

# **Biológia – 11. évfolyam**

**Iskolánk helyi tanterve az 5/2020. (I. 31.) Kormányrendelet 1. számú mellékletében található, a nemzeti köznevelésről szóló törvény 5. § (4) bekezdésében foglaltaknak megfelelően készült.**

## ***Általános célok***

A középiskola 11. évfolyamán a biológia tantárgy célja a tanulók mindennapi életben alkalmazható természettudományos műveltségének gyarapítása. Elsősorban a készségek, képességek és attitűdök fejlesztése áll a tevékenységek középpontjában, amely a korábbi években megszerzett tartalmi tudásra épülhet. A biológia tantárgy felkészíti a tanulókat a társadalmi, gazdasági és médiakörnyezetben való tájékozódásra, a biológiai ismeretekre alapozott, tudatos életvezetésre. Ennek legfontosabb pillére az egészségműveltség elmélyítése és a fenntarthatóságot középpontba állító gondolkodás, életvezetés segítése. A tanulás-tanítás során figyelembe kell venni a tanulók eltérő érdeklődését, a tantárgy iránti elkötelezettség különböző szintjét. A tanulóközpontú, interaktív módszerek, a figyelemfelkeltő, mindennapi élettel összefüggő témaválasztás, a tevékenységek széles köre segítheti a célok hatékony megvalósítását. Az egyéni tanulás mellett fokozott jelentőségük van a tanulók együttműködésére, kommunikációjára és munkamegosztására épülő tanulási módszereknek. Az egészséggel, a természeti környezettel vagy az orvosi, biológiai technológiákkal kapcsolatos sokféle vélemény, a gyakran előforduló tévhitek felszínre hozása és ütköztetése vitákban történhet, amelyek segíthetnek az eltérő szempontok megismerésében és a megoldások keresésében. A biológiai ismeretek alapján a tanulók olyan, tényekre alapozott jövőképet állíthatnak maguk elé, amely pozitív szemlélettel segíti az aktív cselekvést mind az egészségük, mind a természeti környezet értékeinek megóvásában. Ezen az évfolyamon lehetőség szerint mind nagyobb mértékben be kell építeni a korszerű infokommunikációs technológiákat a tanulás-tanítás folyamatába. A digitális információs térben való tájékozódás, a virtuális csoportokban történő tanulás, az iskolán kívüli tudásépítésre való nevelés e nélkül nehezen megvalósítható. Ebben a környezetben a tanulás eredménye lehet egy olyan produktum (pl. elektronikus portfólió), amely tükrözi a tanév során elvégzett, a leírt tudástartalomra vonatkoztatott tevékenységet és elemzi az elért eredményeket.

**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.

**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 kifejezőmódok közötti átalakítás képességét. A csoportos, interaktív tanulási helyzetek a vélemények felszínre hozását, a tudás közös építését és megosztását segítik.

**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.

**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 analógias gondolkodást fejleszti. Az élet egymásra épülő szerveződési szintjeinek megértése rendszerszintű, komplex gondolkodást igényel.

**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.

### Értékelési elvek

A tanuló munkájának értékelése során meg kell vizsgálni:

- milyen mélységben sajátította el a biológia nyelvezetét;
- megszerezte-e a kellő ismereteket a természeti környezet jelenségeiről, folyamatairól, ezek törvényszerűségeiről;
- birtokába jutott-e az ismeretszerzés különböző folyamatainak, a tanulás, a megfigyelés, kísérlet, modellezés, kutatás területein;
- milyen mélységben alakult ki problémafelvető és megoldó képessége elméleti és gyakorlati területen;
- képes-e a szerzett tapasztalatok, ismeretek önálló rendszerezésére, csoportosítására, a felmerült problémák világos megfogalmazására, kifejtésére, demonstrálására;
- felismeri-e a tudományterület gyakorlati alkalmazásának fontosságát, lehetőségeit;
- képes-e megfogalmazni a természeti, a biológiai jelenségek ok-okozati összefüggéseit;
- felismeri-e az idő és tér szerepét a természeti környezet és természeti jelenségek kialakulásában, elhelyezkedésében, mindezek összefüggéseit, egymásra való hatásukat;
- ismeri-e a biológia fejlődését, kimagasló alakjainak munkásságát, a tudományterület helyét, szerepét az emberiségi művelődéstörténetében.

Az eredményes előrehaladás egyik fontos előfeltétele a tanulók tudásának folyamatos ellenőrzése és értékelése. A biológiaórákon értékeljük a tanulók

- szóbeli megnyilvánulását,
- írásbeli teljesítményét,
- manuális tevékenységét.

A szóbeli megnyilvánulások lehetnek

- feleletek,
- hozzászólások, képelemzések,
- a tananyag feldolgozását segítő jó kérdések, önálló gondolatok,
- kiselőadások stb.

Az írásbeli teljesítmények

- a tankönyv feladatainak megoldása,
- alkalmoszerűen készített feladatlapok megoldása,
- feladatgyűjtemények válogatott feladatainak megoldása,
- különféle tesztek megoldása stb.

Manuális tevékenységek

- csoportosítás, rendszerezés, kísérletezés,
- Internethasználat stb.

## **Tankönyvek, tanulmányi segédletek és taneszközök kiválasztásának elvei**

### **Tankönyv**

- lényegre törően tartalmazza az ismereteket
- kiegészítő ismereteivel nyújtson jó tájékozódási lehetőséget a mélyebben érdeklődő tanulók számára is
- ábrái segítsék a tananyag megértését, láttassák az ok- okozati összefüggéseket
- tartalmazzon rajzokat (esetleg képeket) a tananyag jobb megértése érdekében
- a változtatás lehetőségét fenntartjuk a tankönyvpiaci kínálat változása miatt

### **Taneszköz**

- változatos szemléltetést tegyenek lehetővé: projektor, interaktív tábla, animációk az internetről, CD-k, DVD-k)
- a modellek valóságban, térbeliségükben mutassák be az egyes növényi, állati, emberi szervek külső és belső felépítését
- a tanulói vizsgálati eszközök egyszerű megfigyelések elvégzésére, élményszerű ismeretszerzésre legyenek alkalmasak és könnyen kezelhetők.
- mikroszkópok és mikroszkópi metszetek
- nedves készítmények, kitömött állatok, termés- és levélgyűjtemények
- kísérletek elvégzéséhez szükséges laborszerek, kísérleti anyagok, bonctani felszerelések

## A sajátos nevelési igényű tanulók fejlesztése, inkluzív pedagógia

A kerettanterv alapjául szolgáló Nemzeti alaptanterv a sajátos nevelési igényű tanulók oktatásának is alapdokumentuma. A sajátos nevelési igény a diákok között fennálló különbségek olyan formája, amely a szokásos tartalmi és eljárásbeli differenciálásnál nagyobb mértékű differenciálást, speciális eljárások alkalmazását és kiegészítő pedagógiai szolgáltatások igénybe vételét teszi szükségessé. Az alapdokumentumban körvonalazott nevelési, oktatási, fejlesztési tartalmak a tanulók között fennálló különbségek ellenére minden gyermek számára szükségesek. A Nemzeti alaptanterv külön pontban rögzíti is a sajátos nevelési igényű tanulók iskolai fejlesztésének kötelezettségét, a differenciált tanulás fontosságát.

