TERMÉSZETTUDOMÁNYI MUNKAKÖZÖSSÉG
- HELYI TANTERV -

TARTALOMJEGYZÉK

BIOLÓGIA ÉS EGÉSZSÉGTAN 2
FÖLDRAJZ 103
HON- ÉS NÉPISMERET 157
KÉMIA 172
TECHNIKA, ÉLETVITEL ÉS GYAKORLAT 241
TERMÉSZETISMERET 289

BIOLÓGIA ÉS EGÉSZSÉGTAN

7-8. ÉVFOLYAM

Az *természettudományi képzést* az iskolánk *nyolc évfolyamos* képzésű osztályainál (hasonlóan a többi képzési területhez) három fejlesztési szakaszra különítettük el:

alapozó szakasz (5-6.évfolyam),

fejlesztő szakasz (tantárgyanként eltérően 7-8. illetve, 9-10.évfolyam)

érettségire orientáló szakasz (tantárgyanként eltérően 9-10. valamint, 11-12. évfolyam)

A *természettudományi képzés* ***alapozó szakasza*** az *ember- és természetismeret tantárgycsoport* (5–6. évfolyam), amely a képzés *a* ***fejlesztő szakaszának*** elején (7. évfolyam) ***biológia***, földrajz, fizika és kémia tantárgyakra válik szét. A ***biológiánál*** 11-12. évfolyamra esik a képzés ***érettségire orientáló*** szakasza.

1. Célok és feladatok

A ***biológia tantárgy*** folytatja az ***ember- és természetismeret tantárgycsoportban*** elkezdett természettudományi képzést. A tantárgy tanítása során (az 5-6.évfolyamon elsajátított képességekre- és ismeretekre alapozva), a biológia tudományának legfontosabb, az életkori sajátosságoknak megfelelő és a hétköznapi életben is fontos kérdéskörökkel foglalkozunk. Eközben a *természettudományi társtudományokban* szerzett *tudástartalmakkal* érintkezve egyaránt tovább kell fejlesztenünk a tanulók képességeit, illetve a biológiai ismeretrendszerét. Feladatunk, hogy a tanulói megfigyelések-, vizsgálatok- és kísérletek megszervezésével, vizsgálati eljárások bemutatásával - értelmezésével, valamint ismeretterjesztő művek feldolgozásával kialakítsuk a tanulók: önálló gondolkodó-, problémamegoldó képességét, valamint az új ismeretek önálló megszerzésének igényét.
A ***biológiatanítás*** legfőbb célja, hogy a tanulók ismerjék a földi élővilág sokféleségét, illetve az emberiség és annak biológiai környezete közti kapcsolatrendszerét, az élő- és az élettelen természet közötti kölcsönhatások legfontosabb törvényszerűségeit.
Feladatunk még, hogy a fent említett tananyag tudatosításával növeljük az élővilágban meglévő változatosság- (*biodiverzitás*) és az emberiség egészséges életkörülményeinek fennmaradásának esélyeit. Tudatosítanunk kell az emberiség (szennyezésektől mentes) környezetének és egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát. A tanulók a sokoldalú, élővilágról szerzett ismeretszerzése segítse az emberek közötti, valamint emberiség és környezete közti együttélési szabályok megismerését és megértését.
A ***tantárgy*** tanításának fontos célja még, hogy a tanulók a saját egészségük védelme érdekében kialakítsák az önmagukkal szembeni *felelősségérzetet*. Ismerjék fel az életmód-, a viselkedés- és az egészségi állapot közötti összefüggéseket. Lássák be, miért szükséges a *jövőjük tervezése*, az életútjuk tudatos építése, illetve, hogy ebben meghatározó szerepet játszanak az *egyéni döntéseik*, a *különböző* helyzetek megoldási, technikáik. Fontos feladatunk, hogy a tantárgyi ismeretek segítséget nyújtsanak abban, hogy a tanulók helyesen értelmezzék azt a

tényt, hogy az *egészségük megőrzése* egyéni tetteiken, választásaikon, személyközi (interperszonális) kapcsolataik minőségén is múlik.
Ismertetni kell a tanulókkal az *egészségi állapot* befolyásoló tényezőket, illetve az ezek feltételeit. Segíteni kell a tanulókat az *egészség megőrzése* szempontjából fontos viselkedésmódok, szokások kialakításában, valamint abban, hogy készség szintjén alkalmazzák azokat a problémamegoldó stratégiákat, amelyekkel megőrizhetik, vagy visszaállíthatják *életük egyensúlyát*.
Legfontosabb célunk, hogy a tanulók megismerjék a *legális* és *illegális élvezeti szerek veszélyeit*, szervezetre és személyiségre gyakorolt hatását, valamint az illegális szerek használatával kapcsolatos *jogi szabályozást*, és a segítségnyújtás lehetőségeit és a *droghasználat* hátterében meghúzódó motívumokat.
A ***biológia tananyagának*** feldolgozása során (a mindennapi élethez, a gyakorlathoz kapcsolódva) nyilvánvalóvá kell tenni, hogy az elsajátított tudástartalom nem elsősorban önmagáért szükséges, hanem azért, mert ezek alapján lesznek képesek *önállóan döntést hozni*, ami befolyásolja a környező világ jelenségeit.

A *fejlesztő szakasz* (7-8. évfolyam) céljai és feladatai

A **biológiatanítás fejlesztő szakaszának** további céljai (a fentiekben megfogalmazottakon túl), hogy a tanulók megismerjék saját *testük felépítésének*- és *életműködésének* (szerv és szövetszintű) *alapjait,* valamint az egészséges életmód szabályait és legyenek képesek az egészséges életvezetésre.
A ***biológiai ismertek*** tanításán túl szeretnénk, hogy olyan *természet-szemléletet* és *környezeti tudat* alakuljon ki a tanulókban, melyben a biológiai sokféleség (*biodiverzitás*) alapvető fontosságú! Éppen ezért a tantárgy egyik legfontosabb feladata, hogy rámutasson élőlények és az életközösségek változatosságára, az élő- és élettelen természet ökológiai jellegzetességeire és összefüggéseire. A tárgy feladata egyrészt: a *hazai*- és a *távoli tájak* megismert élőlényinek a *tudományos rendszer* főbb kategóriáiba rendezése. Másrészt annak tudatosítsa, hogy Földünk *globális problémáinak* megoldása részben a biológia tudományának segítségével lehetséges, és ez *minden ember közös feladata*!

2. Fejlesztési követelmények

A legfontosabb *fejlesztési követelmény*, hogy felkeltsük a *tanulók érdeklődését* a biológiai jelenségek, folyamatok iránt. Továbbá ki kell alakítanunk a sokrétű *ismeretszerzés*- és *elemzés képességét,* az élőkörnyezet (biológiai jelenségeinek, folyamatainak) megfigyelése, vizsgálata, elemzése és értelmezése révén. Képessé kell tennünk a tanulókat a biológiai jelenségek, folyamatok *önálló megfigyelésére*, egyszerűbb vizsgálatok önállóan elvégezésére. Valamint a tanulókat meg kell tanítanunk arra, hogy ismeretszerzési tevékenységében használni tudják a nyomtatott- és az elektronikus információ-hordozókat. *Értsék* az életkori szakaszuknak megfelelő szintű ismeretterjesztő könyvek-, cikkek-, elektronikus médiumok- biológiával *kapcsolatos információit.*
Nagyon fontos még, hogy ismertessük meg a tanulókkal a *természet szépségeit*! Segítsünk abban, hogy megfelelő módon beillesszék a saját értékrendjükbe a *természeti szépségei megőrzésének fontosságát*.
Alakítsuk ki a tanulók olyan irányú képességeit, hogy *el tudják mondani, le tudják írni*, (vagy, ábrázolni) az élőlényekről- *biológiai jelenségekről* szerzett *ismereteiket*. Továbbá az élő- és élettelen környezetről különböző módon szerzett ismereteiket össze tudják hasonlítani, illetve rendszerezni. Szerezzenek ehhez jártasságot a biológia tananyagában szereplő *mérhető meny-*

nyiségek mértékegységének használatában.
Tegyük képessé a tanulókat arra, hogy *meg tudják magyarázni* a biológia tananyagban feldolgozott *jelenségeket,* ezeket használják, alkalmazzák a mindennapi élet feladatainak-, problémáinak megoldásában, illetve a mindennapi életben tudják alkalmazni a biológia tananyag elsajátítása során szerzett jártasságaikat, képességeiket.
Segítsük kialakítani a tanulókban az *igényt: a testi- és lelki egészség*, valamint az *egészséges* (természetes és mesterséges) *környezet megőrzése* iránt. Érjük el, hogy ezeket az emberiség közös értékének tekintsék. Törekedjünk arra, hogy a tanuló testi- és lelki egészségének megőrzését tekintsék *legfőbb értéknek*!
További feladatunk, hogy megismertessük a tanulókkal a (szűkebb és tágabb) környezetében előforduló és a biológia tananyagban szereplő (különböző szerveződési szintű –szervetlen és szerves) *anyagok-, élőlények* alapvető *tulajdonságait* és az élet anyagi jellemzőit.
Tudatosítsuk a tanulókban, hogy a biológiai jelenségek, folyamatok másik *alapvető jellemzője* az *idő*. Az idő múlásával az élő- és élettelen természet is változik (fizikai- kémiai és biológiai evolúció), valamint az élővilág egyedei is változnak (növekedés és fejlődés). Adjunk áttekintést a *földi élet evolúciójáról*, valamint az emberi élet szakaszainak (testi- lelki fejlődés) főbb jellemzőiről és az életfolyamatok visszafordíthatatlanságáról. A tanulók ismerjék fel, hogy az ember (és minden élőlény) életének része a *születés,* a *növekedés - fejlődés* (progresszió), az *öregedés* (regresszió) és a *halál*.
Mutassuk meg, hogy az élőlények- biológiai jelenségek *tudományos megismerése* is egy bonyolult folyamat, hosszú ideig tartó közelítés az *objektív valóság* felé Tudatosítanunk kell a tanulókban, hogy a biológiai ismeretek fejlődése a *sok-sok nemzet, ország kutatóinak, tudósainak*, egymásra épülő tudományos munkájának eredménye. A tanulók ismerjék meg és legyenek büszkék arra, hogy ebben a tudományos munkában jelentős szerepet töltöttek-, és töltenek be a *magyar-, vagy magyar származású* (külföldön kutató) *tudósok, kutatók* is (például: *Szent-Györgyi Albert*)
Másik legfontosabb feladatunk, hogy a tanulók értsék, és a gyakorlatban alkalmazzák a *környezet-* és *természetvédelem* legfontosabb *alapelveit*! Valamint vegyük rá a tanulókat arra, hogy környezetükben a *szennyező anyagok* (káros mértékű) felhalmozódásának megelőzésében aktív szerepet vállaljanak. Ismerjék meg a környezetükben előforduló *természeti-* és *társadalmi* (technikai civilizációs*) veszélyhelyzeteket*, azok túlélési lehetőségeit.
A ***biológia tanítása*** során mutassuk be hazánk- és a kontinensek különböző tájainak jellegzetes növényeit, állatait, és egyed feletti szerveződési szintjeit.
A ***tantárgy tanítása*** során a tanulók tudják meg különbözni számukra az „egészséges" – „kevésbé egészséges" anyagokat és tevékenységeket, valamint negatív-, közömbös- és a pozitív életszemlélet. Értsék meg, hogy az egészség (a kiegyensúlyozott életvitel) a legfontosabb eszköze a boldog és sikeres élet elérésének. Tudatosítanunk kell, hogy az egészséges életmód igen sokféle lehet (például: az aktuális élethelyzettől, kulturális, etnikai, társadalmi csoport hovatartozástól függhet), mérlegelése értékelhetősége egy-egy adott életmód-, szokásrendszer minőségéből adódik.

A *fejlesztő szakasz* (7-8. évfolyam) további fejlesztési követelményei

A ***tantárgy*** tanítása során a *fejlesztő szakaszban* tegyük képessé a tanulókat a biológiai ismeretszerzés szempontjából (*lényeges-* és *lényegtelen*) *tényezők*, jellemző tulajdonságok, *elkülönítésére*. Valamint (hasonló- és különböző) tulajdonságok, tényezők alapján az élőlényeket, biológiai, jelenségeket, folyamatokat *csoportosítani*, *rendszerezni*. A biológiai kísérletek kapcsán is legyenek képesek megállapítani, hogy mely tényezők, miként változnak meg. Tanári segítséggel tudják *rendezni* (a megfigyelések, vizsgálatok, elemzések során nyert) adatokat és *értelmezni* az *eredményeket*.

Segítsük a tanulókat abban, hogy a *tantárgyi ismereteiket* (az életkori sajátságaiknak megfelelő szinten és a legfontosabb szakkifejezéseket helyes használatával) tudják *megfogalmazni,* írásban, egyszerűbb vázlatrajzokon, sematikus ábrákon *rögzíteni*. Legyenek képesek a biológiai jelenségekkel, folyamatokkal kapcsolatos diagramok, grafikonok, rajzok, ábrák információtartalmát *leolvasni, értelmezni*.
Legyenek tudatában az *élelmiszerek* minősége, tápanyagtartalma és értéke (valamint az ára) közötti összefüggéseket. Ismerjék meg az emberek egészségét normális életfolyamatait befolyásoló és *veszélyeztető anyagokat,* a szervezetére gyakorolt hatásait.

