

11. SINIF BİYOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

11. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programının temelleri canlılarda enerji dönüşümleri, insan fizyolojisi ve davranış konuları çerçevesinde somut ve öğrencileri motive edici güncel örnekler üzerine kurulmuştur. Bu sınıfta öğrenciler, 9. ve 10. sınıflarda edindiği temel kazanımlar üzerine, kavramlarda derinleşme, genelleme ve değişik yaklaşımlarda bulunabilme imkanı bulacaklardır. Aynı zamanda programın geniş bir perspektif sunması sayesinde öğrenciler, ileriye dönük kararlarını verirken bilinçli hareket edebileceklerdir.

Bu bağlamda biyoloji programında yer alan kazanımlar biyolojide yer alan temel teoriler ve kavramlar ışığında, öğrencinin günlük hayatı ile ilişkili konular ön plana çıkarılarak belirlenmiştir. Ayrıca programda ele alınan konularla, öğrencilerin biyolojinin kullanım alanları hakkında kazanım elde etmeleri hedeflenmiştir.

Üniteler (Konu Alanları) ve Zaman Dağılımı

No	Ünite / Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde (%)
1	Canlılarda Enerji Dönüşümleri	11	36	33,3
2	İnsan Fizyolojisi	20	63	58,4
3	Davranış	3	9	8,3
Toplam		34	108	100

11.1. Canlılarda Enerji Dönüşümleri

Bu ünite öğrencilerin; canlılarda enerji dönüşüm mekanizmalarının önemini sorgulamaları, oksijenli solunum, oksijensiz solunum ve fotosentezin mekanizmalarını ve ATP'nin enerji dönüşümündeki rolünü öğrenmeleri amaçlanmaktadır.

11.1.1. Canlılık ve Enerji

Önerilen Süre: 3 Saat

Kavramlar/Terimler: ATP, enerji, fosforilasyon, enerji dönüşümü

11.1.1.1. Canlılığın devamı için enerjinin gerekliliğini fark eder.

a. ATP molekülünün yapısı hatırlatılarak, canlılar için temel enerji molekülü olduğu vurgulanır.

b. Fosforilasyon çeşitleri araştırılır.

11.1.2. Fotosentez

Önerilen Süre: 15 Saat

Kavramlar/Terimler: Fotosentez, kloroplast, yapay ışıklandırma, ışık, Kalvin döngüsü, CO₂ zenginleştirme uygulamaları

11.1.2.1. Fotosentezin canlılar için öneminin farkına varır.

a. Fotosentez hakkındaki bilgilerin tarihsel gelişimi üzerinden bilimsel bilginin dinamik yapısı tartışılır.

11.1.2.2. Fotosentez reaksiyonlarını kavrar, ürün ve süreç açısından karşılaştırır.

*a. Kloroplastın ince yapısı incelenir, Klorofil a ve Klorofil b'nin yapısı verilmez.**b. Işığa bağımlı ve ışıktan bağımsız reaksiyonlar karşılaştırılır.**c. Devirli fotofosforilasyon, devirsiz fotofosforilasyon ve C4 bitkileri verilmez.**ç. Işığa bağımlı olmayan reaksiyonların ribuloz difosfat molekülüne CO₂ bağlanmasıyla başladığı, bu evrede ATP ve NADPH'nin kullanıldığı belirtilir, reaksiyonların ayrıntısına girilmez, son ürünler belirtilir.**d. Fotosentez reaksiyonlarında matematiksel hesaplamalara yer verilmez.*

11.1.2.3. Fotosentez hızını etkileyen faktörleri analiz eder.

*a. Fotosentez hızını etkileyen faktörlerle ilgili basit deneyler tasarlanır ve sonuçlar grafikte gösterilir.**b. Tarımsal ürün miktarını artırmada yapay ışıklandırma, CO₂ zenginleştirme vb. uygulamalar araştırılır.***11.1.3. Kemosentez**

Önerilen Süre: 3 Saat

Kavramlar/Terimler: Kemosentez, oksidasyon

11.1.3.1. Kemosentez olayını kavrar, hayat için önemini irdeler.

*a. Kemosentezin madde döngüsüne katkıları ve endüstriyel alanlarda kullanımı araştırılır.***11.1.4. Solunum**

Önerilen Süre: 15 Saat

Kavramlar/Terimler: Solunum, glikoliz, alkolik fermantasyon, laktik asit fermantasyonu, endüstriyel fermantasyon, oksijenli solunum, mitokondri, Krebs döngüsü, oksijensiz solunum

11.1.4.1. Hücresel solunumun canlılar için öneminin farkına varır.

a. Soluk alıp verme ile hücresel solunumun farklı olaylar olduğu vurgulanır.

