

**T.C.**  
**MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**  
**Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı**

**ORTAÖĞRETİM 9. SINIF**  
**BİYOLOJİ DERSİ**  
**ÖĞRETİM PROGRAMI**

**ANKARA**

**2007**

**ORTAÖĞRETİM 9. SINIF BİYOLOJİ DERSİ**  
**ÖĞRETİM PROGRAMININ HAZIRLANMASINDA**  
**GÖREV ALANLAR**

**PROGRAM DANIŞMANLARI**

Prof. Dr. Musa DOĞAN

Prof. Dr. Abdullah BAYRAM

Doç. Dr. Mehmet BAHAR

**KOMİSYON ÜYELERİ**

Dr. Raziye AYDINLI

Dr. Fatma TEZCAN

Dr. İlknur KARACA

Esin ÜLGÜT

Gülseren ŞENYÜZ

Gülgün ÇAKMAK

**PROGRAMA KATKI SAĞLAYANLAR**

Erol ÖZSOY (Program Geliştirme)

Banu ÖZDEMİR (Ölçme ve Değerlendirme)

Melek KARADAĞ ( Türk Dili ve Edebiyatı)

## TÜRK MİLLÎ EĞİTİMİNİN AMAÇLARI

### 1739 Sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'na göre Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları:

#### **Madde 2.**

Türk Millî Eğitiminin genel amacı, Türk milletinin bütün fertlerini;

1. Atatürk inkılap ve ilkelerine ve Anayasada ifadesini bulan Atatürk milliyetçiliğine bağlı; Türk milletinin millî, ahlaki, insani, manevi ve kültürel değerlerini benimseyen, koruyan ve geliştiren; ailesini, vatanını, milletini seven ve daima yüceltmeye çalışan; insan haklarına ve Anayasanın başlangıcındaki temel ilkelere dayanan demokratik; laik ve sosyal bir hukuk devleti olan Türkiye Cumhuriyeti'ne karşı görev ve sorumluluklarını bilen ve bunları davranış hâline getirmiş yurttaşlar olarak yetiştirmek;

2. Beden, zihin, ahlak, ruh ve duygu bakımlarından dengeli ve sağlıklı şekilde gelişmiş bir kişiliğe ve karaktere, hür ve bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip, insan haklarına saygılı, kişilik ve teşebbüse değer veren, topluma karşı sorumluluk duyan; yapıcı, yaratıcı ve verimli kişiler olarak yetiştirmek;

3. İlgî, istidat ve kabiliyetlerini geliştirerek, gerekli bilgi, beceri, davranışlar ve birlikte iş görme alışkanlığı kazandırmak suretiyle hayata hazırlamak ve onların, kendilerini mutlu kılacak ve toplumun mutluluğuna katkıda bulunacak bir meslek sahibi olmalarını sağlamak;

Böylece, bir yandan Türk vatandaşlarının ve Türk toplumunun refah ve mutluluğunu artırmak; öte yandan millî birlik ve bütünlük içinde iktisadi, sosyal ve kültürel kalkınmayı desteklemek ve hızlandırmak ve nihayet Türk milletini çağdaş uygarlığın yapıcı, yaratıcı, seçkin bir ortağı yapmaktır.

# İçindekiler

1. BÖLÜM: PROGRAMIN TEMELLERİ .....	1
1.1. Biyoloji Dersi Öğretim Programına Giriş .....	2
1.2. Programın Vizyonu .....	3
1.3. Programın Genel Amaçları .....	4
1.4. Programda Vurgulanan Temel Anlayışlar .....	5
1.5. Programın Temel Yapısı .....	16
1.6. Biyoloji Derslerinde Güvenlik .....	22
1.7. Ders Kitabı Yazarlarına Öneriler .....	23
Kaynaklar	
2. BÖLÜM: ÜNİTELER.....	27
2.1. Ünite 1.....	29
2.2. Ünite 2.....	46
2.3. Ünite 3.....	70

**ORTAÖĞRETİM 9. SINIF BİYOLOJİ DERSİ  
ÖĞRETİM PROGRAMI**

**1. BÖLÜM  
PROGRAMIN TEMELLERİ**

## 1.1. BİYOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINA GİRİŞ

Bilim ve teknoloji alanındaki birikimler son iki yüzyılda olağanüstü bir hızla artmıştır. Diğer alanlarda olduğu gibi biyoloji ve ona bağlı bilim dallarındaki (özellikle genetik, biyoteknoloji, moleküler biyoloji vb.) gelişmeler, insanlık tarihini pek çok açıdan değiştirebilecek bir konuma gelmiştir. Biyoloji ve onun teknolojik uygulamaları; insanların günlük hayatını, toplum ve çevreyi önemli ölçüde etkilemektedir. Bireyler, her geçen gün biyolojinin yaşamın anlaşılmasına sağladığı katkıları fark etmektedir.

Ülkeler hızla gelişen bilimsel bilgi ve buna bağlı olarak değişen teknolojiyi bireylerin doğru algılamalarını sağlamak, çağın gerektirdiği bilgi, beceri ve anlayışları kazanmalarına fırsat tanımak, bir bilim insanının bakış açısıyla çevrelerini tanıyabilmeleri amacıyla öğretim programlarını düzenli olarak değiştirme ve geliştirme çabasında olmuşlardır. Ülkemizde de özellikle son yirmi yıl içerisinde bilimsel çalışma sonuçlarındaki öğrenme, öğretme ve değerlendirmeye bakış açılarındaki radikal değişim dikkate alınarak birçok dersin öğretim programı yenilenmiştir. Bu bağlamda 2004 yılında yapılandırmacı anlayış temelinde ilköğretim düzeyinde diğer derslerle birlikte geliştirilen 4-8. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'ndaki bilgi, beceri, tutum, değer ve anlayışlara yönelik kazanımlar ortaöğretim biyoloji, fizik, kimya dersleri için önemli bir temel oluşturmaktadır. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı değişikliği ve diğer derslerdeki (matematik gibi) program geliştirme çalışmaları, biyoloji alanındaki olağanüstü hızlı bilgi birikimi; eğitim bilimleri, bilişsel psikoloji, ölçme ve değerlendirme alanındaki yenilikler; Kuzey Amerika, Avrupa, Uzakdoğu'daki bazı ülkelerin fen bilimleri alanında program geliştirme çalışmaları ve mevcut programla ilgili çeşitli problemler biyoloji dersi için de bir program geliştirme çalışmasını gerekli hâle getirmiştir.

MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca yürütülen öğretim programları reformu çerçevesinde Biyoloji Dersleri Program Geliştirme Komisyonu kurulmuştur. İlgili komisyonca hazırlanan Ortaöğretim 9-12. Sınıflar Biyoloji Dersi Öğretim Programı, biyoloji öğretiminin dayandığı kavram ve teorileri, becerileri, tutum ve değerleri kapsamaktadır. Söz konusu öğretim programının tamamı uygulamada bağlayıcı olduğu için bir bütün olarak ele alınması önem arz etmektedir.

9-12. Sınıflar Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nın geliştirilmesi esnasında;

- 27.12.1996 tarih ve 169 sayılı Talim ve Terbiye Kurulu Kararıyla kabul edilip yayınlanan 9-11. Sınıflar Biyoloji Dersi Öğretim Programı ile öncesinde hazırlanan programlar gözden geçirilerek içerik, süreç ve değerlendirme açısından

farklılık ve benzerlikler tespit edilmiştir. Uluslararası fen sınavlarında başarılı olan gelişmiş ülkelerin (bazı Kuzey Amerika, Avrupa Birliği ve Uzakdoğu ülkeleri vb.) biyoloji öğretim programları eleştirel bir bakış açısıyla incelenerek içerik, süreç ve beceriler açısından ortak olan hususlar ülkemiz gerçekleri de göz önünde tutularak programa yansıtılmıştır.

- İçeriği gereği biyoloji dersleri için bir ön gereklilik olan 4–8. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve daha önce hazırlanan 2000 Fen Bilgisi Öğretim Programı incelenmiş, bu programlarda yer alan yeni birçok yaklaşımdan önemli ölçüde faydalanılmıştır.
- 1997 Biyoloji Dersi Öğretim Programı'na yönelik illerden gelen raporlar, sivil toplum örgütlerinin ulaşılabilen raporları titizlikle irdelenmiştir. Bu raporlarda ön plana çıkan görüşlerin (Bu görüşler daha çok içerik ve konuların sınıflar arası dağılımına yöneliktir.) programa yansıtılmasına özen gösterilmiştir.
- Uluslararası ve özellikle ulusal alanda biyolojiye yönelik (program, öğrenme ve öğretim teknikleri vb.) yüksek lisans, doktora tezlerinde ve akademik yayınlarda belirtilen hususlar (özellikle biyolojide sık rastlanan kavram yanlışları ve öğrenciler tarafından zor olarak algılanan konular) tespit edilerek bunların giderilmesine yönelik önlemlerin programa yansıtılmasına dikkat edilmiştir.

## 1.2. PROGRAMIN VİZYONU

Biyolojiyi herkesin severek, zevk alarak öğrenebileceği ve biyolojide herkesin başarılı olabileceğini varsayan Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu **biyoloji okuryazarı** bireyler yetiştirmektir. Biyoloji okuryazarı bir birey;

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

- Ruhen ve bedenen sağlıklı, yeteneklerinin farkında sosyal bir birey olarak çeşitli iletişim becerilerine, tutum, değer ve anlayışlara sahiptir.
- Biyolojiye ilişkin çalışma alanlarında gerekli teknolojik ve psiko-motor becerileri elde etmiştir.

### 1.3. PROGRAMIN GENEL AMAÇLARI

Tüm bireylerin biyoloji okuryazarı olarak yetişmesi vizyonuna sahip bu programda öğrenciler:

- Bilimin doğasını anlar.
- Özelde biyolojinin, genelde fen bilimlerinin uğraşı alanlarını öğrenerek bilimin kültüre nasıl katkıda bulunduğuna ilişkin bilgileri geliştirir.
- Biyolojiye ilişkin çağın gerektirdiği bilgi, beceri ve tutumlara sahip olmak ve tüm bunları doğal dünyayı daha iyi anlamak için kullanır.
- Sorumluluk taşıyan bilinçli bir birey olarak bilimsel değerlerin birey, toplum ve çevre açısından önemini fark eder ve bu değerleri özümser.
- Günlük hayatla ilgili sorunların çözümünde biyoloji bilgisini kullanır.
- Karşılaşılan problemlerin çözümünde bilimsel metodu kullanır.
- Biyoloji ile ilgili meslekler için gerekli bilişsel ve duyuşsal temelleri oluşturur.
- Sahip olduğumuz biyolojik zenginliklerin tanınmasına ve korunmasına yönelik gerekli bilinci kazanmış bir birey olarak farklı etkinliklere katılır.

Yukarıda ifade edilen tüm bu genel amaçlara ilaveten bu program biyoloji öğretimi yoluyla, öğretmen rehberliğinde öğrenci merkezli etkinlikleri ön plana çıkaran; bireysel farklılıkları dikkate alan ama sosyal becerileri de göz ardı etmeyen; ürün kadar süreç odaklı bir değerlendirme anlayışını benimsemiş oluşturmacı (yapılandırıcı) öğretmenlerin yetişmesine katkı sağlar.

#### 1.4. PROGRAMDA VURGULANAN TEMEL ANLAYIŞLAR

- **Biyoloji okuryazarlığının gereklerini gözetme**

Programın vizyonuna paralel olarak ünite kazanımlarında, ünite değerlendirme örneklerinde biyoloji okuryazarlığının gerekleri gözetilmiş, öğrencilerin biyoloji okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri için programın elverişli bir çerçeve oluşturmasına özen gösterilmiştir.

- **Oluşturmacı öğrenme yaklaşımı**

Programının hazırlanmasında birçok öğrenme yaklaşımı dikkate alınmıştır. Bilginin pasif olarak ya da kişisel bir katkıda bulunma olmaksızın inşa edilemeyeceğini; anlamanın, adaptasyon sonucu ortaya çıktığını; kişinin kendi tecrübeleri, bilgi ve birikimleriyle tartışılan konu arasında uyum sağlanarak ele alınan konuyu anladığını; bilginin etkileşim sonucu oluşturulduğunu; kullanılan dil ve içinde bulunulan sosyal yapının bu etkileşimde önemli rol oynadığını ileri süren oluşturmacı öğrenme yaklaşımından önemli ölçüde faydalanılmıştır. Oluşturmacı öğrenme yaklaşımı, ifade edilen tüm bu varsayımlar nedeni ile öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımlarını (proje, drama vb.) ve öğretmen rehberliğini ön plana çıkarmaktadır. Bu öğretim programı da oluşturmacı yaklaşımı benimsemekle birlikte; program uygulanırken öğretmen ve öğrenci merkezli yöntem, teknik ve stratejiler konunun durumuna bağlı olarak kullanılabilir.

- **Sarmallık**

Programda konular bir sınıfın belirli bir döneminde ve bir defa işlenmek yerine bütün sınıflara dağıtılmıştır. Başka bir ifade ile konular; basitten karmaşığa, bilinenden bilinmeyene, somuttan soyuta ilkesine göre her sınıfta biraz daha genişletilmiş, anahtar kavramların etrafındaki örüntü her defasında biraz daha artırılmıştır. Çevre konularıyla ilgili 9. sınıftan 12. sınıfa kadar devam eden ünitelerdeki önerilen konu başlıkları ile ilgili örnek aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Çevre ile ilgili ünitelerdeki konuların yapılandırılması

9	10	11	12
* Çevre Sorunları * Atatürk'ün doğa ve çevre anlayışı	* Ekosistem Ekolojisi ve Enerji Akışı (Madde Döngüleri, Besin Zinciri ve Ağları, Besin Piramidi)	* Komünite Ekolojisi * Populasyon Ekolojisi	* Çevrenin Rehabilitasyonu * Çevre Sorunlarının Etik, Politik, Ekonomik Çevresel Açıdan Ele Alınması *Sürdürülebilir Kalkınma

- **Öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim seviyelerini ve bireysel farklılıklarını gözetme**

Kazanımların yazılmasında ve sarmal yapının oluşturulmasında öğrencilerin göstereceği olası zihinsel ve fiziksel gelişim düzeyleri gözetilmiş, bireysel farklılıklar dikkate alınmıştır. Öğrenciler arasında birçok açıdan farklılıklar bulunabilir. En geniş anlamı ile bireysel farklılıklar olarak ifade edilebilecek bu değişkenlerin bir boyutu; bireyin zihinsel operasyonlarını ve alışılmış bilgi işlem becerilerini (öğrenme stilleri, bilişsel stiller, öğrenme stratejileri, motivasyon stilleri vb.) betimler, diğer boyutu cinsiyet, sosyo-ekonomik durum vb. olarak ifade edilebilir. Bu öğretim programı farklı bireysel özelliklere sahip öğrencilerin bulunabileceği gerçeğinden hareketle, öğretmenlerin öğretim yöntem ve tekniklerini çeşitlendirmelerini, mümkün olduğu kadar çeşitli ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanmalarını önermektedir.

- **İlgili diğer derslerin öğretim programları ile paralellik ve bütünlük**

Lise fizik, kimya, coğrafya ve matematik derslerindeki eş zamanlı değişim dikkate alınarak diğer derslerin öğretim programlarındaki kazanımları ile paralellik ve bütünlük sağlanmaya çalışılmıştır.

- **Performansa Dayalı Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı**

Son yıllarda yaşanan gelişme ve değişimler, toplumların geleceğin bireyleri olan öğrencilerden beklentilerini de değiştirmiştir. Günümüzde öğrenciler temel bilgi, beceri ve tutumların yanı sıra eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, araştırma yapma, takım çalışması, sonuç çıkarma, değerlendirme, etkili iletişim kurma, analiz yapma vb. bilgi, beceri ve tutumlara da ihtiyaç duymaktadırlar. Beceri ve bilgilerdeki değişimler, öğretim programlarının yenilenmesi gerekliliğini de ortaya çıkarmıştır. Yeni öğrenme hedeflerine göre hazırlanan öğretim programları, öğretim ve değerlendirme arasındaki ilişkiyi de değiştirmektedir. Bu değişimler, temel bilgi, beceri ve tutumların öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığına ilişkin dolaylı bilgi sağlayan çoktan seçmeli, eşleştirme, boşluk doldurma, kısa yanıtı, doğru – yanlış vb. madde türlerinden oluşan geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarının yanı sıra, öğrencilerin daha üst düzey bilişsel beceri, tutum ve bilgilere ilişkin kazanımlarının doğrudan gözlemlenmesine imkân sağlayan performansa dayalı değerlendirme yaklaşımının kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Geleneksel değerlendirmede eğer bir öğrenci çoktan seçmeli bir testte başarılı olduysa, bu sonuca bakarak dolaylı bir şekilde öğrencinin gerçek yaşamda benzer bir durumla karşılaştığında başarılı olacağı varsayılmaktadır. Ancak, bir öğrencinin deney yapmaya ilişkin çoktan seçmeli bir testten yüksek not alması bu öğrencinin laboratuvarında başarılı bir deney yapacağı anlamına gelmemektedir. Öğrencinin deney yapmasına fırsat tanınarak öğrencinin sahip olduğu bilgi ve beceriyi uygulamalı olarak göstermesi gerekmektedir. Bu nedenle, geleneksel ve performansa dayalı değerlendirme yaklaşımlarının birlikte ve dengeli bir şekilde kullanılması öğrencilerin öğrenmesi ve ilerlemelerine ilişkin daha bütün, doğru ve etkili bilgi toplanmasını sağlayacaktır. Öğrencilerin bilgiyi kavrayıp kavramadıkları hakkında tespitte bulunmak için geleneksel ölçme ve değerlendirme araçları etkili olurken, sahip oldukları bilgiyi gerçek durumlarda ne oranda uygulayabilecekleri konusunda tespitte bulunmak için ise performansa dayalı değerlendirme araçları etkili olacaktır.

Alternatif değerlendirme ya da otantik değerlendirme olarak da adlandırılan performansa dayalı değerlendirme, öğrencilerin bir yanıt ya da ürün ortaya koyarak kendi bilgi, beceri ve stratejilerini göstermelerini gerektirir. Performansa dayalı değerlendirme, öğrencilerden yetkinlik kazandıkları bilgi, beceri ve tutumları uygulamak için belirli yeterlilikleri göstermelerinin istenmesi olarak da tanımlanmaktadır. Öğrencilerden temel bilgi ve becerilerinin uygulamalarını göstermeleri için gerçek yaşama ilişkin birtakım görevleri yerine getirmelerinin istendiği performansa dayalı değerlendirme iki bölümden oluşmaktadır: 1) Performans görevleri 2) Değerlendirme (puanlama) araçları.

## 1. Performans Görevleri

Belirli ölçütlere göre değerlendirilen öğrenme etkinlikleridir. Performans görevleri öğrencilerin belirli bilgi ve becerileri gösterme ve uygulama yeteneklerini değerlendirmekte kullanılmaktadır. Performans görevleri, bir görevi ya da kullanılan işlemleri açıklama, hipotez oluşturma, deney yapma, plan yapma, yeni problemler oluşturma, genellemeler yapma, bir durumu tanımlama, çözüm yolları önerme vb. kapsayabilir. Performans görevleri öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini (neden – sonuç analizi, tümevarımsal ve tümdengelimsel akıl yürütme, deney oluşturma, problem çözme vb.) kullanmalarına imkân verecek şekilde tasarlanmalı ve gerçek yaşamla uyumlu olmalıdır. Performans görevleri sürecin ya da ürünün değerlendirilmesini sağlarlar. Bireysel ya da grup çalışması şeklinde düzenlenebilirler. Kısa süreli ya da uzun süreli olabilirler. Performans görevlerinin puanlanması dereceli puanlama anahtarları, anekdotal kayıtlar, kontrol listeleri ya da derecelendirme ölçekleri ile yapılmaktadır.

## 2. Değerlendirme (Puanlama) Araçları

Ürün ya da süreç içindeki performans daha önceden belirlenmiş ölçütlere göre hazırlanmış dereceli puanlama anahtarları, anekdotal kayıtlar, derecelendirme ölçekleri ya da kontrol listeleri kullanılarak değerlendirilebilir. Bu değerlendirme araçlarında yer alan ölçütlerin öğretim programlarındaki kazanımlarla ve değerlendirilmesi hedeflenen etkinliklerde yapılması istenilenlerle ilişkili olmasına dikkat edilmelidir.

### a) Anekdotal kayıtlar (not alma)

Öğrenciler üzerinde yapılan gözlemlerin yazılı tanımlamalarıdır. Öğretmenin dersin işlenişi sırasında ya da bir etkinliğin gerçekleştirilmesi sırasında öğrencilerin performanslarına ilişkin olarak not almasıdır. Bu notlar bir dosyada ya da defterde toplanabilir. Ancak, notların üzerine tarih ve etkinliğin adının belirtilmesi yerinde olacaktır.

<i>Tarih: ..../.....</i>	<i>Etkinliğin Adı: .....</i>
<i>Sınıf listesi</i>	<i>Notlar</i>
<i>Özgür Özdemir</i>	<i>.....Sınıftaki tartışmaya pek fazla katılmadı. Konuya ilişkin daha fazla çalışma yapmalı. ....</i>
<i>Elif Ülger</i>	.....
	.....

b) Kontrol listeleri

Gözlemek istenilen belirli kavramların, becerilerin, işlemlerin ve tutumların listesidir. Kontrol listeleri öğrencinin hedeflenen düzeye gelip gelmediğini belirlemek için kullanılırlar. Kontrol listelerini ders esnasında ya da değerlendirilmek istenilen etkinlik sırasında doldurmak daha yararlı olacaktır. Bunlar sıklıkla kullanılabilir şekilde tasarlanmalıdır. Kontrol listeleri çoğunlukla gözlemlerin kaydı için kullanılmaktadır. Bunların not verme amaçlı kullanılmaları pek önerilmemektedir.

Aşağıdaki kontrol listesi öğrencinin biyoloji ile ilgili bir konuda araştırma yaparken göstermiş olduğu performansa ilişkin gözlemlerin kaydedilmesi için hazırlanmıştır.

Mevcut ölçütleri okuduktan sonra, bunların öğrenci tarafından sergilendiğini düşünüyorsanız “evet”, düşünmüyorsanız “hayır” sütununa X işareti koyunuz. Öğrencinin performansına ilişkin diğer düşüncelerinizi ise yorum sütununa not edebilirsiniz.

Ölçütler	Evet	Hayır	Yorum
<b>Araştırma Süreci</b>			
1. Araştırmaya başlamadan önce uygun bir araştırma planı hazırladı.			
2. Araştırma için verilen süreyi etkili şekilde kullandı.			
3. Konuya ilişkin doğru kaynakları topladı.			
4. Zorlandığı durumlarda başkalarından yardım istedi.			
5. Araştırma raporunu zamanında teslim etti.			
6. ....			
7. ....			
<b>Araştırma Raporu</b>			
1. Konuya ilişkin kavramları doğru ve yerinde kullandı.			
2. Kaynaklardan elde ettiği bilgileri doğru şekilde yorumladı.			
3. Kendi yorumlarını kattı.			
4. Yapmış olduğu yorumları tarihsel kanıtlarla destekledi.			
5. Dil kurallarını ve yazım kurallarını doğru şekilde kullandı.			
6. ....			
7. ....			

c) Derecelendirme ölçekleri

Öğrenci çalışmasında gösterilen belirli kavramların, becerilerin, işlemlerin ya da tutumların ne oranda kazanıldığını tespit etmek için kullanılan araçlardır. Bunlar öğrenci performansının bir bütün olarak tanımlanması gereken (tartışmaya katılım vb.) durumlarda kullanışlıdır.

Aşağıdaki derecelendirme ölçeği örneği öğrencinin biyoloji ile ilgili bir konuda araştırma yaparken göstermiş olduğu performansa ilişkin gözlemlerin kaydedilmesi için hazırlanmıştır.

Mevcut ölçütleri okuduktan sonra, bunların öğrenci tarafından ne oranda sergilendiğini düşünüyorsanız ilgili sütuna X işareti koyunuz.

5 Çok iyi      4 İyi      3 Orta      2 Kötü      1 Yetersiz

Ölçütler					
<b>Araştırma Süreci</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
1. Araştırmaya başlamadan önce uygun bir araştırma planı hazırladı.					
2. Araştırma için verilen süreyi etkili şekilde kullandı.					
3. Konuya ilişkin doğru kaynakları topladı.					
4. Zorlandığı durumlarda başkalarından yardım istedi.					
5. Araştırma raporunu zamanında teslim etti.					
6. ....					
<b>Araştırma Raporu</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
1. Konuya ilişkin kavramları doğru ve yerinde kullandı.					
2. Kaynaklardan elde ettiği bilgileri doğru şekilde yorumladı.					
3. Kendi yorumlarını kattı.					
4. Yapmış olduğu yorumları tarihsel kanıtlarla destekledi.					
5. Dil kurallarını ve yazım kurallarını doğru şekilde kullandı.					
6. ....					

