Biológia 12.

NT-17408

Tanmenetjavaslat

(rugalmas)

Készítette: szakmai munkaközösség



# Bevezetés

A gimnáziumi biológiai kerettanterv a 12. évfolyamon heti két órát biztosít a tantárgy számára, ez az egész tanévre 62 órát jelent. Ebben az útmutatóban leírt javaslat ehhez az órakerethez alkalmazkodik, de a tananyag javasolt beosztása természetesen csak egy vázlat a sokféle megoldási lehetőség közül.

A tankönyv első nagy tematikus egysége Az ember szervezete címet viseli, és ennek megfelelően áttekintést ad az emberi szervezet felépítéséről és működéséről. Az emberi szervezet szabályozását ismertető fejezet a hormonális rendszerrel kezdődik, majd ezt követik az idegi szabályozással kapcsolatos ismeretek. Az idegi szabályozással foglalkozó anyagrész is épít a tízedik osztályban már tárgyalt fogalmakra, mint az inger, az ingerület, a neuron és a reflex. Hasonlóan a biokémiai fogalmakra is szükség van az anyagrész megértéséhez. Az önfenntartó működésről szóló fejezetben kerül sor a kültakaró és a mozgás, a táplálkozás, a légzés, az anyagszállítás és az immunitás, valamint a kiválasztás szervrendszerének a tárgyalására. Ennek során annyi anatómiai ismeretre van szükség, hogy azok a biokémiai és a sejtbiológiai ismeretekkel együtt megalapozhassák az élettani folyamatok megértését. A fejezet anyagának a tanulásához az előző tanévben tanult szövettani ismeretek és néhány alapfogalom felelevenítése is szükséges. Ugyanez vonatkozik az ember szaporodásával foglalkozó fejezetre is.

A tankönyv második nagy tematikus egysége az élővilág evolúciója. Az evolúció annak genetikai alapjainak ismertetésével kezdődik. Ebben mind az előzőekben tanult genetikai, mind a populációs ismeretekre szükség van. A genetikai egyensúly, a természetes szelekció, az adaptáció és a fajok kialakulásának részletesebb kifejtése után kerül sor a bioszféra fizikai, kémiai és biológiai evolúciójának tárgyalására. Végül az ember evolúciója és történeti szerepe zárja a témát.

A rendszerbiológia és evolúció új fejezet. Az embert biológiai és társadalmi kapcsolatrendszereiben vizsgálja, központba helyezve a bioetikát és a biológia fejlődésével járó egyéb kihívásokat.

A több mint kétszáz színes tankönyvi ábra szükségtelenné teszi egy külön biológiai album használatát. Az ábrák nemcsak egyszerű illusztrációk, hanem szoros tartozékai a szövegnek. Ez azt jelenti, hogy nemcsak kiegészítik a szöveg tartalmát, hanem számos esetben az új információt csak az ábra vagy az ábrához tartozó magyarázó szöveg tartalmazza. Ezért az órai munka, majd az önálló tanulás során a tankönyvi ábrák rendszeres elemzése elengedhetetlen feladat. Természetesen a tanítás során ez az adott témának megfelelően kiegészíthető a közismert szemléltető eszközökkel, IKT-eszközökkel, videofilmekkel. Az egyes fejezetek tartalmát összefoglalás zárja le, és foglalja áttekintő rendszerbe. Az összefoglalás szövege a tanuló számára íródott, amely az anyag legfontosabb csomópontjainak rövid és lényegre törő megfogalmazása. Az összefoglaló órán azonban a tanultak áttekintését és rendszerbe foglalását természetesen a tanár saját módszertani elképzelése szabja meg. Az útmutató javasolt tananyagbeosztásába minden összefoglaló órát egy ellenőrző óra követ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témák** | **Új tananyag feldolgozása** | **Képességfejlesztés, összefoglalás,****gyakorlás, ellenőrzés** | **Teljes****óraszám****62 óra** |
| Az emberi szervezet szabályozó működése.Jelátvitel testfolyadék révén | 5 | 2 | 7 |
| Az emberi szervezet szabályozó működése.Jelátvitel szinapszisok révén | 11 | 5 | 16 |
| Az ember önfenntartó működése.Kültakaró és mozgás | 3 | 3 | 6 |
| Az ember önfenntartó működése.A táplálkozás, a légzés, a vérkeringés és a kiválasztás | 9 | 3 | 12 |
| Az ember önfenntartó működése.Az immunológiai szabályozás, az immunválasz alapjai | 2 | 3 | 5 |
