Biológia 10. FI-505031001

Tanmenetjavaslat

2 óra/hét

72 óra/év

rugalmas



# Bevezetés

Az alábbi „rugalmas” tanmenetjavaslat a tízedikes újgenerációs biológia tankönyvhöz készült, a pedagógus saját tanmenetének elkészítéséhez kíván segítséget nyújtani. A tankönyv és a tanmenet az „A” kerettanterv előírásainak felel meg, tartalmazza a középszintű érettségi követelményeit, lehetővé teszi a vizsgára való felkészítést – felkészülést. Az emelt szintű érettségi vizsgára való felkészüléshez kiegészítő taneszköz és természetesen magasabb óraszám szükséges

A tanmenet alkalmazásakor mindenképpen célszerű figyelembe venni:

* A javaslat 72 tanítási órára (2 óra/hét készült).
* Adaptív, a tanulócsoporthoz igazított alkalmazása javasolt.
* A tankönyvnek csak azokat a témáit tartalmazza, amelyek feltétlenül, minden osztályban kimondottan javasoltak. A tananyag ilyen módon történő csökkentésével, arra több időt szánó és emellett gyakorlásra, projektre, képességfejlesztésre nagyobb teret biztosító tanmenet jött létre, amely az új anyag feldolgozására ugyan több időt jelöl meg, de ez a gyakorlatban a lassabb, megfontoltabb jól begyakorloltatott haladást szolgálja.
* A tankönyvhöz munkafüzet is készült.
* A félévet lezáró osztályozó, javítási lehetőséget adó óra nincs a tanmenetbe belekalkulálva, az a tanmenet végén található tartalék órák terhére kell beszámítani.
* Az újgenerációs biológia könyvhöz készült, másik tankönyvhöz nem ajánlott az alkalmazása.

Azokban a négy évfolyamos középiskolákban, amelyekben a diákok a 9. évfolyamon nem tanultak biológiát, célszerű több időt fordítani a bevezetésre, az alapvető ismeretek felidézésére, a tantárgyhoz való pozitív attitűd formálására.

A tízedik évre érvényes kerettanterv kevesebb órát ír elő, mint amennyi rendelkezésre áll, így aránylag bőven marad mozgástere a szaktanárnak. A visszajelzések jelentős részében számoltak be tanárok arról, hogy a kevésbé jó képességű osztályokban még így sincs elegendő idő a gyakorlásra, vizsgálódásra. Ennek a megoldására igyekszik támogatást, ötleteket adni ez a rugalmas kerettanterv, kiemelve azokat az ismeretelemeket, amelyek elhagyása a legkevésbé fájdalmas, hogy a felszabaduló órákat képességfejlesztésre használhassák.

A differenciálást, vizsgálódást, tanulói kísérletet egyes esetekben érdemes bontott csoportokkal elvégezni. Amennyiben megoldható, az év folyamán legyen egy-két olyan óra, amelyen csak az osztály fele van jelen. Igazgatóval érdemes átbeszélni, lát-e erre reális esélyt.

A tanmenet fejlesztési terület cellájába egyrészt azok a képességek, kompetenciák kerültek, amelyek fejlesztését az adott anyagrész különösen támogatja; másrészt ezekhez módszertani ötleteket, javaslatokat fogalmaztunk meg.

A tanmenetjavaslatok főbb jellemzői:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Témák | Új tananyag feldolgozása | Képességfejlesztés, összefoglalás,  gyakorlás, ellenőrzés | Teljes  óraszám | Kerettantervi  órakeret |
| Heti 2 óra – rugalmas (ez a tanmenet) | 43 óra | 29 óra | 72 óra | 64 |
| Heti 2 óra – normál | 47 óra | 25 óra | 72 óra | 64 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Témák** | **Új tananyag feldolgozása** | **Képességfejlesztés, összefoglalás,**  **gyakorlás, ellenőrzés** | **Teljes**  **óraszám** | **Kerettantervi**  **órakeret** |
|  | **43** | **29** | **72 óra** | **64 óra** |
| ÁTTEKINTÉS, AZ ÉLET EREDETE ÉS FEJLŐDÉSE, MIKROILÁG | **7** | **3** | **10** | **7** |
| AZ EZERARCÚ GOMBÁK, CSODÁLATOS NÖVÉNYVILÁG | **10** | **8** | **18** | **12** |
| AZ ELSŐ ÁLLATOK, CSÚSZÓMÁSZÓK, HÉJASOK, SOKLÁBÚAK, GERINCESEK TÖRZSE | **16** | **7** | **23** | **15** |
| AZ ÁLLATOK VÁLASZOLNAK | **3** | **2** | **5** | **12** |
| ÉLETKÖZÖSSÉGEK, HAZAI ÉLETKÖZÖSSÉGEK | **7** | **6** | **13** | **10** |
| TARTALÉK/EGYÉB | **0** | **3** | **3** | **8** |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ÁTTEKINTÉS | | | | |
| **1** | **Év eleji szervezési feladatok** | **A tanórai szabályok lefektetése.**  **Szükséges felszerelések, a tanév követelményeinek, menetének ismertetése.** | **A tanulás tanítása.**  **Csoportmunka**  Javaslat:  csoportos szabályalkotás  ráhangolódásnak az olvasmány anyagának párokban való tanári kérdések irányítása melletti feldolgozása. | **Tűz- és rendvédelmi szabályzat (a kísérletezés szabályai, a szaktanterem speciális szabályai).** |
| **2-3.** | Az életjeneségek | A meglevő biológiai ismeretek felelevenítése, rendszerezése, új megvilágításba helyezése.  Az élő rendszerek felépítésében és működésében megfigyelhető közös sajátosságok összegzése. | Tanulás tanítása  Önértékelés  Együttműködési készségek  Javaslat:  kiscsoportban kooperatív technikák alkalmazásával feldolgozni az életjelenségeket. | Életjelenségek, anyagcsere, aktív-, passzív mozgás, autotróf, heterotróf, termelő, fogyasztó, lebontó, ivaros-, ivartalan szaporodás, öröklődés, változatosság, evolúció |
| **4.** | Az evolúció bizonyítékai | Rendszerezés, és az ismeretek felelevenítése. A tévhitek és áltudományos, tudományellenes nézetek cáfolása.  Az evolúció közvetlen és közvetett bizonyítékainak megismerése, annak felismerése, hogy az élővilág folytonosan változik, új fajok jelennek meg, míg mások kihalnak. | Az életközösségek változásának, az anyagkörforgás folyamatainak megfigyelésén és vizsgálatán keresztül a ciklikus és lineáris változások megismerése.  Szövegértés fejlesztése – szemelvények feldolgozása  Matematikai kompetenciák fejlesztése – kormeghatározás  Javaslat:   * szertári fosszíliák bemutatása, * gipszbe öntött csigahéjak preparálása. * esetleg egy zsák homok átszitálása valódi maradványok után kutatva. | Ősmaradványok, fosszília, kövület, élő kövületek, kormeghatározás |
