

# **EMBER A TERMÉSZETBEN BIOLÓGIA**

Fejlesztő szakasz  
(7-8. évfolyam)

## BEVEZETÉS

Az 5–6. évfolyamon a tanulók, a *Természetismeret* tantárgy keretében ismereteket szereztek a természet alapjelenségeiről, az élő és élettelen természetről, megismerték az alapvető összefüggéseket.

Az egyszerűbb természettudományos fogalmak kialakításakor gyakorolták a megismerési módszereket, fejlődött a gondolkodásuk, képesek elemi szinten elvonatkoztatni, általánosítani, konkretizálni, ítéletet alkotni és következtetéseket levonni.

Az alsóbb évfolyamokon megismerték többek között, hazánk leggyakoribb zöldség- és gyümölcsféléit, tenyésztett háziállatait, a ház körül élő állatokat, és a városok sajátos élővilágát. Ismereteket szereztek a hazai tájak legjellemzőbb életközösségeiről, az erdőkről, a vizes élőhelyekről és a füves területek életéről.

Alapszinten tudják az ember testfelépítését és főbb életműködéseit, az egészséges életmód követelményeit. Az ismeretszerzéssel párhuzamosan fejlődött a gondolkodásuk, a kommunikációs képességük, megalapozódtak a csoportos és az önálló munkavégzéshez szükséges kompetenciák.

Az egyszerűbb természettudományos fogalmak kialakításakor gyakorolták a megismerés módszereit, fejlődött a gondolkodásuk, képesek elemi szinten elvonatkoztatni, általánosítani, konkretizálni, ítéletet alkotni és következtetéseket levonni.

Az 5–6. évfolyamos természetismeret tantárgy fontos fejlesztési feladata és a továbbhaladás feltétele volt, hogy a tanulók legyenek képesek a megfigyelt jelenségek, kísérletek, vizsgálatok eredményét, és az olvasott szövegek tartalmának a lényegét kiemelni, és azt néhány mondatban, szóban vagy írásban kifejezni. A 7–8. évfolyamos biológia kerettanterve, az 5–6. évfolyamos természetismeret tantervben megfogalmazott általános célokra, feladatokra, az ott kialakított kompetenciákra épül.

A 7–8. évfolyamon az ismeretek bővítése és a kulcskompetenciák fejlesztése érdekében megismerkednek a távoli tájak életközösségeivel, az élőlények és környezetük kapcsolatával, majd az eddig megismert élőlényeket csoportosítják a főbb rendszertani csoportokba. A 8. évfolyam anyaga az ember testfelépítését és életműködéseit dolgozza fel. A főbb szervrendszerek megismerésén túl, foglalkozik az egészségmegőrzés feladataival is.

## ALAPELVEK, CÉLOK

### A biológia tárgy tanításának alapelvei

A tanulók **énképének és önismeretének** fejlesztése alapfeladat, mivel ezek a személyiségjegyek döntően meghatározzák tevékenységük jellegét és irányultságát. Az énkép és az önismeret – többek között – a tanuló saját képességeiről kialakított véleményét is tartalmazza, ezért alapjaiban

befolyásolja a tanulási tevékenység hatékonyságát, az ismeretszerzési folyamat aktivitásának mértékét, az igényeket és az elvárásokat a saját teljesítményével szemben.

A biológiai tudás – hasonlóan más tantárgyak ismeretanyagához – csak akkor válik az *énkép részévé*, ha a tanulók magukénak érzik a tárgy tanításának céljait, feladatait, elfogadják az általa közvetített értékeket. Megértik a biológiai művelődési anyag jelentőségét, fontosnak tartják az általa kialakított kompetenciákat. Mindehhez döntően az szükséges, hogy *lássák a megszerzett tudás értelmét és gyakorlati jelentőségét* a mindennapi életben.

A biológia tantárgy tananyaga és fejlesztési feladatai sajátos lehetőséget biztosítanak a tanulóknak önmaguk megismerésére, a felelősségtudatuk kialakítására, az önállóságuk, az önművelődés iránti igényük folyamatos fejlesztésére.

Az ember társas lény. Az énkép és az önismeret kialakulását, a tanulási tevékenység igény szintjét döntően a környezete formálja és alakítja. Kialakulásában meghatározó a szülők, a pedagógusok és kortárs csoport tagjainak őszinte, segítő szándékú véleménye, fejlesztő értékelése. Mindezek hatása csak akkor érvényesülhet, ha a tanuló az értékeléseket, visszajelzéseket, véleményeket elfogadja és beépíti az énképébe, és azok az önismeretének szerves részévé válhatnak.

Az önbírálat, a reális önértékelés képességének a kialakítása szintén fontos eszköz az énkép, és az önismeret fejlesztésében. A biológia tantárgy tanításának-tanulásnak folyamata az önbírálat és az önértékelés fejlesztésére is számos lehetőséget nyújt (az önálló és csoportos feladatok végzése, és azok önértékelése).

**A hon- és népismeret területén a biológia tanításának sajátos lehetőségei:**

A tárgy tanulása során, a hazáról alkotott fogalom tartalmi jegyei fokozatosan bővülnek és kiteljesednek. A szűkebb lakóhely, a szülőföld, a haza élettelen és élő természeti értékeinek megismerését, a távoli földrészek élővilágának megismerése követi.

A hazaszeretet elmélyítése érdekében tudatosítsuk, hogy a természeti örökségünk, az élő és élettelen természeti értékeink nemzeti kincsnek számítanak. Ezért a tananyagon túl, különböző információforrások segítségével, végezzenek minél több önálló gyűjtőmunkát szülőföldjük és hazájuk természeti értékeiről, az ember és a természet történelmi múltjáról.

Ismerjék meg a tananyag feldolgozása során, a hazai biológiai kutatók életét és munkásságuk eredményeit (Pl.: Borbás Vince, Soó Rezső, Mathiász János, Tessedik Sámuel, Semmelweis Ignác, Szentgyörgyi Albert, Békésy László stb.).

A biológia tanítása lehetőséget biztosít arra is, hogy bemutassuk az ember és a természet kapcsolatának, együttélésének (történelmi ökológiájának) évszázados változásait. Ismertessük, hogyan élt együtt régen és napjainkban hazánk lakossága a természetes környezetével; milyen környezetbarát tevékenységek jellemezték régen az ember és a természet kapcsolatát (árvízi gazdálkodás, természetes anyagok használata az építészetben, halászat, természet közeli állattartás, őshonos állatfajták tenyésztése, természetes erőforrások használata stb.). Ismertessük, hogy az együttélés, a szoros kapcsolat megváltozása (erdőirtás, folyók szabályozása, az Alföld kiszáritása, tájidegen növények és állatok megtelepítése, városiasodás, civilizációs ártalmak stb.) milyen környezeti károkat okozott.

A tárgy tanításának sajátos lehetőségei, az élő és élettelen természeti értékeink megismerésére szervezett erdei iskolák, táborok, tanulmányi kirándulások, üzemlátogatások. A programokkal tovább bővül a hazáról alkotott kép.

Az erdei iskolák nemcsak sajátos lehetőségei a komplex természettudományos ismeretszerzésnek, hanem jó lehetőséget nyújtanak egy-egy kisebb hazai tájegység élő és élettelen természeti értékeinek a megismerésére. Tudják, és gyakorlatban alkalmazzák azokat a tevékenységeket, amelyekkel megőrizhetik hazánk természeti kincseit, szebbé tehetik környezetüket (élőhelyek védelme, környezetvédelmi akciókban való részvétel, fásítás, parkosítás stb.).

A népismeret és a szaktárgy egyik sajátos lehetősége, hogy megismertessük a tanulókkal mindazokat a szakmákat, foglalkozásokat, amelyek a biológiai műveltségen alapulnak (orvos, ápoló, kertész, agrármérnök, növénytermesztő, állattenyésztő stb.). Mindez a biológia iránt érdeklődő tanulók pályaválasztását is segíti.

A hazáról alkotott kép kiteljesedését jelenti, ha megismerik a tanulók hazánk múltját. Mutassuk be azokat a néprajzi, irodalmi, képzőművészeti emlékeket, amelyek a Kárpát-medencében élő emberek természethez fűződő, több évszázados kapcsolatáról szólnak. Ismerjék meg a természethez, a természeti erőforrásokhoz kapcsolódó régi, hagyományos mesterségeket (halászat, vadászat, erdőgazdálkodás, ártéri mezőgazdaság, pásztorkodás, kosár- és gyékényfonás,).

A haza biológiai értékeiről alkotott kép bővülését jelenti, ha a tárgy tanulása során megismerik a több évszázados, ősi, a Kárpát-medencéhez kapcsolódó természetű növény- és állatfajtaikat (szürke marha, racka juh, mangalica, kuvasz, komondor, puli stb.).

**Az európai azonosságtudat – egyetemes kultúra** kiemelt fejlesztési feladat területén mutassuk be a biológia tudomány egyetemes fejlődését, a nemzetközi jelentőségű tudományos eredményeket.

Ismerjék meg a napjainkban folyó, aktuális biológiai kutatómunka területeit és eredményeit, különös tekintettel az új kihívásokra, a betegségek leküzdésére, a globális és helyi környezeti problémák megoldására, a géntechnológiára, a betegségeknek ellenálló, nagy terméshozamú növény- és állatfajta kinemesítésre.

A tananyaghoz kapcsolódva példákon keresztül mutassuk be, hogy számos biológiai kutatási témákon, nemzetközi összefogással (team-munka) dolgoznak (orvostudomány, genetika, növénynevelés, gyógyszerészet hatóanyag vizsgálat, ökológia, környezetvédelem stb.).

A távoli tájak életközösségei és az ökológiai témakör tanítása során ismerjék meg más népek szokásait, kultúráját, az emberek alkalmazkodását, életmódját és együttélését az adott természeti környezeti feltételekkel.

Mutassuk be a nagyobb életközösségeket sújtó környezeti ártalmakat, az ember felelősségét, és a Föld egészére kiható globális környezeti problémákat, a problémák kezelésének nemzetközi összefogásra épülő megoldásait.

**Az aktív állampolgárságra, demokráciára nevelés** területén is sajátos lehetőségei vannak a biológia tanításának.

Ismerjék meg, és a lehetőségek függvényében kapcsolódjanak be a biológiával kapcsolatos intézmények, civil társadalmi szervezetek, lakóhelyi, szakmai közösségek, munkájába a (pl. természetvédelmi egyesületek, környezetvédelmi mozgalmak, szépítő egyesületek, állatvédő egyesületek, az élőhelyek megőrzésére vagy rekonstrukciójára, egyes élőlények aktív védelmére szerveződő mozgalmak, táborok, egyesületek) munkájában. Ilyen jellegű tevékenységekben tovább erősödnek a hazához és annak természeti értékeihez fűződő pozitív érzelmek, a tanulók a gyakorlatban alkalmazhatják a tanórai keretek között megszerzett tudásukat.

A felsorolt tevékenységekbe való bekapcsolódás egyben az aktív állampolgári lét elemeinek a gyakorolását is jelenti, amelynek alapelvei: a társadalmi együttélés szabályainak betartása (erőszakmentesség, emberi jogok tiszteletben tartása,) és a demokrácia értékeinek tisztelete. A tevékenységekben fejlődnek az aktív állampolgári léthez tartozó képességek is (pl. a konfliktusok kezelése, az együttműködési készség megalapozása és a társadalmi kapcsolatrendszerek felismerése; az attitűdök közül a felelősségtudat, az önállóság, a megbízhatóság, a tolerancia, és a társadalmilag elfogadott normák szerinti viselkedés).

### **Környezettudatosságra nevelés a biológia tanításában**

A biológia tanítása során, a tanulók legyenek tájékozottak a környezeti problémákról, azok okairól és következményeiről. Ezért a hazai és a távoli tájak életközösségeinek tanításakor szerezzenek tapasztalatokat arról, hogy az ember saját érdekeinek megfelelően alakítja és formálja a környezetet. A környezetbarát emberi tevékenységek csak az utóbbi időszakban váltak a közgondolkodás részévé, amelyet a konkrétumok csak lemaradva követnek.

A környezettudatosságra nevelés érdekében, ismerjék meg a hazai tájakon és a távoli földrészekon, a súlyos környezeti károkat okozó emberi tevékenységeket, a környezet szennyezését, az egyes életközösség pusztulásának okait, és következményeit.

A tantárgyon belüli (biológia) és a többi természettudományos tárgy ismeretanyagával koncentrálni, a kreativitás és a problémamegoldó gondolkodás képességeinek felhasználásával, értsék meg a Föld a globális környezeti problémáinak okait, a bioszféra kényes egyensúlyra épülő működésének veszélyeztetettségét.

Hazai és nemzetközi példák bemutatásával értsék meg, hogy mely konkrét emberi tevékenységek (a szén-dioxid, kén-dioxid kibocsátás, a fosszilis tüzelőanyagok kitermelése és használata, az ózonréteg elvékonyodását okozó ipari melléktermékek, az urbanizáció, a túlnépesedés stb.) vezettek a válság kialakulásához és elmélyüléséhez. Tudatosítsuk a modernizáció előnyös és káros hatásait. Ismerjék meg a környezeti konfliktusok nemzetközi kezelésének lehetőségeit és a károk enyhítésének módjait.

A környezeti nevelés feladata, hogy a tanulók váljanak érzékennyé a környezeti problémák iránt, ismerjék meg a lakóhelyük, szülőföldjük és az ország természeti értékeit, alakítsuk ki az értékek megőrzésének, védelmének az igényét.

Váljon az életmódjuk részévé a természet védelme, tisztelete, és a felelősségteljes viselkedés a természeti környezettel szemben.

### **A tanulás tanítása**

A hatékony tanulás érdekében elsődleges feladat az alapkészségek folyamatos fejlesztése a biológia órákon is (pl.: értő olvasás, a lényeges elemek kiemelése a szövegből, írásbeli és szóbeli szövegalkotás, ismeret feldolgozási képességek fejlesztése, adatok, információk gyűjtése, elrendezése, csoportosítása, értékelése, stb.).

Az értelmes tanulás másik feltétele a *motiváció*. A tanítási tapasztalatok szerint a biológia tananyaga iránt magas a motivációs késztetés, mivel a témakörök érdekesek, sok előzetes élmény és tapasztalat kapcsolódik hozzájuk, amelyek felkeltik a tanulók kíváncsiságát. A tananyaghoz (távoli tájak életközösségei, az élőlények és környezetük, az emberi test felépítése, működése, egészségtana) számos, könnyen hozzáférhető információszerzési lehetőség van, (televíziós csatornák, videofilmek, CD-k, ismeretterjesztő könyvek, folyóiratok) melyek szintén erősítik a tanulási motivációt.

A tárgy tanítása során tovább kell bővíteni a motívumokat, és fejleszteni kell az önálló ismeretszerzés és az önellenőrzés képességét.

A tanulás tanítása alapelv érvényesítésének egyik hatékony módszere a konkrét, gyakorlati példák elemzése, amelyek birtokában megértik a tanulók a megszerzett ismeretek hasznosságát a mindennapi életben.

Az értelmes, logikus tanulás és a tanulás elemeinek emlékezetben történő megőrzése mindig az előzetes tudástól, a korábban megszerzett tapasztalatoktól is függ. Az új ismereteket ezért, – a tárgyon belüli, és a tantárgyak közötti koncentráció didaktikai elvének megfelelően – mindig a tanulók meglévő tapasztalataihoz és előzetes hipotéziseihez kell igazítani

Segíteni kell a tanulókat a szaktárgyhoz kötődő, egyéni tanulási módszerek kialakításában és képessé kell tenni őket a csoportos, kooperatív munkára is. Az általánosan használatos egyéni tanulási módszerek mellett, a biológia tanulásában fontosak a vizuális információk. Ebben az életkorban már elvárható, hogy legyenek képesek képek, rajzok, folyamatábrák, filmek megfigyelésére, elemzésére, a biológiai folyamatok felismerése, annak lényegének kiemelésére.