| Az ember fajfenntartó működése. Az egyedfejlődés | 3 | 4 | 7 |
| Evolúció. Biológiai evolúció | 4 | 2 | 6 |
| Evolúció. Rendszerbiológia és evolúció | 1 | 2 | 3 |
| Összesen | 38 | 24 | 62 |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Az ember szabályozó működése.Jelátvitel testfolyadék révén |
| **1.** | **A szabályozás általános elvei** | A belső környezet és a homeosztázis fogalmának kialakítása.Sejtek közötti kommunikáció hormonális és idegi úton.Szabályozás és vezérlésaz élő rendszerekben.A vezéreltség, szabályozottság általános mechanizmusainak megértése. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | A belső környezetés a homeosztázis fogalma.Szabályozás és vezérlés.A negatív visszacsatolás általános elve.A pozitív visszacsatolás. |
| **2.** | **A hormonális szabályozás működési elve** | A belső elválasztású mirigy fogalmának megértése, illetvea peptid és szteroid hormonok alapvetően különböző működésének megértése az óra feladata.Ehhez interdiszciplináris alapozó tudásra van szükség, ami kiemelt figyelmet érdemel.Egy adekvát animáció sokat segít. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | Az ember hormonális rendszere.A közvetítő molekulák,a cAMP-molekula szerepea hormonhatás közvetítésében. |
| **3.** | **Az agyalapi mirigy** | Az agyalapi mirigy hormonjainak megismerése, hatásuk,és a visszacsatolás megértése. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | Az agyalapi mirigy felépítése.A hátsó és az elülső lebeny hormonjai és azok hatásai. |
| **4.** | **A többi belső elválasztású mirigy** | A pajzsmirigy és a mellékpajzsmirigy hormonjainak megismerése, hatásuk, és a visszacsatolás megértése.Visszautalás a csontról, a vérről, és a mitokondriumról tanultakra.A mellékvese hormonjainak megismerése, hatásuk, és a visszacsatolás megértése.A hasnyálmirigy inzulin hormonjának megismerése, hatása, és a visszacsatolás megértése.Selye János és a stresszreakció. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés.Tudománytörténeti kitekintés. | A pajzsmirigyés mellékpajzsmirigy felépítése és hormonális hatása.A mellékvese felépítése.A kéreg és a velő hormonjainak hatása.A hasnyálmirigy szigeteinekműködése.A cukorbetegség. |
| **5.** | **A nemi működésre ható hormonok** | A férfi és női nemi működésre ható hormonok termelése és a hormonok hatásai.Az egyirányú és a körfolyamatok közti különbség megértése a nemi működésre ható hormonok példáján. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | A nemi működésre ható hormonok termelődési helyei. A here felépítése és működése. A petefészek felépítése és hormonjai. |
| **6.** | **Összefoglalás** | A fejezetben tanultak összefoglaló áttekintése. | Az analízis és szintézis képességének fejlesztése az összefoglalás során.A lényegkiemelés képességének fejlesztése az ismeretek rendszerezése során.A kommunikációs készségek fejlesztése. | A fejezetben tanultak. |
| **7.** | **Ellenőrzés** | A tanultak ellenőrzése. | Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók fejlesztése, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz). | A fejezetben tanultak. |
| Az ember szabályozó működése.Jelátvitel szinapszisok révén |
| **8.** | **Az idegi szabályozás működési elve,****az idegszövet felépítése** | Az idegszövetről tanultak ismétlése és az idegsejt felépítése. Kapcsolat az idegsejtek között: a szinapszis. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | A neuronok és a támasztósejtek szerkezete.A szinapszisok típusai és felépítése. |
| **9.** | **Elemi idegjelenségek, ingerületvezetés** | Az idegsejtek ingerületvezetésének megértése.A szinapszisok működésének megértése.Ez lényeges lesz az egyes betegségek, gyógyszerek és pszichoaktív szerek tárgyalásakor. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | A nyugalmi potenciál jelensége. Az akciós potenciál folyamata. Az ingerület vezetése.Az ingerület átadása. |
