

BIOLÓGIA

10–12. évfolyam

Célok és feladatok

A gimnáziumi biológiatanítás célja, hogy az általános iskolában megszerzett ismeretekre, készségekre és képességekre építve a tanulókkal megismertesse az élő természet működésének legfontosabb törvényszerűségeit, tudatosítsa az ember ép környezetének és egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát, valamint — a többi tantárggyal együtt — kialakítsa az új ismeretek önálló megszerzésének igényét.

A fenti célokból a következő feladatai adódnak a biológiát tanító pedagógusnak:

Mutassa be, hogy a különböző szerveződésű élőlényekben az egyes életműködések miféle módon valósulhatnak meg. Olyan természetszemléletet és biológiai műveltséget alakítson ki, melyben az élőlények és az életközösségek változatossága, a biológiai sokféleség jelentősége alapvető. Mutasson rá az életközösségek szerveződésében felismerhető lényeges összefüggésekre, az élő és élettelen környezetet a dinamikusan változó ökológiai rendszerek részeként ismertesse meg. Nyújtson áttekintő képet a tulajdonságok kialakulásához szükséges információk öröklődéséről és értesse meg, hogy az élővilág állandóságának és változékonyságának anyagi alapjai vannak. Támassa alá természettudományos bizonyítékokkal az élővilág egységét és helyezze el az embert a földi élővilág evolúciójában és rendszerében. Ismertesse meg a tanulókkal az emberi szervezet önfenntartó és szabályozó folyamatait, amelyek lehetővé teszik a változó környezetben a test belső egyensúlyának fenntartását. Biztosítsa az egészséges életmóddal kapcsolatos helyes alternatívák kiválasztásához szükséges tájékozottságot, és segítse elő az emberek egymás közti, valamint az emberek és környezetük közötti együttélési szabályok megértését. Tegye nyilvánvalóvá, hogy Földünk globális problémáinak megoldásában a biológia tudományának kiemelkedő jelentősége van, de minden embernek tennie kell érte.

Tegye képessé a tanulókat arra, hogy az ismeretek elsajátítása folyamán logikus összefüggésekben, rendszerekben gondolkodjanak és tudják használni a biológiai objektumokkal kapcsolatosan a természettudományos megismerési módszereket.

Az életkori sajátságoknak megfelelő tanulói vizsgálatok és természettudományos kísérletek szervezésével, középszintű ismeretterjesztő művek feldolgozásával alakítsa ki az önálló ismeretszerzés igényét. Tegye nyilvánvalóvá, hogy változó világunkban a biológiai ismeretek is állandóan bővülnek, ezek nyomán követése szükséges ahhoz, hogy a világ jelenségeit megértse. Ezáltal lesz képes a természeti és társadalmi folyamatokat a harmonikus fejlődés irányában befolyásolni.

Mutasson rá a biológia etikai és társadalmi kérdésekkel való kapcsolatára.

A többi pedagógussal együttműködve, készítse fel diákjait az áltudományos gondolkodás felismerésére, kritikus fogadására és cáfolására.

Csoportos tevékenységekkel fejlessze az együttműködésre vonatkozó készségeket, és olyan magatartásmintát adjon, mely segít az emberek sokféleségének elfogadásához.

A tantárgy keretében a környezeti nevelés alábbi szempontjait igyekezünk megvalósítani.

A tanulók ismerjék meg

- az ökológia fogalmát és eredeti jelentését;
- a biológiai rendszerek hierarchikus szerveződését;
- az egyén fölötti (szupraindividuális) szinteket (populáció, társulás, ökoszisztéma, bioszféra) és ezek kutatásának jelentőségét az egyén alatti (infraindividuális) szintek (szerv, szövet, sejt, molekula) mellett;

- a bioszféra fogalmát és kialakulását, az ember megjelenését a Föld történetében és az általa okozott hatások nagyságrendjét, a Gaia-elméletet;
- az ökoszisztéma fogalmát, természetes és mesterséges ökoszisztémákat és különbségeiket;
- táplálékhálózatokat, az ökológiai piramist;
- a populáció fogalmát, a populációk kölcsönhatásait;
- a niche (ökológiai fülke) fogalmát;
- a sokféleség (a biodiverzitás) ökológiai szerepét;
- a génmanipuláció fogalmát, kockázatait és rohamos terjedését a 90-es évektől

Fejlesztési követelmények

Keltjük fel a tanuló érdeklődését a biológiai jelenségek, folyamatok iránt. Juttassuk ismeretekhez a biológiai környezete jelenségeinek, folyamatainak vizsgálata révén. Tegyük képessé a tanulót a biológiai jelenségek megfigyelésére, tudjon egyszerűbb vizsgálatokat, kísérleteket önállóan elvégezni. Ehhez legyen gyakorlata a taneszközök, vizsgálati és kísérleti eszközök, anyagok balesetmentes használatában.

Tegyük képessé a tanulót, hogy ismeretszerzési tevékenységében használni tudja a nyomtatott, illetve az elektronikus információhordozókat és értse az életkorának, szellemi fejlettségének megfelelő szintű biológiai ismeretterjesztő könyvek, cikkek, elektronikus médiumok biológiával kapcsolatos információit. A különböző forrásokból szerzett ismereteit tudja összevetni.

Tegyük képessé a biológiai ismeretszerzés szempontjából lényeges és lényegtelen jellemzők, tényezők elkülönítésére, és legyen némi gyakorlata a hasonló illetve különböző tulajdonságok, jellemzők alapján a biológiai objektumokat, jelenségeket, folyamatokat csoportosítani, rendszerezni. A biológiai kísérletek kapcsán legyen képes megállapítani, hogy mely tényezők miként változnak meg, tanári segítséggel rendezze a megfigyelések, mérések, kísérletek során nyert adatokat és értelmezze a vizsgálatok, kísérletek eredményeit. Mindehhez szerezzon jártasságot a biológia tananyagában szereplő mérhető mennyiségek mértékegységeinek és azok többszöröseinek használatában.

Segítsük a tanulót, hogy a megfigyelései, vizsgálatai, kísérletei során szerzett ismereteit – a legfontosabb szakkifejezések helyes használatával – tudja megfogalmazni, és írásban, egyszerű vázlatrajzokon rögzíteni. El kell érni, hogy képes legyen a biológiai jelenségekkel, folyamatokkal kapcsolatos diagramok, grafikonok, ábrák információtartalmát leolvasni, értelmezni.

Tegyük képessé a tanulót arra, hogy magyarázni tudja a megismert jelenségekhez, folyamatokhoz hasonlókat is, és a biológiai művelődési anyag elsajátítása során szerzett jártasságait, képességeit, készségeit alkalmazza a mindennapi élet feladatainak, problémáinak megoldásában.

Törekedjünk arra, hogy a tanuló fizikai és pszichés egészségének megőrzését tekintse értéknek.

Ismertessük meg a tanulóval a szűkebb, illetve a tágabb környezetében előforduló és a biológiai művelődési anyagban szereplő – különböző szerveződési szintű – anyagok, élőlények alapvető tulajdonságait, az élő anyag jellemzőit.

