

Fen Lisesi 12.Sınıf Biyoloji Kazanım Listesi ve Açıklamaları

12.1. Genden Proteine

12.1.1. Nükleik Asitlerin Keşfi ve Önemi

Anahtar Kavramlar

DNA ligaz, DNA polimeraz, gen, helikaz, kromozom, nükleik asit, nükleotit, DNA replikasyonu

12.1.1.1. Nükleik asitlerin keşif sürecini özetler.

- Rosalind Franklin, James Watson, Francis Crick'in çalışmaları kısaca vurgulanır ancak bu isimlerin ezberlenmesi ve kronolojik sırasının bilinmesi beklenmez.

12.1.1.2. Nükleik asitlerin çeşitlerini ve görevlerini açıklar.

12.1.1.3. Hücredeki genetik materyalin organizasyonunda parça bütün ilişkisi kurar.

- Nükleotitten DNA ve kromozoma genetik materyal organizasyonunu modellemesi sağlanır.
- Gen ve DNA ilişkisi üzerinde durulur.

12.1.1.4. DNA' nın kendini eşlemesini açıklar.

- Helikaz, DNA polimeraz ve DNA ligaz dışındaki enzimler verilmez.
- Aziz Sancar'ın biyoloji bilimine katkısı, vatanseverliği ve bir bilim insanının genel özellikleri bağlamında şahsına vurgu yapılan bir okuma parçası verilir.

12.1.2. Genetik Şifre ve Protein Sentezi

Anahtar Kavramlar

antibiyotik, antikodon, biyoetik, biyogüvenlik, biyoteknoloji, DNA parmak izi, gen terapisi, genetik şifre, genetik danışmanlık, genetik mühendisliği, insülin, klonlama, kod, kodon, kök hücre, model organizma, RNA polimeraz, protein sentezi, transkripsiyon, translasyon, yapay doku/organ

12.1.2.1. Protein sentezinin mekanizmasını açıklar.

- Genetik şifre ve protein sentezi arasındaki ilişki üzerinde durulur.
- Protein sentezi açıklanırken görsel öğeler, grafik düzenleyiciler, e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından yararlanılır.

12.1.2.2. Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji kavramlarını açıklar.

- Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji arasındaki farkların tartışılması sağlanır.

12.1.2.3. Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarını açıklar.

- Gen teknolojileri, DNA parmak izi analizi, kök hücre teknolojilerinin ve bunların kullanım alanlarının araştırılması ve sonuçlarının paylaşılması sağlanır.
- Jel elektroforez tekniği incelenir ve farklı boyutlarda DNA parçalarının jel elektroforezde ayrılması görsel öğeler, grafik düzenleyiciler, e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından faydalanılarak açıklanır.
- c. Polimeraz zincir reaksiyonu kullanılarak genlerin çoğaltılması incelenir.

- ç. Rekombinant DNA teknikleri kullanılarak bir genin, bir plazmite klonlanması araştırılır.
- d. Model organizmaların özellikleri tartışılır.
- e. Model organizmaların genetik ve biyoteknolojik araştırmalarda kullanılmasına örnekler verilir.

12.1.2.4. Sentetik biyoloji uygulamalarına örnekler verir.

12.1.2.5. Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının insan hayatına etkisini değerlendirir.

- Aşı, antibiyotik, insülin, interferon üretimi, kanser tedavisi ve gen terapisi uygulamaları kısaca açıklanır.
- Klonlama çalışmalarının ve organizmaların genetiğinin değiştirilmesinin olası sonuçları belirtilir. Ian Wilmut'un klonlama ile ilgili çalışmasına değinilir.
- Biyogüvenlik ve biyoetik konularının tartışılması sağlanır.
- ç. Sosyo-ekonomik ve kültürel bağlamın, biyolojinin gelişimini etkilediği vurgulanır.
- Biyolojik silahların üretimi, kişisel DNA bilgisinin korunması, kök hücre tedavisi gibi biyoteknolojik gelişmelerin etik ve güvenlik boyutları incelenir.
- Atık durumdaki biyolojik materyallerden biyoürün (kitosan, selüloz, biyoplastik vb.) elde edilmesi ile ilgili uygulamalar yapılması sağlanır.

