***Tananyag-elrendezés a két tanítási nyelvű oktatásban***

***Biológia 7. és 8. évf.***

1. **évf. óraszám: heti 2 óra, összesen 72 óra**
2. **évfolyam óraszáma: heti 2 óra összesen 72 óra**

# évfolyam

**heti óraszám: 2**

**éves óraszám: 72**

## A tematikai egységek áttekintő táblázata

|  |  |
| --- | --- |
| **Tematikai egység címe** | **Órakeret** |
| Az élőlények változatossága I.Csapadékhoz igazodó élet a forró éghajlati övben | 15 óra |
| Az élőlények változatossága II.Az élővilág alkalmazkodása a négy évszakhoz | 15 óra |
| Az élőlények változatossága III.Az élővilág alkalmazkodás a hideghez, és a világtenger övezeteihez | 15 óra |
| Rendszer az élővilág sokféleségében | 15 óra |
| Összefoglalásra, gyakorlásra, ismétlésre szánt órakeret | 12 óra |
| Az éves óraszám | 72 óra |

**Tematikai egység: Az élőlények változatossága I.**

## Csapadékhoz igazodó élet a forró éghajlati övben (15 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 életszempontjából (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 | 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 | *Földrajz:* A Föld gömb alakja és a földrajzi övezetesség, a forró éghajlati öv.Tájékozódás térképen. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| kihasználásának eredménye. | biomjaiban. |  |
| A forró éghajlati öv jellegzetes biomjainak jellemzése (területi elhelyezkedés, kialakulásuk okai, főbb növény- és állattanijellemzői). | 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. | A trópusokról származó gyümölcsökkel és fűszerekkel kapcsolatos fogyasztási szokások elemzése; kapcsolatuk a környezetszennyezéssel. | *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* A tengeren túli kereskedelem jelentősége (Kolumbusz Kristóf) |
| *Milyen következményekkel jár az**erdők kiirtása?*Az élőhelyek pusztulásának, azon belül az elsivatagosodásnak az okai és következményei. | 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 megakadályozásánaklehetőségei. |  |

Környezeti tényező, életfeltétel, tűrőképesség, környezethez való alkalmazkodás; trópusi esőerdő, erdős és füves szavanna, trópusi sivatag, elsivatagosodás; versengés, együttélés, táplálkozási lánc; gerinces, hüllő, madár, emlős.

**Kulcsfogalmak/ fogalmak**

**Gyakorlás, összefoglalás: 3 óra**

## Tematikai egység: Az élőlények változatossága II.

**Az élővilág alkalmazkodása a négy évszakhoz (15 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.Fajok közötti kölcsönhatások néhány jellegzetes hazai társulásban (erdő, rét, víz- vízpart).Az ember természetátalakító munkájaként létrejött néhány tipikus mesterséges | 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.Példák az állatok közötti kölcsönhatásokra a jellegzetes hazai életközösségekben.A lakóhely közelében jellegzetes természetes és mesterséges | *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 közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szöveg elemei közötti ok- okozati, általános- egyes vagy kategória- elem viszony magyarázata. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (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). | 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.Lehetséges projektmunka: helyi környezeti probléma felismerése, a védelemre vonatkozó javaslatkidolgozása. | Petőfi: Az Alföld.*Matematika:* Algoritmus követése, értelmezése, készítése. Változó helyzetek megfigyelése; a változás kiemelése (analízis). Adatok gyűjtése, rendezése, ábrázolása. |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Keménylombú erdő, lombhullató erdő, füves puszta, tajga, nyitvatermő, zárvatermő, gerinces, hüllő, madár, emlős; táplálkozási hálózat. |

