

Helyi tanterv
Műveltségi terület: Ember a természetben
Tantárgy: BIOLÓGIA
a hat évfolyamos gimnáziumi osztályok számára

A biológia helye és céljai a természettudományos nevelésben

A hat évfolyamos gimnáziumokban megvalósuló *biológiatanítás célja*, hogy az általános iskola 1–6. évfolyamán megszerzett ismeretekre, készségekre és képességekre építve a tanulókkal megismertesse az élő természet működését, annak legfontosabb törvényszerűségeit, tudatosítsa az ember és környezetének, illetve egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát, valamint – a többi tantárggyal együtt – kialakítsa az új ismeretek önálló megszerzésének igényét.

– A biológia önálló tantárgyként a 7. évfolyamon jelenik meg. Előtte a környezetismeret tantárgy a gyerekek mindennapi tapasztalatára, élményeire építve vizsgálja a növény- és állatvilágot, az emberi szervezetet és a környezeti folyamatokat. A természettudomány tantárgy keretében a növények és az állatok, az ember szervezete és egészsége, valamint az életközösségek megismerése valamivel részletesebben történik.

– A tanulók a négy év során teljes képet kapnak az élet biológiai értelmezéséről, az élővilágról, az ember szervezetéről és egészségéről, valamint az ember és a bioszféra viszonyát érintő kérdésekről. Az elméleti ismeretek a természettudományok általános és a biológia sajátos kulcsfogalmai köré szerveződnek, céljuk a biológiai alpműveltség megszerzésén túl a szakirányú továbbtanulás minél szélesebb körű megalapozása. A biológia tanulása alkalmas arra, hogy 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 egészségműveltséggel, környezeti fenntarthatósággal kapcsolatos témakörök tanulása során a tantervi óraszámokon túl a témaköröket egymással összekapcsolva, pl. projektalapú, kutatásalapú tanulás, tematikus napok, hetek szervezése is.

– A *biológiai rendszerek ismerete* mellett az *egészségműveltség* és a *fenntarthatóság* adja a tanterv három fő pillérét.

– A **7. évfolyamon** a *biológiai felépítés és fejlődés* tanulmányozása, valamint *környezetbiológiai vizsgálatok* kapnak helyet.

– A **8. évfolyam** témája az *emberi szervezet felépítése, működése és egészsége*.

– A **9. évfolyamon** az *élet szerveződési szintjein* haladva mélyítik el korábban szerzett tudásukat a tanulók. Az *emberi szervezet felépítését és működését* rendszerszintű elemzésekkel, az anyag, energia és információ szempontjából vizsgálják.

– A **10. évfolyamon** a *nemek, a lelki és testi egészség* témaköreivel folytatódik az *ember biológiájának* megismerése. A tantárgy tanulásának zárásaként a helyi és a globális szinteket áttekintve az *ember és a bioszféra kapcsolatát* elemzik a tanulók.

Az egyik legfontosabb *nevelési cél*, hogy a tanulók érzékenyek legyenek környezetük, szervezetük változásaira, lássák sérülékenységét és az emberi felelőtlenség, az egészségtelen

életvitel következményeit. Alakuljon ki bennük környezetük és egészségük védelmének igénye.

A tanulók az élővilág rendkívüli változatosságát és a természeti törvényeket megismerve megérthetik, hogy az ember, mint a természet része, csak a törvények betartásával, a természettel egységben maradhat fenn. A fennmaradásához meg kell tanulniuk a természeti erőforrások takarékos, felelősségteljes használatát, azok megújulási képességére való tekintettel. Egy olyan viselkedésforma elsajátítása válik elengedhetlenné, amely környezet- és értékvédő.

A **biológia tanításának egészségügyi célja**, hogy a tanulók korszerű ismeretekkel és azok alkalmazásához szükséges készségekkel és jártasságokkal rendelkezzenek testi és lelki egészségük védelme érdekében. Feladata, hogy segítse a tanulót a veszélyes körülmények és anyagok felismerésében, a váratlan helyzetek kezelésében, a káros függőségekhez vezető szokások kialakulásának megelőzésében.

Fejlesztési követelmények és módszerek

A gimnáziumban az általános műveltséget megalapozó, valamint érettségi vizsgára és felsőfokú tanulmányok megkezdésére felkészítő nevelés-oktatás folyik. Fejlesztő célú képzési tartalmakkal, problémakezelési módokkal, hatékony tanítási-tanulási módszerekkel készíti fel a tanulókat arra, hogy a tudás – az állandó értékek mellett – mindig tartalmaz átalakuló, változó, bővülő elemeket is, így átfogó céljaival összhangban kialakítja a tanulóknál az élethosszig tartó tanulás igényét és az erre való készséget, képességet.

A tanulókkal meg kell ismertetni a tantárgy tanulási módszereit, hogy a számukra legcélravezetőbbet ki tudják választani. A megfigyelési szempontok, a megfigyelések rögzítési lehetőségeinek megadása, a logikai lépések mintája, a jegyzetelés és a lényegkiemelés gyakoroltatása, a csoportmunka előnyeinek megtapasztaltatása, a folyamatos tanári visszajelzés, értékelés mind azt segítik elő, hogy a tanulók egyre önállóbban, saját adottságaiknak megfelelően sajátíthassák el a tananyagot, és alkalmazni is tudják az ismereteket. A biológia tanulásában fontosak a vizuális információk, és a motiváció érdekében sikerrel lehet alkalmazni kórunk ismerethordozóit (DVD, internet).

A tantárgy több, a Nemzeti alaptantervben megfogalmazott fejlesztési terület, nevelési cél megvalósulásához is hozzájárul. Természetéből adódóan lehetőség nyílik az egyén és az őt körülvevő világ megismerésére, egymásra hatásuk és egymásrautaltságuk megértésére. Azáltal, hogy segíti olyan alapvető emberi készségek fejlesztését, mint az együttérzés, a segítőkészség, a tisztelet és a tisztesség, a türelem, a megértés, az elfogadás, hozzájárul a tanulók erkölcsi neveléséhez.

A természettudományos kutatásban, a gyógyításban kimagasló magyar tudósok, pl. Balogh János, Békésy György, Hevesy György, Juhász Nagy Pál, Semmelweis Ignác, Szent-Györgyi Albert munkásságának megismerésével erősíti a tanulók nemzettudatát, a közösséghez tartozás érzését, miközben az emberi civilizáció kiemelkedő eredményeinek megismerésével a nemzetközi együttműködés, összefogás jelentősége is tudatosulhat bennük.

A környezethez való viszonyunk megismerése, az életközösségekben létező bonyolult hálózatok észlelése, az emberi szervezet és a benne zajló folyamatok egységes és mégis egyénenként változó megismerése lehetővé teszi az önismeret fejlesztését, ami pedig segíti a kulturált közösségi viselkedés kialakítását. Az élőlények kapcsolatrendszerének megismerése során világossá válik, hogy az emberi kapcsolatok hálózatának alapszöveve a család.

