## Biológia 7–8. évfolyam

### A biológia tantárgy tanításának céljai és feladatai

Az ember és természet műveltségterület és ezen belül a biológia tantárgy középpontjában a természet és az azt megismerni igyekvő ember áll. A természettudományi műveltség a természettel való közvetlen, megértő és szeretetteljes kapcsolaton alapul. Olyan tudást kell építenünk, amely segíti természeti-technikai környezetünk megismerését, és olyan tevékenységre késztet, mely hozzájárul a környezettel való összhang megtalálásához és tartós fenntartásához. Ennek érdekében a tanulónak meg kell ismernie a világot leíró alapvető természettudományos modelleket és elméleteket, azok történeti fejlődését, érvényességi határait és a hozzájuk vezető megismerési módszereket. Mivel a paradigmák, kutatási programok ma is változnak, a természettudományok tanítása során azt is be kell mutatnunk, hogy azok századok kollektív munkájával születtek meg, folyamatosan alakulnak, és sok esetben nem kizárják, hanem kiegészítik egymást. A természettudományok fejlődésének jellemzőit és módszereit az iskolai oktatás és nevelés során is figyelembe kell venni. A tanulókat meg kell ismertetni a tervszerű megfigyeléssel és kísérletezéssel, az eredmények ábrázolásával, a sejtett összefüggések matematikai formába öntésével, ellenőrzésének és cáfolatának módjával, a modellalkotás lényegével. A természettudományi műveltség az egyén és a társadalom számára is meghatározó jelentőségű. Az egészség tudatos megőrzése, a természeti, a technikai és az épített környezet felelős és fenntartható alakítása a természettudományos kutatások és azok eredményeinek alkalmazása nélkül elképzelhetetlen. A globális problémák megoldásának fontos feltétele az állampolgárok természettudományos műveltségen alapuló, kritikus és konstruktív magatartása. A gazdaság, a versenyképesség számára létfontosságú a kellő számú és felkészültségű műszaki szakember. Az egyén tudása társadalmi szinten szorosan összefügg a gazdasági versenyképességgel és a szűkebb-tágabb autonóm közösségek fennmaradásával. A természettudományok tanítása során alapvető a tudományágak pontos és részben elkülönült fogalomhasználata. A természettudományi nevelésnek ugyanakkor elő kell segítenie a közvetített tudás társadalmi érvényesülését is. Ezért az sem a tartalmak, sem a módszerek tekintetében nem szorítható be kizárólag a szaktudományok szűken értelmezett kereteibe. Az iskolai oktatásnak és nevelésnek olyan, természettudományos módszerekkel vizsgálható kérdésekkel is foglalkoznia kell, amelyeket a társadalom és a gazdaság adott időben és helyen felvet, amelyek befolyásolják az egyén és a közösség jelenlegi életét, illetve kihatással vannak a jövő alakulására. Ilyenek az egészségmegőrzéssel, a természeti forrásokkal való fenntartható gazdálkodással összefüggő problémák.

Cél, hogy a tanulók cselekvő közreműködőivé váljanak a tanulási folyamatnak, egyben felkészüljenek az aktív állampolgári szerepvállalásra. A természettudomány nemcsak ismeretek rendszere, az emberiség közös kultúrkincse, hanem magasan szervezett kollektív megismerési eszköz is. A közoktatásban folyó természettudományos nevelés a maga sajátos eszközeivel ehhez biztosít hozzáférést. Erre az alapra épül a természettudományos és műszaki életpályákra való felkészítés is. Ahhoz, hogy a tudás személyessé váljék, a diszciplínák tudásrendszereit a tanulók igényeihez, életkori sajátosságaihoz, képességeik és

gondolkodásmódjuk sokféleségéhez kell igazítani. Így felkelthető a tanulók érdeklődése, megalapozható a nem természettudományos pályát választók kellő tájékozottságának kialakítása, és – megkülönböztetett figyelemmel a tehetségek gondozására – elérhető a fiatalok egy részének természettudományokhoz köthető pályákra irányítása is. A közoktatásban felépített természettudományi tudás érvényességének és működőképességének feltétele a rendszerszerűség. Az alapelvek, kulcsfogalmak és modellek tudásrendszerét közérthető, érdeklődést keltő és fenntartó, azt tovább bővíthető módon kell fejleszteni. Ennek eszköze a tanulók cselekvő részvételét biztosító tudásépítés. Az önmagában is összetett funkciójú természettudományi nevelés – a többi műveltségterülethez hasonlóan – beágyazódik az iskola komplex személyiségfejlesztési folyamatába. Ennek feltétele az iskolai és azon kívüli tanulási környezet változatossága, az információforrások és interakciós lehetőségek sokfélesége, az önálló, cselekvő tanulás lehetősége. A természettudományi nevelés a tanulókat aktív szerepvállalásra, a fenntarthatóságot támogató, önmagáért és a közösségért felelős életmód kialakítására készteti. A megalapozott természettudományos műveltség teszi lehetővé a félrevezetésen, manipuláción alapuló megnyilvánulások felismerését és hárítását is.

A biológia a természetismeret 5–6. évfolyamán elsajátított ismeretekre, készségekre, képességekre épül. Annak céljaival, feladataival szerves egységben bővíti a tanulók biológiai ismereteit, erősíti a természettudományos tárgyak tantárgyközi kapcsolatait, továbbfejleszti a tanulók megismerési képességeit, elősegíti személyiségük sokoldalú kibontakozását, formálja ön- és világszemléletüket, segíti a természeti és társadalmi környezetben való eligazodásukat, testi és lelki harmóniájuk kibontakozását.

A biológiai ismeretek elsajátítása során a tanítás-tanulás folyamatában kiemelt hangsúlyt kap a testi-lelki egészség, az énkép és önismeret, a hon- és népismeret, a környezeti nevelés, valamint az információs és kommunikációs kultúra fejlesztési feladatainak megvalósítása.

Az interaktív táblára készült **mozaBook** digitális tankönyvekben számos interaktív extra tartalom, tematikus eszköz és játék teszi érdekesebbé, könnyebben befogadhatóvá a tananyagot. A pedagógusok munkáját animációs, prezentációs és illusztrációs lehetőségek segítik. A **mozaWeb-tankönyvek** érdekesebbé teszik az otthoni tanulást, könnyebben átláthatóvá, befogadhatóvá a tananyagot. A könyvek internetes használatra, főleg otthoni felhasználásra készültek, tartalmazzák a nyomtatott kiadványok szöveges és képi tartalmát, valamint tematikus eszközöket és játékokat is. Használatuk nem igényel külön programot, bármely böngészővel megnyithatók.

### Fejlesztési követelmények

**A** tanuló legyen nyitott, tanúsítson érdeklődést környezete és szervezete iránt. Legyen érzékeny problémáira. Tanuljon meg **tapasztalatokat, tudományos ismereteket szerezni**. Legyen képes megszerzett tudását a mindennapi életben hasznosítani. Váljon igényévé az önálló ismeretszerzés.

Ehhez az szükséges, hogy:

* legyen képes a természetben és a szervezetében játszódó jelenségek, folyamatok, változások, kölcsönhatások tudatos megfigyelésére;
* tudjon vizsgálatokat, kísérleteket önállóan végezni és rendelkezzen megfelelő gyakorlattal

az anyagok eszközök ismeretében, balesetmentes használatában;

* ismerje fel a megfigyelések, vizsgálódások feladataiban rejlő problémát, legyen képes azok tapasztalatait értelmezni, magyarázni, belőle következtetéseket levonni és róluk írásos, rajzos feljegyzéseket készíteni;
* tudja a szöveges és a képi információhordozókat önállóan használni, diagramokat

elemezni, ezekből következtetéseket levonni;

* legyen képes ismereteinél a lényeges és a lényegtelen elkülönítésére, a mennyiségi és minőségi jellemzők összehasonlítására, az ok-okozati összefüggések felismerésére és magyarázatára;
* tudja használni az ismeretek megszerzésénél és reprodukálásánál a megismerési algoritmusokat,
* vegye észre az egészséges test felépítésének és működésének csodáit;
* ismerje a környezetét és egészségét károsító tényezőket, használja fel ismereteit a veszély időbeni felismerésére és elhárítására;
* tekintse egészségének, környezetének védelmét elsőrendű feladatának és vegyen részt aktívan a megvalósításban.

Sajátítson el megfelelő mennyiségű és mélységű ismereteket az **élő és élettelen anyag**

tulajdonságairól, szerkezetének és működésének összefüggéseiről.