| **10.** | **A receptorok működése.****Az érzékszervek I.****A szem** | A szem anatómiája.A szertár anatómiai modelljének használata.Fényérzékelés, képalkotás.Kísérletek, bemutatók térlátást becsapó kép vetítésével | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | A szem felépítése és a látás folyamata. |
| **11.** | **Az érzékszervek II.****A hallás és az egyensúlyérzékelés** | A fül felépítése és az egyes szervek feladata.A hallás és az egyensúlyozás folyamata.A szertár anatómiai modelljének használata. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | A fül felépítése. A hallás és az egyensúlyozás érzékelése. |
| **12.** | **A kémiai érzékelés.****A bőr és a belső szervek receptorai** | Az ízérzékelés és a szaglás.A bőrérzékelés.Receptorok az izmokban és a belső szervekben.A szertár anatómiai modelljének használata | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | A bőr és az izom receptorainak működése. A szaglás és az ízérzékelés. |
| **13.** | **Az ember idegrendszere.****A gerincvelő felépítése** | A központi és a környéki idegrendszer felépítése, szerepe.Az óra feladata világossá tenni, hogy az anatómiai egységek sokszor működésileg is egységet képeznek, közöttük hierarchikus viszonyok alakulnak ki.A gerincvelő és a gerincvelői idegek anatómiájának megismerése.A gerincvelő felépítése. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | Központi idegrendszer, környéki idegrendszer. Dúc, gerincvelői ideg, agyideg.A gerincvelő szerkezete.A szürkeállomány és a fehérállomány. |
| **14.** | **Az agyvelő felépítése** | Az agyvelő tagolása és az agyidegek jellegzetességei.Az agyvelő funkciói és azok vizsgálati módszereinek megismerése. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | Az agyvelő szerkezete.Az agytörzs felépítése. A kisagy, a köztiagy és a nagyagy. A nagyagy fehérállományának jellemzői. Az agykéreg felépítése. |
| **15.** | **Az idegrendszer érző működése** | Gerincvelői, agytörzsi és agykérgi érző működések megismerése. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | Érzőmezők és érzőközpontok. Az érzetek |
| **16.** | **Az idegrendszer mozgató működése** | Gerincvelői, agytörzsi és agykérgi mozgató működések megismerése, a mozgás komplexitásával, és befolyásolhatóságával összevetve. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | Az izom összehúzódásának folyamata és típusai.A gerincvelői reflex.A piramisrendszer és az extrapiramidális rendszer főbb jellemzői. |
| **17.** | **A vegetatív szabályozás** | A zsigeri szabályzás elkülönítése a szomatikus funkcióktól. Szimpatikus és paraszimpatikus hatások idegi és hormonális jellemzői. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | Vegetatív központok,a szimpatikus és paraszimpatikus reflexek. |
| **18.** | **Az emberi magatartás idegrendszeri alapjai.****Az emberi kultúra biológiai alapjai** | A legmagasabb szintű agyműködés bemutatása. A magatartást befolyásoló anyagok jellemzői.Az emberi kultúra fő jellemzői. | Rendszerszemlélet alkalmazásaa szabályozott állapot biológiai értelmezésében.A testi és lelki egészségre nevelés. | A limbikus rendszer főbb jellemzői. Az agykéreg modellalkotó képessége.A szocializáció fogalma.A beszéd és a nyelv. |
| **19-20.** | **Az idegrendszer betegségei, idegrendszerünk védelme – beszélgetés meghívott előadóval** | A beszélgetés fő témája a tudatmódosító szerek használata, annak következményeiés a megelőzés fontossága. | A tudatmódosító, függőséget okozó szerekkel szembeni elutasító magatartás erősítése.A testi és lelki egészségre nevelés.A másokért vállalt felelősség érzésének erősítése.A beszédkészség fejlesztése.Az önismeret és a társas kultúra fejlesztése. | Az idegrendszer érző és mozgatórendszereinek néhány jellemző megbetegedése |