A **tantárgy tanulása során alkalmazott sokszínű tevékenységek** (kísérletek, megfigyelések, terepen történő vizsgálódások, a megfigyelések rajzos és digitális feldolgozása, értékelése, felmérések készítése, az alapvető elsősegélynyújtás elsajátítása, gyakorlása, tudósok éle-

tének megismerése, kutatása) során a tanulók kipróbálhatják képességeiket, elmélyülhetnek az érdeklődésüknek megfelelő területeken, megtalálhatják hivatásukat.

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 tanult ismereteket a tanulók olyan gondolkodási sémákba illeszthetik, mint pl. a törzsfejlődés, 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 rövidtávon 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.

Értékelés

A tanulási eredmények elérése érdekében a **tanulói teljesítmény értékelése** a négy év során mindvégig kiemelt jelentőségű. A tanulói aktivitásra alapozott tanulás-tanítás mellett a folyamat közbeni *fejlesztő értékelés* alkalmazható. Az elvárt tanulási eredményekhez viszonyított visszajelzések megfelelő támogatást adnak a tanulóknak a tovább haladáshoz. A témakörökhöz kapcsolódó diagnosztikus értékelés a meglévő tudás felmérését, a differenciált tanulási módszerek kialakítását segítheti.

A tanulói teljesítmények ellenőrzésének módszerei illeszkednek az ismeretszerzés és a képességfejlesztés sokszínű eljárásaihoz.

A hagyományos értékelési eljárások: tanórai és a tanórán kívüli tevékenységek folyamatos figyelemmel kísérése, szóbeli feleltetés (a tanultak szóbeli felidézésén kívül, ábraelemzés, fontosabb fajok felismerése is), elbeszélgetés és írásbeli ellenőrzés. A témakörök utáni témazáró dolgozatok formái: esszé, bizonyos témaköröknél teszt és egyszerű problémafeladatok alapján történő számonkérés.

A hagyományos módszerek mellett fontos pl. a gyakorlati feladatok megoldásának, az önálló kutatómunkának kiselőadások, beszámolók, a versenyeken és a pályázatokon való részvételnek az értékelése is.

A témazáró dolgozatok osztályzattal történő értékelése során a dolgozat nehézségétől függően 80-90%-tól jeles, 40-50% alatt elégséges a teljesítmény minősítése.

Értékelési-ellenőrzési módok:

Dolgozat

Röpdolgozat

Szóbeli felelet

Házi dolgozat, önálló feladat

Kiselőadás

Órai munka

Projektmunka produktuma

Házi feladat, szorgalmi feladat megoldása

Számítógépes (on-line) feladatok

Tankönyvek, tanulmányi segédletek és taneszközök kiválasztásának elvei

Tankönyv

- lényegre törően tartalmazza az érettségi vizsgán is számon kért ismereteket
- ábrái segítsék a tananyag megértését
- tartalmazzon rajzokat (esetleg képeket) az egyes élőlénycsoportok jellegzetes fajairól
- felmenő rendszerű legyen
- a változtatás lehetőségét fenntartjuk a tankönyvpiaci kínálat bővülése miatt

Taneszköz

- változatos képi szemléltetést tegyenek lehetővé (diavetítő, írásvetítő, számítógép, projektor, interaktív tábla, CD-k, DVD-k)
- a modellek valósághűen, 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
- a biokémiai és élettani kísérletek elvégzéséhez szükséges laboreszközök, kísérleti anyagok, bonctani felszerelések

A biológia tantárgy NAT 2020 alapóraszama:

- 7–8. évfolyamon: 102 óra/tanév
- 9- 10. évfolyamon: 170 óra/tanév

A biológia tantárgy Helyi tanterv szerinti óraszama:

- 7–8. évfolyamon: 111 óra/tanév
- 9- 10. évfolyamon: 185 óra/tanév

<i>Évfolyam</i>	<i>Helyi tervezésű heti órakeret</i>	<i>Helyi tervezésű évi órakeret</i>	<i>Kerettantervi órakeret</i>	<i>Helyi tervezésű többlet órakeret</i>
7.	2 óra	74	68 óra	+6
8.	1 óra	37	34 óra	+3
9.	3 óra	111	102 óra	+9
10.	2 óra	74	68 óra	+6

7–8. évfolyam

A biológia tanításának első két évében a tanulók megismerik az élő és élettelen természet szoros kapcsolatát, az élet sajátosságait, az élőlények közös tulajdonságait és az élővilág egységét. Foglalkoznak a legjellemzőbb élőlények testfelépítésével és életmódjával, a környezethez való alkalmazkodással. Korszerű ismereteket szereznek az ember testfelépítéséről, életműködéseiről, jellemző egészségügyi problémáiról és az egészségi állapot szempontjából fontos viselkedésmódokról. Megismerik az alapvető elsősegély-nyújtási eljárásokat, valamint a szűrővizsgálatok és a védőoltások jelentőségét a betegségek megelőzésében. Fontos, hogy felismerjék az életmód, a környezet, a viselkedés és az egészségi állapot közötti összefüggéseket, hogy megértsék: az *egészség* nem a betegség hiánya, hanem a testi, lelki, szellemi és szociális *jóllét* állapota. Tudatosuljon bennük, hogy a mindennapi életvezetés, az életmódbeli szokások fogják döntő mértékben meghatározni későbbi egészségi állapotukat, életkilátásaikat.

Az elméleti ismeretek a természettudományok általános és a biológia sajátos kulcsfogalmi köré szerveződnek, céljuk a biológiai alapkultúra 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 kapnak a tanulók a természeti környezet megfigyelésére, a rendszerek és folyamatok feltárására, következtetések levonására és elmé-nyek 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 tantárgy éves óraszámában mikroszkópos gyakorlatok, növény- és állathatározás, egyszerű élettani kísérletek, mérések szerepelnek, mivel a megfigyelések, kísérletek segítségével a tanulók elmélyíthetik tudásukat és jól megalapozhatják természettudományos tanulmányaik akár emelt szintű folytatását is.

A témakörök áttekintő táblázata:

A NAT fő témakörei	Kerettantervi témakörök	Javasolt óraszám	Helyi óraszám
1. A biológia tudományának céljai és vizsgálati módszerei	Bevezetés a biológiába	6	6
2. Az élet kialakulása és szerveződése	Az élet legegyszerűbb formái	12	12
3. Az élet formái, működése és fejlődése	Az élővilág fejlődése	10	10
	Az élővilág országai	16	19 (+3)
4. Életközösségek vizsgálata	Bolygónk élővilága	10	13 (+3)
5. Az élővilág és az ember kapcsolata			
5. Az élővilág és az ember kapcsolata	Életközösségek vizsgálata	14	14
6. A fenntarthatóság fogalma, biológiai összefüggései			
A 7. évfolyam összesen:		68	74
7. Az emberi szervezet felépítése, működése	Az emberi szervezet I. Testkép, testalkat, mozgásképesség	5	5

	Az emberi szervezet II. Anyagforgalom	7	9 (+2)
	Az emberi szervezet III. Érzékelés, szabályozás	8	8
7. Az emberi szervezet felépítése, működése	Szaporodás, öröklődés, életmód	6	7 (+1)
8. Életmód és egészség	Egészségmegőrzés, elsősegély	8	8
A 8. évfolyam összesen:		34	37
		Összes óraszám:	102
			111