Ennek érdekében:

* ismerje meg a legfontosabb szerves és szervetlen anyagok jellemző tulajdonságait;
* tudja az élelmiszerek, ételek tápanyag-tartalmát és táplálkozását e szerint alakítsa;
* értse, hogy az élő szervezetet felépítő anyagok mennyisége, aránya és szerkezete elválaszthatatlan a működéstől;
* ismerje fel az élő anyag különböző megjelenési formáiban a hasonlóságokat és a

különbségeket;

* lássa az ökológiai rendszerekben az anyagok áramlását, körforgását;
* értse a növényi, állati és emberi szervezet építő és lebontó anyagcsere-folyamatainak elválaszthatatlanságát;

–legyenek biztos ismeretei a szervezetet károsító anyagok (nikotin, alkohol és a drog)

mérgező hatásáról kipróbálásuk és használatuk veszélyeiről;

* ismerje a leggyakoribb környezetszennyező anyagokat, törekedjen felhalmozódásuk megelőzésére és az esetlegesen kialakuló károk csökkentésére.

A környezetben való tájékozódás érdekében szükséges tudnia, hogy a természet élő és

élettelen dolgai, jelenségei, kölcsönhatásai **időben és meghatározott térben** zajlanak. Így fontos, hogy:

* tudja, a természetben minden állandó változásban, mozgásban van,
* tudja, a természeti jelenségek, folyamatok, kölcsönhatások időben és térben játszódnak,
* értse a folyamatok időbeliségét és visszafordíthatatlanságát,
* ismerje fel az élőlények egyedfejlődési szakaszait és időtartamát,
* tudatosuljon benne, hogy az élőlények elválaszthatatlanok környezetüktől, mert azzal

állandó és folytonos anyagcserét folytatnak,

* rendelkezzen megfelelő szintű testtopográfiai ismerettel az élőlények és saját szerveztük

felépítésénél,

* lássa a test külső és belső tereiben a rész és az egész viszonyát,
* ismerje a főbb biomok, életközösségek földrajzi helyét.

Lássa a **természettudományok** XX. században bekövetkezett fejlődését és meghatározó

szerepét a Föld és a földi élet jövőjében. Ennek érdekében:

* ismerje a közvetlen tapasztalatszerzés módszereit, szerepét és jelentőségét a

természettudományos megismerésben;

* tudja, hogy ezen tapasztalatait az információhordozók által bővítheti, fejlesztheti;
* fogadja kritikával az információkat, mert téves nézetekkel is találkozhat;
* értékrendjében kapjon megfelelő helyet a tudomány és a tudás tisztelete;
* ismerje hazánk kiemelkedő eredményeket elért tudósait, kutatóit, orvosait;
* legyen büszke eredményeikre, nemzetközi elismertségükre;
* törekedjen munkásságuk széles körű ismertetésére és hírnevük öregbítésére.

### Kompetenciák

A biológia tantárgy tanulása során az információk feldolgozása lehetőséget ad a tanulók *digitális kompetenciájának*, esztétikai-művészeti tudatosságának, kifejezőképességének, anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikációkészségnek, kezdeményezőképességének, *szociá- lis és állampolgári kompetenciájának* fejlesztéséhez is. A biológia tudomány történetének megismertetésével hozzájárul a tanulók *erkölcsi neveléséhez*, a magyar vonatkozások révén pedig a *nemzeti öntudat* erősítéséhez. Segíti az *állampolgárságra és demokráciára nevelést*, mivel hozzájárul ahhoz, hogy a fiatalok felnőtté válásuk után felelős döntéseket hozhassanak. A csoportmunkában végzett tevékenységek és feladatok lehetőséget teremtenek a demokratikus döntéshozatali folyamat gyakorlására. A kooperatív oktatási módszerek a kémiaórán is alkalmat adnak az *önismeret és a társas kapcsolati kultúra* fejlesztésére. *A testi és lelki egészség*re, valamint a *családi életre nevelés* érdekében a fiatalok megismerik a környezetük egészséget veszélyeztető leggyakoribb tényezőit. Ismereteket sajátítanak el a veszélyhelyzetek és a káros függőségek megelőzésével, a családtervezéssel, és a gyermekvál- lalással kapcsolatban. A kialakuló természettudományos műveltségre alapozva fejlődik a médiatudatosságuk. Elvárható a felelősségvállalás másokért, amennyiben a tanulóknak szerepet kell vállalniuk a természettudományok és a technológia pozitív társadalmi szere- pének, gazdasági vonatkozásainak megismertetésében, és az áltudományos nézetek elleni harcban, továbbá a csalók leleplezésében. A közoktatási biológiatanulmányok végére életvitelszerűvé kell válnia a *környezettudatosságnak* és a *fenntarthatóságra törekvés*nek.

### Az értékelés leggyakoribb formái

* Az önálló és csoportos tanulói tevékenység: forráshasználat; megfigyelés; kísérletezés; applikációs tevékenység; programkészítés, szervezés.
* Szóbeli feleltetés.
* Írásbeli ellenőrzés: munkafüzet, munkalap, feladatlap, témazáró.
* Önálló – tanórán kívüli – forráshasználat (könyv, folyóirat, multimédiás eszközök),

megfigyelés, adatgyűjtés, kiselőadás, programkészítés.

### Értékelési szempontok:

* Milyen szinten sajátította el a tanuló a tananyaghoz kapcsolódó szaknyelvet és az

élőlények testtopográfiai ismereteit?

* Hogyan használja a megismerési algoritmusokat?
* Felismeri-e az élőlényeket, tudja-e őket jellemezni?
* Képes-e a megismert tények, folyamatok, fogalmak elemzésére, törvényszerűségek

bizonyítására?

* Érti-e az ökológiai rendszerek szabályozó folyamatait, tudja e példákkal illusztrálni a környezet –életmód- szervezet, valamint a szervek felépítése és működése közti oksági összefüggéseket?
* Képes-e a növényi és állati anyagcsere összehasonlítására, látja e az autotróf anyagcsere szerepét a bioszférában?
* Felismeri e a növény és állatvilág élőlényeinek testfelépítésében és életműködéseinek fejlődésében az evolúciós újításokat?
* Képes-e a megismert élőlények rendszerezésére?
* Ismeri-e az emberi szervezet felépítését, működését, szabályozó folyamatait?
* Látja-e szervezetében a rész és az egész viszonyát, az életfolyamatok irreverzibilitását?
* Elsajátította-e és alkalmazza-e a mindennapokban az egészséges életvitel szokásrendsze- rét?
* Tudja-e, mikor kell orvoshoz fordulni és hogyan kell ott viselkedni?
* Rendelkezik-e megfelelő önállósággal a megfigyelések, vizsgálódások, kísérletek végzé- sében, az eszközök balesetmentes használatában, az információhordozók kiválasztásában, hasznosításában?
* Elsajátította-e az értő, a válogató a kritikai olvasás megfelelő szintjét, és tudja-e hasznosí- tani az ismeretszerzés folyamatában?
* Miként tud önállóan vagy társaival együttműködve ismereteket szerezni, gyakorlatokat

végezni, megszerzett ismereteit új szituációban alkalmazni?

* Milyen mértékben vált személyiségének jellemzőjévé a környezet- és egészségvédelem, valamint a permanens önművelődés igénye?

## Biológia az általános iskolák 7–8. évfolyama számára

A biológia tantárgy tartalma a természettudományos műveltség sajátos és egyben szerves része. Különös jelentőségét az adja, hogy az élő természettel foglalkozik, amelynek része a társadalomban élő, tanuló ember is. Az e kerettantervben szereplő biológia tantárgy témakörei, és azok feldolgozási módjai a NAT azon törekvésére építenek, amely szerint a természettudományokban való alapvető jártasság nemcsak az orvosok, mezőgazdászok, környezetvédők, biológusok és a szaktudósok, hanem minden ember számára fontos. A biológia tanulása által a diákok nemcsak az élő természet szépségét és változatosságát, de saját szervezetük működését is megismerik, miközben egyre jobban megértik a természeti törvényszerűségeket, a jelenségek hátterében zajló folyamatokat és a közöttük lévő összefüg- géseket.

Az általános iskolai biológia az alsó tagozatos környezetismeret, illetve az 5–6. évfolyamon tanult természetismeret tantárgy folytatása, de azoktól eltérően már csak az élők világával foglalkozik. A tantárgy tanulásának fontos feladata a természetről és az emberről, a kettő kapcsolatáról való szemlélet formálása, a diákok egészséges életmódjának és környezettudatos magatartásának alakítása.

Annak érdekében, hogy diákjaink nyitottak legyenek a világra, tudjanak tapasztalati tényekből következtetéseket levonni, felismerjék a problémákat, keressék azok okait, és élet- koruknak megfelelő válaszokat fogalmazzanak meg a felvetődött kérdésekre, a biológia tanulása során a mindennapi életben tapasztalható jelenségekből, problémákból kiindulva jutunk el a megoldáshoz szükséges ismeretekhez, és azok alkalmazásához.

A tartalmak egy része lehetőséget ad a társadalom és a gazdaság aktuális problémáinak felismerésére és értelmezésére, az aktív és felelős állampolgári magatartás gyakorlására.