**Gyakorlás, összefoglalás: 3 óra**

## Tematikai egység: Az élőlények változatossága III.

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

## övezeteihez (15 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* | Az extrém környezeti feltételekhez (magas és alacsony hőmérséklet, szárazság) való | *Földrajz:* hideg övezet, sarkköri öv, sarkvidéki öv. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *túlélési stratégiája?*A hideg éghajlati övezet biomjainak jellemzése az extrém környezeti feltételekhez való alkalmazkodás szempontjából.*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. | alkalmazkodás eredményeként kialakuló testfelépítés és életmód összehasonlítása a hideg és a trópusi övben élő élőlények példáin.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 tengeriéletközösségekben. | *Matematika:* táblázatok, rajzos modellek, diagramok, 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 | 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. | *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. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| az orvostudománynak a mezőgazdaságra, az élelmiszeriparra, a népesedésre gyakorolt hatására.*Hogyan függ az egyén életvitelétől a fenntarthatóság?* A fenntarthatóság fogalma, az egyéni és közösségi cselekvés lehetőségei a fenntarthatóság érdekében.Az éghajlat hatása az építettkörnyezetre (pl. hőszigetelés). | A tejtermékek és antibiotikumok előállítása és a mikrobák, továbbá a biológiai védekezés és a kártevő-irtás, valamint a védőoltások és a járványok 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 véleményekmegfogalmazása. |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Tundra, plankton, egysejtű, moszat, szivacs, csalánozó, gerinces, hal, madár, emlős; környezeti tényező, tűrőképesség, táplálkozási hálózat, táplálkozási piramis, fenntartható fejlődés, táplálkozási piramis. |

**Gyakorlás, összefoglalás: 3 óra**

## Tematikai egység: Rendszer az élővilág sokféleségében (15 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, 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 | A rendszerezés és a csoportosítás közti különbség megértése.Irányított adatgyűjtés, majd vita a darwinizmussal és az evolúcióval kapcsolatos hitekről és tévhitekről.Rendszertani kategóriák (ország, | *Magyar nyelv és irodalom:* Egy hétköznapi kifejezés (rendszerezés) alkalmi jelentésének felismerése; a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése. Kulturált könyvtárhasználat. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| alapelvei a leszármazás elve, és néhány jellegzetes bizonyítéka.Az élővilág törzsfejlődésének időskálája.Baktériumok, egyszerű eukarióták, gombák, növények és állatokáltalános jellemzői.A növények és állatok országa jellegzetes törzseinek általános jellemzői. | 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. | *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:* tájékozódása térben és időben. |
| **Kulcsfogalmak/****fogalmak** | Rendszerezés, rendszertani kategória; ország, törzs, osztály. |

**Gyakorlás, összefoglalás: 3 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.

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

# évfolyam

**heti óraszám: 2**

**éves óraszám: 72**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tematikai egység címe** | **Órakeret** |
| Részekből egész | 12 óra |
| Szépség, erő, egészség | 10 óra |
| A szervezet anyag- és energiaforgalma | 12 óra |
| A belső környezet állandósága | 12 óra |
| A fogamzástól az elmúlásig | 11 óra |
| Összefoglalásra, gyakorlásra, ismétlésre szánt órakeret | 15 óra |
| Az éves óraszám | 72 óra |

## Tematikai egység: Részekből egész (12 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 nyitottrendszer.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 | 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 | *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés- a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szövegben megfogalmazott feltételeket teljesítő példák azonosítása. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| belüli szintjei, a szintek közötti kapcsolatok.Testszerveződés a növény- ésállatvilágban. | egyeden belüli biológiaiszerveződési szintek példáján. |  |
| Az eukarióta sejt fénymikroszkópos szerkezete, a fő sejtalkotók (sejthártya, sejtplazma, sejtmag) szerepe a sejt életfolyamataiban.*Minek a megfigyelésére használunk távcsövet, tükröt, nagyítót, mikroszkópot?*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. | Növényi és állati sejt megfigyelése, összehasonlításuk. A felépítés és a működés összefüggései a növényi és az állati sejt példáján.Kutatómunka a mikroszkópok felfedezésével és működésével kapcsolatban.Növényi és állati sejtek megfigyelése fénymikroszkópban.A sejtosztódási típusok összehasonlítása az információátadás szempontjából. | *Fizika:* lencsék, tükrök, mikroszkóp.*Matematika:* Fogalmak egymáshoz való viszonya: alá- és fölérendeltségi viszony; mellérendeltség értelmezése.Tárgyak, jelenségek, összességek összehasonlítása mennyiségi tulajdonságaik (méret) szerint; becslés, nagyságrendek.*Informatika:* adatok gyűjtése az internetről. |
| A növényi és az állati szövetek főtípusai, 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 felépítőanyagok (víz, ásványi anyagok, | 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 | *Kémia:* a víz szerkezete és tulajdonságai, oldatok, szerves anyagok. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| szénhidrátok, zsírok és olajok, fehérjék, vitaminok) és szerepük az életműködések megvalósulásában.*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. | szabályainak betartása.Az ivaros és ivartalan szaporodási módok összehasonlítása konkrét példák alapján. |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Szerveződési szint, sejt, szövet; sejtalkotó, táplálkozás, anyagszállítás,légzés, ivaros és ivartalan szaporodás. |