**A 11. évfolyamon a biológia tantárgy alapóraszám: 72 óra.**

### A témakörök áttekintő táblázata:

<b>Témakör neve</b>	<b>Javasolt óraszám</b>
A mi bolygónk: Az élet története	6
A mi bolygónk: Földi édenkertek	6
Alkalmazkodás a változó környezethez	9
Velünk élő élővilág	6
Testünk az időben	6
Utak az egészséghez	6
Szenvedélyeink nyomában	6
Ételek, élelmiszerek, táplálkozás	6
Az egészséges környezet	7
Genetikai örökségünk	7
Biológia és jövő	7
<b>Összes óraszám:</b>	<b>72</b>

Tematikai egység	A mi bolygónk: Az élet története	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	a Föld és az élet keletkezése, a Föld, mint égitest jellemzői, Naprendszer felépítése, mikroorganizmusok, evolúció,	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> <li>– az élet kialakulását és fejlődési mérföldköveit is magában foglaló földtörténeti időszemlélettel rendelkezik</li> <li>– a földi élet keletkezésére és további alakulására vonatkozó feltételeket, elméleteket fogalmaz meg, a történéseket a megfelelő időskálán elhelyezi, ezekhez hiteles forrásokat használ fel;</li> <li>– értelmezi az evolúció fogalmát, alkalmazza a fajok kialakulására és kihalására vonatkozó magyarázatok megfogalmazásában;</li> <li>– az evolúcióval kapcsolatos tévképzetek eloszlatására felhasználja az evolúciókutatás eredményeit;</li> <li>– érti a mikroorganizmusok szerepének jelentőségét az élet kialakulásában;</li> <li>– érdeklődik a földtörténeti múlt iránt, tájékozott a már kihalt, jelentősebb élőlénycsoportok főbb jellemzőivel és a velük kapcsolatos evolúciós eseményekkel kapcsolatban;</li> <li>– a Naprendszer égitesteinek fizikai, kémiai jellemzését felhasználva tényekkel alátámasztott véleményt fogalmaz meg a Földön kívüli élet lehetőségeiről, az ezzel kapcsolatos kutatások céljáról, irányairól és eddigi eredményeiről.</li> </ul>	
<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>		<b>Kapcsolódási pontok</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Az élet fogalmának körüljárása, az életfeltételek elemzése (miért alkalmas a Föld az életre)</li> <li>– Az ősi Föld és a mai környezetünk közötti lényegi különbségek (pl. oxigén jelenléte, átlaghőmérséklet) bemutatása</li> <li>– A földtörténet idődimenzióinak megértése, az időskála egységeiről való tájékozódás</li> <li>– A földtörténeti múltról szerezhető tudásunk forrásainak elemzése (pl. fossziliák, lenyomatok, kőületek), a közvetett és a közvetlen kormeghatározási módszerek elvének megértése</li> <li>– Az élővilág főbb fejlődési szakaszainak és történéseinek időbeli elhelyezése</li> <li>– A korai mikrobiális életközösségek jelentőségének felismerése, a kemo- és fotoautotrófia megjelenésének és hatásainak (pl. sztromatolitok oxigéntermelése) értékelése</li> <li>– A jelentősebb fajkeletkezési és kihalási események időbeli elhelyezése, az okokra vonatkozó elméletek mérlegelő áttekintése</li> <li>– A kihalt őshüllők néhány csoportjának és fajainak tanulmányozása, bemutatása</li> <li>– Az emlősök és a madarak térnyerésére vezető okok és folyamatok elemzése</li> <li>– Az evolúcióval kapcsolatos elméletek és tévhitek elemzése</li> </ul>		<p><i>Földrajz:</i> Naprendszer, Föld, tájékozódás térben és időben</p> <p><i>Fizika:</i> a bolygómozgás törvényei, a tömegvonzás törvénye, forgómozgás, viszonyítási rendszer, a csillagok energiatermelése, elektromágneses sugárzás, részecskesugárzás, nyomás, hőmérséklet, erő-ellenő, űrkutatás.</p> <p><i>Kémia:</i> hidrogén, hélium, gázok.</p> <p><i>Biológia-egészségtan:</i> az élet fogalma, az evolúció bizonyítékai,</p>

	evolúciós elméletek, mikroorganizmusok
<b>A tematikai egységhez kapcsolódó javasolt tevékenységek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Az élet jellemzőinek megfigyelése választott élőlényeken</li> <li>– Az élet fogalmával és evolúciós fejlődésével kapcsolatos meglévő tudás felszínre hozása, pl. szófelhő, fogalmi térkép készítése, csoportos megbeszélése</li> <li>– A földtörténeti időskála felvázolása, érzékelhetővé tétele (pl. az események egy évbe vagy egy napba sűrítésével)</li> <li>– Az evolúcióval és a földi élet történetével, a Földön kívüli élet kutatásával kapcsolatos hiteles internetes források felkutatása</li> <li>– Az evolúció közvetlen vagy közvetett bizonyítékának bemutatása kiselőadás keretében</li> <li>– Vita megszervezése és lebonyolítása az evolúció, a földtörténet témakörében</li> <li>– A kozmikus és geológiai hatások (napfény és más sugárzások, becsapódások, vulkánosság, lemeztektonika) és a földi élet összefüggésének sokoldalú elemzése</li> <li>– A napfény és a földi élet kapcsolatát bemutató rövidfilm készítése és bemutatása</li> </ul>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	élet, életfeltételek, evolúció, földtörténeti időskála, prekambrium, kambrium, kemoszintézis, fotoszintézis, sztromatolit, kihalási esemény