| **21-22.** | **Összefoglalás** | A tanultak összefoglaló áttekintése. | Az analízis és szintézis képességének fejlesztése az összefoglalás során.A lényegkiemelés képességének fejlesztése az ismeretek rendszerezése során.A kommunikációs készségek fejlesztése. | A fejezetben tanultak. |
| **23.** | **Ellenőrzés** | A fejezetben tanultak ellenőrzése. | Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók fejlesztése, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz). | A fejezetben tanultak. |
| Az ember önfenntartó működése.Kültakaró és mozgás |
| **24.** | **Gyakorlati óra** | Az emberi bőr felépítését már ismerik a tanulók az általános iskolai tanulmányok révén.Csoportmunkában dolgozzuk fela lecke anyagát:Feladatok a csoportok számára:* a bőr felépítése
* a bőr védelme (uszodában és nyáron)
* miért alkalmas az ujjlenyomat személyazonosításra

Az emberi test felépítésével és működésével kapcsolatos meglévő ismeretek rendszerezése.A külső megjelenés összetevőinek, jelentésének és hatásainak felismerése. | A testi és lelki egészségre nevelés. Az önismeret és a társas kultúra fejlesztése.Az infokommunikációs csatornákon elérhető információk kritikus szemlélete. | Az emberi bőr felépítése. Rétegei, biológiai funkciója. |
| **25.** | **A csont felépítése.****Az ember csontváza** | A porcok és a csontrendszer anatómiai, illetve élettani jelentőségének megismerése.A mozgásszervrendszer főbb tájékainak megnevezése, elhelyezkedése, feladatainak megértése.A helyes szokások megismerése és gyakorlása (napirend, szabadidő, környezet állapota). | A testi és lelki egészségre nevelés. | Az ember vázrendszere.A csontok szerkezete és kapcsolódási típusai. Ízületek.Az ember vázrendszerének jellegzetességei, a koponya, atörzs, a végtagok csontjai. |
| **26.** | **Az ember izomzata** | Az emberi test felépítésével és működésével kapcsolatos meglévő ismeretek rendszerezése.Új anyag: az izomrostok biokémiája. | A testi és lelki egészségre nevelés. | A vázizmok felépítése, működésének jellemzői. |
| **27.** | **Gyakorló óra** | A mozgás élettani jelentősége, szerepe az egészséges életmód terén. | A testi és lelki egészségre nevelés.A vitakultúra fejlesztése. Az érvelés technikájának fejlesztése. | Az ember mozgásáról tanultak. |
| **28.** | **Összefoglalás** | A tanultak összefoglaló áttekintése. | Az analízis és szintézis képességének fejlesztése az összefoglalás során.A lényegkiemelés képességének fejlesztése az ismeretek rendszerezése során.A kommunikációs készségek fejlesztése. | A fejezetben tanultak. |
| **29.** | **Ellenőrzés** | A fejezetben tanultak ellenőrzése. | Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók fejlesztése, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz). | A fejezetben tanultak. |
| Az ember önfenntartó működése.A táplálkozás, a légzés, a vérkeringés és a kiválasztás |
| **30.** | **A tápanyagok.****Az ember táplálkozása I.****Az előbél** | Tápanyagaink, jellemzőik.A tápcsatorna szerveinek funkciói.A korábbi ismereteket kiegészítik az emésztőenzimek, illetve a máj és az epe működésmechanizmusa.Az emésztőkészülék főbb szerveinek megnevezése, elhelyezkedése, feladatainak megértése.Egészséges étkezési szokások megismerése, kialakítása, minőségi és mennyiségi szempontok bemutatása. | A testi és lelki egészségre nevelés.A környezeti állapot és az ember egészsége közötti kapcsolat felismerésén keresztül igény kialakítása az egészséges életkörülményekre.Az infokommunikációs csatornákon elérhető információk kritikus szemlélete. | A fehérjék, szénhidrátok, lipidek, víz, ásványi sók vitaminok szerepe.Az előbél felépítése, a szervek feladata.A középbél emésztő működése, a máj és a hasnyálmirigy szerepe. |