**Puanlama:** Ölçüt sayısının örnekteki gibi 10 olduğu varsayıldığında, öğrencinin bu formdan alacağı maksimum puan  $10 \times 5 = 50$ 'dir. Örneğin, öğrenci 50 üzerinden 30 puan almış olsun. Öğrencinin formda almış olduğu puan 100'lük not sistemine dönüştürülür:

$100 \times 30 = 3000$ ,  $3000 / 50 = 60$ ' tr. 60, öğrencinin yüz üzerinden almış olduğu nottur.

d) Dereceli Puanlama Anahtarları

Bir ürünün, çalışmanın, etkinliğin ya da cevabın niteliğinin değerlendirilmesinde kullanılan puanlama rehberidir. Dereceli puanlama anahtarı, öğrenci performansını belirli ölçütlerle değerlendirebilmek için hazırlanan bir çeşit derecelendirme ölçeği olarak da tanımlanabilir. Dereceli puanlama anahtarları, öğretmenin öğrencilerden beklentilerini açıkça belirttiği için öğrenme-öğretme sürecinde, hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından yararlı bilgiler sağlar. Dereceli puanlama anahtarları sayesinde öğretmenin öğrencilerden beklentileri somut ve anlaşılır hâle gelir. Böylece öğrenciler, kendilerinden beklenenin ne

olduğunu bilirler ve kabul edilebilir bir performans görevinin hangi ölçütleri karşılaması gerektiğini anlarlar. Dereceli puanlama anahtarı daha nesnel bir değerlendirme aracıdır. Öğrencinin performansı karne notu olarak değerlendirilecek ise, değerlendirme aracı olarak dereceli puanlama aracının kullanılması önerilmektedir.

**Aşağıdaki dereceli puanlama anahtarı örneği öğrencinin biyoloji ile ilgili bir konuda araştırma yaparken göstermiş olduğu performansa ilişkin gözlemlerin kaydedilmesi için hazırlanmıştır.**  
**Mevcut ölçütleri okuduktan sonra, bu ölçütlere ilişkin açıklamalardan hangisinin öğrencinin performansını tam olarak yansıttığını düşünüyorsanız, o açıklamaya ilişkin rakamı puan sütununa yazınız.**

Ölçütler	4	3	2	1	Puan
<b>Araştırma Süreci</b>					
1. Plan oluşturma ve uygulama	Araştırma öncesinde araştırma sürecini etkili şekilde planladı ve planını öğretmeniyile paylaştı. Yapmış olduğu plana tam anlamıyla uydu. Araştırma raporunu tam zamanında teslim etti.	Araştırma öncesinde araştırma sürecine ilişkin plan yaptı. Yapmış olduğu plana çoğunlukla uydu. Araştırma raporunu zamanında teslim etti.	Araştırma sürecine ilişkin planlama yaptı, ancak plana tam anlamıyla uymadı. Araştırma raporunu teslim tarihinden bir – iki gün sonra teslim etti.	Araştırma süreci öncesinde bir plan yapmadı. Araştırma raporunu oldukça geç teslim etti.	
2. Kaynak kullanma	Konuya ilişkin çok fazla ve çeşitli kaynaklar kullandı. Toplamış olduğu kaynakları pratik bir şekilde düzenledi. Kullandığı kaynaklar konuyla ilişkiliydi.	Konuya ilişkin yeterli sayıda kaynak kullandı. Kaynakların çoğunluğu konuyla ilişkiliydi. Kaynaklarını düzenledi.	Konuya ilişkin kaynak kullandı, ancak kaynaklardan bir kısmı konuyla tam anlamıyla ilişkilili değildi.	Konuyla ilgili olarak yeteri kadar kaynak kullanmadı. Kullandığı kaynaklar ders kitabı ile sınırlıydı.	
3. İş birliği yapma	Araştırma sürecinde takıldığı yerlerde öğretmeninden, arkadaşlarından ve etrafındaki diğer kişilerden yardım istedi. Gerekli olduğunda arkadaşlarıyla iş birliği yaptı. Arkadaşlarını kendi araştırmaları konusunda teşvik etti.	Araştırma sürecinde takıldığı yerlerde öğretmeninden yardım istedi. Gerekli durumlarda arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.	Araştırma sürecinde sadece bir iki kez öğretmeninden yardım istedi. Arkadaşlarıyla pek fazla işbirliği yapmadı.	Araştırma sürecinde takıldığı konularda hiç kimseden yardım istemedi ve arkadaşlarıyla gerekli durumlarda iş birliğinde bulunmadı.	
4 .....					
<b>Araştırma Raporu</b>					
1. Kavrama	Konuya ilişkin kavram, olgu ve prensipleri doğru ve yerinde kullandı. Konuya kendi yorumlarını da kattı.	Konuya ilişkin kavram, olgu ve prensipleri doğru şekilde kullandı. Bazı yerlerde kendi yorumlarını kattı.	Konuya ilişkin kavram, olgu ve prensipleri kullanırken bazı hatalar yaptı.	Konuya ilişkin kavram, olgu ve prensipleri kullanırken ciddi hatalar yaptı. Tamamen kitaptan aldıklarını aktardı.	
2. Delil sunma	Kaynaklardaki bilgileri doğru bir şekilde sundu. Yapmış olduğu yorumları ve çıkarımları uygun kaynaklardaki delillerle destekledi.	Kaynaklardaki bilgileri doğru şekilde kullandı. Yorumlarının bazılarını uygun delillerle destekledi.	Kaynaklardaki bilgileri aktarırken bazı hatalar yaptı. Ancak, raporda daha çok kaynaktaki bilgilere bağlı kaldı.	Kaynaklardan edindiği bilgileri hiçbir yorum katmadan olduğu gibi aktardı.	
3. Dil kullanımı	Dil ve yazım kurallarını doğru ve tam olarak kullandı.	Dil ve yazım kurallarını kullanırken az sayıda önemsiz hata yaptı.	Dil ve yazım kurallarını kullanırken bazı ciddi hatalar yaptı.	Ciddi ve çok sayıda dil ve yazım hatası yaptı.	
4 .....					
5 .....					

## **Ölçme ve Değerlendirmede Dikkat Edilmesi Gereken Genel Noktalar**

1. Seçilen ölçme ve değerlendirme yöntem ve teknikleri ders programında hedeflenen kazanımlara uygun olmalıdır. Ölçme değerlendirme araçları ve değerlendirme ölçütlerinin programın temel amaçlarına hizmet eder nitelikte olmalarına ve programda kazandırılması hedeflenen becerileri (eleştirel düşünme, problem çözme vb.) kapsamasına ve öğrencilerin mesleki yeterliliklerini (iletişim kurma, takım çalışması vb.), becerilerini desteklemesine dikkat edilmelidir.
2. Öğretmenlerin geleneksel değerlendirme araçları (çoktan seçmeli, doğru/ yanlış, eşleştirme, kısa cevaplı sorular vb.) ile performansa dayalı değerlendirme araçları arasında seçim yapmak zorunda değillerdir. Her iki değerlendirme yaklaşımının birlikte ve dengeli kullanmaları öğrenci kazanımlarının daha etkili değerlendirmesini sağlayacaktır.
3. Öğretim programında sunulan ölçme ve değerlendirme araçlarına ilişkin formlar örnek olarak sunulmuştur. Bu formların aynı şekilde kullanılması zorunlu değildir. Formlar ve formlarda yer alan ölçütler, sınıf mevcudu, çevre ve sınıf imkânları, dersin işleniş yöntemi, süre vb. faktörler göz önünde bulundurularak yeniden yapılandırılabilir. Formların kullanımı daha pratik bir hâle getirilebilir.
4. Performansa dayalı değerlendirme yapmak için verilen performans görevlerinde öğrencilerin performansının, daha önceden hazırlanmış ölçütlerden oluşan değerlendirme araçlarından (dereceli puanlama anahtarı, derecelendirme ölçeği vb.) biri ile değerlendirilmesi ve puanlanması gerekmektedir.
5. Öğrencilerin performansına ilişkin değerlendirme sonuçları hakkında öğrencilere değerlendirme sonrasında mümkün olduğunca kısa sürede geri bildirim verilmelidir.
6. Sınıfta yapılan her türlü etkinliğin değerlendirilmesi zorunlu değildir. Öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini en etkili şekilde ölçtüğü düşünülen etkinlikler bir değerlendirme aracı gibi kullanılarak değerlendirilmeli ve nota dönüştürülmelidir.
7. Değerlendirme amaçlı kullanılan formlar, etkinliğin ya da performans görevlerinin öğrenci tarafından sınıf içinde gerçekleştirildiği sırada doldurulmalıdır.

8. Sınıf mevcudunun kalabalık olduğu durumlarda, her bir öğrencinin her performans görevi için tek tek değerlendirilmesi çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Grup çalışmaları bu nedenle oldukça pratiktir. Grup çalışması şeklinde verilen performans görevlerinde, her grup ayrı ayrı değerlendirilerek grubun aldığı not ya da puan tüm grup üyelerine verilebilir. Fakat grup üyelerinin grup çalışmasına katkı düzeyleri akran değerlendirme ve grup değerlendirme süreçleri de kullanılarak yürütülmeli ve değerlendirmede objektiflik gözetilmelidir.

9. Verilen performans görevleri öğrencilerin bilgiyi aynen sunmalarını gerektirecek şekilde değil; bilgiyi transfer etme, yorum yapma, analiz etme vb. üst düzey becerileri de kullanmalarını gerektirecek şekilde düzenlenmelidir.

10. Öğretmen rehberliğinde aşağıdaki proje örneklerinden veya program sınırlılıkları dahilinde öğrencinin ilgisini çekecek başka proje konusu da seçilebilir. Projeler, bireysel veya grup çalışması olarak yapılabilir.

### **Biyoloji Dersinin Değerlendirilmesinde Kullanılabilecek Ölçme ve Değerlendirme Araçları**

Biyoloji dersinin değerlendirilmesinde çoktan seçmeli, eşleştirme, kısa yanıtı, doğru – yanlış vb. türdeki maddelerden oluşan yazılı sınavlar ve testlerin yanı sıra performans görevleri de kullanılacaktır.

## BİYOLOJİ DERSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILABİLECEK PERFORMANS GÖREVİ ÖRNEKLERİ

Performans Görevi Örnekleri	Açıklama	Değerlendirme (Puanlama) Araçları
<b>Yaratıcı Performanslar</b>	Öğrencilerin biyoloji dersine ilişkin kavram, olay, olgu ve prensiplere ilişkin kavramalarını göstermelerinin yanı sıra, iletişim kurma, kendini ifade etme, yaratıcılık, katılımcılık, kendini değerlendirme, sorumluluk alma, sorun çözme, eleştirel düşünme, iş birliği yapma vb. becerilerini göstermelerine imkân sağlamak için yaratıcı performans görevleri kullanılabilir. Biyoloji dersinde deney yapma, sınıf ya da okul panosu oluşturma, resim yapma, çevre kampanyası düzenleme, çevre konulu afiş hazırlama, dergi ya da gazete hazırlama vb. yaratıcı performans görevleri verilebilir. Öğrencilere yaratıcı performans görevlerini yerine getirirken kendi bilgilerini göstermek için farklı öğrenme ve iletişim becerilerini kullanma fırsatı sağlanmalıdır.	<b>Dereceli Puanlama Anahtarı</b>  <b>Kontrol Listeleri</b>  <b>Değerlendirme Ölçeği</b>  <b>Not Alma</b>
<b>Proje</b>	Projeler, farklı bilgi ve becerilerin ölçülmesinde kullanılacak yazılı performans görevlerindedir. Öğrenciler bir yıl içinde istedikleri ders ya da derslerden proje hazırlayabilirler. Projeler mümkün olduğunca çok fazla sayıda bilgi ve beceriyi işe koşmayı gerektirecek şekilde tasarlanmalıdır. Sadece ürün olarak değil, projelerin bazı kısımları sınıfta yaptırılarak süreç olarak da değerlendirilmeleri daha yararlı olacaktır. Projeler sunum, dergi, makale yazma vb. performans görevleri ile birleştirilerek de kullanılabilir.	
<b>Grafik Düzenleyiciler</b> Kavram haritaları, tablo – grafik oluşturma, yapılandırılmış grid vb.	Grafik düzenleyiciler, öğrencilerin düşüncelerini temsil eden haritalardır. Öğrencilerin kavramları ya da süreçleri sunmalarını yaratmak için sıralama, karşılaştırma ve sınıflama gibi becerilerini kullanmalarını gerektirir. Grafik düzenleyiciler, karmaşık ilişkileri belirginleştirir ve soyut fikirlerin daha somut ve görülebilir olmasını sağlarlar. Bu araçlar öğrencilerin anladıkları bilgileri görsel olarak ifade etme ve karşılaştırma imkânı sağlar. Öğrencilerin daha önceki anlamalarını örneklendirmelerini sağlar. Düşüncelerin görsel olarak ifadesine fırsat verirler. Öğrencilerin mevcut bilgilerini değerlendirmelerine yardımcı olurlar. Grafik düzenleyiciler yaratıcı ve teşvik edicidir. Ayrıca, geleneksel yazılılardan ya da nesnel madde türlerinden daha eğlencelidirler. Sunumlarda ve projelerde kullanışlı olabilirler.	
<b>Öz Değerlendirme ve Akran Değerlendirme</b>	Öz değerlendirme ve akran değerlendirme, öğrencilere öğrenmelerinin daha fazla sorumluluğunu almaları için fırsat sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin kendi çalışmalarını ve arkadaşlarının çalışmalarını eleştirel bir gözle değerlendirmelerine, yapmış olduğu değerlendirmeleri uygun bir dille ifade etme gibi konularda da fırsat sağlamaktadır. Öz değerlendirmede öğrenci kendi etkinlikleri hakkında düşünerek öğrenmeyi öğrenirken, akran değerlendirmede öğrenci diğer öğrencilerin etkinliklerine ilişkin düşünceleri ile öğrenmeyi öğrenir.	
<b>Yazılı Görevler:</b> Deney raporu, araştırma raporu vb.	Yazılı görevler, öğretmen tarafından öğrencinin ilerlemesi, öğrencilerin plan yapma, organize etme ve üretme becerileri hakkında bilgi veren yazılı ürünlerin toplanmasıdır. Bunlar bireysel ya da grup çalışması olarak düzenlenebilir. Yazılı raporlar sunularla birleştirilebilir ya da ayrı olarak değerlendirilebilir. Bu içerik, beceri gelişimi, göreve karşı öğrencilerin tutumunun yanı sıra yazılı materyalin oluşturulması sırasındaki öğrenme süreçlerini değerlendirmek için kullanılabilir.	
<b>Sunular</b>	Sunular öğrencilerin bildiklerini ve kavradıklarını sözlü olarak diğer insanlarla aktarma yeterliliklerinin değerlendirilmesinde kullanılabilir. Ayrıca, öğrencilerin topluluk önünde konuşma, düşüncelerini, görüşlerini paylaşma ve savunma, sözlü ve sözsüz iletişim öğelerini kullanma gibi beceri ve yeterliliklerinin değerlendirilmesinde etkili ölçme ve değerlendirme araçlarıdır. Sunular, bireysel ya da grup çalışması şeklinde olabilir. Bunlar yazılı ödevlerle de birleştirilebilir.	

**\*\* Not:** Tabloda yer alan performans görevleri tek tek kullanılacakları gibi birbirleri ile ilişkilendirilerek ya da birleştirilerek de kullanılabilirler.

## 9. SINIF PROJE ÖRNEKLERİ

1. Enzimlerin günlük hayatımızdaki kullanım alanlarının araştırılması ve bu kullanıma yönelik uygulamalı bir çalışma
2. Bakterilerin biyoteknolojide kullanım alanlarının araştırılması
3. Lizozom faaliyetlerinin canlı metabolizmasına etkilerine örnekler verilmesi
4. Marketlerde satılan gıdalarda koruyucu, renk ve kıvam artırıcı maddelerin tespiti ve bu maddelerden en az birinin kullanım sıklığı, insan sağlığı üzerine olası etkilerinin araştırılması
5. Vücut ısısının aşırı yükselmesi veya düşmesinin vücut faaliyetlerine etkisinin araştırılması
6. Günümüzde kanser hastalığına yakalanan insan sayısı artışının olası sebeplerinin araştırılması
7. Seçilen bir kanser türünün nedenleri, görülme sıklığı ve tedavisinin araştırılması
8. Sağlık alanında büyük önemi olan bir buluşun (penisilin gibi) hikâyesinin araştırılması
9. Günümüzde uygulanan kültür mantarı yetiştiriciliğinin araştırılması ve sunulması
10. Bitkilerin teknolojide kullanım alanlarının araştırılması ve sunulması
11. Atıkların geri dönüşümü ve geri dönüşümün biyolojik ve ekonomik boyutunun araştırılması
12. Okul, mahalle veya evde “geri dönüşüm” fikrini hayata geçiren uygulamalı çalışma örneklerinin (geri dönüşüm için gerekli propaganda, toplama kutularının oluşturulması, atıkların tasnif edilmesi, bunların ilgili yerlere taşınması, bu konularda resmî makamlarla yapılan yazılı ve sözlü görüşmeler vb.) araştırılması
13. Kök hücrelerin nereden ve nasıl elde edildiğinin ve kullanım alanlarının araştırılması
14. Tarımda, biyolojik, kimyasal veya fiziksel mücadele yöntemlerinden herhangi birinin ve bunun çevre üzerindeki etkilerinin araştırılması
15. Tarımda, biyolojik, kimyasal veya fiziksel mücadele yöntemlerinden herhangi birinin olası etkilerini ortaya koyan bir deney tasarımı yapılması ve uygulanması
16. Dünyada hızla artan obezitenin nedenleri ve olası sonuçlarının araştırılması ve sunulması
17. Okul kantinlerinde sık tüketilen besin maddelerinin kalori-besin değeri vb. ölçütler açısından analizi, dengeli beslenme ve obezitedeki rollerinin araştırılması
18. Kimyasal gübrelerin osmoz ve turgora etkilerinin araştırılması
19. Pestisidlerin zirai mücadelede nasıl ve neden kullanıldığının araştırılması (Pestisidlerin kullanımı konusunda yakın bölgede yaşayan çiftçilerin görüşlerinin alınması)
20. DNA testinin kullanım alanlarının araştırılması ve sunulması

## 1.5. PROGRAMIN TEMEL YAPISI

Biyoloji öğretim programı, biyolojideki kavram, ilke ve teorilere yönelik kazanımları ve beceri-anlayış-tutum-değerlerine yönelik kazanımları kapsayan ünitelerden oluşmaktadır. 9–12. Sınıflardaki “**Hücre, Organizma ve Metabolizma**”, “**Biyolojik Çeşitlilik, Genetik ve Evrim**”, “**Çevre ve İnsan**” ile ilgili ünitelerdeki temel kavramlar, sarmallık yapısına uygun olarak genelden özele, bilinenden bilinmeyene ilkesi paralelinde konu içeriğine yansıtılmıştır.

Beceri, tutum, değer ve anlayışlara ilişkin kazanımlar üç başlık altında verilmektedir:

- **Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkileri (BTTÇ)**
- **Bilimsel Araştırma ve Bilimsel Süreç Becerileri (BAS)**
- **İletişim Becerileri, Tutum ve Değerler (İTD)**

Beceri, tutum değer ve anlayışlara yönelik kazanımlar hazırlanan ünitelerdeki kazanımlarla örülmüş ve ilişkilendirilmiş durumdadır.

Örnek:

### 3. ÜNİTE: BİLİNÇLİ BİREY – YAŞANABİLİR ÇEVRE

Öğrenciler;

1. İnsan faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini tartışır (BAS 3, 4, 7; BTTÇ 23,25; 29; İTD 1, 17).

Burada, Bilinçli Birey –Yaşanabilir Çevre Ünitesindeki 1. kazanımla birlikte öğrenci, numaralandırılmış BTTÇ (Tablo 1), İTD (Tablo 2) ve BAS (Tablo 3) kazanımlarını gösteren tablolardaki ilgili kazanımları da gerçekleştirmektedir.

### 9-12. Sınıf İçin “Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre” (BTTÇ) Kazanımları

Tablo 1’de verilen Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre kazanımlarında, genelde bilimin, özelden biyolojinin insan hayatındaki rolü; bilim ve teknolojinin doğası; bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiler; bilim tarihi ve bilim kültürü; bilim, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimler ile ilgili bilgi ve anlayışlar vurgulanmıştır.

**Tablo–1. 9-12. Sınıf İçin “Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre” Kazanımları**

- BTTÇ 1. Bireysel ve toplumsal ihtiyaçların karşılanmasında bilimin rolünü anlar.
- BTTÇ 2. Bilimin sınanabilir, sorgulanabilir, yanlışlanabilir ve kanıtlara dayandırılabilir bir yapısı olduğunu anlar.
- BTTÇ 3. Bilimsel bilginin ivmeli bir şekilde arttığını fark eder.
- BTTÇ 4. Bilimsel bilginin değişiminde kanıtların, teorilerin ve/veya paradigmalardan rolünü açıklar.
- BTTÇ 5. Bilimsel bilginin değişiminin genellikle sürekli olduğunu fakat bazen de paradigma kayması şeklinde olabileceğini fark eder.
- BTTÇ 6. Yeni bir bulgu ortaya çıktığında mevcut bilimsel bilginin test edilerek sınındığını, düzeltildiğini veya yenilendiğini fark eder.
- BTTÇ 7. Biyolojinin yaşamın anlaşılmasına sağladığı katkıların farkına varır.
- BTTÇ 8. Sosyo-ekonomik ve kültürel bağlamın biyolojinin gelişimini etkilediği gerçeğini anlar.
- BTTÇ 9. Biyolojinin birey, toplum ve çevre üzerindeki uygulamalarını değerlendirir.
- BTTÇ 10. Biyolojinin sınırlılıkları olabileceğinin farkına varır.
- BTTÇ 11. Biyolojinin alt bilim dalları ile günlük yaşamdaki uygulama alanları arasında ilişki kurar.
- BTTÇ 12. Biyolojinin diğer bilim dalları ile olan ilişkisini kavrar.
- BTTÇ 13. Bilim-teknoloji-toplum-çevre arasındaki ilişkileri anlar.
- BTTÇ 14. Bilim ve teknolojideki araştırma projelerine kaynak sağlanmasının öneminden ve koşullarından haberdar olur.
- BTTÇ 15. Bilimsel bilginin oluşturulmasında ve sunumunda modellerden yararlanmanın yeri ve önemini bilir.
- BTTÇ 16. Teknolojik kavram, ilke ve süreçleri bilir.
- BTTÇ 17. Teknolojik gelişim sürecinin sınırlılıklarını, kaynaklarını ve teknolojik uygulamaların olası etkilerini fark eder.
- BTTÇ 18. Biyolojiyle ilgili meslekler ile öğrendikleri biyoloji konuları arasında bağlantı kurar.
- BTTÇ 19. Farklı tarihsel ve kültürel geçmişleri olan insan topluluklarının bilimsel düşüncelerin ve biyoloji biliminin gelişimine yaptıkları katkıları örneklerle açıklar.
- BTTÇ 20. Farklı tutum ve değerlerin biyolojik kavramlar üzerine etkisini karşılaştırır.
- BTTÇ 21. Kendi alanlarında dünya çapında üne sahip bilim insanlarına ve bilime katkılarını örnekler verir.
- BTTÇ 22. Bilimdeki gelişmelerin; teknolojinin gelişmesine, teknolojide yeni icatlara ve uygulamalara yol açtığına örnekler verir.
- BTTÇ 23. Atıkların yönetiminin önemli bir toplumsal sorun olduğunu algılayarak çevreye verebileceği zararları önlemek için uygun bir şekilde geri dönüştürülmesi veya imha edilmesi gerektiğinin farkına varır.

BTTÇ 24. Teknolojik ürün ve sistemleri kullanarak doğal kaynaklar, canlılar ve habitatların nasıl korunabileceğini, çeşitli ürün ve sistemlerin kullanımından kaynaklanan zararlı atıkların nasıl azaltılabileceğini açıklar.

BTTÇ 25. Yerel, ulusal ve/veya küresel çevre sorunlarının nedenlerini ve etkilerini idrak eder.

BTTÇ 26. Yerel, ulusal ve/veya küresel çevre sorunlarının olası çözüm yollarını tartışır.

BTTÇ 27. Çevre, yaban hayatı ve doğal kaynakları koruma yöntemlerini kavrar ve tartışır.

BTTÇ 28. Çevre, yaban hayatı ve doğal kaynakları korumada hem bireylerin hem de toplumun sorumluluklarını bilir.