<b>Tematikai egység</b>	<b>A mi bolygónk: Földi édenkertek</b>	<b>Órakeret 6 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	éghajlati övezetesség, biotópok, bioszféra	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ismeretekben és érzelmekben gazdagabb képet alkot a Föld sokszínű élővilágáról;</li> <li>– megérti, hogy a Föld életközösségei részekből álló egységes egészként értelmezhetők, amelyben bonyolult kölcsönhatások biztosítják a rendszer egyensúlyát;</li> <li>– tudja, hogy a Föld mai környezeti állapota, a levegő, a talaj és a vizek összetétele az élővilág közreműködésével alakult ki és marad fenn folyamatosan, ezért az élővilág változása visszahat a nem élő környezeti állapotára is.</li> <li>– a Föld nagy zonális életközösségeit elhelyezi a földrajzi térképen;</li> <li>– megérti és példákkal igazolja az élettelen és élő környezeti tényezők egymásrautaltságát;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– leírások, képek és videók keresése és elemzése alapján beszámolót készít a jellegzetes szárazföldi biomok, pl. a sivatagok, esőerdők, és/vagy a tengeri életközösségek, pl. korallszirtek, sarkvidéki tengerek jellegzetes élőlényeiről, a környezet és az élővilág állapotáról, igazolja a biomok élővilágának sokszínűségét és sérülékenységet;</li> <li>– képes a bioszféra önszabályozó ökológiai rendszerként is értelmezni, ismeri a Gaia-elmélet alapvető állításait, amelyekkel kapcsolatban véleményt, következtetéseket fogalmaz meg.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b> <span style="float: right;"><b>Kapcsolódási pontok</b></span></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– A földi élővilág jellegzetes, globális szintű, jól megkülönböztethető életközösségeinek összehasonlítása, jellemzése</li> <li>– Az éghajlati jellemzők és a biomok növény- és állatvilága közötti összefüggések vizsgálata néhány tipikus szárazföldi életközösségben (pl. sarkvidék, tundra, tajga, szavanna, sivatag, esőerdő, lomberdő)</li> <li>– A tengerek élővilágának jellemzése, tipikus élőhelyek, érdekes fajok, populációk közötti kapcsolatok bemutatása</li> <li>– A bioszféra szintű kapcsolódások néhány példájának megbeszélése (pl. fajok vándorlása, szaharai por termékenyítő hatása, tengeri madarak szerepe), az egyensúly jelentésének és jelentőségének megbeszélése</li> <li>– A Gaia-elmélet főbb gondolatainak megbeszélése, jelentőségének értékelése</li> </ul>	<p><i>Földrajz:</i> Az éghajlati övezetesség okai. A földrajzi övezetek egyedi jellemzői, az övezetekhez kötődő tipikus tájak.</p> <p><i>Biológia-egészségtan:</i> életfeltételek, életközösségek, biomok, ökológiai kapcsolatrendszerek, talaj, az élővilág rendszerezése, Gaia-elmélet</p>
<p style="text-align: center;"><b>A tematikai egységhez kapcsolódó javasolt tevékenységek</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A biomok típusait, földrajzi elhelyezkedését és az éghajlati övek összefüggését bemutató ábrák elemzése</li> <li>– Egy érdekesnek tartott életközösséget bemutató kiselőadás készítése és bemutatása csoportmunkában</li> <li>– Természetfilmek megnézése, a látottak alapján a biomokat, életközösségeket bemutató jegyzetek, fogalmi térképek készítése, táplálkozási piramis rajzolása</li> <li>– Műholdfelvételek keresése, az élővilágra, annak állapotára utaló jelek megbeszélése</li> <li>– Kirándulásokon, családi utazásokon készült természetfotók bemutatása, a biológiai ismeretek alapján történő megbeszélése</li> <li>– Természetfotók, tájleírások, művészeti ábrázolások keresése, készítése, az élmények megbeszélése</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>bioszféra, biom, éghajlat, tundra, tajga, lomberdő, esőerdő, szavanna, tengerek élővilága, plankton, Gaia</p>

Tematikai egység	Alkalmazkodás a változó környezethez	Órakeret 9 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Fenntarthatóság, globális problémák, evolúció, környezet – és természetvédelem	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– komplexebb képet alkot a környezet fogalmáról, ebbe az egyes elemek mellett a jellemző változásokat, folyamatokat és egyensúlyokat is beilleszti;</li> <li>– tényekre alapozott, többszemponútú véleményt alkot az ember és az élő természet viszonyáról, az egyoldalú, túlzó vagy éppen lekicsinylő álláspontot nem fogadja el.</li> <li>– megérti és példákkal igazolja, hogy az élőlények környezetének lassú, fokozatos változásával új fajok jöhetnek létre, egyensúlyi helyzetet alakítva ki az adott faj és a környezet között;</li> <li>– felismeri, hogy a környezeti tényezők túl gyors változását az élőlények képtelenek követni, ami az élővilág pusztulásához, a biológiai sokféleség csökkenéséhez vezethet;</li> <li>– megérti, hogy egyéni és közösségi szinten is intézkedések szükségesek az éghajlatváltozás ügyében, mérlegeli a lehetséges alternatívákat, véleményt alkot és érvel;</li> <li>– megérti, miért globális probléma az édesvízhiány, a vizek szennyezettsége, megfogalmazza az egyén és a közösség lehetőségeit a problémák megoldására, az erre vonatkozó aktív tevékenységekre;</li> <li>– szakkönyvek, internetes források segítségével felfedezi lakóhelyének természetvédelmi értékeit, megérti a határozókulcsok elvét, a fajok ökológiai mutatóit kapcsolatba hozza az élőlény környezethez való alkalmazkodásával;</li> <li>– példák segítségével bemutatja az idegenhonos inváziós fajok megjelenésének okait és következményeit;</li> <li>– példákön, személyes tapasztalatokon keresztül tájékozódik a környezet és természetvédelem szervezett lehetőségeiről, a hatósági jogkörökről és felelősségekről, valamint a civil szervezetek munkájáról.</li> </ul>	
<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>		<b>Kapcsolódási pontok</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– A külső környezeti tényezők megváltozásának (pl. vízellátottság, talajminőség, fény- és hőmérsékleti viszonyok megváltozása) hatására kialakult növényi életműködések elemzése</li> <li>– Az emberi civilizáció megjelenésével és fejlődésével összefüggő környezeti változások, a bioszférát átalakító hatások elemzése</li> <li>– Az ember természetátalakító tevékenységével összefüggő társadalmi, gazdasági okok és következmények példák alapján való elemzése</li> </ul>		<p><i>Kémia:</i> a szennyeződésekhez kapcsolódó kémiai folyamatok, szennyezőanyagok</p> <p><i>Biológia-egészségtan:</i> A fenntarthatóság fogalmának komplex értelmezése, környezeti</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>– Az éghajlatváltozás életközösségekre gyakorolt hatásának elemzése, a természetes életközösségekben lejátszódó alkalmazkodási folyamatok példáinak megbeszélése</li> <li>– Az élőlények természetes kipusztulásának okelemzése</li> <li>– A közelmúltban és a jelenben végbemenő, az emberi tevékenységgel közvetlen vagy közvetett módon kapcsolatba hozható biodiverzitáscsökkenés lehetséges okainak és várható következményeinek feltárása, a negatív hatások csökkentésének, illetve az alkalmazkodás lehetőségeinek keresése, példáinak bemutatása</li> <li>– Idegenhonos fajok gyakoribbá váló megjelenésének, az invazív jellegű terjedés okainak vizsgálata példák alapján</li> <li>– A környezet- és természetvédelem feladatainak, tevékenységének konkrét példák alapján való elemzése</li> <li>– Az aktív és passzív környezet- és természetvédelem összehasonlítása</li> <li>– A fenntarthatóság szempontjainak érvényesülése Magyarországon: környezeti, társadalmi és gazdasági tényezők elemzése</li> </ul>	<p>ártalmak, rendszertan, védett növények és állatok, környezet- és természetvédelem</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> demográfia, urbanizáció.</p> <p><i>Földrajz:</i> geoszférák környezeti problémái, környezettudatos termelés és fogyasztás elvének érvényesülése, lokális folyamat – globális következmény elv, környezetbarát termékek</p> <p><i>Fizika:</i> energia.</p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> tudatos fogyasztói magatartás.</p> <p><i>Informatika:</i> digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata.</p> <p><i>Etika:</i> a jövő generációért érzett felelősség.</p>
--	---