12.2. Canlılarda Enerji Dönüşümleri

12.2.1. Canlılık ve Enerji

Anahtar Kavramlar

ATP, enerji, enerji dönüşümü, fosforilasyon, fotosentez, hücresel solunum, kemosentez

12.2.1.1. Canlılığın devamı için enerjinin gerekliliğini açıklar.

- ATP molekülünün yapısı açıklanır.
- Fosforilasyon çeşitleri kısaca belirtilir.

12.2.2. Fotosentez

Anahtar Kavramlar

fotosentez, fotoliz, ışık, klorofil, kloroplast

12.2.2.1. Fotosentezin canlılar açısından önemini sorgular.

- Fotosentez sürecinin anlaşılmasına katkı sağlayan bilim insanlarına örnekler verilerek kısaca çalışmalarına değinilir.

12.2.2.2. Fotosentez sürecini şema üzerinde açıklar.

- Klorofil a ve klorofil b'nin yapısı verilmez.
- Suyun fotolizi belirtilir.
- Işığa bağımlı ve ışıktan bağımsız reaksiyonlar ürün açısından karşılaştırılır. Reaksiyonların basamaklarına girilmez ve matematiksel hesaplamalara yer verilmez.
- ç. CAM ve C4 bitkileri verilmez.
- d. Fotosentez süreci görsel öğeler, grafik düzenleyiciler, e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından faydalanılarak açıklanır.

12.2.2.3. Fotosentez hızını etkileyen faktörleri değerlendirir.

- Fotosentez hızını etkileyen faktörlerden ışık şiddeti, ışığın dalga boyu, sıcaklık, klorofil miktarı ve karbondioksit yoğunluğu verilir.
- Fotosentez hızını etkileyen faktörlerle ilgili kontrollü deney yaparken bilimsel yöntem basamakları kullanılır.
- Tarımsal ürün miktarını artırmada yapay ışıklandırma uygulamalarının araştırılması ve paylaşılması sağlanır.

12.2.3. Kemosentez

Anahtar Kavramlar

kemosentez, oksidasyon

12.2.3.1. Kemosentez olayını açıklar.

- Kemosentez yapan canlılara örnekler verilir.
- Kemosentezin madde döngülerine katkıları ve endüstriyel alanlarda kullanımı özetlenir.

12.2.4. Hücresel Solunum

Anahtar Kavramlar

fermantasyon, glikoliz, mitokondri, oksijenli solunum, hücresel solunum, krebs döngüsü, oksijensiz solunum

12.2.4.1. Hücresel solunumu açıklar.

- Oksijenli solunum; glikoliz, krebs döngüsü ve ETS-oksidatif fosforilasyon olarak verilir.
- Tepkimelerdeki NADH, FADH₂ , ATP üretim ve tüketimi matematiksel hesaplamalara girilmeden verilir.
- Tüm canlılarda glikozun çeşitli tepkimeler zinciri ile pirüvik asite parçalandığı vurgulanır. Pirüvik asite kadar olan ara basamaklara ve ara ürünlere değinilmez.
- Etil alkol-laktik asit fermentasyonu açıklanarak günlük hayattan örnekler verilir.
- Oksijensiz solunumda, elektronun oksijen dışında bir moleküle (sülfat, kükürt, nitrat, karbondioksit, demir) aktarıldığı belirtilir.
- Oksijenli solunumda fermentasyona göre enerji verimliliğinin daha fazla olmasının nedenleri üzerinde durulur.
- Hücresel solunum süreçleri görsel öğeler, grafik düzenleyiciler, e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından faydalanılarak açıklanır.

12.2.4.2. Oksijenli solunumda reaksiyona girenler ve reaksiyon sonunda açığa çıkan son ürünlere ilişkin deney yapar.

12.2.4.3. Fotosentez ve solunum ilişkisi ile ilgili çıkarımlarda bulunur.

- Fotosentez ve solunumun doğadaki madde ve enerji dengesinin sağlanmasındaki önemi vurgulanır.
- Fotosentez ve solunum olaylarının bir arada gözlemlenebileceği deney tasarlanması ve yapılması sağlanır.
- c. Fotosentez ve oksijenli solunumda enerji üretim mekanizması ile ilgili olarak kemiosmotik görüş şema üzerinde verilerek kısaca tanıtılır.

12.3. Bitki Biyolojisi

12.3.1. Bitkilerin Yapısı

Anahtar Kavramlar

fotoperiyodizm, nasti, oksin, tropizma, uç meristem, yanal meristem, yaş halkaları

12.3.1.1. Çiçekli bir bitkinin temel kısımlarının yapı ve görevlerini açıklar.

