

BIOLÓGIA

7-12. 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. A diákok ismerjék saját testük felépítésének és működésének alapjait, az egészséges életmód szabályait, és képesek legyenek az egészséges életvezetésre. A biológia tanításának — a többi tantárggyal együtt — célja, hogy kialakítsa az új ismeretek önálló megszerzésének képességét.

Az általános iskolai biológiatanítás célja, hogy a tanulók tájékozottak legyenek a földi élővilág sokféleségéről, valamint az emberek és biológiai környezetük közötti kapcsolatrendszeréről. Ezek tudatosításával növelje az élővilágban meglévő változatosság fennmaradásának és az emberek egészséges életének esélyeit.

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

Az általános iskolában olyan természetszemléletet és biológiai tudatot alakítson ki, melyben a biológiai sokféleség alapvető fontosságú. Mutasson rá az élőlények és az életközösségek változatosságára, az ökológiai rendszerek dinamikus jellegére. Rendezze a hazai és a távoli tájak megismert élőlényeit a tudományos rendszer főbb kategóriáiba. Mutassa be az emberi szervezet felépítésének és működésének lényeges sajátosságait, biztosítsa az életmóddal kapcsolatos helyes alternatívák kiválasztásához szükséges tájékozottságot és segítse elő az emberek közötti, valamint emberek és környezetük közötti együttélési szabályok megértését. Tudatosítsa, hogy Földünk globális problémáinak megoldása, a biológiai ismeretek segítségével, minden ember közös feladata.

Tanulói megfigyelések, vizsgálatok és tanulókísérletek szervezésével, vizsgálati eljárások gyakoroltatásával, ismeretterjesztő művek közös feldolgozásával alakítsa ki az önálló ismeretszerzés képességét és igényét.

A tananyag feldolgozása során a mindennapi élethez, a gyakorlathoz kapcsolódva tegye nyilvánvalóvá, hogy az elsajátítandó tudás nem elsősorban önmagáért szükséges, hanem azért, hogy megértsék, és ennek alapján tudják befolyásolni a környező világ jelenségeit.

Segítse elő csoportos tevékenységekkel az együttműködésre vonatkozó készségek kialakulását, és az iskola működésének egészébe integrálódva könnyítse meg a szocializációt, a társadalmi környezetbe történő beilleszkedést.

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 ökológiai rendszerek működésében felismerhető lényeges összefüggésekre. Nyújtson áttekintő képet a tulajdonságok kialakulásához szükséges információk öröklődéséről és értesse meg, hogy az élővilág állandóságának és változékonyságának anyagi alapjai vannak. Támassza 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 megoldásáért a biológiai ismeretek birtokában minden embernek tennie kell.

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

Az életkori sajátságoknak megfelelő tanulói vizsgálatok és természettudományos kísérletek szervezésével, ismeretterjesztő művek feldolgozásával alakítsa ki az önálló ismeretszerzés igényét. Tegye nyilvánvalóvá, hogy változó világunkban a biológiai ismeretek is állandóan bővülnek, ezek nyomon 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 elfogadását.

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

Keltsük 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, folyamatok önálló 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 a szellemi fejlettségének megfelelő szintű biológiai ismeretterjesztő könyvek, cikkek, különböző elektronikus médiumok biológiával kapcsolatos információit.

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

Alakítsuk ki a tanuló az irányú képességét, hogy tudja a biológiai objektumokról, jelenségekről szerzett ismereteit elmondani, leírni, ábrázolni és a biológiai környezetéről különböző módon szerzett ismereteit összehasonlítani.

Tegyük képessé a biológiai ismeretszerzés szempontjából lényeges és lényegtelen jellemzők, tényezők elkülönítésére, és a biológiai objektumok, jelenségek, csoportosítására, rendszerezésére. 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.

Segítsük a tanulót, hogy a megfigyelései, vizsgálatait, kísérleteit során szerzett ismereteit

szellemi fejlettségének megfelelő szinten tudja – a legfontosabb szakkifejezések helyes használatával – megfogalmazni, és írásban, egyszerűbb vázlatrajzokon, rögzíteni és képes legyen a biológiai jelenségekkel, kapcsolatos diagramok, ábrák információtartalmát leolvasni, értelmezni.

Tegyük képessé a tanulót arra, hogy magyarázni tudja ismereteinek mennyisége és mélysége szerint a biológiai művelődési anyagban feldolgozott jelenségekhez, folyamatokhoz hasonlókat is, és használja, alkalmazza a mindennapi élet feladatainak, problémáinak megoldásában a biológiai művelődési anyag elsajátítása során szerzett jártasságait, képességeit, készségeit.

Alakítsuk ki a tanulóban az igényt fizikai és pszichés egészségének, egészséges – természetes és mesterséges – környezetének megőrzése iránt, érzjük el, hogy ezeket az emberiség közös értékének tekintse.

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.

Ismertessük meg az élelmiszerek tápanyagtartalma és értéke közötti összefüggést, az ember egészséges életműködését veszélyeztető anyagoknak a szervezetére gyakorolt hatásait.

Törekedjünk arra, hogy a tanuló értse és a gyakorlatban is alkalmazza a környezet- és természetvédelem legfontosabb alapelveit, valamint tegyük képessé arra, hogy mikrokörnyezetében a szennyező anyagok káros mértékű felhalmozódásának megelőzésében aktív szerepet vállaljon. Ismerje a környezetében előforduló természeti és civilizációs veszélyhelyzeteket, azok túlélési lehetőségeit.