<p><b>A tematikai egységhez kapcsolódó javasolt tevékenységek</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A csírázás vizsgálata (külső, belső feltételek), a csíranövények fejlődésének nyomon követése különböző tápanyag-ellátottság és különböző abiotikus környezeti tényezők mellett</li> <li>– A fotoszintézis és a biológiai oxidáció vizsgálata különböző abiotikus környezeti tényezők mellett</li> <li>– Egy környezeti probléma modellezése (pl. háztartási vegyszerek okozta talajszennyezés hatása a növények életműködésére, fejlődésére)</li> <li>– A vizek minőségére, felhasználására vonatkozó vizsgálati adatok elemzése, következtetések megfogalmazása</li> <li>– A lakóhely energia- és vízfogyasztásának, valamint hulladékkezelésének elemzése, következtetések megfogalmazása</li> <li>– A testfelépítés és az alkalmazkodás bemutatása rendszertani bélyegek segítségével, problémák elemzésével</li> <li>– Növényismeret és Állatismeret c. könyv (vagy ezekkel megegyező tartalmú forrás) használata, ökológiai jellemzők, a természetvédelmi értékek leírása</li> <li>– Környezet- és/vagy természetvédelemmel összefüggő esettanulmányok megbeszélése, egyéni tapasztalatok és vélemények megfogalmazása</li> <li>– Környezet- és/vagy természetvédelmi problémák feltárása, megoldások, aktivitási lehetőségek keresése</li> <li>– Fényképekkel, videóval, grafikonokkal illusztrált bemutató kiselőadás megtartása, projektmunka elkészítése a hiteles források feltüntetésével</li> <li>– Plakát tervezése A Föld és az élet megóvása témakörben</li> <li>– Forrásfelkutatás az élőlények kipusztulásának okairól, a Vörös könyv elemzése</li> <li>– Természetfilmek elemzése (pl. Our Planet, Vad Magyarország, Rejtett tájakon), filmnapló készítése és bemutatása</li> </ul>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>élőhely, alkalmazkodás, biotikus és abiotikus környezeti tényezők, vízminőség, talajminőség, levegőminőség, természetvédelem, környezetvédelem, hulladékgazdálkodás, energiagazdálkodás</p>

Tematikai egység	Velünk élő élővilág	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	növény – és állatismeret	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– felismeri, hogy az élő természet jelen van az épített települési és lakókörnyezetben is, de ezek az élőlények az ember sajátos szempontjai szerint minősülnek hasznosnak vagy károsnak;</li> <li>– az élet fogalmát a szabad szemmel nem látható mikrobákra is kiterjeszti, környezeti gondolkodásában és életvitelében figyelembe veszi a vírusok, baktériumok és gombák folytonos jelenlétét.</li> <li>– értékeli és bemutat az emberrel állandó, illetve gyakori kapcsolatban lévő élőlényeket, megfigyelésekkel és vizsgálatokkal igazolja a közvetlen környezet élővilágának sokszínűségét és alkalmazkodását;</li> <li>– mikrobiológiai ismeretekre alapozott higiéniai szemlélettel rendelkezik, amelyet mindennapi életmódjában (pl. a testápolás, étkezés, lakókörnyezet tisztán tartása) is igyekszik érvényesíteni;</li> <li>– megfigyeli a lakókörnyezetében előforduló állatokat, azonosít gyakoribb növényfajokat, értékeli a biológiai sokféleség jeleit.</li> </ul>	
<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>		<b>Kapcsolódási pontok</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Az ember közvetlen és tágabb környezetében élő növények és állatok vizsgálata, jellegzetes csoportok és fajok megismerése</li> <li>– Az emberi test mikrobiális életközössége (mikrobiom) biológiai jelentőségének értékelése</li> <li>– A lakásokban tartott növények és társállatok életminőséggel összefüggő szerepének értékelése, a megfelelő gondozási módok és azok fontosságának megismerése</li> <li>– A lakóhely/iskola környezetét jellemző abiotikus tényezők és az ott előforduló élővilág megfigyelése, kapcsolatuk sokoldalú elemzése</li> <li>– A városi környezet sajátos élőhelyeinek azonosítása, néhány városlakó állatfaj megfigyelése, leírása</li> <li>– A városi kertes övezetek és közparkok néhány jellegzetes növénycsoportjának, fajának azonosítása, felismerése</li> </ul>		<p><i>Biológia:</i> abiotikus és biotikus tényezők, ökológiai alapismeretek, növény ismeret, állatismeret, emberi test, mikrobiom</p> <p><i>Földrajz:</i> urbanizáció</p> <p><i>Etika:</i> etikus állattartás</p>

<p><b>A tematikai egységhez kapcsolódó javasolt tevékenységek</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A közvetlen környezet élővilágának feltérképezése határozókulcs használata segítségével, ökológiai jellemzők alapján</li> <li>– Társállatok, hobbiállatok testfelépítésének, élettanának és viselkedésének kiselőadás keretében történő bemutatása</li> <li>– Botanikus kertek, állatkertek felkeresése, interneten elérhető példák összehasonlítása, a tapasztalatok megbeszélése</li> <li>– Fényképekkel, videóval, grafikonokkal illusztrált bemutató kiselőadás megtartása, projektmunka elkészítése hiteles források feltüntetése mellett</li> <li>– Települési ökológiai projekt szervezése</li> </ul>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>élőhely, abiotikus tényező, mikroklíma, bélflóra, mikrobiom, botanikus kert</p>