| **31.** | **Az ember táplálkozása II.****A közép- és utóbél** | A tápcsatorna felépítése és a szervek funkciói.Az emésztőkészülék főbb szerveinek megnevezése, elhelyezkedése, feladatainak megértése.Egészséges étkezési szokások megismerése, kialakítása, minőségi és mennyiségi szempontok bemutatása.A környezeti állapot és az ember egészsége közötti kapcsolat felismerése, igény az egészséges életkörülményekre. | A testi és lelki egészségre nevelés.A környezeti állapot és az ember egészsége közötti kapcsolat felismerésén keresztül igény kialakítása az egészséges életkörülményekre. | A közép- és utóbél felépítése,a szervek feladata. |
| **32.** | **Gyakorló óra** | Mit együnk? Mennyit együnk?Csoportmunka.3 napi étrendet állítanak össze a csoportok a következő személyeknek:* 14 éves serdülő lány
* 22 éves aktív sportoló férfi
* 30 éves kismama
* 65 éves férfi

Táplálékpiramis összeállítása.Táplálkozási szokások, étrendek elemzése, javaslatok megfogalmazása.A túlsúlyosság és a kóros soványság veszélyeinek bemutatása. | A testi és lelki egészségre nevelésaz egészséges étkezési szokások megismerésével.Igény elmélyítése a tanulóbanaz egészséges életkörülményekre vonatkozóan.A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során.Az érvelés technikájának fejlesztése.Médiatudatosságra nevelésa különböző „divatétrendek” értékelése során. | Az ember táplálkozásárólés a tápanyagainkról tanultak. |
| **33.** | **Az ember légző szervrendszere** | A légzőrendszer felépítése, az egyes szervek szerepe.A légző szervrendszer főbb szerveinek megnevezése, elhelyezkedése, feladatainak megértése. | A környezeti állapot és az ember egészsége közötti kapcsolat felismerésével igény kialakítása, elmélyítése a tanulóbanaz egészséges életkörülményekre. | A felső és az alsó légutak, valamint a tüdő felépítéseés működése. |
| **34.** | **Az ember légzése** | A légzőmozgások.A gázcsere biofizikai háttere, illetve a hangadás/beszéd biológiája. | A testi és lelki egészségre nevelés.A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során.A környezet káros anyagainak vonatkozó elutasító magatartás kialakítása, elmélyítése.Médiatudatosságra nevelés a különböző reklámok elemzése során. | A légzőmozgások folyamata.A tüdő levegőbefogadó képessége.A dohányzás hatásaa légzőrendszerre. |
| **35.** | **A vér** | A vér összetétele. A vérplazma alkotói.A vörösvérsejtek, a fehérvérsejtekés a vérlemezkék jellemzői.A légzési gázok szállításaa vörösvérsejtekben. | Az analízis képességének elmélyítése a vér összetevőinek megismerése során. | A vérplazma összetétele.A vér sejtes elemei.A vörösvérsejtek,a fehérvérsejtek, a vérlemezkék. A légzési gázok kötődése a vörösvérsejtekhez. |
| **36.** | **Az anyagszállítás szervrendszere** | Az anyagszállítás szervrendszerének felépítése, a szervek funkciója.A zárt keringési rendszer.Értípusok. | Az ok-okozati összefüggés felismerésének fejlesztésea keringési rendszer felépítésénekés működésének tanulmányozása során. | Az emberi szív felépítése.A szív működése.Az érrendszer felépítése és működése. |
| **37.** | **A vérkeringés működése** | A légzési gázok és a tápanyagok szállításának bemutatása.A napjainkban egyre gyakoribb keringési rendszeri betegségek rizikófaktorai. | A testi és lelki egészségre nevelés.A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során.A környezeti állapot és az ember egészsége közötti kapcsolat felismerésén keresztül igény kialakítása az egészséges életkörülményekre. | A légzési gázok és a tápanyagok szállítása.A máj szerepe.A keringési szervrendszer betegségei és ezek megelőzése. |
| **38.** | **A kiválasztás.****A vese felépítése** | Az ember kiválasztó szervrendszerének felépítéseés a szervek funkciója. | A testi és lelki egészségre nevelés. | A kiválasztó rendszer és a vese felépítése.A nefron felépítése. |
| **39.** | **A vese működése** | A nefronok működése.Fontos logikai fejlesztési lehetőséga könyv anyagán túl a Henle-kacs működési elvének megismertetése. | A környezeti állapot és az ember egészsége közötti kapcsolat felismerésén keresztül igény kialakítása az egészséges életkörülményekre.A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során. | A vese működése.A vizelet kiválasztása.A művesekezelés. |