A célok megvalósításához elengedhetetlen, hogy a tanulók aktívan részt vegyenek az ismeretszerzés folyamatában. Ehhez megfelelő motiváció, tanulási környezet és az (inter)aktív tanulási formákat támogató tanulásszervezés szükséges, amelynek során folyamatosan fejlődik a természettudományos gondolkodáshoz nélkülözhetetlen megfigyelőképesség, a könyvtári és más információforrások használata, az információk rögzítésének és felidézésének képessége. Ennek során alakul a diákok egyéni tanulási stílusa és együttműködési képessége, megtanulnak másokkal együttműködni és csoportban tanulni.

A 7–8. évfolyamon a diákoknak az élővilág és az élőlények iránti szeretetére és kíváncsiságára építve – a fiatalabb korra jellemző – közvetlen megfigyelésen és tapasztalat- szerzésen alapuló, többnyire leíró jellegű tudásépítés mellett egyre erőteljesebben jelenik meg az absztrakt gondolkodás fejlesztése. A természet szépségére, az élővilág „érdekes dolgaira” történő rácsodálkozás a kíváncsiság kielégítése és fenntartása mellett azokat a pozitív érzelmeket mozgósítja, melyek motiváló hatása a tanulás fáradtságosabb szakaszain is átsegíti a tanulót.

A tanítás-tanulás folyamatát a fejlesztő értékelés segíti, amely támogatja a tanulónak a tanulás folyamatában való aktív részvételét, segíti a reális önismeret alakulását és az önálló tanulási stratégiák kiépítését.

A tananyag a természet leíró megismeréséből kiindulva fokozatosan halad a jelenségek hátterében lévő általános természeti törvények felismerése, a természetben lévő kölcsönha- tások megismerése és megértése felé. A Föld nagy tájai zonális életközösségeinek megisme- rése során, e biomok jellegzetes élőlényeinek megismerése által világossá válnak a fajok elképesztő sokfélesége mögött rejlő alapvető törvényszerűségek: a testfelépítésnek és a működésnek, illetve az állati viselkedésnek a környezeti feltételekhez való alkalmazkodása. Példák sorozatán keresztül derül fény az életközösségek felépülésének törvényszerűségeire, és a fajok közötti kapcsolatok különböző típusainak megismerésére. Sor kerül a fajok sokfélesé- gében való rendszerezés szükségszerűségének belátására és a tudományos rendszerezés alap- jainak a megismerésére.

Az egyedekből álló szerveződés, valamint az egyedek jellemzésének és működési sajátosságainak a megismerését az egyed alatti szerveződési szintek megismerése követi: a struktúra és a funkció közötti kapcsolat megvalósulása a sejtekben és a szövetekben, a növényi és az emberi szervekben, szervrendszerekben.

A környezettudatosság és a fenntarthatóság tantárgyakon átívelő nevelési feladat, amely karakteresen kötődik a természettudományos tárgyakhoz és a biológiához. Megvalósítása leginkább az életközösséggel és az emberrel foglakozó tematikus egységeknél valósítható meg.

A tudományos megismerés során nemcsak a „mi van a természetben?”, hanem „miért éppen úgy van?” kérdésre is keressük a választ. Több témakör tartalma ad lehetőséget arra, hogy a tanulók tervezett megfigyeléseket, kísérleteket, méréseket végezzenek, és tapasztalataikról feljegyzéseket készítsenek. A balesetmentes kísérletezés fegyelemre szoktat, miközben fejleszti a megfigyelés és az elemzés képességét. Az önálló tanulás megvalósítását segítik a gyűjtőmunkára épülő, prezentációval is kísért kiselőadások és projektek, melyek információhordozók alkalmazására és természettudományi témájú ismeretterjesztő források keresésére, követésére, értelmezésére épülnek. A tudomány gyakorlati alkalmazásának felelősségét az egészség, a természeti erőforrások és a környezeti rendszerek állapotának kontextusában helyezzük el.

Az ember megismerése és egészsége fejlesztési feladataihoz kapcsolódó tartalmaknak és tevékenységeknek meghatározó szerepük van a kamaszok reális önismeretének alakításában. Nevelési feladataink súlypontjai a testi-lelki egészségre, a családi életre nevelésre, az önismeret és a társas kultúra fejlesztésére és a fenntarthatóságra koncentrálnak. Szándékaink- nak azonban van erkölcsi–állampolgári vetülete is, azaz az önmaga cselekedeteiért és azok következményeiért viselt felelősség tudatával rendelkező személyiség alakítása.

### A tankönyvválasztás szempontjai

A szakmai munkaközösségek a tankönyvek, taneszközök kiválasztásánál a következő

szempontokat veszik figyelembe:

* a taneszköz feleljen meg az iskola helyi tantervének, lefedje a biológia tantárgy kerettantervi anyagát;
* a biológia tankönyv tartalma korrekt és igényes legyen szaktárgyi szempontból
* a taneszköz legyen jól tanítható a helyi tantervben meghatározott, a biológia tanítására rendelkezésre álló órakeretben;
* a taneszköz segítségével a biológia kerettantervben megadott fogalomrendszer jól megta- nulható, elsajátítható legyen, nyelvezete alkalmazkodjon a tanulók életkori sajátossá- gaihoz;
* a taneszköz minősége, megjelenése legyen alkalmas a diákok esztétikai érzékének fejlesz- tésére, nevelje a diákokat igényességre, precíz munkavégzésre, a taneszköz állapotának megóvására;
* a taneszköz segítséget nyújtson a megfelelő biológiai, illetve természettudományos szemlélet kialakításához, ábraanyagával támogassa, segítse a tanári demonstrációs és a tanulói kísérletek megértését, rögzítését;

Előnyben kell részesíteni azokat a taneszközöket:

* amelyek több éven keresztül használhatók;
* amelyek egymásra épülő tantárgyi rendszerek, tankönyvcsaládok, sorozatok tagjai;
* amelyekhez megfelelő nyomtatott kiegészítő taneszközök állnak rendelkezésre (pl. mun- kafüzet, tudásszintmérő, feladatgyűjtemény, gyakorló);
* amelyekhez rendelkezésre áll olyan digitális tananyag, amely interaktív táblán segíti az órai munkát feladatokkal, videókkal és egyéb kiegészítő oktatási segédletekkel;
* amelyekhez biztosított a lehetőség olyan digitális hozzáférésre, amely segíti a diákok

otthoni tanulását az interneten elérhető tartalmakkal;

**Heti és éves óraterv**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **A tantárgy heti óraszáma** | **A tantárgy éves óraszáma** |
| 7. évfolyam | 2 óra | 72 óra |
| 8. évfolyam | 1 óra | 36 óra |

# 7. évfolyam

## A tematikai egységek áttekintő táblázata

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység címe** | **Órakeret** | **10%** |
| Az élőlények változatossága I.  Csapadékhoz igazodó élet a forró éghajlati övben | 9 óra | 1 |
| Az élőlények változatossága II.  Az élővilág alkalmazkodása a négy évszakhoz | 8 óra | 1 |
| Az élőlények változatossága III.  Az élővilág alkalmazkodás a hideghez, és a világtenger  övezeteihez | 10 óra | 1 |
| Rendszer az élővilág sokféleségében | 11 óra |  |
| Részekből egész | 11 óra |  |
| Szépség, erő, egészség | 8 óra | 2 |
| Összefoglalásra, gyakorlásra, ismétlésre szánt órakeret | 8 óra | 2 |
| Az éves óraszám | 65 óra | 7 |
| összes óra | 72 | |

**Tematikai egység: Az élőlények változatossága I. Csapadékhoz igazodó élet a forró éghajlati övben (9 óra)**

### Előzetes tudás:

* Az éghajlat elemei, a talaj (humusz), az éghajlati övezetek jellemzői.
* A környezeti tényezők hatása az élőlényekre.
* Táplálkozási lánc.
* A víz körforgása a természetben.