11.1.4.2. Tüm canlılarda hücresel solunumun glikoliz ile başladığını kavrar.

*a. Pirüvik asite kadar olan ara basamaklar verilmez, sadece kullanılan ve açığa çıkan moleküller belirtilir.**b. Glikoz ve pirüvik asidin karbon (C) sayıları belirtilir.*

- 11.1.4.3. Oksijensiz solunumda glikozun etil alkol veya laktik aside dönüşümünü açıklar.
- a. Laktik asit fermentasyonu ile insanlarda görülen kas yorgunluğu ilişkilendirilir.
 - b. Endüstriyel fermentasyon örnekleri araştırılır ve tartışılır.
 - c. Hamur, yoğurt ve boza yapımı ile ilgili basit deneysel etkinlikler yapılır.
- 11.1.4.4. Oksijenli solunumun evrelerini açıklar.
- a. Mitokondrinin ayrıntılı yapısı incelenir.
 - b. Krebs döngüsünün asetil-CoA ve oksaloasetik asidin tepkimeye girmesi sonucu oluşan sitrik asitle başladığı belirtilir.
 - c. Krebs döngüsünde ara basamaklarda oluşan moleküllerin sadece karbon sayıları verilir, ancak açık formülleri ve isimleri verilmez.
 - ç. Krebs döngüsünde açığa çıkan CO_2 , ATP, NADH, FADH belirtilir.
 - d. Elektron Taşıma Sistemi (ETS) basamakları şema üzerinde incelenir. Ancak ETS elemanlarının isimleri verilmez.
 - e. ETS'de ATP üretimi incelenir, kemiozmozis araştırılır.
 - f. Oksijenli solunumda reaksiyona giren ve reaksiyon sonunda açığa çıkan son ürünlere ilişkin deneyler yapılır.
 - g. Solunumdaki tüm reaksiyonların enzimler tarafından katalizlendiği belirtilir, ancak enzim isimleri verilmez.
 - ğ. Oksijenli solunumda, oksijensiz solunuma göre enerji verimliliğinin daha fazla olmasının nedenleri irdelenir.
 - h. Solunum reaksiyonlarında matematiksel işlem yapılmaz.
- 11.1.4.5. Karbonhidrat, yağ ve protein monomerlerinin oksijenli solunuma katıldığı basamakları özetler.
- a. Enerji kaynağı olarak yukarıdaki maddelerin kullanım önceliği araştırılır ve tartışılır.
- 11.1.4.6. Fotosentez ve solunumu ilişkilendirir ve bu ilişkinin hayatın sürdürülebilirliği için önemini açıklar.
- a. Fotosentez ve solunumun doğadaki madde ve enerji dengesini sağlanmasındaki önemi tartışılır.
 - b. Bitkilerin gece ve gündüz solunum yaptığı vurgulanır.

11.2. İnsan Fizyolojisi

Bu ünite de öğrencilerin insan fizyolojisi ile ilgili olarak denetleme ve düzenleme, destek ve hareket, sindirim, dolaşım ve bağışıklık, gaz alışverişi, boşaltım konularını öğrenmeleri amaçlanmıştır.

11.2.1. Dokular

Önerilen Süre: 3 Saat

Kavramlar/Terimler: Doku, organ, sistem

11.2.1.1. Doku, organ ve sistem ilişkisini irdeler.

- a. Doku, organ ve sistem ilişkisi, sistemler işlenirken yeri geldikçe değerlendirilir.

