

**ÉRDI TELEKI SÁMUEL ÁLTALÁNOS
ISKOLA**

**2030 Érd, Törökbálinti út 1.
OM: 037323**

**Biológia
HELYI TANTERV
7 - 8. évfolyamra**

**Az új NAT 2020. útmutatása alapján
ajánlott kerettanterv mintájára
átdolgozta:**

**Nagy Marietta
2020.**

Nemzeti alaptanterv 2020

Alapvetés

A NAT a magyar kulturális és pedagógiai örökség gyökereiből táplálkozik, annak hagyományaira épül. Meghatározza azokat a nevelési-oktatási alapelveket, amelyek a nemzeti köznevelésről szóló törvény 5. § (4) bekezdésében foglaltaknak megfelelően biztosítják az iskolai nevelés-oktatás tartalmi egységét, az iskolák közötti átjárhatóságot. A NAT emellett meghatározza az elsajátítandó tanulási tartalmakat, valamint kötelező rendelkezéseket állapít meg az oktatásszervezés körében. A NAT lefekteti a köznevelés elvi és tartalmi alapjait és kereteit, azaz meghatározza az alpműveltség kötelezően közvetítendő tartalmait az alap- és középfokú oktatási intézmények számára, beleértve a különleges bánásmódot igénylő tanulókat ellátó intézményeket is. A NAT a köznevelés szemléleti alapjainak meghatározásával kiegészíti a gyermekek, tanulók családban megvalósuló nevelését, erősíti ezzel a hazához és a nemzet történelméhez való kötődést, a generációk közötti kapcsolatot, a közös kulturális gyökereket, az anyanyelv használatát. Így rögzíti azt a minden magyar emberben közös tudást, amely megalapozza a nemzeti identitást. A NAT elsődleges felhasználója a nevelési-oktatási intézményben dolgozó pedagógus, valamint az intézményvezető. Ez a dokumentum az ő munkájukhoz ad iránymutatást, keretet.

Egységesség és differenciálás, módszertani alapelvek

Az aktív tanulás a tanulónak a tanulási tevékenységekben történő részvételét hangsúlyozza. A tanulási tevékenység legfőbb célja olyan tanulói kompetenciák fejlesztése, amelyek lehetővé teszik az ismereteknek különböző helyzetekben történő kreatív alkalmazását. A tevékenységekre épülő tanulás-szervezési formák segítik a tanulót a tanulási eredmények által kijelölt ismeretek megszerzésében, és ezen keresztül a kompetenciák fejlesztésében. Lehetőség szerint ki kell használni a tanulás társas természetéből adódó előnyöket, a differenciált egyéni munka adta lehetőségeket. Segíteni kell a párban vagy csoportban végzett felfedező, tevékeny és jól szervezett, együttműködésen alapuló tanulást. A tanulási eredmények elérését segítik elő az olyan differenciáló módszerek, mint a minden szempontból akadálymentes és minden tanuló számára egyformán hozzáférhető tanulási környezet biztosítása, a tanulói különbségekhez illeszkedő, differenciált céljelölés, a többszintű tervezés és tananyag-alkalmazás, a fejlesztő, tanulást támogató értékelés. A differenciált tanulás-szervezés jellegzetességeit képviselik az olyan eljárások, mint az egyéni rétegmunka vagy az adaptált szövegváltozatok felhasználása, melyek kiterjeszthetik és elmélyíthetik a tankönyvek tartalmát.

A pedagógus a probléma-megoldási és a jelenségértelmezési folyamatot – a tanuló szükségleteinek megfelelően – közvetett, illetve közvetlen eszközökkel segíti. A pedagógus az aktív tanulói tevékenységek megvalósítása során lehetővé teszi iskolán kívüli szakemberek bevonását, valamint a külső helyszínek nyújtotta pedagógiai lehetőségek felhasználását (könyvtár, múzeum, levéltár, színház, koncert). A pedagógus együttműködik más tantárgyakat tanító pedagógusokkal azért, hogy a tanulóknak lehetőségük legyen a tanórákon vagy a témahetek, tematikus hetek, projektnapok, témákhoz szervezett események, tanulmányi

kirándulások, iskolai táborok alkalmával a tantárgyak szervezett, összefüggő, illetve kapcsolódó tartalmainak integrálására.

Az iskoláknak tanítási évenként több olyan tanóra megszervezését ajánlott beilleszteniük a helyi tantervbe, amelyben több tantárgy ismereteinek integrálását igénylő (multidiszciplináris) téma kerül a középpontba, a tanóra céljának, tartalmának és megvalósítási módszereinek megjelölésével. A különleges bánásmódot igénylő tanulók esetében a tananyag feldolgozásánál a pedagógusnak figyelembe kell vennie a tantárgyi tartalmaknak a tanulói sajátosságokhoz való illesztését. A különleges bánásmódot igénylő tanulók esetében ez az adaptálás lehetővé teszi az egyéni haladási ütem biztosítását, valamint a differenciált (optimális esetben személyre szabott) nevelés, oktatás során az egyéni módszerek alkalmazását. Az aktív tanulás segítése a tanuló tehetségének, különleges nevelésioktatási szükségleteinek vagy fogyatékosságának típusához igazodó szakképzettséggel rendelkező szakember támogatásával történik.

Az eredményes tanulás segítésének elvei

Tanulási környezet

A tanulás közvetlen helyszínéként használt helyiségeket (kiemelten osztálytermeket) lehetőség szerint úgy kell biztosítani, hogy a különböző tanulás-szervezési eljárások alkalmazásához a berendezések rugalmasan és gyorsan átalakíthatók legyenek, illeszkedjenek az osztályba járó tanulók korosztályi és egyéni szükségleteihez, valamint nyugodt, biztonságos és támogató tanulási környezetet teremtsenek valamennyi tanuló számára. Lehetőség szerint biztosítani kell, hogy a tanulók a foglalkozásokon IKT és digitális eszközöket (számítógép, más iskolai vagy saját eszköz), internetkapcsolatot és prezentációs eszközöket vehessenek igénybe, valamint hozzáférhetővé váljanak a hagyományos iskolai és az elektronikus könyvtárakhoz egyaránt. A tanulók, a pedagógusok, a szülők és a pedagógiai munkát támogató minden szereplő kapcsolata – a közös célt szem előtt tartva – a kölcsönös tiszteleten és nyílt párbeszédre alapul.

A tanulók értékelését egyéni fejlődésük és sikeres tanulási teljesítményük érdekében az igazságosság, az esélyteremtés és a méltányosság alapelveit szem előtt tartva, emberi méltóságuk tiszteletben tartásával, az értékelés személyes jellegének figyelembevételével szükséges megvalósítani.

A tanulók tanulási tevékenységekben való aktív részvétele kulcsfontosságú, ezért ennek előmozdítása érdekében a pedagógusoknak mindvégig a tevékenységközpontú tanulás-szervezési formákat kívánatos előnyben részesíteniük. A tanulás társas természetéből adódó előnyök, a differenciált egyéni munka adta lehetőségek kihasználása, valamint a párban vagy csoportban végzett kutatásalapú, felfedező, tevékeny és jól szervezett, együttműködő tanulás támogatása szintén hozzájárul a korszerű tanulási környezet megteremtéséhez.

Fontos, hogy a tanulóval szemben támasztott elvárások egyértelműek legyenek, az azokhoz igazodó mérési stratégiákkal együtt, és már a tanulási folyamat elején ismertté váljanak. Az iskolai légkör bizalmi jellege elsődleges feltétele annak, hogy a tanulási problémákra és a

személyes nehézségekre időben fény derüljön. Ennek a bizalomnak a megteremtése és fenntartása minden intézményvezető és pedagógus állandó felelőssége.

Az aktív tanulási alapelvek szerint szerveződő, több tantárgy, tanulási terület ismereteinek integrálását igénylő témákat, jelenségeket feldolgozó tanórák, foglalkozások, témanapok, témahetek, tematikus hetek és projektek alkalmazása segíti a tanulót a jelenségek megértésében, a problémák komplex módon történő vizsgálatában.

Egyénre szabott tanulási lehetőségek

Az iskola a tanulók tanulmányi előmenetelét a képességeiknek megfelelő, egyénre szabott tanulási lehetőségek biztosításával tudja a leghatékonyabban támogatni.

Fontos alapelv, hogy a tanulók közti különbözőségeket az iskola a különféle környezeti feltételek és az egyénenként eltérő idegrendszeri érzés, valamint az egyéni képességek kölcsönhatása eredményének tekintse. E szemlélet gyakorlatban történő alkalmazásához olyan fejlesztési célokat kell kijelölni, amelyek nemcsak a tanulótól várnak illeszkedést a tanulási környezethez, hanem a tanulási környezettől is alkalmazkodást igényelnek a tanuló egyedi jellemzőihez. Ennek értelmében a képességtartományok mindkét határán – tehetség és fejlődési késés, fejlődési zavar, esetleg ezek együttes megléte – kihívást jelentő feladatok megtervezése kívánatos. Különösen fontos, hogy az iskola biztosítsa a tanulás egyéni lehetőségeit és a személyre szabott nevelés-oktatás során megszerezhető tanulási tapasztalatokat, enyhítse a hátrányok hatásait, optimális esetben képes legyen kiküszöbölni azokat. Ezek közül kiemelten fontos a családi és településszerkezeti hátrányokból eredő, az eltérő kulturális és nyelvi elsajátítási lehetőségekhez köthető, valamint a különleges bánásmódot igénylő tanulókhöz illeszkedő fejlesztő tevékenység.

Minden gyermek, tanuló fejlődésében lényeges szerepet játszik a pedagógus fejlesztő tevékenysége. Különösen igaz ez a kiemelkedően kreatív, egy vagy több területen tehetséges, a hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű, a sajátos nevelési igényű (SNI), valamint a szakmai besorolásukat tekintve heterogén, az ok-okozati összefüggéseket tekintve fel nem tárt, ám tanulásitanítási szempontból kihívást jelentő, beilleszkedési, tanulási és magatartási nehézséggel (BTMN) küzdő tanulók fejlesztésének területén. Ennek a feladatnak az ellátásában felértékelődik a segítő szakterületek (iskolapszichológia, gyógypedagógia, fejlesztő pedagógia) szerepe, valamint a különböző tantárgyakat tanító pedagógusok tudásmegosztásra épülő, egymást segítő szakmai tevékenysége.

A különleges bánásmódot igénylő tanulók esetében a közös felelősségvállalásnak lényeges szerepe van a nevelés sikerességében. Ez nem csak az együttnevelést megvalósító iskolában tanító pedagógus kizárólagos felelőssége. A pedagógus a tanulást-tanítást speciális szakmai kompetenciák alapján segíteni tudó különböző szakemberekkel együtt (például gyógypedagógus, gyógytestnevelő, iskolapszichológus, szociális munkás, fejlesztő pedagógus, tehetséggondozó pedagógus, gyermekvédelmi jelzőrendszer szakembere) kialakított foglalkozások keretében, valamint a szülők és a tanuló folyamatos bevonásával, a pedagógiai

tevékenység részeként elismert konzultációs tevékenységet folytatva végzi pedagógiai munkáját.

Előremutató folyamatként értékelhető a teamtanításnak olyan alkalmazása, amely a több tantárgy ismereteit integráló témákat feldolgozó foglalkozásokat közös tanítás keretében valósítja meg, az együttnevelést megvalósító iskolában pedig a tanulót tanító pedagógus és a gyógypedagógus közösen tervezett tanulási-tanítási programjára, a közös tanításra, valamint az e tevékenységet követő közös értékelésre épül.

A differenciálás speciális megvalósulása lehet az együttnevelés során a rehabilitációs, rehabilitációs szemlélet érvényesülése. A hátránykompenzáció biztosítása érdekében (SNI, BTMN, HH, HHH) a tanuló szükségleteihez, képességeihez, készségeihez illeszkedő módszertani eljárások (eszközök, módszerek, terápiák, a tanulást-tanítást segítő speciális eszközök, a gyógypedagógus módszertani iránymutatásainak beépítése, egyéni fejlesztési terv készítése és rendszeres ellenőrzése) alkalmazása szükséges a különböző pedagógiai szintereken. A tanulói szükségletek ismeretében az egységes gyógypedagógiai módszertani intézmények, a pedagógiai szakszolgálati, illetve pedagógiaiszakmai szolgáltatást nyújtó intézmények, valamint az utazó gyógypedagógiai hálózatok működtetésére kijelölt intézmények és más szakemberek szolgáltatásainak igénybevételével egészítendő ki a tanulók és pedagógusok szakmai támogatása. Ez elősegíti az integrációt, illetve ennek magasabb szintjét, az inklúziót is annak érdekében, hogy a NAT-ban foglalt nevelési-oktatási alapelvek és célok minden tanuló esetében megvalósulhassanak. A tehetséges tanulók tekintetében ezek a szempontok kiemelten fontosak lehetnek, mivel az ő esetükben a tanulási fókusz és az érdeklődést jellemzően a megfelelően motiváló feladatokkal lehet fenntartani. A tehetséggondozást valamennyi nevelési-oktatási szakaszban, minden neveléssel, oktatással foglalkozó intézménynek alkalmaznia kell, és a pedagógiai programjába szükséges beilleszteni.

A technológiai fejlődés nyújtotta lehetőségek alkalmazása sokféle módszertani lehetőséget biztosítva segíti a tanulás-tanítás folyamatát. A XXI. századi tanulási környezet nélkülözhetetlen elemét képezi az iskolai tanuláshoz kapcsolódó digitális technológiával támogatott oktatási módszerek sokfélesége, ezért különösen fontos, hogy a pedagógusok ismerjék és alkalmazzák azokat. Olyan tanulási folyamatra adnak lehetőséget, amely nemcsak a pedagógus-diák együttműködést, hanem ennek következtében a hagyományos tanulási folyamatot is jelentősen megváltoztathatja, ennek következtében új típusú szerepben jelenik meg a folyamatban mind a tanuló, mind pedig a pedagógus. Ennek gyakorlati leképezése azonban csak úgy valósulhat meg hatékonyan, ha ennek az intézmények pedagógiai gyakorlatában és szemléletmódjában is elfogadott, elismert helye és szerepe lesz.