3. Óraterv

7. évfolyam: biológia	**74 óra**
8. évfolyam: biológia	**74 óra**

4. Évfolyamonkénti tanterv

7. évfolyam

I. A forró övezet élővilága	12 óra
II. A mérsékelt övezet élővilága	12 óra
III. A hideg övezet és a világtengerek élővilága	10 óra
IV. Az élőlények rendszerezése	20 óra
V. Az élőlények környezete és az életközösségek	12 óra
Szabad órakeret	8 óra

8. évfolyam

I. Az ember kültakarója és mozgása	10 óra
II. Az ember anyag- és energiaforgalma	22 óra
III. Az ember szabályozó életműködései	15 óra
IV. Az ember szaporodása és egyedfejlődése	14 óra
Szabad órakeret	13 óra

5. Belépő tevékenységformák

A tananyagban szereplő legfontosabb biológia *fogalmak ismerete* és *használata*. A megismert *gomba-, növény-* és *állatfajok felismerése* legfontosabb külső morfológiai jegyeik alapján. A megismert gomba-, növény- és állatfajok *megkülönböztető jegyeinek* kiemelése. A megismert élőlények *tulajdonságainak összehasonlítása*, az azonosságok és különbségek felismerése. A megismert élőlények *besorolása* a *főbb rendszertani kategóriákba*. A gomba-, növény- és állatfelismeréshez kapcsolódó *segédanyagok* (határozókönyvek, képes atlaszok) *használata*. A megismert élőlények csoportosítása, osztályozása különböző szempontok szerint. Az *élőlények* életmódja és az *élőhelyek* közti kapcsolat felismerése.
A *földrajzi térképek* (kontúrtérképek) használata a bioszféra illetve az élővilág *biomjainak* földrajzi *elhelyezésében*. Az *éghajlat,* az *élőhelyek* és a *biomok* jellegzetességei közötti kapcsolat felismerése. Különböző információforrások segítségével (könyvek, folyóiratok, elektronikus források) önálló *információgyűjtés* az egyes életközösségekről, élőhelyekről. Egy-egy megtanult biom önálló bemutatása, jellemzése.

Az *iskola környezetének,* mint *élőhelynek* a *megfigyelése*, természet- és környezetvédelmi szempontból való elemzése. Tanulói *kiselőadás tartása* (például: a természet-, környezetvédelem, környezetszennyezés problémáiról, vagy a biológiai felfedezésekben nagy szerepet játszó tudósok életéről). Az iskola és a lakóhely *környezetvédelmi problémáinak* megoldását, az emberek meggyőzését szolgáló ***projektek*** (*tanári segítséggel történő*) *megtervezése, megvalósítása*.
Az *emberi szervezet* (egészének és részeinek) ismerete, önálló bemutatása, jellemzése. Az ember legfontosabb: *szöveteinek-, szerveinek-* és *szervrendszereinek* felépítése, illetve működése közötti kapcsolat felismerése. Az egyes szervek - szervrendszerek működésének *értelmezése* a szervezet egészének (a szervezet egészséges működésének) szempontjából. Mindennapi életből vett *étkezés - italfogyasztás* formáinak, (az ezek hátterében meghúzódó kulturális és társadalmi szokásoknak) felismerése, illetve értékelése az *egészséges életmód* szempontjából. Az élelmiszerek és tápanyagok: „*egészséges*" - „*kevésbé egészséges*"-„*egészségtelen*" kategóriákba való besorolása. A veszélyes hétköznapi helyzeteknek a felismerése, amelyekben *legális* vagy *tiltott* „*anyagokkal*" (például: drogokkal) kínálhatják őket. Ezeknek a szituációkkal ***elkerülése - elhárítása***. A *testi-* és *lelki fejlődés* (különböző aspektusainak), serdülőkori sajátosságainak, valamint az *emberi szexualitás* (biológiai és társadalmi oldalainak), a *férfi-* és *női nemi szerepek* eltérő sajátosságainak megismerése és elfogadása. Az emberi szervezet működéséről történő *önálló információgyűjtés* és feldolgozás. Az ember *életmódja-, egészségi állapota-* és a *környezet minősége* közti kapcsolat elemzése. Önálló ***projektek-****, kiselőadások elkészítése* (például: a korszerű táplálkozásról, az egészségkárosító anyagokról, élvezeti szerekről, szenvedélybetegségekről). Egyszerű élettani megfigyelések és vizsgálatok elvégzése és értékelése.

6. Témakörök és tartalmak

• 7. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**Az élőlények változatossága I. Csapadékhoz igazodó élet a forró éghajlati övben**	**Órakeret 12 óra**
Előzetes tudás	Az éghajlat elemei, talaj (humusz), éghajlati övezetek, a környezeti tényezők hatása az élőlényekre, táplálkozási lánc, a víz körforgása a természetben.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A rendszerszemlélet fejlesztése az élővilág és a környezet kapcsolatának, az életközösségek szerkezetének, időbeni változásának elemzése során. Az életközösségek belső kapcsolatainak megértése a fajok közötti kölcsönhatások típusain keresztül. Az életközösségek veszélyeztetettségének felismerése, a lokális környezetszennyezés globális következményeinek feltárása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Hogyan határozzák meg az élettelen környezetei tényezők az élőket, az élők az élőket, az élettelen az élőket, az élettelen az élettelent? Miért elképzelhetetlen az ÉLET a	Példák a növények környezethez való alkalmazkodására (szárazságtűrő, fénykedvelő, árnyéktűrő). Példák a víz fontosságára. A magas hőmérséklet mellett a csapadék mennyiségéhez, illetve eloszlásához való alkalmazkodási	*Földrajz:* A Föld gömb alakja és a földrajzi övezetesség, a forró éghajlati öv. Tájékozódás térképen. *Matematika:* modellezés; összefüggések

Földön víz nélkül? Szobanövényeink egy része trópusi eredetű. Milyen ápolási igényben nyilvánul ez meg (pl. orchideák, broméliák, kaktuszok, filodendron)? Milyen következményekkel jár az erdők kiirtása? Milyen forrásból tudjuk C-vitamin szükségletünket kielégíteni a téli hónapokban? *Ismeretek:* A környezeti tényezők (fény, hőmérséklet, levegő, víz, talaj) hatása a növényzet kialakulására. A víz szerepe a földi élet szempontjából (testalkotó, élettér, oldószer). Példák az élőlényeknek a magas hőmérséklethez való alkalmazkodásra. Az életközösségek vízszintes és függőleges rendeződése mint a környezeti feltételek optimális kihasználásának eredménye. A forró éghajlati öv jellegzetes biomjainak jellemzése (területi elhelyezkedés, kialakulásuk okai, főbb növény- és állattani jellemzői). Fajok közötti jellegzetes kölcsönhatások (együttélés, versengés, élősködés, táplálkozási kapcsolat) a trópusi éghajlati öv életközösségeiben. A biológiai óra. Az élőhelyek pusztulásának, azon belül az elsivatagosodásnak az okai és következményei.	stratégiák (testfelépítés, életmód, élőhely és viselkedés) bemutatása néhány jellegzetes forró éghajlati növény és állat példáján keresztül. Az élővilággal kapcsolatos térbeli és időbeli mintázatok magyarázata a forró éghajlati öv biomjaiban. A kedvezőtlen környezet és a túlélési stratégiákban megnyilvánuló alkalmazkodás felismerése. Táplálkozási lánc összeállítása a forró éghajlati öv biomjainak jellegzetes élőlényeiből. A trópusokról származó gyümölcsökkel és fűszerekkel kapcsolatos fogyasztási szokások elemzése; kapcsolatuk a környezetszennyezéssel. Projektmunka lehetősége: a forró éghajlati övben megvalósuló emberi tevékenység (az ültetvényes gazdálkodás, a fakitermelés, a vándorló-égető földművelés, a vándorló állattenyésztés, túllegeltetés, az emlősállatok túlzott vadászata, a gyors népességgyarapodás) hatása a természeti folyamatokra; cselekvési lehetőségek felmérése. Az elsivatagosodás megakadályozásának lehetőségei.	megjelenítése. *Kémia:* a víz szerkezete és jellegzetes tulajdonságai. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* A tengeren túli kereskedelem jelentősége (Kolumbusz Kristóf)
– **Kulcsfogalmak/ fogalmak**	Környezeti tényező, életfeltétel, tűrőképesség, környezethez való alkalmazkodás; trópusi esőerdő, erdős és füves szavanna, trópusi sivatag, elsivatagosodás; versengés, együttélés, táplálkozási lánc; gerinces, hüllő, madár, emlős.		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**Az élőlények változatossága II. Az élővilág alkalmazkodása a négy évszakhoz**	**Órakeret 12 óra**
Előzetes tudás	A környezeti tényezők hatása az élőlényekre, az éghajlat elemei és módosító hatásai, éghajlati övezetek, táplálkozási lánc.	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Életközösségek felépítésének és belső kapcsolatrendszerének megismerése megfigyelések és más információforrások alapján. Az élőlények alkalmazkodásának bizonyítása a testfelépítés, életmód, élőhely és viselkedés kapcsolatának elemzésével. Az emberi szükségletek kielégítésének környezeti következményei, veszélyei feltárása során a globális problémákról való gondolkodás összekapcsolása a lokális, környezettudatos cselekvéssel.

– **Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek**	– **Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Honnan „tudja” egy növény, hogy mikor kell virágoznia? Honnan „tudja” a rigó, hogy mikor van tavasz? Hogyan változik a rét, vagy a park füve a nyári szárazságban, illetve eső után? A természetes növénytakaró változása a tengerszint feletti magasság, illetve az egyenlítőtől való távolság függvényében. Hogyan alakulnak ki a savas esők és hogyan hatnak a természetre? *Ismeretek:* A mérsékelt övezet és a magashegységek környezeti jellemzői. A mérsékelt éghajlati övezet biomjainak (keménylombú erdők, lombhullató erdőségek, füves puszták jellemzői) jellemzése (földrajzi helye, legjellemzőbb előfordulása, környezeti feltételei, térbeli szerkezete, jellegzetes növény- és állatfajok). A mérsékelt öv biomjainak jellegzetes növényei és állatai. Fajok közötti kölcsönhatások néhány jellegzetes hazai társulásban (erdő, rét, víz-vízpart). Az ember természetátalakító munkájaként létrejött néhány tipikus mesterséges (mezőgazdasági terület, ipari terület, település) életközösség a Kárpát-medencében. A környezetszennyezés jellemző	A környezeti tényezők és az élővilág kapcsolatának bemutatása a méréskelt övi biomok néhány jellegzetes élőlényének példáján. A környezeti tényezők élővilágra tett hatásának értelmezése a mérsékelt övi (mediterrán, kontinentális, tajga, magashegységi övezetek, déli és északi lejtők) fás társulások összehasonlításával. A megismert állatok és növények jellemzése (testfelépítés, életmód, szaporodás) csoportosítása különböző szempontok szerint. Példák az állatok közötti kölcsönhatásokra a jellegzetes hazai életközösségekben. A lakóhely közelében jellegzetes természetes és mesterséges életközösségek összehasonlítása. Az ember és a természet sokféle kapcsolatának elemzése csoportmunkában: – A természetes élőhelyek pusztulásának okai (pl. savas eső, fakitermelés, az emlősállatok túlzott vadászata, felszántás, legeltetés, turizmus) és veszélyei; a fenntartás lehetőségei. – Aktuális környezetszennyezési probléma vizsgálata. – Az invazív növények és állatok betelepítésének következményei.	*Földrajz:* Mérsékelt övezet, mediterrán éghajlat, óceáni éghajlat, kontinentális éghajlat, tajgaéghajlat, függőleges földrajzi övezetesség. Időjárási jelenségek, a földfelszín és az időjárás kapcsolata, légköri és tengeri áramlatok (Golf-áramlat, szélrendszerek). Csapadékfajták. *Vizuális kultúra:* formakarakterek, formaarányok. *Magyar nyelv és irodalom:* Szövegértés – a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szöveg elemei közötti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony magyarázata. Petőfi: Az Alföld. *Matematika:* Algoritmus követése, értelmezése, készítése. Változó helyzetek megfigyelése; a változás kiemelése (analízis). Adatok gyűjtése, rendezése, ábrázolása.