<p><b>Tematikai egység</b></p>	<p><b>Testünk az időben</b></p>	<p><b>Órakeret 6 óra</b></p>
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Az ember szaporodása, egyedfejlődése és egészségvédelme.</p>	
<p><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– a személyes életére vonatkozó tágabb és tudatosabb, jövőorientált időszemlélettel rendelkezik;</li> <li>– a kortársaihoz viszonyítva reálisan értékeli a saját fejlődését, tudja, hogy ebben jelentős eltérések vannak mind a nemek, mind az egyének tekintetében;</li> <li>– a biológiai fejlődését és testi adottságait reálisan megítélő, a sokféleséget elfogadó, kiegyensúlyozott testképpel rendelkezik.</li> <li>– biológiai, pszichológiai, társadalmi és etikai szempontból is elemzi a fogantatástól a halálig tartó életfolyamatok főbb szakaszait és lépéseit;</li> <li>– érvel az élet tisztelete és védelme mellett;</li> <li>– érti, hogy az emberi élet biológiai értelemben a fogantatással kezdődik, de a magzati élet védelmét a társadalmi környezetnek megfelelően a jog eszközeivel szabályozzák;</li> <li>– ismeri a fogamzás optimális előfeltételeit;</li> <li>– felismeri, hogy a fiatalkori, majd az időskori fejlődés egyaránt az élet része, amelyet az öröklődés mellett a környezet és az életvitel is alakíthat;</li> <li>– ismeri a testkép és az énkép kialakulásának tényezőit, megérti, hogy a testtudatosság egész életen át fejleszthető.</li> </ul>	
<p><b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b></p>		<p><b>Kapcsolódási pontok</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Az egyedi élet kezdete: a fogamzással összefüggő biológiai jellegű kérdések megbeszélése</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>– A szülés, születés biológiai történéseinek megismerése</li> <li>– Az ember életkori szakaszait jellemző testi és szellemi változások áttekintése</li> <li>– A személyiségfejlődés néhány pszichológiai modelljének (pl. Erikson, Maslow) összehasonlítása, megbeszélése</li> <li>– A testkép, énkép fogalma, biológiai és pszichológiai aspektusainak elemzése</li> <li>– Az öregedés evolúciós, élettani és társadalmi okainak és mechanizmusának áttekintése, a befolyásoló életviteli és környezeti tényezők azonosítása</li> </ul>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> a nőideál változása a festészetben és szobrászatban a civilizáció kezdetétől napjainkig</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> az edzettség növelése, a megfelelő testalkat kialakítása</p>
<p style="text-align: center;"><b>A tematikai egységhez kapcsolódó javasolt tevékenységek</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Folyamatábra rajzolása a magzati fejlődést jellemző rajzok, fotók, videók alapján</li> <li>– A szüléssel összefüggő élethelyzetek, orvosi beavatkozási lehetőségek megbeszélése, a téma történelmi elemzése</li> <li>– A biológiai kor és az ember testi megjelenése, az ember öltözködése és viselkedése közötti összefüggések történeti elemzése, a generációk közötti kapcsolatok és konfliktusok példáinak megbeszélése</li> <li>– Pszichológiai esettanulmányok megbeszélése a személyiségfejlődéssel, a testkép és énkép fogalmakkal kapcsolatban</li> <li>– Pszichológussal történő órai konzultáció</li> <li>– Az öregedéskutatás néhány érdekes irányának és eddigi eredményének megvitatása</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>fogamzás, szülés; csecsemő-, kisgyermek-, fiatal-, felnőtt- és időskor; öregedés, személyiségfejlődés, énkép, testkép</p>

Tematikai egység	Utak az egészséghez	Órakeret 6 óra
<p style="text-align: center;"><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme. Esősegélynyújtási alapismeretek.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– felelősen gondolkodik az egészségről, felismeri, hogy az nem pusztán adottság, de tenni is kell érte;</li> <li>– a megelőzést helyezi a betegségek elkerülésének fókuszába;</li> <li>– ismeri a népbetegség fogalmát, tudja ezek főbb formáit, statisztikai adatok elemzésével következtetéseket fogalmaz meg velük kapcsolatban;</li> <li>– érti és elfogadja, hogy az egészségügyi rendszer a társadalom anyagi ráfordítását igényli, de emellett szükség van az öngondoskodásra is.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– példákkal, esettanulmányok elemzésével igazolja a környezeti hatások és az életvitel szerepét a betegségek megelőzésében, kialakulásában;</li> <li>– szaktárgyi tudását képes alkalmazni az elsősegélynyújtásban, betegápolásban is, ehhez rendelkezik a megfelelő gyakorlati készségekkel is;</li> <li>– ismeri a szív- és érrendszeri betegségek kockázati tényezőit, a korai felismerést lehetővé tevő diagnosztikai lehetőségeket, ezzel összefüggésben vizsgálja a gyógyulási esélyeket;</li> <li>– tényekre alapozott véleményt alkot a rákbetegségek kialakulására vezető környezeti tényezőkkel kapcsolatban, tudja, hogy megfelelő életmód esetén van esély a betegség elkerülésére;</li> <li>– érti és elfogadja az egyén lehetőségeit és felelősségét a leggyakoribb fertőző megbetegedések megelőzésében, tájékozott a védőoltások fontosságáról és az antibiotikumok helyes használatáról;</li> <li>– példákat említ a történelem nagy járványaira, megfogalmazza a kiváltó okokat;</li> <li>– felismeri a szűrővizsgálatoknak a kockázatok és betegségek korai felismerésében játszott szerepét, erre felhívja családtagjai figyelmét is.</li> </ul>
--	---

<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Annak bemutatása, hogy a megfelelő életvitel (táplálkozás, mozgás, mentálhigiéne) hogyan segíti elő az egészség fenntartását, a betegségek kialakulásának, a vezető halálokoknak a megelőzését, az utódgenerációk védelmét (epigenetikai hatás)</li> <li>– A gyakoribb és a térségünkben (pl. a klímaváltozás miatt) terjedőben lévő fertőző betegségek főbb jellemzőinek (fertőzési források, átviteli módok, egyéni és közösségi védelem) bemutatása</li> <li>– A szív- és érrendszeri betegségek életmóddal, környezeti minőséggel összefüggő kockázati tényezőinek feltárása, a megelőzés lehetőségeinek megbeszélése</li> <li>– A rákbetegségek lehetséges megelőzésének ismertetése, a célzott kezelés fogalmának értelmezése, a környezeti tényezők szerepének megértése a betegség kialakulásában</li> <li>– A korszerű gyógyítási technológiák költség-háttérének elemzése, az egészségügyi ellátással kapcsolatos társadalmi ráfordítás szükségességének felismerése</li> <li>– Az elsősegélynyújtással és otthonápolással kapcsolatos alapvető ismeretek alkalmazása a mindennapi életben</li> </ul>	<p><i>Matematika:</i> táblázatok, grafikonok elemzése, statisztikai adatok értelmezése</p> <p><i>Földrajz:</i> társadalombiztosítás, korfa, demográfiai mutatók</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a járványok történeti jelentősége.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> járványok irodalmi ábrázolása.</p>

<p><b>A tematikai egységhez kapcsolódó javasolt tevékenységek</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Egy kórház virtuális bejárása (melyik osztályokon milyen betegségeket gyógyítanak?)</li> <li>– Vérnyomás, pulzusszám, légzésszám mérése, adatok elemzése</li> <li>– A rákbetegségek és a környezeti hatások kapcsolatát, illetve a célzott terápia lehetőségét bemutató ismeretterjesztő cikk értelmezése</li> <li>– A járványokkal kapcsolatos történelmi áttekintő házi dolgozat, kiselőadás készítése</li> <li>– Esettanulmány elkészítése egy betegséggel kapcsolatban: okok, tünetek, diagnosztika, gyógyulás folyamata, a betegség, lefolyása, lehetséges következményei, megelőzhetőség, örökölhetőség</li> <li>– Az egészségügyi, orvosi ellátás költségeivel, egyéni és társadalmi szintű finanszírozásával, a hozzáférés eltérő lehetőségeivel kapcsolatos vita</li> <li>– Gyakorlati helyi vizsga elsősegélynyújtásból</li> <li>– Szakemberekkel (védőnő, mentős, ápoló, orvos) történő órai konzultáció</li> </ul>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>betegség, egészség, életvitel, megelőzés, mentálhigiéne, rákbetegség, célzott kezelés, elsősegélynyújtás, otthonápolás</p>