Törekedjünk arra, hogy a tanuló értse és a gyakorlatban is alkalmazza a környezet és természetvédelem legfontosabb alapelveit, valamint tegyük képessé a tanulót arra, hogy mikrokörnyezetében a szennyező anyagok káros mértékű felhalmozódásának megelőzésében aktív szerepet vállaljon.

Ismertessük meg, vételessük észre a természet szépségeit és tegyünk kísérletet a természeti szépségeknek a tanulók értékrendjébe megfelelő módon történő beillesztésére.

Tudatosítsuk a tanulóban, hogy a biológiai jelenségek, folyamatok egyik alapvető jellemzője az idő, az idő múlásával az élőlények is változnak. Adjunk áttekintést a földi élet periodikus

változásairól, az emberi élet szakaszainak főbb jellemzőiről, életfolyamatok visszafordíthatatlanságáról.

Adjunk képet az egyes kontinensek és hazánk tájainak jellegzetes növényeiről, állatairól, a biológiai művelődési anyagban szereplő méretek nagyságrendjéről.

Érjük el annak magától értetődő elfogadását, hogy az emberi faj rasszai értelmi és érzelmi fejlődésre való képességükben nem különböznek egymástól.

Mutassuk meg, hogy a biológiai objektumok, jelenségek megismerése is folyamat, közelítés a valóság felé. Tudatosítsuk, hogy a biológiai ismeretek fejlődése a különböző népek, országok tudósai, kutatói egymásra épülő munkájának eredménye, s ebben a munkában jelentős szerepet töltek be a magyar tudósok, kutatók is.

10. évfolyam

Évi óraszám: 55

Belépő tevékenységformák

A legjellegzetesebb élőlénycsoportok általános jellemzése. Az állatok és növények legfontosabb életfolyamatainak megnevezése és önálló ismertetése. Az élőlények testfelépítésének ismertetése ábrák, makettek segítségével. Az élőlények életműködéseinek ismertetése ábrák, folyamatábrák, modellek, segítségével. A különböző életfolyamatok lényegének kiemelése. Az élőlények testének felépítése és életműködése közötti összefüggések felismerése, megfogalmazása. A különféle élőlények testének, életműködéseinek összehasonlítása, a hasonlóságok és különbségek felismerése, megfogalmazása. A növények, a gombák és az állatok rendszertani elkülönítésének értelmezése az anyagcsere-folyamatok alapján. Tanulói kiselőadás készítése önálló témakutatással az élőlények szerkezeti felépítésének és működésének összefüggéseiről. Fénymikroszkóp önálló használata, a látómezőben lévő kép leírása, értelmezése. Egyszerű kísérletek önálló elvégzése, a tapasztalatok rendezett dokumentálása és értékelése. A többi természettudományos tantárgyban tanult ismeretek alkalmazása a biológiai jelenségek értelmezésében.

Témakörök

Óraszám

Az élővilág sokfélesége (22+8)

- Vírusok, prokarióták, egysejtű eukarióták 4
- A gombák teste és életműködései 2
- A növények 6
- Az állatok 10
- Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés 8

Az élőlények életjelenségei (19+6)

- A növények életműködései 6
- Az állatok önfenntartása és reprodukciója 8
- Az állatok szabályozó működése 5
- Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés 6

TÉMAKÖRÖK

TARTALMAK

Az élőlények testfelépítésének és életműködéseinek változatossága

A vírusok, a prokarióták és az eukarióta egysejtűek

A vírusok életciklusa és egészségügyi jelentősége. A prokarióta sejtek felépítése. Autotróf és heterotróf baktériumok, a baktériumok egészségügyi jelentősége és szerepe a bioszférában. Az eukarióta egysejtűek néhány képviselőjének jellemzői, és jelentősége.

Az állatok teste és életműködései

Az állatok testszerveződésének és életműködéseinek általános jellemzői. Az állati sejt és a főbb szövettípusok jellemzői. Az állatok, mint heterotróf élőlények, szerepük a bioszférában. Az önfenntartó életműködések összefüggése. Az önfenntartó életműködések, valamint a környezet, az életmód és a testszerveződés kapcsolatának összehasonlítása az alábbi állatcsoportoknál: Gerinctelen állatok: a szivacsok és a csalánozók, a férgek, a puhatestűek törzsén belül a csigák, a kagylók és a fejlábúak, az ízeltlábúak törzsén belül a rovarok, a rákok és a pókszabásúak. A

gerincesek törzsén belül a halak, a kétéltűek, a hüllők, a madarak és az emlősök. Az állatok öröklött és tanult magatartása. Az állatok társas viselkedése, kommunikációja. Az állatok szexuális viselkedése, az ivadékgondozás különböző formái.

A növények teste és életműködései

A növényi test szerveződésének és anyagcseréjének általános jellemzői. A növényi és állati sejt felépítésének összehasonlítása. Az autotróf anyagcsere lényege, a növények szerepe a bioszférában. Az autotróf és heterotróf anyagcsere összehasonlítása. Telepes növények: a mohák teste és anyagforgalma. A szövetes növények testfelépítése, anyagforgalma. A növényi szövetek típusai, jellemzői, funkciói. A növények anyagfelvétele és leadása. Gázcsere és párologtatás. A szállítónyalábok felépítése és működése. A növények tápanyag-raktározása. A szövetes növények mozgásai, a növényi hormonok. A szövetes növények szaporodása. Az ivaros és ivartalan szaporodási módok jellemzői. A zárvatermők szaporodása és egyedfejlődése. A szaporodás, az egyedfejlődés és a környezet kapcsolata.

A gombák teste és életműködései

A gombák testfelépítésének sajátosságai. A gombák életmódja, gyakorlati és egészségügyi jelentősége, kölcsönhatásaik növényekkel és állatokkal. A legfontosabb ehető és mérgező gombák felismerése.

A továbbhaladás feltételei

Ismerjék az élőlények legfontosabb csoportjaira jellemző testszerveződési formákat.

Legyenek képesek a különféle élőlények életműködéseinek lényegét kiemelni és röviden megfogalmazni. Ismerjék fel, hogy ugyanazt az életműködést többféle testfelépítés is eredményezheti.

Legyenek képesek az élőlényeket testszerveződésük és életműködéseik alapján összehasonlítani, csoportosítani.

Legyenek képesek elkülöníteni az élőlények önfenntartó és fajfenntartó működését.

Az ember és a különféle állatok testének, életműködéseinek összehasonlítása során lássák be, hogy – biológiai nézőpontból – az ember csak egy az élőlények közül.

A testszerveződés és az anyagcsere-folyamatok alapján értsék, hogy a növények, a gombák és az állatok miért alkotnak külön országot az élőlények természetes rendszerében.

Értsék az autotróf és heterotróf anyagcsere lényegét.

Értsék meg, hogy a fotoszintézis folyamata miért alapvető a földi élővilág számára.