### Nevelési-fejlesztési célok:

* A rendszerszemlélet fejlesztése az élővilág és a környezet kapcsolatának, az életközösségek szerkezetének, időbeni változásának elemzése során.
* Az életközösségek belső kapcsolatainak megértése a fajok közötti kölcsönhatások típusain keresztül.
* Az életközösségek veszélyeztetettségének felismerése, a lokális környezetszennyezés globális következményeinek feltárása.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások,* ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| *Hogyan határozzák meg az élettelen környezetei tényezők az élőket, az élők az élőket, az élettelen az élőket, az élettelen az élettelent?*  A környezeti tényezők (fény, hőmérséklet, levegő, víz, talaj) hatása a növényzet kialakulására.  *Miért elképzelhetetlen az ÉLET víz nélkül?*  A víz szerepe a földi élet szempontjából (testalkotó,  élettér, oldószer). | Példák a növények környezethez való alkalmazkodására (szárazságtűrő, fénykedvelő, árnyéktűrő).  Példák a víz fontosságára. | *Kémia:* a víz szerkezete és jellegzetes tulajdonságai. |
| *Szobanövényeink egy része trópusi eredetű. Milyen ápolási igényben nyilvánul ez meg (pl. orchideák, broméliák, kaktuszok, filodendron)?*  Példák az élőlényeknek a magas hőmérséklethez való alkalmazkodásra.  Az életközösségek vízszintes és függőleges rendeződése, mint a környezeti feltételek optimális kihasználásának eredménye. | A magas hőmérséklet mellett a csapadék mennyiségéhez, illetve eloszlásához való alkalmazkodási stratégiák (testfelépítés, életmód, élőhely és viselkedés) bemutatása néhány jellegzetes forró éghajlati növény és állat példáján keresztül.  Az élővilággal kapcsolatos térbeli és időbeli mintázatok magyarázata a forró éghajlati öv biomjaiban. | *Földrajz:* A Föld gömb alakja és a földrajzi övezetesség, a forró éghajlati öv.  Tájékozódás térképen. |
| A forró éghajlati öv jellegzetes biomjainak jellemzése (területi elhelyezkedés, kialakulásuk okai, főbb növény- és állattani  jellemzői). | A kedvezőtlen környezet és a túlélési stratégiákban megnyilvánuló alkalmazkodás felismerése. |  |
| Fajok közötti jellegzetes kölcsönhatások (együttélés, versengés, élősködés, táplálkozási kapcsolat) a trópusi éghajlati öv életközösségeiben. | Táplálkozási lánc összeállítása a forró éghajlati öv biomjainak jellegzetes élőlényeiből. | *Matematika:* modellezés; összefüggések megjelenítése. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Milyen következményekkel jár az erdők kiirtása? Milyen forrásból tudjuk C-vitamin szükségletünket kielégíteni a téli hónapokban?*  A trópusi éghajlati öv fontosabb haszonnövényei, szerepük a táplálkozásban.  *Mi befolyásolja az élőlények ismétlődő, ritmusos aktivitását?* A biológiai óra.  *Milyen következményekkel jár az*  *erdők kiirtása?*  Az élőhelyek pusztulásának, azon belül az elsivatagosodásnak az okai és következményei. | | A trópusokról származó gyümölcsökkel és fűszerekkel kapcsolatos fogyasztási szokások elemzése; kapcsolatuk a környezetszennyezéssel.  Projektmunka lehetősége: a forró éghajlati övben megvalósuló emberi tevékenység (az ültetvényes gazdálkodás, a fakitermelés, a vándorló-égető földművelés, a vándorló állattenyésztés, túllegeltetés, az emlősállatok túlzott vadászata)és a gyors népességgyarapodás hatása a természeti folyamatokra; cselekvési lehetőségek felmérése. Az elsivatagosodás megakadályozásának  lehetőségei. | *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* A tengeren túli kereskedelem jelentősége (Kolumbusz Kristóf) |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Környezeti tényező, életfeltétel, tűrőképesség, környezethez való alkalmazkodás; trópusi esőerdő, erdős és füves szavanna, trópusi sivatag, elsivatagosodás; versengés, együttélés, táplálkozási lánc; gerinces, hüllő,  madár, emlős. | | |

## Tematikai egység: Az élőlények változatossága II.

**Az élővilág alkalmazkodása a négy évszakhoz (8 óra)**

### Előzetes tudás

* A környezeti tényezők hatása az élőlényekre.
* Az éghajlat elemei és módosító hatásai.
* Éghajlati övezetek.
* Táplálkozási lánc.

### Nevelési-fejlesztési célok:

* Életközösségek felépítésének és belső kapcsolatrendszerének megismerése megfigyelések

és más információforrások alapján.

* Az élőlények alkalmazkodásának bizonyítása a testfelépítés, életmód, élőhely és

viselkedés kapcsolatának elemzésével.

* Az emberi szükségletek kielégítésének környezeti következményei, veszélyei feltárása során a globális problémákról való gondolkodás összekapcsolása a lokális, környezettudatos cselekvéssel.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások,* ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| *Mely környezeti tényezőknek van elsődleges szerepük a növényzeti övek kialakulásában a mérsékelt övezetben?*  A természetes növénytakaró változása a tengerszint feletti magasság, illetve az egyenlítőtől való távolság függvényében.  A mérsékelt övezet és a magashegységek környezeti jellemzői.  *Hogyan változik egy rét, vagy a park füve a nyári szárazságban, illetve eső után?*  A mérsékelt éghajlati övezet biomjainak (keménylombú erdők, lombhullató erdőségek, füves puszták jellemzői) jellemzése (földrajzi helye, legjellemzőbb előfordulása, környezeti feltételei, térbeli szerkezete, jellegzetes növény- és állatfajok).  *Honnan „tudja” egy növény, hogy mikor kell virágoznia? Honnan „tudja” a rigó, hogy mikor van tavasz?*  A mérsékelt öv biomjainak jellegzetes növényei és állatai. | A környezeti tényezők és az élővilág kapcsolatának bemutatása a mérsékelt övi biomok néhány jellegzetes élőlényének példáján.  A környezeti tényezők élővilágra tett hatásának értelmezése a mérsékelt övi (mediterrán, kontinentális, tajga, magashegységi övezetek, déli és északi lejtők) fás társulások összehasonlításával.  A megismert állatok és növények jellemzése (testfelépítés, életmód, szaporodás) csoportosítása különböző szempontok szerint. | *Földrajz:* Mérsékelt övezet, mediterrán éghajlat, óceáni éghajlat, kontinentális éghajlat, tajgaéghajlat, függőleges földrajzi övezetesség.  Időjárási jelenségek, a földfelszín és az időjárás kapcsolata, légköri és tengeri áramlatok (Golf- áramlat, szélrendszerek).  Csapadékfajták.  *Vizuális kultúra:* formakarakterek, formaarányok.  *Magyar nyelv és irodalom:* Szövegértés  - a szöveg egységei |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fajok közötti kölcsönhatások néhány jellegzetes hazai társulásban (erdő, rét, víz- vízpart).  Az ember természetátalakító munkájaként létrejött néhány tipikus mesterséges (mezőgazdasági terület, ipari terület, település) életközösség a Kárpát-medencében.  *Hogyan alakulnak ki a savas esők és hogyan hatnak a természetre?*  A környezetszennyezés jellemző esetei és következményei (levegő, víz, talajszennyezés).  *Melyek a parlagfű gyors elterjedésének okai és következményei?*  Invazív és allergén növények  (parlagfű). | Példák az állatok közötti kölcsönhatásokra a jellegzetes hazai életközösségekben.  A lakóhely közelében jellegzetes természetes és mesterséges életközösségek összehasonlítása.  Az ember és a természet sokféle kapcsolatának elemzése csoportmunkában:   * A természetes élőhelyek pusztulásának okai (pl. savas eső, fakitermelés, az emlősállatok túlzott vadászata, felszántás, legeltetés, turizmus) és veszélyei; a fenntartás lehetőségei. * Aktuális környezetszennyezési probléma vizsgálata. * Az invazív növények és állatok betelepítésének következményei. * Gyógy- és allergén növények megismerése. Gyógy - növények felhasználásának, az allergén növények ellen való védekezés formáinak ismerete és jelentőségének felismerése.   A lakókörnyezet közelében lévő életközösség megfigyelése: a levegő-, a víz- és a talajszennyezés forrásainak, a szennyező anyagok típusainak és konkrét példáinak megismerése,  vizsgálata. | közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szöveg elemei közötti ok- okozati, általános- egyes vagy kategória- elem viszony magyarázata.  Petőfi: Az Alföld.  *Matematika:* Algoritmus követése, értelmezése, készítése. Változó helyzetek megfigyelése; a változás kiemelése (analízis). Adatok gyűjtése, rendezése, ábrázolása. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Lehetséges projektmunka: helyi környezeti probléma felismerése, a védelemre vonatkozó javaslat  kidolgozása. |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Keménylombú erdő, lombhullató erdő, füves puszta, tajga, nyitvatermő, zárvatermő, gerinces, hüllő, madár, emlős; táplálkozási hálózat. | | |

## Tematikai egység: Az élőlények változatossága III.

**Az élővilág alkalmazkodása a hideghez, és a világtenger övezeteihez**

**(10 óra)**

### Előzetes tudás:

* Éghajlati övezetek.
* Vizek– vízpartok élővilága.
* Környezeti tényezők, életfeltételek.
* A fajok közötti kölcsönhatások típusai.