Tematikai egység	Szenvedélyeink nyomában	Órakeret 6 óra
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme.</p>	
<p><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– az egészséggel kapcsolatos problémák vizsgálatában társadalmi, gazdasági szempontokat is figyelembe vesz;</li> <li>– a szenvedélybetegek iránt megértő, figyelembe veszi ennek pszichés és szervi hátterét, de önmaga és a környezetében élők esetében cselekvően igyekszik megelőzni a szenvedélybetegségek (pl. az alkohol- vagy a drogfüggőség) kialakulását.</li> <li>– hiteles források felhasználásával bemutatja az egyes szenvedélybetegség-típusok jellegzetességeit, az egészséges személyiségfejlődést befolyásoló tényezőit, a függőség komplex okait és a gyógykezelés lehetőségeit;</li> <li>– a légzőszervi megbetegedések népegészségügyi adatait összefüggésbe hozza a dohányzási szokásokkal, biológiai ismeretei alapján érvel a káros hatásokat okozó szenvedély ellen;</li> <li>– ismeri a különféle drogok, pszichotróp szerek biológiai hatásmechanizmusait, megkülönbözteti az alkalmi droghasználóra és a drogfüggő személyre gyakorolt pszichés és szervi hatásokat;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– reális véleményt alkot az alkoholfogyasztás kultúrához köthető, valamint alkoholbetegséget jelentő formáiról, tisztában van a rendszeres, túlzott alkoholfogyasztás egészségkárosító hatásaival.</li> </ul>
<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– A szenvedélyek és függőségek kialakulását elősegítő biológiai mechanizmusok, társadalmi tényezők és következmények azonosítása</li> <li>– A függőségek különféle típusai, elterjedtségük és hatásuk az életvitelünkre</li> <li>– A dohányzás káros hatásainak összegyűjtése, a dohányzási szokásokra vonatkozó hazai és nemzetközi adatok elemzése</li> <li>– Az alkoholfogyasztás élettani, pszichés és társadalmi hatásainak áttekintése, az alkoholbetegség fogalmi értelmezése</li> <li>– A különféle drogok élettani és pszichés hatásainak összehasonlító elemzése, a drogfogyasztás különféle formáinak és társadalmi kezelésének megbeszélése</li> </ul>	<p><i>Informatika:</i> a szabályozás alapjai</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> a teljesítményfokozó szerek veszélyei</p>
<b>A tematikai egységhez kapcsolódó javasolt tevékenységek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A dohányzás és a dohányzás okozta betegségek (dohányzás kultúrtörténete, dohányzás káros hatásai) okainak és következményeinek példák alapján történő bemutatása</li> <li>– Kérdőíves (anonim) felmérés a dohányzási szokásokról és a kockázatok ismeretéről</li> <li>– A rákbetegségek és a dohányzás kapcsolatát bemutató ismeretterjesztő cikk vagy film megbeszélése</li> <li>– Szakemberekkel történő konzultáció</li> <li>– A témával kapcsolatos film elemzése, filmjegyzet készítése</li> </ul>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	szendélybetegség, alkoholbetegség, függőség, életvitel, mentálhigiéné, drogtípusok

<b>Tematikai egység</b>	<b>Ételek, élelmiszerek, táplálkozás</b>	<b>Órakeret 6 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tudatosabban, rendszerszinten gondolkodik a táplálkozásról, személyes döntései során figyelembe veszi az élelmiszeralapanyag-termelés, élelmiszer-előállítás, ételkészítés és étrend-összeállítás szempontjait;</li> <li>– a világelelmezést, éhezést és túltápláltságot, az élelmiszer-elosztás problémáit a fenntarthatóság kérdésköréhez kapcsolja;</li> <li>– biológiai tényekre alapozva érvel a fenntartható élelmiszer-előállítás mellett.</li> <li>– esettanulmányok, cikkek alapján értelmezi az élelmiszer-minőség és az élelmiszer-biztonság fogalmait, ezek kapcsolatát az élelmiszerek tartósításával, ételek elkészítésével, elfogyasztásával;</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– konkrét példákkal igazolja a fenntarthatóság és a táplálkozási szokások kapcsolatát, értelmezi az élelmiszer-fenntarthatóság fogalmát;</li> <li>– megkülönbözteti és konkrét esetekben megfelelően alkalmazza az élelmiszer, táplálék és tápanyag fogalmait;</li> <li>– felismeri az élelmiszerekben található anyagoknak a környezeti, biológiai forrásoktól az elfogyasztásukig tartó láncolatát, tudja, hogy az élelmiszerek minősége függ ezektől az útvonalaktól, elemzi az egészségtani kockázati tényezőket;</li> <li>– mindennapi életvitelében figyel az élelmiszerek és ételek eltarthatósági jellemzőire, érti az ezzel kapcsolatos jelöléseket, ismeri a megfelelő tárolás és tartósítás módjait;</li> <li>– környezeti fenntarthatóságra és egészségmegőrzésre alapozott mérlegelő szemlélettel viszonyul vásárlási és étkezési szokásaihoz.</li> </ul>
<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Az alapanyagok termelésétől az élelmiszerek előállításán át az ételkészítésig húzódó láncolat felismerése</li> <li>– Termesztett növények, tenyésztett állatok, élelmiszer, táplálék, tápanyag fogalmak körüljárása, a fogalmak sokoldalú elemzése</li> <li>– Az élelmiszer-biztonság fogalmának értelmezése, tényezőinek és felelősségeinek azonosítása, jelentőségének értékelése</li> <li>– Az élelmiszerek minőségmegőrzését befolyásoló tényezők azonosítása, a tárolás és tartósítás eljárásainak megismerése</li> <li>– A mikroorganizmusok és az ember kapcsolatának sokoldalú elemzése (élelmiszer-tartósítás, élelmiszer-higiénia, betegségek, humán mikrobiom)</li> <li>– Az ételkészítés során az alapanyagokban bekövetkező változások elemzése, az egyes ételkészítési technológiák egészségre gyakorolt hatásának vizsgálata</li> <li>– A Föld növekvő népességének élelmezésével összefüggő ellentmondások és problémák elemzése (túltermelés, élelmiszer-pazarlás, elhízási járvány, alutápláltság, éhínségek)</li> <li>– A fenntarthatóságot figyelembe vevő, tudatos élelmiszer-fogyasztás szempontjainak összegyűjtése, megbeszélése</li> </ul>	<p><i>Biológia:</i> emberi tápcsatorna, a táplálkozás mennyiségi és minőségi kritériumai, egészséges táplálkozás</p> <p><i>Földrajz:</i> A 21. század jellemző népségszociológiai folyamatok</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> demográfiai folyamatok</p>

