

10. évfolyam – Sport- és oktatási ágazat – Biológia tantárgy

Témakör	Tananyag
A biológia tudománya	- A tudományos vizsgálatok menetének ismerete, vizsgálatokban való tudatos alkalmazása és nyomon követése kísérletelemzésekben - A biológiai vizsgálatok során alkalmazható, egyszerűbb laboratóriumi és terepmunkára alkalmas eszközök ismerete
Az élővilág egysége	- Az élő rendszer anyagai: szervetlen és szerves molekulák - Biogén elemek: nagy mennyiségben szükséges elemek, kis mennyiségben szükséges elemek, nyomelemek - A víz tulajdonságai, szerepe - Oldatok összetétele, jellemzői; ozmózis, diffúzió, plazmolízis jelenségének magyarázata, hétköznapi életben való előfordulása - Makromolekulák és monomerjeik: szénhidrátok, lipidek, fehérjék, nukleotidok és nukleinsavak - Enzimek felépítése és működése
Sejt és genom	- Vírusok felépítése, csoportosítása, sokszorozódása – hétköznapi életben történő előfordulásuk - Baktériumok felépítése, csoportosítása, prokarióta fogalma - Kórokozók elleni védőoltások, antibiotikumok megfelelő alkalmazása - A DNS-től a tulajdonságokig: A sejtekben zajló biológiai információ tárolásának, átírásának és kifejeződésének folyamatai - DNS felépítése: monomerjei, térszerkezete, információtároló szerepe, replikációja - A génműködés alapelvei - Fehérjeszintézis - Sejtciklus; sejtosztódás típusai: mitózis, meiózis - Az eukarióta sejt felépítése és működése: állati sejt, növényi sejt, sejtalkotók, mitokondrium, zöld színtest, sejtmag, sejtplazma, lizoszóma, ostor/csilló, belső membránok, riboszóma, sejtváza, sejtárvány
Sejtek és szövetek	- Növényi szövetek: állandósult és osztódószövetek típusai, jellemzőik, előfordulásuk - A zárvatermő növények szerveinek szövettana: a

Témakör	Tananyag
	gyökér, a szár, a levél és a virág jellegzetes szöveti felépítésének azonosítása - Állati és emberi szövetek alaptípusainak (hám-, kötő- és támasztó-, izom-, ideg-) jellemzése a felépítés és működés kapcsolatba hozásával
Élet és energia – anyagcsere-folyamatok	- Az élőlények felépítő anyagcseréje - anyagcseretípusok, autotróf, heterotróf, kemotróf, fototróf - A fotoszintézis - folyamatok lezajlásának helye, a fény- és sötétszakasz be- és kilépő anyagai, fotoszintézis egyszerűsített (nettó) egyenlete - Lebontó folyamatok – biológiai oxidáció, sejtlégzés, citromsav ciklus, terminális oxidáció – jellemzői, lezajlásának helye a sejtben, egyszerűsített nettó egyenlete - A biológiai oxidáció és az (alkoholos és tejsavas) erjedés biológiai funkciói, sejtben belüli helyszínei, energiamérlegük, kiindulási vegyületeik, végtermékek összehasonlítása - A szén körforgása - Az életközösségek anyag- és energiaforgalma, a szénkörforgás sejtszintű folyamatokkal való kapcsolatba hozása - A sejtszintű anyagcsere-folyamatok alapján a növények és állatok közötti ökológiai szintű kapcsolatok magyarázata, a termelő és fogyasztó szervezetek közötti anyagforgalom értelmezése: termelő, fogyasztó és lebontó szintek értelmezése – ökológiai piramisok
Az élet eredete és feltételei	- Életjelenségek és életkritériumok - egyed alatti és feletti szerveződési szintek - Az élet megjelenése a Földön - A Naprendszeren belüli és azon kívüli élet kutatási céljának, feltételezéseinek és eddigi eredményeinek ismerete: őslégkör, ősóceán, RNS-világ, endoszimbiózis - Az ősbaktériumok jelentősége
A változékonyság molekuláris alapjai	- A DNS megkettőződése (szintézise) - A DNS bázissorrendje, a fehérje aminosavsorrendje, térszerkezete és biológiai funkciója, valamint a tapasztalható jelleg közötti összefüggés bemutatása. - A mutációk és a betegségek (anyagcserezavarok, daganatos betegségek) összefüggéseinek felismerése, konkrét példa elemzése: pl.: sarlósejtes