esetei és következményei (levegő, víz, talajszennyezés). Invazív és allergén növények (parlagfű).	– Gyógy- és allergén növények megismerése. Gyógynövények felhasználásának, az allergén növények ellen való védekezés formáinak ismerete és jelentőségének felismerése A lakókörnyezet közelében lévő életközösség megfigyelése: a levegő-, a víz- és a talajszennyezés forrásainak, a szennyező anyagok típusainak és konkrét példáinak megismerése, vizsgálata. Lehetséges projektmunka: helyi környezeti probléma felismerése, a védelemre vonatkozó javaslat kidolgozása.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Tundra, plankton, egysejtű, moszat, szivacs, csalánozó, gerinces, hal, madár, emlős; környezeti tényező, tűrőképesség, táplálkozási hálózat, fenntartható fejlődés.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**Az élőlények változatossága III. Az élővilág alkalmazkodása a hideghez, és a világtenger övezeteihez**	**Órakeret 10 óra**
Előzetes tudás	Éghajlati övezetek, vizek– vízpartok élővilága; környezeti tényezők, életfeltételek, a fajok közötti kölcsönhatások típusai	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az élővilág sokféleségének, mint értéknek felismerése. Az életközösség anyag- és energiaáramlása és az egyensúlyi állapot közötti összefüggés megértése. A Föld globális problémáinak összegzése, a fenntarthatóságot támogató életvitel, illetve az egyéni és közösségi cselekvés megalapozása. A tudomány és a technika a társadalomban és a gazdaság fejlődésében játszott szerepének bemutatása konkrét példák alapján. A kutató és mérnöki munka jelentőségét felismerő és értékelő attitűd megalapozása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Miért élhetnek fenyők, illetve örökzöld növények a mediterrán és az északi mérsékelt éghajlaton is? Miben hasonlít a sivatagi, illetve a hideg égövi állatok túlélési stratégiája? Miben mások a szárazföldi és a	Az extrém környezeti feltételekhez (magas és alacsony hőmérséklet, szárazság) való alkalmazkodás eredményeként kialakuló testfelépítés és életmód összehasonlítása a hideg és a trópusi övben élő élőlények példáin. Önálló kutatómunka: a világtengerek szennyezésével kapcsolatos problémák.	*Földrajz:* hideg övezet, sarkköri öv, sarkvidéki öv. *Matematika:* táblázatok, rajzos modellek, diagramok, grafikonok leolvasása, megértése. *Fizika:*

vízi élőhelyek környezeti feltételei? Milyen veszélyekkel jár a globális fölmelegedés a sarkvidékek és az egész Föld élővilágára? *Ismeretek:* A hideg éghajlati övezet biomjainak jellemzése az extrém környezeti feltételekhez való alkalmazkodás szempontjából. A világtenger, mint élőhely: környezeti feltételei, tagolódása. A világtengerek jellegzetes élőlényei, mint a vízi környezeti feltételekhez való alkalmazkodás példái. Az életközösségek belső kapcsolatai, a fajok közötti kölcsönhatások konkrét típusai. Anyagforgalom és energiaáramlás a tengeri életközösségekben. Az élőhelyek pusztulásának okai: a prémes állatok vadászata, a túlzott halászat, a bálnavadászat, a szennyvíz, a kőolaj, a radioaktív hulladék, a turizmus következményei. A Föld globális problémái: túlnépesedés – a világ élelmezése, fogyasztási szokások –, anyag- és energiaválság, környezetszennyezés, a környezet leromlása. Konkrét példák a biológiának és az orvostudománynak a mezőgazdaságra, az élelmiszeriparra, a népesedésre gyakorolt hatására. A fenntarthatóság fogalma, az egyéni és közösségi cselekvés lehetőségei a fenntarthatóság érdekében. Az éghajlat hatása az épített környezetre (pl. hőszigetelés).	A megismert élőlények csoportosítása különböző szempontok szerint. Táplálkozási lánc és táplálékpiramis összeállítása a tengeri élőlényekből. Példák a fajok közötti kölcsönhatásokra a tengeri életközösségekben. Kutatómunka: nemzetközi törekvések a környezetszennyezés megakadályozására, illetve a környezeti terhelés csökkentésére. Az ember természeti folyamatokban játszott szerepének kritikus vizsgálata példák alapján. Az életközösségek, a bioszféra stabil állapotait megzavaró hatások és a lehetséges következmények azonosítása. A környezeti kár, az ipari és természeti, időjárási katasztrófák okainak elemzése, elkerülésük lehetőségeinek bemutatása. Az energiaátalakító folyamatok környezeti hatásának elemzése, alternatív energiaátalakítási módok összehasonlítása. Az energiatakarékos magatartás módszereinek és ezek fontosságának megismerése önálló forráskeresés és feldolgozás alapján. Az ismeretszerzés eredményeinek bemutatása, mások eredményeinek értelmezése, egyéni vélemények megfogalmazása.	Az energiamegmaradás elvének alkalmazása. Az energiatermelés módjai, kockázatai. A Nap energiatermelése. Időjárási jelenségek, a földfelszín és az időjárás kapcsolata. Csapadékfajták. Természeti katasztrófák. Viharok, árvizek, földrengések, cunamik. *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés – a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Keménylombú erdő, lombhullató erdő, füves puszta, tajga, nyitvatermő, zárvatermő, gerinces, hüllő, madár, emlős; táplálkozási hálózat, táplálkozási piramis.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**Rendszer az élővilág sokféleségében**	**Órakeret 20 óra**

Előzetes tudás	A főbb növény- és állatcsoportok tulajdonságai. A környezethez való alkalmazkodás formái; a testfelépítés, életmód, élőhely és viselkedés kapcsolata.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az élővilág rendszerezésében érvényesülő szempontok értelmezése. A hierarchikus rendszerezés elvének alkalmazása. A tudományos modellek változásának felismerése. A tudományos módszerek és a nem tudományos elképzelések megkülönböztetése.

– **Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek**	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Mire jó a dolgok (könyvek, zenék, ruhák, gyűjtemények) csoportosítása és rendszerezése a hétköznapi életben? Milyen szempontok szerint lehet csoportosítani az élőlényeket? Miért nem igaz, hogy az ember a majomtól származik? *Ismeretek*: Az élőlények csoportosításának lehetőségei. A tudományos rendszerezés alapelvei a leszármazás elve, és néhány jellegzetes bizonyítéka. Az élővilág törzsfejlődésének időskálája. Baktériumok, egysejtű eukarióták, gombák, növények és állatok általános jellemzői. A növények és állatok országa jellegzetes csoportjainak (törzseinek) általános jellemzői.	A rendszerezés és a csoportosítás közti különbség megértése. Irányított adatgyűjtés, majd vita a darwinizmussal és az evolúcióval kapcsolatos hitekről és tévhitekről. Főbb rendszertani kategóriák (ország, törzs, osztály, faj) megnevezése, a közöttük lévő kapcsolat ábrázolása. A földtörténeti, az evolúciós és a történelmi idő viszonyának bemutatása, az egyes változások egymáshoz való viszonyának érzékelése. A hazai életközösségek jellegzetes fajainak rendszertani besorolása (ország, törzs). A főbb rendszertani csoportok jellemzőinek felismerése egy-egy tipikus képviselőjének példáján. Egy magyar múzeumban, nemzeti parkban, természettudományi gyűjteményben stb. tett látogatás során látott, korábban ismeretlen fajok elhelyezése – a testfelépítés jellegzetességei alapján – a fő rendszertani kategóriákban.	*Magyar nyelv és irodalom:* Egy hétköznapi kifejezés (rendszerezés) alkalmi jelentésének felismerése; a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése. Kulturált könyvtárhasználat. *Matematika:* Halmazok eszközjellegű használata. Fogalmak egymáshoz való viszonya: alá- és fölérendeltségi viszony; mellérendeltség. Rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok. *Földrajz:* *a* természetföldrajzi folyamatok és a történelmi események időnagyságrendi és időtartambeli különbségei. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* tájékozódás a térben és időben.
Kulcsfogalmak/	Rendszerezés, rendszertani kategória; ország, törzs, osztály.	

fogalmak	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**Részekből egész**	**Órakeret 12 óra**
Előzetes tudás	A növények és az állatok testfelépítése; táplálkozási lánc; szaporodási típusok a növény- és az állatvilágban.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A rendszerszemlélet fejlesztése rendszer és környezete kapcsolatának elemzésén keresztül. A rész és egész viszonyának felismerése az élő egységes egész és a benne összehangoltan működő szerveződési szintek összefüggésében. A növényi és az állati sejt hasonlóságainak megállapításával a természet egységére vonatkozó elképzelések formálása. Az ember természetben elfoglalt helye a természetben megjelenő méretek és nagyságrendek érzékeltetésével. A sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok összekapcsolása a növényi sejt és növényi szervek működésének példáján.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Hogyan tudunk különbséget tenni élő és élettelen, növény és állat között? Miben egyezik, és miben különbözik a madarak tojása, a halak ikrája és a mohák spórája? Minek a megfigyelésére használunk távcsövet, tükröt, nagyítót, mikroszkópot? Mi a magyarázata annak, hogy a táplálkozási láncok általában zöld növénnyel kezdődnek? *Ismeretek:* Az élő szervezet mint nyitott rendszer. A rendszer és a környezet fogalma, kapcsolata, biológiai értelmezése. A biológiai szerveződés egyeden belüli szintjei, a szintek közötti kapcsolatok. Testszerveződés a növény- és állatvilágban. Az eukarióta sejt fénymikroszkópos szerkezete, a fő sejtalkotók (sejthártya, sejtplazma, sejtmag) szerepe a sejt életfolyamataiban.	Az élővilág méretskálája: a szerveződési szintek nagyságrendjének összehasonlítása. A rendszer és a környezet fogalmának értelmezése az egyed, és az egyed alatti szerveződési szinteken. A rendszerek egymásba ágyazottságának értelmezése az egyeden belüli biológiai szerveződési szintek példáján. Növényi és állati sejt megfigyelése, összehasonlításuk. A felépítés és a működés összefüggései a növényi és az állati sejt példáján. Kutatómunka a mikroszkópok felfedezésével és működésével kapcsolatban. Növényi és állati sejtek megfigyelése fénymikroszkópban. A sejtosztódási típusok összehasonlítása az információátadás szempontjából. Néhány jellegzetes növényi és állati szövettípus vizsgálata; a struktúra és a funkció közötti kapcsolat jellemzése a megfigyelt szerkezet alapján. A struktúra-funkció kapcsolatá-	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés – a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szövegben megfogalmazott feltételeket teljesítő példák azonosítása. *Matematika:* Fogalmak egymáshoz való viszonya: alá- és fölérendeltségi viszony; mellérendeltség értelmezése. Tárgyak, jelenségek, összességek összehasonlítása mennyiségi tulajdonságaik (méret) szerint; becslés, nagyságrendek. *Fizika:* lencsék, tükrök, mikroszkóp. *Kémia:* a víz szerkezete és tulajdonságai, oldatok,

A fény-, illetve az elektronmikroszkóp felfedezése, jelentősége a természettudományos megismerésben. A sejtosztódás fő típusai, és szerepük az egyed, illetve a faj fennmaradása szempontjából. A növényi és az állati szövetek fő típusai, jellemzésük. A növények táplálkozásának és légzésének kapcsolata; jelentősége a földi élet szempontjából. Az élőlényeket/sejteket felépítő anyagok (víz, ásványi anyagok, szénhidrátok, zsírok és olajok, fehérjék, vitaminok) és szerepük az életműködések megvalósulásában. A szaporodás mint a faj fennmaradását biztosító életjelenség. Fő típusai.	nak elemzése zöld levél szöveti szerkezetének vizsgálata alapján. Az ivaros és ivartalan szaporodási módok összehasonlítása konkrét példák alapján. Néhány jellegzetes állati és növényi szövet megfigyelése fénymikroszkópban. Vázlatrajz készítése. A sejt anyagainak vizsgálata. A balesetmentes kísérletezés szabályainak betartása.	szerves anyagok. *Informatika:* adatok gyűjtése az internetről.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Szerveződési szint, sejt, szövet; sejtalkotó, táplálkozás, anyagszállítás, légzés, ivaros és ivartalan szaporodás.	

- **8. évfolyam**

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**Szépség, erő, egészség**	**Órakeret 10 óra**
Előzetes tudás	A kültakaró és a mozgás szerveinek legfontosabb jellemzői; a hám-, a kötő- és támasztó-, valamint az izomszövetek szerkezete.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az egészséges életvitel szokásrendszerének kialakítása érdekében a rendszeres testmozgás és a bőrápolás iránti igény felkeltése. Az egészséget veszélyeztető tényezők azonosítása, az ismeretek és tapasztalatok felhasználása a veszély időbeni érzékelése és elhárítása érdekében. A fogyatékkal élő emberekkel tanúsított elfogadó, segítő, megértő magatartás erősítése. A reális énkép és az önismeret fejlesztése.	
– **Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek**	– **Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Milyen szerepe van a bőrnek és függelékeinek (haj, köröm) a vonzó megjelenésben? Mikor és miért izzadunk? Házi kozmetikumok használata,	A kétoldali szimmetria felismerése, példák szimmetrikusan és aszimmetrikusan elhelyezkedő szervekre. A bőr szöveti szerkezetének és működésének összefüggése.	*Informatika:* adatok gyűjtése az internetről. *Magyar nyelv és irodalom:* a szöveg elemei között-