Az értelmi képességek területén a biológia tantárgy sajátos ismeretanyagával hozzájárul a megfigyelőképesség, a figyelem, az emlékező képesség (a bevésésre, megtartás és a felidézés sikerességére), és a gondolkodási képességek (analízis–szintézis, összehasonlítás, általánosítás, összefüggések keresése, következtetések levonása, ítéletalkotás stb.) fejlesztésére.

A tanítás tanulásának alapkövetelménye, hogy a tanulók pontosan ismerjék a követelményeket, és aktív részvétellel, már a tanórán megértsék és összefüggéseiben lássák tananyagot.

A sikeres tanulás feltételei a rendszeres ismétlések, ellenőrzések, értékelések beépítése a tanulási folyamatba. Ha ezek elmaradnak, csökken a motiváció szintje, a tanulási kedv, és a tanulás színvonala romlik.

Továbbra is nagy gondot kell fordítani az alsóbb évfolyamokon már kialakult helyes tanulási szokásokra és az egyéni tanulási hibák kijavítására (figyelmetlenség, rendszertelenség, akaratgyengeség, rossz időbeosztás stb.).

**A testi és lelki egészség** kiemelt fejlesztési feladatait, a biológia tanítása–tanulása a következő tevékenységekkel valósíthatja meg.

A tananyag lehetőséget biztosít az egészséges testi, lelki és szociális fejlődés tartalmi jegyeinek a bemutatására. Tudatosítani kell az egészséges életmóddal kapcsolatos pozitív beállítódásokat, magatartásmintákat, és a *helyes szokások* kialakításának fontosságát.

Értsék meg, hogy az egészséges életmód nemcsak a betegségek megelőzését jelenti, hanem értéként kell kezelni az egészséges testi és lelki állapotot.

A biológiaórák jó lehetőséget biztosítanak, hogy felkészítsük a tanulókat az életmódjukkal kapcsolatos helyes döntések meghozatalára, az egészséges életvitel fontosságára. Legyenek konkrét ismereteik a nem megfelelő életmód következményeiről.

A biológia tananyaga lehetőséget teremt arra is, hogy bemutassuk a környezetükben előforduló veszélyes anyagokat, és a talaj, a víz, a levegő szennyeződésének különböző formáit, azok egészségkárosító hatását.

Az ember testfelépítése és életműködése témakör tanítása lehetőséget teremt arra, hogy a tanulók belássák: könnyebb az egészséget megőrizni, mint a kialakult betegségeket gyógyítani. Fontos nevelési feladat, hogy elfogadó és segítőkész magatartást alakítsunk ki a sérült és testi fogyatékkal élő embertársaink iránt.

Az ember testfelépítése témakör tanítása során tudatosítsuk a függőséghez vezető helytelen, egészségromboló és életet is veszélyeztető szokásokat! Mutassuk be a káros szenvedélyek kialakulásának folyamatát, az alkohol, a dohányzás, a kábítószerelés romboló hatását!

Napjainkban az egészségmegőrzés egyik időszerű feladata, a helyes és helytelen táplálkozási szokások megismertetése, az elhízás veszélyeinek bemutatása.

A biológia tanításának sajátos szerepe van a szexuális kultúra megalapozásában, a nemiségre vonatkozó ismeretek, készségek fejlesztésében és a helyes magatartás elemeinek kialakításában.

## A BIOLÓGIA TANÍTÁSÁNAK CÉLJAI

Ismerjék meg a tanulók:

- *az élet lényegét, sajátosságait, az élőlények közös tulajdonságait* (környezetükkel anyagcserét folytatnak; felfogják a külső környezet változásait, azokra fejlettségüktől függően válaszolnak; életfolyamataik szabályozottak; a fajok az állandóságuk mellett képesek megújulni és megváltozni; szaporodnak, utódaikról gondoskodnak, majd elpusztulnak);
- *az élő és élettelen természet szoros kapcsolatát*, a hazai és a Föld nagy életközösségeinek, a legjellemzőbb élőlényeinek testfelépítését és életmódját, a környezethez való alkalmazkodását;
- *az élővilág egységét*, valamennyi élőlényben egységesen előforduló szerves és szervesetlen anyagokat, az életközösségek rendszerszerű működését (termelő, fogyasztó, lebontó szervezetek; egyirányú anyag- és energiaforgalom) és az életközösségek fejlődését, változásait;
- *az élőlények változékonyságát és evolúciójának lényegét*, a fajok állandóságát és változékonyságát, az örökítő anyag megváltozását, a változások jelentőségét az élővilág sokféleségének kialakításában.

Szerezzenek ismereteket:

- *az ember testfelépítéséről, életműködéseiről;*
- *az egészségmegőrzés feltételeiről és az egészséges életmód főbb összetevőiről;*

A biológiai műveltségükre alapozva ismerjék fel a *babonás, tudománytalan nézeteket*.

A biológiai ismeretek megszerzése a *természet szeretetére*, a tudatos és cselekvésekben megnyilvánuló, *aktív környezet- és természetvédelemre* való nevelést is jelenti.

## KULCSKOMPETENCIÁK

Az iskolai műveltség – ezen belül a biológiai műveltség – tartalmát alapvetően a társadalmi elvárások, a gazdaság, a versenyképesség igényei, és a globalizáció kihívásai határozzák meg.

Az Európai Unió országában meghatározták a kulcskompetenciákat és ezek iskolai fejlesztési lehetőségeit. A kulcskompetenciák birtoklása, tartalmuknál fogva biztosítják valamennyi polgárnak a gyors és hatékony alkalmazkodást a világhoz.

A kulcskompetenciákra minden egyénnek szüksége van, ezért az iskolai műveltség tartalmának meghatározásakor a kulcskompetenciákból kell kiindulni. Ezek jelentik a személyes boldogulás, a társadalmi beilleszkedés, a sikeres munkavégzés alapjait. Mindegyik egyformán fontos, azonos módon járul hozzá a sikeres élethez, a tudás alapú társadalomhoz.

A kulcskompetenciák részletes, tananyaghoz kapcsolódó kifejtését a „*Fejlesztési követelmények*” tartalmazzák.

### **Anyanyelvi kommunikáció**

A biológia tanításában is – más tárgyakhoz hasonlóan – számos lehetőség kínálkozik az anyanyelvi kommunikáció képességeinek fejlesztésére.

Az ismeretszerzés folyamatában, a felfogás és az alkalmazás során értelmezik a szöveget, és szöveget alkotnak a tanulók. A biológiai műveltséggel kapcsolatos tények, fogalmak, gondolatok, képzetek, vélemények, érzések kifejezése szintén számos *szövegalkotási és szövegértési feladatot* jelent. Utóbbi különösen fontos, hiszen a szövegértés a feltétele az értelmes tanulásnak.

A biológia órákon az *anyanyelv használata* során lehetőség van a nyelvhelyesség szabályainak gyakorlati alkalmazására, az *általános és a speciális szókincs* (a biológia fogalomrendszere) bővítésére.

A tanórák nagy részén szóbeli és írásbeli kommunikáció folyik, amely jó alkalom az egyéni kommunikációs képességek fejlesztésére.

A biológiai művelődési anyag különösen jó lehetőséget biztosít arra, hogy ismeretterjesztő irodalomból, digitális információhordozókból gyakoroljuk, a tananyaghoz kapcsolódó *szöveges és vizuális információk* szempontok szerinti *összegyűjtését, elrendezését, azok feldolgozását és értékelését*.

### **Matematikai kompetenciák**

A biológiaórákon egyes témakörök tanítása során felidézzük és alkalmazzuk az egyszerűbb kémiai és matematikai képleteket.

Az élőlények szervezettani struktúráinak és azok szabályszerűségeinek felismertetése szintén fejleszti a *matematikai tudásuk alkalmazási képességeit*. Számos lehetőség adódik pl. a növekedési, fejlődési és az életfolyamatok szabályozását bemutató *grafikonok* adatainak *elemzésére*, továbbá a táplálkozási, tápanyagösszetételi *táblázatok értékelésére, matematikai számítások végzésére* (pl. pulzus, légzésszám, vérnyomás, az úszó, lebegő, aljzatra süllyedő vízi élőlények felszíne, tömege, térfogata, sűrűsége stb.). Ezek az órákon a kapott adatokat, a számítások eredményeit a matematikai kompetenciák segítségével értékelik és indokolják.

### **A természettudományokhoz és azok alkalmazásához kapcsolódó kompetenciák**

A természettudományos kompetenciák fejlesztésének alapfeladata a természettudományos tantárgyak tanulásához szükséges az *attitűdök* (érdeklődések, értékek, érzelmek, magatartási, konkrét cselekvési elemek) folyamatos fejlesztése. Ez megfelelő pszichés háttérrel, kellő motivációt biztosít az értelmes tanuláshoz.

Az a természettudományos megismerés módszereinek elsajátításakor, olyan készségeket, képességeket kell kialakítani, amelyek birtokában *magyarázatokat* tudnak adni a biológiai folyamatokra (is), *előrejelzéseket* készíthetnek bizonyos biológiai folyamatokról, és ezek birtokában a *cselekvéseiket* tudatosan irányítani tudják.

Meg kell ismerniük az alapvető természettudományos fogalmakat, folyamatokat, hogy megértsék az *emberi beavatkozások* különböző formáit, azok *hatásait a bioszférára*. Mindezek birtokában képesek csak elgondolkodni, és hipotéziseket felállítani a beavatkozások kockázatairól. Az alapfogalmak ismeretének birtokában tudnak csak véleményt mondani a különböző döntéshozatalokról, azok erkölcsi vonatkozásairól.

A biológia tanítása során olyan képességeket is fejleszteni kell, amelyek birtokában nemcsak megértik az emberi tevékenységek hatását, hanem felébrednek az egyéni és a közösségi felelősségtudatot a fenntartható fejlődés iránt. A fenntartható fejlődés érdekében legyenek képesek az életük során lokálisan és globálisan cselekedni.

A *természettudományos műveltségüknek* ki kell terjednie a hétköznapi életben jelentkező, *biológiai problémák* megértésére és a különböző *megoldások* felismerésére. A műveltségük tartalmának része olyan ismeretek és képességek fejlesztése is, amelyek segítségével felismerhetik a *tudományellenes megnyilvánulásokat*, és az *áltudományos nézeteket*.

### **Digitális kompetencia**

A biológia tanítása-tanulása során a digitális kompetencia fejlesztésének célja, hogy a tanulók legyenek képesek a *digitális eszközöket* (számítógép, tv, fényképezőgép, kamera, digitális táblák) magabiztosan *használni* és a művelődési anyaghoz kapcsolódó *információkat összegyűjteni*, ismeretforrásként – kellő tanári segítséggel – *felhasználni*.

Mindehhez az alábbi készségeket kell fejleszteni: információk felismerése, értékelése, tárolása, bemutatása. A digitális képességek birtokában tudjanak önállóan is a tananyaghoz, vagy annak kiegészítésére szöveges és vizuális információkat összeállítani, azokat szemléletesen bemutatni. Mindezekkel hozzájárulhatunk a számítógépes alkalmazások (szövegszerkesztés, információtárolás, internethasználat) képességeinek kialakításához, a tanulók kreativitásának fejlesztéséhez és az egyéni érdeklődés szerinti tanulás motiválásához is.

### **A hatékony, önálló tanulás**

A biológia tanításának feladata – a többi tantárgyhoz hasonlóan –, hogy fejlessze az önálló tanuláshoz szükséges *alapképességeket* (írás, olvasás, szövegértés, lényegkiemelés, informatikai eszközök használata stb.) is, amelyekre minden ismeret elsajátításhoz szükség van. Bármely tantárgy hatékony tanulása csak az alapképességek magas színvonalán valósítható meg.

Az önálló tanulás *sajátos képességek* kialakítását is jelenti (pl.: a tanulási nehézségek leküzdését, az ismeretek felhasználását és alkalmazását, valamint a problémamegoldást).

Az *önálló tanuláshoz* szükséges képesség (egyéni tanulási stratégiák kidolgozása, motiváció, figyelem, a munka értékelése) fejlesztése minden tanóra feladta.

## FEJLESZTÉSI FELADATOK

A tanulási folyamat a *tanulók aktív, értelmező tevékenységére* épüljön;

A tárgy tanulása során az új ismereteket, a már *meglévő tanulói elképzelések* keretei között kell feldolgozni;

A tanulás során létrejövő *tudásrendszernek* alkalmasnak kell lenni arra, hogy a környezetük jelenségeit előre jelezzék, azokat magyarázni *tudják*, és alkalmazhassák a mindennapi tevékenységek során.

Ismerjék meg a biológiai tudományát, a tudományos eredmények jelentőségét a technikai és a társadalmi folyamatokban.

Ismerjék meg a biológia tudományának folyamatos fejlődését, az aktuális eredményeket. Szerezzenek ismereteket a biológia tudománytörténetének néhány kimagasló személyiségéről és munkásságáról.

Az összetartozó tudásrendszerek, és az általános fogalmak megismertetésével (pl.: anyagmegmaradás, energiaáramlás, gravitáció, szerves és szervetlen anyagok, diffúzió, ozmózis stb.) értsék meg a természeti folyamatok egységét, és az egyetemleges törvényszerűségeket.

A biológia tanításának-tanulásának alapfeladata, – mint minden más tantárgynak – a *motiváció megteremtése*, amely az értelmes tanuláshoz megfelelő pszichés háttérrel biztosítja. Folyamatosan fel kell kelteni, és magas szinten kell tartani a tanuló érdeklődését a növény- és állatvilág, saját testfelépítésük és életműködéseik, a környezet- és természetvédelem feladatainak megismerése iránt.

A biológia tanítása, a maga sajátos eszközeivel *fejlessze pozitív irányba a tanulók személyiségét*. Ezen belül a tanulók legfontosabb *értelmi képességeit* (figyelem, megfigyelés, emlékezet, képzelet, gondolkodás), továbbá azokat a mindennapi életben gyakran alkalmazott képességeket, amelyek a biológia tanítása során különösen jól fejleszthetők (pl.: a kísérletezés, a mérés, összehasonlítás, következtetés, ítéletalkotás).

Legyenek képesek a biológiai jelenségeket, folyamatokat *önállóan megfigyelni*, egyszerűbb *vizsgálódásokat, kísérleteket végezni*. A különböző biológiai problémák megoldásában is lássák a kísérletek, vizsgálatok, mérések jelentőségét.

Fontos személyiségfejlesztő feladat, hogy az *önálló munka* mellett legyenek képesek kisebb *közösségek, csoportok munkájába* beilleszkedve, együttes megfigyeléseket végezni, kísérleteket megtervezni, elvégezni, értékelni, következtetéseket levonni, és az így megszerzett ismereteikről, tapasztalataikról önállóan beszámolni és következtetéseket levonni. A feladatok jellegétől függően tudják a kapott adatokat *vázlatrajzokon, grafikonokon, diagramokon* ábrázolni.

Legyenek képesek a biológiai ismeretszerzésben diagramokat, grafikonokat, folyamatábrákat megfigyelni, az összefüggéseket feltárni, *elemezni és értékelni*.