| **5.** | Evolúció, rendszerezés | A darwini evolúció mechanizmusának megismerése.  A biológiai evolúció értelmezése a fajok (mikroevolúció) és a nagyobb rendszertani csoportok (makroevolúció) szintjén.  A fejlődéstörténeti rendszer fogalmának megalapozása; a rendszerezés elméleti hátterének bemutatása. A földi élet történetének nagy szakaszainak ismertetése. | Az életközösségek vizsgálatán keresztül az azokra jellemző kölcsönhatások megismerése.  Javaslat:  csomag prémium, és egy csomag gyenge minőségű szaloncukor összekeverve. Mindenki vehet egyet. A végén megállapítani, melyik volt a rátermettebb ebben a szelekciós környezetben. | Változatosság, alkalmazkodás, természetes kiválasztódás, fajok kialakulása – szaporodásbeli, földrajzi és ökológiai elkülönülés, a földi élet történetének nagy korszakai. |
| MIKROVILÁG | | | | |
| **6.** | Sejtmagnélküliek | A prokarióta sejtszerveződés megismerése. A baktériumok széleskörű elterjedése és a változatosság (anyagcsere, kölcsönhatások más élőlényekkel) kapcsolatának megértése. A baktériumok jelentőségének beláttatása. | **Ábra-modell egyeztetés gyakoroltatása a baktériumsejt felépítésén keresztül.**  **A saját és mások egészségének megőrzése iránti felelős magatartás erősítése.**  A baktériumok egészségügyi és gazdasági jelentőségének igazolása konkrét példák alapján.  A prokarióták szerepének bemutatása az anyagforgalomban.  Javaslat:  Egy jó házi joghurt receptet kipróbálni. Esetleg tesztelni a keveréket felforralás után lezárva, és anélkül. Minden azonos, csak az egyikben elöljük a tejsavbaktériumokat. | Prokarióták testfelépítése, anyagcseréje, típusai (rendszertana), evolúciós jelentősége, ökológiai és egészségügyi vonatkozása, ipari alkalmazása.  A leggyakoribb bakteriális megbetegedések. A védekezés fontossága és lehetőségei.  Antibiotikum. |
| **7.** | Sejtmagvas egysejtűek | Az eukarióta sejtszerveződés kialakulásának evolúciós jelentősége. A növényi – állati egysejtűek összehasonlítása. A fénymikroszkóp használatának elsajátítása. | A prokarióták és az egysejtű eukarióták példáján a széleskörű elterjedtség és a változatosság közötti kapcsolat felismertetése.  Megfigyelés, a látottak értelmezése, szóban és írásban. A kísérleti munka tervezése, értékelése.  Páros munka gyakoroltatása a mikroszkópok által.  **Ábra-modell-valódi élőlény egyeztetése pl.: az óriás amőbán kersztül.**  [NKP link egysejtűek mozgásáról](https://player.nkp.hu/play/88178/false/undefined) | Egysejtű állatok, növények és gombák testfelépítése, anyagcseréje, típusai (rendszertana), evolúciós jelentősége, ökológiai és egészségügyi vonatkozása, ipari alkalmazása.  Álláb, bekebelezés, sejtszáj, klorofill, csilló, színtest, betokozódás. |
| **8.** | Vírusok | A vírusok kapcsán a sejtek életműködéseinek részletezésével tovább mélyíthető a korábbi tudás.  Fontos a vírusok egészségügyi jelentőségének kiemelése.  A vírusok, mint nem élő, fertőző genetikai információk megismerése. Megismertetni, miért hatástalanok az antibiotikumok a vírusokkal szemben. | A vírusok egészségügyi és gazdasági jelentőségének igazolása konkrét példák alapján.  **A saját és mások egészségének megőrzése iránti felelős magatartás erősítése.**  Annak értelmezése, hogy miért jár együtt sok esetben az élősködés a testfelépítés leegyszerűsödésével.  Páros munka ábraelemzéssel összekötve a vírusok szaporodása kapcsán.  [NKP link az Ebola-vírusról](https://player.nkp.hu/play/118603/false/undefined) | Vírusok jellemzői, felépítésük, működésük, jelentőségük. A HIV és az AIDS. A leggyakoribb vírusos megbetegedések. A védekezés fontossága és lehetőségei. |
| **9.** | **Összefoglalás** | **Feleleveníteni, rendszerezni, rögzíteni a tananyagot.** | A tanulás tanítása.  **Egyéni, csoportmunka.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| **10.** | **Számonkérés** | **A diákok ismereteiről visszajelzés a diáknak, szülőknek, tanárnak, az eredmények visszacsatolása a pedagógiai folyamatokba.** | **Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók alkalmazása, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz), ábraelemzés.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| AZ EZERARCÚ GOMBÁK | | | | |
| **11-12.** | Gombák/Javítási lehetőség | Gombák azon jellemzőinek megismerése, ami önálló rendszertani országgá teszi a csoportot és elkülöníti az állatok, illetve növények országától.  Megismertetni a diákokkal a gombák testfelépítésének változatosságát.  A gombák témája kiváló alkalmat nyújt a kevéssé szembetűnő, de jelentős következményekkel járó jelenségek bemutatására a gyökérszimbiózis, a kórokozó gombák, és az anyagkörforgás témáján keresztül.  A legmérgezőbb hazai gomba a gyilkos galóca felimerésének megtanítása. | A nagy élőlénycsoportok környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  **Ábra-modell-valódi élőlény egyeztetése.**  Javaslat:   * kenyérpenész tenyésztése, vizsgálata (tankönyvi „Kísérletezz!” boksz) illetve piacon is kapható gombák (pl. csiperke) mikroszkópos, nagyítós vizsgálata. * Ehető és mérgező gombapárok megismerése leírás, fotók, modell alapján. * A második órát érdemes csak a kalapos gombáknak szentelni. Csoportmunkában, kooperatív technika alkalmazásával feldolgozni hazánk jellemző kalapos gombafajait.   [NKP link a pöfetegről](https://player.nkp.hu/play/98495/false/undefined)  [NKP link a kalapos gombákról](https://player.nkp.hu/play/90406/false/undefined)  [NKP link a nemespenészről](https://player.nkp.hu/play/89288/false/undefined) | Többsejtű gombák testfelépítése, anyagcseréje, típusai, ökológiai és egészségügyi vonatkozása, gazdasági jelentősége.  A gombaszedés és határozás alapvető szabályai.  A gyilkos galóca morfológiája. |
| **13.** | Zuzmók | A zuzmók a rendszerezési nehézségek állatorvosi lova, ezek megértése, és a korábbi ismeretekkel való összekapcsolása. Ezen kívül az ökológiai szerepük, indikátor tulajdonságuk emelendő ki. | A rendszerezés lehetséges módjainak bemutatása.  Javaslat:   * zuzmó minták sztereo mikroszkópos megfigyelése, esetleg nagyobb nagyítással a komponensek felfedezése * zuzmóhatározó alkalmazása   zuzmótérkép készítése | Zuzmók testfelépítése, ökológiai vonatkozása.  Indikátorszervezet. |