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.

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 töltöttek be a magyar tudósok, kutatók is.

Keltsük fel a tanuló érdeklődését a biológiai jelenségek, folyamatok iránt. Tegyük képessé a tanulót a biológiai jelenségek megfigyelésére, egyszerűbb vizsgálatok, kísérletek önállóan elvégzésére. 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 segítsük hozzá a tanulót, hogy legyen képes a különböző 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 szerezzen jártasságot a biológia tananyagában szereplő mérhető mennyiségek mértékegységeinek és azok többszöröseinek használatában.

Segítsük a tanulót, hogy vizsgálati eredményeit, ismereteit tudja megfogalmazni, és rögzíteni. El kell érni, hogy képes legyen a biológiai jelenségekkel, folyamatokkal kapcsolatos legfontosabb diagramok, grafikonok, ábrák információtartalmát leolvasni, értelmezni.

Tegyük képessé a tanulót arra, hogy a tanulás 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, vétessük 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 élő rendszerek is változnak. Adjunk áttekintést a földi élet fejlődéséről, az emberi élet szakaszainak főbb jellemzőiről, életfolyamatok visszafordíthatatlanságáról.

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.

7. évfolyam

Évi óraszám: 55 óra

Belépő tevékenységformák

A biológia tudományának elhelyezése a megismerési folyamatokban, a tudományos fejlődés érzékeltetése.

A tananyagban szereplő legfontosabb fogalmak helyénvaló használata.

A földrajzi térképek és kontúrtérképek használata az élővilág biomjainak földrajzi elhelyezésében.

Az éghajlat, az élőhelyek és a biotopok jellegzetességei közötti kapcsolat felismerése.

Önálló információgyűjtés az egyes életközösségekről, élőhelyekről (könyvek, folyóiratok, elektronikus források stb.).

az életközösségek rendszerként való értelmezése és vizsgálata. A rendszer és a környezet elválasztása, a rendszer egyensúlyának bemutatása.

A megismert biotopok önálló bemutatása, jellemzése.

A megismert állatok és növények felismerése.

A megismert élőlények tulajdonságainak összehasonlítása, az azonosságok és különbségek felismerése.

Az élőlények életmódja és az élőhelyek közti kapcsolat felfedezése.

A növény- és állatfelismeréshez kapcsolódó segédanyagok (határozókönyvek, képes atlaszok stb.) használata.

Az iskola környezetének, mint élőhelynek a megfigyelése, természet- és környezetvédelmi szempontból való elemzése.

Tanulói kiselőadás tartása, pl. a környezetszennyezés problémáiról vagy a biológia fejlődésében fontos szerepet játszó tudósok életéről.

Az iskola és a lakóhely környezetvédelmi problémáinak megoldását, az emberek meggyőzését szolgáló programok kitalálása, irányított megvalósítása.

A megismert élőlények csoportosítása, osztályozása különböző szempontok szerint. Az evolúciós gondolat, mint a csoportosítás egyik lehetséges kiindulópontja.

A megismert élőlények besorolása a főbb rendszertani kategóriákba.

Témakörök

Óraszám

Tájak és életközösségek (25+5)

- A földi élővilág általános jellemzése 2
- A forró övezet élővilága 10
- A mérsékelt éghajlati övezet élővilága 6
- A hideg éghajlati övezet élővilága 2
- A hegyvidékek élővilága 2
- A tengerek és tengerpartok élővilága 3
- Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés 5

Az élőlények rendszerezése (18+7)

- A rendszerezés 1
- A sejtmagnélküliek és a sejtmagvas egysejtűek 3
- A gombák 2

-A növények	6
-Az állatok	6
-Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés	7

TÉMAKÖR

TARTALOM

Tájak és életközösségek

- A földi élővilág általános jellemzése** Az életközösségek jellemzői, az ökológiai környezet, az élő és élettelen környezeti tényezők fogalma.
Az életközösségek szerveződése, anyagforgalma, a tápláléklánc.
A környezetszennyezés és a környezetvédelem fogalma.
Az életközösségek pusztulásának okai, védelmük jelentősége a földi élővilág és ezen belül az emberiség szempontjából.
Az emberiségre leselkedő veszélyek. A járványok kialakulása és az ellenük való védekezés módjai.
- A forró övezet élővilága** A trópusi esőerdők előfordulása, környezeti adottságai.
Egy trópusi esőerdő jellemző élőlényeinek testfelépítése, életmódja, szerepe az életközösségben. A trópusi esőerdők jelentősége a bioszférában, pusztulásuk okai és védelmük.
A szavannák előfordulása, környezeti adottságai. Egy szavanna jellemző élőlényeinek testfelépítése, életmódja, szerepe az életközösségben.
A sivatagos területek környezeti adottságai, övezetes előfordulása. A sivatagos területek jellemző élőlényeinek testfelépítése, életmódja, szerepe az életközösségben.
Az elsivatagosodás jelensége, veszélyei.
- A mérsékelt övezet élővilága** A mediterrán területek környezeti adottságai, előfordulása, néhány itt honos élőlény jellemzése.
A lomberdők előfordulása, környezeti adottságai. Egy lomberdő jellemző élőlényeinek testfelépítése, életmódja, szerepe az életközösségben.
A füves puszták előfordulása, környezeti adottságai. Egy füves puszták jellemző élőlényeinek testfelépítése, életmódja, szerepe az életközösségben. A füves puszták pusztulásának okai, védelmük.
A tajgaerdők előfordulása, környezeti adottságai, jellemző élőlényeinek testfelépítése, életmódja, szerepe az életközösségben.
A lomberdők és tajgaerdők pusztulása és védelme.
- A hideg övezet élővilága** A tundrák előfordulása, környezeti adottságai, a tundra jellemző élőlényeinek testfelépítése, életmódja, szerepe az életközösségben.
A sarkvidékek környezeti adottságai, a sarkvidékek jellemző élőlényeinek testfelépítése, életmódja, szerepe az életközösségben.
- A hegyvidékek élővilága** A környezeti viszonyok és az élővilág elrendeződésének függőleges övezetessége.
- A tengerek és tengerpartok élővilága** A tengerpartok jellemző élőlényeinek testfelépítése, életmódja, szerepe az életközösségben.
A partközeli és a nyílt vizek, valamint a mély tengerek környezeti adottságai, legfontosabb élőlényeinek jellemzői és szerepe az életközösségben.
A tengerek és óceánok szennyeződésének következményei és a megelőzés lehetőségei.