illetve hogyan válasszunk kozmetikai szereket? Milyen kapcsolat van az ember mozgása és fizikai munkavégzése között? *Ismeretek:* Az emberi test síkjai, szimmetriája, formavilága, esztétikuma. A bőr felépítése és funkciói. A bőr szerepe a külső testkép kialakításában: a bőr kamaszkori változásainak okai, következményei. A bőr- és szépségápolás. A bőr védelme; bőrsérülések és ellátásuk. Bőrbetegségek (bőrallergia, fejtetvesség, rühatka, gombásodás). A mozgásszervrendszer aktív és passzív szervei. Az ember mozgásának fizikai jellemzése (erő, munkavégzés). A csontok kapcsolódása. Az ízület szerkezete. A porcok szerepe a mozgásban. Mozgássérülések (ficam, rándulás, törés) ellátása, mozgásszervi betegségek (csipőficam, gerincferdülés, lúdtalp) és megelőzésük. A mozgás, az életmód és az energia-szükséglet összefüggései.	Példák a szerkezeti változás – működésváltozás összefüggésére. A pattanás, a zsíros és a száraz bőr, a töredezett haj és köröm összefüggése a bőr működésével. Öngyógyítás és az orvosi ellátás szükségességének felismerése. Elsősegélynyújtás bőrsérülések esetén. Környezetkímélő tisztálkodási és tisztítószerek megismerése, kipróbálása. Az emberi csontváz fő részei, a legfontosabb csontok felismerése. Példák gyűjtése a jellegzetes csontkapcsolatokra. Elsősegélynyújtás gyakorlása mozgássérülések esetén. A mozgássérült és mozgáskorlátozott emberek segítése. Sportoló és nem sportoló osztálytársak napi-és hetirendjének összehasonlítása, elemzése a mozgás (edzés), pihenés, tanulás egyensúlya, valamint a test napi energiaigénye szempontjából. Önálló gyűjtőmunka: sportolók, edzők, gyógytornászok, ortopéd orvosok stb. élményei, tapasztalatai a mozgás és a testi-lelki egészség kapcsolatáról.	ti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony felismerése. *Matematika:* Modellezés; összefüggések megjelenítése. Szimmetria, tükrözés. *Kémia:* az oldatok kémhatása. *Fizika:* erő, forgatónyomaték; mechanikai egyensúly. *Testnevelés és sport:* a bemelegítés szerepe a balesetek megelőzésében.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Kültakaró, mozgás-szervrendszer, ízület.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**A szervezet anyag- és energiaforgalma**	**Órakeret 22 óra**
Előzetes tudás	A sejt felépítése, sejtszintű életfolyamatok, a tápcsatorna szakaszai és fő működéseik, a táplálékok tápanyagtartalma. A légző szervrendszer részei és működéseik; a keringés szervei és szerepük a szervezet működésében.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok összekapcsolásával a rendszerfogalom mélyítése. A saját és mások egészségének megőrzése iránti felelős magatartás erősítése. Az egészséges táplálkozás jellegzetességeire építve a tudatos fogyasztói szokások megalapozása, erősítése. Az orvoshoz fordulás céljának, helyes időzítésének tudatosítása, illetve baleset esetén a tudatosan cselekvő magatartás megalapozása.	

– **Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek**	– **Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: – Miért van szüksége szervezetünknek különböző tápanyagokra (fehérjékre, szénhidrátokra és zsírokra)? Miben különbözik a be- és a kilélegzett levegő összetétele, és mi a különbség magyarázata? Hogyan jutnak tápanyaghoz és oxigénhez a szervezetünk belsejében található sejtek? Mitől függ, hogy mennyi folyadékot kell elfogyasztanunk egy nap? – – *Ismeretek:* Az élőlényeket felépítő szervetlen és szerves anyagok (víz, ásványi anyagok, szénhidrátok, zsírok és olajok, fehérjék, vitaminok) szerepe. A tápcsatorna részei és szerepük a tápanyagok emésztésében és felszívódásában. Az egészséges táplálkozás jellemzői (minőségi és mennyiségi éhezés, alapanyagcsere, testtömeg-index, normál testsúly). A vér és alkotóinak szerepe az anyagszállításban. A légzési szervrendszer részei és működésük. Hangképzés és hangadás. A keringési rendszer felépítése és működése. A táplálkozás és a légzés szerepe szervezet energiaellátásában. A vér szerepe a szervezet védelmében és belső állandóságának fenntartásában. Immunitás, vércsoportok. A védőoltások jelentősége.	A táplálékok csoportosítása jellegzetes tápanyagtartalmuk alapján. A fő tápanyagtípusok útjának bemutatása az étkezéstől a sejtekig. Lehetséges projektmunka: – Felvilágosító kampány összeállítása az egészséges táplálkozás megvalósítására; a testsúllyal kapcsolatos problémák veszélyeinek megismerésére. – Az egészséges étkezési szokások népszerűsítése. – A táplálkozásnak és a mozgásnak a keringésre gyakorolt hatása, az elhízás következményei. Számítások végzése a témakörben (pl.: testtömeg-index, kalóriaszükséglet). A szívműködést kísérő elektromos változások (EKG) gyógyászati jelentőségének megértése; a szívmegállás, szívinfarktus tüneteinek felismerése. A pulzusszám, a vércukorszint, a testhőmérséklet és a vérnyomás fizikai terhelés hatására történő változásának megfigyelése és magyarázata. A vér- és vizeletvizsgálat jelentősége, a laboratóriumi vizsgálat legfontosabb adatainak értelmezése. Vénás és artériás vérzés felismerése, fedő- és nyomókötés készítése. Önálló kutatómunka: milyen feltételekkel köthet életbiztosítást egy egészséges ember, illetve aki dohányzik, túlsúlyos, magas a	*Matematika:* Adatok, rendezése, ábrázolása. Matematikai modellek (pl. függvények, táblázatok, rajzos modellek, diagramok, grafikonok) értelmezése, használata. *Informatika:* adatok gyűjtése az internetről, prezentáció készítése. *Magyar nyelv és irodalom:* a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szövegben alkalmazott speciális jelrendszerek működésének magyarázata (táblázat). *Kémia:* a legfontosabb tápanyagok (zsírok, fehérjék, szénhidrátok) kémiai felépítése. *Technika, életvitel és gyakorlat:* betegjogok.

A kiválasztásban résztvevő szervek felépítése és működése. A vízháztartás és a belső környezet állandósága. A só- és vízháztartás összefüggése. Vérzéstípusok – vérzéscsillapítások. Légzőszervi elváltozások, betegségek megelőzése. A szív és az érrendszeri betegségek tünetei és következményei. Az alapvető életfolyamatok (légzés, pulzusszám, vérnyomás, testhőmérséklet és vércukorszint) szabályozásának fontossága a belső környezet állandóságának fenntartásában. A rendszeres szűrővizsgálat, önvizsgálat szerepe a betegségek megelőzésében. Betegjogok: az orvosi ellátáshoz való jog; háziorvosi és szakorvosi ellátás.	vérnyomása, alkoholista vagy drogfüggő? Adatgyűjtés arról, hogy milyen hatással van a dohányzás a keringési és a légzési szervrendszerre, illetve a magzat fejlődésére. Az interneten található betegségtünetek értelmezése és értékelése. Vita a rendszeres egészségügyi és szűrővizsgálatok, az önvizsgálat, a védőoltások, valamint az egészséges életmód betegségmegelőző jelentőségéről. Az eredményes gyógyulás és az időben történő orvoshoz fordulás ok-okozati összefüggésének bemutatása.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Tápanyag, anyagcsere, alapanyagcsere, emésztés, vér, vércsoport, véralvadás, immunitás, szűrlet, vizelet, só- és vízháztartás.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**A belső környezet állandóságának biztosítása**	**Órakeret 15 óra**
Előzetes tudás	A sejt felépítése, külső- és belső környezet, egyensúlyi állapot, környezethez való alkalmazkodás, az érzékszervek specializálódása adott inger felfogására.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A szervezet és a környezet kölcsönös egymásra hatásának megértése. A környezeti jelzések kódolásának és dekódolásának értelmezése az érzékelés folyamatában. Az alkohol és a kábítószerek káros élettani hatásának ismeretében tudatos, elutasító attitűd alakítása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Mi történik, ha valamelyik érzékszervünk nem, vagy nem megfelelően működik? Meddig tudjuk visszatartani a lélegzetünket, tudjuk-e szabályozni a szívverésünket? Mit jelent a szemüveg dioptriája?	Az érzékeléssel kapcsolatos megfigyelések, vizsgálódások végzése, a tapasztalatok rögzítése, következtetések levonása. Az érzékszervi fogyatékkal élő emberek elfogadása, segítésük kulturált módjainak bemutatása. Adatgyűjtés a leggyakoribb szembetegségekről és korrekciós lehetőségeikről.	*Fizika:* A hang keletkezése, hangforrások, a hallás fizikai alapjai. Hangerősség, decibel. Zajszennyezés. A fény. A szem és a látás fizikai alapjai. Látáshibák és javításuk.

Miben hasonlít és miben különbözik az EKG és az EEG? *Ismeretek:* A környezeti jelzések érzékelésének biológiai jelentősége. A hallás és egyensúlyozás, a látás, a tapintás, az ízlelés és a szaglás érzékszervei. Az idegrendszer felépítése; a központi és a környéki idegrendszer főbb részei, az egyes részek Az idegsejt felépítése és működése. A feltétlen és a feltételes reflex. A feltételes reflex, mint a tanulás alapja. Az alapvető életfolyamatok (légzés, pulzusszám, vérnyomás, testhőmérséklet és vércukorszint) szabályozásának működési alapelve. Az alkohol egészségkárosító hatásai. A lágy és kemény drogok legismertebb fajtái, hatásuk az ember idegrendszerére, szervezetére, személyiségére. A megelőzés módjai.	Annak megértése, hogy az érzékelés az érzékszervek és az idegrendszer együttműködéseként jön létre. Az EEG működésének alapja és elemi szintű értelmezése. Az idegsejt különleges felépítése és működése közötti összefüggés megértése. Példák arra, hogy a tanulás lényegében a környezethez való alkalmazkodás. Az egyensúlyi állapot és a rendszerek stabilitása közötti összefüggés felismerése, alkalmazása konkrét példákon. A személyes felelősség tudatosulása, a szülő, a család, a környezet szerepének bemutatása a függőségek megelőzésében. A kockázatos, veszélyes élethelyzetek megoldási lehetőségeinek bemutatása.	*Matematika:* Változó helyzetek megfigyelése; a változás kiemelése (analízis). Modellek megértése, használata. *Magyar nyelv és irodalom:* Szövegértés – a szöveg elemei közötti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony magyarázata; egy hétköznapi probléma megoldása a szöveg tartalmi elemeinek felhasználásával. *Informatika:* szövegszerkesztés.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Receptor, érzékszerv, reflex, reflexkör, feltétlen és feltételes reflex, központi és környéki idegrendszer.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**A fogamzástól az elmúlásig**	**Órakeret 14 óra**
Előzetes tudás	Sejtosztódás, szaporodási típusok a növény-és állatvilágban, a nemi érés jelei.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Felkészítés a felelősségteljes párkapcsolatra alapozott örömteli nemi életre és a tudatos családtervezésre. Az életszakaszok főbb testi, lelki és magatartásbeli jellemzőinek megismerésével azoknak a viselkedési formáknak az erősítése, melyek biztosítják a korosztályok közötti harmonikus együttélést. Az önismeret fejlesztésével hozzájárulás önmaguk kibontakoztatásához, mások megértéséhez, elfogadásához, a boldogságra való képesség kialakításához.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Mi a szexualitás szerepe az ember életében? Mely környezeti és életmódbeli hatások okozhatnak meddőséget? *Ismeretek*: A férfi és a nő szaporodási szervrendszerének felépítése és működése. Elsődleges és másodlagos nemi jellegek. A nemi hormonok és a pubertás. Az ivarsejtek termelődése, felépítése és biológiai funkciója. A menstruációs ciklus. Az önkielégítés. A fogamzásgátlás módjai, következményei. Az abortusz egészségi, erkölcsi és társadalmi kérdései. A nemi úton terjedő betegségek kórokozói, tünetei, következményei és megelőzésük. A fogamzás feltételei, a méhen belüli élet mennyiségi és minőségi változásai, a szülés/születés főbb mozzanatai. A méhen kívüli élet főbb szakaszainak időtartama, az egyed testi és szellemi fejlődésének jellemzői. A serdülőkor érzelmi, szociális és	Az örökítő anyagot megváltoztató környezeti hatások megismerése, azok lehetséges következményeinek megértése, felkészülés a veszélyforrások elkerülésére. Másodlagos nemi jellegek gyűjtése, magyarázat keresése a különbségek okaira. Az öröklött és tanult tényezők megkülönböztetése a nemi működés során. A petesejt és a hím ivarsejt termelődésének összehasonlítása. A nemek pszichológiai jellemzőinek értelmezése. A biológiai és társadalmi érettség különbözőségeinek megértése. Érvelés a tudatos családtervezés, az egymás iránti felelősségvállalásra épülő örömteli szexuális élet mellett. Hiedelmek, téves ismeretek tisztázására alapozva a megelőzés lehetséges módjainak tudatosítása. Mikortól tekinthető a magzat embernek/élőlénynek? – Érvelés a tudatos családtervezés mellett. A születés utáni egyedfejlődési szakaszok legjellemzőbb testi és lelki megnyilvánulásainak összehasonlítása, különös tekintettel az ember életkora és viselkedése közötti összefüggésre.	*Informatika:* szaktárgyi oktatóprogram használata. *Fizika:* ultrahangos vizsgálatok az orvosi diagnosztikában. *Matematika:* ciklusonként átélt idő és lineáris időfogalom; időtartam, időpont. *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés – a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szöveg elemei közötti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony felismerése; a bibliográfiai rendszer mibenléte és alkalmazása; a szövegben megfogalmazott feltételeket teljesítő példák azonosítása.

pszichológiai jellemzői. A személyiség összetevői, értelmi képességek, érzelmi adottságok. Leány és női, fiú és férfi szerepek a családban, a társadalomban. A családi és az egyéni (rokoni, iskolatársi, baráti, szerelmi) kapcsolatok jelentősége, szerepük a személyiség fejlődésében. A viselkedési normák és szabályok szerepe a társadalmi együttélésben.	Példák a családi és iskolai agresszió okaira, lehetséges kezelésére, megoldására. Szerepjáték (önzetlenség, alkalmazkodás, áldozatvállalás, konfliktuskezelés, probléma-feloldás). Az adott életkor pszichológiai jellemzőinek értelmezése kortárssegítők és szakemberek segítségével. Szerepjáték, illetve kortárs irodalmi alkotások bemutatása a szerelemnek az egymás iránti szeretet, tisztelet és felelősségvállalás kiteljesedéseként történő értelmezéséről.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Ivarsejt, nemi hormon, elsődleges, másodlagos nemi jelleg, nemi szerv, nemi identitás, szexualitás, abortusz, fogamzásgátlás, tudatos családtervezés.	