Tudják a biológiai ismeretszerzési folyamatban, a *nyomtatott és elektronikus információhordozókat* használni. Legyenek képesek megadott szempontok alapján az információkat összegyűjteni, azokat értelmezni és feldolgozni.

Tegyük képessé a tanulókat, hogy a biológiai ismeretszerzés folyamatában a lényeges és lényegtelen információkat egymástól elkülönítsék. Az önálló és csoportmunkáról tudjanak *szemléletes beszámolókat* tartani.

Alakítsunk ki pozitív attitűdöket az *önálló tanulásra*, a folyamatos *önművelődésre*. A forrásmunkák, számítógépek, multimédiás eszközök használatával alakuljon ki a tanulóban az *önálló ismeretszerzés képessége*. Az egyéni érdeklődésüknek megfelelő is tudják az *információforrásokat önállóan használni*.

A tárgy tanulása fejlessze a *szövegértési és kommunikációs képességüket*. Az emlékezet fejlesztésével biztosítsa, hogy a tanultak lényegét minél pontosabban, szóban és írásban felidézzék.

Tudják a különböző forrásokból szerzett biológiai ismereteiket szabatosan megfogalmazni, nyelvileg helyesen elmondani vagy leírni. Legyenek képesek a biológiai folyamatokról egyszerűbb, lényegkiemelő vázlatrajzokat is készíteni.

Tudják az *ismereteiket összehasonlítani*, a lényeges elemeket *csoportosítani, rendszerezni*. A mindennapi élet problémáinak megoldása során legyenek képesek a biológiai ismereteiket felhasználni.

Szerezzenek információkat arról, hogy a bioszférát sokféle környezeti hatás veszélyezteti. A különböző emberi tevékenységek lényegesen megváltoztatják az életközösségek összetételét. Tudatosítsuk, hogy a *környezet szennyezése* már sok helyen az ember egészségét is veszélyezteti.

Ismerjék meg, hogy a Föld globális problémáinak megoldásában, a biológia tudományának nagy szerepe van.

A biológia tanításának fontos szerepe van abban, hogy bemutassa a *fenntartható fejlődés* feltételeit. Ennek szellemében formálja a tanuló gondolkodását, a természethez való viszonyát. Ki kell alakítani a *bioszféra iránti felelősségtudatot*, ami környezettudatos magatartásban, a természet kincseit védő, óvó magatartásban nyilvánul meg.

Ismerjék fel, hogy az ember része a természetnek, azzal szoros kapcsolatban van. Egyéni és társadalmi tevékenységei a természet folyamatainak részét képezik. Az egyénnek és az emberiség egészének közös a felelőssége.

Ismerjék meg a Föld nagy életközösségeit, az ökológiai rendszerek működésének alapelveit. Az ökológiai ismereteik birtokában értsék meg, hogy az anyagmegmaradás törvénye az életközösségekben zajló anyagforgalomra is igaz. Ismerjék meg az élő anyag jellemzőit, tudják, hogy az élőlények testét *szerves és szervetlen anyagok* építik fel.

A konkrét ismeretektől elvonatkoztatva értsék meg, hogy az *életközösségekben* természetes szabályozó folyamatok működnek, amelyek az *egyensúly* kialakítását biztosítják. Szerezzenek ismereteket arról, hogy az életközösségekben a zavartalan *anyag- és energiaáramlást*, a *biológiai egyensúlyt* a globális méretű környezetszennyezések és természetkárosítások veszélyeztetik.

Tudatosítsuk, hogy a biológiai jelenségek alapvető jellemzője az *idő*. Az idő múlásával az élőlények is változnak. Az evolúció nem lezárt folyamat, napjainkban is tart.

A biológia tanítása-tanulása során, a tanulók szerezzenek ismereteket a földi élővilág *sokféleségéről*. Tudják, hogy az élővilág mai arculatát kb. 3,5 milliárd éves fejlődés (evolúció) során érte el. Kiegészítő információforrások használatával legyenek képesek az evolúció főbb szakaszairól, csoportosan és önállóan ismereteket szerezni.

Ismerjék meg az *élőlények fejlődéstörténeti rendszerezésének alapjait*, az *élővilág evolúciójának* legfontosabb időbeli állomásait.

Tudják a megismert élőlényeket a főbb rendszertani egységekbe csoportosítani. Tanulmányi kirándulásokon legyenek képesek ismeretterjesztő irodalom felhasználásával a *fajismereteiket* bővíteni.

Értsék meg a *környezet- és természetvédelem* alapelveit. Szerezzenek ismereteket a globális környezeti problémákról, a bioszféra nemzetközi védelmének szükségességéről.

Ismerjék meg a „fenntartható fejlődés” alapelveit, és azokat a lehetőségeket, amelyekkel az alapelvek érvényesítése biztosítható. Vállaljanak aktív szerepet mikrokörnyezetükben, az *anyag- és energiatakarékos szemlélet* érvényesítésében.

Lássák be, hogy a *környezet- és természetvédelem* célja a bioszféra sokféleségének a megőrzése, ami egyben az ember életfeltételeinek is a megőrzését jelenti a Földön.

Értsék az *ökológiai környezet* fogalmát, az *élettelen és élő környezeti tényezők* hatását az élőlényekre. A hazai és távoli tájak életközösségeinek megismerése során, értsék meg, hogy az élettelen és élő környezeti tényezők határozzák meg az élőlények életfolyamatait.

Tudják, hogy az élőlények a környezet változásait csak a tűrőképességük határain belül képesek elviselni. Lássák az összefüggést a környezet szennyezésének a mértéke és az élőlények tűrőképessége között.

A különböző életközösségek megismerése során mutassuk be azt a „rendszer”, amelyben az élőlény él, mindezzel alapozzuk meg az *ökológiai szemléletet*. Ismerjék meg az *élőlények és az élettelen környezet szoros kapcsolatát*, az élőlények alkalmazkodását, a testfelépítés és az életmód közötti összefüggéseket.

Ismerjék meg az ember testfelépítését és a legfontosabb szervrendszerek életműködéseit. Tudják, hogy az ember teste szervrendszerekből, szervekből, szövetekből és sejtekből épül fel. A sejteket különböző molekulák, a molekulákat atomok építik fel.

Tudják a kémiai, fizikai ismereteiket az ember életműködéseire alkalmazni.

Ismerjék meg az ember szaporodásának biológiáját és a szexuális viselkedés alapszabályait *Az ember szaporodása témakörben* példákkal mutassuk be a biológiai információ tényét és jelentőségét az öröklődésben. Értsék meg az emberi szexualitás biológiai jelentőségét.

Szerezzenek alapismereteket az *öröklődésről*, az örökítő anyag elhelyezkedéséről és továbbadásáról. Néhány példán keresztül értsék meg, hogy bizonyos környezeti ártalmak megváltoztatják az örökítő anyagot, káros mutációk keletkeznek, amelyek betegségek kialakulását okozhatják az utódokban.

Ismerjék meg az ember főbb életkori szakaszait és azok jellemzőit. Tudják, hogy az életfolyamatok visszafordíthatatlanok. Az emberi szervezetre vonatkozó ismeretek megszerzésével párhuzamosan alakuljon ki az igényük a testi és lelki egészségük megővésére.

A tantárgy feladata, hogy megismerjék saját testük felépítését, a szervrendszerek és a legfontosabb szervek működését. Alakítsuk ki az igényt arra, hogy az *egészséges életmód* követelményeit a mindennapi életben is érvényesítsék.

Ismerjék meg, hogy a *lelki egészség* megőrzésében fontos az emberek egymás közötti kapcsolatainak a minősége, az együttélési szabályok betartása.

Tudják az egyes szervrendszerek főbb betegségeit, az *egészségmegőrzés* általános szabályait. Ennek érdekében szerezzenek ismereteket, az emberi szervezetet veszélyeztető anyagokról, a környezeti ártalmakról, az alkohol, a drog, a kábítószer, a dohányzás káros hatásairól.

## 7. ÉVFOLYAM

Éves óraszám: 55,5 – heti óraszám: 1,5

Témakör	A témakör feldolgozására javasolt óraszám
1. A távoli tájak életközösségei	21
2. A földi élővilág általános jellemzése	16
3. Az élőlények rendszerezése	18

A javasolt óraszámok magukba foglalják az ismétlésekre, összefoglalásokra, gyakorlásokra, ellenőrzésre, kísérletek, vizsgálatok végzésére, és kiegészítő anyagok feldolgozására fordítható órákat is.

### 1. A TÁVOLI TÁJAK ÉLETKÖZÖSSÉGEI

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>Tudja – a földrajzi ismeretei alapján – a tanult életközösséget a világtérképen elhelyezni. Ismerje az adott területek éghajlati és egyéb természetföldrajzi jellemzőit.</p> <p>Ismerje az életközösségekre ható élettelen környezeti tényezők (talaj, csapadék, hőmérséklet stb.) jellemzőit és hatását az élőlényekre.</p> <p>Értse meg az összefüggést az élettelen tényezők, az éghajlati adottságok és az életközösségek</p>	<p>Az esőerdők kialakulásának környezeti feltételei, elhelyezkedésük a Földön. Az esőerdők színtezettsége, jellegzetes növényei, a növények alkalmazkodása a talaj adottságaihoz és a fényviszonyokhoz.</p> <p>Az esőerdők állatainak testfelépítése, életmódja, szaporodása. Alkalmazkodási formák az élő és élettelen környezeti feltételekhez. Táplálkozási kapcsolatok az esőerdőben.</p>	<p><b>Koncentráció:</b> <i>Természetismeret:</i> Hidegtűrő és melegkedvelő zöldségféléink természetésének környezeti feltételei. A hazai tájak füves, fás, vízi, vízparti élőhelyek kialakulásának környezeti feltételei. Életközösségeink legjellemzőbb növényeinek és állatainak testfelépítése, életmódja, alkalmazkodásuk a környezethez. Táplálkozási láncok a hazai füves, fás és vizes élőhelyeken. A hazai életközösségekre ható környezeti ártalmak, Az életközösségek pusztulásának okai.</p>	<p>Ismeri a témakörben megismert életközösségek nevét, tudja azok földrajzi elhelyezkedését a térképen megmutatni.</p> <p>Tudja a megismert életközösségekre ható élettelen környezeti tényezőket.</p> <p>Tud néhány példát mondani az élőlények környezethez való alkalmazkodására.</p> <p>Ismeri a tanult életközösségek, néhány</p>

<p>kialakulása között.</p> <p>Legyen képes azonosságokat és különbségeket keresni a különböző életközösségekre ható élettelen tényezők között (csapadék, hőmérséklet, talajadottságok stb.).</p> <p>Az életközösségek és élőlények jellemzése során alkalmazza földrajzi, kémiai, fizikai ismereteiket.</p> <p>A távoli tájak életközösségeinek megismerésekor alkalmazza a hazai életközösségeknél tanult fogalmakat.</p> <p>Legyen képes az élőhelyeket és az élőlényeket osztályozni azonosságuk és különbségük alapján.</p> <p>Ismerje fel az összefüggéseket az éghajlat és az élőhely kialakulása, és az életközösségek összetétele között.</p> <p>Legyen képes a megismert életközösségek élőlényeit megadott szempontok szerint csoportosítani (élőhely, életmód, szaporodás,</p>	<p>Az esőerdők pusztulásának okai, következményei. Az esőerdők védelmének fontossága.</p> <p>A szavannák kialakulásának környezeti feltételei, elhelyezkedésük a Földön. Az afrikai szavannák jellegzetes növény- és állatvilága, alkalmazkodásuk a száraz időszakhoz. Összefüggések az állatok testfelépítése és életmódja között.</p> <p>Táplálkozási láncok a szavannákon. A szavannák pusztulásának okai, az elsivatagosodás folyamata.</p> <p>A sivatagos területek elhelyezkedése a Földön. Az élő és élettelen környezeti feltételek sajátosságai. A sivatagos területek jellegzetes növényei és állatai, alkalmazkodásuk a környezethez.</p> <p>A mediterrán területek földrajzi elhelyezkedése, környezeti adottságai. A Földközi-tenger környéki mediterrán tájak jellegzetes növényei és állatai.</p> <p>Az emberi tevékenységek hatása a mai élővilág kialakulására.</p>	<p>A védett területek jelentősége az élővilág sokféleségének megőrzésében.</p> <p><i>Földrajz:</i> Helymeghatározások a világtérképen, földgömbön, a fokhálózat használata.</p> <p>Kontinensek, óceánok elhelyezkedése.</p> <p>A Föld éghajlati övezetei.</p> <p>A Föld alakja, tengelyferdesége és az éghajlati övezetek kialakulása közötti összefüggés.</p> <p>A csapadék keletkezése, formái, felszínformáló hatása.</p> <p>Európa, Afrika, Ázsia, Amerika, Ausztrália és a sarkvidékek fekvése, felszíne, éghajlata, gazdasági élete. Természetes növény- és állatvilága, termesztett növényei és tenyésztett állatai.</p> <p>.</p> <p><i>Fizika:</i></p> <p>A hőmérséklet és mérése.</p> <p>Napsugárzás, napfény, a fény vizsgálata.</p> <p>Felmelegedés, hőterjedés, hőmérséklet.</p> <p>A hőtágulás alapjelenségei.</p> <p>A fény, fényforrások. A fény terjedésének alapjelenségei.</p> <p>Halmazállapot-változások, olvadás, fagyás, párolgás, lecsapódás.</p> <p>A tömeg, a térfogat és sűrűség fogalma, mértékegysége.</p> <p>A folyadékok tulajdonságai és a levegő nyomása.</p>	<p>jellemző termelő – fogyasztó – és lebontó szervezetét.</p> <p>Tudja egy-egy táplálkozási láncot összeállítani a megismert életközösségek élőlényekből.</p> <p>Legyen képes a különböző tájakon élő növények és állatok lényeges ismertető jegyeit.</p> <p>Kiemelni és összehasonlítani.</p> <p>Tudja a megismert növények és az állatok közül, a környezethez való alkalmazkodásra példákat mondani.</p> <p>Tudja példákat mondani az egyes életközösségeket veszélyeztető környezeti ártalmakra.</p> <p>Ismer példákat a különböző földrészekén élő veszélyeztetett fajokra.</p> <p>Legyen képes csoportmunkában</p>
---	--	---	--