### Nevelési-fejlesztési célok:

* Az élővilág sokféleségének, mint értéknek felismerése.
* Az életközösség anyag- és energiaáramlása és az egyensúlyi állapot közötti összefüggés megértése.
* A Föld globális problémáinak összegzése, a fenntarthatóságot támogató életvitel, illetve az egyéni és közösségi cselekvés megalapozása.
* A tudomány és a technika a társadalomban és a gazdaság fejlődésében játszott szerepének

bemutatása konkrét példák alapján.

* A kutató és mérnöki munka jelentőségét felismerő és értékelő attitűd megalapozása.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások,* ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| ~~Miért élhetnek fenyők, illetve~~ ~~örökzöld növények a mediterrán~~ ~~és az északi mérsékelt éghajlaton~~ ~~is?~~ *Miben hasonlít a sivatagi, illetve a hideg égövi állatok túlélési stratégiája?*  A hideg éghajlati övezet biomjainak jellemzése az extrém környezeti feltételekhez való alkalmazkodás szempontjából. | Az extrém környezeti feltételekhez (magas és alacsony hőmérséklet, szárazság) való alkalmazkodás eredményeként kialakuló testfelépítés és életmód összehasonlítása a hideg és a trópusi övben élő élőlények példáin. | *Földrajz:* hideg övezet, sarkköri öv, sarkvidéki öv.  *Matematika:* táblázatok, rajzos modellek, diagramok, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Miben mások a szárazföldi és a vízi élőhelyek környezeti feltételei?*  A világtenger, mint élőhely: környezeti feltételei, tagolódása. A világtengerek jellegzetes élőlényei, mint a vízi környezeti feltételekhez való alkalmazkodás példái.  *Mi kapcsolja össze a közös*  *élőhelyen élő fajokat?*  A*z* életközösségek belső kapcsolatai, a fajok közötti kölcsönhatások konkrét típusai. Anyag- és energiaáramlás a tengeri életközösségekben. | Önálló kutatómunka: a világtengerek szennyezésével kapcsolatos problémák.  A megismert élőlények csoportosítása különböző szempontok szerint.  Táplálkozási lánc és táplálékozási piramis összeállítása a tengeri élőlényekből.  Példák a fajok közötti kölcsönhatásokra a tengeri  életközösségekben. | grafikonok leolvasása, megértése.  *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés  *-* a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése. |
| Az élőhelyek pusztulásának okai: a prémes állatok vadászata, a túlzott halászat, a bálnavadászat, a szennyvíz, a kőolaj, a radioaktív hulladék, a turizmus következményei.  *Milyen veszélyekkel jár a globális fölmelegedés a sarkvidékek és az egész Föld élővilágára?*  A Föld globális problémái: túlnépesedés - a világ élelmezése, fogyasztási szokások – anyag- és energiaválság, környezetszennyezés – a környezet leromlása.  Konkrét példák a biológiának és az orvostudománynak a mezőgazdaságra, az élelmiszeriparra, a népesedésre gyakorolt hatására.  *Hogyan függ az egyén* | Kutatómunka: nemzetközi törekvések a környezetszennyezés megakadályozására, illetve a környezeti terhelés csökkentésére. Az ember természeti folyamatokban játszott szerepének kritikus vizsgálata példák alapján.  Az életközösségek, a bioszféra stabil állapotait megzavaró hatások és a lehetséges következmények azonosítása.  A környezeti kár, az ipari és természeti, időjárási katasztrófák okainak elemzése, elkerülésük lehetőségeinek bemutatása.  A tejtermékek, antibiotikumok előállítása és a mikrobák, továbbá a biológiai védekezés és a kártevő-irtás, valamint a  védőoltások és a járványok | *Fizika:* Az energia- megmaradás elvének alkalmazása.  Az energiatermelés módjai, kockázatai. A Nap energiatermelése.  Időjárási jelenségek, a földfelszín és az időjárás kapcsolata.  Csapadékfajták. Természeti katasztrófák. Viharok, árvizek, földrengések, cunamik. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *életvitelétől a fenntarthatóság?* A fenntarthatóság fogalma, az egyéni és közösségi cselekvés lehetőségei a fenntarthatóság érdekében.  Az éghajlat hatása az épített  környezetre (pl. hőszigetelés). | | kapcsolatának feltárása.  Az energia-átalakító folyamatok környezeti hatásának elemzése, alternatív energiaátalakítási módok összehasonlítása.  Az energiatakarékos magatartás módszereinek és ezek fontosságának megismerése önálló forráskeresés és feldolgozás alapján.  Az ismeretszerzés eredményeinek bemutatása, mások eredményeinek értelmezése, egyéni vélemények  megfogalmazása. |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Tundra, plankton, egysejtű, moszat, szivacs, csalánozó, gerinces, hal, madár, emlős; környezeti tényező, tűrőképesség, táplálkozási hálózat,  táplálkozási piramis, fenntartható fejlődés, táplálkozási piramis. | | |

## Tematikai egység: Rendszer az élővilág sokféleségében (11 óra)

### Előzetes tudás:

* A főbb növény- és állatcsoportok tulajdonságai.
* A környezethez való alkalmazkodás formái.
* A testfelépítés, életmód, élőhely és viselkedés kapcsolata.

### Nevelési-fejlesztési célok:

* Az élővilág rendszerezésében érvényesülő szempontok értelmezése.
* A hierarchikus rendszerezés elvének alkalmazása.
* A tudományos modellek változásának felismerése.
* A tudományos módszerek és a nem tudományos elképzelések megkülönböztetése.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások,* ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| *Mire jó a dolgok (könyvek, zenék,* | A rendszerezés és a csoportosítás közti különbség megértése.  Irányított adatgyűjtés, majd vita a  darwinizmussal és az evolúcióval | *Magyar nyelv és irodalom:* Egy hétköznapi kifejezés (rendszerezés) alkalmi |
| *ruhák, gyűjtemények)* |
| *csoportosítása és rendszerezése a* |
| *hétköznapi életben?* |
| Az élőlények csoportosításának |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| lehetőségei.  *Milyen szempontok szerint lehet csoportosítani az élőlényeket? Igaz-e, hogy az ember a majomtól származik?*  A tudományos rendszerezés alapelvei a leszármazás elve, és néhány jellegzetes bizonyítéka.  Az élővilág törzsfejlődésének időskálája.  Baktériumok, egyszerű eukarióták, gombák, növények és állatok  általános jellemzői.  A növények és állatok országa jellegzetes törzseinek általános jellemzői. | | kapcsolatos hitekről és tévhitekről.  Rendszertani kategóriák (ország, törzs, osztály, faj) megnevezése, a közöttük lévő kapcsolat ábrázolása.  A földtörténeti, az evolúciós és a történelmi idő viszonyának bemutatása, az egyes változások egymáshoz való viszonyának érzékelése.  A hazai életközösségek jellegzetes fajainak rendszertani besorolása (ország, törzs).  A főbb rendszertani csoportok jellemzőinek felismerése 1-1 tipikus képviselőjének példáján. Egy magyar múzeumban, nemzeti parkban, természettudományi gyűjteményben stb. tett látogatás során látott, korábban ismeretlen fajok elhelyezése – a testfelépítés jellegzetességei alapján – a fő rendszertani kategóriákban. | jelentésének felismerése; a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése. Kulturált könyvtárhasználat.  *Matematika:* Halmazok eszközjellegű használata.  Fogalmak egymáshoz való viszonya: alá- és fölérendeltségi viszony; mellérendeltség.  Rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok.  *Földrajz: a* természetföldrajzi folyamatok és a történelmi események időnagyságrendi és időtartambeli különbségei.  *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* tájékozódás  a térben és időben. |
| **Kulcsfogalmak/**  **fogalmak** | Rendszerezés, rendszertani kategória; ország, törzs, osztály. | | |

## Tematikai egység: Részekből egész (11 óra)

### Előzetes tudás:

* A növények és az állatok testfelépítése.
* Táplálkozási lánc.
* Szaporodási típusok a növény- és az állatvilágban.

### Nevelési-fejlesztési célok:

* A rendszerszemlélet fejlesztése rendszer és környezete kapcsolatának elemzésén keresztül.
* A rész és egész viszonyának felismerése az élő egységes egész és a benne összehangoltan

- működő szerveződési szintek összefüggésében.

* A növényi és az állati sejt hasonlóságainak megállapításával a természet egységére vonatkozó elképzelések formálása.
* Az ember természetben elfoglalt helye, a természetben megjelenő méretek és

nagyságrendek érzékeltetésével.