Képesség-kibontakoztatás támogatása

A tanulói teljesítmény értékelésének egyik célja, hogy segítse a tanuló és a szülő objektív tájékoztatását, továbbá hozzájáruljon ahhoz, hogy a pedagógus folyamatosan meggyőződjön a tanulási folyamat hatékonyságáról, lehetőséget biztosítson a pedagógiai munka nyomon követésére, és az újratervezésére, a célok újra definiálására és továbbiak meghatározására,

amennyiben ezt a tanulók fejlődése megkívánja. A tanulást és annak eredményességét befolyásoló pedagógiai tevékenység során végzett értékelésnek adatokra és tényekre kell támaszkodnia. Az erre alapozott értékelés segíti a tanulót további tanulási módszereinek, technikáinak meghatározásában.

Az értékelési folyamatokat megalapozó tervező munka figyelembe veszi a tanuló előzetes tudását, aktuális fejlettségi szintjét, egyéni fejlődési lehetőségeit, életkori sajátosságait, az értékelés személyiségfejlődésére gyakorolt hatását és a pedagógiai célokat. Ennek érdekében a kiinduló állapot értékelése (diagnosztikus mérés) egy tanítási óra, tanulási egység, téma vagy program megkezdése előtt végzett adatgyűjtés. A diagnosztikus értékelés kiterjedhet a tanulók meglévő tartalmi tudására, aktuális készség- és képességfejlődési szintjére, hozzáállására, viszonyulására. Az értékelés során figyelembe kell venni a tanuló életkori sajátosságait és a tanulás korábbi és aktuális környezeti tényezőiről rendelkezésre álló információkat, továbbá a pedagógiai célokat. Az eredmények visszajelzésével a pedagógus útmutatást tud adni a tanulónak a tanulást várhatóan leghatékonyabban segítő tanulási módokról.

A tanulás folyamatában több alkalommal, tájékozódó jelleggel végzett információgyűjtés, a fejlesztő, tanulást segítő értékelés és ennek visszajelzése akkor éri el a kívánt hatást, ha az a tanuló számára az értékelést követően rövid időn belül megismerhető. A tanulási folyamat rendszeres értékelése és visszajelzése teszi lehetővé a tanuló fejlődésének folyamatos nyomon követését.

Mindkét értékelési típus (a kiinduló állapot értékelése és a fejlesztő, segítő támogató értékelés) önfejlesztésre és kitartásra ösztönzi a tanulót fejlődésének, valamint tudásának gyakori, interaktív módon történő visszajelzésével. Célja a tanuló erősségeinek és hiányosságainak felmérése, valamint az éppen kihívást jelentő célok meghatározása, és ezzel a nevelési-oktatási gyakorlatnak a célok eléréséhez történő igazítása. Az összegző értékelés célja annak megállapítása, hogy a tanulók tudásának, ezen belül a stabil ismeretek kialakításának és a készségek elsajátításának szintje milyen mértékben felel meg a célként kitűzött tanulási eredményeknek. Az összegző értékelés minősítő jellegű, de lehet részletes szöveges értékelés is, amely rendelkezik a fejlesztő, tanulástámogató értékelés jellemzőivel. Az első évfolyam végén a tanuló összegző értékelése szöveges formában történik.

Az első nevelési-oktatási szakasz fő feladatainak megvalósítását leghatékonyabban a fejlesztő, tanulást támogató értékelés szolgálja, összekapcsolva a diagnosztikus mérésekkel, amelyek segítik a tanulók hatékony fejlesztését, az aktuális pedagógiai tevékenység meghatározását, szükség esetén felülvizsgálatát. Az iskolakezdést követő első félévet minden szempontból bevezető, fejlesztő szakasznak szükséges tekinteni, ezért a pedagógus ebben az időszakban a szöveges formában megfogalmazott fejlesztő, tanulást segítő értékeléseket elsősorban szakmailag megalapozott megfigyeléseire építheti. A szöveges értékelés lehetőséget biztosít arra, hogy a tanuló és a szülő részére a tantárgyi előrehaladásról és a kompetenciák fejlődéséről a pedagógus a tapasztalatain és a követő méréseken alapuló, részletes tájékoztatást nyújtson.

Az értékelés az 1. évfolyamot követően az iskola pedagógiai programjában rögzített módon, a jogszabályoknak megfelelően történik.

Az iskola pedagógiai programjában egyértelműen meg kell határozni és nyilvánossá kell tenni az értékelés minden formájának – beleértve az osztályozást is – szempontjait, az ehhez kapcsolódó eljárásokat. A nyilvánosságra hozatal időpontját úgy kell megválasztani, hogy a tanulók és a szülők, gondviselők előzetesen, már az iskolaválasztáskor megismerhessék azokat. A mérésekkel és az értékeléssel kapcsolatos feladatokat, adminisztratív tevékenységeket, továbbá a tanulók és a szülők, gondviselők értesítésével kapcsolatos szabályokat is meg kell jeleníteni az intézmény pedagógiai programjában.

Természettudományos nevelés

A természettudományos gondolkodás megalapozása az alapfokú képzés első szakaszában a magyar nyelv és irodalom tanulási területének tudásbővítést és olvasásfejlődést segítő olvasmányai (1–2. évfolyam) ágyazva kezdődik, és a Természettudomány és földrajz tanulási terület környezetismeret (3–4. évfolyam) és természettudomány (5–6. évfolyam) tantárgyainak keretében folytatódik. A természettudomány oktatása a 7–8. évfolyamon a biológia, a kémia és a fizika, valamint hozzájuk kapcsolódva a földrajz tantárgyak keretében valósul meg. Ezek az évfolyamok a diszciplináris tartalmak egy integrált természettudomány tantárgy részeként is oktathatók.

A KULCSKOMPETENCIÁK

A NAT az Európai Unió által ajánlott kulcskompetenciákból kiindulva, arra építve, de a hazai sajátosságokat figyelembe véve az alábbiak szerint határozza meg a tanulási területeken átívelő általános kompetenciákat, továbbá azokat, amelyek jellemzői, hogy egyetlen tanulási területhez sem köthetők kizárólagosan, hanem változó mértékben és összetételben épülnek a megszerzett tudásra, fejlődnek a tanulási-tanítási folyamatban.

1. A tanulás kompetenciái

2. A kommunikációs kompetenciák (anyanyelvi és idegen nyelvi)

3. A digitális kompetenciák

4. A matematikai, gondolkodási kompetenciák

5. A személyes és társas kapcsolati kompetenciák

6. A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái

7. Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák

BIOLÓGIA

A) ALAPELVEK, CÉLOK

A nevelés-oktatás alapvető értékeinek közvetítése és az emberkép formálása a tantárgy kiemelt feladata. Erre jó lehetőséget biztosít az a tartalmi és készségfejlesztési kapcsolódás, ami a biológia és a testi-lelki egészségre nevelés, az önismeret, emberismeret, valamint a fenntarthatóság pedagógiája között fennáll. A korábbi évek tanulmányai után a tanulók részletesebben és elmélyültebben foglalkozhatnak az életjelenségek megértésével, az élőlények sokféleségével és az életközösségek működésével. Az emberi szervezetről szerzett ismeretek fejlesztik a tanulók testképét és önismeretét, hozzájárulnak az egészséges életvitel értékének felismeréséhez, az ezt segítő attitűdök és szokások kialakításához. Az életközösségek vizsgálata, folyamataik azonosítása összekötheti a múlt adatait a jelenben észlelhető változásokkal, amelyből előrejelzés tehető a várható jövővel kapcsolatban is. A fenntarthatóságot a biológiai rendszerekre vonatkoztatva vizsgálják a tanulók, összefüggéseket keresnek az emberi tevékenységgel, a gazdaság és társadalom működésével is. A tartalmi tudás építése kiegészül a természettudományos vizsgálati és gondolkodási módszerek elsajátításával, amely a mindennapi életben felmerülő problémák vizsgálatában is alkalmazható. A tudomány természetének és működésének megértése és begyakorlása aktív tanulási módszerekkel történik, amely a tanulók együttműködésén és kommunikációján alapul. Az interaktív tanulás megnyitja a problémaazonosítástól a vizsgálatokon át a magyarázat kereséséig vezető megismerési utat, amelyen többféle nyomtatott és elektronikus információforrás felhasználásával, megfelelő támogatással, de önállóan, az egyéni érdeklődés és tanulási szükségletek figyelembevételével haladhatnak a tanulók. A mindenki által megszerezhető és alkalmazható természettudományos műveltség fejlesztése mellett fontos, hogy különféle tanulói utak nyíljanak az életpálya-építés, a szakirányú továbbtanulás felé is. Ezt szolgálhatja az MTMI alapismeretek beépítése a biológiatanulás folyamatába. A problémamegoldás, kreativitás és innovatív gondolkodás fejlesztésének feltétele a tanulók érdeklődésének fenntartása, az önálló ismeretszerzés képességének erősítése.

A biológia tanulásának célja, hogy a tanuló:

1. ismerje a biológiai kutatások célját és módszereit: hipotézisalkotás, megfigyelés, kísérlettervezés és kivitelezés, adatelemzés és következtetés;
2. elemezzon megvalósult kutatásokat, kísérlet leírásokat, végezzen el egyszerűbb biológiai kísérleteket;
3. biológiai problémák vizsgálata során alkalmazza a következtetés, a korrelatív, analógiás, statisztikus és rendszerszintű gondolkodás műveleteit, fejlessze és alkalmazza mérlegelő gondolkodását, kreativitását;
4. konkrét példák alapján ismerje meg az élettudományok különböző alkalmazási lehetőségeit, alkosson tényekre alapozott véleményt ezek társadalmi, etikai, gazdasági, technológiai és környezeti következményeiről;

5. tudjon biológiai vonatkozású információkat keresni, azok hitelességének, használhatóságának elemzéséhez széleskörűen tájékozódjon könyvtári és egyéb adatbázisok, nyomtatott és digitális források segítségével;
6. ismerje fel az élőlények sokféleségét, lássa, hogy közös leszármazás alapján hogyan sorolhatók csoportokba;
7. ismerje, és konkrét biológiai problémák magyarázatában alkalmazza az evolúció elméletét;
8. érdeklődjön az élő természet megismerése iránt, szerezzen személyes élményeket a természetben, igyekezzon ezeket alkotó módon kifejezni;
9. vizsgáljon a környezetében előforduló életközösségeket, tapasztalatait használja fel a felépítésük és működésük megértésére, fogalmazzon meg javaslatot a védelmükre;
10. legyen tájékozott a természetvédelem fontosságával, módszereivel és törvényi szabályozásával kapcsolatban;
11. értelmezze átfogóan, a természet, a társadalom és a gazdaság területére kiterjedően a fenntarthatóság fogalmát, ismerje a fenntarthatóság gondolatára vezető tudományos tényeket, modelleket;
12. ismerje fel a földi életközösségek jövőjéért viselt felelősségét, a személyes cselekvés lehetőségét;
13. az emberi test felépítéséről és működéséről szerzett tudását használja fel a személyes és közösségi egészségmegőrzéssel kapcsolatos döntéseiben;
14. tájékozódjon és gondolkodjon saját testi-lelki egészségéről, tekintse azt olyan értéknek, amely megőrzéséért nap mint nap tennie kell;
15. ismerje saját testi-szellemi fejlődésének biológiai alapjait, a növekedéssel, a nemi éréssel járó változásokat, ismerje fel és fogadja el az ebben megfigyelhető egyéni különbségeket;
16. egészségértése és egészségműveltsége segítse az eligazodását az egészségügyi ellátórendszerben, valamint a betegség esetén szükséges tennivalók ellátásában;
17. élettani, egészségügyi ismeretei és gyakorlati felkészültsége alapján, szükség esetén tudjon elsősegélyt nyújtani.

A tantárgy tanításának specifikus jellemzői a 7–8. évfolyamon

A korábbi évek egységes szemléletét megőrizve, fokozatosan ki kell építeni a természeti jelenségek szaktudományos módszerekkel történő vizsgálatát lehetővé tevő tanulói kompetenciákat. Ezek a megfigyelések a mérés és a kísérletezés gyakorlati eszköztárát alkotják, valamint olyan gondolkodási műveletek, amelyek segítik a természettudományos modellek kialakítását. A természeti jelenségekkel kapcsolatban a tanuló kutatási kérdéseket, előfeltevéseket fogalmaz meg, néhányat ezek közül kísérletekkel is vizsgál. A természeti

környezetben végzett vizsgálatok során méréseket végez, adatokat rögzít és értékel. Felkeresi a természettudományi bemutatóhelyeket, állat- és növénykerteket, nemzeti parkokat és természetvédelmi területeket, ismerkedik a mezőgazdasági technológiák biológiai alapjaival. Az élet biológiai értelmezését a mikroszkópos vizsgálatok során mélyíti el, megismerve a sejtek és szövetek szerveződési szintjét. Egyszerű élettani kísérletekkel vizsgálja az élet kémiai és fizikai alapjait, összefüggésbe hozza ezeket a szervezetszintű életfolyamatokkal. Tudását szövegek, grafikonok, táblázatok elemzésével bővíti, képessé válik az információk különféle formáinak átalakítására.