Ismerjék a növényi sejtek és szövetek legfontosabb jellemzőit.

Tudjanak példákat mondani arra, hogy a szövetes növények a különféle életműködéseiket milyen testszerveződési formákkal valósítják meg.

Ismerjék a zárvatermők szaporodásának, mag- és termésképzésének főbb szakaszait.

Ismerjék az állati sejtek és szövetek legfontosabb jellemzőit.

Tudjanak példákat mondani arra, hogy az állatoknál az egyes életműködéseket milyen testszerveződés biztosítja.

Ismerjék az embrió fejlődésének és a különböző átalakulásos fejlődési módoknak a főbb szakaszait.

Ismerjenek néhány példát az ivadékgondozás különféle formáira.

Ismerjék a gombák legfontosabb jellemzőit, biztosan ismerjék fel a gyilkos galócát.

Legyenek képesek egyszerű vizsgálatokat, kísérleteket elvégezni, a változásokat észlelni és értelmezni.

Szerezzenek gyakorlatot a mikroszkóp kezelésében és a látómezőben észlelt kép értelmezésében.

11. évfolyam

Évi óraszám: 74

Belépő tevékenységformák

A sejtek összetevőinek ismertetése és a sejtekben lejátszódó folyamatok értelmezése ábrák és mikroszkópos felvételek segítségével. A sejtalkotók felépítése és működése közötti szoros összefüggés felismerése, a sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok közötti kapcsolat belátása. Egyszerű sejtbiológiai vizsgálatok, kísérletek önálló elvégzése, rendezett dokumentálása, értékelése. A kémia és biológia tantárgyban tanult ismeretek összekapcsolása. A sejtosztódás folyamatának bemutatása ábrák segítségével. Az ember legfontosabb életműködéseinek ismerete és az életműködések közti kapcsolatok felfedezése. Az emberi szervezet működésével kapcsolatos egyszerű megfigyelések, vizsgálatok önálló elvégzése, dokumentálása, értékelése. A legfontosabb életműködések szabályozásának illusztrálása egy-egy példával. Az egészséges életmód, a tudatos táplálkozás fontosságának megértése. Az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányainak belátása. A rendszeres testmozgás szükségességének felismerése. Az egészséges életmódot erősítő értékek felismerése és az egészséget fenntartó magatartás szokásrendszerének tudatosítása. A betegség-megelőzés, a szűrővizsgálatok, a védőoltások egyéni és közösségi-társadalmi szükségességének belátása. A testi- és mentális egészségre káros anyagoktól való tartózkodás elfogadása. Önálló anyaggyűjtés és előadások, vitafórumok tartása az egészséges életmód témakörében. Az emberi szexualitás biológiai és társadalmi-etikai megismerése. A felelősségteljes nemi magatartásra való törekvés kialakítása. A magyar lakosság egészségügyi mutatóinak elemzése, a rizikófaktorok felismerése, a megelőzés szükségességének belátása és tájékozottság a megelőzés gyakorlatában. Áltudományos és kereskedelmi célú sajtóanyagok kritikai elemzése

Témakörök

Óraszám

<u>A sejtek felépítése és életműködései</u>	(22+6)
- A sejtet felépítő kémiai anyagok	8
- A sejtek anyagcsere-folyamatai	8
- A sejtalkotóktól a szövetekig	6
- Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés	6
<u>Az ember életműködései és az életműködések szabályozása</u>	(36+10)
- Az önfenntartó működések áttekintése	10
- A kültakaró és a mozgás	4
- Az ember életműködésének szabályozása	10
- Az ember szaporodása és egyedfejlődése	7
- Általános egészségtan	5
- Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés	10

TÉMAKÖRÖK

TARTALMAK

A sejtek felépítése és anyagcseréje

A sejtek felépítése

A biogén elemek. A víz biológiai szempontból fontos tulajdonságai. Diffúzió, ozmózis. A szénhidrátok, lipidek, fehérjék és nukleinsavak legfontosabb tulajdonságai. Denaturáció. Néhány képlet, koaguláció, kolloid állapot. ATP. A membránok, a színtestek, a mitokondrium és a sejtmag funkciója és felépítése. A pro- és eukarióta sejtek összehasonlítása. Növényi és állati sejtek összehasonlítása

A sejtek anyagcsere-folyamatai

A sejtek anyagfelvétele és leadása, a passzív és aktív transzport jellemzői. Endocitózis. Az enzimek, az enzimek katalízis. A befolyásoló tényezők, koenzimek, vitaminok. A felépítő és lebontó anyagcsere-folyamatok szerepe, összefüggése. A fotoszintézis, az erjedés és a biológiai oxidáció folyamatának lényege, folyamata, termékei, jelentősége, helye. A sejtek energiaforgalma.

A szaporodás és öröklődés sejtani alapjai

Az információ kódja és átírása, a nukleinsavak és a fehérjék szintézise. A gén és allél fogalma. Az öröklődő információ megjelenésének kémiai alapjai: DNS → RNS → fehérje → tulajdonság. A kromoszómák, a kromoszómaszám, haploid és diploid sejtek. A mitózis és meiózis folyamata és biológiai jelentősége. A genetikai információ variálódása a meiózis és a megtermékenyítés során. A mutációk típusai és következményei. Rák. Az embert érő mutagén hatások és ezek következményei.

Az ember önfenntartó életműködései és ezek szabályozása

Az önfenntartó működések áttekintése

Egészség és homeosztázis A szervezet belső környezete. A testfolyadék: vér, szövetközi folyadék és zsírok, összetétele és keletkezése. Az egyes életműködések funkciója a belső környezet állandóságának fenntartásában. Stressz. Tápanyag, testhőmérséklet szabályozása.

Az idegi és hormonális szabályozás

A szabályozás és vezérlés fogalma. Az idegsejtek felépítése, az idegszövet. A nyugalmi és akciós potenciál kialakulása, funkciója. A szinapszis. A reflexív elve. A külső és a belső környezet változásainak érzékelése. A receptorok típusai. A szem felépítése és működése. A hallószerv felépítése és működése. Az egyensúly érzékelése. Fájdalomérzékelés. Az íz- és szagérzékelés. A bőr érző működése. Az érzékszervek védelme és betegségei. Az idegrendszer tagolódása: a környéki és a központi - velő idegrendszer, gerincsérülés és teendőik. A központi idegrendszer felépítése, az agyvelő részei. Az idegrendszer szomatikus és vegetatív működése. Az idegrendszer működésével kapcsolatos egészségügyi ismeretek. A hormonális szabályozás alapelvei. A hipotalamusz–agyalapi mirigy rendszer. A pajzsmirigy, a mellékvese, a hasnyálmirigy legfontosabb hormonjai és ezek hatása, betegségek.

A keringési rendszer

A vér összetétele, alkotói, funkciói. A vörösvérsejtek és a vérlemezkék funkciója, a véralvadás, vérrögök kialakulása, vérezscillapítás. Az értípusok összehasonlítása, a hajszálerek működése. A szív szerkezete és működése, a nagy és a kis vérkör funkciója. Vérnyomást, pulzust befolyásoló tényezők. A vérkeringés szabályozásának lényege. A szív- és érrendszeri betegségek veszélyeztető tényezői és ezek megelőzése.