Az élőlények rendszerezése

- A rendszerezés** A rendszerezés elvei, a természetes rendszer. A legfontosabb rendszertani kategóriák.
- A sejtmagnélküliek és** A baktériumok, a növényi és állati életmódot folytató egysejtűek általános

**a sejtmagvas
egysejtűek**

jellemzői, egészségügyi és ökológiai jelentőségük.

**A gombák
A növények**

A gombák általános jellemzői, egészségügyi és ökológiai jelentőségük.
A növények általános jellemzői. Az alacsonyabb rendű növények: a moszatok, a zuzmók, a mohák, a harasztok.

A nyitvatermők törzse. A zárvatermők törzse, ezen belül a kétszikűek és az egyszikűek osztályai.

Az állatok

Az állatok általános jellemzői.

Az alacsonyabb rendű állatok: a szivacsok, a csalánozók, a gyűrűsférgesek, a puhatestűek, az ízeltlábúak jellemzői.

A gerincesek törzse és ezen belül a halak, a kétéltűek, a hüllők, a madarak és az emlősök jellemzői.

A továbbhaladás feltételei

Ismerjék az életközösségek legjellemzőbb, táplálékláncot alkotó fajainak nevét, külső felépítését, életmódját.

Tudjanak egy-egy táplálékláncot összeállítani a különböző életközösségek megismert élőlényeiből. Legyenek képesek kiemelni és összehasonlítani a különböző tájakon élő növények és állatok lényeges ismertetőjegyeit.

Mondjanak egy-két példát a különböző életközösségek élőlényeinek testfelépítése és környezete közötti összefüggésre.

Legyenek tisztában azzal, hogy a természetes életközösségek védelme az egész földi élet számára létfontosságú. Észleljék, ha környezetük állapota romlik, és legyen igényük annak megakadályozására.

Ismerjenek példákat a különféle életközösségek károsításának módjára és annak megakadályozására.

Ismerjék, hogyan kell az élőlényeket hasonló tulajdonságaik alapján rendszerezni, csoportosítani.

Legyenek képesek a megfigyeléseik, vizsgálódásaik során nyert tapasztalatok értelmezésére.

8. évfolyam

Heti óraszám: 55 óra

Belépő tevékenységformák

A tananyagban szereplő legfontosabb fogalmak értelmezése, szakszerű használata.

Az emberi szervezet egészének és részeinek bemutatása, jellemzése.

Az ember legfontosabb szöveteinek, szerveinek, szervrendszereinek felépítése és működése közötti kapcsolat felismerése.

Az egyes szervek, szervrendszerek működésének értelmezése a szervezet egészének szempontjából.

Önálló információgyűjtés és feldolgozás az emberi szervezet működéséről (könyvek, folyóiratok, elektronikus források stb.).

Az ember életmódja és egészségi állapota, illetve az egészségi állapota és a környezet közti kapcsolat elemzése.

Önálló tanulói kiselőadások tartása pl. a korszerű táplálkozásról, az egészségkárosító anyagokról, élvezeti szerekről, szennyezőanyagokról.

Az emberi szervezetet veszélyeztető anyagok szervezetre gyakorolt hatásainak megismerése.

Az öröklődés és az egészség közti kapcsolat megismerése, az öröklött kockázatok fogalmának megértése. Egyszerű élettani megfigyelések és vizsgálatok önálló elvégzése.

A vizsgálatok eredményeinek, tapasztalatainak dokumentálása és értékelése.

Témakör

Óraszám

Az emberi szervezet felépítése és működése (41+14)

–Az emberi test szerveződése	5
–Az emberi bőr	2
–A mozgás	2
–A táplálkozás	4
–A légzés	3
–A keringés	5
–A kiválasztás	3
–A szaporodás	3
–Az ember egyedfejlődése	3
–Idegi és hormonális szabályozás	11
–Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés	14

TÉMAKÖR

TARTALOM

Az emberi szervezet felépítése és működése

Az emberi test szerveződése

Szerveződési szintek: sejtek, szövetek, szervek, szervrendszerek, szervezet. Az ember sejtjeinek közös jellemzői.

A hámszövetek, a kötő- és támasztószövetek, az izomszövetek, valamint idegszövet felépítése és funkciója.