<p>alkalmazkodási formák stb.).</p> <p>Tudja szóban és írásban, – a szövegalkotás követelményeinek megfelelően – az életközösséget jellemezni.</p> <p>Legyen képes egyszerű, lényegkiemelő, összehasonlító vázlatrajzokat készíteni a tanult élőhelyekről, élőlényekről.</p> <p>Legyen képes, a korábban megszerzett tapasztalataikat felidézni és az új helyzetekben az összefüggések felismerésére alkalmazni.</p> <p>Ismereteiket alkalmazva, értsék meg, hogy a különböző élőhelyek élőlényei, eltérő módon viselik el a környezet változásait.</p> <p>Legyen képes azonosságokat és különbségeket keresni a különböző élőhelyek élőlényének alkalmazkodására.</p> <p>A tanultak alkalmazva szerezzon gyakorlatot a távoli tájak megismert élőhelyeinek és élőlényeinek, a főbb tulajdonsága szerinti összehasonlításában, azonosságok és</p>	<p>A forró éghajlati övezet és a mediterrán tájak természetű növényei.</p> <p>A mérsékelt éghajlati övezet lombhullató erdői. Kialakulásuk környezeti feltételei, legjellemzőbb fafajai, lágyszárú növényei és állatvilága. Az élővilág alkalmazkodása az évszakok változásaihoz.</p> <p>A lombhullató erdők pusztulásának okai.</p> <p>A mérsékelt övezet füves pusztáinak uralkodó növényzete és jellegzetes állatai. A prérók, pampák és sztyeppék földrajzi elhelyezkedése.</p> <p>A füves puszták pusztulásának okai, az urbanizáció és a mezőgazdaság hatása a természetes füves pusztákra.</p> <p>A tajgaerdők kialakulásának környezeti feltételei, elhelyezkedésük a Földön. Az élőlények alkalmazkodása a tajga környezeti feltételeihez.</p> <p>Az esőerdők, a fás szavannák, a</p>	<p><i>Kémia:</i> Oldódás és oldhatóság. Fizikai, kémiai, biológiai változások és tulajdonságok. Energiagazdálkodás, a megújuló energiaforrások. A levegő- és a vízszennyezés.</p> <p><b>Tevékenységek:</b> Önálló és csoportos kiegészítő anyag gyűjtése az elektronikus média és ismeretterjesztő irodalom felhasználásával a távoli tájak egzotikus élőhelyeiről élőlényeiről, az őslakosság és a természet kapcsolatáról, az együttélés formáiról.</p> <p>Egyéni érdeklődésnek megfelelő, önálló „kutató munka” pl.: egy-egy élőhely és élőlény bemutatása; ismeretek gyűjtése a távoli földrészek természetű növényeiről, állatairól. A túlnépesedés problémája, helyi és a globális környezeti ártalmak.</p> <p>Megfigyelések, vizsgálatok, adatok gyűjtése a különböző környezeti feltételek között élő (sivatagok, fagyos területek, mélytengerek, magashegységek, stb.) növények és állatok alkalmazkodásának formáiról.</p> <p>Összehasonlítások, azonosságok, különbségek keresése az új ismeretek és a korábban megszerzett tapasztalatok között (élőhely – élőlény – életközösség; termelő</p>	<p>ismereteket feldolgozni, és a közös munkáról néhány mondatban beszámolni.</p> <p>Tudja, hogy a természetes életközösségek védelme az egész földi élet számára létfontosságú.</p>
---	--	--	---

<p>különbségek keresésében.</p> <p>Ismereteit induktív úton feldolgozva értse meg a táplálkozási láncok jelentőségét.</p> <p>Legyen képes a tapasztalataikat összegezni, és megfogalmazni a termelő, fogyasztó, és a lebontó szervezetek jelentőségét a bioszféra anyag- és energiaforgalmában.</p> <p>Tudjon önállóan is problémákat felvetni a bioszféra anyagforgalmának zavarairól.</p> <p>Ismereteit alkalmazva, legyen képes érvelni az életközösségek sokféleségének megőrzése mellett.</p> <p>Legyen képes önállóan és kooperációban a tananyaghoz kapcsolódó információkat gyűjteni, azokat elrendezni, értékelni és felhasználni.</p> <p>A különböző információforrások felhasználásával szerezzen jártasságot egy-egy élőhely, életközösség önálló bemutatásában.</p>	<p>mérsékelt övezeti lombhullató erdők és a tajgaerdők összehasonlítása (a fák magassága, a lombkorona jellegzetességei, szintezettsége). A tajgaerdők jellegzetes gerinces állatai. A tajgaerdőket veszélyeztető környezeti ártalmak.</p> <p>A tundra övezet földrajzi elhelyezkedése, élettelen környezeti tényezői. A tundra növényzete és állatvilága.</p> <p>A sarkvidéki fagyos területek élővilága. A madarak és az emlősök alkalmazkodása az élettelen környezeti feltételekhez és táplálék megszerzéséhez.</p> <p>Közép-Európa magashegységeinek jellegzetes élővilága. Néhány jellegzetes növény- és állatfaj testfelépítése. A környezeti feltételek változása és a növényzet övezetes elhelyezkedése.</p> <p>A tengerek környezeti feltételei: a víz összetétele, a fényviszonyok, a nyomás, a hőmérséklet változásai a tengerekben. A partközeli és a nyíltvizek legjellemzőbb növényei és állatai.</p>	<p>– fogyasztó – lebontó szervezetek).</p> <p>Mikroszkopikus és kézinagyítós megfigyelések (pl. planktonikus szervezetekről, moszatokról, szervmódosulásokról stb.).</p> <p>Lényegkiemelő vázlatrajzok vázlatrajzok készítése a tanult élőlények néhány jellegzetes tulajdonságáról.</p> <p>Tanulmányi kirándulás a lakóhely környéki vadasparkba, állatkertbe a távoli tájak élőlényeinek közvetlen megfigyelésére.</p>	
--	--	--	--

<p>Értse meg a távoli tájak természet zöldség- és gyümölcsféléi és az egészséges táplálkozás közötti kapcsolatot.</p> <p>Tapasztalatait felhasználva tudjon önállóan véleményt formálni az ember és a környezet kapcsolatáról.</p> <p>Tudjon önállóan problémákat megfogalmazni, a különböző emberi beavatkozásokról és azok negatív hatásairól.</p> <p>Természettudományos ismereteit alkalmazva, legyen képes a környezeti károk, a természet pusztítása ellen javaslatokat, ötleteket, elképzeléseket megfogalmazni.</p> <p>Természettudományos ismeretei birtokában, értse meg a bioszféra sérülékenységet, fennmaradásának szükségességét.</p> <p>A tapasztalatainak szintézisével, tudjon érveket megfogalmazni a környezet- és természetvédelmi intézkedések szükségessége mellett.</p>	<p>Táplálkozási kapcsolatok a tengerekben. A planktonszervezetek jelentősége.</p> <p>A tengerek öntisztulási folyamata és az élővilág kapcsolata.</p> <p>A tengerek szennyezése és a mértéktelen halászat következményei a biológiai egyensúlyra.</p>		
--	---	--	--

## 2. A FÖLDI ÉLŐVILÁG ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>A korábban tanult ismereteket felidézve és rendszerezve ismerje meg az ökológiai környezet fogalmát.</p> <p>Tapasztalatai alapján értse meg és lássa az összefüggést az élőhelyek és az élőlények között.</p> <p>A tanultak alkalmazásával tudjon példákat mondani az élettelen környezeti tényezők jelentőségére.</p> <p>A korábban tanult ismeretek szintetizálásával értse meg a tűrőképesség fogalmát.</p> <p>Legyen képes a konkrétumoktól elvonatkoztatva megérteni, hogy az élőlények a környezeti tényezők változásait csak a tűrőképességük határain belül képesek elviselni.</p> <p>A korábbi ismereteinek új szempontok szerinti csoportosításával legyen képes az alábbi ökológiai fogalmakat alkotni: fény- és árnyékkedvelő, hideg- és melegkedvelő, szárazságtűrő és vízigényes, szűk</p>	<p>Kontinensek és óceánok általános természetföldrajza. A Föld éghajlati övezetei.</p> <p>Az élettelen környezeti tényezők biológiai jelentősége (talaj, víz, levegő, fény, hőmérséklet).</p> <p>Az élettelen környezeti tényezők hatása a növények és az állatok életére.</p> <p>Az élőlények alkalmazkodása a környezethez.</p> <p>Az élőlények tűrőképessége: a <i>minimum</i>, a <i>maximum</i>, az <i>optimum</i> és <i>tűrőképesség</i> fogalma. Szűk-tág tűrőképesség. Hideg-, melegkedvelő, fény-, árnyékkedvelő, nedvességkedvelő – szárazságtűrő.</p> <p>Az élőlények alkalmazkodása a szélsőséges környezeti feltételekhez.</p>	<p><b>Tárgyon belüli koncentráció:</b> <i>Környezetismeret, természetismeret:</i> Tapasztalatszerzés a növények, állatok életéről. Környezetünkben élő növények és állatok. Az állatok viselkedésének megváltozása az időjárás hatására. Az ember környezetátalakító tevékenysége. Szennyező források a lakóhely környezetében. A hazai erdők és füves élőhelyek kialakulásának környezeti feltételei. A hazai életközösségek jelentősége pusztulások okai. Az emberi tevékenységek felszínformáló hatása.</p> <p><i>Biológia:</i> Az esőerdők, a szavannák, a szubtrópusi sivatagok, a mediterrán tájak, a mérsékelt övezeti lombhullató erdők, a tajga, a tundra kialakulásának környezeti feltételei. A korábban tanult élőlények alkalmazkodása a szélsőséges környezeti feltételekhez. Táplálkozási láncok. A távoli tájak életközösségeinek veszélyeztetettsége.</p> <p><b>Tantárgyak közötti koncentráció:</b></p>	<p>Tudja bioszféra fogalmát és kiterjedését.</p> <p>Ismeri a tanult életközösségek legjellemzőbb környezeti feltételeit, a táplálékláncot alkotó fajok nevét, életmódját, szaporodását.</p> <p>Tudjon egy-egy táplálékláncot összeállítani a tanult életközösségek élőlényeiből.</p> <p>Tudja a különböző életközösségek növény- és állatfajait összehasonlítani, azonosságokat és különbségeket keresni.</p> <p>Tud néhány példát mondani a testfelépítés és az életmód kapcsolatára, a növények és az állatok alkalmazkodására, a környezeti feltételek elviselésére.</p>

<p>és tág tűrőképességű.</p> <p>Az eddigi ismereteit összegezve alakítsa ki a bioszféra fogalmát.</p> <p>Következtetések levonásával értse meg, hogy a bioszférában a környezethez alkalmazkodva különböző életközösségek alakultak ki.</p> <p>Legyen képes az egyes esetektől elvonatkoztatni és az ismereteit szintetizálva megérteni a termelő-fogyasztó- lebontó szervezetek fogalmát.</p> <p>Az eddig tanult életközösségekből vett példák alapján alkalmazza tudását az új fogalmak megalkotásakor.</p> <p>Legyen képes a megismert fajokat csoportosítani, az életközösségben betöltött szerepük alapján.</p> <p>Értse meg, hogy a természetes életközösségekben a termelők,</p>	<p>Alkalmazkodás formái a mélytengerekben, sivatagokban, fagyos területeken, magas helységeken, barlangokban.</p> <p>A bioszféra fogalma és kiterjedése a szárazföldön és az óceánokban.</p> <p>Az életközösségek fogalma és összetétele. Fajgazdagság, specialista és generalista fajok, horizontális és vertikális szerkezet, időszakonkénti változások.</p> <p>A fajok (populációk) közötti kapcsolatok: a versengés, az élősködés, a ragadozás és az együttélés.</p> <p>Anyagforgalom és energiaáramlás az életközösségekben.</p> <p>A termelő szervezetek a fotoszintézis során szerves</p>	<p><i>Kémia:</i> Természetes vizek kémiája. Levegőszennyezés, szén-dioxid, üvegházhatás, kén, kén-dioxid, kénsav, savas esők, nitrogén-dioxid, salétromsav, szmog. Szennyvíz, szerves szennyező anyagok, – vízszennyezés, víztisztítás.</p> <p><i>Fizika:</i> Nyomás a folyadékokban és gázokban. Az úszás, lebegés, elmerülés feltételei. A hőmérséklet, a hőtágulás. A testek felmelegedésének vizsgálata. Halmazállapot-változások.</p> <p>Információk gyűjtése az elektronikus médiából, ismeretterjesztő irodalomból, elektronikus médiából a globális környezeti problémák kialakulásának okairól és következményeiről. Tanulói kiselőadások tartása.</p> <p>Tanulói kiselőadások a szélsőséges környezetben kialakult élőhelyekről és életközösségekről.</p> <p>Egy lakóhely környéki életközösség megismerésére, csoportmunkában megfigyelési szempontok összeállítása, a csoportos megfigyelések, vizsgálatok elvégzése. Összefoglaló készítése és beszámoló a</p>	<p>Tud következtetéseket levonni az állatok testfelépítésből, életmódjából a környezetére és fordítva, a környezeti adottságból következtessen az állat testfelépítésére, életmódjára.</p> <p>Tud felsorolni néhány globális környezeti problémát, ismerje a lakóhelye környezeti ártalmait.</p> <p>Tud táplálékláncot készíteni az ismertebb életközösségek élőlényiből.</p>
---	--	---	---

<p>fogyasztók és a lebontók között viszonylagos egyensúly van.</p> <p>Legyen képes azonosságokat és különbségeket keresni a természetes és a mesterséges életközösségek között.</p> <p>Ismereteit alkalmazva értse meg és lássa be a természetes életközösségek önszabályozó működésének fontosságát.</p> <p>Tudjon a tanultak alapján szabályokat, törvényszerűségeket megfogalmazni az önszabályozó működésre, és az ember „szabályozó” tevékenységeire.</p> <p>Értse meg, hogy az életközösségekben az anyagok állandó körforgást végeznek. Tudjon problémákat megfogalmazni az anyagforgalom zavarairól.</p> <p>Legyen képes értelmezni és érveket felsorolni a fotoszintézis folyamatának jelentőségéről.</p>	<p>anyagokat képeznek.</p> <p>A fogyasztó élőlények más élőlények szerves anyagaival táplálkoznak. A lebontó szervezetek tápanyagaikat, energiaszükségletüket elpusztult élőlények szerves anyagaiból szerzik be.</p> <p>Az életközösségekben az élőlények a táplálkozási láncokkal, táplálékhálózatokkal kapcsolódnak egymáshoz.</p> <p>A víz, a szén, a nitrogén és az oxigén körforgása a természetben.</p> <p>Az anyag- és energia a táplálkozási láncokon halad a termelőktől a fogyasztókig.</p> <p>A természetes és a mesterséges életközösségek fogalma, jellemzői.</p> <p>Viszonylagos egyensúly a természetes életközösségekben.</p> <p>Önszabályozás, a fajok sokfélesége</p>	<p>tapasztalatokról.</p> <p>Önálló munkával megfigyelések végzése és információk gyűjtése a lakóhely környékén található természeti értékeiről.</p> <p>Tanulmányi kirándulás egy lakóhely környéki életközösségbe: megfigyelések, vizsgálatok, kísérletek végzése a terepen az élőlények és környezetük kapcsolatáról, az élettelen környezeti tényezők jelentőségéről, az élőlények alkalmazkodásáról, a környezetszennyezésekről. Megfigyelésekkel, vizsgálatokkal, kísérletekkel szerezzenek tapasztalatokat a talaj, a víz és levegő szennyezéséről, és káros hatásairól.</p>	<p>Ismeri a talaj, a víz és a levegő szennyezésének leggyakoribb formáit.</p>
--	--	---	---

<p>Értse meg, és lássa annak jelentőségét, hogy az anyag és energiaforgalom egyirányú folyamat, a termelőktől a csúcsragadozókig terjed.</p> <p>Tudjon érveket felsorolni az anyag- és energiaforgalom zavartalansága mellett.</p> <p>Lássa be, hogy a mesterséges életközösségekben az ember szabályozó tevékenysége érvényesül.</p> <p>Ismereteit alkalmazva tudjon példákat mondani arra, hogy az ember milyen módon avatkozik be az anyagforgalomba.</p> <p>Tudjon érvelni, vitatkozni, a másik véleményét elfogadni az emberi beavatkozások megítéléséről.</p> <p>Ismeretterjesztő irodalomból, elektronikus médiából tudjon önállóan adatokat gyűjteni, azokat feldolgozni; értelmezni az ember környezetátalakító tevékenységét és annak káros hatásait.</p> <p>Értse meg a globális környezeti problémák okait (éghajlatváltozás, elsivatagosodás, üvegházhatás, esőerdők pusztulása stb.)</p>	<p>a természetes életközösségekben.</p> <p>Az emberi tevékenységek hatása a bioszférára (mezőgazdasági, ipari tevékenység, urbanizáció, közlekedés stb.).</p> <p>Globális környezeti problémák: elsivatagosodás, esőerdők pusztulása, felmelegedés, éghajlatváltozás, üvegházhatás, ózonpajzs elvékonyodása, savas esők, tengerek szennyezése, pusztuló élőhelyek, veszélyeztetett növények és állatok.</p> <p>Megfigyelések, vizsgálatok, kísérletek <i>a tanórán</i> az élettelen környezeti tényezőkről, az anyagforgalomról, a környezetszennyezés különböző formáiról.</p> <p>Tanulmányi kirándulás egy lakóhely környéki élőhelyre: tapasztalatok szerzése az élő- és</p>	<p>Tanulmányi kirándulások tapasztalatainak feldolgozása a megadott szempontok alapján.</p>	
--	---	---	--