Az immunitás	Vérképző szervek és ezek betegségei. Az immunitás lényege, az immunrendszer funkciója. A falósejtek és a nyiroksejtek működése, a sejtes és az antitestes immunitás vázlata. A védőoltások. A vércsoportok. ABO és Rh vérátömlesztés szabályai. Az immunrendszerrel kapcsolatos egészségügyi ismeretek. Gyulladás tünetei, lázcsillapítás, immunrendszer rendellenességei.
A táplálkozás	Az emésztés lényege, a nyál, a gyomornedv, a hasnyál, az epe és a bélnedv funkciója az emésztésben. Az előbél szakaszai és ezek funkciói. A középbel funkciója, a szerves és szervetlen anyagok felszívódása. Az utóbél funkciói. A táplálkozási folyamatok szabályozásának lényege. A táplálkozással kapcsolatos egészségügyi ismeretektől függő étrendi elvárások.
A légzés	A légutak szakaszai és funkciói, a hangképzés. A tüdő felépítése, a gázcserre folyamata. A légzőmozgások. A légzési folyamatok szabályozásának lényege. A légzőszervekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek. A légcsere, gázcserre, sejtlegzés összefüggései.
A bőr és a mozgás	A bőr felépítése, az egészséges bőr. A bőr részvétele a szervezet hőháztartásában. A csontok szerkezete és kapcsolódása. Kémiai összetétele. A csontváz fontosabb részei. Az izmok felépítése, funkciója és kapcsolódása a vázrendszerhez. A mozgási szervrendszer működésének akaratlagos és akaratunktól független szabályozásának lényege. Mozgásszervi betegségekkel és sérülésekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek, a mindennapos testmozgás jelentősége.
A kiválasztás	A vese felépítése és működése. A húgyutak. A kiválasztó működés szabályozásának lényege. A kiválasztószervekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek. A ható hormonok és hatása.

Az ember szaporodása és egyedfejlődése

Az ember szaporodása	Az ivarsejtek. A hím ivarszervek: a here felépítése és működése, a járulékos ivarmirigyek funkciója, az ivarutak. A hím ivari működések hormonális szabályozása. A női ivarszervek: a petefészek és az ivarutak felépítése és működése, a ciklus. A ciklus hormonális szabályozása. Az emberi szexualitás. A fogamzásgátlás módjai.
Az ember egyedfejlődése	A terhesség kialakulása, lezajlása, hormonális szabályozása, a szülés. Életmód, magzatot fenyegető veszélyek. Az embrionális és posztembrionális fejlődés testi és pszichés jellemzői. Kritikus szakaszai. Családtervezés módjai.

Általános egészségtan

Egészségügyi ismeretek	A mindennapok egészségügyi ismeretei, elsősegélynyújtás, az orvosi ellátás igénybevétele. Rizikófaktorok, civilizációs ártalmak. Szendélybetegségek. Drogok hatása, függőség, prevenció. Az utódvállalás, családtervezés, genetikai tanácsadás és terhesgondozás. Környezet-egészségtan, környezet-higiéncia. A lelki egészség.
-------------------------------	---

A továbbhaladás feltételei

Ismerjék a sejtalkotók felépítése és működése közötti összefüggést, tudjanak a sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok között kapcsolatot teremteni.

Legyenek képesek egyszerű sejtbiológiai és élettani vizsgálatokat, kísérleteket elvégezni és ezek eredményeit a célnak megfelelő módon rögzíteni és értelmezni.

A biológiai jelenségek magyarázatakor helyesen használják a kémia tananyagában megismert fogalmakat.

Ismerjék az élelmiszerek tápanyagtartalma és értéke közötti kapcsolatot, az ember egészséges életműködését veszélyeztető anyagoknak a szervezetre gyakorolt hatásait.

Alakuljon ki az egészséges életmód, a tudatos táplálkozás igénye. Lássák be az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányait.

Ismerjék fel az egészséget erősítő értékeket.

Értsék meg, hogy a rendszeres testmozgás minden embernek alapvető szükséglete.

Lássák be, hogy a betegség-megelőzés, a szűrővizsgálatok, a védőoltások az egyéni és a közösségi-társadalmi érdekeket is szolgálják.

Tudatosan tartsák távol magukat mind a testi, mind a mentális egészségre káros anyagoktól.

Ismerjék az önfenntartó szervek funkcióját és működésük összefüggését.

Legyenek képesek részekre felosztani az idegrendszert morfológiai és működési szempontból, és tudják kiemelni az egyes részek működésének lényegét.

Sorolják fel a hormontermelő mirigyeket, ismerjék ezek helyét és tudják ezek hormonjainak legfőbb hatásait.

Ismerjék áttekintően, hogy az egyes szervrendszerek működését, a fontosabb élettani jellemzőket mi és hogyan szabályozza.

Sorolják fel a férfi és női ivarszerveket, ismerjék az ivarszervek felépítésének és működésének alapjait.

Értsék meg és fogadják el, hogy az ember szexualitása nem pusztán biológiai folyamat. Legyenek képesek felelősségteljes nemi magatartásra.

Ismerjék a nem kívánt terhesség megelőzésének legfontosabb módjait.

Ismerjék az emberi életszakaszok főbb testi, lelki és viselkedésbeli jellemzőit.

Értelmezzék az egészség megőrzését az élettelen és élő környezettel való harmonikus együttélés eredményeként, a betegséget ennek a harmóniának megbomlásaként.

12. évfolyam

Évi óraszám: 64

Belépő tevékenységformák

Az öröklődés lényegének kiemelése, önálló megfogalmazása. Annak belátása, hogy az élőlények és az élővilág állandó változása szükségszerű és természetes folyamat. Annak felismerése, hogy az örökítő anyag változatosságának csökkenése a földi élet számára veszélyes. Egyszerű genetikai feladatok megoldása. A természet- és környezetvédelem fontosságát bizonyító önálló kiselőadások tartása. Érvelés a természetvédelmi területek fontossága mellett és a környezetszennyező, környezetpusztító tevékenységek ellen. Egyszerű ökológiai grafikonok, ábrázolások elemzése és készítése. A táplálkozási hálózatok, életközösségek mennyiségi jellemzőinek vázlatos ábrázolása, az ilyen ábrák értelmezése. Az életközösségek anyag- és energiaforgalmának önálló ismertetése vázlatrajzok, folyamatábrák segítségével. Élőlények és élőhelyük megfigyelése, a tapasztalatok dokumentálása. A lakóhelyi környezet tipikus társulásainak ismerete, fajismeret. A rendelkezésre álló nyomtatott és elektronikus információhordozók önálló használata a biológiai környezet minél több oldalról, és minél részletesebb megismeréséhez. Önálló tájékozódás az élővilág természetes rendszerében, annak elfogadása, hogy a fejlődéstörténeti rendszer a természetes rendszer. Az ember elhelyezése a földi élővilág rendszerében. A bioszférát, a földi környezetet veszélyeztető jelenségek felismerése, környezetkímélő társadalmi-gazdasági stratégiák, alternatívák megnevezése. Annak belátása, hogy csak az egyének és a közösségek tudatos környezetkímélő magatartása akadályozhatja meg az olyan emberi tevékenységeket, amelyek a földi környezetet szélsőséges mértékben változtatják, illetve a változásokat olyan mértékben felgyorsítják, amit az evolúció nem képes követni. A legfontosabb evolúciós események időrendjének áttekintése. Annak tudatosulása, hogy az ember evolúciója során kialakult eltérések nem értékükben különböznek; a biológiai és kulturális örökség az emberiség közös kincse, amelyhez minden embercsoport hozzájárult.