<p><b>A tematikai egységhez kapcsolódó javasolt tevékenységek</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Információk gyűjtése arról, hogyan gondoskodnak az ellenőrző szervek a mezőgazdasági és élelmiszeripari termékek biztonságosságáról és megfelelő minőségéről, hogyan támogatják a vállalkozásokat, a közösségeket, és hogyan segítik elő a fenntartható termelési módszerek térhódítását</li> <li>– A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal honlapjának felkeresése, az ott található közérdekű információk strukturális és tartalmi elemzése, egy érdekes információ kiválasztása</li> <li>– Információk keresése az élelmiszer-tárolás és -tartósítás történeti előzményeiről, a társadalmi-gazdasági jelentőségük megvitatása</li> <li>– Információk keresése a világtájakra, nemzetekre jellemző élelmiszer-alapanyagokról és ételkészítési technológiákról</li> <li>– „Népek konyhája” bemutató készítése csoportmunkában</li> <li>– Többféle élelmiszer-tartósítási eljárás gyakorlati megvalósítása, jegyzőkönyv készítése</li> <li>– Élesztőgombák mikroszkópos vizsgálata, számlálása</li> <li>– Élelmiszerek vizsgálata: gyorséttermi étkezés, E-számok, feliratok elemzése</li> <li>– Esettanulmány elkészítése egy táplálkozási betegséggel kapcsolatban: okok, tünetek, diagnosztika, gyógyulás folyamata, a betegség, lefolyása, lehetséges következményei, megelőzhetőség, örökölhetőség</li> </ul>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>élelmiszer, étel, tápanyag, éhínség, ételtartósítás, tenyésztés, termesztés, helyi eredetű élelmiszerek, élelmiszer-biztonság, élelmiszer-fenntarthatóság</p>

<p><b>Tematikai egység</b></p>	<p><b>Az egészséges környezet</b></p>		<p><b>Órakeret 7 óra</b></p>
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme, fenntarthatóság, globális környezeti problémák</p>		
<p><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– megőrzendő értéként gondol az egészségre, tudja, hogy azt a környezet káros hatásai is veszélyeztethetik;</li> <li>– lakókörnyezetének alakításában felhasználja biológiai ismereteit, adott esetben családjában is érvel a levegőminőséggel, higiénával, egészségkárosító berendezési tárgyakkal kapcsolatban;</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- érdeklődik a települése környezeti állapota iránt, az erre vonatkozó információk alapján véleményt alkot, szükség esetén aktívan is bekapcsolódik helyi kezdeményezésekbe.</li> <li>- konkrét példákkal, esettanulmányok elemzésével igazolja, hogy a környezeti (biotikus, abiotikus) hatásoknak meghatározó szerepe van testi és lelki egészségünkre;</li> <li>- példákkal igazolja az egészséges környezet és a fenntarthatóság szoros összefüggéseit;</li> <li>- megérti, hogy a környezetszennyezés súlyos egészségügyi károkat okozhat, és a környezetvédelmet már a lakóhelyiségében kell elkezdeni, ismeri a lakóterek levegőminőségét, ezen keresztül az ember egészségét befolyásoló legfontosabb vegyi anyagokat, értékeli ezek határértékeken alapuló szabályozását;</li> <li>- esettanulmányok, adatbázisok alapján elemzi a saját települése levegőminőségi helyzetét, összehasonlításokat végez más településekkel, igyekszik azonosítani a szennyező forrásokat, és számba veszi a helyzet javítására megtehető intézkedéseket;</li> <li>- ismeretei alapján reális véleményt alakít ki az ivóvízminőséggel kapcsolatban, mérlegelő szemlélettel viszonyul a különféle hiedelmekkel, divatokkal szemben;</li> <li>- értékeli és védi a környezetében található parkokat, zöldövezeti területeket és természeti tájakat, életvitelében helyet kap a természettel való rendszeres, pihenés és rekreáció jellegű kapcsolat.</li> <li>-</li> </ul>
--	---

<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az emberi környezet rendszerszintű értelmezése, a testfelszíntől a globális szintig</li> <li>- A mikroorganizmusok és az ember sokoldalú kapcsolatának vizsgálata, a mikrobák jelenlétének pozitív és negatív hatásai</li> <li>- A személyi higiénia szempontjainak és a tisztálkodás, testápolás megfelelő módszereinek biológiai ismeretekre alapozott áttekintése</li> <li>- A lakóhelyiségek levegőminőségét befolyásoló hatások, gyakoribb légszennyező anyagok, forrásaik és egészségügyi hatásaik megismerése</li> <li>- Az építőanyagok, bútorok és a lakásberendezés egészséges környezettel való összefüggése, a kiválasztási és tervezési szempontok megbeszélése</li> <li>- A települési lakóövezetek levegőminőségének tényezői, a légszennyező anyagoknak (pl. nitrogén-oxidok, lebegő por, ózon) való hosszú távú kitettség egészségkárosító hatásainak felismerése</li> <li>- A biológiai jellegű kommunális hulladékok (pl. ételmaradékok, zöldhulladékok) csökkentési lehetőségeinek és a kezelés fenntartható formáinak megismerése</li> </ul>	<p><i>Biológia:</i> mikroorganizmusok, élelmiszertartósítás, fertőzés, személyi higiénia, az egészségügyi rendszer</p> <p><i>Földrajz:</i> légkör legfőbb szennyező forrásai és a szennyeződés következményei, a lokálisan ható légszennyező folyamatok globális következményei. hulladékok típusai</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Az ivóvíz (csapvíz) minőségével kapcsolatos tények, adatok gyűjtése, a tévhitiek megbeszélése</li> <li>– A városi/települési zöldterületek természetvédelmi, mikroklima-javító és rekreációs jelentőségének értékelése</li> <li>– Az egészséges környezet fenntarthatósági kritériumként való értelmezése</li> </ul>	<p><i>Informatika:</i> digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata.</p> <p><i>Etika:</i> az egyéni felelősség felismerése, felelős viselkedés</p>
<p style="text-align: center;"><b>A tematikai egységhez kapcsolódó javasolt tevékenységek</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Egy lakóhely vagy egy város megtervezése a fenntarthatóság szempontjai alapján</li> <li>– Levegőminőségi adatbázisok keresése, az adatok értelmezése, következtetések levonása, cselekvési lehetőségek, intézkedési kezdeményezések megtervezése</li> <li>– A vizek minőségére, felhasználására vonatkozó vizsgálati adatok elemzése, következtetések megfogalmazása</li> <li>– A lakóhely energia- és vízfogyasztásának, valamint hulladékkezelésének elemzése, következtetések megfogalmazása</li> <li>– Kerti komposztáló megtervezése, lehetőség szerint megépítése és fenntartása</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>lebegő por, nitrogén-oxidok, levegőminőség, vízminőség</p>