* A sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok összekapcsolása a növényi sejt és növényi

szervek működésének példáján.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások,* ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| *Hogyan tudunk különbséget tenni élő és élettelen, növény és állat között?*  Az élő szervezet, mint nyitott rendszer.  A rendszer és a környezet fogalma, kapcsolata, biológiai értelmezése.  *Miért nem képes a szövetes élőlények egy-egy sejtje az összes életműködés lebonyolítására, míg az egysejtűek egyetlen sejtje igen?*  A biológiai szerveződés egyeden belüli szintjei, a szintek közötti kapcsolatok.  Testszerveződés a növény- és állatvilágban. | Az élővilág méretskálája: a szerveződési szintek nagyságrendjének összehasonlítása.  A rendszer és a környezet fogalmának értelmezése az egyed, és az egyed alatti szerveződési szinteken.  A rendszerek egymásba ágyazottságának értelmezése az egyeden belüli biológiai szerveződési szintek példáján. | *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés  - a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szövegben megfogalmazott feltételeket teljesítő példák azonosítása. |
| Az eukarióta sejt fénymikroszkópos szerkezete, a fő sejtalkotók (sejthártya, sejtplazma, sejtmag) szerepe a sejt életfolyamataiban.  *Minek a megfigyelésére használunk távcsövet, tükröt, nagyítót, mikroszkópot?* | Növényi és állati sejt megfigyelése, összehasonlításuk. A felépítés és a működés összefüggései a növényi és az állati sejt példáján.  Kutatómunka a mikroszkópok | *Fizika:* lencsék, tükrök, mikroszkóp.  *Matematika:* Fogalmak egymáshoz való viszonya: alá- és fölérendeltségi viszony; mellérendeltség  értelmezése. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A fény-, illetve az elektronmikroszkóp felfedezése, jelentősége a természettudományos megismerésben.  *Miért keletkezik két egyforma sejt egy egysejtű élőlénye kettéosztódásakor?*  A sejtosztódás fő típusai, és szerepük az egyed, illetve a faj fennmaradása szempontjából. | felfedezésével és működésével  kapcsolatban.  Növényi és állati sejtek megfigyelése fénymikroszkópban.  A sejtosztódási típusok összehasonlítása az információátadás szempontjából.  Néhány jellegzetes növényi és állati szövettípus vizsgálata; a struktúra és a funkció közötti kapcsolat jellemzése a megfigyelt szerkezet alapján.  A struktúra-funkció kapcsolatának elemzése zöld levél szöveti szerkezetének vizsgálata alapján.  Néhány jellegzetes állati és növényi szövet megfigyelése fénymikroszkópban. Vázlatrajz készítése.  A sejt anyagainak vizsgálata. A balesetmentes kísérletezés szabályainak betartása.  Az ivaros és ivartalan szaporodási módok összehasonlítása konkrét példák  alapján. | Tárgyak, jelenségek, összességek összehasonlítása mennyiségi tulajdonságaik (méret) szerint; becslés, nagyságrendek.  *Informatika:* adatok  gyűjtése az internetről. |
| A növényi és az állati szövetek fő  típusai, jellemzésük. |  |
| *Mi a magyarázata annak, hogy a táplálkozási láncok általában zöld növénnyel kezdődnek?*  A növények táplálkozásának és légzésének kapcsolata; jelentősége a földi élet szempontjából.  *Mire lehet következtetni abból, hogy a sejteket felépítő anyagok az élettelen természetben is megtalálhatók?*  Az élőlényeket/sejteket felépítő anyagok (víz, ásványi anyagok, szénhidrátok, zsírok és olajok, fehérjék, vitaminok) és szerepük az életműködések megvalósulásában. | *Kémia:* a víz szerkezete és tulajdonságai, oldatok, szerves anyagok. |
| *Miben egyezik, és miben különbözik a madarak tojása, a halak ikrája és a mohák spórája?* A szaporodás mint a faj fennmaradását biztosító életjelenség. Fő típusai. |  |

**Kulcsfogalmak/**

**fogalmak**

Szerveződési szint, sejt, szövet; sejtalkotó, táplálkozás, anyagszállítás,

légzés, ivaros és ivartalan szaporodás.

## Tematikai egység: Szépség, erő, egészség (8 óra)

### Előzetes tudás:

* A kültakaró és a mozgás szerveinek legfontosabb jellemzői.
* A hám-, a kötő- és támasztó-, valamint az izomszövetek szerkezete.

### Nevelési-fejlesztési célok:

* Az egészséges életvitel szokásrendszerének kialakítása érdekében a rendszeres testmozgás

és a bőrápolás iránti igény felkeltése.

* Az egészséget veszélyeztető tényezők azonosítása, az ismeretek és tapasztalatok

felhasználása a veszély időbeni érzékelése és elhárítása érdekében.

* A fogyatékkal élő emberekkel tanúsított elfogadó, segítő, megértő magatartás erősítése.
* A reális énkép és az önismeret fejlesztése.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások,* ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| Az emberi test síkjai, szimmetriája, formavilága, esztétikuma.  *Milyen szerepe van a bőrnek és függelékeinek (haj, köröm) a vonzó megjelenésben?*  *Mikor és miért izzadunk?*  A bőr felépítése és funkciói.  A bőr szerepe a külső testkép kialakításában: a bőr kamaszkori változásainak okai, következményei.  *Házi kozmetikumok használata, illetve hogyan válasszunk kozmetikai szereket?*  A bőr- és szépségápolás.  A bőr védelme; bőrsérülések és  ellátásuk. | A kétoldali szimmetria felismerése, példák szimmetrikusan és aszimmetrikusan elhelyezkedő szervekre.  A bőr szöveti szerkezetének és működésének összefüggése.  Példák a szerkezeti változás – működésváltozás összefüggésére.  A pattanás, a zsíros és a száraz bőr, a töredezett haj és köröm összefüggése a bőr működésével.  Környezetkímélő tisztálkodási és  tisztítószerek megismerése, | *Informatika:* adatok  gyűjtése az internetről.  *Magyar nyelv és irodalom:* a szöveg elemei közötti ok- okozati, általános- egyes vagy kategória- elem viszony felismerése.  *Matematika:* Modellezés; összefüggések megjelenítése. Szimmetria, tükrözés.  *Kémia:* az oldatok kémhatása. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bőrbetegségek (bőrallergia, fejtetvesség, rühatka, gombásodás). | | kipróbálása.  Öngyógyítás és az orvosi ellátás szükségessége.  Elsősegélynyújtás bőrsérülések  esetén.  Az emberi csontváz fő részei, a legfontosabb csontok felismerése.  A szervezet mozgása és a szervek, szövetek működésének kapcsolata.  Példák a jellegzetes csontkapcsolatokra.  Elsősegélynyújtás  mozgássérülések esetén.  A mozgássérült és mozgáskorlátozott emberek segítése.  Sportoló és nem sportoló osztálytársak napi-és hetirendejének összehasonlítása, elemzése a mozgás (edzés), pihenés, tanulás egyensúlya a test napi energiaigénye szempontjából.  Önálló kutatómunka: sportolók, edzők, gyógytornászok, ortopéd orvosok stb. élményei, tapasztalatai a mozgás és a testi-  lelki egészség kapcsolatáról. |  |
| *Milyen kapcsolat van az ember mozgása és fizikai munkavégzése között?*  A mozgásszervrendszer aktív és passzív szervei. Az ember mozgásának fizikai jellemzése (erő, munkavégzés). | | *Fizika:* erő,  forgatónyomaték; mechanikai egyensúly. |
| *Hogyan alkotnak a csontok egységes belső vázat?*  A csontok kapcsolódása. Az ízület szerkezete. A porcok szerepe a mozgásban.  *Miként befolyásolja az életmód a mozgásszervrendszer állapotát?* Mozgássérülések (ficam, rándulás, törés) ellátása, mozgásszervi betegségek (csípőficam, gerincferdülés, lúdtalp) és megelőzésük. | | *Testnevelés és sport:* a bemelegítés szerepe a balesetek megelőzésében. |
| A mozgás, az életmód és az energia-szükséglet összefüggései. | |  |
| **Kulcsfogalmak/**  **fogalmak** | Kültakaró, mozgás-szervrendszer, ízület. | | |

## Tematikai egység: Összefoglalás (8 óra)

**A fejlesztés várt eredményei a 7. évfolyam végén**

* A tanuló értse az éghajlati övezetek kialakulásának okait és a biomok összetételének

összefüggéseit az adott térségre jellemző környezeti tényezőkkel.

* Ismerje a globális környezetkárosítás veszélyeit, értse, hogy a változatosság és a biológiai sokféleség érték.
* Ismerje és megfelelő algoritmus alapján tudja jellemezni a jellegzetes életközösségeket alkotó legfontosabb fajokat, tudjon belőlük táplálékláncot összeállítani.
* Példákkal tudja illusztrálni az élőlények közötti kölcsönhatások leggyakoribb formáit.
* Tudja bemutatni az egyes életközösségek szerkezetét, térbeli elrendeződésük

hasonlóságait és különbségeit.