A képességek fejlesztése mellett a biológia tantárgy műveltségközvetítő szerepe részben a fogalmak és elméletek elsajátítását, részben a tudás működő rendszerré formálását jelenti. A tanuló az egyedi objektumok és jelenségek vizsgálata során alkalmazza és elmélyíti a már megismert fogalmakat, elméleteket. Tanulmányozza az élet folytonosságát, a fajok változását, melyet az evolúció elméletével hozhat összefüggésbe. Egyre teljesebb képe alakul ki az emberi szervrendszerekről, saját testéről. Megismeri a sejtalkotók felépítését és működését, a szervezetszintű folyamatokat a sejtek működésével is kapcsolatba hozza. Az élet folytonosságát az egyed szintjén is értelmezi, megérti a növekedés és a fejlődés jellegzetességeit. Tudatosul benne az egészség megőrzésének fontossága, megismeri az ehhez szükséges életvitel elemeit, megérti az orvosi, szűrővizsgálatok és védőoltások lényegét, fontosságát.

Az aktív és interaktív tanulási helyzetek a tanuló személyiségét is fejlesztik. A kérdések felvetése és a válaszok keresése másokkal együttműködve történik, eközben a kommunikációs készségek is fejlődnek. A tanuló megfelelő tanári támogatással, de növekvő önállósággal dolgozhat, lehetőséget kap kreatív ötletek megfogalmazására vagy a mérlegelő gondolkodás gyakorlására. Megtanul egy feladat megoldása érdekében hatékonyan együttműködni társaival, a viták és megbeszélések során tudományosan megalapozott érveket fogalmaz meg. Konkrét példák alapján felismeri a tudomány bizonyítékokra alapozott működését, valamint az elméletek adott korra és tudásszintre vonatkozó érvényességét.

B) FŐ TÉMAKÖRÖK 7–8. ÉVFOLYAMON

1. A biológia tudományának céljai és vizsgálati módszerei
2. Az élet kialakulása és szerveződése
3. Az élet formái, működése és fejlődése
4. Életközösségek vizsgálata
5. Az élővilág és az ember kapcsolata
6. A fenntarthatóság fogalma, biológiai összefüggései
7. Az emberi szervezet felépítése, működése
8. Életmód és egészség

TANULÁSI EREDMÉNYEK

ÁTFOGÓ CÉLKÉNT KITŰZÖTT, VALAMINT A FEJLESZTÉSI TERÜLETEKHEZ KAPCSOLÓDÓ TANULÁSI EREDMÉNYEK (ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK) A 7–8. ÉVFOLYAMON

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. megkülönbözteti a természettudományosan vizsgálható és nem vizsgálható problémákat, ismeri és megfelelő támogatás mellett alkalmazza a megfigyelés, mérés, kísérletezés módszereit;
2. a biológiai problémák vizsgálata során keresi a kapcsolatot az okok és okozatok, az egyedi jelenségek és az általános törvényszerűségek között;
3. felismeri és a biológiai jelenségek vizsgálata során figyelembe veszi az élő rendszerek egymásba épülő szerveződési szintjeit;
4. lényegi biológiai jellemzőik alapján megkülönbözteti az élővilág főbb csoportjait, a mikrobákat, növényeket és állatokat, tényekre alapozottan magyarázza a közöttük fennálló kapcsolatokat;
5. felismeri és példákkal bizonyítja az élőlények és környezetük közötti kölcsönhatásokat, az alkalmazkodás evolúciós jelentőségét;
6. több szempont figyelembevételével elemzi a környezet- és természetvédelmi problémákat, felismeri a védelemre szoruló élő természeti értékeket, ismeri az ezt szolgáló törvényi hátteret és a közösségi cselekvési lehetőségeket;
7. életmódját az egészségmegőrzés szempontjait figyelembe véve, tudatosabban alakítja.

A BIOLÓGIA TUDOMÁNYA

A BIOLÓGIA KUTATÁSI CÉLJAI ÉS MÓDSZEREI

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. ismeri a biológia tudományának kutatási céljait, elismeri a tudósok munkáját és felelősségét, képet alkot a biológia fejlődéséről, érti a jelenkori kutatások jelentőségét;
2. érti és példákkal igazolja, hogy a tudományos elképzelések az adott kor tudásán és világképén nyugszanak, fejlődésük és cseréjük a megismerési folyamat természetes jellemzője.

A BIOLÓGIA TANULÁSÁHOZ SZÜKSÉGES KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. a biológiai jelenségekkel kapcsolatban kérdéseket, előfeltevéseket fogalmaz meg, tudja, hogy ezek akkor vizsgálhatók tudományosan, ha lehetőség van a bizonyításra vagy cáfolatra;

2. útmutató alapján, másokkal együttműködve kísérleteket hajt végre, azonosítja és beállítja a kísérleti változókat, a kapott adatok alapján következtetéseket fogalmaz meg;
3. tisztában van a mérhetőség jelentőségével, törekszik az elérhető legnagyobb pontosságra, de tisztában van ennek korlátaival is;
4. alapfokon alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit, érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba besorolást végez;
5. digitális eszközökkel képeket, videókat, adatokat rögzít, keres és értelmez, kritikus és etikus módon használ fel, alkotásokat készít;
6. megkülönbözteti a bulvár, a népszerűsítő és a tudományos típusú közléseket, médiatermékeket, törekszik a megtévesztés, az áltudományosság leleplezésére;
7. biológiai rendszerekkel, jelenségekkel kapcsolatos képi információkat szóban vagy írásban értelmez, alkalmazza a vizualizálás, az ábrákban való összefoglalás módszerét;
8. a vizsgált biológiai jelenségekkel kapcsolatos megfigyeléseit, következtetéseit és érveit érthetően és pontosan fogalmazza meg, ezeket szükség esetén rajzokkal, fotókkal, videókkal egészíti ki;
9. természetvédelmi, bioetikai, egészségműveltségi témákban tényekre alapozottan érvel, vitákban többféle nézőpontot is figyelembe vesz;
10. önállóan vagy másokkal együttműködve kivitelez tanulási projekteket.

AZ ÉLŐVILÁG FEJLŐDÉSE ÉS SZERVEZŐDÉSE AZ ÉLET LEGEGYSZERŰBB FORMÁI

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. tényekre alapozott érveket fogalmaz meg a baktériumok jelentőségével kapcsolatban, értékeli egészségügyi, környezeti és biotechnológiai jelentőségüket;
2. vázlatrajz, fotó vagy mikroszkópos megfigyelés alapján felismeri és megnevezi a sejtmagvas sejttípus legfontosabb alkotórészeit, megfogalmazza a sejtekben zajló életfolyamatok lényegi jellemzőit;
3. képek, videók és mikroszkópos megfigyelések alapján összehasonlítja a növényi és az állati sejtek felépítését és működését, példák alapján értelmezi az egysejtű életmód jellegzetességeit.

AZ ÉLŐVILÁG FEJLŐDÉSE

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. a biológiai problémák vizsgálatában figyelembe veszi az evolúciós fejlődés szempontjait, a földtörténeti időskálán el tudja helyezni ennek mérföldköveit;

2. értelmezi a rátermettség és a természetes szelekció fogalmát, tudja, hogy azt a véletlenszerű események és az önszerveződés is befolyásolhatják.

AZ ÉLŐVILÁG ORSZÁGAI

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. alaktani jellemzők összehasonlítása alapján felismer néhány fontosabb növény- és állatcsoportot, ezekben besorolást végez;
2. konkrét példák vizsgálata alapján összehasonlítja a gombák, a növények és az állatok testfelépítését, életműködéseit és életmódját, ennek alapján érvel az önálló rendszertani csoportba sorolásuk mellett.

KÖRNYEZET ÉS ÉLŐVILÁG KAPCSOLATA, FENNTARTHATÓSÁG BOLYGÓNK ÉLŐVILÁGA

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. alapfokon ismeri a földrészek, óceánok legjellegzetesebb növény és állatfajait;
2. a földrészek természetes növényzetét ábrázoló tematikus térképek, fényképek, ábrák segítségével azonosítja bolygónk biómjait;
3. néhány jellegzetes faj példáján keresztül felismeri a kontinensek éghajlati övezetei, kialakult talajtípusai és az ott élő növényvilág közötti kapcsolatokat;
4. néhány jellegzetes faj példáján keresztül felismeri a kontinensek jellegzetes növényei és az ott élő állatvilág közötti kapcsolatot;
5. néhány tengeri növény és állatfaj megismerése során felismeri, hogy bolygónk legnagyobb életközössége a világtengerekben él.

ÉLETKÖZÖSSÉGEK VIZSGÁLATA

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. másokkal együttműködve vizsgál környezetében található életközösségeket, az elkészített rajzok, fotók, videók és adatok alapján elemzi az élettelen környezeti tényezők és az élőlények közötti kapcsolatokat;
2. leírások, fotók, ábrák, filmek alapján értelmezi és bemutatja az élőlények környezethez való alkalmazkodásának jellegzetes módjait és példáit;
3. leírások, filmek és saját megfigyelései alapján elemzi az állatok viselkedésének alaptípusait, ezek lényegi jellemzőit konkrét példák alapján bemutatja;

4. esetleírások, filmek és saját megfigyelései alapján felismeri az adott életközösségek biológiai értékeit, értékeli a lakókörnyezetében található életközösségek környezeti állapot és életminőségjavító hatását;
5. érti és elfogadja, hogy az élő természet rendelkezik olyan értékekkel, amelyeket törvényi eszközökkel is védeni kell, ismeri ennek formáit, felhívja a figyelmet az általa észlelt természetkárosításra;
6. az életformák sokféleségét megőrzendő értéként kezeli, felismeri a benne rejlő esztétikai szépséget, érvel a biológiai sokféleség veszélyeztetése ellen;
7. tájékozódik a környezetében található védett fajokról, életközösségekről, ezek eszmei értékéről és biológiai jelentőségéről, ismeri a hazai nemzeti parkok számát, területi elhelyezkedését, bemutatja védendő életközösségek alapvető jellemzőit;
8. kritikusan és önkritikusan értékeli az emberi tevékenység természeti környezetre gyakorolt hatását, életvitelében tudatosan követi a természet- és környezetvédelem szempontjait;
9. egységben látja az életközösségek múltbeli, jelenkori és várható jövőbeli állapotát, azok jövőbeli állapotára valószínűségi előrejelzést fogalmaz meg, felismeri és vállalja a jövőjük iránti egyéni és közösségi felelősséget;
10. ismeri a növények gondozásának biológiai alapjait, több szempontot is figyelembe véve értékeli a növények, a növénytermesztés élelmezési, ipari és környezeti jelentőségét;
11. kritikusan vizsgálja a haszonállatok tartási módjai és a fajra jellemző igények közötti ellentmondásokat, ismeri és érti a nagyüzemi technológiák és a humánus állattartási módok közötti különbségeket.

AZ EMBER SZERVEZETE, AZ EGÉSZSÉGES ÉLETMÓD SZERVRENDSZEREK ÉS SZERVEK FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. ismeri és megfelelő szempontok szerint értékeli az emberi szervezet állapotát, folyamatait jellemző fontosabb adatokat, azokat összefüggésbe hozza a testi és lelki állapotával, egészségével;
2. kiegyensúlyozott saját testképpel rendelkezik, amely figyelembe veszi az egyéni adottságokat, a nem és a korosztály fejlődési jellegzetességeit, valamint ezek sokféleségét;
3. az emberi test megfigyelése alapján azonosítja a főbb testtájakat és testrészeket, elemzi ezek arányait és szimmetria viszonyait;
4. felismeri az emberi bőr, a csontváz és vázizomzat főbb elemeit, ezek kapcsolódási módjait, értelmezi a mozgási szervrendszer felépítése és az ember mozgásképesége közötti összefüggéseket;

5. felismeri a gyakorolt sportok testi és lelki fejlesztő hatását és a velük járó terheléseket, baleseti veszélyeket, tanácsokat fogalmaz meg ezek elkerülésére;
6. szövegek, ábrák, folyamatvázlatok, videók és szimulációk alapján azonosítja a táplálkozási-, keringési-, légzési-, kiválasztási szervrendszerek alapvető biológiai funkcióit, az életfolyamatok lépéseit;
7. ábrák, makettek alapján felismeri az ember ideg- és hormonrendszerének fontosabb szerveit, folyamatvázlatok, videók és szimulációk alapján azonosítja az alapvető biológiai funkcióit, értelmezi a szabályozás elvét;
8. felismeri, hogy az immunrendszer is információkat dolgoz fel, azonosítja a rendszer főbb szerveit, sejtjes elemeit és kémiai összetevőit;
9. azonosítja az emberi egyedfejlődés főbb szakaszait, bemutatja az emberi nemek testi különbözőségének kialakulását, tisztában van a felelős szexuális magatartás ismérveivel, értékeli a szexualitás egyéni életviteli és párkapcsolati jelentőségét.

EGÉSZSÉGMEGŐRZÉS, ELSŐSEGÉLY

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. az egészséggel, életmóddal foglalkozó weboldalak, tematikus média források információit kritikusan elemzi, igyekszik tudományos bizonyítékokra alapozott híreket, érveket és tanácsokat elfogadni;
2. az egészséget személyes és közösségi értéként értelmezi, érdeklődik az egészségmegőréssel kapcsolatos információk iránt, mérlegeli azok tudományos hitelességét, kritikusan kezeli a gyógyszerekkel, gyógyászattal kapcsolatos reklámokat;
3. értékeli a személyi és környezeti higiénia egészségmegőréssel kapcsolatos jelentőségét, ennek alapelveit személyes környezetében is igyekszik alkalmazni;
4. ismeri a kórokozó, a fertőzés és a járvány fogalmait, megkülönbözteti a vírusos és bakteriális fertőző betegségeket, felismeri az antibiotikumok helyes használatának fontosságát;
5. ismeri a szív- és érrendszeri betegségek kockázati tényezőit, igyekszik tudatosan alakítani étkezési szokásait, törekszik az életmódjának megfelelő energia- és tápanyagbevitelre, a normál testsúly megőrzésére;
6. tudja, hogy a daganatos betegségek kialakulását az életmód és a környezet is befolyásolja, és hogy gyógyításuk esélyét a korai felismerés nagymértékben növeli;
7. érti az orvosi diagnosztikai eljárások célját, ismeri ennek elvét és főbb módszereit, értékeli a megfelelő diagnózis felállításának jelentőségét;
8. felméri a baleseti sérülések kockázatait, igyekszik ezeket elkerülni, a bekövetkezett balesetek esetében felismeri a sérülés, vérzés vagy mérgezés jeleit, ezekről megfelelő beszámolót tud adni;

9. a bekövetkezett balesetet, rosszulletet felismeri, segítséget (szükség esetén mentőt) tud hívni, valamint a tőle elvárható módon (életkori sajátosságainak megfelelően) elsősegélyt tud nyújtani;

10. tudja alkalmazni az alapszintű újraélesztést mellkas kompressziók és lélegeztetés (CPR) kivitelezésével, felismeri ennek szükségességét és vállalja a beavatkozást;

11. tényekkel igazolja a testi és lelki egészség közötti kapcsolatot, tud ennek egyéni és társadalmi összefüggéseiről, érvel az egészségkárosító szokások és függőségek ellen.