Legyen képes megfigyelésekkel, mérésekkel, vizsgálatokkal tapasztalatokat szerezni lakóhelyük és Magyarország környezeti problémáiról.	élettelen környezeti tényezőkről, az élőlények kapcsolatáról.  Tanulmányi kirándulás egy lakóhely környéki védett területre.		
--	--	--	--

### 3. AZ ÉLŐLÉNYEK RENDSZEREZÉSE

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>Értse meg a biológiai evolúció lényegét.</p> <p>Legyen képes eligazodni az élővilág fejlődéstörténetének főbb szakaszaiban.</p> <p>Ismeretterjesztő irodalom, elektronikus média segítségével szerezzen tapasztalatokat az élővilág kialakulásának kezdeti lépésiről és törzsfelődés folyamatáról.</p> <p>Szerezzen jártasságot a Föld történetét és evolúció folyamatát bemutató ismeretterjesztő irodalom használatában.</p> <p>Korábbi ismereteit felhasználva értse meg a környezeti tényezők hatását az élőlények fennmaradásában és kipusztulásában.</p> <p>Legyenek képesek érveket felsorolni a</p>	<p>Az élet kialakulásának kezdeti lépései a Földön. A fizikai, kémiai és biológiai evolúció lényege.</p> <p>Különböző elméletek az élet keletkezéséről.</p> <p>Az élővilág evolúciójának főbb szakaszai.</p> <p>A törzsfelődés fogalma.</p> <p>A főbb rendszertani csoportok (faj, osztály, törzs). A rendszerezés alapegysége a faj. A rokon fajokat osztályokba, a közös származású osztályokat törzsekbe soroljuk.</p> <p>A sejtmagnélküli élőlények: baktériumok és a kékoszatok főbb</p>	<p><b>Koncentráció</b> <i>Környezetismeret, természetismeret:</i> A háziállatok és a vadállatok. A vadon élő és a termesztett növények összehasonlítása. A közvetlen környezetünkben élő növények és állatok főbb tulajdonságai. A megismert növények és állatok csoportosítása megadott szempontok szerint: lágyszárú–fásszárú, ill. emlős, madár, gerinctelen állat. Csoportosítások a testfelépítés, az életmód és a szaporodás alapján. Zöldségeink, gyümölcsféléink szervezeti felépítése. A háziállatok és a ház körül élő állatok testfelépítése, életmódja, szaporodása.</p> <p>A hazai erdők, vizek, vízpartok és füves területek legjellemzőbb növényeinek és állatainak testfelépítése, szaporodása.</p>	<p>Tudja „az élővilág evolúciója” fogalom lényegét.</p> <p>Ismeri a növények és az állatok főbb rendszertani kategóriáit.</p> <p>Tudja, hogy virágos növényeket két törzsbe soroljuk.</p>

<p>kipusztulás okaira.</p> <p>Legyen képes a tanult élőlényeket megadott szempontok alapján csoportosítani. Tudjon maga is szempontokat adni osztályozáshoz.</p> <p>Szerezzen jártasságot az élőlények rendszerezése szempontjából fontos lényeges és lényegtelen elemek elkülönítésére.</p> <p>Eddigi tanulmányai alapján tudja a rokon fajokat felidézni, a hasonló fajokat csoportokba rendezni.</p> <p>Értse meg, hogy a törzsfajlás során csak az alkalmazkodásra képes fajok maradtak fenn.</p> <p>Az életközösségekről megszerzett ismereteit alkalmazva tudja a baktériumok jelentőségét az anyagok körforgásában.</p> <p>Tudjon egyszerű vázlatrajzot készíteni az élőlények főbb sajátosságairól.</p> <p>A képanyagok megfigyelése és elemzése során legyen képes a kép és a szöveg kapcsolatának felismerésére, a felismerések szóbeli</p>	<p>jellemzői, jelentőségük az élővilág fejlődéstörténetében és napjainkban. A baktériumok életműködései (lebontók, együtt élők, betegségokozók, erjesztők). Környezetünkben élő fertőző baktériumok.</p> <p>Sejtmagvas egysejtűek főbb jellemzői, jelentőségük. Az ostoros moszatok, a papucsállatkák, az amóbák élőhelye, sejteinek főbb részei, szaporodása és szerepük az életközösségekben.</p> <p>A gombák közös tulajdonságai. Működésük alapján több csoportra oszthatók. Egyes gombafajok jelentősége a gyógyászatban, az élelmiszeriparban, az anyagok lebontásában és körforgásában.</p> <p>A növények közös tulajdonságai. A moszatok törzsei, élőhelyük; jelentőségük az életközösségekben.</p> <p>Megfigyelések, vizsgálatok: talajban és vízben élő moszatsfajok mikroszkópos megfigyelése.</p>	<p><i>Biológia:</i> A távoli tájak életközösségeiben megismert növény és állatfajok testfelépítésének, életmódjának, szaporodásának és környezethez való alkalmazkodásának a felidézése.</p> <p><i>Földrajz:</i> A földtörténeti események időbeli változásai. Tájékozódás a földtörténeti időoszlopon. A kontinensek tipikus tájai és természetföldrajza.</p> <p>Önálló információgyűjtés és tanulói kiselőadások a „hasznos” és a betegséget okozó baktériumokról.</p> <p>Csoportosítások megadott szempontok alapján: A korábban tanult növények felidézése, különböző szempontok (élőhelyük szerint, szártípusuk, virág, virágzat, gyökérzetük alapján).</p> <p>Összehasonlítások, általánosítások, azonosságok és különbségek keresése a korábban tanult és az újonnan megismert élőlények között.</p> <p>Rendszerezés gyakorlása csoport- és önálló munkában: Színes képek, filmek, élő növényi anyagok összeállítása az ismertebb</p>	<p>Tudja, hogy a gombák mely tulajdonságokban különböznek a növényektől.</p> <p>Ismeri a nyitvatermő és a zárvatermő fogalmak lényegét.</p> <p>Tudja a különbséget az egyszikű és kétszikű növények között.</p> <p>Ismeri az egysejtűek főbb tulajdonságait.</p> <p>Tudja az ízeltlábúak, a puhatestűek törzsét és osztályait jellemezni.</p>
---	---	--	---

<p>kifejtésére.</p> <p>Tudjon tanári segítséggel egysejtű élőlényeket mikroszkóp alatt megfigyelni.</p> <p>Ismereteit alkalmazva értse meg, hogy a gombák táplálkozásuk alapján heterotrófok.</p> <p>Legyen képes a tanultak alapján következtetéseket levonni a gombák testfelépítéséből a táplálkozásukra.</p> <p>Tudja érvekkel megindokolni, a moszatok jelentőségét a bioszféra fennmaradásában.</p> <p>Legyen képes ismeretterjesztő irodalomból (könyvek, folyóiratok), elektronikus információforrásokból adatokat gyűjteni, azokat értelmezni és megfelelő szövegalkotással beszámolókat készíteni a virágtalan és virágos növények evolúciós fejlődéséről.</p> <p>Földrajzi, kémiai ismereteit alkalmazva és a fosszilis energiaforrásokból tudjon következtetéseket levonni a karbonkorszak növényzetének jelentőségére.</p> <p>Legyen képes azonosságokat és különbségeket keresni a nyitvatermő</p>	<p>A zuzmók, mohák, harasztok testfelépítése, élőhelyük, spórás szaporodásuk. A leggyakoribb virágtalan növények a környezetünkben.</p> <p>Vizsgálatok: élő, virágtalan növények kézinagyítós, és mikroszkopikus megfigyelése. Egyszerű, lényegkiemelő vázlatrajzok készítése.</p> <p>A virágos növények közös jellemző tulajdonságai. A virág általános felépítése.</p> <p>A nyitvatermők törzsének és a fenyők osztályának főbb tulajdonságai.</p> <p>Megfigyelések, vizsgálatok: A hajtásos növények szerkezeti felépítése. Vázlatrajzok készítése az egyes szervekről.</p> <p>A zárvatermők törzsének főbb tulajdonságai.</p>	<p>fajokból, a rendszerezés gyakorlására, az ismeretek rögzítésére.</p> <p>Vizsgálatok mikroszkóppal és kézinagyítóval: Az egyes rendszertani csoportokba tartozó növények főbb szerkezeti sajátosságainak megismerésére (mohák, harasztok, spórák, virágok felépítése; a lágyszár és a bőrszövet jellemzői; levél-keresztmetszetek megfigyelése; gyökérszövetek, módosult gyökerek, és szárak, húsos és száraz termések, stb.)</p> <p>Tanulmányi kirándulás, a lakóhely környéki élőhelyre, a rendszerezés gyakorlása, a fajismeret bővítése.</p> <p>Önálló ismeretszerzés a lakóhely környéki múzeum őslénytárában: fossziliák, csontmaradványok, stb. megfigyelése. Beszámoló készítése, a kihalt fajokról, a kihalásuk okairól.</p>	<p>Ismeri a leggyakoribb hazai fajok nevét.</p> <p>Ismeri a gerinces állatok közös tulajdonságait, tudja az osztályok nevét.</p>
--	---	---	--

<p>és a zárvatermő növények között.</p> <p>Ismereteit alkalmazva értse meg, hogy az élővilág törzsfjlődése során a fejlettség mindig a jobb alkalmazkodó képességben nyilvánult meg. Tudjon a tanultak alkalmazásával mindezekre példákat mondani.</p> <p>Ismerje és a gyakorlatban alkalmazza a növények vizsgálatához szükséges eszközöket és megfigyelési módszereket.</p> <p>Tudja rajzban is kifejezni az egyszikűek és kétszikűek osztálya közötti különbségeket.</p> <p>Szerezzen jártasságot a képes határozókönyvek használatában. Tudja azok segítségével önállóan is a növény- és állatfajismeretét bővíteni.</p> <p>Ismeretterjesztő kiadványok segítségével legyen képes információkat gyűjteni a gerinctelen állatok jelentőségéről. Érvekkel alátámasztva tudják indokolni szerepüket (pl.: a vizek öntisztulása, az anyagforgalom biztosítása stb.).</p> <p>Legyen képes a megfigyelések, a</p>	<p>Az egyszikűek és a kétszikűek osztályainak jellemzői, ismertebb fajaik.</p> <p>Rendszerzési gyakorlatok: Képes határozókönyvek használata a környezetünkben élő természetes növényzet és a természetű növények rendszertani besorolására.</p> <p>Tanulmányi kirándulás: a lakóhely környéki virágos és virágtalan növények megismerése, a fajismeret bővítése.</p> <p>A szivacsok és a csalánozók élőhelyei, testfelépítésük, életmódjuk és szaporodásuk. A hazai szivacs- és csalánozó fajok.</p> <p>A gyűrűsférges törzsének jellemzői: kültakaró, mozgás, légzés, táplálkozás, szaporodás. Ismertebb fajaik közös tulajdonsága, jelentőségük az életközösségekben.</p> <p>A puhatestűek törzsének jellemzői, a csigák, kagylók, fejlábúak osztályai, ismertebb fajai. A puhatestűek jelentősége az életközösségekben.</p>	<p>Tudománytörténeti anyaggyűjtés és tanulói beszámolók a növénytan kutatók munkásságáról. (Linné, Borbás Vince, Soó Rezső stb.).</p> <p>Mikroszkópos vizsgálatok a vizekben, a talajban élő élőlények sokféleségének megismerésére.</p> <p>Tanulói kiselőadások az ósóceanok meszes vázú élőlényeiről.</p> <p>Inspektárium beállítása a környezetünkben élő ízeltlábú állatok egyedfejlődésének megfigyelésére.</p> <p>Képes határozókönyvek segítségével ismerjenek meg minél több, a környezetükben élő ízeltlábú állatot.</p> <p>Csoportmunkában anyaggyűjtés az ízeltlábú állatok néhány érdekes tulajdonságáról (rovarok és a virágok megtermékenyítése; termések, magvak terjesztése; szerves maradványok lebontása; mézkészítés; társas kapcsolatok a rovarvilágban; betegség terjesztő ízeltlábúak stb.).</p>	<p>Legyen képes a környezetében élő leggyakoribb növényeket és állatokat a főbb rendszertani csoportokba besorolni.</p>
---	---	--	---

<p>korábbi tapasztalatok és a lényeges jegyek kiemelése révén (pl.: a puhatestű állatokat) a rokon fajokat egymástól megkülönböztetni.</p> <p>Tudja értelmezni és következtetések levonására használni a szervezettani magyarázó rajzokat.</p> <p>Legyen képes pontos megfigyelések és összehasonlítások végzésére és ezek alapján az élőlények rokon csoportjainak azonosságait és különbségeit kiemelni (pl. virágos növényeken belül a nyitvatermők és zárvatermők; a zárvatermőkön belül az egyszikűek, kétszikűek; az ízeltlábúakon belül a rákok, a rovarok, pókszabásúak; a halakon belül a csontos és porcos vázúak, a kétéltűek közül a farkos- és farkatlan; stb.).</p> <p>Ismeretterjesztő irodalomból, elektronikus médiából gyűjtsön önállóan anyagot állatok törzsfelépítéséről, a kihalt fajokról.</p> <p>Legyen képes az önálló munkával szerzett ismereteket feldolgozni (csoportosítás, logikus rendszerbe foglalás, tömörítés, lényegkiemelés) és szóban vagy írásban szemléletes beszámolót tartani.</p>	<p>Az ízeltlábúak törzse. A rákok, rovarok, pókszabásúak testfelépítése, az ismertebb fajok életmódja, szaporodása.</p> <p>Az ízeltlábúak alkalmazkodása a környezethez, jelentőségük az életközösségekben.</p> <p>A gerincesek törzse, az egyes törzsek kialakulása az evolúciós folyamatban.</p> <p>A halak, a kétéltűek, a hüllők, a madarak, az emlősök osztályaiba tartozó fajok közös és eltérő tulajdonságai.</p> <p>A kültakaró, a mozgás, a táplálkozás, a légzés, a vérkeringés, a szaporodás, az idegrendszer és érzékszervek fejlődése.</p> <p>Rendszerezési gyakorlatok: Az ismert fajok besorolása a gerincesek osztályaiba.</p> <p>Tanulmányi kirándulás egy lakóhely környéki élőhelyre, a fajismeret bővítésére és a rendszerezés gyakorlására.</p> <p>Tanulmányi kirándulás:</p> <p>Az állatokra vonatkozó főbb</p>	<p>Kép- és folyamatábra-elemzések a gerinces állatok légzésének, vérkeringésének megismerésére, a fejlődési folyamat felismerésére, következtetések levonására.</p> <p>A tanulmányi kirándulás tapasztalatainak feldolgozása.</p>	
--	---	---	--

Szerezzen jártasságot a környezetükben élő, gyakori növény- és állatfajok rendszerezésében. Legyen képes az élőlények rendszerezésben az induktív út mellett (fajoktól a nagyobb rendszertani egységek felé haladva), a deduktív ismeretszerzésre (nagyobb csoportokból kiindulva a faj meghatározása).	rendszertani ismeretek megfigyelése és gyakorlása (lehetőségek szerint) egy lakóhely környéki állatkertben vagy vadasparkban.		
---	---	--	--

## 8. ÉVFOLYAM

Éves óraszám: 74 – heti óraszám: 1,5 +egészségtan 0,5 *egészségtan beépítve*

Témakör	A témakör feldolgozására javasolt óraszám
1. Az emberi test szerveződése	8
2. Az ember kültakarója és mozgása	9
3. Az anyagcsere főbb folyamatai	15
4. Az életfolyamatok szabályozása	12
5. Az ember szaporodása és egyedfejlődése	12
6. Egészségtan	18

A javasolt óraszámok magukba foglalják az ismétlésekre, összefoglalásokra, gyakorlásokra, ellenőrzésre, kísérletek, vizsgálatok végzésére, és kiegészítő anyagok feldolgozására fordítható órákat is.