Témakörök

Óraszám

<u>Öröklődés és evolúció</u>	(24+10)
- Az öröklődés	10
- Az evolúció genetikai alapjai	6
- A bioszféra evolúciója	5
- Az ember evolúciója	3
- Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés	10
Az élővilág és a környezet	(22+8)
- A bioszféra	8
- A biomok	4
- A populációk és társulások	6
- A bioszféra jelene és jövője	4
- Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés	8

TÉMAKÖRÖK

TARTALMAK

Az öröklődés

Egy gén által meghatározott tulajdonság öröklődése

A fenotípus és a genotípus, a homozigóta és a heterozigóta kifejezések jelentése. Az intermedier és a domináns–recesszív öröklésmenet valamint a kodominancia lényege. Egyes emberi tulajdonságok, betegségek öröklődése. Humángenetika sajátos vizsgálati módszerei.

Több tulajdonság egyidejű öröklődése

A tulajdonságok információjának független öröklődése. A nem és a nemhez kapcsolt tulajdonságok öröklődése. Az emberi ivar kialakulása. Génkapcsoltság és a crossing-over.

Gének kölcsönhatása a tulajdonság kialakításában

A környezet hatása, a genetikai információ megnyilvánulásának korlátai. A mennyiségi jellegek kialakulása.

A genetikai ismeretek gyakorlati vonatkozásai

A genetikai kutatások jelentősége a mezőgazdaságban és a gyógyításban. Génerózió a növénytermesztésben és az állattenyésztésben. Az alkalmazott genetika fontossága, etikai kérdések. A genetikai eredmények és kutatások etikai kérdései.

A populációk és az életközösségek

A populációk tulajdonságai és változásai

Ideális és valóságos populációk. Egyedszám, egyedsűrűség és ezek változása, koreloszlás. Túlélési stratégiák. Térbeli elosztás típusai.

Az élettelen környezeti tényezők és ezek változásai Ökológiai rendszerek

A legfontosabb élettelen környezeti tényezők jellemzői, a víz, a levegő és a talaj védelme. Az élettelen környezeti tényezőknek az élővilágra gyakorolt hatása, az élőlények tűrőképessége, szűk és tág tűrés.

Természetes és mesterséges életközösségek

Populáción belüli és populációk közötti kölcsönhatások. Táplálkozási kapcsolatok, táplálkozási hálózatok. Termelők, fogyasztók, lebontók. A különböző létfontosságú anyagok körforgása a természetben. Az emberi tevékenység következményei az anyagforgalomban. Az életközösségek anyag- és energiaforgalmának összefüggése, mennyiségi viszonyai. A fenntartható fejlődés fogalma. Piramisok. Aspektus, szukcesszió.

Az életközösségek fogalma és jellemzői. A természetes életközösségek, mint önszabályozó rendszerek. Biomok, veszélyek. Az élővilág sokféleségének fontossága. A monokultúrák előnyei és hátrányai. Környezetkárosító tényezők. A természetvédelem fogalma, lehetőségei.

Az élővilág evolúciója és a jelenkori bioszféra

Az evolúció alapjai és bizonyítékai

Az evolúció lényege, története, alakjai, érvei és a legfontosabb evolúciós tényezők. Ideális populáció. Az evolúció elmélete: adaptív és nem adaptív folyamatok; a fajok kialakulása. Az evolúció bizonyítékai. Foníliák, kormeghatározás stb.

Az evolúció folyamata

Kormeghatározási módszerek. Az élet keletkezésére vonatkozó elképzelések, a prebiológiai evolúció. A földi környezet lényeges változásainak összefüggése az élővilág evolúciójával. A prokarióta és eukarióta sejtek kialakulása. A többsejtű növények és állatok kialakulása. A szövetes állatok kialakulása és evolúciója a tengerekben. A szárazföldi telepes és szövetes növények kialakulása. A virágos növények törzseinek kialakulása. Az állatok alkalmazkodása a szárazföldhöz. A levegő meghódítása. A jelenkori élővilág kialakulása.

Az ember evolúciója	A korai emberfélék evolúciója. A homo nemzetség evolúciója. A nagygraszok kialakulása és a kulturális evolúció. Anatómiai, biokémiai ember, Homo Sapiens, emberszabásúak.
A bioszféra jelene és jövője	A főtermék-központú, rövidtávra tekintő gazdálkodás. A talajt, a vizeket és a légkört károsító hatások és ezek következményei. A Föld globális folyamatai és az emberiség globális problémái. A humánökológia, civilizációs hatások és ártalmak. A genetikai változatosság jelentősége. Az ember tevékenységének hatása a saját és a többi élőlény evolúciójára. Az ember tevékenységének hatása saját és környezete egészségére. A fejlődés alternatív lehetőségei. A bioszféra jövője.

A továbbhaladás feltételei

Tudjon érvelni a természetvédelmi területek fontossága mellett és a környezetszennyező, környezetpusztító magatartás ellen.

Lássa meg az összefüggést a környezetében előforduló élőlények életmódja és a környezet napi, illetve évi változása között.

Legyen képes táplálkozási hálózatok, életközösségek mennyiségi jellemzőit vázlatosan ábrázolni, az ilyen ábrákat értelmezni.

Igényelje, hogy biológiai környezetét minél több oldalról, és minél részletesebben megismerje, használjon ehhez ismeretterjesztő folyóiratokat, könyveket, határozókat és egyéb információhordozókat.

Legyen képes egyszerűbb biológiai problémákat önállóan megoldani.

Alakuljon ki az egészséges életmód, a tudatos táplálkozás igénye. Lássa be az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányait.

Értse meg, hogy a rendszeres testmozgás az ún. civilizált embernek is alapvető szüksége.

Lássa be, hogy a védőoltások az egyéni és a közösségi-társadalmi érdekeket is szolgálják.

Legyen képes az egészséget erősítő értékek felismerésére és az egészséget elősegítő magatartás elsajátítására.

Értse meg, hogy az élőlények biológiai jellemzői anyagilag meghatározottak és az örökítő anyagban nem kódolt tulajdonságok nem fejleszthetők ki.

Jusson el annak az elfogadásához, hogy az élőlények és az élővilág állandóan változnak.