11.2.2. Sinirler, hormonlar ve homeostazi

Önerilen Süre: 15 Saat

Kavramlar/Terimler: Sinir hücresi, epilepsi, renk körlüğü, homeostasi, felç, duyu organları, işitme kaybı, diyabet, multipl skleroz (MS), göz kusurları, hormon, geri bildirim

11.2.2.1. Sinir sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar.

- a. Nöronun yapısı, çeşitleri ve impuls iletimi incelenir.
- b. Merkezi ve çevresel sinir sistemi açıklanır.
- c. Güncel araştırmalar (koku-hafıza ilişkisi vd.) örneklendirilir.

11.2.2.2. Homeostazinin sağlanmasında sinir sisteminin ve hormonların rolünü fark eder.

- a. Kandaki glikoz, CO_2 ve pH düzeyinin ayarlanması, vücut ısısının ve dokulardaki su dengesinin düzenlenmesi gibi süreçlerle hormonlar ilişkilendirilir.
- b. Hipotalamus-hipofiz ilişkisi incelenir, hipofiz hormonları ve vücuda etkileri araştırılır.
- c. Geri bildirim mekanizması örneklerle açıklanır.
- ç. Diyabetin kontrol edilememesinin olası sonuçları araştırılır.

11.2.2.3. Sinir sistemi rahatsızlıklarını araştırır ve sinir sisteminin sağlığını korumak için çıkarımlarda bulunur.

- a. Felç, MS, epilepsi gibi hastalıklarla bağlantı kurulur.
- b. Alkol ve madde bağımlılığının sinir sistemine etkisi araştırılır ve tartışılır.

11.2.2.4. Duyu organlarının yapısını ve işleyişini kavrar.

11.2.2.5. Duyu organlarının sağlıklı yapısının korunması için çıkarımlarda bulunur.

- a. Göz kusurları, işitme kaybı vb. hastalıklarla ilişki kurulur.
- b. Alandaki teknolojik gelişmeler araştırılır.

11.2.3. Destek ve Hareket Sistemi

Önerilen Süre: 6 Saat

Kavramlar/Terimler: Kemik, kıkırdak, kas, eklem, tendon, ligament, menisküs, kırık-çıkık, kemik erimesi

11.2.3.1. Destek ve hareket sistemi elemanlarının yapısını ve işleyişini kavrar.

- a. Kıkırdak ve eklem çeşitleri ile vücutta bulunduğu yerlere örnekler verilir. Yapılarına girilmez.
- b. Kemik ve kas çeşitleri ile yapıları incelenir.
- c. "Huxley Kayan İplikler Modeli" incelenir.

11.2.3.2. Destek ve hareket sisteminin sağlıklı yapısının korunması için çıkarımlarda bulunur.

- a. Destek ve hareket sistemi için sporun ve beslenmenin önemi araştırılır ve tartışılır.
- b. Kırık, çıkık, burkulma, menisküs ve eklem rahatsızlıkları araştırılır.

11.2.4. Sindirim Sistemi

Önerilen Süre: 9 Saat

Kavramlar/Terimler: Sindirim, emilim, ishal, gastrit, ülser

11.2.4.1. Sindirim sistemindeki organların yapısını ve işleyişini kavrar.

a. Sindirime yardımcı yapı ve organların (karaciğer, pankreas ve tükürük bezleri) görevleri irdelenir ancak yapısına girilmez.

11.2.4.2. Sindirim sisteminin sağlıklı yapısının korunması için çıkarımlarda bulunur.

a. Gastrit, ülser, ishal vb. hastalıklarla bağlantı kurulur.

11.2.5. Dolaşım Sistemleri

Önerilen Süre: 12 Saat

Kavramlar/Terimler: Kan, damar, varis, kan dolaşımı, kalp krizi, ödem, lenf dolaşımı, kangren, bağışıklık, kan bağıışı, B ve T lenfositleri, interferon, yangısal tepki, tansiyon, nabız

Kan dolaşımı

11.2.5.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini kavrar.

a. Kalbin çalışmasına etki eden faktörler (sempatik sinir sistemi, adrenalin, tiroksin, kafein, tein, asetilkolin, vagus siniri vb) araştırılır.

b. Alyuvar ve akyuvarlar incelenir, akyuvar çeşitleri B ve T lenfositleri ile sınırlandırılır.