* Ismerje az életközösségek változatosságának és változásának okait.
* Tudjon különbséget tenni csoportosítás és rendszerezés között.
* Legyen tisztába a fejlődéstörténeti rendszer alapjaival.
* Ismerje az élővilág országait, törzseit és jellegzetes osztályait.
* Tudja elhelyezni morfológiai jellegzetességeik alapján, az ismert élőlényeket a fejlődés- történeti rendszerben (maximum osztály szintig).
* Lássa a sejtek, szövetek, és szervek felépítése és működése közötti összefüggést.
* Értse a sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok közötti kapcsolatot.
* Ismerje az ivaros és az ivartalan szaporodás előnyeit és hátrányait, szerepüket a fajok fennmaradásában, a földi élet változatosságának fenntartásában.
* Legyen tisztába a bőr és a mozgásrendszer felépítésével és alapvető működési

sajátosságaival.

* Tudjon önállóan és társaival együttdolgozva megfigyeléseket, vizsgálódásokat, kísérleteket végezni, tapasztalatairól feljegyzéseket készíteni.
* Rendelkezzen jártassággal a mikroszkóp használatában.

# 8. évfolyam

## Tematikai egységek áttekintő táblázata

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység címe** | **Órakeret** | **%** |
| A szervezet anyag- és energiaforgalma | 10 óra | 3 óra |
| A belső környezet állandóságának biztosítása | 10 óra | 1 óra |
| A fogamzástól az elmúlásig | 10 óra |  |
| Összefoglalásra, gyakorlásra, ismétlésre szánt órakeret | 2 óra |  |
| Az éves óraszám | 32 óra | 4 óra |
| összes óraszám | 36 | |

**Tematikai egység: A szervezet anyag- és energiaforgalma (10 óra)**

### Előzetes tudás:

* A sejt felépítése, sejtszintű életfolyamatok.
* A tápcsatorna szakaszai és fő működéseik, a táplálékok tápanyagtartalma.
* A légző szervrendszer részei és működéseik.
* A keringés szervei és szerepük a szervezet működésében.

### Nevelési-fejlesztési célok:

* A sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok összekapcsolásával a rendszerfogalom

mélyítése.

* A saját és mások egészségének megőrzése iránti felelős magatartás erősítése.
* Az egészséges táplálkozás jellegzetességeire építve a tudatos fogyasztói szokások

megalapozása, erősítése.

* Az orvoshoz fordulás céljának, helyes időzítésének tudatosítása, illetve baleset esetén a tudatosan cselekvő magatartás megalapozása.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások*, ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| *Miért van szüksége szervezetünknek különböző tápanyagokra (fehérjékre, szénhidrátokra és zsírokra)?* Az élőlényeket felépítő szervetlen és szerves anyagok (víz, ásványi anyagok, szénhidrátok, zsírok és olajok, fehérjék, vitaminok) szerepe. | A táplálékok csoportosítása jellegzetes tápanyagtartalmuk alapján. | *Kémia:*a legfontosabb tápanyagok (zsírok, fehérjék, szénhidrátok)kémiai felépítése |
| *Miért nincs önemésztés a tápcsatornában?*  A tápcsatorna részei és szerepük a tápanyagok emésztésében és felszívódásában.  *Melyek az alultápláltság, a túlsúly, az elhízás okai és következményei?*  Az egészséges táplálkozás jellemzői (minőségi és mennyiségi éhezés, alapanyagcsere, testtömeg-index, normál testsúly).  *Hogyan jutnak tápanyaghoz és oxigénhez a szervezetünk belsejében található sejtek?*  A vér és alkotóinak szerepe az anyagszállításban és a véralvadásban. | A fő tápanyagtípusok útjának bemutatása az étkezéstől a sejtekig.  Számítások végzése a témakörben (pl.: testtömeg-index, kalóriaszükséglet)  Lehetséges projektmunka:   * Felvilágosító kampány összeállítása az egészséges táplálkozás megvalósítására; a testsúllyal kapcsolatos problémák veszélyeinek megismerésére. * Az egészséges étkezési   szokások népszerűsítése.   * A táplálkozásnak és a mozgásnak a keringésre gyakorolt hatása, az elhízás következményei. | *Matematika:* Adatok, rendezése, ábrázolása. Matematikai modellek (pl. függvények, táblázatok, rajzos modellek, diagramok, grafikonok) értelmezése, használata.  *Magyar nyelv és irodalom:* a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szövegben alkalmazott speciális jelrendszerek működésének magyarázata (táblázat). |
| *Miben különbözik a be- és a kilélegzett levegő összetétele, és mi a különbség magyarázata?*  A légzési szervrendszer részei és  működésük. Hangképzés és |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| hangadás.  Milyen történések játszódnak le a  szív működésekor?  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.  *Mitől függ, hogy mennyi folyadékot kell elfogyasztanunk egy nap?*  A kiválasztásban résztvevő szervek felépítése és működése. A vízháztartás és a belső környezet állandósága. A só- és vízháztartás összefüggése.  Hogyan függ össze a szívinfarktus a kockázati tényezőkkel?  Vérzéstípusok - vérzéscsillapítások.  Légzőszervi elváltozások, betegségek megelőzése.  A szív és az érrendszeri betegségek tünetei és következményei.  Az alapvető életfolyamatok (légzés, pulzusszám, vérnyomás, testhőmérséklet és vércukorszint) szabályozásának fontossága a  belső környezet állandóságának | A szívműködést kísérő elektromos változások (EKG) gyógyászati jelentősége; a szívmegállás, szívinfarktus tüneteinek felismerése.  A pulzusszám, a vércukorszint, a testhőmérséklet és a vérnyomás fizikai terhelés hatására történő változásának megfigyelése és magyarázata.  A vér- és vizeletvizsgálat jelentősége, a laborvizsgálat legfontosabb adatainak értelmezése.  Vénás és artériás vérzés felismerése, fedő- és nyomókötés készítése.  Önálló kutatómunka: milyen feltételekkel köthet életbiztosítást egy egészséges ember, illetve aki dohányzik, túlsúlyos, magas a vérnyomása, alkoholista vagy drogfüggő?  Adatgyűjtés arról, hogy milyen hatással van a dohányzás a keringési és a légzési szervrendszerre, illetve a magzat fejlődésére.  Az interneten található betegségtünetek értelmezése és | *Informatika:* adatok gyűjtése az internetről, prezentáció készítése. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| fenntartásában.  A rendszeres szűrővizsgálat, önvizsgálat szerepe a betegségek megelőzésében.  Melyek az egészségügyi ellátáshoz való jog főbb ismérvei?  Betegjogok: az orvosi ellátáshoz  való jog; háziorvosi és szakorvosi ellátás. | | értékelése.  Vita a rendszeres egészségügyi és szűrővizsgálatok, az önvizsgálat, a védőoltások, valamint az egészséges életmód betegség- megelőző jelentőségéről.  Az eredményes gyógyulás és az időben történő orvoshoz fordulás ok-okozati összefüggésének összekapcsolása. | *Technika, életvitel és gyakorlat:* betegjogok. |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Tápanyag, anyagcsere, alapanyagcsere, emésztés, vér, vércsoport, véralvadás, immunitás, szűrlet, vizelet, só- és vízháztartás. | | |

## Tematikai egység: A belső környezet állandóságának biztosítása (10 óra)

### Előzetes tudás:

* A sejt felépítése.
* Külső- és belső környezet, egyensúlyi állapot.
* Környezethez való alkalmazkodás, az érzékszervek specializálódása adott inger felfogására.

### Nevelési-fejlesztési célok:

* A szervezet és a környezet kölcsönös egymásra hatásának megértése.
* A környezeti jelzések kódolásának és dekódolásának értelmezése az érzékelés folyamatában.
* Az alkohol és a kábítószerek káros élettani hatásának ismeretében tudatos, elutasító attitűd