Az emberi bőr	A bőr szerkezetének és funkciójának összefüggései. A bőr sérülései, védelme, bőrápolás.
A mozgás	A csontok felépítése, kapcsolódása és funkciói. Az izmok részei, rögzülése és funkciói. A rendszeres mozgás fontossága, a mozgásszegény életmód következményei.
A táplálkozás	A táplálkozás szerveinek elhelyezkedése. A táplálkozás funkciója a szervezet fenntartásában. A bélcsatorna szerkezete és működése. A legfontosabb tápanyagok. A vitaminok. A táplálkozás higiéniája és az egészséges táplálkozás.
A légzés	A légzés szerveinek elhelyezkedése. A légzés funkciója a szervezet fenntartásában. A légutak, a tüdő szerkezete és működése, a hangadás. A légcsere és a gázcsere. □A légzőszervekre ható környezeti ártalmak, a dohányzás káros hatásai.
A keringés	A keringés szerepe a szervezet fenntartásában. A keringési rendszer részei. A vér összetétele, vércsoportok. A szív- és érrendszeri betegségek megelőzése. Védekezés a kórokozók ellen.
A kiválasztás	A kiválasztó működés jelentősége. A kiválasztás szervei és ezek működése.
A szaporodás	A férfiak ivarszervei és ezek működése. A nők ivarszervei és ezek működése, az ivari ciklus. Az ember nemi élete, a fogamzásgátlás. A terhesség kialakulása és eseményei, a szülés. Az ivarszervek higiéniája, a nemi úton terjedő betegségek megelőzése. Az öröklődés és az egészség közötti kapcsolat, öröklött kockázat.
Az ember egyedfejlődése	Az embrionális fejlődés főbb jellemzői. A posztembrionális fejlődés főbb jellemzői. A fejlődési szakaszok főbb egészségügyi problémái.
Idegi és hormonális szabályozás	A szabályozó működés jelentősége a szervezet fenntartásában. A látás és a hallás szerveinek főbb jellemzői és működése; az íz és a szag érzékelése, a bőrérzékelés. Az idegrendszer tagolódása, akaratlagos és akarattól független működése. A lelki egészség. Az idegrendszer működését befolyásoló élvezeti- és kábítószerek káros hatása, szenvedélybetegségek. Kockázatok és veszélyek felismerése és kivédése. A hormonrendszer főbb jellemzői. Néhány belső elválasztású mirigy és hormonja, valamint ezek hatása.

A továbbhaladás feltételei

Tudják felsorolni az egyes életműködések szervrendszereinek fő részeit és ismerjék ezek működésének lényegét.

Legyenek jártasak abban, hogy testükkel, életműködésükkel kapcsolatos ismereteket tudjanak szerezni a népszerűsítő művekből, és tudásuknak megfelelő szinten legyenek képesek az információk kritikus értékelésére.

Legyenek képesek elektronikus forrásokból a témához kapcsolódó információk gyűjtésére, rendszerezésére és értelmezésére. Legyenek képesek ábrákról, képekről, diagramokról információk leolvasására, illetve azok értelmezésére.

Tudják az egyes zémákhoz kapcsolódó elméleti és gyakorlati ismereteket röviden összefoglalni szóban és írásban.

Tudják az emberi életszakaszok főbb testi, lelki és viselkedésbeli jellemzőit felsorolni.

Tudatosuljon bennük, hogy az ivarszervek nem azonos ütemben fejlődnek a többi szervrendszerrel, a korai szexuális élet ártalmas lehet.

Értsék meg, hogy az egyes emberek egyedfejlődése különböző ütemű, ezért az azonos életkorúak között is lehetnek olyan jelentős fejlettségbeli különbségek, amelyek mégsem kórosak. Legyenek toleránsak a más ütemben fejlődő és fogyatékos emberekkel.

Legyen igényük a tisztaságra és az egészséges életmódra. Értsék a betegségek megelőzésének fontosságát.

10. évfolyam

Évi óraszám: 74 óra

Belépő tevékenységformák

A legjellegzetesebb élőlénycsoportok általános jellemzése. Az állatok, növények és gombák 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

<u>Az élővilág sokfélesége</u>	(36+8)
–A Rendszerezés alapjai	2
–Vírusok, prokarióták, egysejtű eukarióták	4
–A gombák teste és életműködései	2
–A növények	10
–Az állatok	10
–Az állatok viselkedése	8
–Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés	8
<u>Az élőlények életjelenségei</u>	(24+6)
–A növények életműködései	9
–Az állatok önfenntartása és reprodukciója	10
–Az állatok szabályozó működése	5
–Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés	6

TÉMAKÖRÖK

TARTALMAK

Bevezetés a biológiába

A biológia tudománya A biológiai rendszer. A mesterséges és természetes rendszer
Az élet jellemzői Az élő rendszerek tulajdonságai. A szerveződési szintek

Az élőlények testfelépítésének és életműködéseinek változatossága

A vírusok, a prokarióták és az eukarióta egysejtűek A vírusok felépítése, a vírusok életciklusa, vírusfertőzés folyamata 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 és fajfenntartó életműködések fogalma, összefüggése.
Az önfenntartó és fajfenntartó életműködések, valamint a környezet, az életmód és a testszerveződés kapcsolatának összehasonlítása az alábbi állatcsoportoknál: Gerinctelen állatok: szivacsok laposférgek, gyűrűsférgek rovarok, fejlábúak.
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.

A növények teste és életműködései

Az állatok szexuális viselkedése, az ivadékgondozás különböző formái.

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: telepes moszatok és a mohák teste és anyagforgalma.

A növényi szövetek és szervek megjelenése a harasztoknál, nyitvatermőknél és zárvatermőknél.

A szövetes növények testfelépítése, anyagforgalma.

A növényi szövetek típusai, jellemzői, funkciói.