| CSODÁLATOS NÖVÉNYVILÁG | | | | |
| **14.** | A növények testfelépítése | Az egyes szerveződési szintekkel és a példákkal külön órák foglalkoznak, ennek a leckének a nagyobb léptékű összefüggések megvilágítása a célja. | A felépítés és a működés összekapcsolása a növényi szövetek során.  Struktúra-funkció összekapcsolása pl.: a gyökér, szár, levél kapcsán.  **Ábra-modell-valódi élőlény egyeztetése.**  Javaslat:  szár keresztmetszet készítése és mikroszkópos vizsgálata. A látottakról rajz rögzítése. | Többsejtű szerveződési típusok.  Sejttársulás, telepes, szövetes, hajtás. |
| **15.** | Moszatok | A moszatok jelentőségének megláttatása, evolúciós, ökológiai, gazdasági szerepük megismertetése. | A felépítés és a működés összekapcsolása.  Javaslat:  Csoportmunka, kooperatív technika alkalmazása a zuzmótörzsek feldolgozásnál. | Moszatok testfelépítése, típusai, ökológiai és evolúciós jelentősége.  Zöldmoszatok, barnamoszatok, vörösmoszatok, ózonréteg. |
| **16.** | Mohák | Szemléletformálás a fő cél. szolgálatában áll. A mohák több szempontú határhelyzetének megismerése, egyszerűségük ellenére nagy jelentőségük megvilágítása. | A mohák környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  Javaslat:  mohagyűjtés, határozás, nagy befőttesüvegbe mohatenyészet készítése, nézzenek utána a mohagyűjtés szabályainak.  [NKP link a mohákról](https://player.nkp.hu/play/89283/false/undefined) | Mohák testfelépítése, típusai, ökológiai és evolúciós jelentősége. |
| **17.** | **Összefoglalás** | **Feleleveníteni, rendszerezni, rögzíteni a tananyagot.** | A tanulás tanítása.  **Egyéni, csoportmunka.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| **18.** | **Számonkérés** | **A diákok ismereteiről visszajelzés a diáknak, szülőknek, tanárnak, az eredmények visszacsatolása a pedagógiai folyamatokba.** | **Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók alkalmazása, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz), ábraelemzés.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| **19.** | Növényi szövetek/Javítási lehetőség | A növényi szövetek ismert funkcióihoz kapcsolni az anatómiai jellegzetességeket. | A felépítés és a működés összekapcsolása a növényi szövetek mikroszkópi megfigyelése során.  Struktúra-funkció összekapcsolása pl.: a gyökér, szár, levél kapcsán.  **Ábra-modell-valódi élőlény egyeztetése.**  Javaslat:  Tankönyvi kísérlet a szállítónyalábokról  Évgyűrűk számolása egy fatörzs szeleten. Ha megmondjuk a kivágás évét, számolják ki az ültetését, és gombostűvel jelöljenek néhány nevezetes/számukra fontos eseményt a megfelelő évgyűrűknél  [NKP link a gyökér növekedéséről](https://player.nkp.hu/play/92850/false/undefined) | Osztódószövet, gyökércsúcs, hajtáscsúcs, állandósult szövet, bőrszövet, kutikula, gázcserenyílás, gyökérszőr, szállítószövet, farésez, vízszállítós sejt, vízszállító cső, háncsrész, rostasejt, rostacső, alapszövetek, táplálékkészítő-, raktározó-, szilárdító-, víztartó alapszövet, pozsgás növény. |
| **20.** | Növényi szövetek (gyakorlati óra) | Növényi szövetek vizsgálata, vagy az előző óra lemaradt részeinek pótlása. | Növényi szövetek mikroszkópos vizsgálata. Preparátumok készítése, rajz készítése a látottakról.  Javaslat:  Egy növény vizsgálata. Gyökér, szár, levél, esetleg virág, termés kooperatív technikában való feldolgozása. | Osztódószövet, gyökércsúcs, hajtáscsúcs, állandósult szövet, bőrszövet, kutikula, gázcserenyílás, gyökérszőr, szállítószövet, farésez, vízszállítós sejt, vízszállító cső, háncsrész, rostasejt, rostacső, alapszövetek, táplálékkészítő-, raktározó-, szilárdító-, víztartó alapszövet, pozsgás növény. |
| **21.** | Harasztok | A leíró jellemzésen túl kiemelten fontos megérteni az evolúciós vonatkozásokat, illetve a harasztok széntelepek keletkezésében betöltött szerepét. | A harasztok környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  **Ábra-modell-valódi élőlény egyeztetése.**  Javaslat:  Spórák, levél mikroszkópos vizsgálata. | Harasztok testfelépítése, típusai, ökológiai, evolúciós és gazdasági jelentősége.  Állandó vízállapot, páfrány, zsurló, előtelep, gyöktörzs, feketeköszén-telep. |
| **22.** | Nyitvatermők | Az óra kiemelt jelentősége a nyitvatermők evolúciós ugrásának: a virág és a mag kialakulásának megvilágítása, illetve annak megértése, hogy nem a legfejlettebb élőlénycsoport adja a mindenre a legjobb választ. Erre a nyitvatermők széles elterjedtsége, tűrőképessége kiváló példa. | A nyitvatermők környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  **Ábra-modell-valódi élőlény egyeztetése.**  Javaslat:   * Különféle tobozok, tűlevelek vizsgálata. * Nyitvatermő határozás.   [NKP link a nyitvatermőkről](https://player.nkp.hu/play/45237/false/undefined) | Nyitvatermők testfelépítése, szaporodása, típusai, ökológiai, evolúciós és gazdasági jelentősége.  Női ivarlevél, termőlevél, magkezdemény, hímivarlevél, porzó, virágpor, megporzás, tobozvirágzat, egyivarú, egylaki, kétlaki.  Erdei fenyő, fekete fenyő, közönséges luc, közönséges boróka, közönséges tiszafa és veszélyei, páfrányfenyő és jelentősége. |
| **23.** | Zárvatermők | Legismertebb növénycsoport jellemzőinek tudatos áttekintése.  A leíró jellemzésen túl a növénycsoport gazdasági jelentőségének hangsúlyozása kiemelendő. | A zárvatermők környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  **Ábra-modell-valódi élőlény egyeztetése a virág felépítésének kapcsán.**  Csoportalkotás, csoportosítás fejlesztése.  Javaslat:   * Egy- és kétszikűek kooperatív technikában való feldolgozása. * Egy- és kétszikű magok/szemtermések csíráztatása.   [NKP link a zárvatermőkről](https://player.nkp.hu/play/88164/false/undefined) | Zárvatermők testfelépítése, szaporodása, típusai, ökológiai, evolúciós és gazdasági jelentősége.  A virág felépítése.  Zárvatermő, termő, bibe, bibeszál, magház, porzószál, portok, termés, kétszikű, egyszikű, sziklevél, lepellevél.  Kétszikűek- egyszikűek összehasonlítása. |