7. évfolyam

Tematikai egység	1. A biológia tudományának céljai és vizsgálati módszerei <i>Bevezetés a biológiába</i>	Órakeret 6 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai /Tanulási eredmények	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – útmutató alapján, másokkal együttműködve kísérleteket hajt végre, azonosítja és beállítja a kísérleti változókat, a kapott adatok alapján következtetéseket fogalmaz meg; – a biológiai jelenségekkel kapcsolatban kérdéseket, előfeltevéseket fogalmaz meg, tudja, hogy ezek akkor vizsgálhatók tudományosan, ha lehetőség van a bizonyításra vagy cáfolatra; – alapfokon alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit, érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba besorolást végez; – a vizsgált biológiai jelenségekkel kapcsolatos megfigyeléseit, következtetéseit és érveit érthetően és pontosan fogalmazza meg, ezeket szükség esetén rajzokkal, fotókkal, videókkal egészíti ki. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – megkülönbözteti a természettudományosan vizsgálható és nem vizsgálható problémákat, ismeri és megfelelő támogatás mellett alkalmazza a megfigyelés, mérés, kísérletezés módszereit; – 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; – 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. 	

Javasolt tevékenységek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – Kiselőadások, poszterek 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. – Tudományos eszközök (pl. a mikroszkópok) fejlődéstörténetének és alkalmazási területeinek bemutatása. – A modern biológiai kutatások és a biotechnológia területeit és alkalmazási lehetőségeit bemutató kiselőadások, poszterek készítése, ezekkel kapcsolatos vélemények gyűjtése, megfogalmazása és megvitatása. – A tudományos és a hétköznapi megfigyelés különbségeinek bemutatása konkrét példákon keresztül. – Egyszerűbb biológiai kísérletek elvégzése otthoni és laborkörnyezetben, adatok, tapasztalatok rögzítése, értelmezése. – Áltudományos hírek gyűjtése a médiából és azok tudományos tényekre alapozott cáfolata. – Kisfilmek megtekintése a biológia tudomány részterületeiről, a modern biológiáról 	<ul style="list-style-type: none"> – A biológia tudománytörténeti előzményeinek áttekintése, a főbb fejlődési mérföldkövek azonosítása, értékelése. – A biológiai ismeretek gyarapodásának a technológiai és gazdasági fejlődéssel való összefüggésének felismerése, az emberi életmódra gyakorolt hatásának értékelése. – A biológia kutatási céljainak megismerése, a tudományterületekre való tagolódás okainak és jellegének felismerése. – A biológia főbb tudományterületeinek megkülönböztetése, néhány fontosabb eredmény és vizsgálati módszer összekapcsolása. – A természettudományosan vizsgálható probléma jellemzőinek felismerése. – A megfigyelések és kísérletek szerepének megértése, a kérdésfeltevés, hipotézisalkotás és tesztelés jelentőségének értékelése. – A kísérleti változók elvi ismerete, gyakorlatban való azonosításuk, egyszerűbb esetekben való beállításuk. 	<p><i>Fizika, matematika:</i> Mikroszkóp felépítése, működési elve, használata.</p> <p><i>Matematika:</i> arányosság, rész – és egész kapcsolata, Sejtszervecskék (például sejtmag), baktériumok, egysejtűek méretarányainak érzékeltetése modellezéssel.</p> <p><i>Kémia:</i> <i>kísérletek és mérések elvégzése, módszerei</i></p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> poszterkészítés</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés - a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemei közötti ok-okozati viszony magyarázata; vitakultúra fejlesztése, kritikai érvelés; stílusok (bulvár, népszerűsítő, tudományos) jellemzőinek elkülönítése.</p> <p><i>Digitális kultúra:</i> internetes ismeretszerzés, digitális fotók, videofilmek készítése.</p>

Kulcsfogalmak/ fogalmak	tudománytörténet, élettudományok, tudományterület, tudományos probléma, hipotézis, kísérlet, kísérleti változó, bizonyítás és cáfolat, modell, rendszer és környezet, szerveződési szint, tudományos közlemény, tudományos ismeretterjesztés
------------------------------------	--

Tematikai egység	2. Az élet kialakulása és szerveződése Az élet legegyszerűbb formái	Órakeret 12 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai/ Tanulási eredmények	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – felismeri az élővilág rendszerszerűségét, azonosítja 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. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – az élet fogalmát az életjelenségek alapján értelmezi; – 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 sejtípus legfontosabb alkotórészeit; – elemzi és megfogalmazza a sejtekben zajló életfolyamatok lényegi jellemzőit, összekapcsolja a felépítés és a funkció szempontjait; – 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 többsejtű élőlények szerveződési típusainak különbségét, szerepét a fajok elterjedésében és a köztük kialakult munkamegosztásban. 	

Javasolt tevékenységek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – Fénymikroszkóp beállítása, egysejtűek megfigyelése természetes vízmintában vagy tenyészetben, növényi szövetpreparátumok készítése, állati szövetmetszetek vizsgálata, a látottak rögzítése rajzban, mobiltelefonnal és rövid szöveges leírással. – Fénymikroszkópos sejtalko- 	<ul style="list-style-type: none"> – A mikroorganizmusok és a földi élet kialakulása közötti kapcsolat felismerése, a földi anyagforgalmi ciklusokban játszott szerepük konkrét példákon való értelmezése – A fény- és elektronmikroszkópok működési elvének megismerése, az általuk vizsgálható mérettartományok 	<p><i>Természettudományi gyakorlatok:</i> az élőlények mérete, az egyes szerveződési szintek nagyságrendjei.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés - a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés</p>

<p>tók ábrázolása állati és/vagy növényi sejt rajzán.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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-tenyésztés készítése és vizsgálata. – Növényi és állati sejtmodell készítése néhány alapvető különbség hangsúlyozásával. 	<p>azonosítása</p> <ul style="list-style-type: none"> – A transzmissziós és a sztereo fénymikroszkópok használati készségének fejlesztése – Az energia biológiai szerepének megértése, fény- és kémiai típusainak megkülönböztetése – A növényi és az állati sejtípusok felépítésének összehasonlítása – Anyagcseretípusok megkülönböztetése az energia- és a szénforrás alapján 	<p>felismerése; a szöveg elemei közötti ok-okozati viszony magyarázata; érvelés-technika elsajátítása és alkalmazása.</p> <p><i>Technika és tervezés</i> Sejtmodellek tervezése</p> <p><i>Digitális kultúra:</i> internethasználat; animációk, videofilmek keresése az interneten.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> rajzos ábra- és vázlatkészítés, plakát tervezés; ábrák, képek, videók elemzése, értelmezése.</p> <p><i>Földrajz:</i> a földi élet kialakulásának előzményei.</p> <p><i>Kémia – fizika:</i> az energia fogalmának különböző értelmezése (fény-, kémiai és biológiai energia)</p> <p><i>Fizika:</i> fény és elektronmikroszkóp működési elve, a sztereomikroszkóp működése.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>fénymikroszkóp, elektronmikroszkóp, sejt, sejtalkotó, baktérium, életkritérium, életjelenség, anyagcsere, szénforrás, energiaforrás, fotoszintézis, légzés, biológiai információ, egysejtű, telep, szövet</p>	