A növények anyagfelvétele és leadása. Gázcsere és párologtatás.

A szállítóanyag 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.

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 óra

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 között 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

A sejtek felépítése és életműködései (22+6)

- A sejtet felépítő kémiai anyagok	8
- A sejtek anyagcsere-folyamatai	8
- A sejtalkotóktól a szövetekig	6
- Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés	6

Az ember életműködései és az életműködések szabályozása (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 anyagcséréje

A sejtek felépítése

A biogén elemek és szerepük az élő szervezetben.
A víz biológiai szempontból fontos tulajdonságai. Diffúzió, ozmózis.
A szénhidrátok, lipidek, fehérjék és nukleinsavak legfontosabb tulajdonságai, biológiai szerepük. 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.
A katalízis fogalma és az enzimek szerepe a biológiai folyamatokban.
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 szaporodás és öröklődés sejtani alapjai

A sejtek anyag- és energiaforgalma.
Az információ kódja és átírása, a nukleinsavak és a fehérjék szintézise.
A gén és allél fogalma. A génműködés.
Az öröklődő információ megjelenésének kémiai alapjai: DNS → RNS → fehérje → tulajdonság.(kivételek!)
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. Az embert érő mutagén hatások és ezek következményei.

Az ember öfenntartó életműködései és ezek szabályozása

Az öfenntartó 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.

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.
Az idegrendszer tagolódása: a környéki és a központi – idegrendszer.
A központi idegrendszer felépítése, az agyvelő részei.
Az idegrendszer szomatikus és vegetatív működése.
Az emberi magatartás biológiai-pszichológiai alapjai.
Az idegrendszer működésével kapcsolatos egészségügyi ismeretek.
A külső és a belső környezet változásainak érzékelése. A receptorok típusai.
A szem felépítése és működése.

	<p>A hallószerv felépítése és működése. Az egyensúly érzékelése. Fájdalomérzékelés. Az íz- és szagérzékelés. A bőr érző működése.</p> <p>Az érzékszervek védelme és betegségei</p> <p>A hormonális szabályozás alapelvei. A hipotalamusz–agyalapi mirigy rendszer.</p> <p>A pajzsmirigy, a mellékvese, a hasnyálmirigy nemi mirigyek és a máj legfontosabb hormonjai és ezek hatása.</p> <p>a hormonrendszer egészségtana..</p>
A keringési rendszer	<p>A vér összetétele, alkotói, funkciói. A vörösvérsejtek és a vérlemezkék funkciója, a véralvadás, vérrögök kialakulása, vérzéscsillapítás.</p> <p>Az értípusok összehasonlítása, a hajszálerek működése.</p> <p>A nyirokkeringés.</p> <p>A szív szerkezete és működése, a nagy és a kis vérkör funkciója. Vérnyomást, pulzust befolyásoló tényezők. A vérkeringés szabályozásának lényege.</p> <p>A szív- és érrendszeri betegségek veszélyeztető tényezői és ezek megelőzése. Vérképző szervek és ezek betegségei.</p>
Az immunitás	<p>A kisebb vérzéssel járó sérülések ellátásának módjai.</p> <p>Az immunitás lényege, az immunrendszer funkciója. A falósejtek és a nyiroksejtek működése, a sejtes és az antitestes immunitás vázlata. A védőoltások.</p> <p>A vércsoportok. AB0 és Rh vératömlesztés szabályai. Az immunrendszerrel kapcsolatos egészségügyi ismeretek. Gyulladás tünetei, lázcsillapítás, immunrendszer rendellenességei.</p>
A táplálkozás	<p>A táplálkozás jelentősége és folyamatai.</p> <p>Az emésztés lényege, a nyál, a gyomornedv, a hasnyál, az epe és a bélnedv funkciója az emésztésben.</p> <p>Az előbél szakaszai és ezek funkciói.</p> <p>A középbel funkciója, a szerves és szervetlen anyagok felszívódása.</p> <p>Az utóbél funkciói.</p> <p>A táplálkozási folyamatok szabályozásának lényege.</p> <p>A táplálkozással kapcsolatos mindennapi egészségügyi ismeretek.</p> <p>Táplálék és tápanyag. Helyes és helytelen táplálkozás, túltápláltság.</p>
A légzés	<p>A légutak szakaszai és funkciói, a hangképzés.</p> <p>A tüdő felépítése, a gázcsere folyamata. A légzőmozgások.</p> <p>A légzési folyamatok szabályozásának lényege.</p> <p>A légzőszervekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek.</p> <p>A légcsere, gázcsere, sejtlegzés összefüggései.</p>
A bőr és a mozgás	<p>A bőr felépítése, az egészséges bőr.</p> <p>A bőr részvétele a szervezet hőháztartásában.</p> <p>A csontok szerkezete és kapcsolódása. Kémiai összetétele.</p> <p>A csontváz fontosabb része és azok szerepe.</p> <p>Az izmok felépítése, funkciója és kapcsolódása a vázrendszerhez.</p> <p>A mozgási szervrendszer működésének akaratlagos és akaratunktól független szabályozásának lényege.</p> <p>Mozgásszervi betegségekkel és sérülésekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek, a mindennapos testmozgás jelentősége.</p>
A kiválasztás	<p>A vese felépítése és működése. A húgyutak.</p> <p>a vizelet összetételének és mennyiségének szabályozása.</p> <p>A kiválasztó működés szabályozásának lényege.</p> <p>A kiválasztószervekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek.</p>