BTTÇ 29. İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğine örnekler verir.

BTTÇ 30. Bilimin ve teknolojinin gelişmesinde önemli bir sürükleyici gücün bireysel, toplumsal ve çevresel ihtiyaçlar olduğunu fark eder.

BTTÇ 31. Bireyin teknoloji geliştirirken veya kullanırken sonuçları hakkında kendine, topluma ve çevreye karşı sorumluluk hissetmesi gerektiğini anlar.

BTTÇ 32. Ulusal ve uluslararası kalite tescil kuruluşlarının görevlerini bilir ve bunların ürünler üzerinde kullanılan sembollerini tanır.

BTTÇ 33. Günlük yaşamında kullandığı her türlü tüketim mallarına ilişkin olarak fayda, kalite ve maliyet anlayışı geliştirir.

## 9-12. Sınıf İçin “İletişim Becerileri, Tutum ve Değerler” (İTD) Kazanımları

Aşağıda belirtilen ifadeler üst bilişsel farkındalık, empati, azim, açık fikirlilik, dürüstlük, gerçeği bulma arzusu, girişimcilik, kişisel ve toplumsal sorumluluk bilinci, en iyiye ulaşma, eleştirel bakış ve alçak gönüllülük, öğrenmeyi öğrenme gibi üst düzey davranışlara yöneliktir.

Not: Bu listedeki bazı kazanımların genellik ifade etmesi nedeniyle (örnek: İTD 2) ünitelerdeki birçok kazanımla ilişkilendirilmesi mümkündür.

### Tablo-2. 9-12. Sınıf İçin “İletişim Becerileri, Tutum ve Değerler” Kazanımları

- |   |
|---|
| <p>İTD 1. Öğrenme sürecine aktif olarak katılmaya istekli olur.</p> <p>İTD 2. Öğrenmeyi öğrenme ile ilgili ilkeleri uygulamayı alışkanlık hâline getirir.</p> <p>İTD 3. Kendisi için uygun çalışma teknikleri geliştirme çabası gösterir.</p> <p>İTD 4. Biyolojik olaylara olan merakını çeşitli uygulamalar yaparak ortaya koyar.</p> <p>İTD 5. Gözlem ve deneylerde özgünlüğü kendine ilke edinir.</p> <p>İTD 6. Problem çözmede yaratıcılığını ortaya koyar.</p> <p>İTD 7. Zor bir problemle karşılaştığında çözümü için kararlılık gösterir.</p> <p>İTD 8. Çoğu problemin birden fazla çözümü olduğunu ve bir çözümün tercih edilmesine ilişkin kararın o şartları belirleyen farklı durumlardan etkilendiğinin farkına varır.</p> <p>İTD 9. Bilimsel çalışmalara katılım ve çalışma esnasında girişimci özelliğini gösterir.</p> <p>İTD 10. Bilimsel bir araştırma yapmaya olan ilgisini geliştirir.</p> <p>İTD 11. İletişimde dili etkili kullanmayı ve başka öğelerle desteklemeyi içselleştirir.</p> <p>İTD 12. Kendisini karşısındaki insanın yerine koyarak onun duygularını ve düşüncelerini doğru olarak anlamaya çalışır.</p> <p>İTD 13. Bilimsel etkinliklerle ilgili olarak kendine olan güvenini ve memnuniyetini ifade eder.</p> <p>İTD 14. Bitki ve hayvanları sever ve onlara insancıl biçimde davranır.</p> <p>İTD 15. Etkinliklerde kendisi ve çevresindekilerin güvenliğinin sağlanmasının önemini anlar ve uygulamaya özen gösterir.</p> <p>İTD 16. Grup veya diğer çalışmalarda bireysel sorumluluğunu yerine getirir.</p> <p>İTD 17. Grup ve sınıf tartışmalarında diğerlerinin eleştirilerini ve önerilerini dinler, tüm bunları objektif biçimde değerlendirir.</p> <p>İTD 18. Soru sorma becerilerini geliştirmede istekli davranarak bu bağlamda neler yapabileceğini sorgular.</p> <p>İTD 19. Proje, tartışma vb. etkinliklerde öne sürülen görüşlerle ilgili “kabullenmiş” tavırdan daha çok “şüphesizliği” tercih eder.</p> <p>İTD 20. Gerektiğinde düşüncelerini; ortaya konulan veriler ve kanıtlar ışığında tekrar değerlendirme, geliştirme ve değiştirme hususunda isteklidir.</p> |
|---|

## 9 -12. Sınıf İçin “Bilimsel Araştırma ve Bilimsel Süreç Becerileri ” (BAS) Kazanımları

Bilimsel araştırma ve bilimsel süreç beceri kazanımları, öğrencilerin bilimsel araştırma-sorgulama, problemlerin çözümünde deney ve gözleme dayalı bilimsel metodu kullanma, bilimsel düşünceleri ve sonuçları iletme, bilinçli kararlar verme becerilerini geliştirme gibi birçok araştırma ve süreç becerilerini kapsamaktadır. Tablo-3’te liste hâlinde verilen BAS kazanımlarına öğretim programlarındaki ünite kazanımlarının yanında araç içinde atıf yapılmamış olsa bile, öğretmenler 9-12. sınıflar biyoloji dersini işlerken konuyla ilgili gördüklerinde, Tablo-3’te verilen BAS kazanımlarını öğrencilerin edinmesi için çeşitli etkinlik ve proje çalışmaları yaptırarak uygun öğrenme ortamları hazırlamalıdır. Ders kitaplarında da konunun işlenişi uygun olan yerlerde ünitedeki kazanımda işaret edilmemiş olsa bile, öngörülen etkinlikler ve bilgi, sunum tarzı gerektiriyorsa uygun düşen bir BAS kazanımına vurgu yapılmalıdır. Aynı yaklaşım BTTC ve İTD kazanımlarında da yapılmalıdır.

### Tablo-3. 9 -12. Sınıf İçin “Bilimsel Araştırma ve Bilimsel Süreç Becerileri ” Kazanımları

- |  |
|--|
| <p>BAS 1. Varlıkları duyu organlarını ve/veya uygun araç ve gereçleri kullanarak gözlemler.</p> <p>BAS 2. Çeşitli sınıflandırma ölçütlerini kullanır, açıklar ve/veya oluşturur.</p> <p>BAS 3. Biyolojik olaylarla ilgili çeşitli öngörülerde bulunur.</p> <p>BAS 4. Güvenilir ve kesin verilere dayalı tahminlerde bulunur.</p> <p>BAS 5. Kavramları yapılandırmak ve fikirleri geliştirmek için benzeşimler (analojiler) üretir.</p> <p>BAS 6. Bir araştırmayı yapmak için uygun olan metodu seçer.</p> <p>BAS 7. Bilgi toplamak amacıyla çeşitli kaynaklara başvurur.</p> <p>BAS 8. Yanlılık gösteren bilgi ve görüşleri ayırt eder.</p> <p>BAS 9. Araştırmayı veya etkinliği yapmak için gerekli, uygun alet ve materyalleri seçer.</p> <p>BAS 10. Kullanma kılavuzu veya sözlü beyanlardan bir alet veya materyalin nasıl kullanılacağını öğrenir ve uygular.</p> <p>BAS 11. Araştırma tekniklerini uygulamak amacıyla çeşitli araç gereçleri etkin olarak kullanır.</p> <p>BAS 12. Bir problemi kesin ve açık olarak belirtir.</p> <p>BAS 13. Verilen probleme bir veya daha fazla çözüm önerisi getirir.</p> <p>BAS 14. Verilen bir olayda değişkenleri (bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenler) belirler.</p> <p>BAS 15. Öne sürdüğü hipotezi test etmek amacıyla bir etkinlik tasarlar ve yapar.</p> <p>BAS 16. Uygun araç gereçleri kullanarak doğru ölçümler yapar.</p> <p>BAS 17. Bir hipotezi desteklemek ya da reddetmek amacıyla bulduğu sonuçları açık olarak ifade eder.</p> <p>BAS 18. Deneysel sonuçların doğruluğunu sınırlayan hataların kaynaklarını belirler.</p> <p>BAS 19. Tablo, grafik gibi uygun teknikleri kullanarak verileri sınıflandırır ve düzenler.</p> <p>BAS 20. Verilerde ortaya çıkan eğilimleri yorumlar.</p> |
|--|

- BAS 21. Çeşitli araştırmacıların deneysel verilerini sonuçlarını doğrulamak amacıyla kullanır.
- BAS 22. Sonuçlar ilk öne sürülen hipotezi doğrulamıyorsa ikinci bir hipotez kurar.
- BAS 23. Hipotez doğrulandığında uygun sonuçlar çıkarır.
- BAS 24. Doğrulanabilir verilerin gerekliliğini savunur.
- BAS 25. Bilimsel kavramların anlaşılmasını kolaylaştıracak modelleri ve bilgisayar simülasyonlarını etkili olarak kullanır.
- BAS 26. Bilimsel kavram, süreç ve araştırma sonuçlarını çizim, grafik, tablo, histogram vb. yazma ve/veya sözel iletişim yoluyla özetler.
- BAS 27. Araştırma sonucu keşfedilen ilişkileri günlük yaşamda meydana gelen olayları açıklamak için kullanır.

## 1.6. BİYOLOJİ DERSLERİNDE GÜVENLİK

Biyoloji dersi yapısı gereği düşünerek, yaparak ve yaşayarak öğrenme etkinliklerinin etkin biçimde uygulanabileceği bir disiplindir. Öğrencilerin biyoloji dersine ilgisini arttırmak ve bu dersi sevdirek anlamlı öğrenmelerini sağlamak için pratik çalışmaların yapıldığı laboratuvarlar büyük önem arz etmektedir. Laboratuvarlar, gözlem yaparak, düşünerek, fikir üretmek ve verileri yorumlayarak bilgilerin yapılandırıldığı, yaratıcılık ve keşfetme becerilerinin geliştirildiği heyecan verici bir öğrenme ortamı olarak düzenlenmelidir. Laboratuvarlarda yapılan etkinlikler, basit bir gözlemden, bütün bilimsel süreç becerilerini kullanmayı gerektiren deneyler yapmaya kadar uzanan geniş bir yelpazede yer alabilir. Laboratuvar güvenliği de tüm bu etkinliklerin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi açısından önemlidir. Laboratuvarlarda yapılan etkinliklerde araç gereçlere, makine ve donanımlara, öğretmene, öğrencilere, okula yönelik meydana gelebilecek tehlikelere karşı önlemler alma, aksayan durumları belirleme, daha iyiyi düzenleme adına sorunlara bilimsel yöntemlerle yaklaşma sürecine laboratuvar güvenliği denebilir.

9-12. Sınıflar Biyoloji Dersleri Öğretim Programı, laboratuvar güvenliğini ön plana çıkarmakla birlikte öğrencilerin sınıfta ve programlanmış arazi etkinliklerinde de güvenliğin önemli olduğuna vurgu yapmaktadır. Bu bağlamda, özellikle laboratuvar ve diğer ortamlarda yapılan tüm etkinliklerde öğretmen, öğrenci ve yöneticilerin sorumluluklarını bilmeleri ve bunları yerine getirmeleri, üzücü olayların ve maddi kayıpların meydana gelmesini önleyecektir. Bu bağlamda yöneticilerin etkinliklerin güvenli biçimde yapılabilmesi için bir laboratuvarı, kimyasal maddelerin saklanabileceği uygun bir depoyu ve gerekli donanımı sağlaması gerekir. Laboratuvarlarda ve diğer öğrenme ortamlarında sürecin güvenli bir şekilde işletilmesini sağlamak, çalışmaların güvenlik içerisinde yapılmasını koordine etmek, yürütmek ve uygulamada karşılaşılan sorunları çözmek ya da ilgili birimlere iletmek ve en önemlisi güvenlik konusunda öğrencileri bilgilendirmek de öğretmenin sorumluluğundadır. Öğrencilerin de laboratuvar (veya ilgili çalışma ortamlarının) güvenliğine ilişkin yönergeleri dikkatle okuyarak uygulamaları, güvenlik sembol ve işaretlerini öğrenmeleri, öğretmenlerin özel durumlarda güvenliğe ilişkin yaptıkları açıklamaları dikkatle dinleyerek titizlikle uymaları, kendilerinin ve arkadaşlarının güvenliğine dikkat etmeleri gerekmektedir.

## 1.7. DERS KİTABI YAZARLARINA ÖNERİLER

Giriş kısmında da belirtildiği gibi programın tamamı uygulamada bağlayıcıdır. Kitap yazarlarının sadece ünite kazanımlarını dikkate almaları öğretim programının vurguladığı temel anlayışlar ve hareket noktaları açısından yeterli değildir. Bu nedenle aşağıdaki önerilerin dikkate alınması, öğrenci merkezliliği ve öğretmen rehberliğini ön plana çıkaran, ürün kadar süreç değerlendirmeyi de önemseyen bu program anlayışının kitaplarda yansıtılması açısından önemlidir. Bu bağlamda;

- Ünite kazanımları esas olmakla birlikte kazanımlara ilişkin açıklamalar da (sınırlılıklar, kavram yanılgıları vb.) belirleyicidir.
- Biyolojideki kavram, ilke ve teorilere yönelik ünitelerdeki kazanımlarla, beceri, tutum, değer ve anlayışlara ilişkin kazanımlar eşit önem arz etmektedir. Bu nedenle ders kitabında ünitedeki kazanımların gerçekleştirilmesi esnasında beceri, tutum, değer ve anlayışlara yönelik kazanımların da gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.
- Ünitelerin programdaki veriliş düzeni, amaçlı bir sırayı yansıtır. Ders kitabı yazılırken bu sıraya uyulması ve ünite isimlerinin değiştirilmemesi önemlidir. Bununla birlikte konu başlıkları öneri niteliğinde olup ünite kazanımlarının tümünü kapsamak koşuluyla farklı konu başlıkları ve farklı konu sıralamaları altında verilebilir. Ancak ünite içerisinde kazanımların sırası sabit olmayıp uygun kurgu ile farklı sıralamalar da yapılabilir.
- Ünite sonlarında verilen “Etkinlik Örnekleri” ve “Örnek Değerlendirme Soruları” öneri niteliğindedir. Ders kitaplarında öğretim programının ölçme ve değerlendirme anlayışına uygun örnekler verilmelidir.
- Ders kitabında kazanımlara ilişkin verilen etkinliklerde uluslararası güvenlik sembol ve işaretleri yerleştirilerek kitabın sonunda bu sembol ve işaretlerin anlamları kısaca verilmelidir.
- Program kapsamında ele alınan konulara ilişkin olarak her ünite, önemli buluş ve güncel gelişmelere değinen, öğrencinin ilgisini çekecek, bilim ve teknolojiye bakış açısını olumlu yönde etkileyecek okuma parçaları verilmelidir (Örneğin; Nobel Ödülü kazanmış çalışmalar, önemli keşifler vb.).

## KAYNAKLAR

- Alberta Assessment Consortium, *About Classroom Assessment*, Retrieved October 28, 2005, [www.aac.ab.ca](http://www.aac.ab.ca)
- Alexander, P., Bahret, M.J., Chaves, J., Courts, G. & D'Alessio, N.S. *Biology: The Living World*. Annotated Teacher's Edition, International (UK) Limited, London,1986.
- Bahar, M., *Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Kullanımı*, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **1**(1), 25-40, 2002.
- Bahar, M., *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, 1. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2006.
- Bahar, M. (Editör), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Pegem A Yayıncılık, Ankara 2006.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S. & Bıçak, B., *Geleneksel-Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Öğretmen El Kitabı*, 1. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2006 .
- Beckett, B.S., *Biology, A Modern Introduction*. GCSE Edition, Oxford University Press, Oxford,1986 .
- Bliss, J. , Piaget and after: the Case of Learning Science. *Studies in Science Education*, **25**, 139-172, 1995,
- Börü, S., Öztürk, E. & Cavak, Ş., *Lise Biyoloji 1*, Devlet Kitapları, Dördüncü Baskı, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 2001.
- Brooks, J. G. ve M. G. Brooks., *In Search of Understanding: The Case For Constructivist Classrooms*. Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development, 1993.
- Bunch, B. & Hicks, M.C., *Globe Life Science*. Globe Fearon Educational Publisher. New Jersey, 1996.
- Campbell, N.A. & Reece, J.B., *Biyoloji* (Çeviri: E. Gündüz, A. Demirsoy, İ. Türkan). Palme Yayıncılık, Ankara, 2006.
- Dawson, B. & Honeysett, I., *Revise GCSE Biology. The Ultimate Study Guide*. Letts Educational Limited, London, 2001.
- DiSpezio, M., Linner-Luebe, M., Lisowski, M., Skoog, G. & Sparks, B. , *Science Insights, Exploring Living Things. Teacher's Edition*, Addison-Wesley Publishing Company, California, 1996.
- Driver, R., Guesne, E. & Tiberghien, A., *Children's Ideas in Science*. Milton Keynes: Open University Press, 1985.
- Doğan, M., *Ulusal Çevre Eylem Planı: Eğitim ve Katılım*. Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 1997.

Jones, G. & Jones, M., *Biology, GCSE Edition*, Cambridge University Press, Cambridge, 1991.

Kızıroğlu, İ., *Genel Biyoloji*. 3. Baskı., Desen Yayınları, Ankara , 1998.

Korkmaz, S., Bulut, Ö. & Sağdıç, D., *Lise Biyoloji 3*, Devlet Kitapları, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 1998 .

Mackean, D.G., *Introduction to Biology*, John Murray Publications, London, 1973.

Nitko, A.J., *Educational Assessments of Students*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 2004.

Özatlı, N., *Öğrencilerin Biyoloji Derslerinde Zor Olarak Algıladıkları Konuların Tespiti ve Boşaltım Sistemi Konusundaki Bilişsel Yapılarının Yeni Teknikler İle Ortaya Konması*.  
Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir Üniversitesi, 2006 .

Parker, J., *Revise AS Biology, The Ultimate Study Guide*, Letts Educational Limited, London, 2000 .

Parker, J., *Revise A2 Biology, The Ultimate Study Guide*, Letts Educational Limited, London, 2001 .

PISA Çalışma Sonuçları

[http://uretim.meb.gov.tr/EgitekHaber/s75/PISA\\_BilgiNotu.htm](http://uretim.meb.gov.tr/EgitekHaber/s75/PISA_BilgiNotu.htm) (15.05.2007)

Rudner, L.M. & Boston, C., Performance assessment. *The ERIC Review*, 3 (1), Winter, 2-12, 1994.

Schraer, W.D. & Stolze, H.J. , *Biology: The Study of Life*, Sixth Edition, Prentice Hall Press, Massachusetts, 1993.

Stiggins, R.J., *Student-centered Classroom Assessment*, Macmillan Publishing Company, New York, 1994.

Sucu, A., Bayar, S. & Küpeli, M., *Lise Biyoloji 2*, Devlet Kitapları, Dördüncü Baskı, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 2001 .

T.C. M.E.B. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, *Lise Biyoloji 1-2-3 Dersi Öğretim Programı*, Tebliğler Dergisi, sayı: 2485, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 1997.

T.C. M.E.B. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, *İlköğretim 4-8. Sınıflar Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı*, Tebliğler Dergisi, sayı: 2518, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 2000.

T.C. M.E.B. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, 4-5. Sınıflar*, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 2005.

T.C. M.E.B. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, 6-7-8. Sınıflar*, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 2005 .

- Torrance, J., *Standard Grade Biology*, Hodder & Stoughton Publications, London, 1990.
- Torrance, J., *Higher Grade Biology*, Hodder & Stoughton Publications, London, 1992 .
- Wiggins, G., A true test: Toward more authentic and equitable assessment. *Phi Delta Kappan*, May, 703-713, 1989.
- Yager, R. E., *Science, Technology, Society, As a Reform in Science Educaiton*. State University of New York Pres, New York, 1996.
- Yıldırım, C., *Bilim Tarihi*. Remzi Kitapevi, İstanbul, 1991.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş. & Yılmaz, M., *Çevre Bilimi*, Gündüz Yayınları, Ankara, 2000.
- <http://www.rmcdenver.com/useguide/assessme/reflect.htm> (29.07.2007)
- [http://www.biologycorner.com/worksheets/labreport\\_rubric.html](http://www.biologycorner.com/worksheets/labreport_rubric.html) (29.07.2007)
- [http://www.saskschools.ca/~aboriginal\\_res/evaluation/gpactrub.htm](http://www.saskschools.ca/~aboriginal_res/evaluation/gpactrub.htm) (06.04.2007)
- <http://www.parkview.ps.yrdsb.edu.on.ca/Rubrics.html> (06.04.2007)
- <http://www.nipissingu.ca/education/barbo/misc/> (06.04.2007)
- <http://www.mciunix.mciu.k12.pa.us> (18.10.2006)

**ORTAÖĞRETİM 9. SINIF BİYOLOJİ DERSİ**  
**ÖĞRETİM PROGRAMI**

**2.BÖLÜM**  
**ÜNİTELER**

## BİYOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI 9. SINIF ÜNİTELER VE ÖNERİLEN SÜRELER

ÜNİTELER	KAZANIM SAYISI	SÜRE (DERS SAATİ)*	ORANI
Hücre, Organizma ve Metabolizma	8	28	38,9
Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik	16	28	38,9
Bilinçli Birey – Yaşanabilir Çevre	7	16	22,2
Toplam	31	72	100

\* Üniteler için verilen ders saatleri öğretmen tarafından şartlara göre  $\pm\%10$  oranında değiştirilerek uygulanabilir.

### BU PROGRAMA GÖRE HAZIRLANACAK 9.SINIF BİYOLOJİ DERS KİTAPLARININ FORMA SAYILARI

Ders Kitabı		Öğretmen Kitabı	
Kitap Boyutu	Forma Sayısı	Kitap Boyutu	Forma Sayısı
A4 (19,5 x 27,5)	16-20 forma	SERBEST	SERBEST

**SINIF** : 9

**ÜNİTE NUMARASI** : 1

**ÜNİTE ADI** : Hücre, Organizma ve Metabolizma

**ÜNİTE SÜRESİ** : 28 ders saati

#### **A. ÜNİTENİN AMACI**

Bu ünite de öğrencilerin; canlıların ortak özelliklerini sorgulamaları; canlıların yapısında bulunan organik ve inorganik molekülleri tanımları; hücrenin yapısı, işlevi ve çeşitleri konusunda gerekli bilgileri edinmeleri; “canlı” ve “hücre” anahtar kavramları etrafında biyoloji okuryazarlığı için gerekli beceri, tutum, değer ve anlayışları kazanmaları amaçlanmaktadır.