DIGITÁLIS KOMPETENCIA, KOMMUNIKÁCIÓ ÉS EGYÜTTMŰKÖDÉS

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. a biológiai jelenségek vizsgálata során digitális szöveget, képet, videót keres, értelmez és felhasznál, vizsgálja azok megbízhatóságát, jogszerű és etikus felhasználhatóságát;

2. biológiai vizsgálatok során elvégzi az adatrögzítés és -rendezés műveleteit, ennek alapján tényekkel alátámasztott következtetéseket von le;

3. ismeri a tudományos közlések lényegi jellemzőit;

4. tájékozódik a biotechnológia és a bioetika kérdéseiben, ezekről folyó vitákban tudományosan megalapozott érveket alkot;

5. a valós és virtuális tanulási közösségekben, másokkal együttműködve megtervez és kivitelez biológiai vizsgálatokat, projekteket.

AZ ÉLŐ RENDSZEREK SZERVEZŐDÉSE AZ ÉLŐVILÁG EGYSÉGE, A FELÉPÍTÉS ÉS MŰKÖDÉS ALAPELVEI

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. tudja a biológiai problémákat és magyarázatokat a megfelelő szinttel összefüggésben értelmezni;

2. tényekkel bizonyítja az élőlények elemi összetételének hasonlóságát, a biogén elemek, a víz, az ATP és a makromolekulák élő szervezetekben betöltött alapvető szerepét;

3. megérti, miért és hogyan mehetnek végbe viszonylag alacsony hőmérsékleten, nagy sebességgel kémiai reakciók a sejtekben, vizsgálja az enzimműködést befolyásoló tényezőket;

4. értékeli és példákkal igazolja a különféle szintű biológiai szabályozás szerepét az élő rendszerek normál működési állapotának fenntartásában;

5. magyarázza, hogy a sejt az élő szervezetek szerkezeti és működési egysége;

6. ábrák, animációk alapján értelmezi, és biológiai tényekkel alátámasztja, hogy a vírusok az élő és élettelen határán állnak.

A SEJT ÉS A GENOM SZERVEZŐDÉSE ÉS MŰKÖDÉSE

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. a felépítés és működés összehasonlítása alapján bemutatja a sejt szerződés kétféle formájának közös jellemzőit és alapvető különbségeit, értékeli ezek jelentőségét;
2. tényekkel igazolja a baktériumok anyagcsere sokfélesége, gyors szaporodása és alkalmazkodóképessége közötti összefüggést;
3. felismeri az összetett sejt típus mikroszkóppal megfigyelhető sejtalkotóit, magyarázza a sejt anyagcsere-folyamatainak lényegét;
4. ismeri az örökítőanyag többszintű szerveződését, képek, animációk alapján értelmezi a sejtekben zajló biológiai információ tárolásának, átírásának és kifejeződésének folyamatait;
5. tudja, hogy a sejtekben és a sejtek között bonyolult jelforgalmi hálózatok működnek, amelyek befolyásolják a génműködést, és felelősek lehetnek a normál és a kóros működésért is;
6. összehasonlítja a sejtosztódás típusait, megfogalmazza ezek biológiai szerepét, megérti, hogy a soksejtű szervezetek a megtermékenyített petesejt és utódsejtjei meghatározott számú osztódásával és differenciálódásával alakulnak ki;
7. felismeri az összefüggést a rák kialakulása és a sejtciklus zavarai között, megérti, hogy mit tesz a sejt és a szervezet a daganatok kialakulásának megelőzéséért.

AZ EMBER SZERVEZETE ÉS EGÉSZSÉGE AZ EMBERI SZERVEZET ANATÓMIÁJA, ÉLETTANA ÉS EGÉSZSÉGVÉDELME

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. megérti a környezeti állapot és az ember egészsége közötti összefüggéseket, azonosítja az ember egészségét veszélyeztető tényezőket, felismeri a megelőzés lehetőségeit, érvényesíti az elővigyázatosság elvét;
2. elemzi az ember mozgásképségének biokémiai, szövettani és biomechanikai alapjait, ezeket összefüggésbe hozza a mindennapi élet, a sport és a munka mozgásformáival, értékeli a rendszeres testmozgás szerepét egészségének megőrzésében;
3. az emberi test kültakarójának, váz- és izomrendszerének elemzése alapján magyarázza az ember testképének, testalkatának és mozgásképségének biológiai alapjait;
4. a táplálkozás-, a légzés-, a keringés- és a kiválasztás szervrendszerének elemzése alapján magyarázza az emberi szervezet anyag- és energiaforgalmi működésének biológiai alapjait;

5. az ideg-, hormon- és immunrendszer elemzése alapján magyarázza az emberi szervezet információs rendszerének biológiai alapjait;

6. felsorolja az emberi egyedfejlődés főbb szakaszait, magyarázza hogyan és miért változik a szervezetünk az életkor előrehaladásával, értékeli a fejlődési szakaszok egészségvédelmi szempontjait, önmagát is elhelyezve ebben a rendszerben.

AZ EMBERI NEMEK ÉS A SZAPORODÁS BIOLÓGIAI ALAPJAI

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. ismeri a férfi és a női nemi szervek felépítését és működését, a másodlagos nemi jellegeket és azok kialakulási folyamatát, ismereteit összekapcsolja a szaporító szervrendszer egészségtanával;

2. biológiai ismereteit is figyelembe véve értékeli az emberi szexualitás párkapcsolattal és a tudatos családtervezéssel összefüggő jelentőségét;

3. megérti a fogamzásgátlók hatékonyságáról szóló információkat, a személyre szabott, orvosiilag ellenőrzött fogamzásgátlás fontosságát;

4. ismeri a fogamzás feltételeit, a terhesség jeleit, bemutatja a magzat fejlődésének szakaszait, értékeli a terhesség alatti egészséges életmód jelentőségét.

A LELKI EGYENSÚLY ÉS A TESTI ÁLLAPOT ÖSSZEFÜGGÉSE

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. a biológiai működések alapján magyarázza a stressz fogalmát, felismeri a tartós stressz egészségre gyakorolt káros hatásait, igyekszik azt elkerülni, csökkenteni;

2. ismeri a gondolkodási folyamatokat és az érzelmi és motivációs működéseket meghatározó tényezőket, értékeli az érzelmi és az értelmi fejlődés kapcsolatát;

3. ismeri a mentális egészség jellemzőit, megérti annak feltételeit, ezek alapján megtervezi az egészségmegőrző magatartásához szükséges életviteli elemeket;

4. megérti az idegsejtek közötti jelátviteli folyamatokat, és kapcsolatba hozza azokat a tanulás és emlékezés folyamataival, a drogok hatásmechanizmusával;

5. az agy felépítése és funkciója alapján magyarázza az információk feldolgozásával, a tanulással összefüggő folyamatokat, értékeli a tanulási képesség jelentőségét az egyén és a közösség szempontjából;

6. biológiai folyamatok alapján magyarázza a függőség kialakulását, felismeri a függőségekre vezető tényezőket, ezek kockázatait és következményeit.

KÖRNYEZET ÉS ÉLŐVILÁG KAPCSOLATA AZ ÉLŐHELYEK JELLEMZŐI, A POPULÁCIÓK KÖZÖTTI KAPCSOLATOK

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. példákkal mutatja be a fontosabb hazai szárazföldi és vizes életközösségek típusait, azok jellemzőit és előfordulásait;
2. megfigyelések, leírások és videók alapján azonosítja a populációk közötti kölcsönhatások típusait, az ezzel összefüggő etológiai jellemzőket, bemutatja ezek jellegét, jelentőségét;
3. érti az ökológiai mutatókkal, bioindikációs vizsgálatokkal megvalósuló környezeti állapotelemzések céljait, adott esetben alkalmazza azok módszereit;
4. ismeri a levegő-, a víz- és a talajszennyezés forrásait, a szennyező anyagok típusait és példáit, konkrét esetek alapján elemzi az életközösségekre gyakorolt hatásukat.

AZ ÉLŐHELYI KÖRNYEZETHEZ VALÓ ALKALMAZKODÁS

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. felismeri és példákkal igazolja az állatok viselkedésének a környezethez való alkalmazkodásban játszott szerepét;
2. felismeri a természetes élőhelyeket veszélyeztető tényezőket, kifejti álláspontját az élőhelyvédelem szükségességéről, egyéni és társadalmi megvalósításának lehetőségeiről.

AZ ÉLETKÖZÖSSÉGEK BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉGE

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. érti a biológiai sokféleség fogalmát, ismer a meghatározásra alkalmas módszereket, értékeli a bioszféra stabilitásának megőrzésében játszott szerepét;
2. érti az ökológiai egyensúly fogalmát, értékeli a jelentőségét, példákkal igazolja az egyensúly felborulásának lehetséges következményeit;
3. érti az ökológiai rendszerek működése és a biológiai sokféleség közötti kapcsolatot, konkrét életközösségek vizsgálata alapján táplálkozási piramist, hálózatot elemez.

A FENNTARTHATÓSÁG ELVE, SZEMPONTJAI AZ EMBERI TEVÉKENYSÉG HATÁSA A BIOSZFÉRÁRA

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. konkrét példák alapján vizsgálja a bioszférában végbemenő folyamatokat, elemzi ezek idő- és térbeli viszonyait, azonosítja az emberi tevékenységgel való összefüggésüket;

2. a kutatások adatai és előrejelzései alapján értelmezi a globális éghajlatváltozás élővilágra gyakorolt helyi és bioszféra szintű következményeit;

3. példák alapján elemzi a levegő-, a víz- és a talajszennyeződés, az ipari és természeti katasztrófák okait és ezek következményeit, az emberi tevékenységnek az élőhelyek változásához vezető hatását, ennek alapján magyarázza egyes fajok veszélyeztetettségét.

A FENNTARTHATÓ ÉLETVITEL, TECHNOLÓGIA ÉS GAZDÁLKODÁS

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. érti és elfogadja, hogy a jövőbeli folyamatokat a jelen cselekvései alakítják, tudja, hogy a folyamatok tervezése, előrejelzése számítógépes modellek alapján lehetséges;

2. értékeli a környezet- és természetvédelem fontosságát, megéri a nemzetközi összefogások és a hazai törekvések jelentőségét, döntéshozatalai során saját személyes érdekein túl a természeti értékeket és egészség-megőrzési szempontokat is mérlegeli;

3. történeti adatok és jelenkori esettanulmányok alapján értékeli a mezőgazdaság, erdő- és vadgazdaság, valamint a halászat természetes életközösségekre gyakorolt hatását, példák alapján bemutatja az ökológiai szempontú, fenntartható gazdálkodás technológiai lehetőségeit;

4. megéri a biotechnológiai eljárások és a bionika eredményeinek alkalmazási lehetőségeit, értékeli az információs technológiák alkalmazásának orvosi, biológiai jelentőségét.

A FÖLD ÉS A KÁRPÁT-MEDENCE ÉRTÉKEI

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanuló:

1. érvel a Föld, mint élő bolygó egyedisége mellett, tényekre alapozottan és kritikusan értékeli a természeti okokból és az emberi hatásokra bekövetkező változásokat;

2. ismeri a Kárpát-medence élővilágának sajátosságait, megőrzendő értékeit, ezeket összekapcsolja a hazai nemzeti parkok tevékenységével.

A biológia helye a természettudományos nevelésben

A biológia tanulása-tanítása továbbviszi a korábbi években elkezdett fogalmi fejlődés folyamatát, elmélyíti és rendszerezi a kulcsfogalmak köré szervezett elméleti tudást. Eszközököt ad a tanulók kezébe, amelyekkel a körülöttük lévő élővilágot tanulmányozhatják, meggyőzi őket az így szerzett tudás megbízhatóságáról. A tanulók önmagukat, mint biológiai lényt is vizsgálják, a sejtektől a szervrendszereken át a szervezet egészéig felépítve az emberi testről és szellemi, lélektani működéséről alkotott képüket. A tanulók képet kapnak a biológia kulcsfogalmairól, alapvető elméleteiről, de lehetőségük van az érdeklődésüknek megfelelő, elmélyültebb vizsgálódásra is, ami utat nyit az élettudományok és a hozzájuk kapcsolódó életpályák felé. Ezt szolgálhatja egy-egy részterület pl. projektalapú vizsgálata az iskolai laboratórium eszközeivel, a tanulók lakóhelyi és természeti környezetének felfedezésével.

Fogalmi fejlődés, elmélet-gyakorlat viszonya

A kulcsfogalmak és elméletek fejlesztése a tapasztalati alapoktól a tudományos igényű értelmezésekig fokozatosan és differenciáltan történhet. Egy-egy bonyolultnak tűnő fogalom bevezethető az említés, ismerkedés szintjén, de a következő tanulási kör lehetőséget ad a tanulóknak az újabb elemek beépítésére vagy akár a fogalmi váltásra is. A műveltségi jellegű tudás esetében a tanulók a saját szavaikkal is hűen visszaadhatják a fogalmak jelentését, de a szakértői jellegű, továbbtanulást előkészítő tudás megkívánja a definíciók és tudományos elnevezések használatát. Az aktív tanulási módszerek alkalmazása több időt igényel, de a tanulók így azokat a vizsgálati és gondolkodási műveleteket is gyakorolhatják, amelyeknek az iskolán kívül a mindennapi életben is hasznát vehetik.