| **24.** | Projekt előkészítése, témaválasztás | Célszerű a projektben szabadságot adni a diákoknak, de a munka és az eredmény ne legyen elkerülhető. Ha megoldható, órán legyenek képesek a diákok elkészíteni a munkájukat, ne extra házi feladattá váljon. | Tanulás tanítása  Csoportmunka  Javaslat:  Érdemes a projektfoglakozást bemutatni, miért jó nekik. Első alkalommal akár csoportmunkában ezzel kapcsolatban dolgozzák ki a saját elképzeléseiket, és ezek átbeszélése után induljon csak a témaválasztás.  Az óra zárásaként mindenki (minden csoport) fogalmazza meg, mire lesz szüksége következő órára, és azzal készüljenek házi feladatként. | Projektenként változó |
| **25.** | Projektmunka kidolgozási szakasza | Ha a tervezési szakasz megfelelően célirányos volt, akkor akár a behozott (tárgyi, vagy információs) alapanyagból a csapatok ezen az órán el tudják készíteni a projektjüket, de valószínűbb, hogy további munka szükséges | Tanulás tanítása  Csoportmunka  Javaslat: Az óra kezdődjön a csapatok ismételt bemutatkozásával, a mai részcél meghatározásával. Utána lássanak neki a konkrét munkának.  Óra végén egy-egy percben nyíltan értékeljék a saját munkájukat. Mi volt jó, mi volt nehéz, mivel készülnek a következő órára. | Projektenként változó |
| **26.** | Projektek bemutatása | A tanár legfontosabb feladata ezen az órán a megfelelő körülmények biztosítása.  Nem pusztán arról van szó, hogy a csapatok munkájának bemutatása során az osztály többi tagja ismereteket szerezhet, de sokkal inkább egymás munkájának a megbecsülése, illetve az egész projekt módszer megítélése forog kockán egy túlzottan kötetlen óra esetén. | Tanulás tanítása  Csoportmunka  Javaslat: ha szükséges, álljon két óra is rendelkezésre a bemutatásra, ne legyen kapkodás, ne legyenek csalódottak, nagy munka áll mögöttük. A bemutatás ne pusztán az eredmények prezentálásából álljon, mindig legyen önreflexió, saját élmények megfogalmazása, és a többiek is kapjanak lehetőséget a másik csapatok dicséretére.  Ha mindez túl nagy véráldozatok árán fér bele, akkor kettő rohanós helyett inkább egyetlen projekt legyen egész évben (év végén), de akkor az legyen komolyan felépítve, kidolgozott keretekkel. | Projektenként változó |
| **27.** | **Összefoglalás** | **Feleleveníteni, rendszerezni, rögzíteni a tananyagot.** | A tanulás tanítása.  **Egyéni, csoportmunka.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| **28.** | **Számonkérés** | **A diákok ismereteiről visszajelzés a diáknak, szülőknek, tanárnak, az eredmények visszacsatolása a pedagógiai folyamatokba.** | **Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók alkalmazása, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz), ábraelemzés.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| AZ ELSŐ ÁLLATOK | | | | |
| **29.** | Az állatok életműködései | Az előzetes ismeretek felmérése. Az általános iskolában tanultak felelevenítése, rendszerbe foglalása.  Az életjelenségek felelevenítése, megszilárdítása, az állati szervezetre való vonatkoztatása. | A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek és szövetek megfigyelése során.  Javaslat:   * Csoportos, vagy páros, kooperatív témafeldolgozás frontális óra helyett. | A táplálkozás, légzés, kiválasztás, keringés, mozgás, érzékelés, szaporodás, egyedfejlődés általános jellemzői.  Emésztés, felszívódás, légzési gáz, bomlástermék, hormon, váltivarú, hímnős, közvetlen fejlődés, átalakulás, lárva, embrionális fejlődés, posztembrionális fejlődés. |
| **30.** | Szivacsok törzse | Szemléletformálása és alapozó ismeretek elsajátítása az alábbi témakörökben: Sejtdifferenciálódás, és helytülő életmódú állatok | Az alkalmazkodási változások és az állatfajok földrajzi elterjedése összefüggéseinek felismertetése.  A nagy élőlénycsoportok környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  Javaslat: Szertári akváriumba édesvízi szivacsot telepíteni, bemutatni.  Mosdószivacs körbeadása, habszivaccsal összehasonlítva. | Szivacsok testfelépítése, sejttípusai, anyagcseréje, típusai (rendszertana), ökológiai és evolúciós jelentősége |
| **31.** | Csalánozók törzse, Az állatok testszerveződése, szövetei | A törzsfejlődési sorban betöltött pozíciójuk, a széles elterjedtségük, illetve a korallok kapcsán a földrajzi-ökológiai jelentőségük megismerése kiemelt cél. Tudatosítása annak, hogy a korallok állatok. | Az alkalmazkodási változások és az állatfajok földrajzi elterjedése összefüggéseinek felismertetése.  A csalánozók környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  Szimmetriaviszonyok.  Javaslat:  Csoportos, vagy páros témafeldolgozás frontális óra helyett. Kooperatív technika alkalmazása.  Ha a szertár felszereltsége lehetővé teszi, mikroszkóphasználattal egybekötve  [NKP link a Zöld hidráról](https://player.nkp.hu/play/80578/false/undefined)  [NKP link a medúzák mozgásáról](https://player.nkp.hu/play/94852/false/undefined) | Csalánozók testfelépítése, ökológiai és evolúciós jelentősége.  hidra, medúza, sugaras szimmetria.  Szövettípusok, altípusok és az azok által ellátott tipikus feladatok. |
| CSÚSZÓMÁSZÓK, HÉJASOK, SOKLÁBÚAK | | | | |
| **32.** | Laposférgek törzse | A laposférgek evolúciós jelentőségének, illetve az először ennél az állatcsoportnál kialakuló szervek megismerése. Ez szolgál majd alapul a fejlettebb csoportok bonyolultabb szerveinek megértéséhez.  (amennyiben az osztály képességei megengedik a következő anyaggal összevonható ezen óra tananyaga) | A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek és szövetek megfigyelése során.  A laposférgek környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  Szimmetriaviszonyok.  Javaslat:  Kiselőadás egészségügyileg fontos laposférgekből.  [NKP link a lándzsás mételyről](https://player.nkp.hu/play/94781/false/undefined) | Laposférgek testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, típusai, ökológiai és evolúciós, egészségügyi jelentősége.  Bőrizomtömlő, féregmozgás, perisztaltikus mozgás, kétoldali szimmetria, feji- farki vég, jobb- baloldal, has, hát, központosult idegrendszer. |