#### **B. ÖNERİLEN KONU BAŞLIKLARI**

1. Hücre
2. Hücrelerin Karşılaştırılması ve Hücresel Organizasyon



Ç.ÜNİTE KAZANIMLARI VE AÇIKLAMALAR

1.ÜNİTE: HÜCRE, ORGANİZMA VE METABOLİZMA

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
HÜCRE, ORGANİZMA VE METABOLİZMA	<p><b>1. Hücre ile ilgili olarak öğrenciler;</b></p> <p>1.1.Bir hücre üzerinden canlıların ortak özelliklerini açıklar (BAS 1, 3, 7).</p> <p>1.2.Canlıların yapısını oluşturan inorganik ve organik bileşikleri belirtir.</p> <p>1.3.Hücreye ilişkin çalışmalarını tarihsel süreç içerisinde değerlendirir (BAS 6, 7, 26; BTTÇ 2, 3, 4, 6, 7, 13, 15, 17, 19, 21, 30).</p> <p>1.4.Hücre modeli üzerinde hücrenin yapısını ve bu yapıların görevlerini açıklar.</p>	<p><b>Etkinlik 1:</b>Asit mi Baz mı? (Kazanım: 1.2)</p> <p><b>Etkinlik 2:</b> Renk Neden Değişti? (Kazanım: 1.2)</p> <p><b>Etkinlik 3:</b> pH Araştırması (Kazanımlar: 1.2)</p> <p><b>Etkinlik 4:</b> Yaşayan Birim: Hücre (Kazanım: 1.1)</p>	<p>[?] Atatürk'ün akılcılık ve bilime verdiği önem ile ilgili okuma parçası verilir.</p> <p>[?] 1.1. Hücrenin, canlılığın yaşama ve üreme yeteneğindeki temel birimi olduğu vurgulanır. Bir hücrede ifade edilen bu özelliklerin tüm canlılarda bulunduğu örneklerle belirtilir.</p> <p>↔ 1.1. Basit düzeyde ikiye bölünme örneği ile hücrenin kendisine benzer hücreleri bölünerek meydana getirdiği vurgulanır. Mitoz ve mayoz kavramlarına girilmez.</p> <p>↔ 1.2. Su, asit, baz, tuz ve minerallerin yapısal özellikleri tanımsal düzeyde verilerek suyun canlılar için önemi, minerallerin insan vücudu için önemi ve asit baz dengesi vurgulanır. Mineraller bakımından zengin besinler ve bunların eksikliğinde ortaya çıkabilecek hastalıklar beslenme konusunda verilecektir.</p> <p>↔ 1.2. Karbonhidrat, yağ, protein ve vitaminlerin yapı ve görevleri, insan vücudu için önemi verilir. Ayrıca nükleik asitlerin ve ATP'nin yapı ve görevleri de burada verilir. Karbonhidrat, protein, yağ ve vitaminlerin hangi besinlerde bulunduğu beslenme konusunda verilecektir.</p> <p>↔ 1.2. Enzimlerin genel yapısı, çalışma mekanizması, biyolojik önemi ve çalışmasına etki eden faktörler verilir.</p> <p>??? 1.2. Öğrenciler tüm karbon içeren bileşiklerin organik bileşik olduğunu düşünebilir. Örneğin; karbon dioksit.</p> <p>[?] 1.3. Teknolojik gelişmelerin (örneğin; merceklere ilişkin gelişmeler vb.) hücreye ilişkin bulguları etkilediği vurgulanır.</p> <p>[?] 1.4. Hücre zarı (akıcı mozaik zar modeli), sitoplazma, organeller (endoplazmik retikulum, ribozom, golgi cisimciği, lizozom, mitokondri, mikrotübül, mikrofilament, sentrozom, sil, kamçı, koful, plastitler) ve çekirdeğin yapı ve görevleri açıklanır. Hücre duvarı da işlenir.</p> <p>[?] 1.5. Hücresel iletişim ile ilgili okuma parçası verilir.</p>

[!]: Uyarı

↔: Sınırlamalar

???: Kavram Yanılgısı

↻: Ders İçi İlişkilendirme

☞: Diğer Derslerle İlişkilendirme

ÜNİTE: HÜCRE, ORGANİZMA VE METABOLİZMA

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
HÜCRE, ORGANİZMA VE METABOLİZMA	<p>1.5.Hücre zarından madde geçişinin nasıl gerçekleştiğini örneklerle açıklar.</p> <p><b>2. Hücrelerin karşılaştırılması ve hücreSEL organizasyon ile ilgili olarak öğrenciler;</b></p> <p>2.1. Prokaryot ve ökaryot hücreleri karşılaştırarak bunlara örnekler verir (BAS 1, 2, 11).</p> <p>2.2. Bitki ve hayvan hücresini mikroskopta inceleyerek karşılaştırır (BAS 1, 2, 11).</p> <p>2.3. Tek hücreli, koloni oluşturan ve çok hücreli organizmalarda hücreSEL organizasyonu ve özelleşmeyi örneklerle açıklar (BAS 1, 2, 11).</p>	<p><b>Etkinlik 5:</b> Plazmoliz ve Deplazmoliz (<b>Kazanım</b> : 1.5)</p> <p><b>Etkinlik 6:</b> Hücre Zarından Difüzyonla Madde Geçişi (<b>Kazanım</b>: 1.5)</p> <p><b>Etkinlik 7:</b> Hücre Zarından Madde Geçişi (<b>Kazanım</b>: 1.5)</p> <p><b>Etkinlik 8:</b> Bitki ve Hayvan Hücresi (<b>Kazanım</b>: 2.2)</p> <p><b>Etkinlik 9:</b> Tek Hücreden Çok Hücreye (<b>Kazanım</b>: 2.3)</p> <p><b>Etkinlik 10:</b> Kelime İlişkilendirme (<b>Kazanım</b>: 1.1.- 2.3)</p>	<p><b>[!]</b> 1.5. Hücre zarından madde geçişi hücre zarının yapısı ile birlikte verilir.</p> <p><b>[!]</b> 1.5. Su geçişi, pozitif -negatif iyon, moleköl boyutu, yağda çözünme vb. özellikler belirtilecektir. Pasif ve aktif taşıma örneklerle açıklanır.</p> <p><b>???</b> 1.5. Öğrenciler; osmoz olayında su moleküllerinin tamamının geçişinin sadece tek yönlü olduğunu düşünebilirler.</p> <p><b>[!]</b> 1.5. Hücre zarından geçen maddelerin hücre zar yapısında meydana getirdikleri değişiklikler alkol ve bağımlılık yapan diğER madde moleküllerinin geçişi örnek verilerek açıklanır.</p> <p><b>[!]</b> 1.5. Hücre içi homeostazi kavramı açıklanır. Hücre içi homeostazinin sağlanmasına örnek olarak paramesyumda su konsantrasyonunun düzenlenmesi verilebilir.</p> <p><b>[!]</b> 2.1 Prokaryot ve ökaryot hücre örnekleri verilirken tek hücreli canlıların hareket amacıyla kullandıkları yapılar (sil, kamçı vb.) belirtilebilir.</p> <p><b>[!]</b> 2.1. Prokaryotlardan ökaryota geçişte endosimbiyozisten bahsedilir.</p> <p><b>↔</b> 2.3. Tek hücreden çok hücreli organizmalara kadar hücre organizasyonu ve özelleşmesi <i>Volvox</i> vb. örneklerle açıklanır. Çok hücrelilerde ayrıntıya girilmeden hücre-doku-organ-sistem ilişkisi verilir. Dokular ve sistemlerin yapısı ve görevleri ileri sınıflarda verilecektir.</p>

↻: Ders İçi İlişkilendirme    🗄: DiğER Derslerle İlişkilendirme    ????: Kavram Yanılgısı    [!]: Uyarı    ↔: Sınırlamalar

## D. ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

**Etkinlik Numarası** : 1  
**Etkinliğin Adı** : Asit mi Baz mı?  
**İlgili Kazanım** : 1.2

Bir miktar kırmızilahana küçük parçalara ayrılarak bir tencereye konur. Lahana parçalarının üstünü örtecek kadar su eklenerek kaynatılır. Yaklaşık 30 dakika soğumaya bırakılır. Süzülerek kavanoza doldurulur. Elde edilen bu sıvı belirteç olarak kullanılacaktır.

Bir bardağın dibine biraz belirteç konur. Bardağa birkaç damla limon damlatılır. Belirtecın rengi gözlemlenir.

Bir bardağın dibi dış macunu ile kaplanır. Bir miktar belirteç dökülür ve karıştırılır. Beş dakika beklenir. Belirtecın rengi gözlemlenir.

Etkinlik aspirin, yoğurt, un, su, portakal suyu, şeker, limonata, elma suyu, gazlı içecekler vb. ile tekrarlanır.

( Belirteç asitlerle pembe, bazlarla mavi- yeşil renge dönüşür. Su ise nötr olduğundan renk değişimi olmaz.)

**Etkinlik Numarası** : 2  
**Etkinliğin Adı** : Renk Neden Değişti?  
**İlgili Kazanım** : 1.2

Bir miktar kırmızilahana, küçük parçalara ayrılarak bir tencereye konur. Lahana parçalarının üstünü örtecek kadar su eklenerek kaynatılır. Yaklaşık 30 dakika soğumaya bırakılır. Süzülerek buz kalıplarında dondurulur. Üç bardağın birine su, diğerine su ve limon suyu karışımı, üçüncü bardağa da bir çay kaşığı karbonat karıştırılmış su konur. Her bir bardağa iki tane dondurulmuş belirteç parçaları atılır. Renk değişimi gözlemlenir.

**Etkinlik Numarası** : 3  
**Etkinliğin Adı** : pH Araştırması  
**İlgili Kazanımlar** : 1.2

Sınıfa sirke, süt, kaynamış su, limon suyu, elma suyu, amonyak, yoğurt, domates gibi maddeler getirilir. Madde sayısı kadar mavi ve kırmızı turnusol kâğıdı kesilir.

A. Bir mavi, bir kırmızı turnusol kâğıdı alınarak her ikisine de birer damla sirke damlatılır. Renk değişikliği gözlemlenerek sirkenin asidik, bazik veya nötral olduğu aşağıdaki gibi bir tabloya kaydedilir. Aynı yöntemle verilen diğer maddelerin asidik, bazik veya nötral olduğu test edilerek bu tablo tamamlanır. Ayrıca bir pH kâğıdı yardımıyla her maddenin pH'si de ölçülerek tabloya kaydedilir.

Madde	Turnusol Test Sonucu (asidik, bazik, nötral)	pH
Sirke		
Süt		
...		
...		

- B. Bir test tüpüne 1 mL amonyak konulur ve pH kâğıdı yardımıyla pH'si ölçülür. Daha sonra bu tüpe 1 damla sirke damlatılır, iyice karıştırılır, pH'si ölçülür ve aşağıdaki gibi bir tabloya kaydedilir. pH 7'ye ulaşıncaya kadar sirke damlatılmaya devam edilir.

Sirke Damla Sayısı	pH
0	
1	
...	
...	

- C. Düşük pH'nin süt proteinlerinin üstündeki etkisini keşfetmek için iki temiz test tüpü A ve B olarak etiketlenir. A ve B tüplerine ikişer mL süt konur. A tüpüne 6 damla saf su eklenir. Her damladan sonra iyice karıştırılır ve değişiklik kaydedilir. B tüpüne ise sirke konularak aynı işlem tekrarlanır.

Etkinlik tamamlandıktan sonra öğrencilerden aşağıdaki soruları cevaplandırmaları istenir.

1. Bir kâğıda bir pH göstergesi çizelgesi çizin ve her bir maddenin adını kendi pH değerinin altına yazınız.
2. pH kâğıdı sonuçları ile turnusol kâğıdı sonuçları uyumlu mu? pH kâğıdından, turnusol kâğıdına ek olarak hangi bilgileri elde ettiniz?
3. Sirke eklenince amonyağın pH'si nasıl etkilendi? Neden?
4. Amonyak-sirke karışımına sirke eklemeye devam etseydiniz pH'si bu durumdan nasıl etkilenirdi?
5. C basamağındaki kontrollü deneyde, araştırılan problem nedir? Değişkenler nelerdir? Kontrol olarak verilen tüp hangisidir? Bu bulgulardan hangi sonuca ulaştınız?
6. Biyolojik sistemlerde pH belli bir aralıkta korunmalıdır. C basamağındaki sonuçlarınıza dayanarak bunun homeostazi açısından neden önemli olduğunu açıklayınız.

**Etkinlik Numarası** : 4

**Etkinliğin Adı** : Yaşayan Birim: Hücre

**İlgili Kazanım** : 1.1

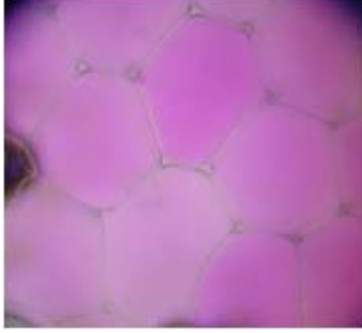
Herhangi bir su birikintisi, süs havuzu veya akvaryumdan alınan bir kavanoz suyun içine kuru yaprak, meyve kabuğu, saman vb. atılır. Ilık ve aydınlık ortamda birkaç gün bekletilir. Bu kavanozdan alınan bir damla su ile preparat hazırlanır, mikroskopta incelenir (Bu etkinlikte amacımız hücrenin yaşayan ve üreyen temel birim olduğunu fark ettirmek olduğundan deney sırasında bölünmekte olan bir hücre görülmeye çalışılmalıdır. Ayrıca hareket gibi canlılık özelliklerine de dikkat çekilmelidir.).

**Etkinlik Numarası :** 5

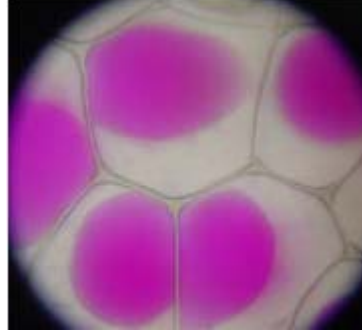
**Etkinliğin Adı :** Plazmoliz ve Deplazmoliz

**İlgili Kazanım :** 1.5

Kesilen bir soğandan çıkarılan zar lam üzerine yerleştirilir, bir damla su damlatılır ve lamel kapatılır. Bu preparat mikroskopta incelenir. Öğrenciler gördükleri görüntüyü çizerler. Aynı preparata kurutma kâğıdı ile lamelin bir kenarından su çekilirken karşı kenarından damlalık yardımı ile bir miktar tuzlu su damlatılır. Yaklaşık 1 dakika sonra bu preparat mikroskopta tekrar incelenir. Öğrenciler gördükleri görüntüyü çizerler. Aynı yöntem kullanılarak aynı preparata bu kez tuzlu su yerine saf su damlatılır. Bir dakika bekledikten sonra mikroskopta gözlemlenerek çizilir. Öğrenciler çizdikleri üç şekli birbiriyle karşılaştırır ve aradaki farklılıklar sınıfta tartışılır.



Plazmoliz öncesi\*



Plazmoliz\*



Plazmoliz öncesi\*\*



Plazmoliz\*\*



**NOT:** Gözlemlenecek şekil yukarıdaki resimlere benzeyecektir. Eğer plazmoliz gözlemlenemezse yukarıdaki resimler kullanılabilir.

\*[www.wikimedia.org](http://www.wikimedia.org) (19.07.2007)

\*\*[www.biologielexicon.info/.../plasmolysis.jpg](http://www.biologielexicon.info/.../plasmolysis.jpg) (19.07.2007)

**Etkinlik Numarası** : 6

**Etkinliğin Adı** : Hücre Zarından Difüzyonla Madde Geçişi

**İlgili Kazanım** : 1.5

Kurutulmuş hayvan bağırsağı bir gece suda bekletilerek yumuşaması sağlanır. %80'lik glikoz çözeltisi, nişasta çözeltisi, iyot çözeltisi, Benedict ya da Fehling çözeltisi hazırlanır. Bağırsak parçasının bir ucu sıkıca bağlanır. Açık ucundan 5 cm kalıncaya kadar nişasta çözeltisi doldurulur. 20 damla glikoz çözeltisi eklenir. Bağırsağın açık olan ucu iple sıkıca bağlanır. Dışına bulaşan nişasta yıkanarak temizlenir ve içinde su bulunan kavanoza konur. Suyun her 50 mL'si için 5 mL iyot damlatılır. 15 dakika bekledikten sonra kavanozun dibinden pipetle bir miktar sıvı alınır. Alınan sıvı Benedict ya da Fehling çözeltisi ile karıştırılıp ısıtılır. Çıkan sonuç kaydedilir. Bağırsağın içinde ve çevresindeki sıvıda meydana gelebilecek değişiklikler ve sebepleri tartışılır.

**Etkinlik Numarası** : 7

**Etkinliğin Adı** : Hücre Zarından Madde Geçişi

**İlgili Kazanım** : 1.5

Aşağıda bir *performans görevinin* hazırlanma basamakları ve değerlendirme ölçeği örnek olarak verilmiştir.

Öğrenciler, hücrelerin canlılıklarını koruyabilmek için gerekli olan maddelerin hücre içine nasıl alındığını ve hücrelerin bu süreçten nasıl etkilendiklerini tartışır. Tartışmada ortaya çıkan düşünceler not alınır. Sınıf gruplara ayrılır ve gruplar aşağıdaki formata uygun olarak (hipotez ve bağımsız değişkenin değiştirilebileceği biçimlerde) hipotezi test etmek için yaptıkları kontrollü deneylerden elde ettikleri verileri kaydedilir ve sonuçlar sınıfta tartışılır.

**Amaç:** Difüzyon ve osmoz süreçlerini anlamak ve uygulamak

**Problem:** Osmoz ve difüzyon hücre dışındaki madde konsantrasyonundan nasıl etkilenir?

**Hipotez:** Öğrencilerden verilen bir konsantrasyondaki şekerli suda 24 saat bekletilen patateslerin nasıl etkileneceğine dair bir hipotez geliştirmeleri istenir.

**Değişkenler:**

**Bağımsız Değişken:** Çözeltideki şeker miktarı

**Bağımlı Değişken:** Patates parçacıklarının kütlesi

**Kontrol Edilen Değişken (Sabitler):** Patates parçacıklarının boyutları, beher büyüklüğü, petri kabının büyüklüğü

**Araç Gereç:** Bir patates, 3 beher (100'er mL), 3 petri kabı, cam karıştırıcı, bıçak (patatesleri kesmek için), süzkroz, kâğıt havlu, dereceli silindir.

**Deneyin Yapılışı**

Öğrenciler gruplara ayrılır. Her grup kabuklarını soyup temizledikleri patateslerden uzunluğu, genişliği ve yüksekliği aynı olan 3 parça keser. Bu parçalar kâğıt havlu üzerinde kurulanır, kütleleri hazırlanan tabloya kaydedilir. Öğretmenin yardımıyla konsantrasyonları birbirinden farklı 3 ayrı çözelti hazırlanır ve bunlar farklı beherlere konur (1.beher- kontrol-sükroz içermez. 2.beher %20 süzkroz çözeltisi, 3.beher %40 süzkroz çözeltisi içerebilir.). Her grup bunlardan 50'şer mL alarak farklı petri kaplarına koyar. Her birine daha önceden kurulaıyıp tarttıkları patates parçacıklarından birer tane koyar. Patatesler 24 saat bu

çözeltilerde bekletildikten sonra kâğıt havluyla kurulanır ve kütleleri ölçülerek tabloya kaydedilir. Her grup kendi deneyindeki kütle değişiminin yüzdesini hesaplar (Yeni kütleden eski kütle çıkarılır, eskiye bölünür, 100'le çarpılır.) ve bu değerler tabloya kaydedilir. Her grup bulduğu veriyi sınıfla paylaşır, sınıfın kütle değişimi için ortalaması hesaplanır. Öğrenciler kütle/konsantrasyon grafiğini çizer ve bu grafiği yorumlar. Yaptıkları yorumlar sonucunda konsantrasyon ve kütle değişimi arasında ilişki kurarlar.

Gruplar bu deneyden elde ettikleri verilerin analizi sonucunda ulaştıkları bulgular ışığında hipotezlerini test eder ve vardıkları sonuçları sınıfla paylaşırlar.

### Sonuçların Yorumlanması

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Her kaptaki çözelti tipi neyi temsil ediyor?
2. Patatesleriniz şeker konsantrasyonundan nasıl etkilendi?
3. Patatesler 24 saat bekletildikten sonra elde edilen sonuçlar neyi temsil ediyor?

### Öğrendiklerimizi Nasıl Kullanabiliriz?

1. Bazen yabancı otları öldürmek için dibine (köklerine) tuz çözeltisi dökülebilir. Çalışmanızın sonuçlarını göz önünde tutarak bu metodun neden başarılı olduğunu/olabileceğini açıklayınız.
2. Çilek reçelindeki şeker yoğunluğu çok yüksektir. Reçele şeker katılmasının tat vermekten başka amacı var mıdır? Balı, reçeli neden buzdolabında saklamaya gerek duymayız?
3. Alışveriş merkezlerindeki sebze reyonunda uzun süre bekleyen bitkiler neden solar, buruşur? Onları yeniden eski hâline döndürmek için tezgâhtara ne önerirsiniz?

### Değerlendirme (Dereceli Puanlama Ölçeği)

Not Kriter	1 (Zayıf)	2 (Orta)	3 (İyi)	4 (Çok iyi)
<b>Hipotez Belirleme</b>	Hipotez kurmak için bir çaba gösterilmemiş.	Bir hipotez kurulmuş ancak konuyla ilgisi yok.	Konuyla kısmen ilgili, doğrulanabilir veya yanlışlanabilir bir hipotez kurulmuş.	Doğrulanabilir veya yanlışlanabilir doğrudan bu konuyla ilgili bir hipotez kurulmuş.
<b>Matematiksel Hesaplama</b>	Kütle ölçümleri doğru yapılmamış. Kütle değişim yüzdesi doğru hesaplanmamış.	Kütle ölçümleri kısmen doğru yapılmış. Kütle değişim yüzdesi doğru hesaplanmamış.	Kütle ölçümleri doğru yapılmış. Kütle değişim yüzdesi doğru hesaplanmamış.	Kütle ölçümleri doğru yapılmış. Kütle değişim yüzdesi doğru hesaplanmamış.
<b>Grafik Yorumlama</b>	Kütle Değişimi /Konsantrasyon grafiği doğru çizilmemiş. Kütle Değişimi /Konsantrasyon arasındaki ilişki doğru kurulmamış.	Kütle Değişimi /Konsantrasyon grafiği doğru çizilmiş. Kütle Değişimi /Konsantrasyon arasındaki ilişki doğru kurulmamış.	Kütle Değişimi /Konsantrasyon grafiği doğru çizilmiş. Kütle Değişimi /Konsantrasyon arasındaki ilişki kısmen doğru kurulmuş.	Kütle Değişimi /Konsantrasyon grafiği doğru çizilmiş. Kütle Değişimi /Konsantrasyon arasındaki ilişki doğru kurulmuş.
<b>Verilerin Analizi</b>	Verilerin analizi doğru şekilde yapılmamış.	Verilerin analizi sonucunda ulaştıkları bulgular hipotezlerini test edemiyor.	Verilerin analizi sonucunda ulaştıkları bulgular hipotezlerini kısmen test ediyor.	Verilerin analizi sonucunda ulaştıkları bulgular hipotezlerini doğrulukla test ediyor.

### **Açıklama**

Yukarıda örnek olarak sunulan değerlendirme formu örneği bireysel olarak öğrencilerin deney sürecinde gösterdikleri performansını değerlendirmek üzere hazırlanmıştır. Ölçütler, ölçüt sayısı ve form; sınıf mevcuduna, öğrenci seviyesine ve teknik olanaklara (fotokopi vb.) bağlı olarak öğretmen tarafından yeniden yapılandırılabilir.

Form, öğretmen tarafından doldurularak not vermek amaçlı olarak kullanılabilir gibi akranlar tarafından doldurularak akran değerlendirme formu ya da öğrencinin kendisi tarafından doldurularak öz değerlendirme formu olarak da kullanılabilir.

### **Puanlama**

Formda toplam 4 ölçüt bulunmaktadır. Öğrencinin bu form ile yapılan değerlendirmeden alabileceği en yüksek puan 16'dır. Puan sütununa yazılan puan değerleri toplanarak öğrencinin almış olduğu toplam puan belirlenir ve 100'lük (yüzlük) not sistemindeki değeri hesaplanır.

Örneğin; öğrencinin bu formda almış olduğu toplam puan 8 olsun. "Öğrenci 16 puan üzerinden 8 puan aldıysa, 100 puan üzerinden kaç puan alır?" şeklinde bir orantı kurulur. Bu durumda öğrencinin aldığı puanın 100'lük sistemdeki değeri:  $100 \times 8 = 800$ ,  $800 / 16 = 50$  puan olur.

**Etkinlik Numarası** : 8

**Etkinliğin Adı** : Bitki ve Hayvan Hücresi

**İlgili Kazanım** : 2.2

Bir lam üzerine bir damla su damlatılır. Temiz bir kürdanla yanak içinden bir parça sıyrılır ve lam üzerindeki suya karıştırılır. Üzerine bir damla metilen mavisi ilave edilir. Lamelle kapatılıp küçük objektifte incelenir. Hücrelerin en iyi gözlendiği görüş sahası belirlenerek büyük objektif ile ayrıntılı gözlem yapılarak öğrencilerden hücrenin şeklini çizmeleri istenir.

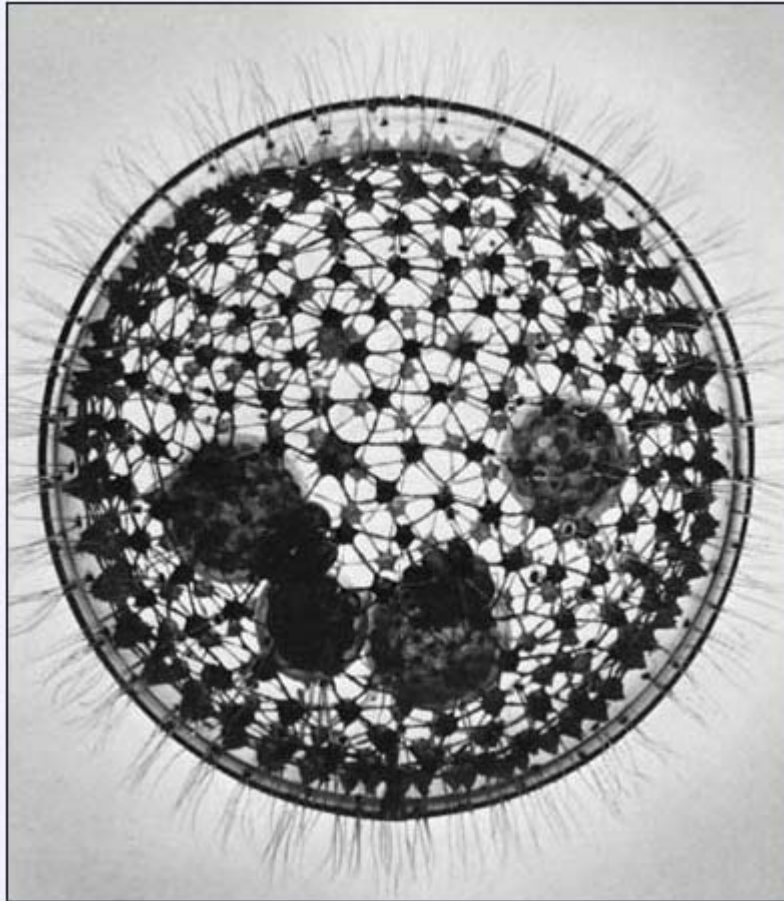
Telgraf çiçeği, sardunya, kabak, domates gibi bitkilerin gövde ya da yaprak sapından alınan kesitle hazırlanan preparat mikroskopta incelenir. Öğrencilerden gördükleri hücrelerin şeklini çizmeleri istenir.