### 1. AZ EMBERI TEST SZERVEZŐDÉSE

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>Tudja helyesen értelmezni, felfogni, és valóságos képzetekkel rendelkezni arról, hogy az ember testét több milliárd, önálló működésre képes sejt építi fel.</p> <p>Szervezettani rajzok, faliképek, videofilmek, stb. segítségével tudatosítsuk az emberi test szerveződési szintjeit.</p> <p>Legyen képes a kép és a szöveg kapcsolatának felismerésére.</p>	<p>Az emberi test felépítése: sejtek, szövetek, szervek, szervrendszerek, amelyek összessége az ember szervezetét alkotja.</p> <p>Mikroszkópos vizsgálatok: az emberi testet felépítő sejtek, szövetek megfigyelhető tulajdonságai.</p> <p>A sejtek felépítése és a főbb sejtalkotók és működésük</p>	<p><b>Tantárgyon belüli koncentráció</b> Néhány emlős állat testfelépítésének és a környezethez való alkalmazkodásának a felidézése, megbeszélése. Az állatok felkészülése a téli álmra.</p> <p><b>Tantárgyak közötti koncentráció</b> <i>Kémia:</i> Különbség a kémiai, fizikai, biológiai változások között.</p>	<p>Ismeri az emberi test szerveződésének szintjeit.</p> <p>Tudja, hogy az ember szervezete szervrendszerekből, szervekből, szövetekből és sejtekből épül fel.</p> <p>Tud példákat mondani az ember szervezetét felépítő szerves és szervetlen anyagokra és azok jelentőségére az emberi test életfolyamataiban.</p> <p>Érti, hogy az örökítő anyag a sejtmagban</p>

<p>Tudjon lényegkiemelő vázlatrajzokat készíteni.</p> <p>A hétköznapi életből vett példák elemzésével, a lényeges élettani folyamatok kiemelésével értse meg, hogy a szervrendszerek összehangoltan működnek. Tudjon egyszerű magyarázatokat adni bizonyos Megtapasztható élettani folyamatokra (pl.: Miért emelkedhet a légzésszám, a vérnyomás nyugalmi helyzetben?).</p> <p>Kémiai ismereteiket alkalmazva értse meg, hogy az ember szervezete szerves és szervetlen anyagokból épül fel.</p> <p>Ismeretei alapján tudjon magyarázatokat adni közismert biológiai folyamatokra (pl. elmeszesedés, érszűkület, vashiány, vérszegénység, jódozott kenyhasó, vitaminhiány stb.).</p> <p>Legyen képes magyarázatot adni arra, hogy miért kötelező az ételmiszereken feltüntetni azok vitamintartalmát. Tudjon érveket felsorolni: miért fontos ismernünk a gyümölcsitalok, ásványvizek</p>	<p>(sejthártya, citoplazma, sejtmag, belső membránrendszer, lizoszómák, riboszómák).</p> <p>Az örökítő anyag elhelyezkedése. A DNS, a sejtek osztódása során változatlan formában jut el az utódsejtekbe.</p> <p>Az örökítő anyag jellemzői: a DNS, a gének feladata a fehérjék képzésében, a tulajdonságok öröklődésében.</p> <p>Az ember szervezetét felépítő legfontosabb szerves (fehérjék, zsírok, cukrok, nukleinsavak) anyagok.</p> <p>A szerves anyagok főbb biológiai és kémiai tulajdonságai.</p> <p>Szervetlen anyagok (víz és különböző ásványi anyagok) az ember testfelépítésében. Jelentőségük az életfolyamatok zavartalanságában.</p> <p>A fontosabb zsírban (A, D, E, K) és vízben oldódó (C, B1, B6, B12,) vitaminok.</p>	<p>Különbség a kémiai, fizikai, biológiai tulajdonságok között. Az oldódás és az oldhatóság.</p> <p>Sav-bázis reakciók. Az emberi szervezet építőanyagai és energiahordozói. Zsírok, szénhidrátok, fehérjék. Életfontosságú anyagok: nátrium-klorid, vas, kálium, magnézium, kalcium.</p> <p>Mikroszkópi metszetek megfigyelése, vázlatrajzok készítése az ember szervezetét felépítő sejtekről és szövetekről.</p> <p>Vizsgálatok a sejt legfontosabb anyagainak kimutatására.</p> <p>Tanulói kiselőadások az örökítő anyagról, az öröklődés alapjelenségeiről, az öröklődő betegségekről, az örökítő anyag megváltozásáról.</p> <p>Információk gyűjtése a mutációt</p>	<p>helyezkedik el, amely a sejtosztódásokkal változatlan formában jut az utódsejtekbe.</p> <p>Tudja, hogy a DNS szakaszai a gének, amelyek a fehérjék képződését irányítják.</p> <p>Ismeri a legfontosabb vitaminokat és azok hatását a szervrendszerek működésére.</p>
---	--	--	---

<p>ásványi anyag összetételét?</p> <p>Legyen képes adatokat és különböző információkat gyűjteni arról, hogy melyik élelmiszer milyen vitaminféleséget tartalmaz.</p> <p>Tudjon lexikonokból a tanult a témáról önállóan ismereteket szerezni és azokról beszámolni (pl.: vitaminhiány okozta betegségek; mikroelemek fontossága az ember életműködéseiben; stb.).</p> <p>Alkalmazza a fizikai, kémiai ismereteit az ember szervezetét felépítő anyagok és az életműködések megismerése során (atomok, ionok, molekulák, szerves–szervetlen anyagok, diffúzió, ozmózis, nyomás, térfogat, sűrűség, elektromos jelenségek stb.).</p> <p>Legyen képes csoportmunkában is hatékonyan ismereteket szerezni, az együttműködést megszervezni, a feladatokat közösen megoldani (pl.: vizsgálatok, kísérletek a sejt anyagainak kimutatására).</p> <p>Legyen képes a tanultakhoz</p>	<p>A létfontosságú vitaminok és ásványi anyagok előfordulása az élelmiszerekben.</p> <p>Önálló és csoportos vizsgálatok, kísérletek a sejt anyagainak kimutatására.</p> <p>Az emberi test legfontosabb szövetei: hámszövet, kötő- és támasztószövetek, izomszövetek, idegszövet.</p> <p>A szövetek feladata, főbb jellemzői, előfordulásuk az emberi szervezetben.</p> <p>Képek, ábrák, metszetek megfigyelése és elemzése: a szövetek felépítése és működése közötti kapcsolat megismerése.</p> <p>A molekuláris biológiai kutatás céljai, feladatai. A fizika, kémia, és biológia tudomány integrálódása a kutatásban (ismeretterjesztő irodalom, internet felhasználása a sejttani kutatások eredményeinek megismerésére).</p>	<p>okozó környezetszennyező anyagokról.</p> <p>Tudománytörténeti anyagok gyűjtése, az emberi test anatómiai megismeréséről (Vesalius, Michelangelo stb.).</p> <p>Információk gyűjtése, (ismeretterjesztő irodalomból, folyóiratokból, internetről, CD-ről), majd összeállítása, rendszerezése és szövegalkotás a sejtek, szövetek jellemző tulajdonságairól, működéséről, a biológiai kutatómunka aktuális feladataitól. Az anyaggyűjtés csoportmunkában történő feldolgozása, szemléletes bemutatása.</p>	<p>Tud a forrásanyagokból is ismereteket szerezni.</p>
---	---	--	--

kapcsolódó vizuális információkat értelmezni, a kép és szöveg tartalmi egységét kifejezni.	Tudománytörténeti visszatekintés: az emberi test felépítése (a szabad szemmel, kézi nagyítóval történő megismeréstől, a pásztázó elektromikroszkópig, az ultrahangig, az MR-ig és CT-ig).		
--	---	--	--

## 2. AZ EMBER KÜLTAKARÓJA ÉS MOZGÁSA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>Legyen képes a felépítés és működés közötti sajátos kapcsolat megfigyelésére, annak szóbeli kifejezésére.</p> <p>Tudja szóban és egyszerű vázlatrajzokon is kifejezni a felépítés és működés egységét (pl. a hámszövet jellemzői).</p> <p>Legyen képes színes mikrofotók, mikroszkopikus metszetek megfigyelésére, összehasonlítások, azonosságok, különbségek keresésére, lényegkiemelő magyarázó vázlatrajzok készítésére.</p>	<p>Az ember bőrének feladatai. A bőrünk felépítésében résztvevő szövetek és azok jellemzői.</p> <p>A hám, az irha és a bőraljai réteg jellemzői.</p> <p>A bőr feladatai: védelem a környezeti hatásokkal szemben, tápanyag raktározás, hőleadás, a szervezet „első védelmi vonala” a kórokozókkal (fertőzésekkel) szemben.</p> <p>A bőr, mint érzékszerv. Egyszerű vizsgálatok a tapintásra, a hő érzékelésre, a</p>	<p><b>Tantárgyon belüli koncentráció:</b> Néhány jellegzetes emlős állat kültakarójának és mozgásának a felidézése, megbeszélése.</p> <p><b>Tantárgyak közötti koncentráció:</b> <i>Fizika:</i> Erő, ellenerő; egyszerű gépek, emelő.</p> <p><i>Kémia:</i> Kémiai, fizikai, biológiai változások; az égés feltételei. A belső energia. Elemek és szervetlen vegyületek. Az emberi szervezet építőanyagai és energiahordozói.</p> <p>Mikroszkópi metszetek (bőrszövet, lazarusos kötőszövet, zsírszövet) megfigyelése, rajzok</p>	<p>Tudja a bőr felépítését és jelentőségét a szerveztünk működésében.</p> <p>Ismeri a bőr egészségét veszélyeztető környezeti ártalmakat.</p> <p>Ismeri a mozgásszervrendszer működésének a lényegét, tudjon példákat mondani az egészségmegőrzésre.</p>

<p>Tudjon érvelni és magyarázatot adni arra a tényre, hogy miért életveszélyes állapot a bőr, – akár csak kisebb kiterjedésű – harmadfokú égési sérülése.</p> <p>A tanult ismereteket alkalmazva értse meg, hogy a bőr sajátos szerkezete biztosítja a kórokozók elleni védelmet.</p> <p>A bőr felépítésének és működésének ismeretében értse meg a rendszeres tisztálkodás fontosságát.</p> <p>Legyen igénye a rendszeres tisztálkodás.</p> <p>Tudja a bőrápolás legfontosabb szabályait, Ismereteinek birtokában értse meg a bőr egészségvédelmének fontosságát.</p> <p>Biológiai, fizikai ismereteit felhasználva legyen képes érveket felsorolni, az alábbi ellentmondásosnak tűnő kérdések, problémák megválaszolására: Miért veszélyes – különösen a fehér bőrű embereknek – a déli órákban történő napozás? Mi a jelentősége a napozásnak, a szabad levegőn való tartózkodásnak?</p>	<p>nyomásra, a fájdalom érzékelő receptorok kimutatására.</p> <p>A bőr egészségtana. A bőrápolás szabályai.</p> <p>Az ember mozgásszervrendszere, a csontváz és a vázizomzat.</p> <p>A csontszövet jellemzői: szilárd és rugalmas, szerves és szervetlen anyagokból áll. A csontok főbb részei: csonthártya, szivacsos állomány, tömör állomány, velőüreg. Az ember csontvázrendszerének főbb csontjai.</p> <p>A csontok kapcsolódási formái: összenövés, varratok, ízületek. Az ízületek felépítése, főbb típusai.</p> <p>Az emberi test főbb hajlító és feszítő vázizmai.</p>	<p>készítése.</p> <p>Mikrofotók megfigyelése és elemzése a vázizomzat felépítéséről (az izomfehérjék működéséről), a csontok szerkezetéről, a csontlemezekről, a mozgásszervrendszer sérüléseiről (ficam, csonttörés).</p> <p>„Élő” csont (pl. csirke combcsont) vizsgálata, tapasztalatszerzés a csont szerkezetéről és csontot felépítő szerves és szervetlen anyagokról (hevítéssel, ill. híg sósavba áztatással).</p> <p>Az izomműködéssel kapcsolatos megfigyelések, vizsgálatok végzése a hajlító és a feszítő izmok működésének a bemutatása.</p> <p>Filmanimációk megfigyelése és elemzése a különböző mozgásokról.</p> <p>Önálló ismeretszerzés és anyaggyűjtés (ismeretterjesztő könyvekből, elektronikus médiából) a csontok és izmok egészséges fejlődésének és működésének megőrzéséről, az egészséges életmód és a helyes táplálkozás jelentőségéről.</p>	<p>Ismeri a vázizmok működésének elhelyezkedését és alapműködését.</p>
---	---	---	--

<p>Egyszerű vizsgálatokkal és megfigyelésekkel szerezzenek tapasztalatokat arról, hogy a bőr fontos érzékszerv is.</p> <p>Ismerje fel az emberi csontvázon a főbb csontokat, mutasson a csontvázon példákat az ízületi kapcsolódásra, az összenövésre és varratos kapcsolatra.</p> <p>Ismerje a csontok felépítésében résztvevő szerves és szervetlen anyagokat.</p> <p>Tudja a csontok egészséges fejlődésének feltételeit és a leggyakoribb mozgásszervi megbetegedéseket.</p> <p>Faliképek, anatómiai atlaszok, filmek segítségével ismerje meg a legfontosabb vázizmokat. Tudja a főbb izomcsoportok elhelyezkedését és néhány jellegzetes, jól megfigyelhető izom nevét.</p> <p>Az izomműködés megértésében használja fel a kémiai (az emberi szervezet energiahordozói, az égés feltételei, energiafajták, életfontosságú ásványi anyagok) és fizikai ismereteiket (erő,</p>	<p>Az izmok felépítése, az izomműködés alapjelenségei (összehúzódás és megnyúlás).</p> <p>Vizsgálatok, megfigyelések az izmok működéséről: a hajlításról és a feszítésről, az ízületek és a csontok mozgásáról.</p> <p>Az izomerő mérése.</p> <p>A mozgásszervrendszer leggyakoribb betegségei. A betegségek megelőzése, és az egészséges fejlődés feltételei.</p> <p>A rendszeres mozgás, sportolás, egészséges táplálkozás jelentősége az egészségmegőrzésben.</p> <p>A gyógyszeres (kémiai) izomfejlesztők (anabolikus szteroidok) egészségkárosító hatásai.</p>		
--	---	--	--