| **40.** | **Összefoglalás** | A tanultak összefoglaló áttekintése. | Az analízis és szintézis képességének fejlesztése az összefoglalás során.A lényegkiemelés képességének fejlesztése az ismeretek rendszerezése során.A kommunikációs készségek fejlesztése. | A fejezetben tanultak. |
| **41.** | **Ellenőrzés** | A fejezetben tanultak ellenőrzése. | Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók fejlesztése, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz). | A fejezetben tanultak. |
| Az ember önfenntartó működése.Az immunológiai SZABÁLYOZÁS, az immunválasz alapjai |
| **42.** | **Az immunrendszer felépítése** | Az immunrendszer felépítése.Mi az az immunogén anyag.Ez a téma is ismerős lehet a tanulóknak. Az immunrendszerrel és az immunfolyamatokkal foglalkozó órák feladata a meglévő ismeretek tudományos alapon való rendezése. | Az analízis képességének fejlesztése az immunrendszer felépítésének megismerése során. | Az immunogén anyagok fogalma. Az immunrendszer felépítése, a nyirokszervek. |
| **43.** | **Az immunrendszer működése** | Az immunitás rendszerének megismerése, a szervezet fenyegetettségének és az önvédelem jelentőségének felismerése.A védőoltás személyes felelőssége nem hagyható figyelmen kívül.A következő óra előkészítése: projektfeladat témáinak megadása.Választható témák a projektfeladathoz:-„Kötelező-e” a kötelező védőoltás?-Allergiát okozó tényezőka környezetünkben.-A véradás társadalmi jelentősége. | A testi és lelki égészségre nevelés.A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során.A médiatudatosságra nevelés fejlesztése a kötelező gyermekkori védőoltásokkal kapcsolatbana médiából származó információk, vélemények kritikus szemléletével. | Az immunrendszer működése. A sejthez és az ellenanyaghoz kötődő immunválasz.Az emberi vércsoportok. Allergia, autoimmun reakciók. Az immunrendszer egészsége.Allergia. |
| **44.** | **Jellemző immunreakciók –****projekt** | Projektbeszámoló, megbeszélés.A környezet és az ember egészsége közötti kapcsolat felismerése.A betegségek megelőzésének tudatosítása.Fontos ezen kívül a véradás társadalmi jelentőségét is elmélyíteni a diákokban. | A testi és lelki égészségre nevelés.Igény kialakítása a tanulókban az egészséges életkörülményekre.Az ok-okozati összefüggés felismerésének fejlesztése.Az önmagunkért és másokért vállalt felelősség érzésének elmélyítésea tanulókban.A digitális és anyanyelvi kompetencia fejlesztésea projektmunka elkészítése során. | Az immunrendszerről tanultak. |
| **45.** | **Összefoglalás** | A tanultak összefoglaló áttekintése. | Az analízis és szintézis képességének fejlesztése az összefoglalás során.A lényegkiemelés képességének fejlesztése az ismeretek rendszerezése során.A kommunikációs készségek fejlesztése. | A fejezetben tanultak. |
| **46.** | **Ellenőrzés** | A fejezetben tanultak ellenőrzése. | Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók fejlesztése, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz). | A fejezetben tanultak. |
| Az ember fajfenntartó működése.Az egyedfejlődés |
| **47.** | **A szaporodás biológiája.****A női nemi működések** | A női szaporító szervrendszer főbb szerveinek megnevezése, elhelyezkedése, feladatainak megértése | A testi és lelki egészségre nevelés. Az analízis képességének fejlesztése a női szaporító szervrendszer tanulása során.Az önmagunkért és másokért vállalt felelősség érzésének elmélyítésea tanulókban. | A női nemi szervek felépítése és működése. |
| **48.** | **A szaporodás biológiája.****A férfi nemi működések** | A férfi szaporító szervrendszerfőbb szerveinek megnevezése, elhelyezkedése, feladatainak megértése | A testi és lelki egészségre nevelés. Az analízis képességének fejlesztése a férfiszaporító szervrendszer tanulása során.Az önmagunkért és másokért vállalt felelősség érzésének elmélyítésea tanulókban. | A férfi nemi szervek felépítése és működése. |
