

# 7. évfolyam

## I. Az élőlények változatossága

Csapadékhoz igazodó élet a forró éghajlati övben

Az élővilág alkalmazkodása a négy évszakhoz, a mérsékelt övezet és a magashegységek környezeti jellemzői és élővilága.

Az élővilág alkalmazkodása a hideghez, és a világtenger övezeteihez

## II. Rendszer az élővilág sokféleségében

Az élőlények csoportosításának lehetőségei.

Baktériumok, egyszerű eukarióták, gombák, növények és állatok általános jellemzői.

A növények és állatok országa jellegzetes törzseinek általános jellemzői.

## III. Részekből egész

Az eukarióta sejt fénymikroszkópos szerkezete, a fő sejtalkotók (sejthártya, sejtplazma, sejtmag) szerepe a sejt életfolyamataiban.

A növényi és az állati szövetek fő típusai, jellemzésük.

A növények táplálkozásának és légzésének kapcsolata; jelentősége a földi élet szempontjából.

Az élőlényeket/sejteket felépítő anyagok (víz, ásványi anyagok, szénhidrátok, zsírok és olajok, fehérjék, vitaminok) és szerepük az életműködések megvalósulásában.

### ***Továbbhaladás feltételei:***

A tanuló érti az éghajlati övezetek kialakulásának okait és a biotopok összetételének összefüggését az adott térséget jellemző környezeti tényezőkkel. Ismeri a globális környezetkárosítás veszélyeit, érti, hogy a változatosság és a biológiai sokféleség érték.

Ismeri és megfelelő algoritmus alapján tudja jellemezni a jellegzetes életközösségeket alkotó legfontosabb fajokat, tud belőlük táplálékláncot összeállítani. Példákkal tudja illusztrálni az élőlények közötti kölcsönhatások leggyakoribb formáit. Be tudja mutatni az egyes életközösségek szerkezetét, térbeli elrendeződésük hasonlóságait és különbségeit, ismeri az életközösségek változatosságának és változásának okait.

Tud különbséget tenni csoportosítás és rendszerezés között, tisztában van a fejlődéstörténeti rendszer alapjaival. Ismeri az élővilág országait, törzseit és jellegzetes osztályait. Morfológiai jellegzetességek alapján ismert élőlények el tud helyezni a fejlődéstörténeti rendszerben (maximum osztály szintig).

Látja a sejtek, szövetek, és szervek felépítése és működése közötti összefüggést. Érti a sejt szintű és a szervezetszintű életfolyamatok közötti kapcsolatot.

Ismeri az ivaros és az ivartalan szaporodás előnyeit és hátrányait, szerepüket a fajok fennmaradásában, a földi élet változatosságának fenntartásában.

# 8. évfolyam

## I. Szépség, erő, egészség

A bőr felépítése és funkciói.

A bőr védelme; bőrsérülések és ellátásuk.

A mozgásszervrendszer aktív és passzív szervei. Az ember mozgásának fizikai jellemzése (erő, munkavégzés).

## II. A szervezet anyag- és energiaforgalma

Az élőlényeket felépítő szervetlen és szerves anyagok (víz, ásványi anyagok, szénhidrátok, zsírok és olajok, fehérjék, vitaminok) szerepe.

A tápcsatorna részei és szerepük a tápanyagok emésztésében és felszívódásában.

A vér és alkotóinak szerepe az anyagszállításban.

A légzési szervrendszer részei és működésük. Hangképzés és hangadás.

A keringési rendszer felépítése és működése.

A táplálkozás és a légzés szerepe szervezet energiaellátásában.

A vér szerepe a szervezet védelmében és belső állandóságának fenntartásában. Immunitás, vércsoportok. A védőoltások jelentősége.

A kiválasztásban résztvevő szervek felépítése és működése.

A vízháztartás és a belső környezet állandósága. A só- és vízháztartás összefüggése.

## III. A belső környezet állandóságának biztosítása

A hallás és egyensúlyozás, a látás, a tapintás, az ízlelés és a szaglás érzékszervei.

Az idegrendszer felépítése; a központi és a környéki idegrendszer főbb részei. Az idegsejt felépítése és működése.

A feltétlen és a feltételes reflex.

## IV. A fogamzástól az elmúlásig

A férfi és a nő szaporodási szervrendszerének felépítése és működése.

A nemi hormonok és a pubertás.

Az ivarsejtek termelődése, felépítése és biológiai funkciója.

A menstruációs ciklus.

### ***Továbbhaladás feltételei:***

Tisztában van saját teste felépítésével és alapvető működési sajátosságaival, a férfi és a nő közötti különbséggel és a kamaszkor biológiai-pszichológiai problémáival. Ismeri a betegségek kialakulásának okait, megelőzésük és felismerésük módjait, az egészséges életmód és az elsősegélynyújtás legfontosabb szabályait. Érti a szűrővizsgálatok jelentőségét a betegségek sikeres gyógyításában.

Önállóan és társaival együttműködve tud megfigyeléseket, vizsgálódásokat, kísérleteket végezni, tapasztalatairól feljegyzéseket készíteni, valamint jártassággal rendelkezik a mikroszkóp használatában.