**Gyakorlás, összefoglalás: 3 óra**

## Tematikai egység: Szépség, erő, egészség (10 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 ésellátásuk.Bőrbetegségek (bőrallergia, fejtetvesség, rühatka, gombásodás).*Milyen kapcsolat van az ember mozgása és fizikai munkavégzése között?*A mozgásszervrendszer aktív és passzív szervei. Az ember mozgásának fizikai jellemzése (erő, munkavégzés).*Hogyan alkotnak a csontok**egységes belső vázat?*A csontok kapcsolódása. Az ízület szerkezete. A porcok szerepe a mozgásban. | 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, kipróbálása.Öngyógyítás és az orvosi ellátás szükségessége.Elsősegélynyújtás bőrsérülésekesetén.Az emberi csontváz fő részei, a legfontosabb csontok felismerése.A szervezet mozgása és a szervek, szövetek működésének kapcsolata.Példák a jellegzetes csontkapcsolatokra. | *Informatika:* adatokgyűjtése 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.*Fizika:* erő, forgatónyomaték; mechanikai egyensúly.*Testnevelés és sport:* a bemelegítés szerepe a |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Miként befolyásolja az életmód a mozgásszervrendszer állapotát?* Mozgássérülések (ficam, rándulás, törés) ellátása, mozgásszervi betegségek (csípőficam, gerincferdülés, lúdtalp) és megelőzésük.A mozgás, az életmód és az energia-szükséglet összefüggései. | 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. | balesetekmegelőzésében. |
| **Kulcsfogalmak/****fogalmak** | Kültakaró, mozgás-szervrendszer, ízület. |

**Gyakorlás, összefoglalás: 3 óra**

## Tematikai egység: A szervezet anyag- és energiaforgalma (12 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). | 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. | *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; aszövegben alkalmazott |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Hogyan jutnak tápanyaghoz és oxigénhez a szervezetünk belsejében található sejtek?*A vér és alkotóinak szerepe az anyagszállításban és a véralva- dásban. | – A táplálkozásnak és a mozgásnak a keringésre gyakorolt hatása, az elhízás következményei. | speciális jelrendszerek működésének magyarázata (táblázat). |
| *Miben különbözik a be- és a kilélegzett levegő összetétele, és mi a különbség magyarázata?*A légzési szervrendszer részei ésműködésük. Hangképzés és hangadás. |  |  |
| Milyen történések játszódnak le aszív működésekor?A keringési rendszer felépítése ésműködése.A táplálkozás és a légzés szerepe szervezet energiaellátásában.A vér szerepe a szervezet védelmében és belső állandóságának fenntartásában. Immunitás, vércsoportok. A védőoltások jelentősége. | 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. |  |
| *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. | A vér- és vizeletvizsgálat jelentősége, a laborvizsgálat legfontosabb adatainak értelmezése. |  |
| Hogyan függ össze a szívinfarktus a kockázati tényezőkkel?Vérzéstípusok -vérzéscsillapítások. | Vénás és artériás vérzés felismerése, fedő- és nyomókötés készítése. |  |
| Légzőszervi elváltozások, betegségek megelőzése. | Önálló kutatómunka: milyen feltételekkel köthet életbiztosítástegy egészséges ember, illetve aki | *Informatika:* adatok |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A szív és az érrendszeri betegségek tünetei és következményei.Az alapvető életfolyamatok (légzés, pulzusszám, vérnyomás, testhőmérséklet és vércukorszint) szabályozásának fontossága a belső környezet állandóságának fenntartásában.A rendszeres szűrővizsgálat, önvizsgálat szerepe a betegségek megelőzésében.Melyek az egészségügyi ellátáshoz való jog főbb ismérvei?Betegjogok: az orvosi ellátáshozvaló jog; háziorvosi és szakorvosi ellátás. | 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 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. | gyűjtése az internetről, prezentáció készítése.*Technika, életvitel és gyakorlat:* betegjogok. |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Tápanyag, anyagcsere, alapanyagcsere, emésztés, vér, vércsoport,véralvadás, immunitás, szűrlet, vizelet, só- és vízháztartás. |