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	A tanuló érti az éghajlati övezetek kialakulásának okait és a biomok összetételének összefüggését az adott térséget jellemző környezeti tényezőkkel. Ismeri a globális környezetkárosítás veszélyeit, érti, hogy a változatosság és a biológiai sokféleség érték. Ismeri és megfelelő algoritmus alapján tudja jellemezni a jellegzetes életközösségeket alkotó legfontosabb fajokat, tud belőlük táplálékláncot összeállítani. Példákkal tudja illusztrálni az élőlények közötti kölcsönhatások leggyakoribb formáit. Be tudja mutatni az egyes életközösségek szerkezetét, térbeli elrendeződésük hasonlóságait és különbségeit, ismeri az életközösségek változatosságának és változásának okait. Tud különbséget tenni csoportosítás és rendszerezés között, tisztában van a fejlődéstörténeti rendszer alapjaival. Ismeri az élővilág országait, törzseit és jellegzetes osztályait. Morfológiai jellegzetességek alapján ismert élőlények el tud helyezni a fejlődéstörténeti rendszerben (maximum osztály szintig). Látja a sejtek, szövetek, és szervek felépítése és működése közötti összefüggést. Érti a sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok közötti kapcsolatot. Ismeri az ivaros és az ivartalan szaporodás előnyeit és hátrányait, szerepüket a fajok fennmaradásában, a földi élet változatosságának fenntartásában. Tisztában van saját teste felépítésével és alapvető működési sajátosságaival, a férfi és a nő közötti különbséggel és a kamaszkor biológiai-pszichológiai problémáival. Ismeri a betegségek kialakulásának okait, megelőzésük és felismerésük módjait, az egészséges életmód és az elsősegélynyújtás legfontosabb szabályait. Érti a szűrővizsgálatok jelentőségét a betegségek sikeres gyógyításában. Önállóan és társaival együttdolgozva tud megfigyeléseket, vizsgálódásokat, kísérleteket végezni, tapasztalatairól feljegyzéseket készíteni, valamint jártassággal rendelkezik a mikroszkóp használatában.

7. A továbbhaladás feltételei

A tanulók a gyakorlatban is legyenek képesek az *élőlényeket* (hasonló és eltérő tulajdonságaik alapján) *rendszerezni*, csoportosítani. A legyenek képesek a biológia *tananyagban nem szereplő élőlények* esetében is (az élőlény látható külső tulajdonsága-, életmódja- és a környezete alapján) az élőlény *testfelépítésére, életmódjára következtetni*.
A tanulók ismerjék az *életközösségek l*egfőbb jellemzőit (táplálékláncot alkotó fajok) nevét, külső felépítését, életmódját. Tudjanak *egy-egy táplálékláncot* összeállítani a különböző életközösségek megismert élőlényeiből. Legyenek képesek kiemelni- és összehasonlítani a *különböző tájakon élő növények* és *állatok* leglényegesebb ismertetőit. Ismerjenek egy-egy példát (különböző életközösségek) *élőlényeinek testfelépítése*- és *környezete* közötti összefüggésre. Ismerjék fel, hogy a *természetes életközösségek védelme* az egész földi élet számára *létfontosságú*. Vegyék észre, ha környezetük állapota romlik, és legyen igényük annak megakadályozására. Tudjanak példákat említeni a különböző *életközösségek károsításának* módjára és annak megakadályozására. Érezzék át a *szűkebb*- és *tágabb környezetért* vállalt felelősségérzését, valamint ismerjék fel saját lehetőségeiket a *környezetvédelem* területén.
A tanulók tudják felsorolni az egyes *szervrendszer* főbb részeit és ismerjék ezek működésének lényegét. Legyenek jártasak abban, a *testükkel, életműködésükkel*, kapcsolatos ismeretekkel. Tudják meg szerezni a népszerűsítő művekből, (az életkori ismereteiknek megfelelő szinten) ezeket az ismereteket. Valamint legyenek képesek az így szerzett ismeretek értékelésére. A tanulók ismerjék fel az *egészséges-, kiegyensúlyozott táplálkozás* alapvető jelentőségét az egészségi állapot fenntartásában. Tudják felsorolni az *emberi életszakaszok* (főbb testi, lelki és viselkedésbeli) jellemzőit. Tudatosuljon a tanulókban, hogy az *ivarszervek* nem azonos ütemben fejlődnek a többi szervrendszerrel, a ***korai szexuális élet*** károsan hathat a későbbi életükre (az *önmegtartóztatás* viszont nem káros). Ismerjék fel a szexualitás társadalmi vonatkozásait (a *nemi* és *családi szerepek* jellegzetességeit). A tanulók legyenek tisztában a ***szexuális élet*** alapvető *testi*- és *lelki higiénéjével*! Értsék meg és *tolerálják* azt, hogy az egyes emberek *egyedfejlődése különböző ütemű* (ezért az azonos életkorúak között is lehetnek olyan jelentős fejlettségbeli különbségek). Főként ***legyenek toleránsak*** a ***fogyatékos emberekkel***. Legyen saját belső igényük a *tisztaságra* és az *egészséges életmódra*. Ismerjék fel a betegségek megelőzésének fontosságát. Legyenek képesek egyszerűbb (az emberrel kapcsolatos), élettani megfigyeléseket-, vizsgálatokat-, kísérleteket értelmezni. Ismerjék az ember egészségével összefüggő alapfogalmakat (különös tekintettel az egyéni felelősség jelentőségére). Legyenek tisztában azzal, hogy az *egészség nem a betegség hiánya*, hanem a kielégítő: testi- lelki, szellemi- és szociális lét állapota Valamint a mindennapi életvezetés-, az életmódbéli szokások meghatározzák meg (döntő mértékben) a későbbi egészségi állapotukat, életkilátásaikat. Ismerjék fel az *egészséget károsító*- és *veszélyeztető magatartásformákat*, illetve azokat az élethelyzeteket amelyek, választások elé állíthatják őket. Nagyon fontos, hogy a tanulók legyenek tisztában a dohányzás, az *alkohol*- és a *kábítószer* fogyasztás súlyos egészségi-, jogi-, és társadalmi következményeivel! Legyenek tudatában az *aktív - egészséges életmód* által kínált előnyökkel Ismerjék fel (elsősorban) a mindennapi mozgás kedvező élettani hatását, valamint saját fizikai képességeik megőrzésében játszott fontos szerepét. A tanulók tudják: a megfigyeléseik-, vizsgálataik-, és kísérleteik során nyert tapasztalatokat értelmezni

8. Értékelés

A tanulmányi munka értékelésénél (mind az írásbeli, mind a szóbeli számonkérésnél) legfőbb képen a következő tevékenységeket (készségeket és tartalmakat) vesszük figyelembe:

- A biológia tananyagban szereplő legfontosabb fogalmak használata.
- A megismert: gombák-, növények- és állatok felismerése (legfontosabb morfológiai jegyeik alapján).
- A megismert élőlények csoportosítása, osztályozása (különböző szempontok sze-

rint) jellemzése.
- A megismert élőlények a főbb rendszertani kategóriákba történő besorolása.
- A rendszertani csoportok (rajzos és szöveges) jellemzése.
- A tananyagban nem szereplő élőlények esetében is legyenek képesek (az élőlény látható külső tulajdonsága-, életmódja- és a környezete alapján) az élőlény testfelépítésére, életmódjára következtetni.
- A térképek használata az élővilág biomjainak földrajzi elhelyezésében.
- Az éghajlat, az élőhelyek és a biomok jellegzetességei közötti kapcsolat felismerése.
- A megismert biomok önálló bemutatása, jellemzése (táplálékláncot összeállítása a különböző életközösségek tanult élőlényeiből).
- Az emberi szervezet egészének- és részeinek önálló bemutatása, jellemzése.
- Az ember legfontosabb *szöveteinek-, szerveinek-, szervrendszereinek* felépítésének - működésének ismerete.
- Az egyes *szervek - szervrendszerek működésének* értelmezése, a szervezet egészének- és a szervezet egészséges működésének szempontjából.
- Az *élelmiszerek, tápanyagok*: „egészséges" -„kevésbé egészséges" – „egészségtelen" kategóriákba való besorolása.
- A *serdülőkori testi-* és *lelki fejlődés* különböző aspektusainak - sajátosságainak bemutatása.
- Az *emberi szexualitás* biológiai- és társadalmi oldalainak és a férfi- és női nemi szerepek eltérő sajátosságainak felismerése.
- Az emberi szervezet működéséről *önálló információgyűjtés-* és *feldolgozás képessége*.
- Az *ember életmódja-, egészségi állapota-*, és a *környezet minősége* közti kapcsolat értelmezése.
- Önálló ***projektek-**, kiselőadások készítése* - megtartása (például: a korszerű táplálkozás-, az egészségkárosító anyagok-, élvezeti szerek-, és szenvedélybetegségek témakörében).
- Egyszerűbb megfigyelések- és vizsgálatok- és kísérletek elvégzésének és értékelésének képessége (a tanult biológiai tantárgyi keretekben).

9. Ellenőrzés

- *Nyomtatott feladatlap* (zárt- és zárható végű, valamint nyílt végű kérdések, egyszerű feleletválasztás, hibakutatás, többszörös választás, asszociációs típusú feladatok, mennyiségi összehasonlítás, igaz-hamis állítások, rajzos feladatok, számításos feladatok, vegyes feladatok, esszé)
- Szóbeli felelet
- Írásbeli felelet (esszé)
- Témazáró dolgozat (összefoglalás előzi meg a témakör végén)
- Egyéni, vagy csoportos *projektmunka*
- Egyszerűbb kísérlet elvégzése
- Házi dolgozat (önálló megfigyelés vagy gyűjtőmunka)
- Terepgyakorlat
- *Versenyen, vetélkedőn* való részvétel, illetve azok szervezésének lebonyolításának segítése

10. A taneszközök kiválasztásának elvei

A biológia tantárgy tanításához a *kerettantervhez* is illeszkedő, taneszközök közül (lehetőleg) olyat kell használnunk, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú *képességfejlesztésre,*

tartalmukban *korszerűek* (külön figyelmet kell fordítani az *ökológiai ismeretekre*). Továbbá a tananyagstruktúrájukban a *tanulók életkori sajátosságaihoz* illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A *7-8. évfolyamos biológia tankönyv* (és a hozzá kapcsolódó *munkafüzet*) kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan tankönyvet illetve tankönyvcsaládot, amely illusztrációs anyaga (képek fajokról, életközösségekről, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a *képességfejlesztéshez*.

BIOLÓGIA 10-12. ÉVFOLYAM

ÁLTALÁNOS TANTERVŰ KÉPZÉSEK SZÁMÁRA

A *természettudományi képzés* ***alapozó szakasza*** az *ember- és természetismeret* tantárgy (5–6. évfolyam), amely a képzés *a* ***fejlesztő szakaszának*** elején (7. évfolyam) ***biológia***, földrajz, fizika és kémia tantárgyakra válik szét. A *biológiánál* 11-12. évfolyamra esik a képzés ***közép-szintű érettségire orientáló*** szakasza.

1. Célok és feladatok

A biológia tantárgy folytatja az *ember- és természetismeret* tantárgyban elkezdett természettudományi képzést. A tantárgy tanítása során (az 5-6.évfolyamon elsajátított képességekre- és ismeretekre alapozva), a biológia tudományának legfontosabb, az életkori sajátosságoknak megfelelő és a hétköznapi életben is fontos kérdéskörökkel foglalkozunk. Eközben a *természettudományi társtudományokban* szerzett *tudástartalmakkal* érintkezve egyaránt tovább kell fejlesztenünk a tanulók képességeit, illetve a biológiai ismeretrendszerét. Feladatunk, hogy a tanulói megfigyelések-, vizsgálatok- és kísérletek megszervezésével, vizsgálati eljárások bemutatásával - értelmezésével, valamint ismeretterjesztő művek feldolgozásával kialakítsuk a tanulók: önálló gondolkodó-, problémamegoldó képességét, valamint az új ismeretek önálló megszerzésének igényét.

A biológiatanítás legfőbb célja, hogy a tanulók ismerjék a földi élővilág sokféleségét, illetve az emberiség és annak biológiai környezete közti kapcsolatrendszerét, az élő- és az élettelen természet közötti kölcsönhatások legfontosabb törvényszerűségeit.