A tanulás-tanítás fejlesztési céljai és módszerei

A tanult ismereteket a tanulók olyan gondolkodási sémákba illeszthetik, mint pl. a törzsfajlás, az egyedfejlődés, a felépítés és működés, az alkalmazkodás vagy az egyensúly. A gondolkodás fejlesztése magában foglalja a biológiai szerveződési szintek elemzését, a részekre bontás és egységben látás képességét, a változások és folyamatok azonosítását, a rendszer és környezete közötti kapcsolatok feltárását. A biológia jó lehetőséget ad a problémamegoldó gondolkodás fejlesztésére is, amiben egyszerre lehet jelen az elemzés, az alkalmazás és az alkotás készsége. A kutatási készségeket a tudományosan vizsgálható problémák felismerése, a kutatási kérdés megfogalmazása, a hipotézisalkotás, a kísérlettervezés és -kivitelezés, az eredmények rögzítése és értelmezése fejlesztheti. Ezek a készségek a mindennapi életben is alkalmazhatóak, így a természettudományos műveltség részét is képezik. Az értékek és attitűdök formálásának fontos eszköze a kritikai gondolkodás, a több szempontú megközelítések alkalmazása. A természeti környezet védelme számos ponton kerül ellentétbe a rövid távon nyereséges, de önpusztító gazdálkodás haszonélvezőinek igényeivel. Természet és gazdálkodás összhangja vezethet a fenntartható életminőséghez. Az egészségnevelés sem hatékony csupán az elméleti megfontolásokra építve, szükség van az egészség értékékként való kezelésére és az ennek megfelelő életvezetés kialakítására.

A hatékony tanulás interakciókra épül, ezért a kommunikáció és együttműködés fejlesztését is be kell illeszteni a tanulás-tanítás folyamatába. Ezt a rendszeres tanuló-tanuló, tanuló-tanár interakciók biztosíthatják. A meglévő tudás felszínre hozása és megosztása a tanórákon kívül a virtuális közösségekben, osztálytermi alkalmazásokban is történhet. A csoportos tanulási helyzetek fejleszthetik az együttműködési készségeket, erősíthetik a felelősség vállalásának képességét. A digitális készségek fejlesztését a biológiai vizsgálatokban alkalmazható mérő és adatbázis jellegű alkalmazások segíthetik, de a mobiltelefonnal történő fotózás vagy videózás is hasznos lehet. Ebben a tanulási környezetben a tanár szerepe is megváltozik; kiemelt célja a tanulók önszabályozó tanulási képességének erősítése és az ehhez szükséges megfelelő támogatás személyre szabott biztosítása.

A biológia tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái: A biológiai megfigyelések és kísérletek alapján a tanuló átéli a tudásszerzés aktív folyamatát, míg a tudás alkalmazhatóságának tapasztalata az önirányító tanulás képességét erősíti. Tantárgyhoz kapcsolódó, napról napra frissülő információk keresése, az ezekre a forrásokra épített tanulás fejleszti az önálló tanulás képességét.

A kommunikációs kompetenciák: A természet megfigyelése és a tapasztalatok megfogalmazása fejleszti a tanuló szókincsét, anyanyelvi kifejezőkészségét. Az élő rendszerek és életjelenségek ábrák, képek, mozgóképek formájában is vizsgálhatók, ez fejleszti a képzeletet, a képek és a nyelvi kifejezésmódok közötti átalakítás képességét. A csoportos, interaktív tanulási helyzetek a vélemények felszínre hozását, a tudás közös építését és megosztását segítik.

A digitális kompetenciák: A közvetlen tapasztalatszerzés mellett a tanuló digitális forrásokból szerezhet információkat a természeti környezetéről. A könyvtári és egyéb adatbázisokban végzett célzott keresése kiegészül a tárolás, rendezés és átalakítás műveleteivel. Megfelelő tanári támogatással a tanuló maga is alkotóvá válhat, személyre szabott tananyagokat hozhat létre, eredményeit megoszthatja társaival.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák: A biológiai vizsgálatok során a tanuló alkalmazza az analitikus és a szintetizáló gondolkodás műveleteit, összehasonlítja a különféle állapotokat és következtet a változások, folyamatok és egyensúlyok kialakulására. Az elvégzett megfigyelések és kísérletek számos egyedi jelenséget tárnak fel, ezek tanulságainak levonásához az induktív gondolkodás képességét is fejleszteni kell. A megismert biológiai elméletek alkalmazása többféle kontextusban, pl. a fenntarthatóság, a biotechnológia vagy az egészség összefüggésében, deduktív gondolkodás útján történhet. A biológiai jelenségek leírása gyakran csak statisztikai szemlélettel lehetséges, a sokféleségben rejlő azonosságok és különbségek összehasonlítása az analógiás gondolkodást fejleszti. Az élet egymásra épülő szerveződési szintjeinek megértése rendszerszintű, komplex gondolkodást igényel.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák: Az ember biológiai és társadalmi lény, a biológia tanulása hozzásegít e kettősség tudatos szemléletéhez. A tanuló felismeri az öröklött

és a szerzett tulajdonságaiban rejlő lehetőségeit, a testi és szellemi képességek kibontakoztatásának személyes felelősségét. Az önismeret fejlesztését szolgálják az interaktív tanulási formák, a fejlesztő szemléletű ön- és társértékelés. A tanuláshoz nyújtott megfelelő tanári támogatás, az egymástól tanulás növeli a közösségi összetartozás érzését, a segítség adásának és elfogadásának képességét.

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: Az élő természeti környezetből érkező érzelmi hatások befogadása, ezek kreatív alkotásokban történő kifejezése segíti a biológia nevelési céljainak elérését.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A mezőgazdaság, az élelmiszeripar, az orvostudomány és a gyógyszeripar a folyamatos innovációra épül, az erre való felkészítés a biológia tanulásának is feladata.

7–8. évfolyam

A környezetismeret tantárgy a gyerekek mindennapi tapasztalatára, élményeire építve vizsgálja a növény- és állatvilágot, az emberi szervezetet és a környezeti folyamatokat. Ebben a tanulási szakaszban is végeznek a tanulók megfigyeléseket, egyszerűbb méréseket és kísérleteket, de ez még inkább a gyermeki kíváncsiság által irányított, kevésbé tudatos tevékenység. A természettudomány tantárgy keretében növények és állatok, az ember szervezete és egészsége, valamint az életközösségek megismerése részletesebben és elmélyültebben történik. A biológia önálló és mindenki számára kötelező tantárgyként a 7. évfolyamon jelenik meg. A további tanévekben az iskolatípusoktól függően nem mindenki folytatja a tanulását, ezért fontos, hogy a tanulók a két év során teljes képet kapjanak az élet biológiai értelmezéséről, az élővilágról és az ember szervezetéről és egészségéről. Az elméleti ismeretek a természettudományok általános és a biológia sajátos kulcsfogalmi köré szerveződnek, céljuk a biológiai alapműveltség megszerzése. A jelenségeket bemutató, élményalapú, aktív tanulási módszerek alkalmazásával jobban megőrizhető a gyermeki kíváncsiság, ennek feltétele a vizsgálatokra alkalmas tanulási környezet és a természetben való tanulás lehetőségének biztosítása. Alkalmat kell adni a tanulóknak a természeti környezet megfigyelésére, a rendszerek és folyamatok feltárására, következtetések levonására és élmények szerzésére, kihasználva az értelmi és érzelmi nevelés egymást erősítő hatását. Az elméleti jellegű, illetve az egészségműveltséggel, környezeti fenntarthatósággal kapcsolatos témakörök a kerettantervben ajánlott tagozódásban és időkeretben vagy egymással összekapcsolva, pl. projektalapú módszerekkel, kutatásalapú tanulással is taníthatók.

A 7–8. évfolyamon a biológia tantárgy alapóraszámja: 102 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

NAT témakör	Témakör neve	Javasolt óraszám
A biológia tudományának céljai és vizsgálati módszerei	A biológia tudománya	3
Az élet kialakulása és szerveződése	Az élet kialakulása	6
Az élet formái, fejlődése és működése	Az élővilág fejlődése	6
	Az élővilág országai	10
A fenntarthatóság fogalma, biológiai összefüggései	Bolygónk élővilága	10
	A természeti értékek védelme	8
Életközösségek vizsgálata	Életközösségek vizsgálata	10
Az élővilág és az ember kapcsolata	Az élővilág és az ember kapcsolata	10
Az emberi szervezet működése	Az emberi szervezet I. – Testkép, testalkat, mozgásképesség	5
	Az emberi szervezet II. – Anyagforgalom	8
	Az emberi szervezet III. – Érzékelés, szabályozás	6
	Szaporodás, öröklődés, életmód	10
Életmód és egészség	Egészségmegőrzés, elsősegély	10

Témakör: A biológia tudományának céljai és vizsgálati módszerei

Javasolt óraszám: 3 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– útmutató alapján, másokkal együttműködve kísérleteket hajt végre, azonosítja és beállítja a kísérleti változókat, a kapott adatok alapján következtetéseket fogalmaz meg;

– a vizsgált biológiai jelenségekkel kapcsolatos megfigyeléseit, következtetéseit és érveit érthetően és pontosan fogalmazza meg, ezeket szükség esetén rajzokkal, fotókkal, videókkal egészíti ki.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a biológia tudományának kutatási céljait, elismeri a tudósok munkáját és felelősségét, képet alkot a biológia fejlődéséről, érti a jelenkori kutatások jelentőségét;
- érti és példákkal igazolja, hogy a tudományos elképzelések az adott kor tudásán és világképén nyugszanak, fejlődésük és cseréjük a megismerési folyamat természetes jellemzője;
- a biológiai jelenségekkel kapcsolatban kérdéseket, előfeltevéseket fogalmaz meg, tudja, hogy ezek akkor vizsgálhatók tudományosan, ha lehetőség van a bizonyításra vagy cáfolatra;
- tisztában van a mérhetőség jelentőségével, törekszik az elérhető legnagyobb pontosságra, de tisztában van ennek korlátaival is;
- megkülönbözteti a bulvár, a népszerűsítő és a tudományos típusú közléseket, médiatermékeket, törekszik a megtévesztés, az áltudományosság leleplezésére.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- A Föld élővilágának teljességét magában foglaló bioszféra fogalmának értelmezése, megismerésének és védelmének a biológia kutatási céljaként való azonosítása
- A biológia kutatási céljainak megismerése, néhány jelentős felismerés és felfedezés történeti bemutatása, értékelése
- A biológiai ismeretek gyarapodásának a technológiai és gazdasági fejlődéssel való összefüggésének felismerése, az emberi életmódra gyakorolt hatásának értékelése
- A természettudományos vizsgálatok feltételeinek és alapvető módszereinek elvi ismerete, gyakorlati alkalmazásuk megalapozása
- A tényekre alaposan kapcsolatos igény megszilárdítása, az áltudományos, manipulatív közlések és a tudományos források közötti különbségtétel

Fogalmak

bioszféra, élettudományok, tudományos probléma, hipotézis, kísérlet, kísérleti változó, rendszer, környezet, szerveződési szint, tudományos közlemény, áltudomány

Javasolt tevékenységek

- Kiselőadások, posztetek készítése az élettudományok és az orvoslás történetének egy-egy nevezetes személyiségéről, az ókortól napjainkig (Pl. Arisztotelész, Galenus, Linné, Darwin, Watson és Crick)
- Rövid beszámolók készítése az utóbbi évtizedekben orvosi Nobel-díjjal elismert, biológiai kutatásokkal megalapozott felfedezésekről (témák, kutatók, alkalmazások), beszélgetés a jelentőségükről
- A modern biológiai kutatások és a biotechnológia területeit és alkalmazási lehetőségeit bemutató kiselőadások, posztetek készítése, ezekkel kapcsolatos vélemények gyűjtése, megfogalmazása és megvitatása
- A tudományos és a hétköznapi megfigyelés különbségeinek bemutatása konkrét példákon keresztül

- Áltudományos hírek gyűjtése a médiából és azok tudományos tényekre alapozott cáfolata
- Kisfilmek megtekintése a biológia tudomány részterületeiről, a modern biológiáról

Témakör: Az élet kialakulása és szerveződése

Javasolt óraszám: 6 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: alapfokon alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit, érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba besorolást végez; biológiai rendszerekkel, jelenségekkel kapcsolatos képi információkat szóban vagy írásban értelmez, alkalmazza a vizualizálás, az ábrákban való összefoglalás módszerét.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tényekre alapozott érveket fogalmaz meg a baktériumok jelentőségével kapcsolatban, értékeli egészségügyi, környezeti és biotechnológiai jelentőségüket;
- vázlatrajz, fotó vagy mikroszkópos megfigyelés alapján felismeri és megnevezi a sejtmagvas sejttípus legfontosabb alkotórészeit, megfogalmazza a sejtekben zajló életfolyamatok lényegi jellemzőit;
- képek, videók és mikroszkópos megfigyelések alapján összehasonlítja a növényi és az állati sejtek felépítését és működését, példák alapján értelmezi az egysejtű életmód jellegzetességeit;
- érti a többsejtűek szerveződési típusainak különbségét, szerepét a fajok elterjedésében és a köztük kialakult munkamegosztásban.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- A mikroszkópok működési elvének megismerése, a használat készségének fejlesztése
- A mikroorganizmusok és a földi élet kialakulása közötti kapcsolat felismerése, a földi anyagforgalmi ciklusokban játszott szerepük értelmezése
- A biológiai energiaforrás szerepének megértése, típusainak megkülönböztetése
- A növényi és az állati sejttípusok összehasonlítása, anyagcseretípusok megkülönböztetése az energia- és a szénforrás alapján