**Gyakorlás, összefoglalás: 3 óra**

## Tematikai egység: A belső környezet állandóságának biztosítása

**(12 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 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, azegyes részek Az idegsejt | Az érzékeléssel kapcsolatos megfigyelések, vizsgálódások végzése, a tapasztalatok rögzítése, következtetések levonása.Az érzékszervi fogyatékkal élő emberek elfogadása, segítésük 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 ésműködése közötti összefüggés | *Fizika:* A hang keletkezése, hangforrások, a hallás fizikai alapjai.Hangerősség, decibel.Zajszennyezés.A fény. A szem és a látás fizikai alapjai. Látáshibák és javításuk.*Matematika:* Változó helyzetek megfigyelése; a változás kiemelése (analízis).Modellek megértése, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| felépítése és működése. | 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. |

**Gyakorlás, összefoglalás: 3 óra**

## Tematikai egység: A fogamzástól az elmúlásig (12 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 nemijellegek.A nemi hormonok és a pubertás. Az ivarsejtek termelődése, felépítése és biológiai funkciója. A menstruációs ciklus.Az önkielégítés.Melyek a különböző fogamzásgátlási módok előnyei és hátrányai?A fogamzásgátlás módjai, következményei.Az abortusz egészségi, erkölcsi és társadalmi kérdései.A nemi úton terjedő betegségekkórokozói, tünetei, | 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 érettségkülönbözőségeinek megértése. Érvelés a tudatos családtervezés, az egymás iránti felelősségvállalásra épülő örömteli szexuális élet mellett. Hiedelmek, téves ismeretek tisztázására alapozva a megelőzés lehetséges módjainaktudatosítása. | *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- okozati, általános- egyes vagy kategória- elem viszony felismerése; a bibliográfiai rendszer mibenléte ésalkalmazása; a |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| következményei és megelőzésük.*Mely környezeti és életmódbeli hatások okozhatnak meddőséget?* A fogamzás feltételei, a méhen belüli élet mennyiségi és minőségi változásai, aszülés/születés főbb mozzanatai. | Mikortól tekinthető a magzat embernek/élőlénynek? – Érvelés a tudatos gyermekvárás mellett. | szövegben megfogalmazott feltételeket teljesítő példák azonosítása. |
| 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. | A születés utáni egyedfejlődési szakaszok legjellemzőbb testi és pszichológiai megnyilvánulásainak összehasonlítása, különös tekintettel az ember életkora és viselkedése összefüggésre. |  |
| 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 énfejlesztés fontossága.Melyek a jó emberi kapcsolatokjellemzői?Leány és női, fiú és férfi szerepeka családban, a társadalomban. A családi és az egyéni (rokoni, iskolatársi, baráti, szerelmi)kapcsolatok jelentősége, szerepük a személyiség fejlődésében.A viselkedési normák ésszabályok szerepe a társadalmi együttélésben. | 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. |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Ivarsejt, nemi hormon, elsődleges, másodlagos nemi jelleg, nemi szerv,szexualitás, abortusz, fogamzásgátlás, tudatos családtervezés. |

**Gyakorlás, összefoglalás: 3 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.