# 10. évfolyam

## I. Élet a mikroszkóp alatt – Mikrobiológia

Az élettelen természet és az élővilág szerveződési szintjei, sejtes és nem sejtes szerveződési formák.

## II. A Föld benépesítői: a növények és gombák

Praktikus és fejlődéstörténeti csoportosítás.

Testszerveződési típusok a növények országában. A növényi szövettípusok.

A nagy növényi rendszertani csoportok (moszatok, mohák, harasztok, nyitvatermők, zárvatermők) jellemzése.

A diffúzió és az ozmózis biológiai szerepe.

A gombák testfelépítése, anyag- és energiaforgalma, szerepük az életközösségekben. Az ehető és mérgező gombák.

## III. A Föld benépesítői: az állatok

Az állati és emberi szövetek főbb típusai.

A nagy állati rendszertani csoportok (szivacsok, csalánozók, férgek, ízeltlábúak, tüskésbőrűek, gerincesek) jellemzése testfelépítésük alapján. Állati szervek, életműködések és a környezet közti kölcsönös kapcsolatok. Példák az állati egyedfejlődés típusaira (kifejlés, átváltozás, teljes átalakulás).

## IV. Kapcsolatok az élő és élettelen között

Egyed feletti szerveződési szintek leírására szolgáló néhány módszer. A populáció és életközösség (társulás) fogalma, jellemzői.

## V. Az állatok viselkedése

Az inger, kulcsinger és a motiváció. Az öröklött és tanult magatartásformák és azok kombinációi.

Az állati és az emberi tájékozódás és tanulás típusai.

Az állati és az emberi kommunikáció jellemzői.

A társas kapcsolatok típusai, szerepük a faj fennmaradásában.

## VI. Másfélmillió lépés Magyarországon

Néhány jellemző hazai társulás (táj, életközösség) és állapotuk.

A természetvédelem hazai lehetőségei, a biodiverzitás fenntartásának módjai. Az emberi tevékenység életközösségekre gyakorolt hatása, a veszélyeztetettség formái és a védelem lehetőségei.

### *Továbbhaladás feltételei:*

A tanuló ismerje a szerveződési szintek összetettségét és felépítését, az összetettségben belüli működési kapcsolatokat.

Ismerje egy-két jelentős külföldi és hazai természettudós kutatási eredményeinek lényegét.

Legyen képes értelmezni fénymikroszkópos képet a megismerés folyamatában.

# 11. évfolyam

- I. A sejtek felépítése és működése
- II. A táplálkozás
- III. A légzés
- IV. Keringés
- V. Mozgás
- VI. Kültakaró
- VII. Immunrendszer
- VIII. A hormonális szabályozás
- IX. Az idegrendszer

## ***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.

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

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.

## 12. évfolyam

- I. Az öröklődés törvényei
- II. Molekuláris genetika
- III. Szaporodás
- IV. Az élet lehetőségei
- V. A biológiai evolúció
- VI. Az ember egyéni és társas viselkedése
- VII. Gazdálkodás és fenntarthatóság

### ***Továbbhaladás feltételei:***

A tanuló gyakorlatot szerez a biológia különböző szerveződési szintjein – sejt, szerv, szervrendszer, egyed és egyed feletti szintek – a fölépítés és működés kapcsolatainak meglátására és elemzésére. A működés törvényszerűségeit képes lesz valamilyen sokaság alkotóinak közös viselkedésében keresni, legyenek azok gének, egyedek vagy fajok, s ezt a funkciót e működések magasabb szerveződési szintben betöltött szerepeként értelmezni.

# 11. emelt szintű képzés

- I. A vírusok, a prokarióták és az eukarióta egysejtűek
- II. Az állatok teste és életműködései
- III. Etológia
- IV. A növények teste és életműködései
- V. A gombák teste és életműködései
- VI. A sejtet felépítő kémiai anyagok

## ***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. emelt szintű képzés

- I. Az öfenntartó működések áttekintése
- II. Az idegi és hormonális szabályozás
- III. A keringési rendszer
- IV. Az immunitás
- V. A táplálkozás
- VI. A légzés
- VII. A bőr és a mozgás
- VIII. A kiválasztás
- IX. Az ember szaporodása
- X. Az ember egyedfejlődése
- XI. Mendeli genetika, öröklésmentek
- XII. Több tulajdonság egyidejű öröklődése
- XIII. Gének kölcsönhatása a tulajdonság kialakításában
- XIV. A genetikai ismeretek gyakorlati vonatkozásai
- XV. A populációk tulajdonságai és változásai
- XVI. Az élettelen környezeti tényezők és ezek változásai
- XVII. Ökológiai rendszerek
- XVIII. Természetes és mesterséges életközösségek
- XIX. Az evolúció alapjai és bizonyítékai
- XX. Az evolúció folyamata
- XI. Az ember evolúciója
- XII. A bioszféra jelene és jövője

### ***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 magyarázatokor 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 tartás 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 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.

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.