| **49.** | **Az ember embrionális fejlődése. Várandósság, posztembrionális fejlődés** | Az embrionális fejlődés főbb szakaszai, legfontosabb jellemzői.Az egyedfejlődés főbb szakaszainak összehasonlítása, a másodlagos nemi jellegek, testi és lelki különbségek megismerése.Az egyes életszakaszokra jellemző testarányok és méretek megfigyelése, mérése.A várandósság alatti élettani folyamatok. A kismama életvitele és a születendő gyermek egészsége közti kapcsolat.Az egyes életszakaszok legfontosabb jellemzőinek bemutatása. | Tudománytörténeti kitekintés.A testi és lelki egészségre nevelés.A családi életre nevelés.A másokért vállalt felelősség érzésének elmélyítése. | Az ember embrionális fejlődési szakaszainak jellemzése.A barázdálódás folyamata.Az embrió kialakulása.A méhlepény kialakulása.A magzat növekedése.Semmelweis munkássága.A méhlepény szerepe, egészséges életmód, magzatvédő vitamincsoport.A szülés folyamata. A terhesség alatti hormonális változások.A posztembrionális fejlődés szakaszai és azok jellemzői. |
| **50.** | **Gyakorló óra** | Képességfejlesztés.CsoportmunkaA posztembrionális fejlődés egyes szakaszait a csoportokból egy-egy tanuló mutatja be, E sz. 1. személyben elmesélve. A felnőttkort két tanuló mutatja be, az egyik egy felnőtt férfi, a másik egy várandós nő személyében beszél. | A testi és lelki egészségre nevelés.A családi életre nevelés. Felelősségvállalás másokért érzésének elmélyítése. | A posztembrionális fejlődés szakaszairól tanultak. |
| **51.** | **Családtervezés –****beszélgetés meghívott előadóval** | Nőgyógyász előadóval való beszélgetés során kerülnek helyrea tanulók meglévő (sokszor nem szakirányú forrásból származó) ismeretei.A születésszabályozás.A szexualitás és a szaporodás témakörének társadalmi, etikai és pszichés vonatkozása.A tanár felelőssége ismét felbecsülhetetlen.A nemi szervek betegségei. | A testi és lelki egészségre nevelés.A családi életre nevelés. Felelősségvállalás másokért érzésének elmélyítése. | Az emberi szexualitás egészségügyi vonatkozásai.A nemi élet megkezdéseés a fogamzásgátlás.A nemi szervek betegségei, megelőzésük. |
| **52.** | **Összefoglalás** | A tanultak összefoglaló áttekintése. | Az analízis és szintézis képességének fejlesztése az összefoglalás során.A lényegkiemelés képességének fejlesztése az ismeretek rendszerezése során.A kommunikációs készségek fejlesztése. | A fejezetben tanultak. |
| **53.** | **Ellenőrzés** | A fejezetben tanultak ellenőrzése. | Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók fejlesztése, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz). | A fejezetben tanultak. |
| Evolúció. Biológiai evolúció |
| **54.** | **Az evolúció. A szelekció** | Darwin és az evolúció fogalma szorosan összetartozik,ennek a tudományos oldalról való alátámasztása.A genetikai változatosság,a rátermettség és a természetes szelekció kapcsolata.A mesterséges szelekció szerepe. | Tudománytörténeti kitekintés.Az analízis és a rendszerezés képességének fejlesztése az evolúció és a szelekció folyamatának megértése során. | Darwin és az evolúció.A szelekció.Elterjedés, adaptív radiáció,az alkalmazkodás lehetőségei.Mesterséges szelekció. |
| **A populációk genetikai egyensúlya** | Érettségi felkészítőn feldolgozandó lecke.Az ideális populációk genetikai egyensúlyára vonatkozó szabály levezetése. | Matematikai kompetencia fejlesztése a Hardy-Weinberg szabály levezetése során.A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során. | A populációk genetikai egyensúlya, egyensúlyi populációk, Hardy-Weinberg szabály. |