Öğrencilerden çizdikleri iki şekli karşılaştırarak benzerlik ve farklılıkları listelemeleri istenir.

**Etkinlik Numarası** : 9  
**Etkinliğin Adı** : Tek Hücreden Çok Hücreye  
**İlgili Kazanımlar** : 2.3

*Volvox* kültüründen damlalık yardımıyla bir damla alınır ve lam üzerine konulur. Üzerine lamel kapatılır. Hazırlanan preparat önce küçük objektifle incelenir. Hücrelerin en iyi gözlendiği alan bulunduktan sonra büyük objektife geçilir. Öğrenciler mikroskopta gördükleri şekli çizerler. Şekil üzerinde birkaç hücrenin detaylı olarak gösterilmesi istenir (Hücre duvarı, kloroplast, sitoplazma ve kamçı gibi yapıları şekil üzerinde göstermeleri istenir.). Kolonideki hücrelerin birbirinden farklı yönleri varsa bunların şekil üzerinde gösterilmesi istenir. Etkinlikten sonra aşağıdaki sorular sınıfta tartışılır.

1. *Volvox* kolonisinde birbirinden farklı yapıda hücreler gözlemlediniz mi? Eğer gözlemlediyseniz ne gibi farklar gözlemlediğinizi açıklayınız.
2. Gözlemlediğiniz *Volvox* kolonisindeki hücreler hangi açıdan hayvanlara hangi açıdan bitkilere benzer?
3. Tek hücreli organizmalar her zaman basit organizmalar mıdır?



Not: *Volvox* kültürü hazırlanamazsa ya da koloni görülemezse bu resim kullanılarak etkinlik yapılabilir.

<b>Etkinlik Numarası</b>	: 10
<b>Etkinlik Adı</b>	: Kelime İlişkilendirme
<b>İlgili Kazanımlar</b>	: 1.1-2.3

Öğrencilere *hücre, çekirdek, sitoplazma, hücre zarı, bölünme, organel, bitki hücresi, hayvan hücresi* gibi bu ünite de geçen en az dört kavram anlamlı bir bütünlük oluşturacak ve diğerlerini çağrıştıracak şekilde “anahtar kelime” olarak verilir. Bir kâğıt dörde katlanarak kesilir ve her parçanın üst kısmına bir anahtar kelime yazılır. Öğretmen zamanı kontrol ederek öğrencilerden, her anahtar kelime ile ilişkilendirdikleri kavramları 45 s içinde yazmalarını ister.

Verilen anahtar kelimeler ile ilgili kavramlar yazıldıktan sonra, değerlendirme öğrenciler ile birlikte yapılır. Değerlendirme yapılırken bazı öğrencilerden buldukları kelimeleri tahtaya yazmaları istenir. Daha sonra kavramlar arası ilişkinin ne/neler olabileceği sınıfça tartışılır. Ayrıca öğrencilerden anahtar kelime ve çağrıştırdığı kelimeyi birlikte cümle içinde kullanmaları istenir. Değerlendirme yapılırken yazılan kelimelerin anahtar kelimeyle ilişkisinin olup olmadığına, her anahtar kelime ile ilişkilendirilen kelimelerin sayısal farklılığına ve cümlenin anlamlı olup olmadığına bakılır.

## E. ÖRNEK DEĞERLENDİRME SORULARI

### Kazanımlar: 2.2

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yüksek yapılı bitki ve hayvan hücrelerinin her ikisi için de **doğrudur**?

- A) Selülozdan yapılmış hücre duvarı vardır.
- B) Renk maddesi taşıyan plastitler bulunur.
- C) Besin yapımında görevli klorofiller bulunur.
- D) Sentrozom hücre bölünmesinde rol oynar.
- E) Enerji üretimi mitokondride gerçekleşir.

### Kazanım: 2.1

2. Prokaryot hücrelerin tamamı için aşağıdaki ifadelerden hangileri **doğrudur**?

- I. DNA taşır.
- II. Zarla çevrili organellere sahiptir.
- III. Kloroplast bulundurur.
- IV. Parazittirler.
- V. Genetik materyal sitoplazma içerisinde dağılmıştır.

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

**Kazanım: 1.1**

3. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi veya hangileri canlıların **ortak özelliklerindedir?**

- I. İnorganik maddelerden organik madde sentezlerler.
- II. Oksijen kullanarak solunum yaparlar.
- III. Çevreden aldıkları uyarılara tepki gösterirler.

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

**Kazanım: 1.5**

4. Hücre zarından pasif madde taşınmasında aşağıdakilerden hangisi veya hangileri etkili **değildir?**

- I. ATP miktarı
- II. Enzim yoğunluğu
- III. Molekül büyüklüğü
- IV. Molekül yoğunluğu

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

**Kazanımlar: 2.1, 2.2**

5. Aşağıdaki tabloda özellikleri verilen I, II ve III numaralı hücreler için aşağıdaki seçeneklerden hangisi **doğrudur?**

	I. Hücre	II. Hücre	III. Hücre
Kloroplast	+		
Mitokondri	+	+	
Ribozom	+	+	+
Çekirdek	+	+	
Lizozom		+	
Sentrozom		+	

**I.Hücre**

- A) Bitki hücresi
- B) Prokaryot hücre
- C) Hayvan hücresi
- D) Bitki hücresi
- E) Hayvan hücresi

**II. Hücre**

- Prokaryot hücre
- Hayvan hücresi
- Bitki hücresi
- Hayvan hücresi
- Prokaryot hücre

**III.Hücre**

- Hayvan hücresi
- Bitki hücresi
- Prokaryot hücre
- Prokaryot hücre
- Bitki hücresi

**Kazanım: 1.4**

6. Aşağıdaki paragrafı okuduktan sonra, boşlukları uygun kelimelerle doldurunuz.

Hücrenin temel kısımları ....., ..... ve .....dır. Bir hücrede hücre içi hayatsal faaliyetlerin gerçekleştiği ..... vardır. Hücreler ..... ve ..... maddelerden meydana gelmiştir. Hücreye madde giriş çıkışını.....kontrol eder. .... hücrelerde kalıtım maddesi zar ile çevrili olduğu hâlde, .....hücrelerde sitoplazma içinde dağınık olarak bulunur.

**Kazanımlar: 1.1, 1.2, 1.4, 2.1**

7. Aşağıda yer alan ifadeleri okuyunuz ve doğru cümlelerin sonundaki boşluğa “D”, yanlış cümlelerin sonundaki boşluğa “Y” yazınız.

- Hücre, yaşama ve üreme yeteneğindeki en küçük canlı birimdir.....(...)
- Bazı canlılar, inorganik maddelerden organik madde oluşturabilme yeteneğine sahiptir.....(...)
- Hücredeki tüm organeller kendilerine ait genetik materyal içerir.....(...)
- Tek hücreli canlıların tümünde hücre çekirdeği bulunur.....(...)

**Kazanımlar: 1.4, 2.2**

8. Aşağıda verilen *Yapılandırılmış Grid*'de numaralandırılmış kutucuklarda hücre, hücre bölümleri ve organelleri verilmiştir. Kutucuk numaralarını kullanarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1 Sitoplazma	2 Ribozom	3 Lizozom	4 Kromozom
5 Golgi aygıtı	6 Mitokondri	7 Kloroplast	8 Çekirdekçik
9 Hücre zarı	10 Koful	11 Sentrozom	12 Lökoplast
13 Endoplazmik retikulum	14 Kromoplast	15 Hücre duvarı	16 Çekirdek

1. Yukarıdaki yapılardan hangileri bitki hücresinde yer alır?
2. Yukarıdaki yapılardan hangileri hayvan hücresinde yer alır?
3. Yukarıdaki yapılardan hangisi / hangileri sadece bitki hücresinde yer alır?
4. Yukarıdaki yapılardan hangisi / hangileri sadece hayvan hücresinde yer alır?
5. Yukarıdaki yapılardan hangileri hücrenin temel bölümleridir?
6. Yukarıdaki yapılardan hangileri sitoplazmik organellerdir?
7. Yukarıdaki yapılardan hangilerinde DNA bulunur?

## **DEĞERLENDİRME**

Öğrencilerin her soruya verdiği cevabı değerlendirmek için kullanılan formül şöyledir:

$$\frac{C1}{C2} - \frac{C3}{C4} \quad C1= \text{Doğru seçilen kutucuk sayısı} \quad C2= \text{Toplam doğru kutucuk sayısı}$$
$$C3= \text{Yanlış seçilen kutucuk sayısı} \quad C4= \text{Toplam yanlış kutucuk sayısı}$$

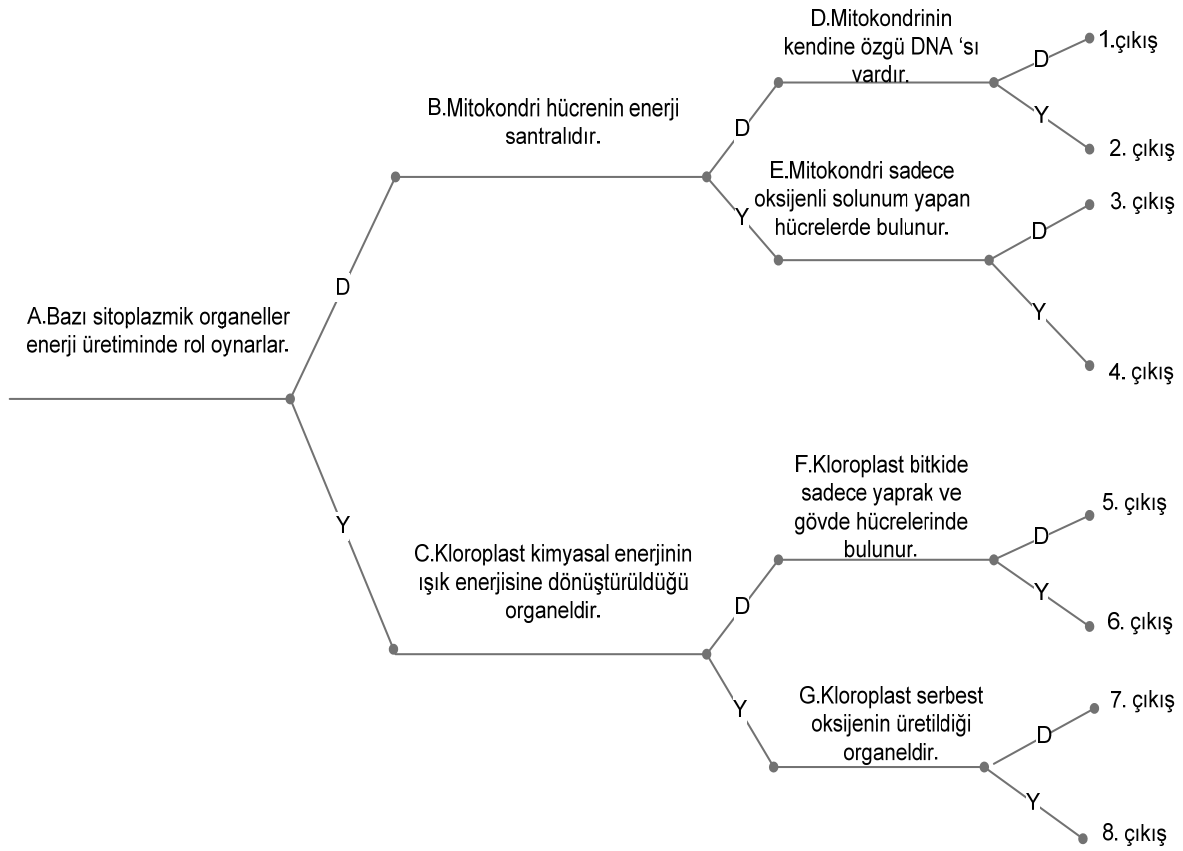
Bu formüle göre öğrencilerin puanları -1, 0 ve +1 arasında değişir. Bu puanı on üzerinden değerlendirmek için negatif sonucu ortadan kaldırmak amacıyla 1 ile toplanır ve elde edilen sayı 5 ile çarpılır.

**\*Bütün cevapların yanlış olması durumunda değerlendirme için verilen formül uygulanmadan soru “0” (sıfır) puan ile değerlendirilir.**

**Kazanım:** 1.4

9. Aşağıda birbiri ile bağlantılı Doğru / Yanlış tipinde ifadeler içeren *Tanılayıcı Dallanmış Ağaç* tekniğinde bir soru verilmiştir. A ifadesinden başlayarak her doğru ya da yanlış cevabınıza göre çıkışlardan sadece birisini işaretleyiniz.

Örneğin; A ifadesinin doğru /yanlış olduğu belirtilir. Doğru ise B ifadesine, yanlış ise C ifadesine ulaşılır. B ifadesinin doğru /yanlış olduğu belirtilir. Doğru ise D ifadesine, yanlış ise E ifadesine ulaşılır. D ifadesinin doğru /yanlış olduğu belirtilir. Doğru ise 1.çıkışa, yanlış ise 2. çıkışa ulaşılır.



## **DEĞERLENDİRME**

- Öğrenci 1. çıkışa ulaştı ise; A ifadesine “D” diyerek doğru yanıt vermiş ve B ifadesine ulaşmıştır. B ifadesine “D” diyerek doğru yanıt vermiş ve D ifadesine ulaşmıştır. D ifadesine “D” diyerek doğru yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 3 doğru yanıtı vardır ve 3 puan almıştır.
- Öğrenci 3. çıkışa ulaştı ise; A ifadesine “D” diyerek doğru yanıt vermiş ve B ifadesine ulaşmıştır. B ifadesine “Y” diyerek yanlış yanıt vermiş ve E ifadesine ulaşmıştır. E ifadesine “Y” diyerek doğru yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 2 doğru yanıtı vardır ve 2 puan almıştır.
- Öğrenci 7. çıkışa ulaştı ise; A ifadesine “Y” diyerek yanlış yanıt vermiş ve C ifadesine ulaşmıştır. C ifadesine “D” diyerek yanlış yanıt vermiş ve g ifadesine ulaşmıştır. G ifadesine “Y” diyerek doğru yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 1 doğru yanıtı vardır ve 1 puan almıştır.
- Öğrenci 6. çıkışa ulaştı ise; A ifadesine “Y” diyerek yanlış yanıt vermiştir ve C ifadesine ulaşmıştır. C ifadesine “D” diyerek yanlış yanıt vermiş ve F ifadesine ulaşmıştır. F ifadesine “D” diyerek yanlış yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin doğru yanıtı yoktur ve 0 puan almıştır.

**SINIF** : 9

**ÜNİTE ADI** : Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik

**ÜNİTE NUMARASI** : 2

**ÜNİTE SÜRESİ** : 28 ders saati

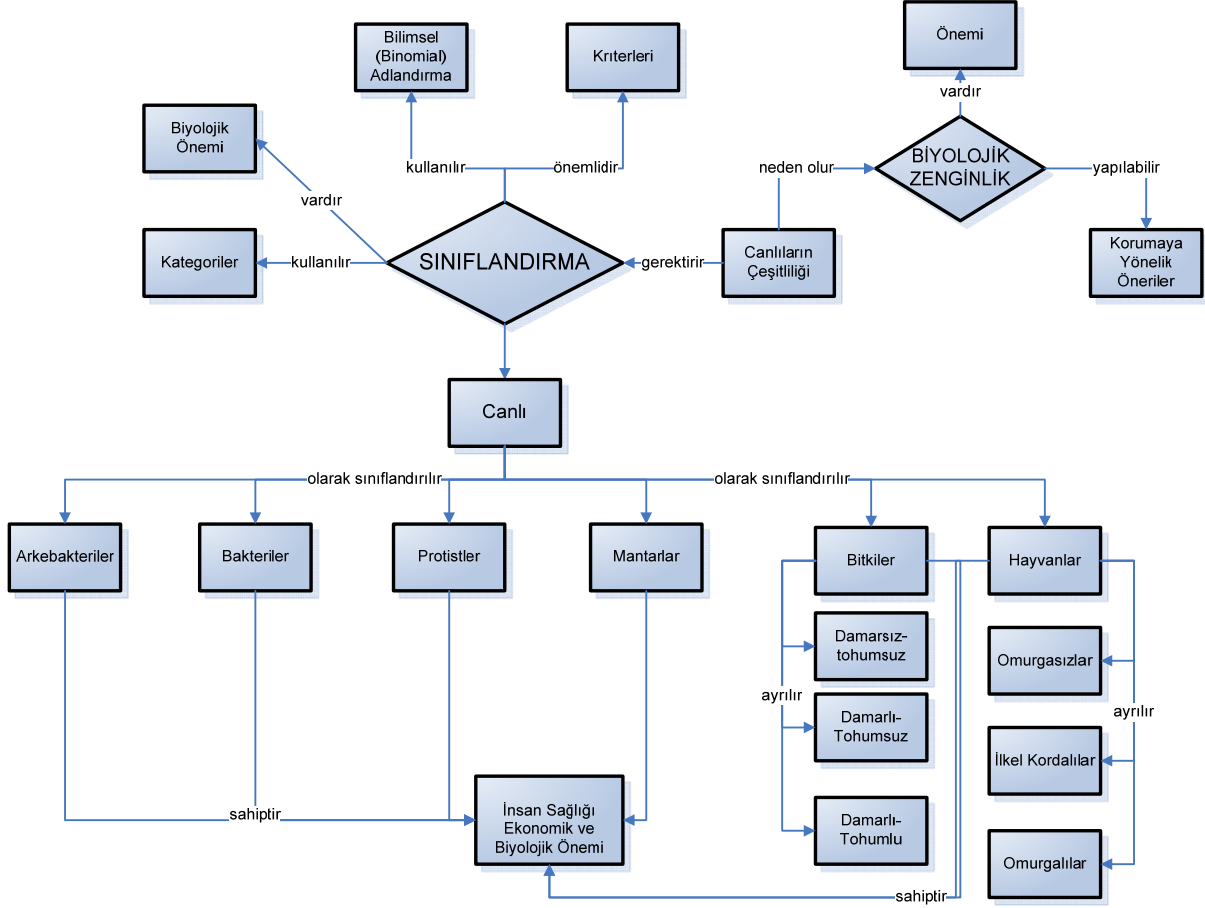
### **A.ÜNİTENİN AMACI**

Bu ünite de öğrencilerin; çevresinde bulunan canlı çeşitliliğini fark etmeleri, canlılarda sınıflandırmanın önemini kavramaları, sınıflandırmadaki âlemlerin genel özelliklerini öğrenmeleri, Türkiye’deki çeşitlilik ve endemik türlerin önemi ve korunmasına yönelik bilgileri edinmeleri, “sınıflandırma” ve “biyolojik çeşitlilik” anahtar kavramları etrafında biyoloji okuryazarlığı için gerekli beceri, tutum, değer ve anlayışları kazanmaları amaçlanmıştır.

### **B. ÖNERİLEN KONU BAŞLIKLARI**

1. Canlıların Sınıflandırılması
2. Canlılar Âlemi
3. Biyolojik Çeşitlilik ve Türlerin Korunması

## C.ÜNİTE KAVRAM HARİTASI



**BU KAVRAM HARİTASI SADECE ÖĞRETMENİ BİLGİLENDİRMEK VE ÜNİTE İÇİNDEKİ KAVRAMLARI BİR BÜTÜN HÂLİNDE GÖSTERMEK AMACIYLA VERİLMİŞTİR. FARKLI KAVRAM HARİTALARI DA OLUŞTURULABİLİR.**

Ç.ÜNİTE KAZANIMLARI VE AÇIKLAMALAR

2. ÜNİTE: CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK	<p><b>1.Canlıların sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler;</b></p> <p>1.1. Yakın çevresindeki gözlemlerinden yararlanarak canlıların çeşitliliğini fark eder (BAS 1, 3).</p> <p>1.2.Canlıları bilimsel sınıflandırmanın önemini açıklar (BTTÇ 7, 11).</p> <p>1.3.Organizmaların ikili adlandırılmasının (binomial) gerekliliğini örneklerle açıklar.</p> <p>1.4.Canlıları sınıflandırma kriterlerini belirtir.</p> <p>1.5.Canlıları sınıflandırmada kullanılan başlıca kategorileri inceleyerek bu kategorilerin belirli bir hiyerarşiyi yansıttığını fark eder ( BAS 2,3).</p> <p><b>2. Sınıflandırmadaki âlemler ve özellikleri ile ilgili olarak öğrenciler;</b></p> <p>2.1. Canlıların; arkebakteriler, bakteriler, protistalar, mantarlar, bitkiler ve hayvanlar olarak 6 âlem altında sınıflandırıldığını belirtir (BAS 2; BTTÇ 2, 3, 6).</p> <p>2.2. Basit bir teşhis anahtarını kullanarak verilen organizmaları teşhis eder. (BAS 1, 2, 11).</p>	<p><b>Etkinlik 1:</b> Canlıların Sınıflandırılması (<b>Kazanımlar:</b> 1.1, 2.1, 2.3-2.8)</p> <p><b>Etkinlik 2:</b> Büyük Böcek Takımları İçin Teşhis Anahtarı (<b>Kazanımlar:</b> 2.2, 2.8)</p> <p><b>Etkinlik 3:</b> Bitkiler Âlemi Teşhis Anahtarı (<b>Kazanımlar:</b> 2.2, 2.7)</p> <p><b>Etkinlik 4:</b> Türkiye’deki Bazı Yaygın Ağaçlar İçin Teşhis Anahtarı (<b>Kazanımlar:</b>2.2, 2.7)</p>	<p><b>[!]</b> 1.3. Organizmaların ikili adlandırılması çevreden seçilen canlı örnekleri ile verilir.</p> <p><b>↔</b> 2.2. Yakın çevrede bulunan bazı türler verilen grup özellikleri düzeyinde teşhis edilir.</p>

↻:Ders İçi İlişkilendirme    ☒:Diğer Derslerle İlişkilendirme    ??? : Kavram Yanılgısı    [!]: Uyarı    ↔: Sınırlamalar

## 2. ÜNİTE: CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK	<p>2.3. Arkebakteriler âleminin genel özelliklerini belirterek örnekler verir (BAS 7).</p> <p>2.4. Bakteriler âleminin genel özelliklerini belirterek örnekler verir (BAS 7).</p> <p>2.5. Protista âleminin genel özelliklerini belirterek örnekler verir (BAS 1, 7).</p> <p>2.6. Mantarlar âleminin genel özelliklerini belirterek örnekler verir (BAS 1, 7).</p> <p>2.7. Bitkiler âleminin başlıca alt gruplarının genel özelliklerini belirterek örnekler verir (BAS 1, 7).</p> <p>2.8. Hayvanlar âleminin başlıca alt gruplarının genel özelliklerini belirterek örnekler verir (BAS 1, 7).</p> <p><b>3. Biyolojik çeşitlilik ve türlerin korunması ile ilgili olarak öğrenciler:</b></p> <p>3.1. Biyolojik çeşitliliğin önemini açıklar.</p> <p>3.2. Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik açısından zengin olmasının nedenlerini irdeler (BAS 7).</p> <p>3.3. Türkiye'deki biyolojik çeşitliliğin ve endemik türlerin korunmasına yönelik bireysel ve işbirliğine dayalı öneriler geliştirir (BAS 1, 4, 13; BTTÇ 24, 27, 28, 29, 31).</p>	<p><b>Etkinlik 5:</b> Canlıları Sınıflandırma (<b>Kazanımlar:</b> 1.1-2.8)</p> <p><b>Etkinlik 6:</b> Kültür Mantarı Yetiştiriciliği (<b>Kazanım:</b>2.6)</p> <p><b>Etkinlik 7:</b>Bakterileri Gözlemleyelim (<b>Kazanım:</b>2.4)</p>	<p><b>[!]</b> 2.3-2.8. Arkebakteriler, bakteriler, protistalar, mantarlar, bitkiler ve hayvanların biyolojik ve ekonomik önemi ile insan sağlığı üzerine etkileri, ilgili kazanım işlenirken örnekler üzerinden açıklanır.</p> <p>↔ 2.4. Bakteriler; şekillerine, gram boyanma özelliklerine, oksijen ihtiyaçlarına ve beslenme şekillerine göre gruplandırılır.</p> <p>↔ 2.5. Protista çeşitleri olarak kök ayaklılar, kamçılılar, sporlular, kirpikliler, cıvık mantarlar ve algler verilir.</p> <p>↔ 2.6. Mantar çeşitleri olarak küf mantarları, maya mantarları, şapkalı mantarlar ve ağaç mantarları verilir.</p> <p>↔ 2.7. Bitkiler, damarsız-tohumsuz, damarlı-tohumsuz ve damarlı-tohumlu; damarlı-tohumlular, açık ve kapalı tohumlu; kapalı tohumlular da tek çenekliler ve çift çenekliler olarak verilir.</p> <p>↔ 2.8. Hayvanlar; omurgasızlar (süngerler, söllerler, solucanlar, yumuşakçalar, eklem bacaklılar ve derisidikenliler), ilkel kordalılar ve omurgalılar (balıklar, kurbağalar, sürüngenler, kuşlar ve memeliler) olarak verilir.</p> <p><b>[!]</b> 3.3. Yakın ve uzak çevreden endemik bitki ve hayvanlara örnekler verilir.</p>

[!]: Uyarı

↔: Sınırlamalar

↻: Ders İçi İlişkilendirme

☒: Diğer Derstle İlişkilendirme ??? : Kavram Yanılgısı

## D. ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

**Etkinlik Numarası** : 1

**Etkinliğin Adı** : Canlıların Sınıflandırılması

**İlgili Kazanımlar** : 1.1, 2.1, 2.3-2.8

Altı âleme ait canlıların karakteristik özellikleri liste hâlinde belirlenir. Bu bilgiler daha sonra organizmaları sınıflandırırken gerekli olacaktır.