<p>ellenerő, egyszerű gépek, emelő).</p> <p>A csontváz és az izomzat megismerésével párhuzamosan alakítsuk ki a rendszeres sportolás, mozgás igényét. Értse meg, hogy a mozgásszegény életmód kedvezőtlen a csontok és az izmok fejlődésére. A serdülőkorban, a mozgásszervrendszer egészségmegőrzésében különösen fontos a rendszeres mozgás és a tápanyagokban gazdag táplálkozás.</p>			
--	--	--	--

### 3. AZ ANYAGCSERE FŐBB FOLYAMATAI

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>A bélcsatorna felépítésének megismerése során legyen képes képek, folyamatábrák, magyarázó rajzok, videofilmek szempontok szerinti megfigyelésére, a lényeg kiemelésére, és a szakkifejezések használatával a szöveg megfogalmazására.</p>	<p>A táplálkozás szervrendszerének szervei: szájnylás, szájüreg, nyelv, fogak, garat, nyelőcső, gyomor, vékonybél, (máj, hasnyálmirigy) vastagbél.</p> <p>Az emésztés folyamatának lényege. A nyálmirigyek (nyál), a gyomor (gyomornedv), a máj (epe), a</p>	<p><b>Tantárgyon belüli koncentráció</b></p> <p>Az emlős állatok megismert életműködéseinek (táplálkozás, légzés stb.) felidézése.</p> <p>Az állatok testfelépítése és az életmódja közötti kapcsolatok (kültakaró, mozgás, légzés, növényi, állati eredetű táplálkozás, fogazatok, fogtípusok és azok működése).</p>	<p>Tudja, a főbb szervrendszerek elhelyezkedését az ember testében.</p> <p>Ismeri a táplálkozás, a légzés, a vérkeringés életműködéseinek a</p>

<p>Szerezzen tapasztalatokat az ismeretlen szavak, biológiai fogalmak lexikonokban, ismeretterjesztő irodalomban történő megkeresésében.</p> <p>Az emésztőmirigyek működésének megértésén alapulva, szerezzen jártasságot abban, hogy a különböző élelmiszerek tápanyagainak melyik emésztőnedv bontja le.</p> <p>Az emésztésről szerzett ismereteiket alkalmazva legyen képes megmagyarázni hétköznapi problémákat: Mi a diéta lényege? Miért „nehéz étel” a sok zsírt tartalmazó élelmiszer? Mit nevezünk kímélő étrendnek? Miért veszélyes az egyoldalú táplálkozás? Mit jelent az, hogy a betegnek „könnyű ételeket” kell fogyasztani?</p> <p>Fog felépítésének megismerése alapján legyen képes érveket felsorolni a rendszeres fogápolás szükségességéről.</p> <p>Tudja a különböző tápanyagok jelentőségét az egészséges táplálkozásban. Értse meg, hogy az egészséges</p>	<p>hasnyálmirigy (hasnyál) és a vékonybél (bélnedv) szerepe a különböző tápanyagok lebontásában.</p> <p>Legfontosabb tápanyagaink: fehérjék, szénhidrátok, zsírok, ásványi anyagok, vitaminok. Élelmiszereink tápanyag-összetétele. A tápanyagok feladata a szervezetünk fejlődésében és egészséges működésében.</p> <p>Az egészséges táplálkozás tudnivalói. A táplálkozási szervek leggyakoribb betegségei, az egészségmegőrzés főbb ismeretei. Egészséges, tápanyagokban és vitaminokban gazdag ételek összeállítása. Helyes és helytelen szokások a táplálkozásunkban.</p> <p>Kísérletek, vizsgálatok az emésztés folyamatáról, az egyes tápanyagok lebontásáról.</p> <p>A légzőszervrendszer felépítése: orrnyílás, orrüreg, garat, gége, légcső, hörgő, görgőcskék,</p>	<p><b>Tantárgyak közötti koncentráció</b></p> <p><i>Kémia:</i> A keverékek és vegyületek elkülönítése. Az oldódás és az oldhatóság fogalma. Az ózon fogalma, szerepe. Energiahordozók az emberi szervezetben, fehérjék, szénhidrátok, zsírok. A levegőszennyező anyagok.</p> <p><i>Fizika:</i> A munka fogalma, értelmezése. A mozgási energia értelmezése.</p> <p>Nyomás a folyadékokban és gázokban. Az égéshő fogalma.</p> <p>Ismeretterjesztő irodalom, elektronikus média, folyóiratok felhasználásával gyűjtsön információkat az egészséges táplálkozásról.</p> <p>Szemléltető anyag összeállítása a tanulók bevonásával az elektronikus média, a digitális technika felhasználásával, az anyagcserében résztvevő szervekről és azok működéséről.</p> <p>Kísérletek, vizsgálatok, megfigyelések végzése a különböző tápanyagok lebontási (emésztési) folyamatainak megértésére.</p>	<p>lényegét.</p> <p>Képes összefüggően ismertetni az egyes szervrendszerek felépítését.</p> <p>Tudja, a tanult szervrendszerek szerveinek nevét és alapműködéseit.</p> <p>Ismeri az egészséges táplálkozás főbb követelményeit.</p> <p>Tud példákat mondani a tanult szervrendszerek egészségmegőrzésére.</p> <p>Ismeri a szervrendszerek leggyakoribb betegségeit.</p>
---	---	---	---

<p>táplálkozáshoz valamennyi táplálékra szükség van a szervezetünknek.</p> <p>Tudjon érveket felsorolni az ellen, hogy milyen veszélyeket rejthet a fejlődő szervezet számára az, ha valaki csak zöldségen és gyümölcsön él.</p> <p>Táplálkozásukban tudatosan alkalmazza a vitaminok hatásáról és egyes élelmiszerekben való előfordulásukról tanultakat.</p> <p>Tudja, hogy a vitaminok hiánya milyen betegségeket okoz.</p> <p>Tudja, hogy a fejlődő szervezet számára megfelelő arányban valamennyi tápanyagra szükség van.</p> <p>Legyen képes a táplálkozásukban tudatosan alkalmazni a biológiai szükségletek igényét.</p> <p>Megfigyelések, vizsgálatok tapasztalatai alapján összefüggéseiben lássa a légzés és a vérkeringés kapcsolatát. A tüdő befogadóképességének és a szívizomzat működésének</p>	<p>légzőszervek. Az egyes szervek felépítése és élettani működése.</p> <p>A légzés lényege, a ki- és a belégzés folyamata. A rekeszizom elhelyezkedése és működése.</p> <p>A gége felépítése, a hangszalagok elhelyezkedése és a hangadás folyamata.</p> <p>Megfigyelések, vizsgálatok a légzés folyamatáról: a tüdő vitalkapacitása, a légzésszám alkalmazkodása a fizikai terheléshez, a ki- és a belélegzett levegő összetétele, a mellhártyák működésének modellezése.</p> <p>Ismereteit alkalmazva értse meg, hogy a légzés során felvett oxigén a tápanyagok lebontásához és elégetéséhez szükséges. A légzőszervrendszer leggyakoribb betegségei, a betegségek megelőzése. A levegőszennyező anyagok károsító hatásai a légzőszervünkre.</p> <p>A vér összetétele: a véredv, a</p>	<p>Mérések, megfigyelések a légzéssel és vérkeringéssel kapcsolatban (percenkénti légzésszám, tüdőkapacitás, pulzus, vérnyomás).</p> <p>Ismeretterjesztő irodalomból adatok információk szerzése az anyagcseréről, az egyes szervek részletesebb működéséről, a tápcsatorna betegségeiről és a betegségek megelőzésének formáiról.</p> <p>Tanulói kiselőadások az egyes életfolyamatok részletesebb bemutatásával (pl. bélbolyhok tápanyagfelszívása, baktériumok hasznos működése a vastagbélben, az emészthetetlen rostanyagok fontossága a bélműködésre).</p> <p>Diagramok, grafikonok elemzése a szív működés egyes fázisairól, a tüdő kapacitásáról, az élelmiszerek tápanyag- és ásványi anyag összetételéről.</p> <p>Információk gyűjtése az orvostudomány fejlődéséről, a betegségek régi, és mai korszerű gyógyításáról.</p> <p>Vérkenetek vizsgálata mikroszkóppal. A vér alkotórészeinek megfigyelése, az egyes véralkotókról magyarázó rajzok készítése.</p>	<p>Tud példákat mondani az egészséges életmód legfontosabb összetevőire.</p>
--	---	--	--

<p>megértésén alapulva tudjon magyarázatokat adni, érveket felsorolni a rendszeres mozgás, sportolás fontosságáról. Legyen képes problémákat megfogalmazni, (pl.: a mozgásszegény életmód negatív hatásairól).</p> <p>Legyen képes egészségügyi problémákat is megfogalmazni (pl. a levegőszennyezés hatásairól). Biológiai ismeretei alapján legyen képes megmagyarázni a dohányzás káros hatásait.</p> <p>Életmódjában tudatosan alkalmazza a légzőszervi megbetegedések megelőzéseinek szabályait.</p> <p>Legyen képes összefüggések keresésére és azok magyarázatára a szívizomzat és az érrendszer fejlettsége és az egészséges életmód között. Tudja, hogy vérkeringés betegségeinek megelőzésében milyen szerepe van az életmódnak és helyes táplálkozásnak.</p> <p>Legyen képes egyszerű vázlatrajzok készítésével mondanivalóját kiegészíteni (pl.:</p>	<p>vörösvérsejtek, a fehérvérsejtek és a vérlemezkék. Az egyes véralakítók feladata a tápanyagok, a légzési gázok szállításában, a szervezetünk betegségeivel és kórokozókval szembeni védekezésben és véralvadásban.</p> <p>A szív felépítése (szívizomszövet, pitvarok, kamrák, válaszfalak, billentyűk) és működése (vérkörök, vérnyomás).</p> <p>A szív működés lényege: a vér egyirányú áramoltatása az erekben.</p> <p>A verőerek, gyűjtőerek, hajszálerek felépítése, feladata.</p> <p>A vér útja a kis- és a nagyvérkörben.</p> <p>A billentyűk szerepe a vér egyirányú áramlásában.</p> <p>Megfigyelések, vizsgálatok, mérések a vér sejtjes alkotórészeiről, és a szív működéséről (vérnyomás értékei, pulzusszám, a szív működés alkalmazkodása a fizikai</p>	<p>Sertés szív és sertés vese makroszkopikus vizsgálata. A tanult részek megfigyelése, vázlatrajzok készítése.</p> <p>Információk gyűjtése, és tanulói kiselőadások tartása és az emberi szervek (vese, szív, tüdő, máj, hasnyálmirigy) átültetéséről.</p> <p>Csoportmunkában kiegészítő ismeretek gyűjtése a természetes gyógymódokról, a gyógyhatású növényekről.</p> <p>Különböző információforrások felhasználásával önálló munkával tényanyaggyűjtés és beszámolás az egészséges életmód legfontosabb tudnivalóiról.</p> <p>Kiegészítő anyag összeállítása a szervezet immunrendszerének alpműködéseiről, és a védettség kialakulásának formáiról.</p> <p>Kiegészítő információk a veseműködés zavarairól, a művesekezelésről. Kiegészítő anyag összeállítása a művesekezelésről.</p>	
--	--	--	--

<p>rekeszizom működése, kis- és nagyvérkör, vénás billentyűk).</p> <p>Legyen képes az alábbi probléma okairól és a probléma megoldásának módjairól magyarázatokat adni: a szív- és érrendszeri betegségek hazánkban a vezető halálokok között szerepelnek.</p> <p>Ismerje és a mindennapi életben tudatosan alkalmazza a szív- és érrendszeri betegségek megelőzésének lehetőségeit (helyes táplálkozás, rendszeres mozgás, alkohol fogyasztása és a dohányzás mellőzése).</p> <p>Legyen képesek a keringési és a légzőrendszer működéséről megfigyelések, mérések, vizsgálatok végzésére, a kapott adatok értékelésére. Ismereteit alkalmazva hasonlítsa össze a kapott adatokat, a serdülőkorban elvárható, normális adatokkal. Értse meg az adatok fontosságát, legyen képes a vizsgálatok eredményeiből következtetéseket levonni.</p> <p>Legyen képes a szervrendszerek működéséről, betegségeiről, egészségmegőrzéséről önállóan</p>	<p>terheléshez).</p> <p>A nyirok és a nyirokkeringés fogalma. A főbb nyirokerekek és a nyirokcsomók elhelyezkedése és feladata.</p> <p>A vérkeringési szervrendszer egészségmegőrzése. A helytelen életmód és a betegségek kialakulása közötti kapcsolat.</p> <p>A vérkeringés gyakoribb betegségei.</p> <p>A kiválasztás fogalma, jelentősége a szervezet belső állandóságának megőrzésében.</p> <p>A kiválasztó szervrendszer szervei: a vese, a húgyvezeték, a húgyhólyag és a húgycső.</p> <p>A vese felépítése (tok, kéregállomány, velőállomány, vesemedence) és alapműködése.</p> <p>A kiválasztó szervrendszerünk leggyakoribb betegségei.</p> <p>Az egészségmegőrzés fontosabb tudnivalói.</p> <p>Az anyagcsere lényege.</p>		
--	---	--	--

kiegészítő információkat gyűjteni, azokat feldolgozni, értelmezni.  Hétköznapi életből vett példákkal mutassa be a szervrendszerek összehangolt működését. A természettudományos tárgyakban megszerzett ismereteit tudja alkalmazni az anyagcsere működésének megértésében.	Építő és lebontó folyamatok szervezetünkben (energiatermelő és energiát felhasználó folyamatok a szervezetünkben).		
--	--	--	--

#### 4. AZ ÉLETFOLYAMATOK SZABÁLYOZÁSA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>A szabályozás és vezérlés folyamatairól tanult ismereteit alkalmazva, értse meg, hogy a szervezetünkben zajló életfolyamatok is hasonló elven irányítottak.</p> <p>Kémiai ismereteit alkalmazva értse meg, hogy a szervezetünkben zajló folyamatok összehangolását kémiai hírvivő anyagok végzik.</p> <p>Konkrét életműködéseket elemezve értse meg a szabályozás általános menetét (pl.: mi történik a szervezetünkben, ha túl sok folyadékot iszunk, ha nehéz fizikai munkát végzünk, ha túl meleg</p>	<p>Az életfolyamatok szabályozásának lényege, hogy biztosítsa szervezetünk belső környezetének állandóságát.</p> <p>A szabályos általános menete: A külső és belső hatásokat (ingerek), receptorok felfogják, ingerületté alakítják és viszik az érző vagy mozgató központokba. A központ, utasítást küld a végrehajtó szerv(ek) felé.</p> <p>Az idegrendszer idegsejtekből, idegszövetből épül fel. Központi szervei az agyvelő és a gerincvelő.</p>	<p><b>Tantárgyon belüli koncentráció</b></p> <p>Az állatok életfolyamatairól, érzékszerveiről tanultak felidézése képek, magyarázó rajzok, filmek segítségével. Példák felidézése az állatok ösztönös viselkedésére.</p> <p><b>Tantárgyak közötti koncentráció:</b> <i>Fizika:</i> Elektromos alapjelenségek. Az elektromos töltés. Energiatovábbítás rezgőmozgás esetén. Fényforrások, a fény egyenes vonalú terjedése. A lencsék képalkotása.</p>	<p>Ismeri a szabályozás folyamatának lényegét.</p> <p>Tudja az idegrendszer központjait.</p> <p>Tud néhány példát mondani a feltétlen és a feltételes reflexre.</p>