alakítása.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások,* ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| A környezeti jelzések érzékelésének biológiai jelentősége.  *Mi történik, ha valamelyik érzékszervünk nem, vagy nem*  *megfelelően működik? Mit* | Az érzékeléssel kapcsolatos megfigyelések, vizsgálódások végzése, a tapasztalatok rögzítése, következtetések levonása.  Az érzékszervi fogyatékkal élő  emberek elfogadása, segítésük | *Fizika:* A hang keletkezése, hangforrások, a hallás fizikai alapjai.  Hangerősség, decibel.  Zajszennyezés. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *jelent a szemüveg dioptriája?* A hallás és egyensúlyozás, a látás, a tapintás, az ízlelés és a szaglás érzékszervei.  *Miben hasonlít, és miben különbözik az EKG és az EEG?* Az idegrendszer felépítése; a központi és a környéki idegrendszer főbb részei, az egyes részek Az idegsejt felépítése és működése. | | kulturált módja.  Adatgyűjtés a leggyakoribb szembetegségekről és korrekciós lehetőségeikről.  Annak megértése, hogy az érzékelés az érzékszervek és az idegrendszer együttműködéseként jön létre.  Az EEG működésének alapja és elemi szintű értelmezése.  Az idegsejt különleges felépítése és működése közötti összefüggés megértése. | A fény. A szem és a látás fizikai alapjai. Látáshibák és javításuk.  *Matematika:* Változó helyzetek megfigyelése; a változás kiemelése (analízis).  Modellek megértése, használata. |
| A feltétlen és a feltételes reflex.  A feltételes reflex, mint a tanulás alapja.  *Meddig tudjuk visszatartani a lélegzetünket, tudjuk-e szabályozni a szívverésünket?* Az alapvető életfolyamatok (légzés, pulzusszám, vérnyomás, testhőmérséklet és vércukorszint) szabályozásának működési alapelve. | | Példák arra, hogy a tanulás lényegében a környezethez való alkalmazkodásként.  Az egyensúlyi állapot és a rendszerek stabilitása közötti összefüggés felismerése, alkalmazása konkrét példákon. | *Magyar nyelv és irodalom:* Szövegértés  - a szöveg elemei közötti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony magyarázata; egy hétköznapi probléma megoldása a szöveg tartalmi elemeinek felhasználásával.  *Informatika:*  szövegszerkesztés. |
| Mely tényezők veszélyeztetik az idegrendszer egészségét? Az alkohol egészségkárosító hatásai.  A lágy és kemény drogok legismertebb fajtái, hatásuk az ember idegrendszerére, szervezetére, személyiségére.  A megelőzés módjai. | | A személyes felelősség tudatosulása, a szülő, a család, a környezet szerepének bemutatása a függőségek megelőzésében.  A kockázatos, veszélyes élethelyzetek megoldási lehetőségeinek bemutatása. |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Receptor, érzékszerv, reflex, reflexkör, feltétlen és feltételes reflex, központi és környéki idegrendszer. | | |

## Tematikai egység: A fogamzástól az elmúlásig (10 óra)

### Előzetes tudás:

* Sejtosztódás.
* Szaporodási típusok a növény-és állatvilágban.
* A nemi érés jelei.

### Nevelési-fejlesztési célok:

* Felkészítés a felelősségteljes párkapcsolatra alapozott örömteli nemi életre és a tudatos

családtervezésre.

* Az életszakaszok főbb testi, lelki és magatartásbeli jellemzőinek megismerésével azoknak a viselkedési formáknak az erősítése, melyek biztosítják a korosztályok közötti harmonikus együttélést.
* Az önismeret fejlesztésével hozzájárulás önmaguk kibontakoztatásához, mások megértéséhez, elfogadásához, a boldogságra való képesség kialakításához.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások,* ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| *Mi a szexualitás szerepe az ember életében?*  A férfi és a nő szaporodási szervrendszerének felépítése és működése.  Milyen változások zajlanak le a szervezetben a női nemi ciklus alatt?  Elsődleges és másodlagos nemi  jellegek.  A nemi hormonok és a pubertás. Az ivarsejtek termelődése, felépítése és biológiai funkciója. A menstruációs ciklus.  Az önkielégítés.  Melyek a különböző | Az örökítő anyagot megváltoztató környezeti hatások megismerése, azok lehetséges következményeinek megértése, felkészülés a veszélyforrások elkerülésére.  Másodlagos nemi jellegek gyűjtése, magyarázat keresése a különbségek okaira.  A biológiai nem és a nemi identitás megkülönböztetése.  A petesejt és a hím ivarsejt termelődésének összehasonlítása. A nemek pszichológiai jellemzőinek értelmezése.  A biológiai és társadalmi érettség  különbözőségeinek megértése.  Érvelés a tudatos családtervezés, | *Informatika:* szaktárgyi oktatóprogram használata.  *Fizika:* ultrahangos vizsgálatok az orvosi diagnosztikában.  *Matematika:* ciklusonként átélt idő és lineáris időfogalom; időtartam, időpont.  *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés  - a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szöveg  elemei közötti ok- |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| fogamzásgátlási módok előnyei  és hátrányai?  A fogamzásgátlás módjai, következményei.  Az abortusz egészségi, erkölcsi és társadalmi kérdései.  A nemi úton terjedő betegségek kórokozói, tünetei, következményei és megelőzésük.  *Mely környezeti és életmódbeli hatások okozhatnak meddőséget?* A fogamzás feltételei, a méhen belüli élet mennyiségi és minőségi változásai, a szülés/születés főbb mozzanatai.  Hogyan változik az építő- és lebontó anyagcsere aránya az egyes életszakaszokban?  A méhen kívüli élet főbb szakaszainak időtartama, az egyed testi és szellemi fejlődésének jellemzői. | az egymás iránti felelősségvállalásra épülő örömteli szexuális élet mellett. Hiedelmek, téves ismeretek tisztázására alapozva a megelőzés lehetséges módjainak tudatosítása.  Mikortól tekinthető a magzat embernek/élőlénynek? – Érvelés a tudatos gyermekvárás mellett.  A születés utáni egyedfejlődési szakaszok legjellemzőbb testi és pszichológiai megnyilvánulásainak összehasonlítása, különös tekintettel az ember életkora és viselkedése összefüggésre. | okozati, általános- egyes vagy kategória- elem viszony felismerése; a bibliográfiai rendszer mibenléte és alkalmazása; a szövegben megfogalmazott feltételeket teljesítő példák azonosítása. |
| Mikor alakul ki és meddig változik a személyiség?  A serdülőkor érzelmi, szociális és pszichológiai jellemzői.  A személyiség összetevői, értelmi képességek, érzelmi adottságok Az önismeret és az énfejlesztés fontossága.  Melyek a jó emberi kapcsolatok  jellemzői?  Leány és női, fiú és férfi szerepek  a családban, a társadalomban. A családi és az egyéni (rokoni, iskolatársi, baráti, szerelmi)  kapcsolatok jelentősége, szerepük a személyiség fejlődésében.  A viselkedési normák és  szabályok szerepe a társadalmi | Az adott életkor pszichológiai jellemzőinek értelmezése kortárs- segítők és szakemberek segítségével.  Példák a családi és iskolai agresszió okaira, lehetséges kezelésére, megoldására.  Szerepjáték (önzetlenség, alkalmazkodás, áldozatvállalás, konfliktuskezelés, probléma- feloldás).  Szerepjáték, illetve kortárs irodalmi alkotások bemutatása a szerelemnek az egymás iránti szeretet, tisztelet és felelősségvállalás kiteljesedéseként történő értelmezéséről. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| együttélésben. | |  |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Ivarsejt, nemi hormon, elsődleges, másodlagos nemi jelleg, nemi szerv,  szexualitás, abortusz, fogamzásgátlás, tudatos családtervezés. | | |

## Tematikai egység: Összefoglalás (2 óra)

**A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén**

* A tanuló értse az éghajlati övezetek kialakulásának okait és a biomok összetételének

összefüggéseit az adott térségre jellemző környezeti tényezőkkel.

* Ismerje a globális környezetkárosítás veszélyeit, értse, hogy a változatosság és a biológiai sokféleség érték.
* Ismerje és megfelelő algoritmus alapján tudja jellemezni a jellegzetes életközösségeket alkotó legfontosabb fajokat, tudjon belőlük táplálékláncot összeállítani.
* Példákkal tudja illusztrálni az élőlények közötti kölcsönhatások leggyakoribb formáit.
* Tudja bemutatni az egyes életközösségek szerkezetét, térbeli elrendeződésük

hasonlóságait és különbségeit.

* Ismerje az életközösségek változatosságának és változásának okait.
* Tudjon különbséget tenni csoportosítás és rendszerezés között.
* Legyen tisztába a fejlődéstörténeti rendszer alapjaival.
* Ismerje az élővilág országait, törzseit és jellegzetes osztályait.
* Tudja elhelyezni morfológiai jellegzetességeik alapján, az ismert élőlényeket a fejlődés- történeti rendszerben (maximum osztály szintig).
* Lássa a sejtek, szövetek, és szervek felépítése és működése közötti összefüggést.
* Értse a sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok közötti kapcsolatot.
* Ismerje az ivaros és az ivartalan szaporodás előnyeit és hátrányait, szerepüket a fajok fennmaradásában, a földi élet változatosságának fenntartásában.
* Legyen tisztába saját teste felépítésével és alapvető működési sajátosságaival.
* Legyen tisztába a férfi és a nő közötti különbséggel és a kamaszkor biológiai- pszichológiai problémáival.
* Ismerje a betegségek kialakulásának okait, megelőzésük és felismerésük módjait, az egészséges életmód és az elsősegélynyújtás legfontosabb szabályait.
* Értse a szűrővizsgálatok jelentőségét a betegségek sikeres gyógyításában.
* Tudjon önállóan és társaival együttdolgozva megfigyeléseket, vizsgálódásokat, kísérleteket végezni, tapasztalatairól feljegyzéseket készíteni.
* Rendelkezzen jártassággal a mikroszkóp használatában.