Fogalmak

fénymikroszkóp, sejt, sejtalkotó, baktérium, biológiai információ, gén, anyagcsere, szénforrás, energiaforrás, fotoszintézis, légzés, egysejtű, telep, szövet

Javasolt tevékenységek

- Fénymikroszkóp beállítása, egysejtűek megfigyelése természetes vízmintában vagy tenyészetben, növényi szövetpreparátumok készítése, állati szövetmetszetek vizsgálata, a látottak rögzítése rajzban, mobiltelefonnal és rövid szöveges leírással

- Fénymikroszkópos sejtalkotók ábrázolása állati és/vagy növényi sejt rajzán
- A sejtek felépítését és működését bemutató animációk, videók keresése, a látottak megbeszélése, összefoglalása
- A sejt felépítését és működését értelmező, a tanulók meglévő tudására épülő analógiák keresése és megbeszélése (pl. vár, város, gyár), rajzos vázlat készítése
- A baktériumok sokféle biológiai szerepének bemutatása konkrét példákon keresztül
- Papucsállatka-tenyészet készítése és vizsgálata
- Növényi és állati sejtmodell készítése néhány alapvető különbség hangsúlyozásával

Témakör: Az élővilág fejlődése

Javasolt óraszám: 6 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- alapfokon alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit, érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba besorolást végez;
- digitális eszközökkel képeket, videókat, adatokat rögzít, keres és értelmez, kritikus és etikus módon használ fel, alkotásokat készít;
- önállóan vagy másokkal együttműködve kivitelez tanulási projekteket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a biológiai problémák vizsgálatában figyelembe veszi az evolúciós fejlődés szempontjait, a földtörténeti időskálán el tudja helyezni ennek mérföldköveit, érti, hogy a mai emberi faj is az evolúció során alakult ki;
- értelmezi a rátermettség és a természetes szelekció fogalmát, tudja, hogy azt a véletlenszerű események és az önszerveződés is befolyásolhatják;
- elfogadja, hogy minden ember egy fajhoz tartozik és a nagyraszok értékükben nem különböznek, a biológiai és kulturális örökségük az emberiség közös kincse.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Az evolúciós idődimenziók felmérése, élőlények sokféleségét kialakító mechanizmusok megértése, a természetes szelekció, valamint a semleges folyamatok jelentőségének felismerése
- Az élővilág sokféleségének értékelése
- Az élővilág fejlődését befolyásoló tényezők elemzése, az alkalmazkodással összefüggő változások azonosítása néhány példán keresztül
- Az állatvilág fejlődése és az emberi evolúció közötti kapcsolat felismerése, a kutatás és bizonyítás módszereinek áttekintése

- Az emberi evolúció főbb lépéseinek (agytérfogat, testtartás, tűz- és eszközhasználat, viselkedés, kommunikáció) azonosítása
- Rendszerelemzési képesség megalapozása, a felépítés és működés, valamint a rendszer és környezet kapcsolatok biológiai vizsgálatokkal összefüggő jelentőségének megértése

Fogalmak

evolúció, természetes kiválasztódás, alkalmazkodás, rátermettség, fajok sokfélesége, emberi evolúció, ősemberek, nagygrasszok, Homo sapiens

Javasolt tevékenységek

- Az élővilág fejlődését bemutató időszalag készítése, a fontosabb mérföldkövek megjelenítése
- A környezet és az élőlények testfelépítése, életmódja közötti összefüggést bemutató példák elemzése, az alkalmazkodás tényezőinek és konkrét módjainak megfogalmazása
- A nagygrasszok képviselőinek testfelépítése és a környezethez való alkalmazkodás közötti összefüggések bemutatása
- Emberelődök testfelépítését (csontváz, testalkat, végtagok, koponya) bemutató rajzok, rekonstrukciók összehasonlítása, a különbségek azonosítása, a fejlődési folyamat néhány jellemzőjének megfogalmazása
- Az emberré válás folyamatát bemutató videó elemzése

Témakör: Az élővilág országai

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- alapfokon alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit, érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba besorolást végez;
- biológiai rendszerekkel, jelenségekkel kapcsolatos képi információkat szóban vagy írásban értelmez, alkalmazza a vizualizálás, az ábrákban való összefoglalás módszerét.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- alaktani jellemzők összehasonlítása alapján felismer néhány fontosabb növény- és állatcsoportot, ezekbe besorolást végez;
- konkrét példák vizsgálata alapján összehasonlítja a gombák, a növények és az állatok testfelépítését, életműködéseit és életmódját, ennek alapján érvel az önálló rendszertani csoportba sorolásuk mellett.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Az élőlények sokféleségében való eligazodás szükségességének és módszereinek azonosítása, a hierarchia és a leszármazási rokonság elvének felismerése
- A gombák, a növények és az állatok külön országba sorolása melletti érvek megfogalmazása, fontosabb rendszertani csoportjaik alaktani és szervezettani jellemzése, néhány példafaj bemutatása
- Kirándulások, természetben végzett megfigyelések során élőlénycsoportok, fajok azonosítása határozókönyvek és mobilapplikációk segítségével

Fogalmak

fejlődéstörténeti rendszer, rendszertani kategóriák, faj, kettős nevezéktan, virágtalan növények, virágos növények, férgek, ízeltlábúak, puhatestűek, és a gerincesek osztályai

Javasolt tevékenységek

- Növény- és állatismeret segédkönyv (vagy hasonló kézikönyvek), mobiltelefon-applikációk és weboldalak keresése, használati módjuk tanulmányozása
- Növény és/vagy állatfajok rendszertani besorolását ábrázoló diagramok rajzolása (pl. halmazábra, fogalomtérkép, táblázat)
- Az élővilág országait bemutató törzsfaj rajzolása, rövid jellemzések készítése az egyes országokról – Kiselőadás Darwin és Linné munkásságáról
- A természetes és mesterséges rendszerezés összehasonlítása különböző feladatokkal, élőlények elnevezése játékos feladatokkal
- Mikroorganizmusok (planktonikus élőlények) és telepes élőlények mikroszkópos vizsgálata, a tapasztalatok rajzos rögzítése
- Fajok felismerése terepgyakorlaton, fajlista készítése a közvetlen környezetben
- Kiselőadás a gombaszedéssel és -fogyasztással kapcsolatos tudnivalókról
- Virágtalan, valamint egy- és kétszikű növények vizsgálata, a tapasztalatok rajzos rögzítése
- Gyűrűsférges, puhatestűek, ízeltlábúak vizsgálata, tapasztalatok rajzos rögzítése
- Kiselőadás összeállítása az állatvilág „legjeiről”

Témakör: Bolygónk élővilága

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- leírások, fotók, ábrák, filmek alapján értelmezi és bemutatja az élőlények környezethez való alkalmazkodásának jellegzetes módjait és példáit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- alapfokon ismeri a földrészek, óceánok legjellegzetesebb növény- és állatfajait;
- a földrészek természetes növényzetét ábrázoló tematikus térképek, fényképek, ábrák segítségével azonosítja bolygónk biomjait;
- néhány jellegzetes faj példáján keresztül felismeri a kontinensek éghajlati övezetei, kialakult talajtípusai és az ott élő növényvilág közötti kapcsolatokat;
- néhány jellegzetes faj példáján keresztül felismeri a kontinensek jellegzetes növényei és az ott élő állatvilág közötti kapcsolatot;
- néhány tengeri növény- és állatfaj megismerése során felismeri, hogy bolygónk legnagyobb életközössége a világtengerekben él.

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- Bolygónk nagy életközösségeinek azonosítása tematikus térképen, a kontinensek néhány jellegzetes növény- és állatfajának megismerése
- Az élőlények testfelépítése, életmódja, életciklusa és a biom ökológiai feltételei közti kapcsolat elemzése
- Az európai magashegységekben kialakuló függőleges zonalitás okainak megértése, néhány jellegzetes életközösség, faj azonosítása
 - Óceánok, tengerek és édesvízi életközösségek néhány jellegzetes élőlényének megismerése
 - Táplálkozási láncok és hálózatok összeállítása a biomok élőlényeiből
 - A fajok elterjedését, annak változását befolyásoló tényezők konkrét példák alapján történő elemzése
 - Rendszerelemzési képesség megalapozása, a felépítés és működés, valamint a rendszer és környezet kapcsolatok biológiai vizsgálatokkal összefüggő jelentőségének megértése

Fogalmak

tápláléklánc, táplálékhalózat, elterjedési terület, éghajlati övezet, biomok, vízi életközösségek, függőleges zonalitás

Javasolt tevékenységek:

- A kontinensek élővilágát bemutató természetfilmek feladatlapos elemzése, a látottak megbeszélése
- A kontinensek, éghajlati övek jellemző életközösségeit bemutató tematikus térképek rajzolása, poszterek készítése
- Adatok gyűjtése a környezeti tényezők és az élőlények testfelépítése, életmódja közötti összefüggésről, ezek alapján néhány jellegzetes példa bemutatása

- Tűrőképességi görbék elemzése, az elterjedés és a környezeti igények közötti kapcsolat vizsgálata
- Táplálkozási piramis/hálózat rajzolása a biomokra jellemző élőlényekről kapott vagy gyűjtött információk alapján
- Növényföldrajzi és állattani elterjedési térképek értelmezése, összehasonlítása, a változások okainak és lehetséges következményeinek megbeszélése
- A bioszférát, a biomokat kutató természettudósok (pl. Balogh János, Jacques-Yves Cousteau, Yann Arthus-Bertrand, Sir David Attenborough) filmrészleteinek megtekintése, megbeszélése

Témakör: Életközösségek vizsgálata

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- leírások, fotók, ábrák, filmek alapján értelmezi és bemutatja az élőlények környezethez való alkalmazkodásának jellegzetes módjait és példáit;
- a vizsgált biológiai jelenségekkel kapcsolatos megfigyeléseit, következtetéseit és érveit érthetően és pontosan fogalmazza meg, ezeket szükség esetén rajzokkal, fotókkal, videókkal egészíti ki;
- önállóan vagy másokkal együttműködve kivitelez tanulási projekteket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- másokkal együttműködve vizsgál környezetében található életközösségeket, az elkészített rajzok, fotók, videók és adatok alapján elemzi az élettelen környezeti tényezők és az élőlények közötti kapcsolatokat;
- életközösségek vizsgálata, valamint ábrák, animációk alapján magyarázza az életközösségekben zajló anyagforgalom folyamatát, felismeri az élőlények közötti táplálkozási kapcsolatokat, táplálkozási piramist szerkeszt;
- leírások, filmek és saját megfigyelései alapján elemzi az állatok viselkedésének alaptípusait, ezek lényegi jellemzőit konkrét példák alapján bemutatja;
- esetleírások, filmek és saját megfigyelései alapján felismeri az adott életközösségek biológiai értékeit, értékeli a lakókörnyezetében található életközösségek környezeti állapotot és életminőséget javító hatását.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Az élettelen környezeti tényezők és az élőlények közötti kölcsönhatások azonosítása, környezeti igény és tűrőképesség vizsgálata
- A levegő, a víz és a talaj minőségi jellemzőinek vizsgálata, főbb típusainak megkülönböztetése, természetes összetevők és szennyezők azonosítása, mérési adatok értelmezése
- Az élőhely fogalmának ismerete, jellemzőinek és típusainak vizsgálatokban történő azonosítása, az élőhelyi környezethez való alkalmazkodás módjainak és példáinak elemzése
- Az életközösségek rendszerként való értelmezése, a kölcsönhatások és hálózatok vizsgálatokban történő felismerése, ciklikus és előrehaladó változási folyamatok azonosítása
- Az indikátorszervezetek jelentőségének megértése, felismerésük és alkalmazásuk a konkrét vizsgálatokban

Fogalmak

életközösség, élőhely, környezeti igény, tűrőképesség, indikátorszervezet, populációs kölcsönhatás, évszakos és napi változási ciklus, társulások fejlődése, szukcesszió

Javasolt tevékenységek

- Egyszerű levegőminőség- (pl. ülepedő por), vízminőség- (pl. gyorsteszték, algák és egysejtűek megfigyelése) és talajvizsgálatok (pl. szemcseméret, víztartalom, pH) elvégzése, mintavétel és elemzés
- Az intézmény közelében lévő természetes vagy természetközeli életközösség rendszeres megfigyelése, adatok gyűjtése, elemzése. Természetes életközösségek vizsgálata kirándulás, erdei iskola keretében, természettudományos, természetvédelmi és művészeti tevékenységek (fotózás, rajzolás, tárgykészítés) ötvöztetése
- Kiállítás, bemutatónap szervezése, a terepen végzett vizsgálatok és az alkotómunka eredményeinek megosztása az intézményen belül és (lehetőség szerint) a helyi közösségben
- Kiselőadás készítése idegenhonos inváziós növény- és állatfajokról
- Zuzmók elterjedésének vizsgálata az iskola környezetében, autóforgalommal terhelt és kevésbé forgalmas területen

Témakör: A természeti értékek védelme

Javasolt óraszám: 8 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- természetvédelmi, bioetikai, egészségműveltségi témákban tényekre alapozottan érvel, vitákban többféle nézőpontot is figyelembe vesz;