Feladatunk még, hogy a fent említett tananyag tudatosításával növeljük az élővilágban meglévő változatosság- (*biodiverzitás*) és az emberiség egészséges életkörülményeinek fennmaradásának esélyeit. Tudatosítanunk kell az emberiség (szennyezésektől mentes) környezetének és egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát. A tanulók a sokoldalú, élővilágról szerzett ismeretszerzése segítse az emberek közötti, valamint emberiség és környezete közti együttélési szabályok megismerését és megértését.

A biológia tantárgy tanításának fontos célja még, hogy a tanulók a saját egészségük védelme érdekében kialakítsák az önmagukkal szembeni *felelősségérzetet*. Ismerjék fel az életmód-, a viselkedés- és az egészségi állapot közötti összefüggéseket. Lássák be, miért szükséges a *jövőjük tervezése*, az életútjuk tudatos építése, illetve, hogy ebben meghatározó szerepet játszanak az *egyéni döntéseik,* a *különböző* helyzetek megoldási, technikáik. Fontos feladatunk, hogy a tantárgyi ismeretek segítséget nyújtsanak abban, hogy a tanulók helyesen értelmezzék azt a tényt, hogy az *egészségük megőrzése* egyéni tetteiken, választásaikon, személyközi (interperszonális) kapcsolataik minőségén is múlik.

Ismertetni kell a tanulókkal az *egészségi állapot* befolyásoló tényezőket, illetve az ezek feltételeit. Segíteni kell a tanulókat az *egészség megőrzése* szempontjából fontos viselkedésmódok, szokások kialakításában, valamint abban, hogy készség szintjén alkalmazzák azokat a problémamegoldó stratégiákat, amelyekkel megőrizhetik, vagy visszaállíthatják *életük egyensúlyát.*

Legfontosabb célunk, hogy a tanulók megismerjék a *legális* és *illegális élvezeti szerek*

veszélyeit, szervezetre és személyiségre gyakorolt hatását, valamint az illegális szerek használatával kapcsolatos *jogi szabályozást*, és a segítségnyújtás lehetőségeit és a *droghasználat* hátterében meghúzódó motívumokat.

A biológia tananyagának feldolgozása során (a mindennapi élethez, a gyakorlathoz kapcsolódva) nyilvánvalóvá kell tenni, hogy az elsajátított tudástartalom nem elsősorban önmagáért szükséges, hanem azért, mert ezek alapján lesznek képesek *önállóan döntést hozni*, ami befolyásolja a környező világ jelenségeit.

Az *érettségire orientáló szakasz* további céljai és feladatai

A biológiatanítás *érettségire orientáló szakaszának* egyik fontos célja, hogy a *háromszakaszú képzés* ***végkimeneteli méréseként*** minél több tanuló tegyen sikeres **középszintű biológia érettségit**.

Továbbiakban legfőbb célunk, hogy ***minden tanulóban*** olyan *természet-szemléletet* és *biológiai műveltséget* alakítsunk ki, amelyben a tanulók felismerik, hogy a különböző szerveződésű élőlényekben (legfőképpen az *emberi szervezetben*) az egyes életjelenségek milyen módon valósulhatnak meg! Ismertessük meg a tanulókkal, hogy az *emberi szervezet önfenntartó folyamataiban* a biológiai szabályozó mechanizmusok (neuro-endokrin rendszer) miként teszi lehetővé a (változó környezetben is) a test belsődinamikai egyensúlyának (homeosztázis) fenntartását. Ismertessük a *sejt*-színtől a *szövet*- és *szerv*- és *szervrendszer*-szintig bezárólag a sokrétű biológiai folyamatokat és ezek *szervezetre* ható következményeit

Valamint a tanulók ismerjék fel az *élőlények*- és az *életközösségek változatosságát*, a biológiai sokféleség (*biodiverzitás*) jelentőségét. Éppen ezért mutassunk rá az életközösségek szerveződésében fellelhető lényeges összefüggésekre, hogy a tanulók az élő- és élettelen természetet (dinamikusan változó) *ökológiai rendszerek* részeként ismerjék meg. Áttekintő képet kell nyújtanunk a biológiai tulajdonságok kialakulásához szükséges *információk öröklődéséről*, hogy a tanulók megérték az élővilág állandóságának vagy változékonyságának *genetikai alapjai* is vannak. Támasszuk alá természettudományos ismertekkel és érvekkel az élővilág egységét illetve helyezzük el *az embert*, mint *biológiai lényt* a földi élővilág- rendszerében és *evolúciójában*.

A tanulók ismerjék fel, hogy *Földünk globális problémáinak* megoldásában a biológia tudományának kiemelkedő jelentősége van, de minden embernek tennie kell érte!

Tegyük képessé a tanulókat arra, hogy az ismeretek elsajátításának folyamatában logikusan-, összefüggésekben- és rendszerekben gondolkodjanak. Tudják használni a biológiai ismereteikkel kapcsolatban *a természettudományos gondolkodásmódot* és *megismerési módszereket*. Lássák be, hogy a különböző rendszerek, gondolkodási- és következtetési módok csak korlátozott érvényűek (például: *a természettudományos következtetések egy az egyben nem vihetőek át a társadalomtudományok területére*). Tegyük nyilvánvalóvá, hogy változó világunk információs forradalmában, a biológiai ismeretek, gondolkodásmódok is állandóan változnak. Elengedhetetlenül szükséges az új biológiai ismeretek - felfedezések nyomon követése ahhoz, hogy az élővilág jelenségeit megértsük.

Nagyon fontos, hogy rámutassunk az egyre szaporodó *biológiai felfedezések* természeti- és társadalmi veszélyeire. Hívjuk fel a tanulók figyelmét arra, hogy az új biológiai felfedezések milyen *etikai problémákat* vetnek fel, illetve használatukból milyen *társadalmi előnyök* és *hátrányok* származhatnak (például: *géntechnológia, biotechnológia, őssejt-kutatás*).

A többi természet- és társadalomtudományi tantárgyakat tanító kollégával együttműködve, készítsük fel tanulókat (a tudományos ismereteinket *vírusként fertőző*!) ***áltudományokra,*** valamint az *áltudományos gondolkodás*- és *érvelés* felismerésére, kritikus megismerésére és ***elutasítására***, sőt az *ellne való érvelésre*! (például: *a különböző „para-áltudományok”és*

az evolúciót tagadó kreacionista nézetek)

Az érettségire orientáló szakaszban folyó biológiatanítás *végső célja* nem csupán a tanulók *sikeres biológia érettségijének* a megszerzése, hanem végső soron olyan *alapvető biológiai tudástartalom elsajátítása* – kifejlesztése, amely segíti a tanulókat eligazodni a hétköznapi életben. Ez a biológiai tudás segítséget nyújthat a mindennapi életben felmerülő biológiai- és egészségtani- problémák megoldásában, valamint *alapot adhat* a biológiai ismeretek *önművelés*sel- vagy a felsőoktatásban való *továbbtanulással történő bővítésére*.

2. Fejlesztési követelmények

A legfontosabb fejlesztési követelmény, hogy felkeltsük a *tanulók érdeklődését* a biológiai jelenségek, folyamatok iránt. Továbbá ki kell alakítanunk a sokrétű *ismeretszerzés*- és *elemzés képességét*, az élőkörnyezet (biológiai jelenségeinek, folyamatainak) megfigyelése, vizsgálata, elemzése és értelmezése révén. Képessé kell tennünk a tanulókat a biológiai jelenségek, folyamatok *önálló megfigyelésére*, egyszerűbb vizsgálatok önállóan elvégezésére. Valamint a tanulókat meg kell tanítanunk arra, hogy ismeretszerzési tevékenységében használni tudják a nyomtatott- és az elektronikus információ-hordozókat. *Értsék* az életkori szakaszuknak megfelelő szintű ismeretterjesztő könyvek-, cikkek-, elektronikus médiumok- biológiával *kapcsolatos információit*.

Nagyon fontos még, hogy ismertessük meg a tanulókkal a *természet szépségeit*! Segítsünk abban, hogy megfelelő módon beillesszék a saját értékrendjükbe a *természeti szépségei megőrzésének fontosságát*.

Alakítsuk ki a tanulók olyan irányú képességeit, hogy *el tudják mondani, le tudják írni,* (vagy, ábrázolni) az élőlényekről- *biológiai jelenségekről* szerzett *ismereteiket*. Továbbá az élő- és élettelen környezetről különböző módon szerzett ismereteiket össze tudják hasonlítani, illetve rendszerezni. Szerezzenek ehhez jártasságot a biológia tananyagában szereplő *mérhető mennyiségek mértékegységének* használatában.

Tegyük képessé a tanulókat arra, hogy *meg tudják magyarázni* a biológia tananyagban feldolgozott *jelenségeket*, ezeket használják, alkalmazzák a mindennapi élet feladatainak-, problémáinak megoldásában, illetve a mindennapi életben tudják alkalmazni a biológia tananyag elsajátítása során szerzett jártasságaikat, képességeiket.

Segítsük kialakítani a tanulókban az *igényt: a testi- és lelki egészség,* valamint az *egészséges* (természetes és mesterséges) *környezet megőrzése* iránt. Érjük el, hogy ezeket az emberiség közös értékének tekintsék. Törekedjünk arra, hogy a tanuló testi- és lelki egészségének megőrzését tekintsék *legfőbb értéknek*!

További feladatunk, hogy megismertessük a tanulókkal a (szűkebb és tágabb) környezetében előforduló és a biológia tananyagban szereplő (különböző szerveződési szintű – szervetlen és szerves) *anyagok-, élőlények* alapvető *tulajdonságait* és az élet anyagi jellemzőit.

Tudatosítsuk a tanulókban, hogy a biológiai jelenségek, folyamatok másik *alapvető jellemzője* az *idő*. Az idő múlásával az élő- és élettelen természet is változik (fizikai- kémiai és biológiai evolúció), valamint az élővilág egyedei is változnak (növekedés és fejlődés). Adjunk áttekintést a *földi élet evolúciójáról*, valamint az emberi élet szakaszainak (testi- lelki fejlődés) főbb jellemzőiről és az életfolyamatok visszafordíthatatlanságáról. A tanulók ismerjék fel, hogy az ember (és minden élőlény) életének része a *születés,* a *növekedés - fejlődés* (progresszió), az *öregedés* (regresszió) és a *halál*.

Mutassuk meg, hogy az élőlények- biológiai jelenségek *tudományos megismerése* is egy bonyolult folyamat, hosszú ideig tartó közelítés az *objektív valóság* felé Tudatosítanunk kell a tanulókban, hogy a biológiai ismeretek fejlődése a *sok-sok nemzet, ország kutatóinak, tudósa-*

inak, egymásra épülő tudományos munkájának eredménye. A tanulók ismerjék meg és legyenek büszkék arra, hogy ebben a tudományos munkában jelentős szerepet töltöttek-, és töltenek be a *magyar-, vagy magyar származású* (külföldön kutató) *tudósok, kutatók* is (például: *Szent-Györgyi Albert*)

Másik legfontosabb feladatunk, hogy a tanulók értsék, és a gyakorlatban alkalmazzák a *környezet-* és *természetvédelem* legfontosabb *alapelveit*! Valamint vegyük rá a tanulókat arra, hogy környezetükben a *szennyező anyagok* (káros mértékű) felhalmozódásának megelőzésében aktív szerepet vállaljanak. Ismerjék meg a környezetükben előforduló *természeti-* és *társadalmi* (technikai civilizációs*) veszélyhelyzeteket*, azok túlélési lehetőségeit.
A biológia tanítása során mutassuk be hazánk- és a kontinensek különböző tájainak jellegzetes növényeit, állatait, és egyed feletti szerveződési szintjeit.

A tantárgytanítása során a tanulók tudják meg különbözni számukra az „egészséges" – „kevésbé egészséges" anyagokat és tevékenységeket, valamint negatív-, közömbös- és a pozitív életszemlélet. Értsék meg, hogy az egészség (a kiegyensúlyozott életvitel) a legfontosabb eszköze a boldog és sikeres élet elérésének. Tudatosítanunk kell, hogy az egészséges életmód igen sokféle lehet (például: az aktuális élethelyzettől, kulturális, etnikai, társadalmi csoport hovatartozástól függhet), mérlegelése értékelhetősége egy-egy adott életmód-, szokásrendszer minőségéből adódik.

Az *érettségire orientáló szakasz* további fejlesztési követelményei

El kell érnünk azt, hogy a tanulók az *érettségire orientáló szakaszban* a különböző információhordozókból szerzett *ismereteiket önállóan tudják összevetni, értékelni, rendszerezni* és a tanult biológiai szakkifejezések használatával *szóban-*, vagy *írásban ismertetni*. Legyenek képesek arra, hogy *értelmezni tudjanak* egy-egy biológia-orvosi ismeretterjesztő *szöveget*.

Tegyük a tanulókat képessé a biológiai egyes részterületein (például: ökológia, genetika, biokémia, rendszertan) a *lényeges* és *lényegtelen jellemzők elkülönítésére*. Tudják a (hasonló és különböző) tulajdonságok alapján az élőlényeket, *biológiai jelenségeket*, folyamatokat *csoportosítani, rendszerezni*, valamint (e tanult rendszerben) korábban *nem tanult új ismeret tartalmakat* elhelyezni. A biológiai megfigyelések, (vagy vizsgálatok, elemzések és kísérletek) kapcsán legyenek képesek megállapítani, azt, hogy mely tényezők miként változnak meg. Tudják *rendezni* és *értelmezni* a biológiai vizsgálatok, kísérletek *eredményeit*. A tanulók a gyakorlatban is tudják alkalmazni az információ-kutatás, a lényegkiemelés, az információszelektálás, a tömörítés és a rendszerezés képességét.