Tematikai egység	Genetikai örökségünk	Órakeret 7 óra
<p style="text-align: center;"><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>A változékonyság molekuláris alapjai, sejt és genom</p>	
<p style="text-align: center;"><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tényekre alapozott szemléletmóddal rendelkezik az ember genetikai meghatározottságáról, ennek a környezettel és életmóddal való kölcsönhatásáról;</li> <li>- megkülönbözteti a faj és a rassz fogalmát, ismeri az emberi rasszok közös eredetét és a kialakulásuk folyamatát;</li> <li>- érvel a különféle emberi rasszok másságában megnyilvánuló biológiai sokféleség előnyei mellett, elutasítja a hátrányosan megkülönböztető rasszizmust.</li> <li>- példákat mutat be a gének (génhálózatok) megnyilvánulása és a környezeti hatások közötti kapcsolatra;</li> <li>- megadott szempontok alapján családfákat értelmez;</li> <li>- ismeri, hogy a molekuláris genetikai módszerekkel örökletes betegségek diagnosztizálhatók;</li> <li>- felismeri, hogy a környezeti és életviteli hatások epigenetikai jellegű, nemzedékek közötti átörökítést okozhatnak, ismer példákat ennek molekuláris szintű mechanizmusaira;</li> </ul>	

	- hiteles forrásokra hivatkozva az öregedést kialakító folyamatokra vonatkozó elméletet fogalmaz meg.	
	<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Az ember öröklött és szerzett tulajdonságainak megkülönböztetése, ezek arányának és összefüggésének elemzése</li> <li>– A genetikai meghatározottság érvényre jutása, a genom és a fenom fogalmi megkülönböztetése</li> <li>– Az emberi faj sokféleségében rejlő biológiai és esztétikai értékek felismerése és elfogadása</li> <li>– A családtörténet, a családfa biológiai alapú értelmezése, a generációk közötti átörökíthetőség valószínűségi jellegének felismerése</li> <li>– A fogantatástól a halálig tartó egyedfejlődés genetikai programozottságának, a növekedés és fejlődés, valamint az öregedés folyamatának biológiai tényekre alapozott értelmezése</li> <li>– A genetikai betegségek típusainak összehasonlítása eseteleírások, kórtörténetek alapján</li> <li>– A hajlam, a környezeti és életviteli hatások közötti összefüggés vizsgálata a poligénes genetikai betegségek esetében</li> <li>– A környezeti és életviteli hatások epigenetikai átörökítési lehetőségének felismerése</li> <li>– A génvizsgálatokkal szerezhető információk jelentősége, a felmerülő etikai és életviteli kérdések megbeszélése</li> </ul>	<p><i>Biológia:</i> molekuláris genetikai, a szerzett tulajdonságok örökölhetősége, epigenetikai hatások, emberi rasszok</p> <p><i>Etika:</i> a tudományos eredmények alkalmazásával kapcsolatos kérdések</p> <p><i>Matematika:</i> a valószínűség-számítás és a statisztika alapjai.</p>
<b>A tematikai egységhez kapcsolódó javasolt tevékenységek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Genetikai betegségeket bemutató családfák elemzése a korábban tanult biológiai ismeretek alapján</li> <li>– Családon belül öröklődő külső hasonlóság eseteinek képek, albumok alapján történő megvitatása</li> <li>– Az emberi rasszok kialakulását, főbb típusait és azok keveredését bemutató kiselőadások, projektmunka készítése</li> <li>– A személyi azonosítás biomarkerekkel történő lehetőségeinek megismerése, az ezzel kapcsolatos adatvédelmi problémák és kriminalisztikai vonatkozások megbeszélése</li> <li>– A génvizsgálatokkal kapcsolatos egyéni és társadalmi előnyök és kockázatok megbeszélése</li> </ul>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	genom és fenom, genetikai betegség, hajlam, epigenetika, örökölhetőség, egyénre szabott gyógyászat	

<b>Tematikai egység</b>	<b>Biológia és jövő</b>	<b>Órakeret 7 óra</b>
-------------------------	-------------------------	---------------------------

<b>Előzetes tudás</b>	biológiai kutatás	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ismerje fel, hogy a biológia tudományának robbanásszerű fejlődése a közeli és távolabbi jövőben az életünk számos területét fogja befolyásolni;</li> <li>- érdeklődik a biológia tudományának fejlődéséről szóló népszerűsítő források, hírek és elemzések iránt, felidézi vagy felkutatja a háttérükben álló tudományos elveket;</li> <li>- időszemlélete átfogja a múltból a jelenen át a közeli és a távolabbi jövőbe vezető fejlődési folyamatokat, érti, hogy a jövőbeli eseményeket az egyre pontosabb tudományos modellek is csak bizonyos valószínűséggel jelezhetik előre.</li> <li>– hiteles források ismerete alapján tájékozott a biológiai tudományok azon kutatási területeiről, melyekben az egyén és környezete jövőjének kérdése kiemelt jelentőséggel bír;</li> <li>– példák elemzése alapján megérti és elfogadja, hogy a modelleken alapuló előrejelzés természeténél fogva valószínűségi jellegű, és a modellek bonyolultsága is korlátozott;</li> <li>– ismer az ember várható élettartamának alakulását befolyásoló tényezőket, aktuális nemzeti és világtrendeket.</li> </ul>	
<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– A tudományos alapon működő (pl. adatbázisok elemzésén alapuló) előrejelzés fontosságának megértése (pl. klímaváltozás következményei, betegségek gyógyítása)</li> <li>– A klímamodellek által adott valószínűségi jövőképek, forgatókönyvek biológiai vonatkozásainak összegyűjtése, összehasonlítása</li> <li>– A Földön kívüli életformák utáni kutatás céljainak, módszereinek, eddigi és a jövőben várható eredményeinek áttekintése, értelmezése</li> </ul>	<p><i>Földrajz:</i> geoszférák környezeti problémái, környezettudatos termelés és fogyasztás elvének érvényesülése, lokális folyamat – globális következmény elv</p> <p><i>Matematika:</i> táblázatok, grafikonok elemzése, statisztikai adatok értelmezése</p> <p><i>Informatika:</i> digitális információforrások</p>	

<p style="text-align: center;"><b>A tematikai egységhez kapcsolódó javasolt tevékenységek</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A személyre szabott gyógyászat, molekuláris diagnosztika, e-páciens, nanomedicina, bionikus szervek, preventív és prediktív gyógyászat, integrált profil fogalmakkal kapcsolatos ismeretterjesztő cikkek, filmek keresése és elemzése</li> <li>– A klímaváltozással kapcsolatos lehetséges következmények feltérképezése (élőlények kipusztulása, elvándorlás; fertőzések, járványok terjedése, genetikailag módosított élőlények stb.), vita</li> <li>– Vita az emberi életkor hosszabbodásával, mesterséges meghosszabbításával járó következményekről</li> </ul>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>tudományos előrejelzés</p>