- a vizsgált biológiai jelenségekkel kapcsolatos megfigyeléseit, következtetéseit és érveit érthetően és pontosan fogalmazza meg, ezeket szükség esetén rajzokkal, fotókkal, videókkal egészíti ki;
- önállóan vagy másokkal együttműködve kivitelez tanulási projekteket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- érti és elfogadja, hogy az élő természet rendelkezik olyan értékekkel, amelyeket törvényi eszközökkel is védeni kell, ismeri ennek formáit, felhívja a figyelmet az általa észlelt természetkárosításra;
- az életformák sokféleségét megőrzendő értéknek kezeli, felismeri a benne rejlő esztétikai szépséget, érvel a biológiai sokféleség veszélyeztetése ellen;
- tájékozódik a környezetében található védett fajokról, életközösségekről, ezek eszmei értékéről és biológiai jelentőségéről, ismeri a hazai nemzeti parkok számát, területi elhelyezkedését, bemutatja védendő életközösségek alapvető jellemzőit;
- egységben látja az életközösségek múltbeli, jelenkori és várható jövőbeli állapotát, azok jövőbeli állapotára valószínűségi előrejelzést fogalmaz meg, felismeri és vállalja a jövőjük iránti egyéni és közösségi felelősséget.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- A természetvédelem szükségessége melletti érvelés, az alkalmazható egyedi és rendszerszintű módszerek és szabályozási elvek ismerete
- A gazdálkodás, a települések és az infrastruktúra fejlődése által előidézett, a természeti környezetre gyakorolt hatások azonosítása, konkrét példák adatokra alapozott, több szempontú értékelése
- Az ökológiai elvek érvényesítési lehetőségeinek felismerése a gazdálkodás, az építészeti, a tájmegőrzés vagy a turizmus esetében
- Nemzeti parkjaink elnevezésének, területi elhelyezkedésének és sajátos biológiai értékeinek ismerete
- A lakóhely közelében lévő védett területről önálló információ- és adatgyűjtés, a természetvédelemben való önkéntes szerepvállalásra való indíttatás erősítése
- A védett faj, az eszmei érték fogalmának értelmezése konkrét példák alapján

Fogalmak

tájvédelmi körzet, természetvédelmi terület, nemzeti park, védett faj, eszmei érték, ökoturizmus, ökogazdálkodás, urbanizáció, környezettudatosság

Javasolt tevékenységek

- A környezet- és természetvédelem jeles napjaihoz (pl. Föld napja, víz napja, madarak és fák napja, környezetvédelmi világnap stb.) kapcsolódó iskolai programok szervezése, bekapcsolódás a helyi rendezvényekbe

- Szerepjáték, storyline (kerettörténet) feladat, strukturált vita valamely természetvédelemmel összefüggő probléma (pl. veszélyeztetett élőhelyek, fajok védelme) több szempontú elemzésére, a megoldási lehetőségek keresése
- Az iskola vagy a lakóhely közelében vállalható környezetvédelmi önkétes tevékenység megismerése
- A lakóhely természetvédelmi értékeinek és környezeti problémáinak bemutatása projektmunka keretében
- A hazai nemzeti parkok életközösségeit, jellegzetes élőlényeit bemutató kiselőadások, virtuális séták összeállítása
- Kirándulás valamely hazai nemzeti parkba, részvétel vezetett túrán, megfigyelés, fotózás, rajzolás, az eredményekből kiállítás rendezése

Témakör: Az élővilág és az ember kapcsolata, fenntarthatóság

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- alapfokon alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit, érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba besorolást végez;
- természetvédelmi, bioetikai, egészségműveltségi témákban tényekre alapozottan érvel, vitákban többféle nézőpontot is figyelembe vesz;
- önállóan vagy másokkal együttműködve kivitelez tanulási projekteket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- kritikusan és önkritikusan értékeli az emberi tevékenység természeti környezetre gyakorolt hatását, életvitelében tudatosan követi a természet- és környezetvédelem szempontjait;
- ismeri a növények gondozásának biológiai alapjait, több szempontot is figyelembe véve értékeli a növények, a növénytermesztés élelmezési, ipari és környezeti jelentőségét;
- kritikusan vizsgálja a haszonállatok tartási módjai és a fajra jellemző igények közötti ellentmondásokat, ismeri és érti a nagyüzemi technológiák és a humánus állattartási módok közötti különbségeket;
- példák alapján elemzi a globális környezeti problémák gazdasági és társadalmi összefüggéseit, a megelőzés, a kárcsökkentés és az alkalmazkodás stratégiáit.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- A biológiai sokféleség beszűkülését előidéző okok és a lehetséges veszélyek felismerése, az ellenük megtehető intézkedések példáinak elemzése
- Az emberi populáció növekedésével, a települések és a gazdálkodás átalakulásával járó hatások konkrét példák alapján való elemzése, az élővilág változásával való összefüggésének vizsgálata
- A fogyasztói létforma és a Föld véges erőforrásai közötti ellentmondás felismerése, a fenntarthatóság problémájának több szempontú elemzése
- Az ökológiai gazdálkodás, a génmegőrzés biológiai alapjainak megteremtését és megőrzését szolgáló eljárások elvi ismerete, példákon alapuló bemutatása
- Az éghajlatváltozási modellek által a bioszféra jövőjére adott előrejelzések értékelése, a megelőzés, hatáscsökkentés és alkalmazkodás módjainak áttekintése

Fogalmak

biológiai sokféleség, fajgazdagság, fajtanemesítés, génmegőrzés, globális probléma, éghajlatváltozás, monokultúra, biogazdálkodás, tájgazdálkodás, fenntarthatóság

Javasolt tevékenységek

- Információgyűjtés, rajzos vázlat szerkesztése az intézménynek helyet adó település, az iskola környezetének jellegzetes gazdálkodási és településformáló tevékenységeiről
- A helyi szinttől a régió, a kontinensen át a globális szintig átívelő, a természetvédelemmel összefüggő esetek, példák keresése, az összefüggések feltárása

Témakör: Az emberi szervezet I. – Testkép, testalkat, mozgásképeség

Javasolt óraszám: 5 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- alapfokon alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit, érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba besorolást végez;
- biológiai rendszerekkel, jelenségekkel kapcsolatos képi információkat szóban vagy írásban értelmez, alkalmazza a vizualizálás, az ábrákban való összefoglalás módszerét;
- a vizsgált biológiai jelenségekkel kapcsolatos megfigyeléseit, következtetéseit és érveit érthetően és pontosan fogalmazza meg, ezeket szükség esetén rajzokkal, fotókkal, videókkal egészíti ki;
- kiegyensúlyozott saját testképpel rendelkezik, figyelembe véve az egyéni adottságokat, a nem és a korosztály fejlődési jellegzetességeit, valamint ezek sokféleségét.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- az emberi test megfigyelése alapján azonosítja a főbb testtájakat és testrészeket, elemzi ezek arányait és szimmetriaviszonyait;
- felismeri az emberi bőr, a csontváz és a vázizomzat főbb elemeit, ezek kapcsolódási módjait, értelmezi a mozgási szervrendszer felépítése és az ember mozgásképessége közötti összefüggéseket;
- alapvető mozgástípusok és egyes sportok esetében elemzi a mozgásszervrendszer működésének jellemzőit, igyekszik ezeket fizikai fogalmakkal és elvekkel magyarázni;
- tudja, hogy a testünk alapfelépítése az evolúciós fejlődés eredménye, de az öröklött adottságaink az egyedfejlődés során formálódnak egyénivé, ebben nagy szerepet játszik az életmódunk is;
- felismeri a gyakorolt sportok testi és lelki fejlesztő hatását és a velük járó terheléseket, baleseti veszélyeket, tanácsokat fogalmaz meg ezek elkerülésére.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Tájékozódás az emberi testen, a testtájak és szervek elhelyezkedésének anatómiai irányok használatával történő bemutatása maketten vagy ábrán és a saját testen
- Az emberi kültakaró szövettani rétegeinek azonosítása ábrákon, az egyes rétegek, szervek funkciójának ismertetése
- A gerincoszlop tájékainak és részeinek megnevezése, a végtagok és függesztőövek, a mellkas csontjainak megmutatása csontvázon vagy képeken és saját testen
- A mozgásszervrendszerre jellemző főbb kötő-, támasztó- és izomszövet csoportok vizsgálata, a szerkezet és működés kapcsolatának értelmezése
- A végtagok hajlító- és feszítőizmai elhelyezkedésének megmutatása, az arc izmainak összefüggésbe hozása a mimika és az artikuláció képességével
- Sportok mozgásformáiról saját fotók és videók készítése, ezek elemzése a tanult anatómiai és biomechanikai elvek alapján

Fogalmak

kültakaró, bőr(szövet), csont(szövet), koponyacsontok, gerincoszlop, csigolyák, bordák, a végtagok alapfelépítése, függesztőövek, izom(szövet), hajlító- és feszítőizmok, mimikai izmok

Javasolt tevékenységek

- Az emberi test (férfi és női) anatómiáját bemutató videók, animációk, mobiltelefonos applikációk keresése, használata a testkép fejlesztésében
- Mikroszkópi metszetek (és/vagy mikrofotók) vizsgálata, rajzos vázlat készítése (pl. bőr, csont, izomszövet)
- A bőr rétegeinek megfigyelése állati szöveteken (pl. sertésszalonna), a bőr-, köröm- és hajápolással kapcsolatos kiselőadások tartása
- A mozgásszervrendszer egyes részeinek felépítését és működését bemutató mozgatható makettek készítése (pl. kéz, kar)

- Csontok szöveti felépítésének és összetételének vizsgálata: mészkőtartalom savval történő, a fehérjetartalom égetéssel történő igazolása, a tapasztalatok rajzos rögzítése
- A gerincoszlop és a talpboltozat hajlatai jelentőségének vizsgálata, a tapasztalatok rajzos rögzítése
- Egyszerű biometriai mérések elvégzése saját testen és/vagy társakon, arányok, szimetriaviszonyok, méreteloszlás (min., max., átlag) számítása, ábrázolása (bilaterális szimmetria, aranymetszés aránya)
- Vita a testképzavarok kialakulásának okairól, a kortársak, a média és a család szerepének elemzése Egyszerűbb biomechanikai elemzések elvégzése (pl. emelő elv szemléltetése, erők összegződése, gyorsulás stb.)

Témakör: Az emberi szervezet II. – Anyagforgalom

Javasolt óraszám: 8 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- alapfokon alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit, érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba besorolást végez;
- útmutató alapján, másokkal együttműködve kísérleteket hajt végre, azonosítja és beállítja a kísérleti változókat, a kapott adatok alapján következtetéseket fogalmaz meg;
- biológiai rendszerekkel, jelenségekkel kapcsolatos képi információkat szóban vagy írásban értelmez, alkalmazza a vizualizálás, az ábrákban való összefoglalás módszerét.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ábrák, makettek alapján felismeri az ember anyagforgalmi szervrendszereinek fontosabb szerveit, a megismert külső és belső testkép alapján felidézi azok elhelyezkedését;
- szövegek, ábrák, folyamatvázlatok, videók és szimulációk alapján azonosítja a táplálkozási, keringési, légzési, kiválasztási szervrendszerek alapvető biológiai funkcióit, az életfolyamatok lépéseit;
- ismeri és megfelelő szempontok szerint értékeli az emberi szervezet állapotát, folyamatait jellemző fontosabb adatokat, azokat összefüggésbe hozza a testi és lelki állapotával, egészségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- A belső szervek elhelyezkedésének anatómiai irányok használatával történő bemutatása maketten vagy ábrán és a saját testen

- A táplálkozási szervrendszer főbb részeinek, a tápcsatornaszakaszok funkcióinak, a szakaszok szövettani és szervi felépítésének és működésének értelmezése, az emésztés és felszívódás folyamatának megértése
- A tápanyagok élettani szerepének megértése, az energiatartalom és összetétel adatainak értelmezése
- A légzőszervrendszer szövettani és szervi felépítésének, a légcsere- és a gázcsere-folyamatok helyének és funkcióinak azonosítása, biológiai hátterének megértése
- A szervezet folyadéktereinek és a keringési szervrendszer szerveinek azonosítása, biológiai funkciójának a felépítés és működés alapján való megértése
- A vérkép, a vér összetételének jellemzése, a főbb alakos elemek és vérplazma funkcióinak azonosítása, a véralvadási folyamat kiváltó okainak és jelentőségének felismerése
- A kiválasztó szervrendszer főbb feladatainak, szerveinek azonosítása, működési elvének megértése

Fogalmak

tápcsatorna, tápanyag, emésztőnedv, felszívódás, máj, hasnyálmirigy, felső és alsó légutak, tüdő, légcsere és gázcsere, szív, szív ciklus, értípusok, véralvadás, vérkép, vese, só- és vízháztartás, kiválasztás

Javasolt tevékenységek

- Az emberi test belső szerveit bemutató makettek, torzók tanulmányozása
- Szövettani ábrák, fotók elemzése, humán szövettani metszetek mikroszkópos vizsgálata
- A táplálkozási szervrendszer működését bemutató folyamatvázlat rajzolása, az emésztés és felszívódás legfontosabb részfolyamatainak ábrázolása
- Élelmiszerek összetételi adatainak (címkéinek) gyűjtése, az adattípusok (tápanyagfajták, energiatartalom) értelmezése
- Étrendtervezéssel összefüggő társas feladatok tervezése, elvégzése (pl. rajzolt, fotózott alapanyagokból tányérok, menük összeállítása)
- A nyál és az epe emésztő szerepének vizsgálata, a tapasztalatok rajzban történő rögzítése
- Információk keresése a dohányzás káros hatásairól, a lehetséges egészségügyi kockázatok bemutatása, érvelés a saját és mások egészségmegőrzése mellett
- A szív ciklust és az érrendszer működését bemutató animációk keresése, értelmezése
- A keringési és a légzési szervrendszer működésével összefüggő megfigyelések és egyszerűbb mérések, kísérletek elvégzése (pl. pulzusmérés, légzésszám, vitálkapacitás, kilélegzett levegő CO₂-tartalma)