Damlalık yardımıyla yoğurttan bir damla alınarak preparat hazırlanır. Bu preparat mikroskopta incelenir ve elde edilen görüntünün şekli çizilir. Organizmanın hangi âleme ait olduğu belirlenir.

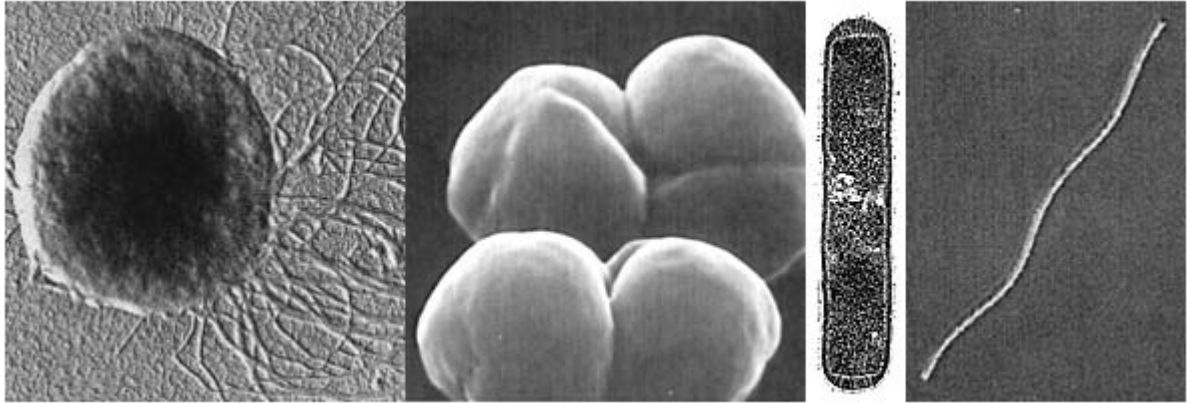
Aynı yöntemle havuz suyu ile hazırlanan preparat mikroskopta incelenir ve elde edilen görüntünün şekli çizilir. Organizmanın hangi âleme ait olduğu belirlenir.

Küflenmiş ekmek üzerinde oluşan küflerden bir miktar alınıp preparat hazırlanarak mikroskopta incelenir ve elde edilen görüntünün şekli çizilir. Organizmanın hangi âleme ait olduğu yazılır.

Sınıfa getirilen bitkiler, çeşitli yaprak ve çiçekler incelenir. Organizmaların hangi âleme ait oldukları yazılır.

Sınıfa solucan, tırtıl, çekirge, sinek, kelebek, kurbağa, kertenkele vb. canlılar getirilip incelenir. Organizmaların hangi âleme ait oldukları yazılır.

(Sınıfa getirilen canlı örnekleri öğretmen rehberliğinde daha alt basamaklara da sınıflandırılabilir.)



A. *Methanococcus*

B. *Methanosarcina*

C. *Methanothermus*

D. *Methanobacterium*

### Metanojen arkebakteri örnekleri\*

Not: Arkebakteriler ışık mikroskobu ile gözlenemediği için bu resimler kullanılabilir veya bu âlemle ilgili araştırma yaptırılır.

Etkinlikten sonra aşağıdaki sorular sınıfta tartışılır:

1. Hangi âlemdeki canlıları inceleyebilmek için mikroskop kullandınız?
2. Farklı âlemlerdeki canlılar arasında hangi benzerlik ve farklılıklar gözlemlediniz?
3. Organizmaları sınıflandırma konusunda ne gibi zorluklarla karşılaştınız?

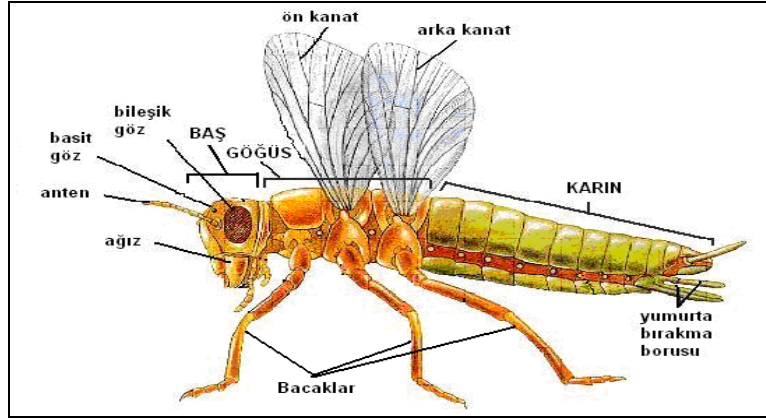
\*<http://www.ucmp.berkeley.edu/archaea/archaeamm.html> (20.09.2007)




**Etkinlik Numarası** : 2







**Etkinliğin Adı** : Büyük Böcek Takımları İçin Teşhis Anahtarı

**İlgili Kazanımlar** : 2.2, 2.8

Bir böceğin (çekirge) vücut yapısı aşağıda verilmiştir. Böceklerde vücut üçe ayrılır: 1. Baş, 2. Göğüs, 3. Karın. Başta; antenler, gözler ve ağız parçaları yer alır. Göğüsten iki çift kanat ve üç çift bacak çıkar. Karından üye çıkmaz, ancak çekirgelerde olduğu gibi yumurta bırakma borusu çıkabilir. Böcekler sınıfı içinde yaklaşık 30 Takım yer almaktadır. Bu takımlardan en geniş (tür sayısı en fazla) olan sekizinin anahtarı aşağıda verilmiştir.



1	1a.Kanatlar bütünüyle zar şeklinde...	2'ye git
	1b. Kanatlar zar şeklinde değil, ön kanatlar boynuzsu (keratinimsi) veya derimsi...	6'ya git
2	2a.İki kanatlı, arka kanatlar denge organına (halter) dönüşmüş...	Sinek 
	2b.Dört kanatlı...	3'e git
3	3a.Kanatlar pullar ile örtülü...	Kelebek 
	3b. Kanatlar pullar ile örtülü değil...	4'e git
	4a.Arka kanatlar ön kanatlar ile eşit uzunlukta ...	Helikopter böceği 

4	4b. Arka kanatlar ön kanatlardan daha kısa...	5'e git
5	5a. Kanatlar arka tarafta sert ve çadır biçiminde eğik duruyor...	Eş kanatlı 
	5b. Kanatlar arka tarafta çadır şeklinde eğik durmuyor, bel ince...	Arı – Karınca  
6	6a. Ön kanatlar derimsi veya yarı derimsi şekilde...	7'e git
	6b. Ön kanatlar boynuzsu...	Kın kanatlı 
7	7a. Ön kanatlar derimsi, arka kanatlar yelpaze şeklinde...	Çekirge 
	7b. Ön kanatlar derimsi, başın hemen arkasından arkaya doğru üçgen biçiminde uzanır...	Yarım kanatlı 

Not: Resimleri verilen canlılar o takıma ait örneklerdir.

**Etkinlik Numarası** : 3  
**Etkinliğin Adı** : Bitkiler Âlemi Teşhis Anahtarı  
**İlgili Kazanımlar** : 2.2, 2.7

Öğrenciler çevrelerinden topladıkları bitki örneklerini sınıfa getirirler (Aşağıdaki grupları temsil edecek örneklerin olmasına dikkat edilmelidir.). Getirilen örnekler aşağıdaki teşhis anahtarı kullanılarak teşhis edilir. Teşhis edilen grupların genel özellikleri tartışılır.

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

**Etkinlik Numarası** : 4  
**Etkinliğin Adı** : Türkiye'deki Bazı Yaygın Ağaçlar İçin Teşhis Anahtarı  
**İlgili Kazanımlar** : 2.2, 2.7

Öğrenciler çevrelerinden topladıkları ağaç dalı, yaprak, meyve ve kozalak örneklerini sınıfa getirirler ( Aşağıdaki grupları temsil edecek örneklerin olmasına dikkat edilmelidir.). Getirilen örnekler, aşağıdaki teşhis anahtarı kullanılarak teşhis edilir. Bu anahtarın oluşturulma şekli dikkate alınarak teşhis edilemeyen örnekleri de içine alacak şekilde anahtar tekrar düzenlenebilir veya getirilen örnekler için yeni bir teşhis anahtarı yapılabilir.

### **Türkiye'deki Bazı Yaygın Ağaçlar İçin Teşhis Anahtarı**

1. Yapraklar pulsu veya iğnemsisi, her dem yeşil açık tohumlu ağaçlar.....2
2. Yapraklar pulsu.....Ardıç
2. Yapraklar iğnemsisi .....3
3. İğne yaprakların (ibrelerin) 2-3 tanesi aynı noktadan çıkar. Yaprak boyu 3cm'nin üstünde, meyve kozalak.....Çam
3. Her noktadan tek veya çok sayıda yaprak çıkar. Yaprak boyu 5cm'nin altında.....4
4. Bir noktadan 20-35 ibre çıkar.....Sedir
4. Her noktadan 1 yaprak çıkar. Yaprak altında iki adet beyaz stoma bandı var. ....Göknar
1. Basit veya bileşik yapraklı, kapalı tohumlu, çiçekli ve yaprak döken ağaçlar.....5
5. Yapraklar elsi, meyve saplı yuvarlak.....Çınar
5. Yapraklar elsi veya bileşik, meyve uçucu ve kanatlı bir samara veya legümen ( baklamsı).....6
6. Yapraklar elsi veya bileşik, meyve uçucu ve kanatlı bir samara.....Akçağaç
6. Yapraklar bileşik.....7
7. Meyve uçucu ve kanatlı bir samara.....Dişbudak
7. Meyve legümen (baklamsı)..... Yalancı Akasya

**Not:** Öğrenciler ağaçları tanımakta zorlanırsa aşağıdaki resimleri kullanabilirsiniz.

Teşhis Anahtarındaki Ağaçların Resimleri\*\*\*



Sarı çam (*Pinus sylvestris*)



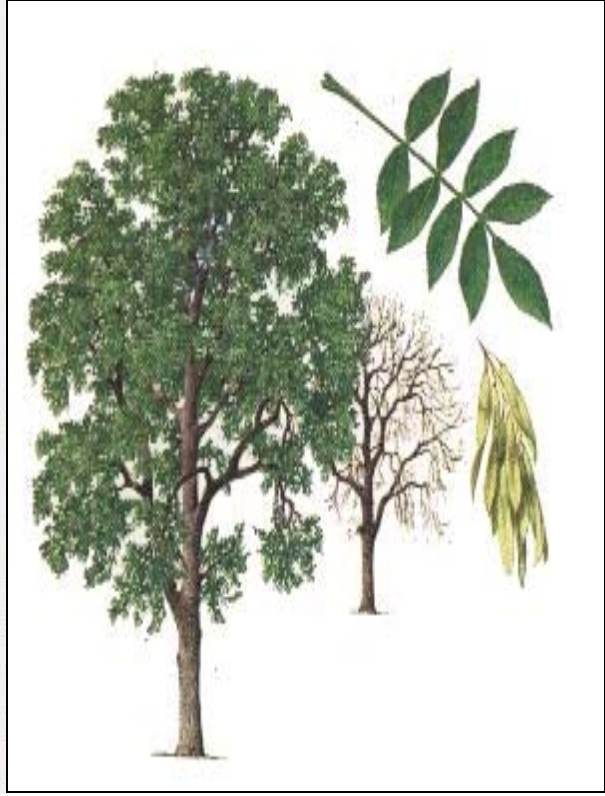
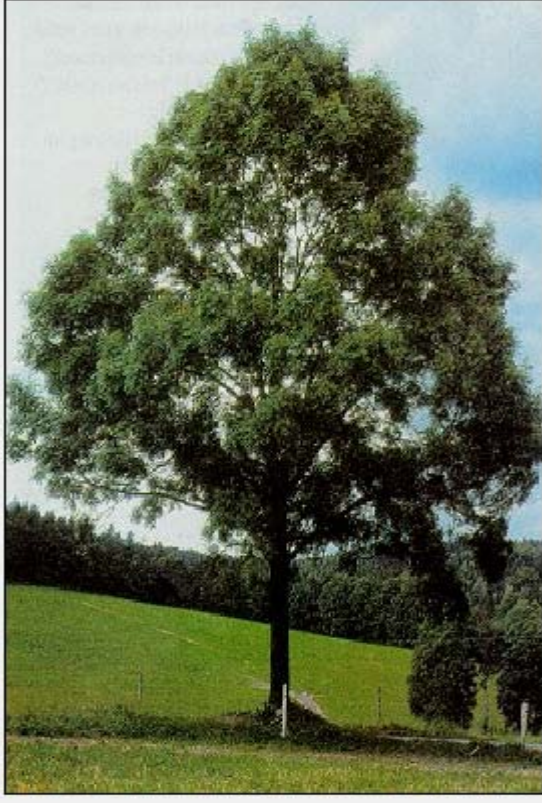
Sedir (*Cedrus* sp.)



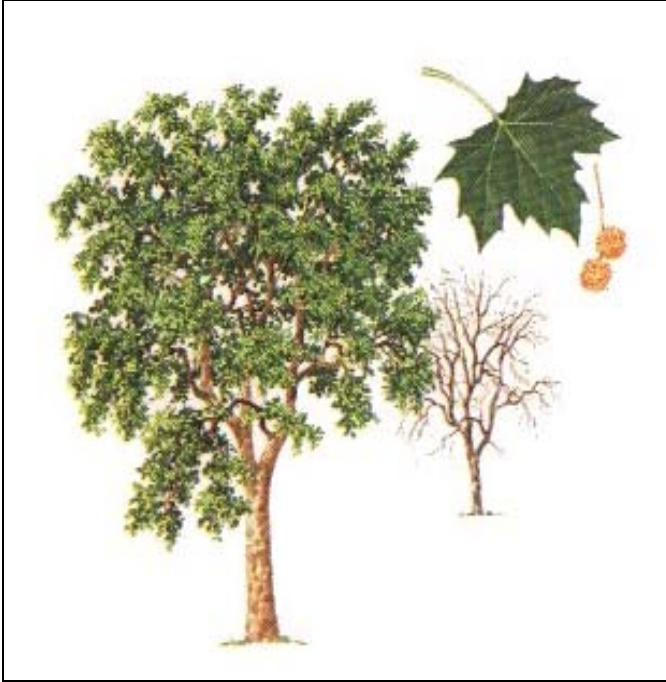
Göknar (*Abies* sp.)



Akçağaç (*Acer* sp.)



Dişbudak (*Fraxinus* sp.)



Çınar (*Platanus* sp.)



Karaçam (*Pinus nigra*)



Ardıç (*Juniperus* sp.)



Yalancı Akasya (*Robinia* sp.)



*Taxus*'un bakka tipi meyvesi\*\*

\*\*\*<http://www.ogm.gov.tr> (20.09.2007), <http://www.karabükorman.gov.tr> (20.09.2007)

**Etkinlik Numarası** : 5  
**Etkinliğin Adı** : Canlıları Sınıflandırılma  
**İlgili Kazanımlar** : 1.1- 2.8

Aşağıda bir *performans görevinin* hazırlanma basamakları ve değerlendirme ölçęi örnek olarak verilmiştir.

**Amaç:** Organizmaların nasıl sınıflandırıldığını ve sınıflandırmanın amacını anlayarak çevrede gördüğü canlıları temel düzeyde sınıflandırmak.

#### **Araştırma Soruları**

- Bir varlığın canlı olup olmadığını nasıl belirlersiniz?
- Çevremizde gördüğümüz canlılarla ilgili bilgileri hangi yollardan elde ederiz?
- Niçin sınıflandırma yaparız? Bir organizmanın içinde yer alacağı taksonomik grubu ne gibi özellikler belirler?

**Performans Etkinliği:** Öğretmen öğrencileri gruplara ayırır. Her grup yakın çevresinden çeşitli hayvanlar (böcek, solucan, kertenkele vb.) toplar (Eğer o hayvanı sınıfa getirmek mümkün değilse, öğrenciler onların resimlerini çizebilir veya fotoğraflarını çekebilir.) ve bunlardan birini seçer. Her grup seçtiği canlıyı teşhis edebilmek amacıyla hayvanlar için hazırlanmış bir teşhis anahtarını kullanarak yeni bir teşhis anahtarı oluşturur ve bunu kullanarak buldukları canlıyı teşhis etmeye çalışır. Öğrenciler organizmayı sınıflandırırken geçerli savunmalar sunmak zorundadır.

Aşağıdaki senaryo öğrencilere verilebilir.

Siz hayvanlar üzerine çalışan bir biyologsunuz. Hayvanlarla ilgili bilimsel bir çalışma yapmak üzere gittiğiniz Toros Dağları'nda henüz hiçbir yerde rastlanmamış bir canlı keşfettiniz. Bu organizmayı sınıflandırmak ve ona isim vermek sizin göreviniz. Hayvanlar için hazırlanmış bir teşhis anahtarını kullanarak bu yeni organizmayı teşhis etmek için bir anahtar hazırlayınız. Bu organizmayı sınıflandırırken arkadaşlarınıza ve diğer bilim insanlarına yaptığınız sınıflandırmayı doğrulayan geçerli kanıtlar sunmak zorunda olduğunuzu unutmayınız.

## Değerlendirme

Not	1 (Zayıf)	2 (Orta)	3 (İyi)	4 (Çok iyi)
Anahtar Hazırlanması/ Sınıflandırma	Organizma bilimsel bir şekilde sınıflandırılmamış. Anahtarı değiştirmek için bir çaba gösterilmemiş.	Organizma bilimsel bir şekilde sınıflandırılmamış. Anahtar uygun şekilde değiştirilmemiş.	Organizma bilimsel bir şekilde sınıflandırılmış. Anahtar uygun şekilde değiştirilmemiş.	Organizma bilimsel bir şekilde sınıflandırılmış. Anahtar uygun şekilde değiştirilmiş.
Anahtarın Geçerliliği (Kullanışlılığı)	Anahtar organizmayı tanımlamak için bir uçtan bir uca kesintisiz takip edilemiyor.	Anahtarı takip etmek zor, fakat organizmayı tanımlamak için hâlâ kullanılabilir.	Anahtarı takip etmek oldukça kolay; küçük zorluklarla organizmalar tanımlanabiliyor.	Anahtar organizmayı tanımlamak için bir uçtan bir uca kesintisiz takip edilebiliyor.
Kanıt ve Savunma	Organizmanın sınıflandırılması için uygun tekniklere dayandırılarak geliştirdiği savunma, güçlü kanıtlar içermiyor.	Organizmanın sınıflandırılması için geliştirdiği savunmanın çok az geçerliliği var.	Yapıya veya filogeniye dayandırılarak organizmanın sınıflandırılması için geçerli bir savunma yapılmış.	Organizmanın sınıflandırılması için hem yapı hem filogeni kullanarak geçerli bir savunma yapılmış.
Dil ve Terminoloji	Savunmasında bilimsel terminoloji kullanılmamış.	Bilimsel terminoloji uygun şekilde kullanılmamış.	Bilimsel terminoloji uygun şekilde kullanılmış, fakat uygun ilişki kurulmamış.	Bilimsel terminoloji uygun bir şekilde etkinlikle ilişkili olarak kullanılmış.

## Puanlama

Formda toplam 4 ölçüt bulunmaktadır. Öğrencinin bu form ile yapılan değerlendirmeden alabileceği en yüksek puan 16' dır. Puan sütununa yazılan puan değerleri toplanılarak öğrencinin almış olduğu toplam puan belirlenir ve 100'lük (yüzlük) not sistemindeki değeri hesaplanır.

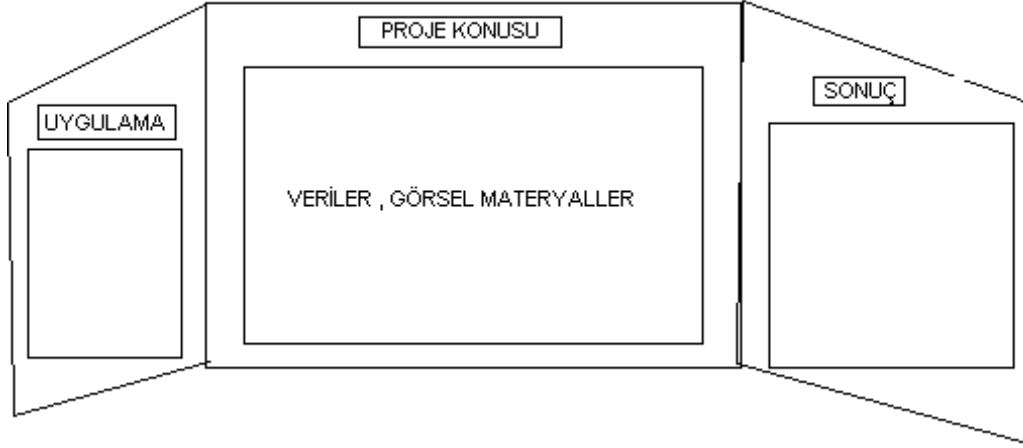
Örneğin; öğrencinin bu formda almış olduğu toplam puan 8 olsun. "Öğrenci 16 puan üzerinden 8 puan aldıysa, 100 puan üzerinden kaç puan alır?" şeklinde bir orantı kurulur. Bu durumda öğrencinin aldığı puanın 100'lük sistemdeki değeri:  $100 \times 8 = 800$ ,  $800 / 16 = 50$  puan olur.

**Etkinlik Numarası** : 6  
**Etkinliğin Adı** : Kültür Mantarı Yetiştiriciliği  
**İlgili Kazanımlar** : 2.6

Aşağıda bir *projenin* hazırlama basamakları ve değerlendirme ölçeği örnek olarak verilmiştir.