| **33.** | Gyűrűsférgek törzse | A gyűrűsférgekkel kapcsolatos ismeretanyag elsajátítása, egészségügyi vonatkozásaik hangsúlyozása. | A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek és szövetek megfigyelése során.  A gyűrűsférgek környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  **Ábra-modell-valódi élőlény egyeztetése a közönséges földigiliszta által.**  Javaslat:  Kínálkozó lehetőség az élő állat bemutatására, vizsgálatára. | Gyűrűsférgek testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, típusai, ökológiai, evolúciós, egészségügyi és gazdasági jelentősége.  Szelvényezettség, kétnyílású bélcsatorna, zárt keringési rendszer, háromszakaszos bélcsatorna, hímnős. |
| **34.** | **Összefoglalás** | **Feleleveníteni, rendszerezni, rögzíteni a tananyagot.** | A tanulás tanítása.  **Egyéni, csoportmunka.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| **35.** | **Számonkérés** | **A diákok ismereteiről visszajelzés a diáknak, szülőknek, tanárnak, az eredmények visszacsatolása a pedagógiai folyamatokba.** | **Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók alkalmazása, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz), ábraelemzés.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| **36.** | Puhatestűek törzse | A faj és formagazdagság, illetve hazai példák megismerése.  Az esetleges gyűjtőszenvedély felkeltése, természetesen a természetvédelmi kereteken belül maradva. | A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek és szövetek megfigyelése során.  A puhatestűek környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  Javaslat:  héjak, házak bemutatása. | Puhatestűek testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, típusai, ökológiai, evolúciós és gazdasági jelentősége.  Csigák, kagylók, fejlábúak kültakarója, mozgása, élőhelye, légzése, keringése, táplálkozása, idegrendszere, érzékszervei, sajátosságaik, jellemző fajaik kiemelten a hazai fajok.  Meszes héj, zsigerzacskó, köpeny, köpenyüreg, nyílt keringési rendszer, artéria, véna, vérnyirok, reszelőnyelv, fejláb. |
| **37.** | Ízeltlábúak törzse, Rákok osztálya | Általános, a következő órákat megalapozó tudás rendszerezése a cél.  A rákok osztályának jellemzőinek, és evolúciós kapcsolatainak megismerése. | A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek és szövetek megfigyelése során.  Az ízeltlábúak környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  A rákok környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  Javaslat:  vízibolha, pinceászka vizsgálata,  ismerkedés határozókönyvekkel. | Ízeltlábúak testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, típusai, ökológiai, evolúciós és gazdasági jelentőségük.  Kitin, kutikula, fej, tor, potroh, külső váz, vedlés, ivari dimorfizmus, átalakulás.  Rákok testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, típusai, ökológiai és evolúciós jelentősége.  Fejtor, járóláb, olló, kopoltyú. |
| **38-39.** | Pókszabásúak osztálya, Rovarok osztálya | Ennek az élőlénycsoportnak rosszabb a híre, mint indokolt volna, a tárgyi tudás bővítésén túl cél, hogy objektívebb megítélése legyen a pókoknak.  A kullancsokkal kapcsolatos egészségügyi elővigyázatosság hangsúlyozása.  Mint a legfajgazdagabb és ökológiailag, gazdaságilak kiemelten fontos osztály kiemelt figyelmet érdemel.  Az egészségügyi vonatkozások megismerése fontos.  A tananyag nagyon sok információnak ad tere, javallott kér órában tárgyalni. | A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek és szövetek megfigyelése során.  A pókszabásúak környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása.  Javaslat:   * demonstrálni a kullancs helyes eltávolításának módját. * fűháló kipróbálása szabadban, * táblázatos értékelés, milyen tulajdonságaik miatt szeretjük a rovarokat, és milyen tulajdonságaik miatt haragszunk rájuk? Példafajok – kiegészítve a nem szeretem állatok ökológiai, vagy gazdasági jelentőségével, * határozókönyv használata, * szorgalmi feladatként gyűjthetnek receptet, rovarokkal kapcsolatos irodalmi, képzőművészeti alkotásokat.   [NKP link a rovarok egyedfejlődéséről](https://player.nkp.hu/play/94886/false/undefined)  [NKP link a termeszekről](https://player.nkp.hu/play/86968/false/undefined)  [NKP link a szentjánosbogárról](https://player.nkp.hu/play/88177/false/undefined)  [NKP link a katica átalakulásáról](https://player.nkp.hu/play/102292/false/undefined)  [NKP link a hálószövésről](https://player.nkp.hu/play/94581/false/undefined) | Pókok anyagcseréje, mozgása, típusai, ökológiai és evolúciós jelentősége.  Előtest, utótest, testen kívüli emésztés, csáprágó, pontszem, szövőmirigy.  Pók, skorpió, kullancs, atka.  Hazai fajok megismertetése.  A kullancs helyes eltávolítása.  Lyme-kór, Kullancs-encephalitis.  Rovarok testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, egyedfejlődése, típusai, ökológiai, evolúciós, egészségügyi és gazdasági (gasztronómiai) jelentősége.  Kiemelt haza rovarfajok.  Összetett szem, hártyás szárny, fedőszárny, bogár, szájszervek példafajokkal, egyedfejlődési változatok példafajokkal. |
| **40.** | Tüskésbőrűek törzse | Kimondottan rövid lecke, másik, jelentősebb leckék rovására csökkenthető a ráfordított idő.  Indokolt esetben kihagyható a teljes téma. Esetleg otthoni tananyagfeldolgozásra alkalmas, tanári ellenőrzés mellett. | A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek és szövetek megfigyelése során.  A tüskésbőrűek környezeti, egészségügyi és gazdasági jelentőségének bemutatása. | Tüskésbőrűek testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, típusai (rendszertana), ökológiai és evolúciós jelentősége.  Ősszáj, újszáj. Tengeri csillag, tengeri sün. |