<p>Tematikai egység</p>	<p>3. Az élet formái, működése és fejlődése <i>Az élővilág fejlődése</i></p>	<p>Órakeret 10 óra</p>
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai/</p>	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – alapfokon alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, 	

<p>Tanulási eredmények</p>	<p>azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit, érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba besorolást végez;</p> <ul style="list-style-type: none"> – digitális eszközökkel képeket, videókat, adatokat rögzít, keres és értelmez, mérlegelő és etikus módon használ fel, alkotásokat készít; – önállóan vagy másokkal együttműködve kivitelez tanulási projekteket. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a biológiai problémák vizsgálatában figyelembe veszi az evolúciós fejlődés szempontjait; – érti a földtörténeti időskála nagyságrendjeit, ezen el tudja helyezni az evolúció jelentősebb mérföldköveit; – 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. 	
<p>Javasolt tevékenységek</p>	<p>Fejlesztési követelmények</p>	<p>Kapcsolódási pontok</p>
<ul style="list-style-type: none"> – 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 nagyraszok 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – Az evolúciós idődimenziók felmérése, adatok ábrázolása. – az evolúciókutatás és -bizonyítás módszereinek áttekintése példák alapján. – az élőlények sokféleségének megfigyelése, a természetes szelekció, valamint a semleges folyamatok jelentőségének felismerése. – Az élővilág fejlődését befolyásoló tényezők elemzése, az alkalmazkodással összefüggő változások azonosítása néhány példán keresztül. – Az állatvilág fejlődése és az emberi evolúció közötti kapcsolat felismerése. – Az emberi evolúció főbb lépéseinek (agytérfogát, testtartás, tűz- és eszközhasználat, viselkedés, kommunikáció) azonosítása. – Rendszerelemzési képesség 	<p><i>Matematika:</i> halmazok.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> fotók, videofilmek készítése digitális eszközökkel.</p> <p><i>Digitális kultúra:</i> adat-rögzítés, adatkeresése és értelmezése, videók és animációk elemzése.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés - szövegben megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemei közötti ok-okozati.</p> <p><i>Földrajz:</i> a természeti környezet hatása az emberre; a nagyraszok kialakulása.</p> <p><i>Történelem:</i> ősemberek</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Az emberré válás folyamatát bemutató animációk, videók elemzése. 	<p>megalapozása, a felépítés és működés, valamint a rendszer és környezet közötti kapcsolatok biológiai vizsgálatokkal összefüggő jelentőségének megértése.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>evolúció, közvetett és közvetlen bizonyítékok, kormeghatározás, természetes kiválasztódás, alkalmazkodás, rátermettségek, fajok kialakulása, emberi evolúció, ősemberek, nagyrosszok, Homo sapiens</p>	

Tematikai egység	<p align="center">4. Az élet formái, működése és fejlődése <i>Az élővilág országai</i></p>	<p align="center">Órakeret 16 + 3 óra</p>
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai/ Tanulási eredmények</p>	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – alaktani és szervezettani jellemzők összehasonlítása alapján felismeri a főbb növény- és állatcsoportokat, ezekbe besorolást végez; – konkrét példák vizsgálata alapján összehasonlítja a gombák, a növények és az állatok testfelépítését; – érvel a gombák különálló rendszertani csoportba sorolása mellett; – összefüggésbe hozza a vizsgált élőlénycsoportok testfelépítését, életműködéseit és életmódját. 	
<p align="center">Javasolt tevékenységek</p>	<p align="center">Fejlesztési követelmények</p>	<p align="center">Kapcsolódási pontok</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Növény- és állatismeret segédkönyv (vagy hasonló kézikönyvek, határozókönyvek), mobiltelefon-applikációk és weboldalak keresése, használata. – Növény és/vagy állatfajok rendszertani besorolását ábrázoló diagramok rajzolása (pl. halmazábra, fogalomtérkép, táblázat). – Az élővilág országait bemuta- 	<ul style="list-style-type: none"> – Az élőlények sokféleségében való eligazodás szükségességének felismerése. – A fejlődéstörténeti rendszerezés főbb módszereinek azonosítása, a hierarchia és a lezármazási rokonság elvének megértése. – A gombák, a növények és az állatok külön országba sorolása melletti érvek megfogalmazása, fontosabb rendszer- 	<p><i>Természettudományi gyakorlatok:</i> Különböző növények vizsgálata, és állatok koponyáinak és csontvázának valamint fogzatának megfigyelése. Állatok testtömeg- és testfelület-adatainak értelmezése</p>

<p>tó törzsfaj rajzolása, rövid jellemzések készítése az egyes országokról.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. – Gyűrűsféreg, puhatestűek, ízeltlábúak vizsgálata, tapasztalatok rajzos rögzítése. – Kiselőadás összeállítása az állatvilág „legjeiről”. 	<p>tani csoportjaik alaktani és szervezettani jellemzése.</p> <ul style="list-style-type: none"> – a fontosabb növény- és állatcsoportok néhány jellemző fajának és rendszertani helyének bemutatása. – Kirándulások, természetben végzett megfigyelések során élőlénycsoportok, fajok azonosítása határozókönyvek és mobilalkalmazások segítségével. 	<p><i>Matematika:</i> halmazok, diagrammok készítése, értelmezése <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> érvelés, szövegértés, a szöveg elemei közötti ok-okozati összefüggések magyarázata. <i>Földrajz:</i> kontinensek növény,- és állatföldrajza. <i>Vizuális kultúra:</i> mikroorganizmus -, növény,- és állatábrázolás; természetfilmek. <i>Digitális kultúra:</i> mobilalkalmazások, ppt. készítés</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>fejlődéstörténeti rendszer, rendszertani kategóriák, ország, törzs, osztály, nem(zetség), faj, kettős nevezéktan, gombák, virágtalan növények, virágos növények, férgek, ízeltlábúak, puhatestűek, halak, kételtűek, hüllők, madarak, emlősök</p>	

<p>Tematikai egység</p>	<p>5. Életközösségek vizsgálata, Az élővilág és az ember kapcsolata <i>Bolygónk élővilága</i></p>	<p>Órakeret 10 + 3 óra</p>
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai/ Tanulási eredmények</p>	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit; – érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba besorolást végez; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – biológiai rendszerekkel, jelenségekkel kapcsolatos képi információkat szóban vagy írásban értelmez, alkalmazza a vizualizálás, az ábrákban való összefoglalás módszerét; – leírások, fotók, ábrák, filmek alapján értelmezi és bemutatja az élőlények környezethez való alkalmazkodásának jellegzetes módjait és példáit. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – alapfokon ismeri a földrészek, óceánok legjellegzetesebb növény- és állatfajait; – a földrészek természetes növényzetét ábrázoló tematikus térképek, fényképek, ábrák segítségével azonosítja bolygónk főbb biómjait; – 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; – felismeri, hogy bolygónk egyik legnagyobb életközössége a világ-tengerekben él; – az édesvízi és tengeri biómok eltérő fajösszetételét a jellegzetes fajok felsorolásával magyarázza. 	
Javasolt tevékenységek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – 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 biómokra jellemző élőlényekről kapott vagy 	<ul style="list-style-type: none"> – Rendszerelemzési képesség megalapozása, a felépítés és működés, valamint a rendszer és környezet közötti kapcsolatok biológiai vizsgálatokkal összefüggő jelentőségének megértése. – A bióm fogalom értelmezése, bolygónk hideg, mérsékelt és forró égövi biómjainak azonosítása tematikus térképen. – A biómok éghajlati és egyéb abiotikus tényezőinek elemzése adatok, infografikák alapján. – a biómok kontinensenkénti jellegzetes növény- és állatfajainak, életközösségeinek tanulmányozása, bemutatása. – Az élőlények testfelépítése, életmódja, életciklusa és az élőhely ökológiai feltételei 	<p><i>Természettudományi gyakorlatok:</i> növények,- és állatok borításának mennyiségi becslése, becslések megadása egy-egy élőlény területigényére biomassza-piramis adatok alapján.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a természet átalakításának folyamata a történelem során.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> természeti jelenségek irodalmi megjelenítése, életrajzok.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i></p>