<b>Sınıf</b>	9
<b>Ünite Adı</b>	Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik
<b>Kazanımlar</b>	2.6.Mantarlar âleminin genel özelliklerini belirtir ve örnekler verir. BAS 1. Varlıkları duyu organlarını ve/veya uygun araç ve gereçleri kullanarak gözlemler. BAS 7. Bilgi toplamak amacıyla çeşitli kaynaklara başvurur.
<b>Süre</b>	2 ay
<b>Puanlama Yöntemi</b>	Proje Çalışması Bütüncül Puanlama Ölçeği, Grup Çalışması Dereceleme Ölçeği
<b>Proje Konusu ve Dikkat Etmeniz Gerekenler</b>	
<p>Bu araştırmada; günümüzde kültür mantarı yetiştiriciliğinin araştırılması ve sunulması beklenmektedir.</p> <p>Bu araştırmada;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 hafta içerisinde çalışma yapacağınız arkadaşlarınızı belirleyerek kendi çalışma grubunuzu oluşturmalısınız.</li><li>• Araştırma için bir plan oluşturmalısınız.</li><li>• Araştırmanın verimli ve zamanında hazırlanması için aranızda iş bölümü yaparak her bireyin sorumluluklarını belirlemelisiniz.</li><li>• Araştırma için dergiler, kütüphaneler ve internetten yararlanmalısınız.</li><li>• Bu çalışmayı yaparken öğretmeninizden, yakın çevredeki diğer kişi ve kuruluşlardan yararlanabilirsiniz.</li><li>• Yetiştiriciliği yapılan mantar türlerine yer vermelisiniz.</li><li>• Ülkemizde mantar yetiştiriciliğinin dünden bugüne gelişimine yer vermelisiniz.</li><li>• Üretimin aşamaları ve üretim koşullarına yer vermelisiniz.</li><li>• Kültür mantarı tüketiminin önemine ve doğadan toplanan mantarların tüketiminin olası sonuçlarına yer vermelisiniz.</li><li>• Yakında bulunan bir üretim çiftliği varsa üretici ile röportaj yapıp, fotoğraflar çekebilirsiniz.</li><li>• Sunumunuzun görselliğini resimler, grafikler vb. çalışmalarla artırmalısınız.</li><li>• Hazırladığınız projeyi poster ile sunmalısınız.</li><li>• Sunumunu .....dk. sürede sunulacak şekilde hazırlamalısınız.</li><li>• Araştırmanızı en geç ..... tarihine kadar bitirmelisiniz.</li></ul> <p>Aşağıdaki dereceli puanlama anahtarı ödevinizin hangi ölçütlere göre değerlendirileceği konusunda sizlere bilgi vermek için hazırlanmıştır. Bu puanlama anahtarını öğretmeniniz tarafından doldurulacağı için üzerinde herhangi bir işaretleme yapmayınız.</p>	

## Poster Düzenlemesi



## Proje Çalışması Bütüncül Puanlama Ölçeği

Projenin Adı : .....  
Adı ve soyadı : ..... No: .....  
Sınıfı : ..... Tarih: .....

Puan	Proje Hazırlama Süreci	Projenin İçeriği	Sunum
3	Projenin amacı belirlenmiş, projeye uygun çalışma planı yapılmış, ihtiyaçlar belirlenmiş, farklı kaynaklardan bilgi toplanmış, proje plana göre gerçekleştirilmiş.	Sunulan bilgiler bütünüyle bilimsel, bilgiler akıcı ve anlaşılır biçimde yazılarak ifade edilmiş, veriler analiz edilmiş, verilerden çıkarımlarda bulunulmuş, eleştirel düşünme ve yaratıcılık içermekte.	Sunum ifadeleri konuşma kurallarına uygun, sunum ilgi çekici, amaca uygun, materyallerle desteklenmiş, öz güvene sahip, beden dilini kullanmakta, sorulara doğru cevaplar verebildi, sunuyu severek ve isteyerek yaptı.
2	Projenin amacı belirlenmiş, projeye uygun çalışma planı yapılmış, ihtiyaçlar kısmen belirlenmiş, kısmen farklı kaynaklardan bilgi toplanmış, proje plana göre kısmen gerçekleştirilmiş,	Sunulan bilgiler kısmen bilimsel, bilgiler anlaşılır biçimde yazılarak ifade edilmiş, verilerin analizi yetersiz, verilerden kısmen çıkarımlarda bulunulmuş, eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerileri bütünüyle gösterilememiş.	Sunum ifadeleri konuşma kurallarına uygun, sunum kısmen ilgi çekici, amaca uygun, kısmen materyallerle desteklenmiş, öz güvene sahip olmada yetersiz, beden dilini nadiren kullanmakta, sorulara kısmen doğru cevaplar verebildi, sunuyu severek ve isteyerek yapmada yetersiz.
1	Amaç belirsiz, çalışma planı yetersiz, ihtiyaçlar karşılanamamış, kaynaklar yetersiz, çalışma tam olarak tamamlanamamış.	Sunulan bilgiler bilimsellikten uzak, yazımı ve ifade ediliş biçimi yetersiz, veriler analiz edilmemiş, verilerden çıkarımlarda bulunulmamış, eleştirel düşünme ve yaratıcılık içermemekte.	Sunum ifadeleri konuşma kurallarına uygun değil, sunum ilgi çekici değil, amaca uygun değil, materyallerle desteklenmemiş, öz güvene sahip değil, beden dilini kullanmamakta, sorulara doğru cevaplar veremedi, sunuyu severek ve isteyerek yapmadı.

### Grup Çalışması Dereceleme Ölçeği

Bu ölçek grup çalışmanız çerçevesinde grup üyelerini değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. İki türlü değerlendirme yapılabilir. Birincisinde her bir özellik 1-5 arasında değerler almaktadır. İkincisinde ise “Her zaman” seçeneği için A, “Zaman zaman” seçeneği için B, “Hiçbir zaman” seçeneği için C harfi kullanılabilir. Toplam 10 özellik sıralanmıştır. Her bir özelliği okuyarak uygun olduğunu düşündüğünüz puanı ya da harfi yazınız.

Ölçek bireysel olarak kullanılabilceği gibi grubun bütünü için de kullanılabilir.

<b>Mükemmel</b> 5	<b>İyi</b> 4	<b>Orta</b> 3	<b>Zayıf</b> 2	<b>Çok zayıf</b> 1
----------------------	-----------------	------------------	-------------------	-----------------------

<b>Her Zaman</b> A	<b>Zaman zaman</b> B	<b>Hiçbir zaman</b> C
-----------------------	-------------------------	--------------------------

Grup Üyeleri;

1. \_\_\_\_\_ Proje çalışmasının planlanması aşamasında katıldı (lar).
2. \_\_\_\_\_ Projenin nitelikli olması için yaratıcı fikirler ileri sürdü (ler).
3. \_\_\_\_\_ Proje için ayrılan zamanı iyi değerlendirdi (ler).
4. \_\_\_\_\_ Projenin yürütülmesi sırasında karşılaşılan problemler için uygulanabilir çözümler üretti (ler).
5. \_\_\_\_\_ Proje için gerekli araç gereci sağladı(lar.)
6. \_\_\_\_\_ Projenin yürütülmesi aşamasında güçlü liderlik özellikleri sergiledi (ler).
7. \_\_\_\_\_ Çalışmalar sırasında paylaşımcı ve pozitif yaklaşımlar sergiledi (ler).
8. \_\_\_\_\_ Destekleyici ve cesaretlendiriciydi (ler).
9. \_\_\_\_\_ Sunumu belirlenen süre içerisinde yaptı (lar).
10. \_\_\_\_\_ Bir bütün olarak çalışmanın gelişimi ve tamamlanması için gerekenleri yerine getirdi (ler).

**Etkinlik Numarası** : 7  
**Etkinliğin Adı** : Bakterileri Gözlemleyelim  
**İlgili Kazanım** : 2.4

Bir çay bardağına 2-3 çorba kaşığı yoğurt konulur. Ağız açık olarak oda sıcaklığında bir gün bekletilir. Daha sonra yoğurdun sıvı kısmından bir damla alınarak preparat hazırlanır ve mikroskopta incelenir. Öğrenciler gördükleri bakterilerin şekillerini çizerler.

Bir çay bardağı dinlendirilmiş su içerisine 5-6 adet karabiber tanesi eklenir. Birkaç gün oda sıcaklığında bekletildikten sonra bu örnekten bir damla alınarak preparat hazırlanır ve mikroskopta incelenir. Öğrenciler mikroskopta gözlemledikleri bakterilerin şekillerini çizerler.

Sınıfa getirilen bakteri resimleri ile çizilen bakteri şekilleri karşılaştırılarak gözlemlenen bakterilerin hangi tip olduğu tahmin edilmeye çalışılır.

## E. ÖRNEK DEĞERLENDİRME SORULARI

### Kazanım: 2.6

1. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi mantarlar için **yanlış** ifadedir?

- A) Tamamı üreticidir.
- B) Çok hücreli ve tek hücreli olanları vardır.
- C) Saprofit (çürükçül) ve parazit beslenenleri vardır.
- D) Gerçek kökleri yoktur.
- E) Glikojen depolar.

### Kazanım: 1.4

2. A ve B canlısının aynı türe ait bireyler olup olmadığını teşhis etmek için aşağıdaki durumların hangileri dikkate **alınmaz**?

- I. Kromozom sayılarının eşit olması
- II. Çiftleştiklerinde verimli döl verebilmeleri
- III. Aynı popülasyonda yer almaları
- IV. Aynı komünitede yer almaları

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

### Kazanımlar: 1.5, 2.2

3. Aşağıda bazı canlılara ait özellikler verilmiştir. Verilen bu özelliklere göre hangi iki canlı birbirine en yakın akraba olarak düşünülebilir? Neden?

Canlılar	Protein sentezi yapar.	Yavrularını doğurur.	Fotosentez yapar.	Eşeyli ürer.
1	+			
2	+	+		+
3	+		+	+
4	+		+	
5	+			+
6	+	+		+

**Kazanımlar:** 1.4, 1.5, 2.3-2.6

4. Aşağıda yer alan ifadeleri okuyunuz ve doğru cümlelerin sonundaki boşluğa “D”, yanlış cümlelerin sonundaki boşluğa (Y) yazınız.

- Sınıflandırma basamaklarında “tür”den “âlem”e doğru basamaklarda bulunan birey sayısında ve çeşidinde azalma olur.....(...)
- İki canlı karşılaştırıldığında aralarında homolog yapılar çoksa bu iki canlı birbiriyle uzak akrabadır.....(...)
- Kökenleri farklı olan, fakat benzer işler yapabilen ve farklı şekillerde görülebilen yapılara analog yapı denir.....(...)
- Mantarlar sınıflandırmada bitkiler âlemi içerisinde yer alır.....(...)
- Tek hücreli canlıların tamamı aynı âlem içerisinde yer alır.....(...)

**Kazanım:** 2.8

5. Aşağıda verilen *Yapılandırılmış Grid*’ de, numaralandırılmış kutucuklarda çeşitli canlı isimleri verilmiştir. Kutucuk numaralarını kullanarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1 Sünger	2 Toprak solucanı	3 Kaplumbağa	4 Yengeç
5 Kene	6 Yılan balığı	7 Midye	8 Kırkayak
9 Sazan	10 Tenya	11 Tavşan	12 Ergin kurbağa
13 Kertenkele	14 Salyangoz	15 Martı	16 Deniz kestanesi

1. Yukarıdaki canlılardan hangisi / hangileri omurgasızdır?
2. Yukarıdaki canlılardan hangisi / hangileri omurgalıdır?
3. Yukarıdaki canlılardan hangisi / hangileri yumuşakçadır?
4. Yukarıdaki canlılardan hangisi / hangileri eklembacıklıdır?
5. Yukarıdaki canlılardan hangisi / hangileri akciğer solunumu yapar?
6. Yukarıdaki canlılardan hangisi / hangilerinde kalp iki odacıklıdır?
7. Yukarıdaki canlılardan hangisi / hangileri soğukkanlıdır?
8. Yukarıdaki canlılardan hangisi / hangilerinde iç döllenme görülür?

### DEĞERLENDİRME

Öğrencilerin her soruya verdiği cevabı değerlendirmek için kullanılan formül şöyledir:

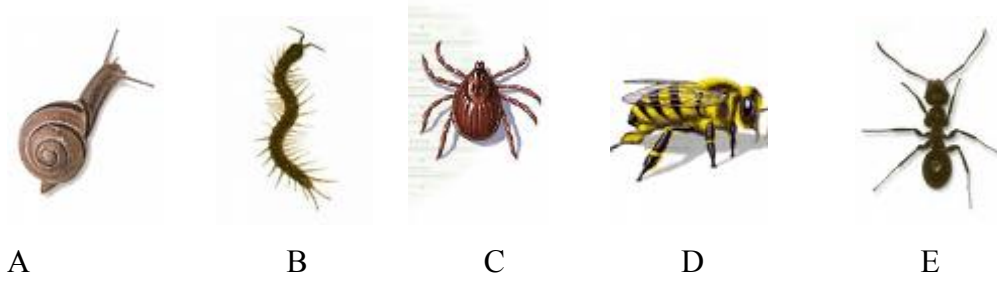
$$\frac{C1}{C2} - \frac{C3}{C4} \quad C1= \text{Doğru seçilen kutucuk sayısı} \quad C2= \text{Toplam doğru kutucuk sayısı}$$
$$C3= \text{Yanlış seçilen kutucuk sayısı} \quad C4= \text{Toplam yanlış kutucuk sayısı}$$

Bu formüle göre öğrencilerin puanları -1, 0 ve +1 arasında değişir. Bu puanı on üzerinden değerlendirmek için negatif sonucu ortadan kaldırmak amacıyla 1 ile toplanır ve elde edilen sayı 5 ile çarpılır.

**\*Bütün cevapların yanlış olması durumunda değerlendirme için verilen formül uygulanmadan soru "0" (sıfır) puan ile değerlendirilir.**

**Kazanım : 2.8**

6. Tablodaki kutucukları, belirtilen özelliğin aşağıdaki canlılarda bulunup bulunmamasına göre "+" veya "-" ile işaretleyiniz. Bunun için canlıları yapısal özelliklerine göre karşılaştırınız.



Özellikler	A	B	C	D	E
Kabuk					
Kanat					
Bacak					
Anten					



**SINIF** : 9

**ÜNİTE NUMARASI** : 3

**ÜNİTE ADI** : Bilinçli Birey- Yaşanabilir Çevre

**ÜNİTE SÜRESİ** : 16 ders saati

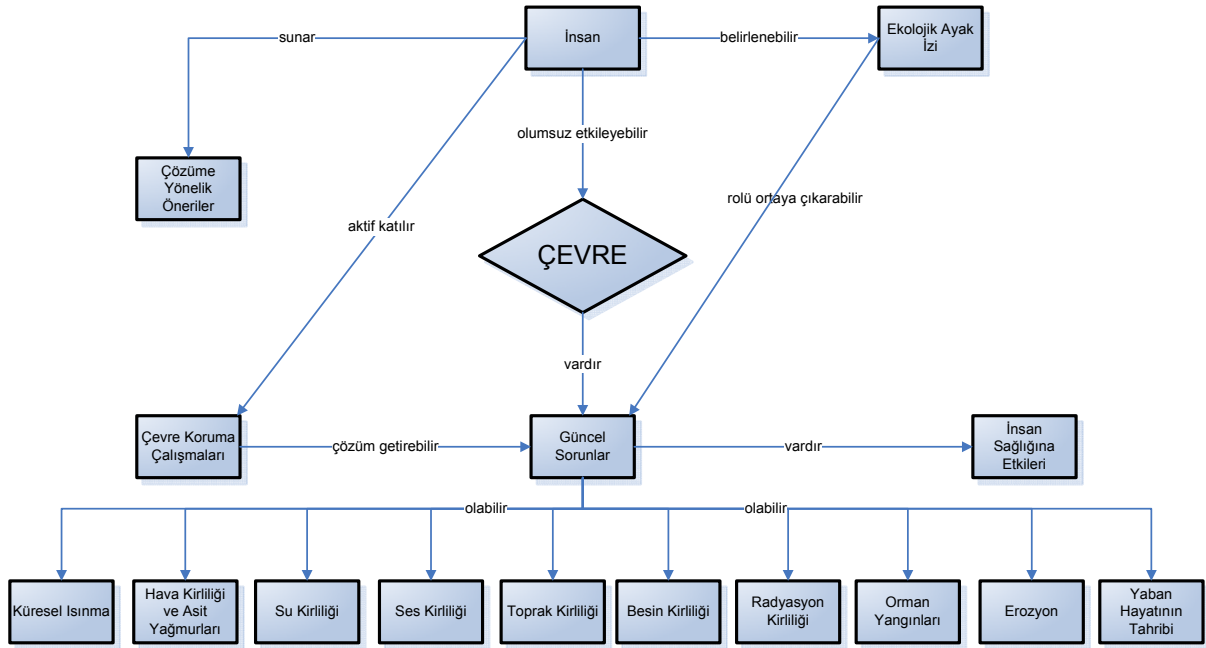
### **A. ÜNİTENİN AMACI**

Bu ünite de öğrencilerin; insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin farkında olmaları ve bu sorunlara çözüm önerileri sunabilmeleri, çevre sorunlarının insan sağlığı üzerindeki etkilerini anlamaları, “çevre” anahtar kavramı etrafında biyoloji okuryazarlığı için gerekli beceri, tutum, değer ve anlayışları kazanmaları amaçlanmıştır.

### **B. ÖNERİLEN KONU BAŞLIKLARI**

1. Çevre Sorunları
2. Atatürk’ün Doğa ve Çevre Anlayışı

## C.ÜNİTE KAVRAM HARİTASI



**BU KAVRAM HARİTASI SADECE ÖĞRETMENİ BİLGİLENDİRMEK VE ÜNİTE İÇİNDEKİ KAVRAMLARI BİR BÜTÜN HÂLİNDE GÖSTERMEK AMACIYLA VERİLMİŞTİR. FARKLI KAVRAM HARİTALARI DA OLUŞTURULABİLİR.**

Ç.ÜNİTE KAZANIMLARI VE AÇIKLAMALAR

3.ÜNİTE: BİLİNÇLİ BİREY- YAŞANABİLİR ÇEVRE

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
BİLİNÇLİ BİREY- YAŞANABİLİR ÇEVRE	<p><b>1. Çevre sorunları ile ilgili olarak öğrenciler;</b></p> <p>1.1. İnsan faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini yakın çevreden örneklerle değerlendirir (BAS 3, 4, 7; BTTÇ 23, 25, 29; İTD 1, 17).</p> <p>1.2. Güncel çevre sorunlarının sebeplerini ve olası sonuçlarını örneklerle açıklar (BAS 7,12; BTTÇ 25).</p> <p>1.3. Birey olarak güncel çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular (BAS 1, 3, 4; BTTÇ 28,31; İTD 20).</p> <p>1.4. Güncel çevre sorunlarının insan sağlığı üzerindeki etkilerini örneklerle ortaya koyar (BAS 3, 7; BTTÇ 1, 9, 12, 13).</p> <p>1.5. Güncel çevre sorunlarının çözümüne ilişkin öneriler sunar (BAS 3, 4, 13; BTTÇ 1, 23, 24, 25, 26, 27; İTD 6, 7, 8, 11).</p> <p>1.6. Çevre sorunlarının çözümüne yönelik çalışmalara aktif olarak katılır ( İTD 1, 3, 4, 6, 8, 9, 16; BTTÇ 23).</p> <p><b>2. Atatürk'ün doğa ve çevre anlayışı ile ilgili olarak öğrenciler;</b></p> <p>2.1. Atatürk'ün doğa ve çevre ile ilgili çalışma, görüş, düşünce ve anılarından örnekler verir.</p>	<p><b>Etkinlik 1:</b> Doğadaki İlişki (<b>Kazanımlar:</b> 1.1, 1.2, 1.4)</p> <p><b>Etkinlik 2:</b> Yangın Felaketi (<b>Kazanımlar:</b> 1.1, 1.2, 1.3, 1.4)</p> <p><b>Etkinlik 3:</b> Çevremizi Koruyalım (<b>Kazanımlar:</b> 1.1- 1.6)</p> <p><b>Etkinlik 4:</b> Geri Dönüşüm (<b>Kazanım:</b> 1.5)</p> <p><b>Etkinlik 5:</b> Doğa ve Çevre Anlayışıyla Atatürk (<b>Kazanım:</b> 2.1)</p>	<p>↔ 1.2. Güncel çevre sorunları hava, su, toprak, radyasyon, ses ve besin kirliliği, erozyon, asit yağmurları, küresel ısınma, yaban hayatının tahribi, doğal yaşam alanları üzerindeki tehditler, orman yangınları vb. olarak verilir.</p> <p>☞ Bu ünite, Coğrafya dersi 9. sınıf “Çevre ve Toplum” Öğrenme Alanı ile ilişkilendirilir.</p> <p>[!] 1.2. Küresel ısınmanın biyolojik çeşitlilik üzerine olası etkileri de vurgulanır.</p> <p>[!] 1.3. Ekolojik ayak izi ve karbon ayak izi vurgulanır.</p> <p>[!] 1.4. Alerji de vurgulanır.</p>

[!]: Uyarı

↔: Sınırlamalar

???: Kavram Yanılgısı

↻: Ders İçi İlişkilendirme

☞: Diğer Derslerle İlişkilendirme

#### D. ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

**Etkinlik Numarası** : 1  
**Etkinliğin Adı** : Doğadaki İlişki  
**İlgili Kazanımlar** : 1.1, 1.2, 1.4

Bir grup öğrenci canlı ve cansız çevre faktörlerinden (toprak, su, güneş, çimen, karınca, rüzgâr, hava, balık, kuş, insan, papatya vb.) birini seçer. Her öğrenci seçtiği faktörü bir kâğıda yazarak kıyafetine iğneler (Etkinlikte, öğrenciler seçtikleri faktörü simgelemektedir.). Grup bir halka oluşturur. Sınıfa getirilen bir örgü ipi yumağı gruptaki öğrencilerden birine verilir. Bu öğrenci ipin ucunu tutarak doğada ilişkisi olduğunu düşündüğü faktöre yumağı verir ve ilişkinin sebebini açıklar. Örneğin; papatya ip yumağını suya verirken “Büyümek için suya ihtiyacım var.”, su balığa verirken “Ben balığın yaşam alanıyım.” şeklinde aralarındaki ilişkiyi ifade eder. Bu şekilde canlı ve cansız faktörler arasındaki ilişkiyi gösteren bir ağ oluşturulur. Bu ilişki sınıfta tartışılır.

Daha sonra faktörlerden bir tanesi halkadan çıkarılır ve bunun doğaya etkisi tartışılır. Örneğin; çimen veya hava halkadan çıkarıldığında diğer faktörlerin ve ekosistemin bundan nasıl etkileneceği tartışılır. Ayrıca hava, su, toprak vb. cansız faktörlerdeki kirlenmenin diğer faktörlere etkisinin nasıl olacağı tartışılır.

**Etkinlik Numarası** : 2  
**Etkinliğin Adı** : Yangın Felaketi  
**İlgili Kazanımlar** : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4

Öğretmen öğrencilerden bir ülkede meydana gelen büyük çaptaki orman yangınlarının yerel ve küresel etkilerinin neler olabileceğine ilişkin düşüncelerini tartışmalarını ister. Bu düşünceler arasındaki benzerlik ve farklılıkların nedenleri sınıfça irdelenir.

**Etkinlik Numarası** : 3  
**Etkinliğin Adı** : Çevremizi Koruyalım  
**İlgili Kazanımlar** : 1.1- 1.6

Öğretmen aşağıdaki paragrafı tahtaya yazar veya bu paragrafın yazılı olduğu sayfayı öğrencilere dağıtır.

“Çevreyi korumak amacı ile insanları harekete geçirmek ve birtakım önlemler alınmasına aktif biçimde katılmalarını sağlamak istiyorsunuz. Ama küçük bir sorunuz var: Onları ikna etmeniz gerekiyor. Bu amaçla sesli olarak okuyabileceğiniz bir kompozisyon yazınız.”

Kompozisyonlar okunduktan sonra konu sınıfça tartışılır.