| **41.** | **Összefoglalás** | **Feleleveníteni, rendszerezni, rögzíteni a tananyagot.** | A tanulás tanítása.  **Egyéni, csoportmunka.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| **42.** | **Számonkérés** | **A diákok ismereteiről visszajelzés a diáknak, szülőknek, tanárnak, az eredmények visszacsatolása a pedagógiai folyamatokba.** | **Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók alkalmazása, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz), ábraelemzés.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| GERINCESEK TÖRZSE | | | | |
| **43.** | A gerincesek jellemzői/Javítási lehetőség. | Az osztály megelőző tudását figyelembe véve a hiányosságok feltárása, korrigálása.  Indokolt esetben kihagyható. | A mechanikai szemlélet alkalmazása az életműködések magyarázata során.  A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek és szövetek megfigyelése során.  Javaslat:  az előzetes tudás miatt, jó lehetőség a páros munkában történő otthoni tananyagfeldolgozásra és kooperatív technikában való feldolgozásra. | A gerincesek közös általános vonásai az alábbiak fényében: táplálkozás, légzés, kiválasztás, keringés, mozgás, érzékelés, szaporodás, egyedfejlődés. |
| **44.** | A halak osztályai | A halak változatosságának anatómiai, élettani és törzsfejlődéstani hátterének megismerése.  Hazai vonatkozások kiemelése. | Az alkalmazkodási változások és az állatfajok földrajzi elterjedése összefüggéseinek felismertetése. A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek megfigyelése során.  Javaslat:   * ha van rá lehetőség, **ábra-modell-valódi élőlény egyeztetése,** * **a viza példáján szemléltetni, hogy az emberi beavatkozás a környezetbe, milyen változásokat okozhat,**   **viza irodalmi, történelmi, földrajzi (pl.: utcanév) vonatkozásainak keresése szorgalmi feladatként.** | Halak testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, típusai, ökológiai, evolúciós és gazdasági jelentősége.  Úszók, oldalvonal, egyvérkörös keringési rendszer, kétüregű szív, külső megtermékenyítés, kopoltyúfedő, úszóhólyag. Hazai halfajok. Fogási tilalom. Az etikus horgászat. |
| **45.** | A kétéltűek osztálya | A szárazföldi élet jellemzőinek, az alkalmazkodási folyamat adott szintjének megismerése.  Hazai és extrém példák, illetve védettség kiemelése. | Az alkalmazkodási változások és az állatfajok földrajzi elterjedése összefüggéseinek felismertetése. A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek megfigyelése során.  Javaslat:   * mivel védett állatokról van szó, élő, vagy holt példa gyűjtése nem javasolható. * szinte biztosan feljön a legenda, hogy valaki valakije mesélte, hogy békát cigarettáztattak és az felrobbant. Készüljünk ennek tudományos cáfolatára és emeljük ki, hogy ez állatkínzásnak minősül, büntetendő!   [NKP link a kétéltűekről](https://player.nkp.hu/play/77697/false/undefined) | Kétéltűek testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, típusai ökológiai és evolúciós, (gasztronómiai) jelentősége.  Két pár láb, ötujjú végtagtípus, bőrlégzés, enyhén elszarusodó bőr, kétvérkörös keringési rendszer, háromüregű szív, kis-, nagy vérkör, kloáka, ebihal, átalakulásos fejlődés. |
| **46.** | A hüllők osztálya | A szárazföldi élet jellemzőinek, az alkalmazkodási folyamat adott szintjének megismerése  Hazai és egzotikus példák, illetve védettség kiemelése. | Az alkalmazkodási változások és az állatfajok földrajzi elterjedése összefüggéseinek felismertetése. A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek megfigyelése során.  [NKP link a denevérvadász kígyóról](https://player.nkp.hu/play/81922/false/undefined) | Hüllők testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, típusai, ökológiai és evolúciós jelentősége.  Változó testhőmérséklet, nyak, járólábak, erősen elszarusodó bőr, négyüregű szív, lágy héjú tojás, meszes héjú tojás. Hazai fajok bemutatása. Vipera sikló közti különbségek ismertetése. |
| **47.** | A madarak osztálya | A végletekig tökéletesített alkalmazkodás példáinak megismerése, többi állattörzstől való különbségek kiemelése.  Hazai és különleges fajok megismerése. | Az alkalmazkodási változások és az állatfajok földrajzi elterjedése összefüggéseinek felismertetése. A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek megfigyelése során.  Javaslat:   * tojás vizsgálata a meszes héj savas maratása után. Légkamra, jégzsinór, csíra megkeresése. Ügyeljünk, hogy ne megtermékenyített tojás legyen! * tojáskód szorgalmi feladat.   [NKP link a légzésről](https://player.nkp.hu/play/89282/false/undefined)  [NKP link a hangadásról](https://player.nkp.hu/play/94766/false/undefined)  [NKP link a fészekhagyó fiókáról](https://player.nkp.hu/play/82334/false/undefined)  [NKP link a fészeklakó fiókáról](https://player.nkp.hu/play/82335/false/undefined) | Madarak testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, típusai, ökológiai, gazdasági és evolúciós jelentősége. A tojás felépítése.  Szivacsos csont, szegycsonti taraj, szárny, állandó testhőmérséklet, toll, tolltípusok, kettős légzés, csőr, csőrtípusok, kétüregű gyomor, zúzógyomor, fészeklakó, fészekhagyó. Jellemző hazai madárfajok. Háziasítás. |
| **48.** | Az emlősök osztálya. | A végletekig tökéletesített alkalmazkodás példáinak megismerése, többi állat osztálytól való különbségek kiemelése. Erszényes-méhlepényes különbségek kihangsúlyozása anatómiai és evolúciós téren.  Hazai és különleges fajok megismerése. | Az alkalmazkodási változások és az állatfajok földrajzi elterjedése összefüggéseinek felismertetése. A felépítés és a működés kapcsolatának elemzése a vizsgált állati szervek megfigyelése során.  [NKP link egy denevér vadászatáról](https://player.nkp.hu/play/81921/false/undefined) | Emlősök testfelépítése, anyagcseréje, mozgása, típusai (rendszertana), ökológiai, gazdasági és evolúciós jelentősége.  Tejmirigy, emlő, gyökeres fog, fogtípusok, méhlepény, méh, köldökzsinór, ivadékgondozás. |
