoloji Öğretim Programının Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konuları Açısından Değerlendirilmesi**" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **23 Mart 2021** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

e-İmzalıdır  
Prof. Dr. Vural GÖKMEN  
Rektör Yardımcısı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 976B9339-D1CF-41F4-9946-E7BFA44845F4

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/hu-ebys>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara

Bilgi için: Sevda TOPAL

E-posta: yazimd@hacettepe.edu.tr İnternet Adresi: www.hacettepe.edu.tr Elektronik

Bilgisayar İşletmeni

Ağ: www.hacettepe.edu.tr

Telefon: 0 (312) 305 3001-3002 Faks: 0 (312) 311 9992

Telefon: 03123051008

Kep: hacettepeuniversitesi@hs01.kep.tr



## **EK-B: Etik Beyanı**

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününi kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

28/06/2021

Sena Seçil GÜNGÖR

## EK-C: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

28/06/2021

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı : Ortaöğretim Biyoloji Öğretim Programının Üreme, Çoğalma ve Gelişme Konuları Açısından Değerlendirilmesi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
28/06/2021	130	204598	17/06/2021	%20	1613199008

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

**Ad Soyadı:** Sena Seçil GÜNGÖR

**Öğrenci No.:** N18230624

**Ana Bilim Dalı:** Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

**Programı:** Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

**Statüsü:**  Y.Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

### DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Prof. Dr. S. Levent TURAN

## EK-Ç: Thesis Originality Report

28/06/2021

HACETTEPE UNIVERSITY  
Graduate School of Educational Sciences  
To The Department of Mathematics and Science Education

Thesis Title: Evaluation of Secondary School Biology Curriculum in terms of Reproduction and Development

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
28/06/2021	130	204598	17/06/2021	%20	1613199008

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

**Name Lastname:** Sena Seçil GÜNGÖR

**Student No.:** N18230624

**Department:** Mathematics and Science Education

**Program:** Mathematics and Science Education

**Status:**  Masters  Ph.D.  Integrated Ph.D.

### ADVISOR APPROVAL

APPROVED  
Prof. Dr. S. Levent TURAN



## EK-D: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezimin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezimin aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açıktır.

- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

28 /06 /2021  
Sena Seçil GÜNGÖR

---

"*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*"

(1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*

(2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*

(3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir\*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.*

*Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir*

*\* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*