Témakör	Tananyag
	vérszegénység - A génkifejeződés környezeti feltételei - A szerzett tulajdonságok öröklhetősége, epigenetikai hatások értelmezése - A géntechnológiák céljának és eljárásainak megismerése, a rekombináns DNS, a génszerkesztés, a klónozás biológiai alapjainak és gyakorlati felhasználásának bemutatása - A bioinformatika céljának, alkalmazási lehetőségeinek és jövőbeli jelentőségének megértése - A bioetika kialakulására vezető okok és a főbb alkalmazási területek áttekintése, bioetika alapelvein alapuló érvelés (pl. a genetikai kutatások előnyei és kockázatai, az állatkísérletek kérdései, transzplantáció és biorobotika, a jövőbeli hatások előrejelzése)
Egyedszintű öröklődés	- Genetikai alapfogalmak - gén, allél, genotípus, fenotípus, genom, fenom, homozigóta, heterozigóta - Mendel kutatási módszerének (kísérletek, hipotézisek felállítása, statisztikai megközelítés) elemzése, az eredmények és a levont következtetések kapcsolatba hozása - Mendel-szabályok, allélkölsönhatások (domináns-recesszív, nem teljes dominancia, kodominancia), tesztelő keresztezés, nemhez kötött öröklődés, kromoszómális nem - A mendeli öröklődés kiterjesztése: példák és magyarázatok a Mendel-szabályoktól való eltérésekre; független gének, kapcsolt gének, géntérkép, génkölsönhatások - Mennyiségi jellegek öröklődése és a környezet hatása - normál eloszlás, fenotípust kialakító tényezők, ikervizsgálatok, genetikai szűrővizsgálat
Az evolúció	- Az evolúció felismerése, az evolúció mint rendezőelv a természettudományokban - Darwin evolúciós elmélete, az elméletet megalapozó megfigyelések és következtetések, az elméletet alátámasztó fontosabb érvek: természetes szelekció, rátermettség (fitnesz), alkalmazkodás, adaptív radiáció, szaporodás, öröklődés, változatosság - Az evolúció mechanizmusa - változatosság, mutáció, rekombináció, szelekció és annak típusai (irányító, stabilizáló, szétválasztó), génáramlás

Témakör	Tananyag
	- A fajképződés lehetséges útjai - földrajzi és ökológiai izoláció, adaptív radiáció - Nagy lépések az evolúcióban - makroevolúciós (faji szint feletti) változások - Az evolúció lehetséges mechanizmusainak (pl. mutáció – szelekció és együttműködés – szelekció) bemutatása
Az emberi szervezet	- Az emberi szervek helymeghatározása a test anatómiai síkjai, tengelyei és irányai szerint: bilaterális szimmetria - Az emberszabású majmok, az előemberek, az ősemberek és a mai ember anatómiai jellemzőinek összehasonlítása, a fejlődési folyamat értelmezése: ősszájú, újszájú, emberszabású majmok, előemberek, ősemberek, mai ember - A bőr három fő rétegének megismerése és a rétegek funkcióinak elemzése, egészségtani vonatkozások: bőr, bőrszín, bőrvizsgálat, testtájak, testtartás, testkép, testképzavar - Az emberi csontváz három fő táján (fej, törzs, végtagok) elhelyezkedő csontok, a végtagok főbb izmainak megismerése, az anatómiai és élettani kapcsolatok elemzése, egészségtani vonatkozások - Az ember helyváltoztató mozgását lehetővé tevő belső váz és az erre felépülő vázizomzat együttes működésének értelmezése modellek, animációk, képek alapján