| **49.** | A madarak, vagy emlősök osztálya tananyagból kimaradtak pótlási lehetősége. | Ami az előző órába nem fért bele | Javaslat:  határozás határozókönyvek segítségével az algoritmikus gondolkodást elősegítendő. | A madarak, vagy emlősök osztálya tananyagból kimaradtak pótlási lehetősége. |
| **50.** | **Összefoglalás** | **Feleleveníteni, rendszerezni, rögzíteni a tananyagot.** | A tanulás tanítása.  **Egyéni, csoportmunka.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| **51.** | **Számonkérés** | **A diákok ismereteiről visszajelzés a diáknak, szülőknek, tanárnak, az eredmények visszacsatolása a pedagógiai folyamatokba.** | **Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók alkalmazása, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz), ábraelemzés.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| AZ ÁLLATOK VÁLASZOLNAK | | | | |
| **52.** | Az öröklött magatartásformák, A tanult magatartásformák /Javítási lehetőség | Az állatok viselkedésében a genetikailag kódolt típusok megismerése.  A fejlettebb, az egyed számára nagyobb plaszticitást biztosító magatartástípusok megismerése | Az élő rendszerek felépítésében és működésében megfigyelhető közös sajátosságok összegzése.  A viselkedés és a környezet kapcsolatának megfogalmazása, és ezen keresztül az állati viselkedés, mint alkalmazkodási folyamat bemutatása.  Javaslat:  kooperatív technika alkalmazásával feldolgozni az órát. | Feltétlen reflex, öröklött mozgáskombináció.  Kulcsinger, taxis, motiváció. Megszokás, feltételes reflex, operáns tanulás, belátásos tanulás. megerősítés, utánzás, felejtés. |
| **53.** | Az állatok társas viselkedése | Nagyobb összefüggések felismerése, a korábbról ismert jelenségek új kontextusba helyezése. | A viselkedés és a környezet kapcsolatának megfogalmazása, és ezen keresztül az állati viselkedés, mint alkalmazkodási folyamat bemutatása.  [NKP link a mormotákról](https://player.nkp.hu/play/94898/false/undefined) | Állatok csoportjai, rangsor, területvédő magatartás, önzetlenség, szaporodási viselkedés. |
| **54.** | Az állatok kommunikációja | A korábbról ismert, és személyes tapasztalatok biológiai hátterének megismerése, a kommunikáció fogalmának kiterjesztése. | A viselkedés és a környezet kapcsolatának megfogalmazása, és ezen keresztül az állati viselkedés, mint alkalmazkodási folyamat bemutatása.  [NKP link az udvarlásról](https://player.nkp.hu/play/92361/false/undefined) | Kémiai, vizuális, akusztikus kommunikáció.  Feromon, mimikri. |
| **55.** | **Részösszefoglalás** | **Feleleveníteni, rendszerezni, rögzíteni a tananyagot.**  **Mivel kicsi témakör, a témazárót össze lehet vonni a következő témával is.** | A tanulás tanítása.  **Egyéni, csoportmunka.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| **56.** | **Számonkérés** | **A diákok ismereteiről visszajelzés a diáknak, szülőknek, tanárnak, az eredmények visszacsatolása a pedagógiai folyamatokba.** | **Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók alkalmazása, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz), ábraelemzés.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| ÉLETKÖZÖSSÉGEK | | | | |
| **57.** | Populációk/Javítási lehetőség | Egyed feletti szerveződési szintek jellemzőinek, mérésének megismerése | Az életközösségek vizsgálatán keresztül az azokra jellemző kölcsönhatások megismerése  Javaslat:  a populációk egyes jellemző adatait kiszámolni, megjeleníteni, tovább gondolni az osztály adatai alapján. Pl. egyedsűrűség: mekkora területen férne el ilyen sűrűségben az ország, vagy az emberiség teljes népessége. Miért nem lehetséges mégsem?  [NKP link szaporodási stratégiákról](https://player.nkp.hu/play/89289/false/undefined) | Egyedfeletti szerveződési szintek.  Élő- és élettelen környezet. Populációk jellemző mérőszámai, időbeli változásai.  Egyedsűrűség, térbeli eloszlás, koreloszlás, korfa, korlátlan növekedés, környezet eltartóképessége, korlátozott növekedés, tűrőképesség, minimum, optimum, maximum, szűk-, átlagos-, tág tűrésű. |
| **58.** | Kölcsönhatások | A rendszertani leckék jellemzően az élettelen környezeti tényezőkre adott evolúciós válaszokkal foglalkozott. Ennek az órának feladata, hogy az élő környezet jelentőségéhez méltó pozícióját biztosítsa. Meg kell láttatni a diákokkal, hogy az élőlények közössége egy nagy mozaik, amiben mindennek szerepe van és fontos a stabilitás szempontjából. | Az életközösségek vizsgálatán keresztül az azokra jellemző kölcsönhatások megismerése  Javaslat:  hozzanak példát az emberi társadalomban megfigyelhető populációs kölcsönhatásokra, akár ember-ember, vagy ember és más élőlények között  [NKP link Vénusz légycsapójáról](https://player.nkp.hu/play/94623/false/undefined)  [NKP link a koevolúcióról](https://player.nkp.hu/play/75706/false/undefined) | Táplálkozási hálózat, tápláléklánc. Táplálkozási kapcsolatok típusai.  Szimbiózis, parazitizmus, predáció, kompetíció, kommenzalizmus, antibiózis. |
| **59.** | Társulások | Ennek, és a következő leckéknek a segítségével egyre elvontabb képességek fejlesztésére nyílik mód. | Az életközösségek változásának, az anyagkörforgás folyamatainak megfigyelésén és vizsgálatán keresztül a ciklikus és lineáris változások megismerése. A mulandóság és változás szerepe a természeti rendszerekben. | Társulások összetétele, időbeli és térbeli elrendeződése, illetve változásai. Fajdiverzitás, szintezettség, mintázat, aszpektus, szukcesszió, pionír társulás, zárótársulás. |
| **60.** | Ökológiai rendszerek | Az ökoszisztémák működésének megismerése segít a diákok szemét felnyitni arra, hogy minden mindennel összefügg, az ember sem vonhatja ki magát a rendszerből. Okozója és résztvevője is a változásoknak. Ez a lecke nélkülözhetetlen a természetvédelemmel foglalkozó órákhoz! | Az életközösségek változásának, az anyagkörforgás folyamatainak megfigyelésén és vizsgálatán keresztül a ciklikus és lineáris változások megismerése.  Javaslat:  kooperatív technikával feldolgozni az óra anyagát. | Ökoszisztémák anyag- és energiaáramlása, időbeli változása, az ember szerepe. |