Az ember szaporodása és egyedfejlődése

Az ember szaporodása	<p>Az ivarsejtek.</p> <p>A hím ivarszervek: a here felépítése és működése, a járulékos ivarmirigyek funkciója, az ivarutak. A hím ivari működések hormonális szabályozása.</p> <p>A női ivarszervek: a petefészek és az ivarutak felépítése és működése. A menstruációs ciklus. A ciklus hormonális szabályozása.</p> <p>Az emberi szexualitás. A fogamzásgátlás módjai.</p> <p>A nemi úton terjedő betegségek és megelőzésük.</p> <p>A rendszeres nőgyógyászati szűrővizsgálatok jelentősége.</p>
Az ember egyedfejlődése	<p>A terhesség kialakulása, lezajlása, hormonális szabályozása, a szülés.</p> <p>Életmód, magzatot fenyegető veszélyek. Az embrionális és posztembrionális fejlődés testi és pszichés jellemzői, kritikus szakaszai.</p> <p>Családtervezés módjai.</p>

Általános egészségügy

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

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 magyarázatok 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 öfenntartó 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 óra

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 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>	(23+10)
- Az öröklődés	14
- Az evolúció genetikai alapjai	6
- Az ember evolúciója	3
- Összefoglalás, ellenőrzés, értékelés	10
Az élővilág és a környezet	(23+8)
- A bioszféra	8
- A populációk és társulások	6
- Környezetvédelem és természetvédelem	5
- 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. Générózió a növénytermesztésben és az állattenyésztésben. Az alkalmazott genetikai fontossága, etikai kérdések. A genetikai eredmények és kutatások etikai kérdései.

A populációk és az életközösségek

A populációk tulajdonságai és változásai

A populáció fogalma.

Egyedszám, egyedsűrűség és ezek változása, koreloszlás. Túlélési stratégiák.

Térbeli elosztás típusai.

Az élettelen környezeti tényezők és ezek változásai

A környezet fogalma. Az élő és az élettelen környezet.

A legfontosabb élettelen környezeti tényezők jellemzői és hatásaik az élőlényekre.

A víz, a levegő és a talaj szennyezése és védelme.

Az élettelen környezeti tényezőknek az élővilágra gyakorolt hatása, az élőlények tűrőképessége, szűk és tág tűrés.

Ökológiai rendszerek

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 ökoszisztéma fogalma.

Az életközösségek anyag- és energiaforgalmának összefüggése, mennyiségi viszonyai.

Aspektus, szukcesszió.

Természetes és mesterséges életközösségek

Az életközösségek fogalma és jellemzői. A természetes életközösségek, mint önszabályozó rendszerek.. A legfontosabb hazai életközösségek. Az élővilág sokféleségének fontossága. A monokultúrák előnyei és hátrányai. Környezetkárosító tényezők. A környezetvédelem és 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.

A populációk genetikai változatossága.

	Ideális és reális populáció. Az evolúció elmélete: adaptív és nem adaptív folyamatok; a fajok kialakulása. Az evolúció bizonyítékai.
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.
Az ember evolúciója	A korai emberfélék evolúciója. A Homo nemzetség evolúciója. A nagyrosszok 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.

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. Lássza be az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányait.

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

Lássza 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.

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

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

Legyenek képesek nyomtatott és elektronikus forrásokból a témákhoz kapcsolódó információk gyűjtésére, rendszerezésére és értelmezésére. Legyenek képesek ábrákról, képekről, diagramokról információk leolvasására, illetve azok értelmezésére.

Tudják az egyes témákhoz kapcsolódó elméleti és gyakorlati ismereteiket röviden összefoglalni szóban, illetve írásban, legyenek képesek egyszerű prezentációkat készíteni elektronikus információtechnológiai eszközök segítségével.

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 óra

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 sejtek összetevőinek ismertetése. Egyszerű sejtbiológiai vizsgálatok, kísérletek önálló elvégzése, rendezett dokumentálása, értékelése. A kémia és biológia tantárgyban tanult ismeretek összekapcsolása.

Témakörök

Óraszám

1. A vírusok, a prokarióták és az eukarióta egysejtűek	6+2
2. Az állatok teste és életműködései	18+4
3. Az állatok viselkedése	6
4. A növények teste és életműködései	16+4
5. A gombák teste és életműködései	4
6. A sejtet felépítő kémiai anyagok	12+2

TÉMAKÖRÖK

TARTALMAK

A vírusok, a prokarióták és az eukarióta egysejtűek

A vírusok felépítése, a vírusok életciklusa, vírusfertőzés folyamata és egészségügyi jelentősége. A prionok, viroidok. Stresszfehérjék és interferonok

A prokarióta sejtek felépítése. Autotróf és heterotróf baktériumok, a baktériumok egészségügyi jelentősége és szerepe a bioszférában. Járványtani fogalmak.

Az eukarióta egysejtűek képviselőinek jellemzői, és jelentősége. Mikroszkóp használata.

Az állatok teste és életműködései Etológia

Az állati sejt és a főbb szövettípusok jellemzői.

Az állatok, mint heterotróf élőlények, szerepük a bioszférában.

Az önfenntartó és fajfenntartó életműködések fogalma, összefüggése.

Az önfenntartó és fajfenntartó életműködések, valamint a környezet, az életmód és a testszerveződés kapcsolatának összehasonlítása a gerinctelen és a gerinces állatok körében.

Az állatok öröklött és tanult magatartása.

Létfenntartó működések jellemzői.