<p>gyűjtött információk alapján.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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) közreműködésével készült filmrészletek megtekintése, megbeszélése. 	<p>közötti kapcsolat elemzése, az alkalmazkodás lehetőségeinek magyarázása.</p> <ul style="list-style-type: none"> – A 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 élőlényiből. – A fajok elterjedését, annak változását befolyásoló tényezők konkrét példák alapján történő elemzése. – A globális éghajlatváltozás biomokra gyakorolt jelenlegi és várható hatásának vizsgálata. 	<p>tájképek, a természetvédelem témájának megjelenése a művészetekben, képelemzés, vizualizálás.</p> <p><i>Matematika:</i> halmozatok, grafikonok rajzolása, elemzése.</p> <p><i>Földrajz:</i> kontinensek elhelyezkedése, természetföldrajza, tematikus térképek értelmezése.</p> <p><i>Kémia:</i> a levegő és a természetes vizek szennyeződésének okai, víztisztítás, az oldatok kémhatása.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>rendszer és környezet, abiotikus tényező, tápláléklánc, táplálékhálózat, elterjedési terület; hideg, mérsékelt, forró éghajlati öv; függőleges zonalitás, globális éghajlatváltozás, biom, vízi életközösségek, fito- és zooplankton</p>	

<p>Tematikai egység</p>	<p>6. Az élővilág és az ember kapcsolata, A fenntarthatóság fogalma, biológiai összefüggései <i>Életközösségek vizsgálata</i></p>	<p>Órakeret 14 óra</p>
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai/ Tanulási eredmények</p>	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – leírások, fotók, ábrák, filmek alapján értelmezi és bemutatja az élőlények környezethez való alkalmazkodásának jellegzetes módjait és példáit; – másokkal együttműködve vizsgál környezetében található életközösségeket, az elkészített rajzok, fotók, videók és adatok alapján elemzi az élettelen környezeti tényezők és az élőlények közötti kapcsolatokat; – a vizsgált biológiai jelenségekkel kapcsolatos megfigyeléseit, következtetéseit és érveit érthetően és pontosan fogalmazza meg, ezeket szükség esetén rajzokkal, fotókkal, videókkal egészíti ki; – természetvédelmi, bioetikai, egészségműveltségi témákban tényekre 	

	<p>alapozottan érvel, vitákban többféle nézőpontot is figyelembe vesz;</p> <ul style="list-style-type: none"> – önállóan vagy másokkal együttműködve kivitelez tanulási projekteket. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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; – ismer a környezetében található védett fajokat, életközösségeket, tud ezek eszmei értékéről és biológiai jelentőségéről; – ismeri a hazai nemzeti parkok területi elhelyezkedését, bemutatja a lakóhelyéhez legközelebbi nemzeti park védendő életközösségeinek alapvető jellemzőit; – elemzően és mérlegelően értékeli az emberi tevékenység természeti környezetre gyakorolt hatását, életvitelében tudatosan követi a természet- és környezetvédelem szempontjait; – 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; – ismeri a növények gondozásának biológiai alapjait, értékeli a növények élelmezési, ipari és környezeti jelentőségét; – felismeri a haszonállatok tartási módjai és a fajra jellemző igények közötti összefüggéseket, összehasonlítja és értékeli ezek különféle módjait. 	
Javasolt tevékenységek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – Egyszerű levegőminőség- (pl. üledő por), vízminőség- (pl. gyorstesztek, algák és egysejtűek megfigyelése) és talajvizsgálatok (pl. szemcseméret, víztartalom, pH) elvégzése, mintavétel és elemzés. – Az intézmény közelében lévő természetes vagy természet- 	<ul style="list-style-type: none"> – Az élettelen (abiotikus) környezeti tényezők és az élőlények közötti kölcsönhatások azonosítása; – környezeti igény és tűrőképesség vizsgálata, adatsorok, infografikák elemzése. – A levegő, a víz és a talaj minőségi jellemzőinek vizsgálata 	<p><i>Természettudományi gyakorlatok: becslések végzése egy-egy szennyezőanyag feldúsulására a táplálékhálózatban, talajtani vizsgálatok.</i></p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári</i></p>

<p>közeli életközösség rendszeres megfigyelése, adatok gyűjtése, elemzése.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Indikátorszervezetek területi vizsgálata, következtetések levonása. – Természetes életközösségek vizsgálata kirándulás, erdei iskola tematikus hét keretében. – Természettudományos, természetvédelmi és művészeti tevékenységek (fotózás, rajzolás, tárgykészítés) végzése. – Kiállítás, bemutónap szervezése, a terepen végzett vizsgálatok és az alkotómunka eredményeinek megosztása az intézményen belül és (lehetőség szerint) a helyi közösségben. – A fenntarthatóság érdekében végzett saját tevékenység bemutatása (kiselőadás, poszter, weboldal, kisfilm). – Kiselőadás készítése idegenhonos inváziós növény- és állatfajokról. – 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 összefügg- 	<p>ta terepen és laboratóriumban, főbb típusainak megkülönböztetése, természetes összetevők és szennyezők azonosítása, mérési adatok értelmezése.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az emberi tevékenység életközösségekre kifejtett hatásának vizsgálata példák, esettanulmányok és terepi megfigyelések alapján, a degradációs jelenségek nyomon követése. – 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 (aszpektus) és előrehaladó (szukcesszió) változási folyamatok azonosítása. – Az indikátorszervezetek jelentőségének megértése, felismerésük és alkalmazásuk a konkrét vizsgálatokban. – A biológiai sokféleség beszűkülését előidéző okok és a lehetséges veszélyek felismerése, az ellenük megtehető intézkedések példáinak elemzése – A globális emberi populáció növekedése, a települések és a gazdálkodás átalakulása életközösségekre gyakorolt hatásának esettanulmányok, fil- 	<p><i>ismeretek:</i> a természetes és a mesterséges környezet változása a történelem során.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> érvelés, vita.</p> <p><i>Fizika:</i> rezgések és hullámok, a rezgések jellemzői, zajszennyezés.</p> <p><i>Földrajz:</i> a környezetet károsító anyagok és hatásaik; ipari, élelmiszeripari ágazatok, technikák kapcsolata a növény- és állatvilággal.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> emberábrázolások, fotók és videók készítése környezetkárosításokról.</p> <p><i>Kémia:</i> a levegő összetétele és szennyeződései; a vízszennyeződések, izotópok.</p> <p><i>Matematika:</i> grafikonok készítése és értelmezése.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> tájképek, a természetvédelem témájának megjelenése a művészetekben, képek- rajzok, ábrák elemzése, fotók és rajzok készítése.</p>
--	---	---