| HAZAI ÉLETKÖZÖSSÉGEK | | | | |
| **61.** | Életközösségek 1.  Hegyvidéki életközösségek  Alföldi életközösségek | Domborzat jelentőségének, talaj hatásának megismerése, hazai példák.  A két lecke azért vonható össze, mert korábbi években részletesen tanulták, illetve projektként részletesebben feldolgozható. | Az életközösségek vizsgálatán keresztül az azokra jellemző kölcsönhatások megismerése.  Javaslat:  digitális hőmérővel megmérni az iskola árnyékos, és napsütötte oldalán a napi hőmérséklet változását. Minden szünetben leolvassák, feljegyzik. | Domborzat által befolyásolt életközösségek  Erdők, gyepek. Erdőgazdálkodás. Időbeli változás.  Talaj típus által befolyásolt életközösségek.  Sziklagyep, irtásrét, maradványfaj, szálalás, zárt sztyepprét, erdős sztyepp, szikes talaj. |
| **62.** | Életközösségek 2.  Vízi és víz környéki életközösségek  Gyomtársulások | Víz befolyásoló hatásának megismerése, hazai példák  Az ember által erősen átalakított területek (városias lakókörnyezet) élővilágának, folyamatainak megismerése.  A két lecke azért vonható össze, mert korábbi években részletesen tanulták, illetve projektként alaposabban is feldolgozható. | Az életközösségek vizsgálatán keresztül az azokra jellemző kölcsönhatások megismerése.  Javaslat:  Érdemes kicsit körüljárni a gyom fogalmát. A gyomok nem rossz élőlények. Csak épp „rossz helyen” nőnek. Vannak közöttük kifejezetten hasznosak is, (pl: csalán (tea) bodza (szörp, lekvár) vérehulló fecskefű (szemölcs ellen)) ilyen példákkal érzékeltethető, hogy az ember szemlélete miatt létezik egyáltalán a gyom kategória. | Víz által befolyásolt életközösségek  Jellemző gyomfajok, özönnövények.  Plankton, hínár, nádas, eutrofizáció, láp, tőzeg, özöngyom. |
| **63.** | Természetvédelem | Ennek az órának különös jelentősége van!  Ma már sokat hallunk a környezeti problémákról, az érzékenység veszélyesen lecsökkent, míg a konkrét szabályokat jellemzően fölösleges korlátként éli meg egy magyar diák.  Az óra célja, hogy megértse, mi miért van, és bizony személyes felelőssége sem elhanyagolható. | A lokális és globális megközelítési módok megismerése és összekapcsolása, a környezettudatosság fejlesztése.  Javaslat:  Kimondottan jól lehet erre a leckére projekteket alapozni. | Legfontosabb problémák, megoldási módszerek, személyes felelősség, és a lehetőségek felismerése.  inváziós faj, mesterséges szaporítás, visszatelepítés, élőhely-rekonstrukció, védett faj, fokozottan védett faj, védett terület, Natura 2000, természetvédelmi terület, tájvédelmi körzet, nemzeti park. |
| **64.** | **Összefoglalás** | **Feleleveníteni, rendszerezni, rögzíteni a tananyagot.** | A tanulás tanítása.  **Egyéni, csoportmunka.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| **65.** | **Számonkérés** | **A diákok ismereteiről visszajelzés a diáknak, szülőknek, tanárnak, az eredmények visszacsatolása a pedagógiai folyamatokba.** | **Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók alkalmazása, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz), ábraelemzés.** | **A tematikus egység ismeretanyaga.** |
| **66.** | Projekt előkészítése, témaválasztás | Célszerű a projektben szabadságot adni a diákoknak, de a munka és az eredmény ne legyen elkerülhető. Ha megoldható, órán legyenek képesek a diákok elkészíteni a munkájukat, ne extra házi feladattá váljon. | Tanulás tanítása  Csoportmunka | Projektenként változó |
| **67.** | Projektmunka kidolgozási szakasza | Ha a tervezési szakasz megfelelően célirányos volt, akkor akár a behozott (tárgyi, vagy információs) alapanyagból a csapatok ezen az órán el tudják készíteni a projektjüket, de valószínűbb, hogy további munka szükséges | Tanulás tanítása  Csoportmunka  Javaslat: Az óra kezdődjön a csapatok ismételt bemutatkozásával, a mai részcél meghatározásával. Utána lássanak neki a konkrét munkának.  Óra végén egy-egy percben nyíltan értékeljék a saját munkájukat. Mi volt jó, mi volt nehéz, mivel készülnek a következő órára. | Projektenként változó |
| **68.** | Projektmunka kidolgozási szakasza | Ha a tervezési szakasz megfelelően célirányos volt, akkor akár a behozott (tárgyi, vagy információs) alapanyagból a csapatok ezen az órán el tudják készíteni a projektjüket, de valószínűbb, hogy további munka szükséges | Tanulás tanítása  Csoportmunka  Javaslat: Az óra kezdődjön a csapatok ismételt bemutatkozásával, a mai részcél meghatározásával. Utána lássanak neki a konkrét munkának.  Óra végén egy-egy percben nyíltan értékeljék a saját munkájukat. Mi volt jó, mi volt nehéz, mivel készülnek a következő órára. | Projektenként változó |
| **69.** | Projektek bemutatása | A tanár legfontosabb feladata ezen az órán a megfelelő körülmények biztosítása.  Nem pusztán arról van szó, hogy a csapatok munkájának bemutatása során az osztály többi tagja ismereteket szerezhet, de sokkal inkább egymás munkájának a megbecsülése, illetve az egész projekt módszer megítélése forog kockán egy túlzottan kötetlen óra esetén. | Tanulás tanítása  Csoportmunka  Javaslat: ha szükséges, két óra is rendelkezésre áll a bemutatásra, ne legyen kapkodás, ne legyenek csalódottak, nagy munka áll mögöttük. A bemutatás ne pusztán az eredmények prezentálásából álljon, mindig legyen önreflexió, saját élmények megfogalmazása, és a többiek is kapjanak lehetőséget a másik csapatok dicséretére. | Projektenként változó |
| **70.** | **Év végi összefoglalás, ismétlés/Javítási lehetőség** | **Legfontosabb ismeretek felelevenítése, rendszerezése, elmélyítése** |  |  |
| **71.** | Tartalék | **Ha év közben nem lett felhasználva, terepgyakorlattal, múzeum/üzem/állatkert látogatással, vagy a projekt megvalósításához hasznosítandó óra** |  |  |
| **72.** | Tartalék | **Ha év közben nem lett felhasználva, terepgyakorlattal, múzeum/üzem/állatkert látogatással, vagy a projekt megvalósításához hasznosítandó óra** |  |  |