Az állatok társas viselkedése, kommunikációja.

Az állatok szexuális viselkedése, az ivadékgondozás különböző formái.

Altruizmus fogalma, jelentősége

Az emberi magatartás etológiai alapjai.

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.

Legfontosabb moszattörzsek, mohák, harasztok, nyitvatermők és zárvatermők törzsének jellemzése.

A növényi szövetek és szervek megjelenése a harasztoknál, nyitvatermőknél és zárvatermőknél.

A szövetes növények testfelépítése, anyagforgalma.

A növényi szövetek típusai, jellemzői, funkciói.

A növények anyagfelvétele és leadása. Gázcsere és párologtatás. Légzési hányados

A szállítóanyagok felépítése és működése, felismerésük mikroszkóppal.

A növények ásványianyag-felvétele. Vízkultúrák kísérletek. Liebig-féle minimumtörvény.

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 gombák csoportosítása.

A legfontosabb ehető és mérgező gombák felismerése.

A sejtet felépítő kémiai anyagok

A biogén elemek és szerepük az élő szervezetben. a biogén elemek csoportosítása

A víz biológiai szempontból fontos tulajdonságai. Diffúzió, ozmózis. Plazmolízis fogalma, típusai, előfordulása.

A szénhidrátok, lipidek, fehérjék és nukleotidok legfontosabb tulajdonságai, csoportosításuk, biológiai szerepük. A fehérje- és DNS szerkezetkutatás néhány módszere.

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 ivadékgondozás 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.

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.

12. évfolyam

Évi óraszám: 64

Belépő tevékenységformák

A sejtek összetevőinek ismertetése és a sejtekben lejátszódó folyamatok értelmezése ábrák és mikroszkópos felvételek segítségével. Egyszerű sejtbiológiai vizsgálatok, kísérletek önálló elvégzése, rendezett dokumentálása, értékelése. A kémia és biológia tantárgyban tanult ismeretek összekapcsolása..

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.

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.

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

Anyagcsere folyamatok. A sejtek felépítése és működése	12+2
Az emberi szervezet öfenntartó működése	16+2
Szaporodás és egyedfejlődés	6
Öröklődés és változékonyság	10+2
Ökológia	4+2
Az evolúció elmélete, a bioszféra evolúciója	6+2

TÉMAKÖRÖK

TARTALMAK

A sejtek anyagcsere-folyamatai

A sejtek felépítése és működése

A katalízis fogalma és az enzimek szerepe a biológiai folyamatokban. Enzimek csoportosítása, elnevezésük. Enzimek fajlagossága. A befolyásoló tényezők, koenzimek, vitaminok. A felépítő és lebontó anyagcsere-folyamatok szerepe, összefüggése. A fotoszintézis, az erjedés és a biológiai oxidáció folyamata, termékei, jelentősége, helye. A DNS megkettőződés folyamata. A fehérjeszintézis folyamata, szabályozása. Kodonszótár alkalmazása. A gén és allél fogalma. A génműködés. Az öröklődő információ megjelenésének kémiai alapjai: DNS → RNS → fehérje → tulajdonság.(kivételek!)

A sejtek felépítése, sejtalkotók

A pro- és eukarióta sejtek összehasonlítása. Növényi gomba és állati sejtek összehasonlítása. A membránok, a színtestek, a mitokondrium és a sejtmag funkciója és felépítése. A mitózis és meiózis folyamata és biológiai jelentősége. A genetikai információ variálódása a meiózis és a megtermékenyítés során. A mutációk típusai és következményei. Az embert érő mutagén hatások és ezek következményei. A sejtek anyagfelvétele és leadása, a passzív és aktív transzport jellemzői. Endocitózis

Az ember öfenntartó életműködései és ezek szabályozása

Az öfenntartó 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.

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. Az idegrendszer tagolódása: a környéki és a központi – idegrendszer. A központi idegrendszer felépítése, az agyvelő részei. Az idegrendszer szomatikus és vegetatív működése. Az emberi magatartás biológiai-pszichológiai alapjai. Az idegrendszer működésével kapcsolatos egészségügyi ismeretek. A külső és a belső környezet változásainak érzékelése. A receptorok