11.2.5.2. Kalp, kan ve damarların sağlıklı yapısının korunması için çıkarımlarda bulunur.

a. Kalp krizi, damar tıkanıklığı, kangren, varis gibi hastalıklarla bağlantı kurulur.

b. Kan dokusu naklinde doku uyumsuzluğu araştırılır.

c. Kan bağıışının önemi tartışılır.

ç. Kan yoluyla bulaşan hastalıklara örnekler verilir.

Lenf dolaşımı

11.2.5.3. Lenf dolaşımını açıklar ve kan dolaşımı ile ilişkilendirir.

a. Ödem oluşumu ve bağışıklık ile bağlantı kurulur.

11.2.5.4. Bağışıklık çeşitlerini bilir, vücudun doğal koruma mekanizmalarının bulunduğunu fark eder.

a. Bağışıklık, antijen, antikor, aşı, serum, interferon vb. kavramlar ünite içerisinde yeri geldikçe değerlendirilir.

b. Hastalık yapan organizmalar ve yabancı maddelere karşı vücudun oluşturduğu tepkiler örnekler (deri, tükürük, mide özsuğu, mukus ve gözyaşı) üzerinden ilişkilendirilir.

c. AIDS, Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi, grip gibi virütik hastalıklar ve alerji gibi bağışıklık sistemi rahatsızlıkları araştırılır.

ç. İmmunoglobulinler verilmez.

d. Sosyo-bilimsel bir konu olarak aşılmanın önemi tartışılır.

11.2.6. Solunum sistemi

Önerilen Süre: 9 Saat

Kavramlar/Terimler: Solunum, gaz değişimi, akciğer, diyafram, alveol, bronş, bronşit, astım, hemoglobin

11.2.6.1. Solunum sistemi organlarının yapı, görev ve işleyişini kavrar.

a. Soluk alıp verme ile ilgili deneyler yapılır ve soluk alıp verme mekanizması irdelenir.

11.2.6.2. Alveollerden dokulara ve dokulardan alveollere gaz taşınmasını açıklar.

11.2.6.3. Solunum sisteminin sağlıklı yapısının korunması için çıkarımlarda bulunur.

*a. Solunum sisteminin sağlığını tehdit eden hastalık, zararlı alışkanlıklar ve çevresel etkenler (hava kirliliği, polenler vb.) tartışılır.***11.2.7. Boşaltım sistemi**

Önerilen Süre: 9 Saat

Kavramlar/Terimler: Üreter, nefron, boşaltım, böbrek taşları, üretra, süzülme, homeostazi, diyaliz, mesane, salgılama, böbrek yetmezliği, böbrek nakli

11.2.7.1. Boşaltım sisteminde yer alan başlıca elemanların yapı, görev ve işleyişini kavrar.

*a. Böbreğin yapısı verilerek işlevsel birimi olan nefronun yapısı incelenir.**b. Nefron ile ilgili olarak süzülme, geri emilim ve salgılama (sekresyon) mekanizmaları irdelenir.**c. Böbreğin alyuvar üretimine etkisi araştırılır ve böbrek rahatsızlığı ile kansızlık ilişkilendirilir.*

11.2.7.2. Boşaltım sisteminin sağlıklı yapısının korunması için çıkarımlarda bulunur.

a. Böbrek taşı, böbrek yetmezliği, diyaliz, böbrek nakli gibi konular araştırılır.

11.2.7.3. Boşaltımın homeostazi açısından önemini tartışır.

*a. Böbrek, deri ve akciğerin boşaltıma ilişkin homeostatik işlevleri tartışılır.***11.3. Davranış****11.3.1. Davranış**

Önerilen Süre: 9 saat

Kavramlar/Terimler: Davranış, sosyal davranış, öğrenilmiş davranış, doğuştan gelen davranış, yön bulma, yer belirleme

11.3.1.1. Davranışı açıklar.

a. Davranışa etki eden faktörler sorgulanır.

11.3.1.2. Doğuştan gelen ve öğrenilen davranışları örneklerle açıkla ve hayatın devamı için önemini sorgula.

a. Hayvanlarda yön bulma, yer belirleme gibi davranışlar örneklendirilir.

11.3.1.3. Sosyal davranışları araştır.

a. Karıncalarda iş bölümü, arılarda haberleşme gibi sosyal davranış örnekleri üzerinden tartışılır.