gések feltárása.	<p>mek alapján történő vizsgálata</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az emberi túlfogyasztás és a Föld véges erőforrásai közötti ellentmondás felismerése, a fenntarthatóság problémájának több szempontú elemzése – Ökológiai lábnyom számítása, ennek alapján következtetések levonása – Az egyén, a család és kisebb közösségek lehetőségeinek felismerése a fenntarthatóság érdekében – Az ökológiai gazdálkodás, a génmegőrzés biológiai alapjainak megteremtését és megőrzését szolgáló eljárások elvi ismerete, példákon alapuló bemutatása – Az bioszféra jövőjére adott előrejelzések, éghajlatváltozási adatok, infografikák értékelése, a megelőzés, hatáscsökkentés és alkalmazkodás módjainak biológiai szempontú áttekintése 	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	életközösség, élőhely, környezeti igény, tűrőképesség, tág- és szűktűrűsű fajok, indikátorszerkezet, populációs kölcsönhatás, évszakos és napi változási ciklus, aszpektus, szukcesszió, degradáció, fenntartható fejlődés, génmegőrzés	

A kerettantervben foglalt törzsanyag megtanításán túl az órakeret fennmaradó részét az ismeretek elmélyítésére, gyakorlásra, feladatok megoldására fordítjuk.

A továbbhaladás feltételei

Tudja a tanuló

- meghatározni az egyed feletti szerveződési szinteket és megfogalmazni azok kapcsolatait;
- példákkal bemutatni, hogyan befolyásolják az élettelen környezet jellemzői a növények és állatok elterjedését;
- a populációk és társulások szerkezetének és változásainak főbb vonásait;
- példákkal szemléltetni a populációk közötti kölcsönhatásokat;
- jellemezni a fontosabb hazai társulásokat és a biomokat néhány jelentősebb faj bemutatásával;
- ismertetni a természetvédelem fontosságát, a környezetszennyező magatartás hosszú távú veszélyeit;
- ábrázolni vázlatosan a táplálkozási hálózatokat, az ilyen ábrákat értelmezni

8. évfolyam

Témakör sorszáma	A NAT fő témakörei	Kerettantervi témakörök	Javasolt óraszám	Helyi óraszám
1.	7. Az emberi szervezet felépítése, működése	Az emberi szervezet I. Testkép, testalkat, mozgásképesség	5	5
2.		Az emberi szervezet II. Anyagforgalom	7	9 (+2)
3.		Az emberi szervezet III. Érzékelés, szabályozás	8	8
4.		Szaporodás, öröklődés, életmód	6	7 (+1)
5.	8. Életmód és egészség	Egészségmegőrzés, elsősegély	8	8
A 8. évfolyam összesen:			34	37

Tematikai egység	1. Az emberi szervezet I. Testkép, testalkat, mozgásképesség	Órakeret 5 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai/ Tanulási eredmények	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és megfelelő szempontok szerint értékeli az emberi szervezet állapotát, folyamatait jellemző fontosabb adatokat, azokat összefüggésbe hozza a testi és lelki állapotával, egészségével; – 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: <ul style="list-style-type: none"> – kiegyensúlyozott saját testképpel rendelkezik, amely figyelembe veszi az egyéni adottságokat, a nem és a korosztály fejlődési jellegzetességeit, valamint ezek sokféleségét; – tudja, hogy a testünk alapfelépítése az evolúciós fejlődés eredménye, de az öröklött adottságaink az egyedfejlődés során formálódnak egyénivé, ebben nagy szerepet játszik az életmódunk és a környezetünk is; – az emberi test megfigyelése alapján azonosítja a főbb testtájakat és testrészeket, elemzi ezek arányait és szimmetriaviszonyait; – felismeri az emberi bőr, csontváz és 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 mechanikai és élettani jellemzőit, igyekszik ezeket 	

	<p>fizikai fogalmakkal és elvekkel magyarázni;</p> <ul style="list-style-type: none"> – felismeri a gyakorolt sportok testi és lelki fejlesztő hatását és a velük járó terheléseket, baleseti veszélyeket, valamint tanácsokat fogalmaz meg ezek elkerülésére; 	
Javasolt tevékenységek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – 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: a mézskóttartalom 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 mé- 	<ul style="list-style-type: none"> – Az emberi test evolúciós eredetének áttekintése, a fejlődési mérföldkövek azonosítása – Az élővilágra jellemző szimmetriaformák példák alapján való értelmezése, a sugaras és a bilaterális szimmetria megkülönböztetése – 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 függesztőöveik, a mellkas és a koponya csontjainak megmutatása csontvázon vagy képeken és saját testen – A mozgásszervrendszerre jellemző főbb kötő-, támasztó- és izomszövetcsoportok 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 mozgásformáit bemutató filmek, saját fotók és videók elemzése a tanult anatómiai és 	<p><i>Matematika:</i> Fogalmak egymáshoz való viszonya. Rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok. Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés; különbségek, azonosságok megállapítása.</p> <p><i>Természettudományi gyakorlatok:</i> Vitákapacitás-mérés, légzésszám és pulzus mérése, a mérési eredmények különböző szempontú értékelése.</p> <p>Kísérlet tervezése biológiai katalizátor (enzim) vizsgálatára.</p> <p><i>Digitális kultúra:</i> táblázatos adattárolás, grafikus adatábrázolás, esztétikus adatmegjelenítés.</p>

<p>dia és a család szerepének elemzése</p> <p>– Egyszerűbb biomechanikai elemzések elvégzése (pl. emelő elv szemléltetése, erők összegződése, gyorsulás stb.)</p>	<p>biomechanikai elvek alapján</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>bilaterális szimmetria, testtájak, kültakaró, bőr, csont, vázrendszer, koponyacsontok, gerincoszlop, csigolyák, bordák, a végtagok alapfelépítése, függesztőövek, izom, izomrendszer, hajlító- és feszítőizmok, mimikai izmok</p>	

<p>Tematikai egység</p>	<p>2. Az emberi szervezet II. Anyagforgalom</p>	<p>Órakeret 9 óra</p>
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai/ Tanulási eredmények</p>	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ábrák, makettek alapján felismeri az ember anyagforgalmi szervrendszerének fontosabb szerveit, a megismert külső és belső testkép alapján felidézti azok elhelyezkedését; – szövegek, ábrák, makettek alapján azonosítja a táplálkozási, keringési, légzési, kiválasztási szervrendszerek felépítését, megnevezi a szerveket, beilleszti azokat a belső testképébe; – folyamatvázlatok, videók és szimulációk alapján azonosítja az anyagforgalmi szervrendszerek alapvető biológiai funkcióit, elemzi és egységben értelmezi 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. 	
<p>Javasolt tevékenységek</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az emberi test belső szerveit bemutató makettek, torzók tanulmányozása – Szövettani ábrák, fotók elemzése, humán szövettani metszetek 	<p>Fejlesztési követelmények</p> <ul style="list-style-type: none"> – A belső szervek elhelyezkedésének anatómiai irányok használatával történő bemutatása maketten vagy ábrán és a saját testen – A táplálkozási szervrendszer 	<p>Kapcsolódási pontok</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Szövegértés – a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; szö-</p>