- Kök, gövde, yaprak kesitlerinde başlıca dokuların incelenmesi sağlanır ve bunların görevleri açıklanır.
- Uç ve yanal meristemlerin büyümedeki rolü vurgulanarak yaş halkaları ile bağlantı kurulur.
- Prokambiyum, protoderm ve temel meristem konularına girilmez.
- ç. Kök, gövde ve yapraklarından yararlanılan bitkilere günlük hayattan örnekler verilir.
- Bitki çeşitleriyle ilgili kendi çıktıkları fotoğrafları eğitsel sosyal bir ağ üzerinden paylaşımları sağlanır.

12.3.1.2. Bitki gelişiminde hormonların etkisini örneklerle açıklar.

12.3.1.3. Bitki hareketlerini gözlemleyebileceği kontrollü deney yapar.

- Nastı ve tropizma hareketlerini gözlemleyerek bu hareketlere ilişkin gözlemlerini paylaşımları sağlanır.
- Oksin hormonunun tropizmadaki etkisi vurgulanır.

12.3.2. Bitkilerde Madde Taşınması

Anahtar Kavramlar

adhezyon, basınç akış teorisi, floem, gutasyon, gübre, kohezyon gerilim teorisi, kök basıncı, ksilem, mikoriza, minimum kuralı, nodül, stoma, terleme

12.3.2.1. Köklerde su ve mineral emilimini açıklar.

- Su ve minerallerin bitkiler için önemi vurgulanır.
- Minerallerin topraktan alınması, nodül ve mikoriza oluşumu üzerinde durulur.
- İyonların emilim mekanizmasına girilmez.
- ç. Bitkilerin büyüme ve gelişmesinde gerekli olan minerallerin isimleri verilir. Ayrı ayrı görevlerine girilmez.
- Bitki yetiştiriciliğinde topraksız kültür ortamı (hidroponik ortam) uygulamaları örneklendirilir.

12.3.2.2. Bitkilerde su ve mineral taşınma mekanizmasını açıklar.

- Suyun taşınmasında kohezyon gerilim teorisi, kök basıncı, adhezyon ve guttasyon olayları açıklanır.
- Suyun taşınmasında stomaların rolüne değinilir.

12.3.2.3. Bitkilerde fotosentez ürünlerinin taşınma mekanizmasını açıklar.

12.3.2.4. Bitkilerde su ve madde taşınması ile ilgili deney tasarlar.

12.3.2.5. Bitkilerin günlük hayatımızdaki yerini değerlendirir.

- Bitkilerin günlük hayatımızdaki yeri ve önemi irdelenir.

- b. "Hormonlu meyve" kavramının tartışılması sağlanır.

12.3.3. Bitkilerde Eşeyli Üreme

Anahtar Kavramlar

çiçek, çimlenme, dormansi, döllenme, meyve, tohum, tozlaşma, üreme hücreleri

12.3.3.1. Çiçeğin kısımlarını ve bu kısımların görevlerini açıklar.

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

- Bitkilerde eşeyli üreme kapalı tohumlu bir bitki örneği üzerinden görsel öğeler, grafik düzenleyiciler, e-öğrenme nesnesi ve uygulamalarından faydalanılarak işlenir.
- Bitkilerin üreme ve yayılmasında tohum ve meyvenin rolü örneklerle ele alınır.

12.3.3.3. Tohum çimlenmesini gözlemleyebileceği deney tasarlar.

- Çimlenmeye etki eden faktörlerin tespit edilmesi sağlanır.

12.3.3.4. Dormansi ve çimlenme arasında ilişki kurar.

12.4. Canlılar ve Çevre

12.4.1. Canlılar ve Çevre

Anahtar Kavramlar

adaptasyon, doğal seçim, mutasyon, varyasyon, yapay seçim

12.4.1.1. Çevre şartlarının genetik değişimlerin sürekliliğine olan etkisini açıklar.

- Varyasyon, adaptasyon, mutasyon, doğal ve yapay seçim kavramları vurgulanır.
- Bakterilerin antibiyotiklere karşı direnç geliştirmesinin nedenleri vurgulanır.
- Herbisit ve pestisitlerin zaman içerisinde etkilerini kaybetmelerinin nedenleri üzerinde durulur.

12.4.1.2. Tarım ve hayvancılıkta yapay seçim uygulamalarına örnekler verir.