El kell érjük, hogy képes legyenek a biológiai jelenségekkel, folyamatokkal kapcsolatos (*diagramok, grafikonok, ábrák*) információtartalmát *leolvasni, értelmezni* valamint ilyen ábrákat önállóan elkészíteni különböző információforrás felhasználásával.

Tegyük képessé a tanulótat arra, hogy *el tudja magyarázni* a megismert jelenségekhez-, folyamatokhoz hasonlókat. Tudják alkalmazni a *mindennapi életben* a biológia tananyag elsajátítása során szerzett *képességeiket* és *jártasságaikat*.

Ismerjék fel a szűkebb-, és tágabb környezetükben előforduló (a biológiai tananyagban szereplő - különböző szerveződési szintű) *szervetlen-* és *szerves anyagok*, élőlények alapvető tulajdonságait, illetve az *élővilág sokrétű jellemzői tulajdonságait*.

Nagyon fontos, hogy a tanulók számára magától értetődő legyen annak a ténynek az elfogadása, hogy ***az emberiség egyetlen fajhoz tartozik***. Az emberi faj (Homo sapiens) ***földrajzi-rasszai*** értelmi- és érzelmi képességeikben ***nem különböznek egymástól***.

A tanulókkal ismertetnünk kell környezeti problémákat és a *globális-* és a *lokális környezeti problémák* okait, azok következményeit. Fontos, hogy értsék, mi mindannyian használjuk-, terheljük-, *szennyezzük környezetünket*, tehát környezet állapota saját döntéseinktől és életvitelünktől is függ. A tanulók a *Földünk helyzetének* elemzésében illetve a lehetséges

megoldási módok *keresésében* támaszkodjanak a különböző *természettudományi tárgyakban* tanult ismereteikre. Ismerjék fel *a környezeti problémákat* a mindennapi életükben. A tanulók közösen (*tanárok és szülők segítségével*) keressenek *megoldásokat* gondokra a *saját életükben* és *környezetükben*.

3. Óraterv

9. évfolyam: biológia	**-**
10. évfolyam: biológia	**74 óra**
11. évfolyam: biológia	**74 óra**
12. évfolyam: biológia	**64 óra**

4. Évfolyamonkénti tanterv

10. évfolyam **(a kerettanterv szerinti B változat)**
Évi óraszám: 74 óra

A biológia tantárgy tanításának a 10. évfolyamon az a célja, hogy a tanulók felismerjék az élőlények (mikroorganizmusok, állatok, gombák, növények) testfelépítésének és életműködéseinek az evolúció során kialakult közös vonásait. Az életműködések alapján megértsék az élőlények egymásrautaltságát, megbizonyosodjanak arról, hogy az élővilágban minden faj egyenértékű. Az állati viselkedés tanulmányozása során vonjanak párhuzamot az emberi viselkedéssel. Ahhoz, hogy elegendő ismerethez jussanak az élővilág evolúciójának feldolgozásához, végezzenek kísérleteket, vizsgálódásokat iskolai keretek között és használják ki az internet adta lehetőségeket ismereteik bővítéséhez, ismereteik továbbadásához. Fajismeretük bővítésével alapozzák meg ökológiai tanulmányaikat. Ismerjék, szeressék és védjék a természetet!

A biológia tantárgyat iskolánkban a 10. évfolyamon minden tanuló (általános tantervű osztályok és élsportoló osztály) egységesen 74 órában tanulja az alábbi tartalmakkal.

1. Témakörök

TÉMAKÖRÖK	TERVEZETT ÓRASZÁMOK
Bevezetés a biológiába	**2 óra**
Vírusok, prokarióták, egyszerűbb eukarióták	**10 óra**
A többsejtűség kialakulása	**4 óra**
Az állatok rendszerezése és életműködései	**18 óra**
Az állatok viselkedése	**6 óra**
A növények rendszerezése és életműködései	**24 óra**
Szabad felhasználású órakeret	**10 óra**
Összesen	**74 óra**

2. Belépő tevékenységformák

Az állatok testszerveződésének általános jellemzése. Az állatok legfontosabb életfolyamatainak megnevezése és önálló ismertetése. Az állatok testfelépítésének ismertetése ábrák, makettek segítségével. Az állatok életműködéseinek ismertetése ábrák, folyamatábrák, modellek, segítségével. A különböző életfolyamatok lényegének kiemelése. Az állatok testének felépíté-

se és életműködése közötti összefüggések felismerése, megfogalmazása. A különféle állatok testének, életműködéseinek összehasonlítása, a hasonlóságok és különbségek felismerése, megfogalmazása. A növények, a gombák és az állatok rendszertani elkülönítésének értelmezése az anyagcsere-folyamatok alapján. Tanulói kiselőadás készítése önálló témakutatással az állattok szervezeti felépítésének és működésének összefüggéseiről. Fénymikroszkóp önálló használata, a látómezőben lévő kép leírása, értelmezése. Egyszerű vizsgálat önálló elvégzése, a tapasztalatok rendezett dokumentálása és értékelése. A többi természettudományos tantárgyban tanult ismeretek alkalmazása az állatok szervezetével és életműködésével kapcsolatos biológiai jelenségek értelmezésében.

3. Témakörök és tartalmak

Tematikai egység	**Bevezetés a biológiába. A biológia tárgya és módszerei**	**Órakeret 2 óra**
Előzetes tudás	Fénymikroszkóp használata. Kísérletek tervezése, elemzése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tudománytörténeti kutatásokra késztetés. A legfontosabb biológiai vizsgálati módszerek megismerése, alkalmazása – az iskola lehetőségeihez mérten. A mai kutatási eszközök használati területekhez rendelése, jelentőségük megértése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Mivel foglalkozik a növénytan (botanika), az állattan (zoológia), az embertan (antropológia) tudománya? *Ismeretek* - Tudományágak, társtudományok (pl. anatómia, élettan, lélektan, etológia, ökológia, genetika, rendszertan, őslénytan; orvostudomány). A biológiai kutatás főbb módszerei: a megfigyelés, leírás, összehasonlítás, kísérlet, modellkészítés, szimuláció és ezek feldolgozására szolgáló értelmezés, elemzés, kiértékelés. Az orvostudományban és a biológia más társtudományában ma is használatos vizsgálati eszközök, módszerek.	Az ismert tudományágak és néhány biológiához tartozó társtudomány vizsgálati területeinek ismerete. A biológiai kutatási módszerek alkalmazása iskolai keretek között. A fénymikroszkóp használata. Elektronmikroszkópi és különböző kromatográfiai vizsgálatok menete, jelentősége, alkalmazási területei. Az élővilággal kapcsolatos méret- és időskála elemzése. Természeti jelenségek, folyamatok időbeli lefolyásának leírása függvényekkel; grafikonok elemzése, értelmezése.	*Fizika:* fénytan, mértékegységek. *Matematika:* mértékegységek, számítások. *Kémia:* kísérletezés, kísérleti eszközök.

A fénymikroszkóp szerkezete.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Botanika, zoológia, antropológia, etológia, pszichológia, szisztematika, paleontológia in vivo, in vitro, röntgensugár, ultrahang, komputertomográf (CT).	

Tematikai egység	**Az egyed szerveződési szintje. Nem sejtes rendszerek: vírusok, szubvirális rendszerek**	**Órakeret 2 óra**
Előzetes tudás	Vírusok általános jellemzése, az általuk okozott emberi betegségek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A rendszeres egészségügyi és szűrővizsgálatoknak, valamint az önvizsgálatoknak a betegségek megelőzésében játszott szerepének felismerése. Az élő szervezetek működő rendszerként való értelmezése. Informatikai és a biológiai vírusok összehasonlítása. A vírusok élő és élettelen határán álló helyzetének felismerése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Ismeretek Az egyed szerveződési szintjei: nem sejtes rendszerek, önálló sejtek, többsejtű rendszerek. - Az élő rendszerek általános tulajdonságai: anyagcsere, homeosztázis, ingerlékenység, mozgás, növekedés, szaporodás, öröklődés. A vírusok jellemzése, csoportosítása, a bakteriofágok és jelentőségük. *Csoportosítás a fertőzött élőlények szerint:* A növényeket, illetve az állatokat fertőző legismertebb vírusok. Az embereket fertőző vírusok. *A nukleinsav alapján:* DNS-, RNS-vírusok. *Alak szerinti csoportosítás:* helikális, kubikális, binális. A vírusok és szubvirális kórokozók (prion, viroid) felépítése, kórokozása. Fertőzés, higiénia (személyi és környezeti), járvány. Védőoltások, megelőzés.	Önálló internetes vizsgálódás: a legfontosabb magyarországi előfordulású ismertebb emberi vírusbetegségek neve, jellemző adatai. Alapvető járványtani fogalmak ismerete. A helyi és világjárvány fogalma, a megelőzés és elhárítás lehetőségei. A háziállatok és növények vírusbetegségeinek azonnali jelentése a közegészségügyi szerveknél.	*Matematika:* geometria, poliéderek, mennyiségi összehasonlítás, mértékegységek. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* a járványok történeti jelentősége. *Magyar nyelv és irodalom:* járványok irodalmi ábrázolása.

Kúlcsfogalmak/ fogalmak	Homeosztázis, helikális, kubikális, bináis vírus, prion, viroid. Bakteriofág. Sejtes és nem sejtes szerveződés.

Tematikai egység	**Önálló sejtek. Szerkezet és működés a prokarióták világában**	**Órakeret 4 óra**
Előzetes tudás	A baktériumok általános jellemzése, a fénymikroszkóp használata.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A baktériumok környezeti jelentőségének felismerése. A baktériumsejt felépítése és működése közötti ok-okozati összefüggés felismerése. A földi élet kezdete és a földön kívüli lét tudományos felvetése, internetes kutatás során a kritikai gondolkodás fejlesztése. Az energiatípusok (kémiai, nap, elektromos) egymásba alakítását jelentő folyamatok megismerése. Az energiával kapcsolatos mennyiségi szemlélet fejlesztése. A természeti körfolyamatok felismerése, megfigyelése. A fontosabb biogeokémiai körforgalmak (szén, oxigén, nitrogén) elemzése egy szabályozott rendszer részeként.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Ismeretek Kitekintés az ősbaktériumokra, a 3,5 milliárd évvel ezelőtti megjelenésükre. A valódi baktériumsejt (mérete, alakja, sejtfelépítése). Állandó és járulékos sejtalkotók. Aktív és passzív mozgásuk. *Csoportosításuk* anyagcseréjük és energiahasznosításuk szerint: autotróf, foto- és kemoszintetizáló (aerob és anaerob), heterotróf - paraziták, szimbionták, szaprofiták, szaporodásuk. Az emberi és állati szervezetben élő szimbionták gyakorlati haszna. Az emberi szervezet parazita baktériumai, kórokozásuk. Baktériumok által okozott betegségek. Védekezés, megelőzés. Ajánlott és kötelező védőoltások.	– A baktériumok anyagcseretípusok szerinti csoportosítása. – A prokarióta sejt felépítésének mikroszkópos vizsgálata, megfigyelése, rajza. – Kutatás az interneten (tanári irányítással, otthoni feladat): A prokarióták jelentősége: a földi anyagforgalomban betöltött szerepük, hasznosításuk az élelmiszeriparban, gyógyszeriparban, mezőgazdaságban.	*Fizika:* mértékegységek, energia, a fénymikroszkóp optikai rendszere. *Kémia:* oxidáció-redukció, ionok, levegő, szén-dioxid, oxigén, szerves, szervetlen, fertőtlenítőszerek. *Földrajz: a* földi légkör kialakulása, összetétele.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Prokariota, autotróf, heterotróf, bakteriospóra, antibiotikum, kozmopolita faj, plankton, coccus, bacillus, spirillum, vibrió, reprodukció.