<p>mikroszkópos vizsgálata</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 tényérok, 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 – Donders-féle tudómodell és dohányzó gép PET palackból való elkészítése – Az egészséges és a beteg tüdőről készült röntgenfelvételek összehasonlítása – A szív ciklust és az érrendszer működését bemutató animációk keresése, értelmezése – Sertésszív boncolása, a tapasztalatok rajzban történő rögzítése – A keringési és a légzési szervrendszer működésével összefüggő megfigyelések és egyszerűbb mérések, kísérletek elvégzése (pl. pulzusmérés, légzésszám, vitálkapacitás, kilélegzett levegő CO₂-tartalma) – Szövettani metszetek megfigye- 	<p>főbb részeinek, a tápcsatornaszakaszok funkcióinak, a szakaszok szövettani és szervi felépítésének és működésének értelmezése, az emésztés és felszívódás folyamatának megértése</p> <ul style="list-style-type: none"> – A tápanyagok élettani szerepének megértése, az energiatartalom és -összetétel adatainak értelmezése – A légzőszervrendszer szövettani és szervi felépítésének, a légcserre- 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 	<p>vegben elszórt információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemei közötti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony magyarázata.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> az emberi táplálkozási szokások változása az emberiség történetében.</p> <p><i>Digitális kultúra:</i> a közösségi oldalak és veszélyeik; az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök; a robotika alapfogalmai.</p> <p><i>Kémia:</i> gázmolekulák, oldatok, ionok, izotópok; metanol és etanol kémiai tulajdonságai, élettani hatásaik; az oldatok kémhatása, a legfontosabb tápanyagok kémiai összetétele (makromolekulák, víz, ásványi sók); vitaminok oldhatósága; a levegőszennyeződések (halogénezett szénhidrogének, NO_x, SO₂).</p> <p><i>Fizika:</i> Tömegmérés, mérleg; táplálkozás – energiafelhasználás, a táplálék, mint energia-hordozó. A hang. Áramlások, ultrahang a természetben és a</p>
---	---	--

<p>lése, a látottak értelmezése, le- rajzolása (vér, vázizom, szív, tü- dő, vese)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sertésvese boncolása, a tapasztala- latok rajzban történő rögzítése – Dializáló készülék működési elvének megismerése, a műve- sekezelés lényegének közös ér- telmezése videó segítségével 		<p>gyógyászatban, elekt- romosság, mágnesség, érintésvédelmi ismeret- ek.</p> <p><i>Technika és tervezés:</i> egészséges életmód, táplálkozás, betegség- megelőzés.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> légzéstechnikai gya- korlatok.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>tápcsatorna; elő-, közép-, utóbél; fogtípusok, tápanyag, nyál, gyomornedv, hasnyál, bélnedv, emésztőenzim, felszívódás, máj, hasnyálmirigy, felső és alsó légutak, tüdő, légcsere és gázcere, hörgő, lég hólyag, szív, kamra, pit- var, billentyű, szívciklus, értípusok, véralvadás, vérkép, homeosztázis, ki- választás, vese, vesetestecske, só- és vízháztartás, vizelet</p>	

<p>Tematikai egység</p>	<p>3. Az emberi szervezet III. Érzékelés, szabályozás</p>	<p>Órakeret 8 óra</p>
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai/ Tanulási eredmé- nyek</p>	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési- oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – alapfokon alkalmazza a rendszerszintű gondolkodás műveleteit, azonosítani tudja egy biológiai rendszer részeit, kapcsolatait és funkcióit, érti a csoportképzés jelentőségét, a tanult csoportokba be- sorolást végez; – biológiai rendszerekkel, jelenségekkel kapcsolatos képi információt szóban vagy írásban értelmez, alkalmazza a vizualizálás, az áb- rákban való összefoglalás módszerét; – a vizsgált biológiai jelenségekkel kapcsolatos megfigyeléseit, kö- vetkeztetéseit és érveit érthetően és pontosan fogalmazza meg, eze- ket szükség esetén rajzokkal, fotókkal, videókkal egészíti ki. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ábrák, makettek alapján felismeri az ember ideg- és hormonrendsze- rének 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 az ideg- és hormonrendszer közötti kapcsolatot, azonosítja ennek szervi és működési hátterét; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
Javasolt tevékenységek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – Az agy és a gerincvelő szöveti felépítését, elhelyezkedését, felépítését bemutató ábrák, fotók, makettek, animációk, mobiltelefonos applikációk elemzése, a főbb részek azonosítása – Gerincvelői reflexeket (szomatikus és vegetatív) 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: az alapízek érzékelése, szaglásvizsgálat – Cikkek, kisfilmek keresése az 	<ul style="list-style-type: none"> – A szervezet szabályozott belső állapota jelentőségének értékelése, a homeosztázis fogalmának értelmezése – Az idegrendszer feladatának, működési módjának megértése, a központi és környéki idegrendszer, a gerincvelő és az agyvelő felépítésének vázlatos ismerete, a szomatikus 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 immunrendszer és a keringési szervrendszer, a szervezet folyadékterei és a vér összetevői 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 	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Szövegértés – a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; szövegben elszórt információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemei közötti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony magyarázata.</p> <p><i>Fizika:</i> a fény egyenes vonalú terjedése, sebessége; lencsék, a látás fizikai alapjai, látáshibák javítása; rezgések, hanghullámok.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> reklámok képi eszközeinek elemzése; a médiahasználattal kapcsolatos függőségek.</p> <p><i>Ének-zene:</i> hallás utáni daltanulás, a zenei memória fejlesztése; a belső hallás fejlesztése; Beethoven élete.</p> <p><i>Természettudományi gyakorlatok:</i> a színlátás vizsgálata ábrák segítségével; vizsgálatok az emberi szaglás-</p>

immunrendszer működésének, a védőoltások fontosságának bemutatására, illetve a témába illő tévhitek eloszlatására vonatkozóan		sal kapcsolatban, bioritmusnaplók készítése.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	homeosztázis, központi és környéki idegrendszer, gerincvelő, érző- és mozgatópálya, reflex, belső elválasztású mirigy, hormon és receptor, agyalapi mirigy, oxitocin, ADH, elülső lebény hormonjai, pajzsmirigy, tiroxin, mellékvese, adrenalin, szteroid hormonok, nemi mirigyek és hormonjaik, női nemi ciklus, ösztrogén, tesztoszteron, neuroendokrin rendszer, immunrendszer, antigén, antitest, veleszületett és szerzett immunitás, védőoltás	