Lássa világosan, hogy az örökítő anyag változatosságának csökkenése a földi élet számára veszélyes, ez legyen természetvédő tevékenységének egyik mozgatója.

Lássa be, hogy egyes emberi tevékenységek a földi környezetet szélsőséges mértékben változtatják, illetve a változásokat olyan mértékben felgyorsítják, amit az evolúció nem képes követni

BIOLÓGIA

Specializáció, fakultáció

11-12. évfolyam

Célok és feladatok

A gimnáziumi biológiatanítás célja, hogy az általános iskolában megszerzett ismeretekre, készségekre és képességekre építve megismertesse a tanulókkal az élő természet működésének legfontosabb törvényszerűségeit, tudatosítsa az ember ép környezetének és egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát, valamint — a többi tantárggyal együtt — kialakítsa az új ismeretek önálló megszerzésének igényét.

A fenti célokból a következő feladatai adódnak a biológiát tanító pedagógusnak:

Támassza alá természettudományos bizonyítékokkal az élővilág egységét, és helyezze el az embert a földi élővilág evolúciójában és rendszerében.

Biztosítsa az egészséges életmóddal kapcsolatos helyes alternatívák kiválasztásához szükséges tájékozottságot, és segítse elő az emberek egymás közti, valamint az emberek és környezetük közötti együttélési szabályok megértését.

Tegye nyilvánvalóvá, hogy Földünk globális problémáinak megoldásában a biológia tudományának kiemelkedő szerepe van, de a problémák megelőzésében és kezelésében minden embernek szerepe van.

Tegye képessé a tanulókat arra, hogy az ismeretek elsajátítása folyamán logikus összefüggésekben, rendszerekben gondolkodjanak, és tudják használni a biológiai objektumokkal kapcsolatosan a természettudományos megismerési módszereket.

Az életkori sajátságoknak megfelelő tanulói vizsgálatok és természettudományos kísérletek szervezésével, középszintű ismeretterjesztő művek feldolgozásával alakítsa ki az önálló ismeretszerzés igényét.

Mutasson rá a biológia etikai és társadalmi kérdésekkel való kapcsolatára.

A többi pedagógussal együttműködve, készítse fel diákjait az áltudományos gondolkodás felismerésére, kritikus fogadására és cáfolására.

Fejlesztési követelmények

Keltsük fel a tanuló érdeklődését a biológiai jelenségek, folyamatok iránt. Ismertessük meg, vétessük észre a természet szépségeit.

Juttassuk ismeretekhez a környezet jelenségeinek, folyamatainak vizsgálata révén. Tegyük képessé a tanulót a biológiai jelenségek megfigyelésére, tudjon egyszerűbb vizsgálatokat, kísérleteket önállóan elvégezni. Legyen képes megállapítani, hogy mely tényezők miként változnak meg, tanári segítséggel rendezze a megfigyelések, mérések, kísérletek során nyert adatokat, és értelmezze a vizsgálatok, kísérletek eredményeit, tudja a diagramok, grafikonok, ábrák információtartalmát leolvasni, értelmezni.

Tegyük képessé a tanulót, hogy ismeretszerzési tevékenységében használni tudja a nyomtatott, illetve az elektronikus információhordozókat. A különböző forrásokból szerzett ismereteit tudja összevetni. Tegyük képessé a biológiai ismeretszerzés szempontjából lényeges és lényegtelen jellemzők, tényezők elkülönítésére.

Tegyük képessé a tanulót arra, hogy magyarázni tudja a megismert jelenségekhez, folyamatokhoz hasonlókat is, és a biológiai művelődési anyag elsajátítása során szerzett jártasságait, képességeit, készségeit alkalmazza a mindennapi élet feladatainak, problémáinak megoldásában.

Törekedjünk arra, hogy a tanuló értse, és a gyakorlatban is alkalmazza a környezet- és természetvédelem legfontosabb alapelveit.

11. évfolyam

Évi óraszám: 74

Belépő tevékenységformák

Az élőlények testének felépítése és életműködése közötti összefüggések felismerése, megfogalmazása. A növények, a gombák és az állatok rendszertani elkülönítésének értelmezése az anyagcsere-folyamatok alapján.

A legjellegzetesebb élőlénycsoportok általános jellemzése. Az állatok legfontosabb életfolyamatainak megnevezése és önálló ismertetése. Az élőlények testfelépítésének ismertetése ábrák, makettek segítségével. Az élőlények életműködéseinek ismertetése ábrák, folyamatábrák, modellek, segítségével. A különböző életfolyamatok lényegének kiemelése. Az élőlények testének felépítése és életműködése közötti összefüggések felismerése, megfogalmazása. A különféle élőlények testének, életműködéseinek összehasonlítása, a hasonlóságok és különbségek felismerése, megfogalmazása. Tanulói kiselőadás készítése önálló témakutatással az élőlények szerkezeti felépítésének és működésének összefüggéseiről.

A növények, a gombák és az állatok rendszertani elkülönítésének értelmezése az anyagcsere-folyamatok alapján. Tanulói kiselőadás készítése önálló témakutatással az élőlények szerkezeti felépítésének és működésének összefüggéseiről. Fénymikroszkóp önálló használata, a látómezőben lévő kép leírása, értelmezése. Egyszerű kísérletek önálló elvégzése, a tapasztalatok rendezett dokumentálása és értékelése.

A természet- és környezetvédelem fontosságát bizonyító önálló kiselőadások tartása. Érvelés a természetvédelmi területek fontossága mellett és a környezetszennyező, környezetpusztító tevékenységek ellen. Egyszerű ökológiai grafikonok, ábrázolások elemzése és készítése. A táplálkozási hálózatok, életközösségek mennyiségi jellemzőinek vázlatos ábrázolása, az ilyen ábrák értelmezése. Az életközösségek anyag- és energiaforgalmának önálló ismertetése vázlatrajzok, folyamatábrák segítségével. Élőlények és élőhelyük megfigyelése, a tapasztalatok dokumentálása. A lakóhelyi környezet tipikus társulásainak ismerete, fajismeret. A rendelkezésre álló nyomtatott és elektronikus információhordozók önálló használata a biológiai környezet minél többoldalú, és minél részletesebb megismeréséhez. A bioszférát, a földi környezetet veszélyeztető jelenségek felismerése, környezetkímélő társadalmi-gazdasági stratégiák, alternatívák megnevezése. Annak belátása, hogy csak az egyének és a közösségek tudatos környezetkímélő magatartása akadályozhatja meg az olyan emberi tevékenységeket, amelyek a földi környezetet szélsőséges mértékben változtatják meg, illetve a változásokat olyan mértékben felgyorsítják, amit az evolúció nem képes követni.