Témakör: Az emberi szervezet III. – Érzékelés, szabályozás

Javasolt óraszám: 6 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- alapfokon alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit, érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba besorolást végez;
- biológiai rendszerekkel, jelenségekkel kapcsolatos képi információkat szóban vagy írásban értelmez, alkalmazza a vizualizálás, az ábrákban való összefoglalás módszerét;
- a vizsgált biológiai jelenségekkel kapcsolatos megfigyeléseit, következtetéseit és érveit érthetően és pontosan fogalmazza meg, ezeket szükség esetén rajzokkal, fotókkal, videókkal egészíti ki.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ábrák, makettek alapján felismeri az ember ideg- és hormonrendszerének fontosabb szerveit, a megismert külső és belső testkép alapján felidézi azok elhelyezkedését;
- szövegek, ábrák, folyamatvázlatok, videók és szimulációk alapján azonosítja az ideg- és hormonrendszer alapvető biológiai funkcióit, értelmezi a szabályozás elvét;
- felismeri, hogy az immunrendszer is információkat dolgoz fel, azonosítja a rendszer főbb szerveit, sejtjes elemeit és kémiai összetevőit;
- ismeri és megfelelő szempontok szerint értékeli az emberi szervezet állapotát, folyamatait jellemző fontosabb adatokat, azokat összefüggésbe hozza a testi és lelki állapotával, egészségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Az idegrendszer feladatának, működési módjának megértése, a központi és környéki idegrendszer, a gerincvelő és az agyvelő felépítésének vázlatos ismerete, az akaratlagos és a vegetatív szabályozási módok megkülönböztetése
- Az érzékelési képességek (látás, hallás, kémiai és mechanikai érzékelés) és az ezeknek megfelelő érzékszervek felépítésének és működésének megértése
- A hormonrendszer feladatának, működési módjának megértése, a főbb hormontermelő szervek azonosítása, a termelt hormonok hatásainak bemutatása, az idegi és a hormonális szabályozás kapcsolatának megértése
- Az immunrendszer és a keringési szervrendszer közötti kapcsolat felismerése, a védekezésben szerepet játszó fontosabb sejtípusok és kémiai anyagok azonosítása, a veleszületett és szerzett immunitás megkülönböztetése
- A védőoltások működési módjának megértése, az egyéni és a közösségi egészség megőrzésében játszott szerepük értékelése

Fogalmak

központi és környéki idegrendszer, gerincvelő, érző- és mozgatópálya, reflex, belső elválasztású mirigy, hormon és receptor, agyalapi mirigy, pajzsmirigy, mellékvese, nemi mirigyek és hormonjaik, immunrendszer, veleszületett és szerzett immunitás, védőoltás

Javasolt tevékenységek

- Az agy és a gerincvelő szöveti felépítését, elhelyezkedését, felépítését bemutató ábrák, fotók, makettek, animációk, mobiltelefonos applikációk elemzése, a főbb részek azonosítása
- Gerincvelői reflexet bemutató animációk keresése, a részek azonosítása, a működés megbeszélése
- A szem és a fül felépítését és működését (látás, hallás, helyzet- és mozgásérzékelés) bemutató animációk keresése, megbeszélése
- A látáshibák típusait bemutató ábrák, animációk összehasonlítása, a javítási lehetőségek (pl. szemüvegek) megbeszélése
- Halláskárosodást okozó hatásokat, veszélyeket bemutató információk keresése, érvelés a halláskárosodás megelőzése mellett
- A szem működésével kapcsolatos egyszerű vizsgálatok: pupilla – szemlencse működése, térlátás – szintévesztés vizsgálata
- A hallással kapcsolatos egyszerű vizsgálatok: hallásküszöb, frekvenciatartomány, térbeliség
 - Kémiai ingerek érzékelésével kapcsolatos egyszerű vizsgálatok: a négy alapíz érzékelése, szaglásvizsgálat
- Bőrérzékeléssel kapcsolatos egyszerű vizsgálatok: testrészek tapintópont sűrűség vizsgálata, hideg- és melegpontok vizsgálata
- Összefoglaló táblázat szerkesztése a belső elválasztású mirigyekről, fontosabb hormonjaikról és azok hatásairól, a működési zavarok tüneteiről
- Az immunrendszer működését bemutató rajzfilm megnézése, válaszolás feladatlapos kérdésekre
- Információk keresése a Magyarországon kötelező védőoltásokról, az egyéni és a közösségi védettség fogalmának, kapcsolatának megbeszélése

Témakör: Szaporodás, öröklődés, életmód

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- biológiai rendszerekkel, jelenségekkel kapcsolatos képi információkat szóban vagy írásban értelmez, alkalmazza a vizualizálás, az ábrákban való összefoglalás módszerét;
- az egészséggel, életmóddal foglalkozó weboldalak, tematikus médiaforrások információit kritikusan elemzi, igyekszik tudományos bizonyítékokra alapozott híreket, érveket és tanácsokat elfogadni;
- tényekkel igazolja a testi és lelki egészség közötti kapcsolatot, tud ennek egyéni és társadalmi összefüggéseiről, érvel az egészségkárosító szokások és függőségek ellen.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- azonosítja az emberi egyedfejlődés főbb szakaszait, bemutatja az emberi nemek testi különbözőségének kialakulását, tisztában van a felelős szexuális magatartás ismérveivel, értékeli a szexualitás egyéni életviteli és párkapcsolati jelentőségét;
- értékeli a személyi és környezeti higiénia egészségmegőrzéssel kapcsolatos jelentőségét, ennek alapelveit személyes környezetében is igyekszik alkalmazni, egyéni képességeihez mérten tisztán, rendben tartja környezetét.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- A női és a férfi nemi szervrendszer külső és belső felépítésének elemzése képek, ábrák alapján, a női és férfi másodlagos nemi jellegek kialakulásának bemutatása
- A másodlagos nemi jellegek kialakulását bemutató ábrák, animációk tanulmányozása, a fejlődési folyamat időbeli jellegzetességeinek és egyéni eltéréseinek megbeszélése
- Az ivarsejtek képződési helyének azonosítása, a tulajdonságok átörökítésében és a változékonyság biztosításában játszott szerepük magyarázása
- A megtermékenyítés feltételeinek ismerete, a fogamzásgátló módszerek működésének megértése
- A fogamzástól a születésig tartó magzati fejlődés főbb jellemzőinek és feltételeinek ismerete, a szülés fő szakaszainak és körülményeinek megbeszélése
- A gének szerepének felismerése, az utódnemzedékek kialakulására vezető genetikai folyamatok egyszerű öröklésmentek példáján történő elemzése
- A testi és a nemi kromoszómák megkülönböztetése, a nem meghatározásában játszott szerepük ismerete, a nemhez kapcsolt öröklődés néhány példájának áttekintése
- Annak felismerése, hogy az ember öröklött hajlamainak kifejeződését a környezet is befolyásolja, ezért a tudatosabb életmóddal magunk is tehetünk egészségünkért
- A felelős szexuális magatartás jellemzőinek ismerete, a szexualitás egyéni életviteli és párkapcsolati jelentőségének értékelése.

Fogalmak

női és férfi ivarszervek, nemi jellegek, hímvarsejt és petesejt, gén, kromoszóma, minőségi és mennyiségi tulajdonság, öröklésment, megtermékenyítés, embrió, magzati fejlődés, szülés

Javasolt tevékenységek

- Az emberi nemek anatómiai különbségeit (elsődleges és másodlagos nemi jellegek) bemutató képek, animációk, mobiltelefonos applikációk tanulmányozása, a különbségek megfogalmazása
- A nemi érés folyamatáról, egyéni eltéréseiről szóló információk keresése, vélemények megvitatása
- A megtermékenyítést és a magzati fejlődést bemutató fotósorozatok, animációk és videók tanulmányozása, ezek alapján folyamatvázlat készítése, rajzolása
- Ábrák elemzése a szülés folyamatáról
- Családi öröklésmenteket bemutató ábrák, képek, családfák elemzése, a hasonlóságok és különbségek megfogalmazása egy-egy példán
- Genetikai betegségeket bemutató esettanulmányok megbeszélése, az esetek közötti hasonlóságok és különbségek megfogalmazása

Témakör: Egészségmegőrzés, elsősegély

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- az egészséget személyes és közösségi értéként értelmezi, érdeklődik az egészségmegőrzéssel kapcsolatos információk iránt, mérlegeli azok tudományos hitelességét, kritikusan kezeli a gyógyszerekkel, gyógyászattal kapcsolatos reklámokat;
- tényekkel igazolja a testi és lelki egészség közötti kapcsolatot, tud ennek egyéni és társadalmi összefüggéseiről, érvel az egészségkárosító szokások és függőségek ellen;
- az egészséggel, életmóddal foglalkozó weboldalak, tematikus médiaforrások információit kritikusan elemzi, igyekszik tudományos bizonyítékokra alapozott híreket, érveket és tanácsokat elfogadni;
- értékeli a személyi és környezeti higiénia egészségmegőrzéssel kapcsolatos jelentőségét, ennek alapelveit személyes környezetében is igyekszik alkalmazni, egyéni képességeihez mérten tisztán, rendben tartja környezetét;
- természetvédelmi, bioetikai, egészségműveltségi témákban tényekre alapozottan érvel, vitákban többféle nézőpontot is figyelembe vesz.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a szív- és érrendszeri betegségek kockázati tényezőit, igyekszik tudatosan alakítani étkezési szokásait, törekszik az életmódjának megfelelő energia- és tápanyagbevitelre, a normál testsúly megőrzésére;

- ismeri a kórokozó, a fertőzés és a járvány fogalmait, megkülönbözteti a vírusos és bakteriális fertőző betegségeket, felismeri az antibiotikumok helyes használatának fontosságát;
- tudja, hogy a daganatos betegségek kialakulását az életmód és a környezet is befolyásolja, és hogy gyógyításuk esélyét a korai felismerés nagymértékben növeli;
- érti az orvosi diagnosztikai eljárások célját, ismeri azok alapelvét és néhány főbb módszerét, értékeli a megfelelő diagnózis felállításának jelentőségét;
- felméri a baleseti sérülések kockázatait, igyekszik ezeket elkerülni, a bekövetkezett balesetek esetében felismeri a sérülés, vérzés vagy mérgezés jeleit, ezekről megfelelő beszámolót tud adni;
- a bekövetkezett balesetet, rosszulétet felismeri, segítséget (szükség esetén mentőt) tud hívni, valamint a tőle elvárható módon (életkori sajátosságainak megfelelően) elsősegélyt tud nyújtani: a sérült vagy beteg személy ellátását a rendelkezésre álló eszközökkel vagy eszköz nélkül megkezdeni (sebellátás, vérzéscsillapítás, eszméletlen beteg ellátása, szabad légút biztosítása);

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- A szív- és érrendszeri betegségek kockázati tényezőinek azonosítása, megelőzési lehetőségeinek megvitatása
- Az életkor, az életmód és a táplálkozás közötti összefüggések felismerése, az egészséges és kiegyensúlyozott táplálkozás alapvető elveinek ismerete
- A rendszeres testmozgás és az egészség megőrzése közötti összefüggés, a mozgásszegény életmód okozta egészségügyi kockázatok felismerése
- A kórokozó, a fertőzés, a járvány és higiénia fogalmai közötti összefüggések feltárása esettanulmányok alapján, a megelőzés érdekében megtehető lépések biológiai alapjainak értelmezése
- A higiénia és a fertőző betegségek megelőzése közötti összefüggés felismerése, a rendszeres és helyes tisztálkodással, valamint a lakó- és munkakörnyezet tisztántartásával kapcsolatos elvek és módszerek elsajátítása
- Az antibiotikumok betegségek elleni hatásosságának elmagyarázása, annak megértése, hogy a helytelen antibiotikum-használat felgyorsítja az ellenálló baktériumok kialakulását
- A daganatos betegségek környezeti és életmódbeli kockázati tényezőinek áttekintése, a megelőzés lehetőségeinek megvitatása, a személyre szabott terápia jelentőségének felismerése
- Az orvosi szűrővizsgálatok és diagnosztikai eljárások céljainak azonosítása egy-egy példán keresztül, annak értékelése, hogy a diagnózis az orvos egészségügyi-jogi érvényű felelős nyilatkozata a személy egészségi állapotáról
- Az elsősegélynyújtás lépéseinek elvi ismerete, szimulációkkal történő gyakorlása, szükség esetén alkalmazása, a sérült vagy beteg személy ellátásának (sebellátás, vérzéscsillapítás, eszméletlen beteg ellátása, szabad légút biztosítása) megkezdése a rendelkezésre álló eszközökkel vagy eszköz nélkül

Fogalmak

fertőzés, járvány, stressz, rákkeltő anyag/hatás, személyi higiénia, étel- és ital-összetétel és -minőség, lelki egészség, függőség, szűrővizsgálat, diagnosztikai eljárások, elsősegélynyújtás, alapszintű újraélesztés

Javasolt tevékenységek

- Népegészségügyi adatsorok, grafikonok értelmezése (pl. szív- és érrendszeri betegségek, rákstatisztikák, fertőző betegségek), a bemutatott helyzettel összefüggő értékelések megfogalmazása
- Egészségnap szervezése, egészségmegőrzési tanácsadó szakértők meghívása, videóinterjúk készítése
- Különböző élelmiszerek összetételét felsoroló információs anyagok összegyűjtése, összehasonlítása
- Életkornak megfelelő étrendek összeállítása, iskolai kóstoló és/vagy vásár rendezése egyszerűen elkészíthető, egészséges ételekből (büféárak, sütemények)
- Járványok, egyes fertőző betegségek történetéről szóló kiselőadások, házi dolgozatok készítése
- Napjaink egyes nagyobb járványairól szóló esettanulmányok, filmek elemzése, a tanulságok megbeszélése
- Alapvető elsősegélynyújtási ismeretek alkalmazásának gyakorlati bemutatása (pl. vérzések, gyakori rosszullétek, égési sérülések, sportbalesetek esetén)
- Az egészséges életmód betegségmegelőzésben játszott szerepének bemutatása konkrét betegségcsoportok példái alapján