| **55.** | **A fajok kialakulása** | Az adaptáció, a modifikáció fogalmának tisztázása.A fajkeletkezés módjai.Az alkalmazkodási formák és a fajok földrajzi elterjedése összefüggéseinek felismertetése. | A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során. | A fajok kialakulása.A speciáció fogalma, izoláció, ivari elkülönülés |
| **A bioszféra evolúciója** | Érettségi felkészítőn feldolgozandó lecke.Földrajzi és biológiai tanulmányok alapján az élővilág kialakulásának és fejlődésének áttekintése.Az alkalmazkodási formákés az élőlények földrajzi elterjedése összefüggéseinek felismertetése. | A lényegkiemelés képességének fejlesztése az élővilág evolúciójának tanulmányozása során.A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során. | A bioszféra evolúciója.A fizikai, a kémiai és a biológiai evolúció leglényegesebb lépései. |
| **56.** | **Az evolúció bizonyítékai** | Erről ma már sok hétköznapi tudással rendelkezik egy 12. osztályos diák, részben szintén a rendszerezés és az ismeretek felelevenítése a cél.Kormeghatározási módszerek megismerése, a földrajzból tanultak felelevenítése és kiegészítése. | A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során. | Az evolúció tárgyi bizonyítékai.Az evolúció bizonyítékai a biológia egyes területein.Kormeghatározási módszerek. |
| **57.** | **Az ember evolúciója** | Az ember és az emberszabású majomfélék fejlődésének vonala.Az előemberek, az ősemberekés a mai emberek megjelenése, jellemzőik. | A lényegkiemelés képességének fejlesztése az ember evolúciójának tanulmányozása során. | Az ember evolúciója.A Homo sapiens megjelenése, korai formái, evolúciójának lépései. |
| **58.** | **Összefoglalás** | A tanultak összefoglaló áttekintése. | Az analízis és szintézis képességének fejlesztése az összefoglalás során.A lényegkiemelés képességének fejlesztése az ismeretek rendszerezése során.A kommunikációs készségek fejlesztése. | A fejezetben tanultak. |
| **59.** | **Ellenőrzés** | A fejezetben tanultak ellenőrzése. | Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók fejlesztése, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz). | A fejezetben tanultak. |
| ****EVOLÚCIÓ. RENDSZERBIOLÓGIA ÉS EVOLÚCIÓ**** |
| **60.****A három téma feldolgozása 1 tanórában.** | **Az ember és a természet** | A környezet és az ember, az emberi közösség komplex kapcsolatának megértése. | A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során.A környezettudatosság érzésének elmélyítése a tanulókban. | Az ember, mint biológiai lény kapcsolata a természettel. |
| **60.****A három téma feldolgozása 1 tanórában.** | **A biológia és a társadalom** | A környezet és az ember, az emberi közösség komplex kapcsolatának megértése. | A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során.A másokért vállalt felelősség érzésének elmélyítése a tanulókban. | Az ember mint társadalmi lény, kapcsolata a természettel.A bioetika kérdései. |
| **60.****A három téma feldolgozása 1 tanórában.** | **Az evolúció, mint a biológiai rendszerek változásának alaptörvénye** | Az evolúció bemutatása, mint a biológiai rendszerek változásainak alaptörvénye. A felvetődő ideológiai viták hátterének feltárása és feloldhatósága. | A logikai gondolkodás képességének fejlesztése: ok-okozati összefüggések feltárása során.Az érvelés technikájának fejlesztése. | Az evolúció és a biológiai rendszerek fejlődésének kapcsolata. Az evolúciólegkorszerűbb bizonyítékai. |
| **61.** | **Összefoglalás** | A tanultak összefoglaló áttekintése. | Az analízis és szintézis képességének fejlesztése az összefoglalás során.A lényegkiemelés képességének fejlesztése az ismeretek rendszerezése során.A kommunikációs készségek fejlesztése. | A fejezetben tanultak. |
| **62.** | **Ellenőrzés** | A fejezetben tanultak ellenőrzése. | Ismeretek önálló alkalmazása, saját gondolatok kifejezésének képessége. Finommotoros funkciók fejlesztése, ill. összekapcsolása a tárgyi tudással (rajz). | A fejezetben tanultak. |