**Etkinlik Numarası** : 4  
**Etkinliğin Adı** : Geri Dönüşüm  
**İlgili Kazanım** : 1.5

<b>Sınıf</b>	9
<b>Ünite Adı</b>	Bilinçli Birey- Yaşanabilir Çevre
<b>Kazanımlar</b>	1.5. Güncel çevre sorunlarının çözümüne ilişkin öneriler sunar. (BAS 3, 4,13; BTTÇ 1, 23, 24, 25, 26, 27; İTD 6, 7, 8, 11). BAS 3. Biyolojik olaylarla ilgili çeşitli öngörülerde bulunur. BAS 4. Güvenilir ve kesin verilere dayalı tahminlerde bulunur. BAS 7. Bilgi toplamak amacıyla çeşitli kaynaklara başvurur. BTTÇ 1. Bireysel ve toplumsal ihtiyaçların karşılanmasında bilimin rolünü anlar. BTTÇ 23. Atıkların yönetiminin önemli bir toplumsal sorun olduğunu algılayarak çevreye verebileceği zararları önlemek için uygun bir şekilde geri dönüştürülmesi veya imha edilmesi gerektiğinin farkına varır. BTTÇ 24. Teknolojik ürün ve sistemleri kullanarak doğal kaynaklar, canlılar ve habitatların nasıl korunabileceğini, çeşitli ürün ve sistemlerin kullanımından kaynaklanan zararlı atıkların nasıl azaltılabileceğini açıklar. BTTÇ 25. Yerel, ulusal ve/veya küresel çevre sorunlarının nedenlerini ve etkilerini idrak eder. BTTÇ 26. Yerel, ulusal ve/veya küresel çevre sorunlarının olası çözüm yollarını tartışır. BTTÇ 27. Çevre, yaban hayatı ve doğal kaynakları koruma yöntemlerini bilir ve tartışır. İTD 6. Problem çözmeye yaratıcılığını ortaya koyar. İTD 7. Zor bir problemle karşılaştığında çözümü için kararlılık gösterir. İTD 8. Çoğu problemin birden fazla çözümü olduğunu ve bir çözümün tercih edilmesine ilişkin kararın o şartları belirleyen farklı durumlardan etkilendiğinin farkına varır. İTD 11. İletişimde dili etkili kullanmayı ve başka öğelerle desteklemeyi içselleştirir.
<b>Süre</b>	2 ay
<b>Puanlama Yöntemi</b>	Proje ve sunu değerlendirme dereceleme ölçeği, grup çalışması değerlendirme ölçeği
<b>Proje Konusu ve Projeyi Hazırlarken Dikkat Etmeniz Gerekenler</b>	
<p>Atıkların geri dönüşümü ve geri dönüşümün biyolojik ve ekonomik boyutunun araştırılması beklenmektedir.</p> <p>Bu araştırmada;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 hafta içerisinde çalışma yapacağınız arkadaşlarınızı belirleyerek kendi çalışma grubunuzu oluşturmalısınız.</li><li>• Araştırma için bir plan oluşturmalısınız.</li><li>• Araştırmanın verimli ve zamanında hazırlanması için aranızda iş bölümü yaparak her bireyin sorumluluklarını belirlemelisiniz.</li><li>• Her grup üyesi ayrı bir geri dönüşüm materyalini seçmelidir.</li><li>• Araştırma için dergiler, kütüphaneler, internetten yararlanmalısınız.</li><li>• Bu çalışmayı yaparken öğretmeninizden, yakın çevrenizdeki diğer kişi ve kuruluşlardan yararlanabilirsiniz.</li><li>• Geri dönüşümün biyolojik ve ekonomik boyutuna yönelik araştırmalar ve tahminler yapmalısınız.</li><li>• Bu konuda ülkemizde yapılan çalışmalara yer vermelisiniz.</li><li>• Sunumun görselliğini resimlerle, grafikler vb. çalışmalarla artırmalısınız.</li></ul>	

- Sunumlarınızı .....dk. sürede sunulacak şekilde hazırlamalısınız.
- Araştırmanızı en geç ..... tarihine kadar bitirmelisiniz.

Aşağıdaki dereceli puanlama anahtarı ödevinizin hangi ölçütlere göre değerlendirileceği konusunda sizlere bilgi vermek için hazırlanmıştır. Bu puanlama anahtarınız öğretmenin tarafından doldurulacağı için üzerinde herhangi bir işaretleme yapmayınız.

### Proje ve Sunu Değerlendirme Dereceleme Ölçeği

BE CERİLER	4 (Çok iyi)	3 (İyi)	2 (Orta)	1 (Zayıf)
<b>I.PROJE HAZIRLAMA SÜRECİ</b>				
Projenin amacını belirleme				
Projeye uygun çalışma planı yapma				
Grup içinde görev dağılımı yapma				
İhtiyaçları belirleme				
Farklı kaynaklardan bilgi toplama				
Projeyi plana göre gerçekleştirme				
Ekip çalışmasını gerçekleştirme				
Proje çalışmasının istekli olarak gerçekleştirilmesi				
<b>II.PROJENİN İÇERİĞİ</b>				
Türkçeyi güzel ve etkili kullanma				
Bilgilerin doğruluğu				
Toplanan bilgilerin analiz edilmesi				
Elde edilen bilgilerden çıkarımda bulunma				
Toplanan bilgileri düzenleme				
Eleştirel düşünme becerisini gösterme				
Yaratıcılık yeteneğini kullanma				
<b>III. SUNU YAPMA</b>				
Türkçeyi güzel ve etkili kullanma				
Sorulara cevap verebilme				
Konuyu dinleyicilerin ilgisini çekecek şekilde sunma				
Sunuyu hedefe yönelik materyallerle destekleme				
Sunuda akıcı bir dil ve beden dili kullanma				
Verilen sürede sunuyu yapma				
Sunum sırasında öz güvene sahip olma				
<b>Genel Toplam</b>				

Bu ölçekten alınabilecek en yüksek puan 88, en düşük puan ise 22'tür. Alınan puan, 100'lük not sistemine örnekteki gibi dönüştürülebilir.

Örnek: Bir öğrenciniz ölçeğe göre 45 puan almış olsun.

$$\frac{88}{100} = \frac{45}{?}$$

$$X = \frac{100}{88} \cdot 45 = 51$$

Bulunan sonuç puanın 100'lük not sistemindeki karşılığıdır.

### Grup Çalışması Dereceleme Ölçeği

Bu ölçek grup çalışmanız çerçevesinde grup üyelerini değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. İki türlü değerlendirme yapılabilir. Birincisinde her bir özellik 1-5 arasında değerler almaktadır. İkincisinde ise “Her zaman” seçeneği için A, “Zaman zaman” seçeneği için B, “Hiçbir zaman” seçeneği için C harfi kullanılabilir. Toplam 10 özellik sıralanmıştır. Her bir özelliği okuyarak uygun olduğunu düşündüğünüz puanı ya da harfi yazınız.

Ölçek bireysel olarak kullanılabilir gibi grubun bütünü için de kullanılabilir.

<b>Mükemmel</b> <b>5</b>	<b>İyi</b> <b>4</b>	<b>Orta</b> <b>3</b>	<b>Zayıf</b> <b>2</b>	<b>Çok zayıf</b> <b>1</b>
-----------------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------------

<b>Her zaman</b> <b>A</b>	<b>Zaman zaman</b> <b>B</b>	<b>Hiçbir zaman</b> <b>C</b>
------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

Grup üyeleri;

1. \_\_\_\_\_ Proje çalışmasının planlanması aşamasında katıldı (lar).
2. \_\_\_\_\_ Projenin nitelikli olması için yaratıcı fikirler ileri sürdü (ler).
3. \_\_\_\_\_ Proje için ayrılan zamanı iyi değerlendirdi (ler).
4. \_\_\_\_\_ Projenin yürütülmesi sırasında karşılaşılan problemler için uygulanabilir çözümler üretti (ler).
5. \_\_\_\_\_ Proje için gerekli araç gereci sağladı(lar).
6. \_\_\_\_\_ Projenin yürütülmesi aşamasında güçlü liderlik özellikleri sergiledi (ler).
7. \_\_\_\_\_ Çalışmalar sırasında paylaşımcı ve pozitif yaklaşımlar sergiledi (ler).
8. \_\_\_\_\_ Destekleyici ve cesaretlendiriciydi (ler).
9. \_\_\_\_\_ Sunumu süresi içerisinde ve ilgi çekici olarak yaptı (lar).
10. \_\_\_\_\_ Bir bütün olarak çalışmanın gelişimi ve tamamlanması için gerekenleri yerine getirdi (ler).

**Etkinlik Numarası** : 5

**Etkinliğin Adı** : Doğa ve Çevre Anlayışıyla Atatürk

**İlgili Kazanım** : 2.1

### Doğa ve Çevre Anlayışıyla Atatürk\*

Atatürk'ün doğayı, ağacı sevmesinin en belirgin örneklerinden birisi de kuşkusuz Atatürk Orman Çiftliği'dir. Atatürk, 1925 yılında kendi aylığından ödeyerek çiftliğin bugünkü yerini satın almıştır. O yıllarda bu topraklar, ortasından demiryolu geçen bataklık ve boş bir araziydi. O toprağa karşı zafer kazanabileceğini de kanıtlayarak çiftliği burada kurdu. Bugün, Ankaralılar için çiftlik bir dinlenme yeri hâline gelmiş, Atatürk'ün önderliğinde dikilen ağaçlar büyümüş, gölgesinde insanlar dinlenir olmuştur.

Ankara'yı Türkiye Cumhuriyeti'nin başkenti yapan ve bir bozkır kasabasında modern bir şehir kuran Atatürk, bu yönüyle de günümüzdeki şehircilik, çevre ve tabiat güzelliği kavramlarına, 1920'li yılların şartları içinde ışık tutan bir dehadır. Bu kavramların bilinmediği ve konuşulmadığı o yıllarda, şehircilik uzmanlarını getirterek Cumhuriyetin başkenti Ankara'yı düzene sokan, ağaç diktiren, bulvarlar açtıran, çiftliği kuran, sefaret bahçelerinde yeşillığe imkân veren Atatürk, diğer yönleriyle olduğu gibi bu yönüyle de her zaman örnek alınması gereken eşsiz, büyük bir önderdir.



Atatürk, yaşamının son günlerinde de yeşillikler arasında olma özlemini duymuştur. Anıtkabir'e dünya uluslarının gönderdikleri fidanlarla oluşturulan Barış Parkı hem barışı hem de yeşili seven Ata'nın kişiliğiyle bütünleşmiştir.

Atatürk doğayı çok seven bir insandı. Nezihe Araz, Atatürk'ün ağaçlandırmaya verdiği önemle O'ndaki doğa sevgisini bir söyleşide şöyle dile getirmiştir:

#### “Ne oldu buradaki ağaca”

“Çankaya Köşkü'nden Meclis binasına giderken o günün Ankara'sında bir tek iğde ağacı vardır. Mustafa Kemal, her gün ağacın önünden geçerken arabayı yavaşlatıyor ve ağacı selamlıyor. Bir gün; ‘Bakın bu benim...’ derken, o ağacın yerinde olmadığını görüyor. Büyük bir telaşla otomobili durdurup iniyor. Buradaki işçilere; ‘Ne oldu buradaki ağaca’ diyor. ‘Efendim, yolu genişletmek için ağacı kestik.’ cevabını alıyor. Arabasına dönen Mustafa Kemal ağlamaya başlıyor. Bunun başka yolu yok muydu? diye.”

Afet İnan, Atatürk'ün doğa ve ağaç sevgisi ile ilgili olarak şöyle diyordu: “1919 yılında Atatürk Ankara'yı pek az ağaçlı bulmuştu. O, eski adı Orman Çiftliği olan yerde, orman yetiştirmeyi kendisine ideal edinmişti. Onun için her ağaç yeni, kıymetli bir varlıktı. Bunların yetiştiğini, büyüdüğünü görmek, bir idealin tahakkuk edişindeki zevki kendisine veriyordu. Gazi Orman Çiftliği, insanların irade ve çalışmalarıyla, tabiatı güzelleştirme ve verimli kılma kuvvetinin bir örneğidir.”

Atatürk'ü yakından tanıyanların şu ortak görüşte birleştikleri görülmektedir: “Atatürk doğayı severdi. Ağaçlandırmaya önem verirdi.” Bir gün Atatürk, Kurmay Başkanı İsmet Bey'le Diyarbakır çöllerinde atla gidiyorlarmış. Mustafa Kemal demiş ki: “Çabuk bana yeni bir din bul. Ağaç dini. Bir din ki ibadeti ağaç dikmek olsun.”

Atatürk'ün doğayı, ağacı sevmesinin en belirgin örneklerinden birisi de kuşkusuz Atatürk Orman Çiftliği'dir. Atatürk, 1925 yılında kendi aylığından ödeyerek çiftliğin bugünkü yerini satın almıştır. O yıllarda bu topraklar, ortasından demiryolu geçen bataklık ve boş bir araziydi. O, toprağa karşı zafer kazanabileceğini de kanıtlayarak çiftliği burada kurdu. Bugün, Ankaralılar için çiftlik bir dinlenme yeri hâline gelmiş, Atatürk'ün önderliğinde dikilen ağaçlar büyümüş, gölgesinde insanlar dinlenir olmuştur. O doğadan zevk alan bir insan olarak, yeşilliği ve ormanı daima sevmiştir.

Falih Rıfki Atay, "Atatürk çiftlik dağlarının ormanlaşması için bizzat uğraştı. Hemen her ağaçta hakkı vardır" derken; Afet İnan da, "Orman Çiftliği'nin her ağaçlandırma evresinde Atatürk'ün bakışı, görüşü, emeği vardır." diyor. Eski adı Orman Çiftliği olan yerde orman yetiştirmeyi amaç edinmişti. Onun için her ağaç eski ve yeni, kıymetli birer varlıktı.

### **Özlemi tüm ülkeyi ağaçlandırmaktı**

Atatürk'ün ağaç ve yeşillik sevgisi, yalnız Ankara'ya has bir özlem değildi. "Bu vatan, çocuklarımız ve torunlarımız için cennet yapılmaya değer" diyen Atatürk'ün özlemi, tüm ülkeyi ağaçlandırmaktı, yeşillendirmektir.

Bir gün, İstanbul'un eski vali ve belediye başkanlarından Muhittin Üstündağ ve Afet İnan'la birlikte boğazda bir motor gezisinde Salacak önlerinden geçerken; "Bu güzel yerleri ağaçlarla bir kat daha güzelleştirmek için İstanbul Belediye Başkanı olmak istiyorum." derken, Atatürk'ün bu sözlerindeki gerçeği çözmek elbette güç değildir.

Ülkemiz toprakları üzerinde Atatürk'ün yakın ilgisi ve sevgisiyle Yalova yeşil bir cennet köşesi hâline gelmiştir. Muhsin Zekâi Bayer, Atatürk'ün Yalova'yı ağaçlandırma çabalarını şöyle anlatır: "Yalova kaplıcalarının yeşil cennet diyarı ve çam ormanları, Atamızın çabaları ile meydana gelmiştir. İlk iş olarak o zamanın ünlü bahçıvanlarından Pandeli Efendi'yi Boğaz içindeki çiçek bahçesinden alarak işin başına geçirmiştir. Onun yakın ilgileriyledir ki bu gün 'Çam Burnu' adı verilen ormanlık alan yaratılmıştır."

Atatürk, bir ağaç dalının kesilmesine rıza göstermeyecek kadar yeşili ve ağacı seven bir varlık idi. Yalova'da yapılan bir köşkün çevresindeki meşelerin korunması için orman mühendislerine sık sık öğüt vermiştir. Gazi Mustafa Kemal, Türklerin Orta Asya'dan kuraklık ve ağaçsızlık yüzünden göç ettiklerini pekiyi bildiği için ağaca karşı sevgi ve saygı gösterilmesini teşvik etmiştir.

Atatürk son günlerinde yeşile duyduğu özlemi şöyle dile getirmiştir: "Yurt toprağı! Sana her şey feda olsun. Kutlu olan sensin. Hepimiz senin için fedaiyiz. Fakat sen Türk ulusunu sonsuzluğa dek yaşatmak için verimli kalacaksın. Türk toprağı sen, seni seven Türk ulusunun mezarı değilsin. Türk ulusu için yaratıcılığı göster."

Not: Bu yazı Cemil Sönmez'in Türkiye Çevre Vakfı'ndan yayınlanan "Atatürk'ün Tabiat ve Çevre Anlayışı" adlı kitabından derlenmiştir.

\* <http://www.erzincan-cevreorman.gov.tr/ata.htm> (19.09.2007)

## **E. ÖRNEK DEĞERLENDİRME SORULARI**

**Kazanım:** 1.4

1. Havası çok kirlenmiş olan bir şehirde havayı temizlemek için bir dizi önlem alınmaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi biyolojik önlemdir ?

- A) Fabrika bacalarına filtre takmak
- B) Yakacak olarak kömür kullanımını azaltmak
- C) Radyasyonlu atıkları ayrı toplayarak etkisiz hâle getirmek
- D) Bölgeyi ağaçlandırmak
- E) Fabrikalara kimyasal atıkları arıtım tesisi kurmak

**Kazanım: 1.2**

2. İnsan etkinliklerinden kaynaklanan ve sera etkisi yapan gazların atmosferdeki oranının artmasıyla ortaya çıkan küresel ısınmanın iklimi etkileyeceği düşünülmektedir. Son yıllarda, kutuplardaki buzullarda gözlenen erimeler, çatlama ve kopmalar küresel ısınmanın birer sonucu olarak görülmektedir.

Bu durumun aşağıdakilerden hangisine neden olması **beklenmez**? ( 2007 ÖSS)

- A) Kurak bölgelerin genişlemesi
- B) Deniz ve okyanuslarda su seviyesinin yükselmesi
- C) Yeraltı sularının azalması
- D) Volkanik etkinliklerin artması
- E) Bitki örtüsünün değişmesi

**Kazanım: 1.3**

3. Aşağıdaki paragrafta yer alan boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

Geleceğe dönük kentsel gelişme sürecinde kentsel üretim-tüketim ve atık zinciri dengesinin çevresel kaynaklar üzerindeki etkilerine .....adı verilmektedir. Hava kirliliği, su kirliliği, sera etkisi, erozyon, küresel ısınma, iklim değişikliği ve asit yağmurları önemli ..... sorunlarından bazılarıdır. Bu sorunların çözümü için bireylerde çevre koruma bilincinin geliştirilmesi gerekir.

**Kazanımlar: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5**

4. Aşağıda yer alan ifadeleri okuyunuz ve doğru cümlelerin sonundaki boşluğa “D”, yanlış cümlelerin sonundaki boşluğa “Y” yazınız.

- Güncel teknoloji kullanmaksızın gerçekleştirilen plansız sanayileşme çevre sorunlarına yol açabilir..... (..)
- Çevre korumaya yönelik alınabilecek tedbirler, çevre sorunlarını önleyebilir veya azaltabilir..... (..)
- İnsanın kendi sağlığını koruması için sadece çevresini (ev ve çalışma ortamı) temiz tutması yeterlidir.....(..)
- Sera etkisinin ortaya çıkması ile dünyadaki bazı hayvan türlerinin nesli tükenebilir.....(..)

**Kazanımlar : 1.1, 1.2, 1.3**

5. Bu *Kelime İlişkilendirme* sorusunda, belli bir süre içerisinde (çoğunlukla 45 saniye) seçilen anahtar kavramın çağrıştırdığı kelimeler aşağıdaki sayfa düzenine yazılır. Öğretmen zamanı kontrol eder. Anahtar kavramın alt alta on defa yazılmasının nedeni, zincirleme yanıt riskini önlemeye yöneliktir. Çünkü öğrenci her kelime yazımında anahtar kavrama dönmezse anahtar kavram yerine yanıt olarak yazdığı kelimenin çağrıştırdığı kelimeleri yazacaktır. Bu durum da testin amacını zedeleyecektir.

Hafızadan herhangi bir anahtar kavrama verilen sıralı yanıtın bilişsel yapıdaki kelimeler arasında bağlantıları ortaya koyduğu ve anlamsal yakınlığı gösterdiği farz edilir. Anlamsal yakınlık etkisine göre, anlamsal bellekte kavram birbirine mesafe açısından ne kadar yakın ise o kadar sıkı ilişkidir ve hatırlama esnasında da zihinsel araştırma daha çabuk olacağından her iki kavramla ilgili cevap daha hızlı olacaktır.

ÖRNEK: TOPRAK

TOPRAK	Kirlilik
TOPRAK	Erozyon
TOPRAK	Bitki
TOPRAK	Hayvan
TOPRAK	Su
TOPRAK	Besin
TOPRAK	.....
TOPRAK	.....
TOPRAK	.....

Öğretmen;

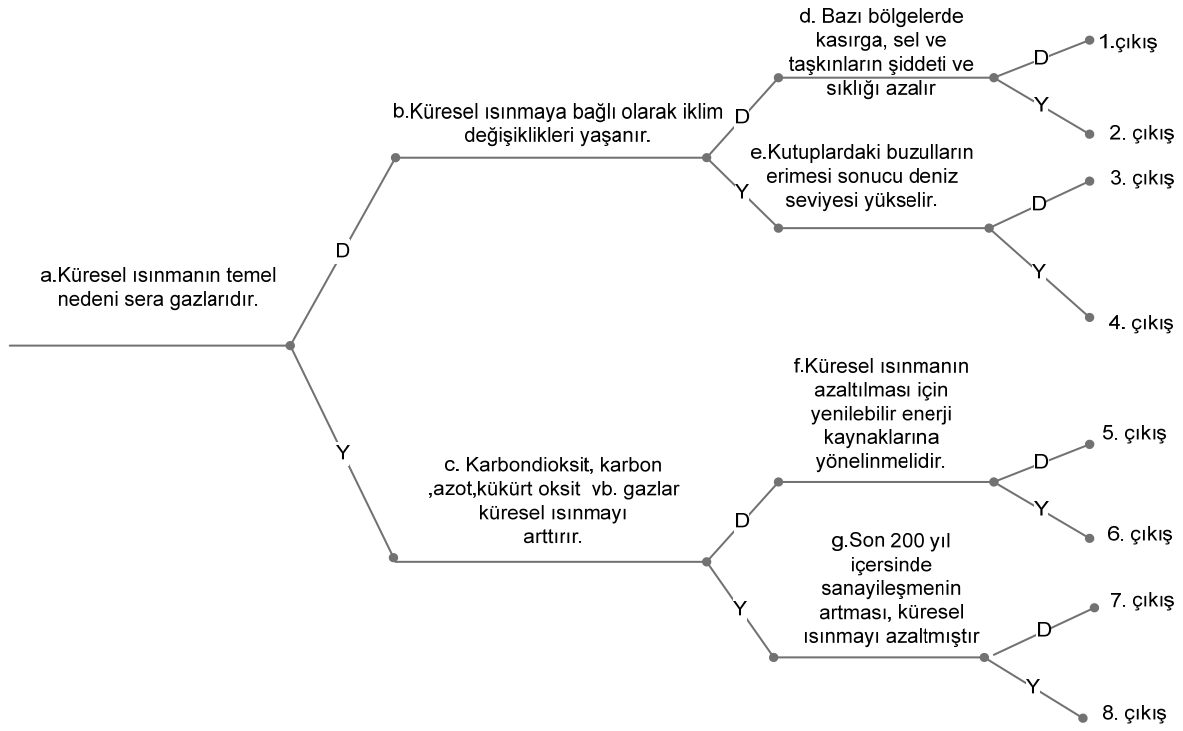
1. Söylenen kelimelerin niteliği (Üretilen kelimeler anlamlı mı yoksa anlamsız mı?) hakkında sorular sorabilir.
2. Anahtar kavramın çağrıştırdığı kelimelerin sayısal açıdan farklı olup olmadığına bakabilir.
3. Öğrencilerden anahtar kavram için bulunan kelimeleri içeren anlamlı cümleler kurmasını isteyebilir.

Bu ünite ile ilgili olarak konunun üzerine bina edilen anahtar kavramlar (çevre, kirlilik vb.) seçilerek yukarıda verilen uygulama öğrenciye yaptırılabilir.

**Kazanımlar** : 1.2, 1.3, 1.4

7. Aşağıda birbiri ile bağlantılı doğru / yanlış tipinde ifadeler içeren *Tanılayıcı Dallanmış Ağaç* tekniğinde bir soru verilmiştir. a ifadesinden başlayarak her doğru ya da yanlış cevabınıza göre çıkışlardan sadece birisini işaretleyiniz.

Örneğin; a ifadesinin doğru /yanlış olduğu belirtilir. Doğru ise b ifadesine, yanlış ise c ifadesine ulaşılır. b ifadesinin doğru /yanlış olduğu belirtilir. Doğru ise d ifadesine, yanlış ise e ifadesine ulaşılır. d ifadesinin doğru /yanlış olduğu belirtilir. Doğru ise 1. çıkışa, yanlış ise 2. çıkışa ulaşılır.



### Değerlendirme

- Öğrenci 1. çıkışa ulaştı ise; a ifadesine “D” diyerek doğru yanıt vermiş ve b ifadesine ulaşmıştır. b ifadesine “D” diyerek doğru yanıt vermiş ve d ifadesine ulaşmıştır. d ifadesine “Y” diyerek doğru yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 3 doğru yanıtı vardır ve 3 puan almıştır.
- Öğrenci 3. çıkışa ulaştı ise; a ifadesine “D” diyerek doğru yanıt vermiş ve b ifadesine ulaşmıştır. b ifadesine “Y” diyerek yanlış yanıt vermiş ve e ifadesine ulaşmıştır. e ifadesine “D” diyerek doğru yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 2 doğru yanıtı vardır ve 2 puan almıştır.
- Öğrenci 7. çıkışa ulaştı ise; a ifadesine “Y” diyerek yanlış yanıt vermiş ve c ifadesine ulaşmıştır. c ifadesine “D” diyerek yanlış yanıt vermiş ve g ifadesine ulaşmıştır. g ifadesine “D” diyerek doğru yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 1 doğru yanıtı vardır ve 1 puan almıştır.
- Öğrenci 8. çıkışa ulaştı ise; a ifadesine “Y” diyerek yanlış yanıt vermiştir ve c ifadesine ulaşmıştır. c ifadesine “D” diyerek yanlış yanıt vermiş ve g ifadesine ulaşmıştır. g ifadesine “Y” diyerek yanlış yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin doğru yanıtı yoktur ve 0 puan almıştır.