Tematikai egység	4. Szaporodás, öröklődés, életmód	Órakeret 7 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai/ Tanulási eredmények	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 elemzi, igyekszik tudományos bizonyítékokra alapozott híreket, érveket és tanácsokat elfogadni; <p>tényekkel igazolja a testi és lelki egészség közötti kapcsolatot, tud ennek egyéni és társadalmi összefüggéseiről, érvel az egészségkárosító szokások és függőségek ellen.</p> <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – azonosítja az emberi egyedfejlődés főbb szakaszait, érti az emberi nemek testi különbözőségének kialakulására vezető biológiai tényezőket; – ismeri a felelős szexuális magatartás ismérveit, értékeli a szexualitás egyéni életviteli és párkapcsolati jelentőségét; – értékeli a személyi higiénia egészségmegőrzéssel kapcsolatos jelentőségét, ennek alapelveit személyes kapcsolataiban is igyekszik alkalmazni; <p>érti a tulajdonságok kialakításában és nemzedékek közötti átörökítésében szerepet játszó biológiai tényezőket, szabályszerűségeket.</p>	
Javasolt tevékenységek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
– Az emberi nemek anatómiai különbségeit (elsődleges és másodlagos nemi jelleg, kromoszómális nem) bemutató képek, animációk, mobiltelefonos applikációk tanulmányozása, a különbségek megfogalmazása	<ul style="list-style-type: none"> – A női és a férfi nemi szervrendszer külső és belső felépítésének elemzése képek, ábrák alapján, a női és férfi másodlagos nemi jelleg kialakulásának bemutatása – A testi és a nemi kromoszómák 	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szerelmi költészet.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a női és</p>

<ul style="list-style-type: none"> – 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 – A szülés folyamatát bemutató ábrák elemzése – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – megkülönböztetése, a nem meghatározásában játszott szerepük ismerete – 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 változékony-ság biztosításában játszott szerepük magyarázása – A megtermékenyítés biológiai feltételeinek ismerete – A fogamzástól a születésig tartó magzati fejlődés főbb jellemzőinek és feltételeinek ismerete – A gén és az allél fogalmának alapszintű értelmezése, szerepük felismerése – Az utódnemzedékek tulajdonságait kialakító genetikai folyamatok egyszerű öröklésmentek példáján történő elemzése – 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 	<p>férfi szerepek változása a történelem során.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> a szerelem és az anyaság ábrázolása; a nemiség témája a különböző médiumokban.</p> <p><i>Erkölcstan:</i> konfliktushelyzetek és megoldási lehetőségeik; felelősségvállalás; kapcsolatok.</p> <p>Az állatok szaporodása ciklikus, a természet szabályozza.</p> <p>Az embernél ez tudatos cselekvés.</p> <p>Feltétele: a testi, lelki, szociális érettség</p> <p>Mit tanultál hittanórán az élet lehetőségéről és tiszteletéről? („Ne ölj!”)</p> <p>Az ember nemi életének érzelmi alapja: a szerelem (elkötelezettség, felelősségvállalás, távlatosság)</p> <p>Kerete: a házasság</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>női és férfi ivarszervek, elsődleges és másodlagos nemi jellegek, hímvivarsejt és petesejt, megtermékenyítés, gén, domináns és recesszív tulajdonság, kromoszóma, minőségi és mennyiségi tulajdonság, öröklésment, genetikai betegség, megtermékenyítés, embrió, magzati fejlődés</p>	

Tematikai egység	5. Egészségmegőrzés, elsősegély	Órakeret 8 óra
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai/ Tanulási eredmények</p>	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – az egészséget személyes és közösségi értéként értelmezi, érdeklődik az egészségmegőrzéssel kapcsolatos információk iránt, mérlegeli azok tudományos hitelességét, mérlegelően 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 mérlegelően elemzi, igyekszik tudományos bizonyítékokra alapozott híreket, érveket és tanácsokat elfogadni; <p>értékeli a személyi és környezeti higiénia egészségmegőrzéssel kapcsolatos jelentőségét, ennek alapelveit személyes környezetében is igyekszik alkalmazni.</p> <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ismer a szív- és érrendszeri betegségekkel kapcsolatos kockázati tényezőket, felméri ezeknek az egészségmegőrzésben való jelentőségét; – igyekszik tudatosan alakítani étkezési szokásait, törekszik az életmódjának megfelelő energia- és tápanyagbevitelre; – ismeri a kórokozó, a fertőzés és a járvány fogalmait, érti és elfogadja a járványok kezelésével, megelőzésével kapcsolatos eljárásokat; – biológiai tények alapján 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 alapelveit 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, rosszulletet felismeri, segítséget (szükség esetén mentőt) tud hívni, – életkori sajátosságainak megfelelő módon tud elsősegélyt nyújtani, 	

	képes a sérült vagy beteg személy ellátását a rendelkezésre álló eszközökkel vagy eszköz nélkül megkezdeni.	
Javasolt tevékenységek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – 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, következtetések levonása, egészségügyi vonatkozások megfogalmazása – Életkornak megfelelő étrendek összeállítása, iskolai kóstoló és/vagy vásár rendezése egyszerűen elkészíthető, egészséges ételekből (büféáruk, 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 roszullétek, égési sérülések, sportbalesetek esetén) – Az egészséges életmód betegségmegelőzésben játszott szerepének bemutatása konkrét betegségcsoportok példái alapján 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 biológiai összefüggések ismerete, a mozgásszegény életmód okozta egészségügyi kockázatok felismerése – A kórokozó, a fertőzés, a járvány és a higiénia fogalmai közötti összefüggések feltárása, a megelőzés érdekében megtehető lépések biológiai alapjainak értelmezése – A higiénia és a fertőző betegségek megelőzése közötti összefüggés felismerése, a rendszeres és helyes tisztálkodással kapcsolatos elvek és módszerek elsajátítása – A helytelen antibiotikumhasználat és az ellenálló baktériumok kialakulása közötti összefüggés felismerése, az AB rezisztencia veszélyeinek értékelése – A daganatos betegségek környezeti és életmódbeli kockázati tényezőinek áttekintése, a megelőzés lehetőségeinek és a személyre szabott terápia jelentőségének felismerése – Az orvosi szűrővizsgálatok és 	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Szövegértés – a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; szövegben elszórt információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemei közötti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony magyarázata.</p> <p>Család, baráti kapcsolatok ábrázolása az irodalomban.</p> <p><i>Digitális kultúra:</i> információkeresés, adatgyűjtés és -értelmezés.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> az emberi test ábrázolása, a szép test fogalma a különböző korokban.</p> <p>Fizika: az eszközök</p>

	<p>diagnosztikai eljárások céljainak azonosítása, a lehetőségek ismerete, az alapvető módszerek áttekintése</p> <p>– Az elsősegélynyújtás lépéseinek elvi ismerete, szimulációkkal történő gyakorlása</p>	<p>működésének elve, értelmezése.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>fertőzés, járvány, fertőtlenítés, sterilizálás, stressz, rákkeltő anyag/hatás, személyi higiénia, ételmiszer-összetétel és -minőség, lelki egészség, függőség, szűrővizsgálat, labor- és képalkotó diagnosztikai eljárások, elsősegélynyújtás, segélyhívás</p>	

A kerettantervben foglalt törzsanyag megtanításán túl az órakeret fennmaradó részét az ismeretek elmélyítésére, gyakorlásra, feladatok megoldására fordítjuk.