<p>vagy nagyon hideg a levegő ha sportolunk, ha gondolkodunk.</p> <p>Képek, ábrák, makettek megfigyelésével, elemzésével és szöveges információk értelmezésével értse meg az agyvelő és a gerincvelő szabályozási működését.</p> <p>Legyen képes – gyakorlati példákból kiindulva – a főbb idegrendszeri központok működését megérteni.</p> <p>Legyen képes egyszerű reflexvizsgálatokat elvégezni és a tapasztalatok alapján megfogalmazni a reflexek lényegét.</p> <p>Példák elemzésével értse meg, az akaratunktól függő és független reflexek működését.</p> <p>Legyen képes magyarázó rajzok alapján a szabályozás általános folyamatát értelmezni. Tudjon a szabályozási folyamat megértésén alapuló konkrét problémákat megfogalmazni.</p> <p>Értse meg az idegrendszer fontosabb betegségeinek okát.</p>	<p>A nagyagy szürkeállománya a tudatos működések központja. Itt alakulnak ki az érzetek.</p> <p>A gerincvelő a vegetatív működések, az akaratunktól független reflexek központja.</p> <p>A feltételes reflex fogalma és a kialakulásának folyamata.</p> <p>Az agykéregben az akaratlagos és tudatos működések központjai vannak.</p> <p>A feltétlen reflexek működése példák elemzése alapján (nyálelválasztás, nyelés, pupillareflex, bélműködés stb.).</p> <p>A vérkeringés szabályozása: a szinuszcsomó és az agytörzs keringésszabályozó központjának működése.</p>	<p>A párhuzamos fénysugárnyaláb áthaladása domború és homorú lencsén. A domború lencse gyújtópontja (fókusza). A domború lencse képalkotása, a kép tulajdonságai. Kísérletek a domború és a homorú lencsékkel. A fehér fény színre bontása, a testek színe.</p> <p><i>Kémia:</i> Különbségek a fizikai, kémiai, biológiai változások között. Szervetlen vegyületek, a nátrium és kálium. Az emberi szervezet építőanyagai.</p> <p>Képek, folyamatábrák önálló elemzése, értelmezése a szabályozás témaköréből.</p> <p>Egyszerűbb vizsgálatok, megfigyelések, kísérletek a reflexműködésről, a bőrről, mint érzékszervről és a látás folyamatáról.</p> <p>Tanulói kiselőadások Pavlov klasszikus feltétlen és a feltételes reflexvizsgálatairól.</p> <p>Információgyűjtés az agyműködésről: a tanulás folyamata, feltételes reflexek</p>	<p>Ismeri az érzékszervek felépítését. Tudja a látási és a hallási folyamat lényegét.</p> <p>Ismeri a hormonok fogalmát, tudjon néhány példát mondani a hormonok szabályozó működésére.</p> <p>Képes a kísérletek eredményeit néhány mondatban elmondani, és a lényegüket kiemelni. Tud ismeretterjesztő irodalomból, elektronikus információforrásokból a témához kapcsolódó kiegészítő anyagokat gyűjteni, azokat csoportosítani és szóban vagy írásban bemutatni.</p>
--	---	---	--

<p>Tudatosítsuk, hogy az idegrendszer egészséges működését leginkább a helyes életmóddal, megfelelő napirenddel, a drogok, kábítószeres, alkoholtartalmú italok teljes mellőzésével biztosíthatjuk.</p> <p>Legyen képes az idegrendszer működéséről önállóan is ismereteket szerezni. Szerezen jártasságot az idegen szavak utáni keresésében, a lexikonok és egyéb információforrások használatában.</p> <p>Konkrét példák elemzéséből kiindulva értse meg, hogy az életfolyamatok szabályozását az idegrendszer és hormonrendszer együttesen végzi ( pl.: Mi történik a szervezetünkben, ha vészhelyzetbe kerülünk? Milyen változások történnek a szervezetünkben, ha koncentrálnunk egy feladatot végrehajtására? Milyen változások történnek a szervezetünkben, versenyhelyzetben, ha pl. eldördül a startpisztoly?).</p> <p>Tudja, hogy a belső elválasztású mirigyek nem megfelelő hormontermelése zavarokat okoz az ember testfelépítésében és</p>	<p>A légzés szabályozásának folyamata. A légzést szabályozó agytörzsi központra két inger hat: a vér oxigénszintje és a tüdő feszessége.</p> <p>Az idegrendszer betegségei. Az idegi szabályozás zavarai.</p> <p>Az idegrendszer egészségmegőrzésének főbb ismeretei.</p> <p>Az életmód és az idegrendszer normális működése közötti összefüggések.</p> <p>A drogok, az alkohol hatása az idegrendszer működésére.</p> <p>A belső elválasztású mirigy és a hormon fogalma.</p> <p>A hormonokat a belső elválasztású mirigyek termelik (pajzsmirigy, mellékvese, hasnyálmirigy, petefészkek, here, agyalapi mirigy).</p>	<p>kialakulása, az emlékezet, a gondolkodás és érzelmek agyi területei.</p> <p>Önálló ismeretszerzés különböző információforrásokból, és tanulói kiselőadások a szabályozás folyamatáról (pl.: a gerinces és a gerinctelen állatok idegrendszere; az idegrendszer fejlődése az evolúció során, az ingerület vezetése az idegsejtekben).</p> <p>Tudománytörténeti anyaggyűjtés (pl.: Hevesy György Nobel-díjas kémikus jódiotópos vizsgálatairól és Pavlov reflexvizsgálatairól).</p> <p>Megfigyelések, vizsgálatok kísérletek az érzékszervek működéséről (pl.: ízérzékelő receptorok a nyelven; a bőr fájdalomérzékelő receptorainak sűrűsége; a szemlencse fénytörési hibái; a homorú és a domború lencsék képződése; a vakfolt érzékelése; a zajszint megfigyelése és mérése a lakóhely környékén).</p> <p>Önálló munkával anyaggyűjtés és tanulói kiselőadások az emberek és az állatok érzékszerveiről, az érzékelés jelentőségéről.</p>	
---	---	---	--

<p>életműködéseiben.</p> <p>Ismerje meg a hormonrendszer működésével kapcsolatos betegségeket (óriásnövekedés, golyva, kreténizmus, cukorbetegség), tudja a betegségek kialakulásának okát. Legyen toleráns beteg társaival szemben.</p> <p>Gyakorlati tapasztalatokat elemezve értse meg, hogy az érzékszervnek fontos feladatuk van a környezethez való alkalmazkodásban.</p> <p>Legyen képes modellek, makettek, magyarázó rajzok segítségével értelmezni az érzékszervek felépítésének és működésének kapcsolatát.</p> <p>Ismerje meg az egyes érzékszervek leggyakoribb betegségeit, kialakulásuk okát. Ismereteire alapozva, tartsa be az érzékszervek egészségmegőrzésével kapcsolatos szabályokat.</p> <p>Legyen képes tanári irányítással az</p>	<p>Az idegrendszer és a hormonrendszer együttesen szabályozza az életfolyamatainkat.</p> <p>Példák megismerése a hormonrendszer szabályozó működésére.</p> <p>Az agyalapi mirigy, a pajzsmirigy, a mellékvese, a hasnyálmirigyek és a nemi mirigyek fontosabb hormonjai, és azok hatása az anyagcsere-folyamatokra.</p> <p>A hormonműködés zavarai, a leggyakoribb hormonális betegségek.</p> <p>Megfigyelések, vizsgálatok, kísérletek az életfolyamatok szabályozásáról.</p> <p>Az érzékelés folyamata és jelentősége.</p> <p>A látószerv felépítése és működése.</p> <p>A szemlencse és az ideghártya működése. A látás érzetének kialakulása.</p>		
---	---	--	--

<p>érzékszervek működésével kapcsolatos vizsgálatok, kísérletek elvégzésére, és a tapasztalatok elemzésére.</p> <p>Tudja a fizika és kémia tantárgy ismereteit alkalmazni, az érzékszervek működésének megértésére (rezgéshullámok, egyéb mechanikai ingerek; fényterjedés; fénytörés; homorú, domború lencsék; vízben, levegőben oldódó molekulák).</p>	<p>A hallószerv és az egyensúly-érzékelő szerv felépítése és működése.</p> <p>Az inger felfogása, az ingerület vezetése, a látás és a hallás érzetének kialakulása során.</p> <p>Az ízérezkelés és a szaglás szerve. Ízlelőbimbók a nyelv felszínén és a szájüregben.</p> <p>A szaglóhám elhelyezkedése az orrüregben.</p> <p>Tapasztalatok szerzése az érzékszervek működéséről.</p> <p>Vizsgálatok, kísérletek, megfigyelések végzése.</p>		
--	--	--	--

## 5. AZ EMBER SZAPORODÁSA ÉS EGYEDFEJLŐDÉSE

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>Tudjon magyarázatokat adni arra, hogy miért fontos az élővilágban a szaporodás; mi történt az evolúció során a szaporodásra képtelen élőlényekkel.</p> <p>A korábban tanultakat felidézve és rendszerezve tudatosítsuk, hogy az állatvilágban a szaporodásösztönös biológiai folyamat, amely a</p>	<p>A férfi és a nő szaporító szervrendszere: a külső és a belső nemi szervek felépítése és működése.</p> <p>A petesejt érésének és a méhnyálkahártyájának ciklusos változásai.</p> <p>A hímivarsejt érési folyamata, az</p>	<p><b>Tantárgyon belüli koncentráció</b> Az élőlények szaporodásának lényege. A korábban tanult főbb élőlény csoportokra jellemző szaporodási formák. A főbb állatcsoportok szaporodása, egyedfejlődése, és ivadék gondozása. A hormonális és az idegi szabályozás lényege. Összefüggések keresése az állatok utódainak a száma és az ivadék gondozás</p>	<p>Ismeri a szaporító szervrendszer felépítését, és működését.</p> <p>Tudja a férfi és a női ivarsejtképződés közötti különbséget.</p> <p>Értse meg a nemi érés és testi érettség közötti különbséget.</p>

<p>feltétlen reflexeken alapul. Az ember szaporodása tudati ellenőrzés alatt áll.</p> <p>Képek, ábrák elemzésével értsék meg a férfi és női szaporító szervrendszer szerveinek a nevét, az egyes szervek működését, és az ivarsejtek képződésének folyamatát.</p> <p>Tudja az alapvető különbségeket a kétféle sejt érési folyamata között.</p> <p>Értse meg, hogy a másodlagos nemi jellegek kialakulását a serdülőkortól kezdve termelő nemi hormonok irányítják.</p> <p>Tudja, hogy a nemi érés minden embernél különböző időpontban következik be, és nagy eltérések is lehetnek mindkét nemnél.</p> <p>Értse meg, hogy a szaporító szervrendszer nem azonos ütemben fejlődik a többi szervrendszerrel.</p> <p>Tapasztalataik feldolgozásával tudatosítsuk, hogy az ember egyedfejlődése nem azonos időpontban következik be. Ez a magyarázata annak, hogy azonos életkorú emberek között jelentős fejlettségbeli különbségek lehetnek.</p>	<p>ondó kialakulása.</p> <p>Az ivarsejtek egyesülése, a megtermékenyítés folyamata. A zigóta beágyazódása az anyaméhbe. Az anyaméh változásai a megtermékenyítés és a terhesség során.</p> <p>A nemi mirigyek szabályozó hormonjai. A másodlagos nemi jellegek kialakulása.</p> <p>A magzati fejlődés főbb változások a magzati testi fejlődésben.</p> <p>A terhesség, az ikerterhesség kialakulása, a szülés folyamata.</p> <p>A nemi betegségek és a nemi úton terjedő fertőzések.</p> <p>A nemi működés és a szaporodás egészségtana.</p>	<p>között.</p> <p>Folyamatábrák, filmek elemzése a nemi működésről, az ivarsejtképzésről és a magzati fejlődésről.</p> <p>Önálló információszerzés az egyes életkori szakaszok testi-lelki változásairól.</p> <p>Tapasztalatok megbeszélése és összegezése az egyes életkori szakaszok jellemzőiről.</p> <p>Kiselőadások tartása, ajánlott ismeretterjesztő könyvekből (pl.: a nemi érés jelei, a testi változások a fiúknál, lányoknál; az utód nemének kialakulása; egypetéjű – kétpetéjű ikrek; stb.).</p> <p>Diagramok, grafikonok elemzése az ember életkori szakaszaiban bekövetkező testi változásokról (testmagasság, testtömeg, nemi érés kezdete stb.).</p> <p>Információs anyag összeállítása a nemi betegségekről, a nemi úton terjedő betegségekről.</p>	<p>Tudja az ember főbb életkori szakaszait, és az egyes szakaszokban bekövetkező testi és lelki változásokat.</p> <p>Legyen képes az emberi test felépítésével és működésével kapcsolatban ismeretterjesztő kiadványokból önállóan is ismereteket szerezni, azok lényeges tartalmi mondanivalóját megérteni.</p> <p>Ismeri a korai szexuális kapcsolatokat veszélyeit.</p> <p>Tudjon példákat mondani a nemi úton terjedő betegségekre.</p>
---	--	---	---

<p>Ismerje a nemi szervek betegségeit és a nemi úton terjedő betegségeket. Szerezzen ismerteket a betegségek elkerülésének módjáról.</p> <p>Értse meg a korai nemi kapcsolatok veszélyeit.</p> <p>Tudja a fogamzásgátlás különböző módjait.</p> <p>Tudja a nemi higiénia szerepét, a nemi szervek egészségmegőrzésében.</p> <p>Meglévő tapasztalataikat is feldolgozva tudatosítsuk az életkori szakaszok jellemző tulajdonságait.</p>	<p>Az ember egyedfejlődése, életkori szakaszai: újszülöttkor, csecsemőkor, kisgyermekkor, óvodáskor, kölyökkor, serdülőkor, ifjúkor, felnőttkor, öregkor, aggkor.</p> <p>Az egyes életkori szakaszok fontosabb testi-lelki változásai.</p>		
--	--	--	--

### AJÁNLOTT SZEMPONTOK A TANULÓI TELJESÍTMÉNYEK ÉRTÉKELÉSÉHEZ

Az ellenőrzés, értékelés során kapunk visszajelzést arról, hogy a tanulók milyen szinten sajátították el a biológiai tananyagot, hogyan teljesítették a követelményeket.

Az *ellenőrzés* módszereinek alkalmazása során törekedjünk arra, hogy az legyen rendszeres, változatos és terjedjen ki a tanulók valamennyi tanórai, esetenként a tanórán kívüli tevékenységeire. Az ellenőrzésre többféle módszert alkalmazhatunk a biológia órákon is: történhet a tanulói tevékenységek *folyamatos megfigyelésével*, *szóbeli ellenőrzéssel* (kérdésekre adott feleletekkel vagy összefüggő felelettel), *írásbeli ellenőrzéssel* (feladatlapokkal, tantárgytesztekkel, tudásszintmérő lapokkal).

A szummatív értékelés előkészítéseként végzett ellenőrzés legyen *objektív*, vagyis a tantervi követelményekhez viszonyítjuk a tanulók szóbeli vagy írásbeli teljesítményét.

Az értékelés történhet *szóban*, *írásban* vagy kifejezhetjük a követelményekhez való viszonyítást *érdemjegyek* formájában is. Az egyes tanévre előírt követelmények 85–90%-os teljesítése már jeles osztályzatnak felel meg.

Törekedni kell arra, hogy az *ellenőrzés*, *értékelés*, *osztályozás* kellően *motiválja* a tanulókat, ezzel is biztosíthatjuk, hogy teljesítményüket a tanítási-tanulási célokhoz közelítsük.

Fokozatosan törekedni kell arra is, hogy kialakítsuk a tanulóknak az önellenőrzés, önértékelés képességét, így a módszer együttes alkalmazása kedvezően befolyásolja a tanulók *személyiségfejlődését*.