Témakörök

Óraszám

1. Prokarióták, gombák, növények	22+2
2. Állatok	22+2
3. Az állatok viselkedése	4
4. Egyedfeletti szerveződési szintek	20+2

Témakörök

Tartalmak

Prokarióták, gombák, növények

A vírusok	A vírusok életciklusa és egészségügyi jelentősége
A prokarióták	A baktériumok testfelépítése, életmódja
Az eukarióta egysejtűek	Az eukarióta egysejtűek testfelépítése, életmódja
A gombák	A gombák testfelépítése, életmódja, gyakorlati jelentősége
A növények	Egysejtű, telepes, hajtásos szerveződés (mohák, harasztok, nyitva- és zárvatermők)
Növényi szövetek	A növényi szövetek típusai, jellemzésük, előfordulásuk, funkciójuk
Növényi szervek	A szervek felépítése, szerepe, és az életmóddal összefüggő módosulásai
Növényi táplálkozás	
A növények vízforgalma	Víz felvétele és továbbítása virágos növényekben, párologtatás. Az egy- és kétszikű edénnyaláb szerkezete, a hánccs és a fatest szerepe, a levél szerkezete, funkciói. A zárósejtek működésének mechanizmusa. A vízforgalmat szabályozó tényezők.

Állati szövetek

A többsejtű állatok testszerveződése és önfenntartó funkciói	Az állatok szerveződési szintjei, testfelépítése. Szövetek típusai, jellemzésük, előfordulás, funkció. Az önfenntartó életműködések, a környezet, az életmód és a testszerveződés kapcsolatának összehasonlítása.
---	---

Az állatok viselkedése

Az állatok viselkedése	Öröklött és tanult magatartásformák A társas viselkedés etológiai jellemzői és ökológiai szerepe (rangsor, agresszivitás, ritualizáció, önzetlenség). Az állati kommunikáció szerepe. Az állatok szexuális viselkedése, ivadékgyondozás.
-------------------------------	--

Egyed feletti szerveződési szintek

Populációk kölcsönhatásai	Típusai, populációk egyedeinek térbeli eloszlástípusai.
Életközösség	Az életközösség fogalma. A niche fogalma. A biológiai sokféleség fontossága, megőrzésének lehetőségei a kevés fajtól álló életközösségek veszélyei.
Populációdinamika	A populáció létszámát befolyásoló tényezők. Különböző szaporodási stratégiák (r, k) ezek mezőgazdasági szerepe (kártévők gradációi).
Aszpektus és szukcesszió	Az aszpektus, a szukcesszió és az evolúciós változás fogalma. Az egyes fázisok jellemzői.
Anyagforgalom és energiaáramlás	Általános jellemzői. A Gaia-hipotézis. C, N, P körforgása. Az ember szerepe a ciklusok megváltoztatásában. A fenntartható fejlődés fogalma.
Biomok, hazai társulások	Biomassza és produkció piramisok értelmezése.
Tűrőképesség	Biotikus és abiotikus korlátozó tényezők (ember hatása is). A minimum-elv.
A környezet és természet védelme	A természetvédelem fogalma és lehetőségei. Környezetkárosító tényezők ezek megszüntetésének lehetőségei.

A továbbhaladás feltételei

Legyenek képesek az élőlényeket testszerveződésük és életműködéseik alapján összehasonlítani, csoportosítani. A testszerveződés és az anyagcsere-folyamatok alapján értsék, hogy a növények, a gombák és az állatok miért alkotnak külön országot az élőlények természetes rendszerében. Értsék az autotróf és heterotróf anyagcsere lényegét. Értsék meg, hogy a fotoszintézis folyamata miért alapvető a földi élővilág számára.

Ismerjék az élőlények legfontosabb csoportjaira jellemző testszerveződési formákat. Legyenek képesek a különféle élőlények életműködéseinek lényegét kiemelni, és röviden megfogalmazni. Ismerjék fel, hogy ugyanazt az életműködést többféle testfelépítés is eredményezheti. Legyenek képesek az élőlényeket testszerveződésük és életműködéseik alapján összehasonlítani, csoportosítani. Legyenek képesek elkülöníteni az élőlények önfenntartó és fajfenntartó működését. Az ember és a különféle állatok testének, életműködéseinek összehasonlítása során lássák be, hogy – biológiai nézőpontból – az ember csak egy az élőlények közül. Ismerjék az állati sejtek és szövetek legfontosabb jellemzőit. Tudjanak példákat mondani arra, hogy az állatoknál az egyes életműködéseket milyen testszerveződés biztosítja. Ismerjenek néhány példát az ivadék gondozás különféle formáira.

Értsék meg, hogy a fotoszintézis folyamata miért alapvető a földi élővilág számára. Ismerjék a növényi sejtek és szövetek legfontosabb jellemzőit. Tudjanak példákat mondani arra, hogy a szövetes növények a különféle életműködéseiket milyen testszerveződési formákkal valósítják meg. Ismerjék a zárvatermők szaporodásának, mag- és termésképzésének főbb szakaszait. Ismerjék a gombák legfontosabb jellemzőit, biztosan ismerjék fel a gyilkos galócát. Legyenek képesek egyszerű vizsgálatokat, kísérleteket elvégezni, a változásokat észlelni és értelmezni. Szerezzenek gyakorlatot a mikroszkóp kezelésében és a látómezőben észlelt kép értelmezésében.

Lássák meg az összefüggést a környezetükben előforduló élőlények életmódja és a környezet napi, illetve évi változása között. Igényeljék, hogy biológiai környezetüket minél több oldalról, és minél részletesebben megismerjék, használjanak ehhez ismeretterjesztő folyóiratokat, könyveket, határozókat és egyéb információhordozókat. Legyenek képesek egyszerűbb biológiai problémákat önállóan megoldani. Tudjanak érvelni a természetvédelmi területek fontossága mellett és a környezetszennyező, környezetpusztító magatartás ellen. Legyenek képesek táplálkozási hálózatok, életközösségek mennyiségi jellemzőit vázlatosan ábrázolni, az ilyen ábrákat értelmezni. Igényeljék, hogy biológiai környezetüket minél több oldalról, és minél részletesebben megismerjék, használjanak ehhez ismeretterjesztő folyóiratokat, könyveket, határozókat és egyéb információhordozókat. Legyenek képesek egyszerűbb biológiai problémákat önállóan megoldani.

12. évfolyam

Évi óraszám: 64

Belépő tevékenységformák

A sejtek összetevőinek ismertetése és a sejtekben lejátszódó folyamatok értelmezése ábrák és mikroszkópos felvételek segítségével. A sejtalkotók felépítése és működése közötti szoros összefüggés felismerése, a sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok közötti kapcsolat belátása. Egyszerű sejtbiológiai vizsgálatok, kísérletek önálló elvégzése, rendezett dokumentálása, értékelése. A kémia és biológia tantárgyban tanult ismeretek összekapcsolása. A sejtosztódás folyamatának bemutatása ábrák segítségével.