	<p>típusai.</p> <p>A szem felépítése és működése.</p> <p>A hallószerv felépítése és működése. Az egyensúly érzékelése. Fájdalomérzékelés. Az íz- és szagérzékelés. A bőr érző működése.</p> <p>Az érzékszervek védelme és betegségei</p> <p>A hormonális szabályozás alapelvei. A hipotalamusz–agyalapi mirigy rendszer.</p> <p>A pajzsmirigy, a mellékvese, a hasnyálmirigy nemi mirigyek és a máj legfontosabb hormonjai és ezek hatása.</p> <p>A hormonrendszer egészségtana..</p>
A keringési rendszer	<p>A vér összetétele, alkotói, funkciói. A vörösvérsejtek és a vérlemezkék funkciója, a véralvadás, vérrögök kialakulása, vérzéscsillapítás.</p> <p>Az értípusok összehasonlítása, a hajszálerek működése.</p> <p>A nyirokkeringés.</p> <p>A szív szerkezete és működése, a nagy és a kis vérkör funkciója. Vérnyomást, pulzust befolyásoló tényezők. A vérkeringés szabályozásának lényege.</p> <p>A szív- és érrendszeri betegségek veszélyeztető tényezői és ezek megelőzése. Vérbővíztető szervek és ezek betegségei.</p> <p>A kisebb vérzéssel járó sérülések ellátásának módjai.</p>
Az immunitás	<p>Az immunitás lényege, az immunrendszer funkciója. A falósejtek és a nyiroksejtek működése, a sejtes és az antitestes immunitás vázlata. A védőoltások.</p> <p>A vércsoportok. ABO és Rh vértömlesztés szabályai. Az immunrendszerrel kapcsolatos egészségügyi ismeretek. Gyulladás tünetei, lázcsillapítás, immunrendszer rendellenességei.</p>
A táplálkozás	<p>A táplálkozás jelentősége és folyamatai.</p> <p>Az emésztés lényege, a nyál, a gyomornedv, a hasnyál, az epe és a bélnedv funkciója az emésztésben.</p> <p>Az előbél szakaszai és ezek funkciói.</p> <p>A középbél funkciója, a szerves és szervetlen anyagok felszívódása.</p> <p>Az utóbél funkciói.</p> <p>A táplálkozási folyamatok szabályozásának lényege.</p> <p>A táplálkozással kapcsolatos mindennapi egészségügyi ismeretek.</p> <p>Táplálék és tápanyag. Helyes és helytelen táplálkozás, túltápláltság.</p>
A légzés	<p>A légutak szakaszai és funkciói, a hangképzés.</p> <p>A tüdő felépítése, a gázcsere folyamata. A légzőmozgások. Donders-féle tüdőmodell.</p> <p>A légzési folyamatok szabályozásának lényege.</p> <p>A légzőszervekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek.</p> <p>A légcsere, gázcsere, sejtlégzés összefüggései.</p>
A bőr és a mozgás	<p>A bőr felépítése, az egészséges bőr.</p> <p>A bőr részvétele a szervezet hőháztartásában.</p> <p>A csontok szerkezete és kapcsolódása. Kémiai összetétele.</p> <p>A csontváz fontosabb része és azok szerepe.</p> <p>Az izmok felépítése, funkciója és kapcsolódása a vázrendszerhez.</p> <p>A mozgási szervrendszer működésének akaratlagos és akaratunktól független szabályozásának lényege.</p> <p>Mozgásszervi betegségekkel és sérülésekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek, a mindennapos testmozgás jelentősége.</p>
A kiválasztás	<p>A vese felépítése és működése. A húgyutak.</p>

A vizelet összetételének és mennyiségének szabályozása.
A kiválasztó működés szabályozásának lényege.
A kiválasztó szervekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek.

Az ember szaporodása és egyedfejlődése

Az ember szaporodása	Az ivarsejtek. A hím ivarszervek: a here felépítése és működése, a járulékos ivarmirigyek funkciója, az ivar utak. A hím ivari működések hormonális szabályozása. A női ivarszervek: a petefészek és az ivar utak felépítése és működése. A menstruációs ciklus. A ciklus hormonális szabályozása. Az emberi szexualitás. A fogamzásgátlás módjai. A nemi úton terjedő betegségek és megelőzésük. A rendszeres nőgyógyászati szűrővizsgálatok jelentősége.
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.

Az öröklődés

Mendeli genetika, öröklésmenetek	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. Humánogenetika sajátos vizsgálati módszerei.
Több tulajdonság egyidejű öröklődése	A tulajdonságok információjának független öröklődése. A nem és a nemhez kapcsolt tulajdonságok öröklődése. Az emberi ivar kialakulása. Extranukleáris öröklődés Letális allél felismerése. Génkölsönhatások felismerése. 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	Egyed feletti szerveződési szintek. Populációk jellemzése. Egyedszám, egyedsűrűség és ezek változása, koreloszlás. szaporodási görbék felismerése. Túlélési stratégiák. Térbeli elosztás típusai. Populáción belüli és populációk közötti kölcsönhatások.
Az élettelen környezeti tényezők és ezek változásai	A környezet fogalma. Az élő és az élettelen környezet. A legfontosabb élettelen környezeti tényezők jellemzői és hatásaik az élőlényekre. A víz, a levegő és a talaj szennyezése és védelme. Az élettelen környezeti tényezőknek az élővilágra gyakorolt hatása, az élőlények tűrőképessége, szűk és tág tűrés.

Ökológiai rendszerek	Táplálkozási kapcsolatok, táplálkozási hálózatok. Termelők, fogyasztók, lebontók. A különböző létfontosságú anyagok körforgása a természetben. Az emberi tevékenység következményei az anyagforgalomban. Az ökoszisztéma fogalma. Az életközösségek anyag- és energiaforgalmának összefüggése, mennyiségi viszonyai. Aspektus, szukcesszió.
Természetes és mesterséges életközösségek	Az életközösségek fogalma és jellemzői. A természetes életközösségek, mint önszabályozó rendszerek.. A legfontosabb hazai életközösségek. Az élővilág sokféleségének fontossága. A monokultúrák előnyei és hátrányai. Környezetkárosító tényezők. A környezetvédelem és 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. A populációk genetikai változatossága. Hardy-Weinberg szabály Ideális és reális populáció. Az evolúció elmélete: adaptív és nem adaptív folyamatok; a fajok kialakulása. Az evolúció bizonyítékai.
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.
Az ember evolúciója	A korai emberfélék evolúciója. A Homo nemzetség evolúciója. A nagyrosszok 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

Ismerjék a sejtalkotók felépítése és működése közötti összefüggést, tudjanak a sejt szintű 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 magyarázatok helyesen használják a kémia tananyagában megismert fogalmakat. . A sejtosztódás folyamatának bemutatása ábrák segítségével

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.

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

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.