Az ember legfontosabb életműködéseinek ismerete és az életműködések közti kapcsolatok felfedezése. Az emberi szervezet működésével kapcsolatos egyszerű megfigyelések, vizsgálatok önálló elvégzése, dokumentálása, értékelése. A legfontosabb életműködések szabályozásának illusztrálása egy-egy példával. Az egészséges életmód, a tudatos táplálkozás fontosságának megértése. Az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányainak belátása. A rendszeres testmozgás szükségességének felismerése. Az egészséges életmódot erősítő értékek felismerése, és az egészséget fenntartó magatartás szokásrendszerének tudatosítása. A betegségmegelőzés, a szűrővizsgálatok, a védőoltások egyéni és közösségi-társadalmi szükségességének belátása. A testi és mentális egészségre káros anyagoktól való tartózkodás elfogadása. Önálló anyaggyűjtés és előadások, vitafórumok tartása az egészséges életmód témakörében. Az emberi szexualitás biológiai és társadalmi-etikai megismerése. A felelősségteljes nemi magatartásra való törekvés kialakítása. A magyar lakosság egészségügyi mutatóinak elemzése, a rizikófaktorok felismerése, a megelőzés szükségességének belátása és tájékozottság a megelőzés gyakorlatában. Áltudományos és kereskedelmi célú sajtóanyagok kritikai elemzése.

Az öröklődés lényegének kiemelése, önálló megfogalmazása. Annak belátása, hogy az élőlények és az élővilág állandó változása szükségszerű és természetes folyamat. Annak felismerése, hogy az örökítő anyag változatosságának csökkenése a földi élet számára veszélyes. Egyszerű genetikai feladatok megoldása.

Önálló tájékozódás az élővilág természetes rendszerében, annak elfogadása, hogy a fejlődéstörténeti rendszer a természetes rendszer. Az ember elhelyezése a földi élővilág rendszerében. A legfontosabb evolúciós események időrendjének áttekintése. Annak tudatosulása, hogy az ember evolúciója során kialakult eltérések nem értékükben különböznek; a biológiai és kulturális örökség az emberiség közös kincse, amelyhez minden embercsoport hozzájárult.

Témakörök

Óraszám

A sejtet felépítő elemek és vegyületek	6+2
A sejt felépítése és működése	8+2
Az emberi szervezet önfenntartó működése	16+2
Öröklődés és változékonyság	12+2
Szaporodás és egyedfejlődés	4+2
Az evolúció elmélete, a bioszféra evolúciója	6+2

Témakörök

Tartalmak

A sejtet felépítő elemek és vegyületek

Az elsődleges és másodlagos biogén elemek és a víz fontossága az élő szervezetek számára.

Szénhidrátok, lipidek, fehérjék, nukleinsavak szerkezete, szerepe.

A fehérje- és DNS szerkezetkutatás néhány módszere.

Fizikai-kémiai folyamatok

A reakciósebességet befolyásoló tényezők, a katalízis.

Koenzimek, vitaminok.

Diffúzió, ozmózis.

Koaguláció, kolloid állapot.

A sejt felépítése és működése

A sejtek anyagcseréje A növényi és állati sejt összehasonlítása

és energiaforgalma Az erjedés folyamata, gyakorlati jelentősége.

A sejtlégzés folyamata.

A mitokondrium működése.

A fotoszintézis kísérleti bizonyítékai.

A sejtek anyagfelvétele, kiválasztó A plazmamembránok. Aktív, passzív transzport.

tevékenysége Ideg- és izomsejtek transzportfolyamatai, és a potenciálváltozások.

Sejtek közötti kommunikáció A hormonok és az ingerületátvivő anyagok működése.

Speciális sejtműködések Drogok hatása, függőség, drogprevenció.

A szaporodás és öröklődés sejttani alapjai A felvivő-, a kiválasztó- és különböző összhúzósejtek felépítése és működése.

Nukleinsavak és fehérjék szintézise.

A gén, allél fogalma.

Kromoszómák, haploid, diploid sejt. Mitózis és meiózis folyamata és ezek biológiai jelentősége.

A genetikai információ variálódása, a meiózis és megtermékenyítés során.

A továbbhaladás feltételei

Ismerjék a sejtalkotók felépítése és működése közötti összefüggést, tudjanak a sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok között kapcsolatot teremteni. Legyenek képesek egyszerű sejtbiológiai és élettani vizsgálatokat, kísérleteket elvégezni, és ezek eredményeit a célnak megfelelő módon rögzíteni és értelmezni. A biológiai jelenségek magyarázatakor helyesen használják a kémia tananyagában megismert fogalmakat.

Ismerjék az élelmiszerek tápanyagtartalma és értéke közötti kapcsolatot, az ember egészséges életműködését veszélyeztető anyagoknak a szervezetre gyakorolt hatásait. Alakuljon ki az egészséges életmód, a tudatos táplálkozás igénye. Lássák be az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányait. Ismerjék fel az egészséget erősítő értékeket. Értsék meg, hogy a rendszeres testmozgás minden embernek alapvető szükséglete. Lássák be, hogy a betegség-megelőzés, a szűrővizsgálatok, a védőoltások az egyéni és a közösségi-társadalmi érdekeket is szolgálják. Tudatosan tartsák távol magukat mind a testi, mind a mentális egészségre káros anyagoktól. Értelmezzék az egészség megőrzését az élettelen és élő környezettel való harmonikus együttélés eredményeként, a betegséget ennek a harmóniának megbomlásaként. Ismerjék az önfenntartó

szervek funkcióját és működésük összefüggését. Legyenek képesek részekre felosztani az idegrendszert morfológiai és működési szempontból, és tudják kiemelni az egyes részek működésének lényegét. Sorolják fel a hormontermelő mirigyeket, ismerjék ezek helyét, és tudják ezek hormonjainak legfőbb hatásait. Ismerjék áttekintően, hogy az egyes szervrendszerek működését, a fontosabb élettani jellemzőket mi és hogyan szabályozza. Sorolják fel a férfi és női ivarszerveket, ismerjék az ivarszervek felépítésének és működésének alapjait. Értsék meg és fogadják el, hogy az ember szexualitása nem pusztán biológiai folyamat. Legyenek képesek felelősségteljes nemi magatartásra. Ismerjék a nem kívánt terhesség megelőzésének legfontosabb módjait. Ismerjék az emberi életszakaszok főbb testi, lelki és viselkedésbeli jellemzőit.

Értsék meg, hogy az élőlények biológiai jellemzői anyagilag meghatározottak és az örökítő anyagban nem kódolt tulajdonságok nem fejleszthetők ki. Jussanak el annak az elfogadásához, hogy az élőlények és az élővilág állandóan változnak. Lássák világosan, hogy az örökítő anyag változatosságának csökkenése a földi élet számára veszélyes, ez legyen természetvédő tevékenységének egyik mozgatója.

Önálló tájékozódás az élővilág természetes rendszerében, annak elfogadása, hogy a fejlődéstörténeti rendszer a természetes rendszer. Az ember elhelyezése a földi élővilág rendszerében. Lássák be, hogy egyes emberi tevékenységek a földi környezetet szélsőséges mértékben változtatják, illetve a változásokat olyan mértékben felgyorsítja, amit az evolúció nem képes követni.