Tematikai egység	**Az alacsonyabb rendű eukarióták általános jellemzői**	**Órakeret 4 óra**

Előzetes tudás	Egysejtű eukarióták néhány képviselőjének felismerése, jellemzése.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az eukarióta sejt kialakulásáról szóló elméletek, feltevések megismerése, összevetése. A körülhatárolt sejtmag és a belső membránok megjelenése jelentőségének megértése. Szerkezet és működés kapcsolata az egysejtű eukarióták világában – táplálkozás, kiválasztás, szaporodás. A felépítés és a működés kapcsolatának bemutatása az alacsonyabb rendű eukarióták testszerveződésének példáján. Az anyagi világ egymásba épülő szerveződési szintjeinek tudatos kezelése.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Ismeretek Az élőlények kialakulásának vázlata, törzsfaelemzés, kihangsúlyozva az ősi ostorosok szerepét. Endoszimbionta elmélet. *Növények, vagy állatok?* Az aktív helyváltoztató egysejtűek mozgástípusai: ostoros, csillós, amőboid (állábas) mozgás. Az óriás amőba, a papucsállatka, a zöld szemesostoros példáján keresztül az élőlények változatos testszerveződésének és a felépítő anyagcseréjüknek a megismerése. Önálló mozgásra képtelenek: (kovamoszatok, barnamoszatok, vörösmoszatok) megismerése, csoportosítása. *Az alacsonyabb rendű eukarióták jelentősége:* vizek öntisztulása, a moszaterdők búvóhelyet biztosítanak, a learatott algamezők takarmányt adnak az állatoknak. A ragadozók fontos szerepet töltenek be a táplálékláncban, az élősködők járványokat okozhatnak. A szilárd vázzal rendelkező fajok szerepe a kőzetképződésben.	A színanyagok, színtestek szerepének megértése a fotoautotróf folyamatokban. Fonalas zöldmoszatok vizsgálata fénymikroszkópban, természetes vizekből vett vízminták elemzésével. A mikroszkópi megfigyelések rajza és magyarázó szöveggel való ellátása. Határozókönyvek használata növényi és állati alacsonyabb rendű eukarióta élőlények felismerésére. A prokarióta és egysejtű eukarióta élőlények összehasonlítása (sejtfelépítés és életműködések, azonos és eltérő tulajdonságok).	*Kémia:* a mészkő, a szilícium-dioxid szerkezete. *Földrajz:* üledékes ásványkincsek keletkezése; kőolaj, földgáz.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Szilícium- és mészváz, sejtszáj, sejtgarat, lüktető és emésztő űröcske, sejtközpont, ostor, csilló, álláb, szól-gél állapot, mixotróf táplálkozás,

	kopuláció, konjugáció, spóra, ivarsejt.

Tematikai egység	**Többsejtűség. Sejtfonalak, teleptest és álszövet: gombák, szivacsok**	**Órakeret 4 óra**
Előzetes tudás	A biológiai szerveződés szintjei. Ehető és mérgező gombák.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A többsejtűség felé vezető út egyes állomásainak megismerése az élőlények világában. Energiatípusok egymásba alakítását jelentő folyamatok megismerése során az energiával kapcsolatos mennyiségi szemlélet fejlesztése. A környezeti állapot és az ember egészsége közötti összefüggés felismerése. Növényi és állati sajátságok felismerése a gombák testfelépítésében és életműködésében. Egészségtudatosságra nevelés.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Ismeretek A gombák sajátos testfelépítése és életműködése. A heterotróf gombák életmód szerinti megkülönböztetése, biológiai jelentősége: szaprofiták – az anyagok körforgása; paraziták – növény, állat, ember – gombás fertőzései; szimbionták – mindkét élőlény számára előnyös együttélés, pl. zuzmók. Az együtt élő két egyed előnye a zuzmó telepben. *Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások* Miért nehéz a szivacsok helyét az élőlények rendszerében megtalálni? *Ismeretek* Szivacsok álszövetes szerveződése. A szivacsok különböző formái, a külső és belső sejtréteg jellemző sejtjei, azok működése. Ivartalan szaporodási formájuk: kettéosztódás, bimbózás (gyöngysarjképzés). Ivaros szaporodásuk. Sir Alexander Fleming munkássága.	A fonalas testfelépítésű gombák nagyobb csoportjainak megismerése határozókönyvek segítségével:[Rajzóspórás gombák (pl. a burgonyarák kórokozója), járomspórás gombák (pl. fejespenész), tömlősgombák (pl. ehető kucsmagomba, redős papsapkagomba {mérgező}, nyári szarvasgomba), egysejtű tömlősgombák (a sarjadzással szaporodó élesztők, anyarozs, kenyérpenész, lisztharmat), bazidiumos gombák (pl. korallgomba, rókagomba, laskagomba, ízletes vargánya, farkastinórú {mérgező}, pereszke, csiperke, tintagomba, gyilkos galóca {mérgező}, nagy őzlábgomba, susulyka {mérgező})]. A gombák táplálkozás-élettani szerepének, a gombaszedés és tárolás szabályainak megismerése. A zuzmótelep testfelépítése és életfolyamatai közötti összefüggés felismerése.	*Kémia:* mész, cellulóz. *Fizika:* energia. *Földrajz:* a humuszképződés.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Hifa (gombafonal), micélium, teleptest, tenyésztest, termőtest, alkaloid, antibiotikum, rajzóspóra, járomspóra, tömlős és bazidiumos spóra, bimbózás, gyöngysarjképzés, himnős.

Tematikai egység	**Az állati sejt és a főbb szövettípusok jellemzői**	**Órakeret 5 óra**
Előzetes tudás	Állati és növényi egysejtűek, moszatok mohák mikroszkópi vizsgálata. Fonalas, telepes, álszövetes szerveződés.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Szövetmetszetek fénymikroszkópos vizsgálata, megfigyelése során a felépítés és a működés összekapcsolása. A különböző sejttípusok méretkülönbségeinek megítélése. Összehasonlítás: az állati egysejtű és a többsejtű egyetlen sejtje. Az álszövet és a szövet definiálása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Ismeretek Az állati sejt sejtalkotói: sejtmag (maghártya, örökítőanyag), Golgi-készülék, endoplazmatikus hálózat, mitokondrium, sejtközpont, lizoszóma, sejtplazma, sejthártya. A sejtszervecskék feladata. A főbb szövettípusok: hámszövetek, kötő- és támasztószövetek, izomszövetek, az idegszövet felépítése, jellemzése, előfordulása, működési sajátosságai a szervekben, szervrendszerekben. Az idegsejtek típusai, a sejt alakja, a nyúlványok elrendeződése a sejt működése alapján. A gliasejt. Szövet- és szervátültetés (transzplantáció); beültetés (implantáció).	Az állati sejtalkotók felismerése, megnevezése elektronmikroszkópos felvételen és modellen. Mikroszkópi metszetek és ábrák, mikroszkópos felvételek vizsgálata. Összehasonlítás: a simaizom, vázizom és szívizom szerkezeti és funkcionális összefüggéseinek elemzése, előfordulása és működési jellemzői a szervekben. Rajzos ábra készítése a soknyúlványú idegsejtről. Az idegsejt (neuron) részeinek megnevezése.	*Fizika:* az elektronmikroszkóp. *Vizuális kultúra:* arányok megállapítása az ábrakészítéshez. *Informatika:* szöveg- és képszerkesztés.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Organellum, transzplantáció, implantáció, inger, ingerület, sejttest, dendrit, axon, gliasejt, végfácska, velőshüvely.

Tematikai egység	**Szerkezet és működés az állatok világában. Csalánozók, férgek, puhatestűek, ízeltlábúak**	**Órakeret 6 óra**
Előzetes tudás	Álszövet, szövet, medúzák, hidrák, férgek, kagylók, csigák, fejlábúak és ízeltlábúak főbb jellemzői.	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az „állat” fogalom értelmezése. Az álszövetes és szövetes szerveződés összehasonlítása. A törzsfejlődés során kialakult állatcsoportok jellemző képviselőinek tanulmányozása. A testfelépítés, testalkat és az életmód kapcsolatának megértése. Az állatcsoportok szervezeti differenciálódásának megismerése. A mindenkori környezet változásaihoz való alkalmazkodás szerepének megértése az állatcsoportok jellemző tulajdonságainak kialakulásában.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Ismeretek Csalánozók testfelépítése. A testfal jellemző sejtjei: csalánsejtek, a diffúz idegrendszert alkotó idegsejtek, a hámizomsejtek, valamint a belső réteg emésztőnedveket termelő mirigysejtjei. Önfenntartás, önreprodukció, önszabályozás. A férgek nagyobb csoportjai (fonálférgek, laposférgek, gyűrűsférgek), testszerveződése, önfenntartó, önreprodukáló és önszabályozó működése, életmódja. A puhatestűek nagyobb csoportjai (kagylók, csigák, fejlábúak) testszerveződése, külső, belső szimmetriája, önfenntartó, önreprodukáló, önszabályozó működése. Az élőhely, életmód és az életfolyamatok összefüggései. Főbb képviselők az egyes csoportokban: éti-, kerti és ligeti csiga; tavi és folyami kagyló; tintahalak, nyolclábú polip. Az ízeltlábúak csoportjaira jellemző testfelépítés, önfenntartó, önreprodukciós és önszabályozó működés. Származási bizonyíték a szelvényezett test. A törzsfejlődés során kialakult evolúciós „újdonságok”(valódi külső váz kitinből, ízelt lábak kiegyénült harántcsíkolt izmokkal). Emberi, állati, növényi kóroko-	A sejtek működésbeli elkülönülésének, a szövetetek kialakulásának eredménye a különböző állatcsoportoknál. Ábraelemzés: a csalánozók testfalának felépítése, a sejtcsoportok funkciói. A csalánozók megismerése határozókönyvek és internetes böngészés segítségével. A szaprofita férgek biogeográfiai, gazdasági hasznának, a parazita férgek egészségügyi szerepének tanulmányozása állatok és az ember vonatkozásában. Tanulói vizsgálódás: a gyűrűsférgek mozgása és belső szervei. Tablókészítés elhalt állatok külső vázaiból. A fajok beazonosítása határozók segítségével. Kiállítás a gyűjteményekből. A tengeri/édesvízi puhatestűek és ízeltlábúak szerepe az egészséges táplálkozásban. Receptverseny és önálló kiselőadások. A csáprágósok, ill. pókszabásúak fontosabb csoportjai: skorpiók, atkák és pókok. A rovarok legfontosabb – hazánkban is nagy fajszámmal előforduló – rendjei. A rendekben élő példa-	*Kémia:* felületi feszültség, a mészváz összetétele, a kitin, diffúzió, ozmózis. *Fizika:* rakétaelv, emelőelv, a lebegés feltétele. *Földrajz:* Korallzátonyok (atollok), a mészkő, a kőolaj és a földgáz képződése; földtörténeti korok. A tenger mint táplálékforrás.

zó férgek, ízeltlábúak és az általuk okozott betegségek, tünetek ismerete.	fajok keresése a természetben, állatkertben, múzeumokban stb. Védekezés/megelőzés a kórokozókat terjesztő ízeltlábúak ellen.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Sugaras és kétoldali szimmetria; béledényrendszer és háromszakaszos bélcsatorna; sejten belüli, sejten és testen kívüli emésztés; diffúz légzés, kültakaró eredetű légzőszerv, zárt és nyílt keringés, kiválasztás sejtenként, vesécske típusú kiválasztószerv; diffúz és központosult dúcidegrendszer; hámizomsejt, bőrizomtömlő, átváltozás, kifejlés, teljes átalakulás, vedlés, hormonális/kémiai szabályozás.	

Tematikai egység	**Tüskésbőrűek, elő- és fejgerinchúrosok, gerincesek testfelépítése és működése. A gerincesek nagy csoportjai**	**Órakeret 7 óra**
Előzetes tudás	A gerincesek nagyobb csoportjai, a háziállatok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az állatok törzsfája oldalági képviselőjének (tüskésbőrűek) összehasonlítása a gerincesek „egyenesági” elődeivel és a gerincesek nagyobb csoportjaival. Az állatvédelmi törvény megismerése. Önálló kísérletezés, megfigyelés során a természettudományi megismerési módszerek gyakorlása. A gerincesek evolúciós újításai, azon belül a belső váz jelentőségének megértése az életterek tartós meghódításában.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Ismeretek - A tüskésbőrűek testfelépítése és életmódja. A gerinchúr, a csőidegrendszer és kopoltyúbél megjelenésének evolúciós jelentősége. - Az előgerinchúrosok testfelépítése, evolúciós jelentősége. Fő képviselőik: a tengerben élő, átalakulással fejlődő zsákállatok. - A fejgerinchúrosok testfelépítése és életmódja, evolúciós jelentősége (pl. a lándzsahal).	A tüskésbőrűeknek a gerinchúrosokkal és gerincesekkel való összehasonlítása szakkönyvek, ismeretterjesztő könyvek, segítségével. Gyakorlati feladat: az evolúció során kialakult gerinces szervek, szervrendszerek életfolyamatbeli (kültakaró, mozgás, táplálkozás, légzés, keringés, kiválasztás, szaporodás, hormonális és idegrendszeri szabályozás) eltéréseinek leírása a gerincesek alábbi nagyobb csoportjaiban: Halak: pl. tükörponty, csuka. Kétéltűek: pl. zöld levelibéka, kecskebéka. Hüllők: pl. zöld gyík, erdei sikló. Madarak: pl. házi galamb, házi tyúk.	*Fizika:* nyomás, hőmérséklet, hidraulika, optika, hang, ultrahang. *Informatika:* szövegszerkesztés, adattárolás, előhívás. *Kémia:* hemoglobin, tengerek és édesvizek sókoncentrációja. *Földrajz:* a kontinensek élővilága, övezetesség.

A gerincesek általános jellemzői, evolúciós újításai (porcos, majd csontos belső váz). A kültakaró többrétegű hám, amely bőrré alakul, csoportonként elkülöníthető függelékekkel. A tápcsatorna tagozódásai és az emésztést elősegítő mirigyek. A légzőszerv előbél eredetű kopoltyú vagy tüdő. A keringési rendszer zárt központja a szív. Az erekben vér (plazma és alakos elemek) kering. Kiválasztó szervük a vese, a vérből szűr és kiválaszt. Ivarszervei a váltivarúságnak megfelelőek. Többnyire jellemző az ivari kétalakúság és a közvetlen fejlődés. A neuroendokrin rendszer szabályozza a működéseket (melynek idegrendszeri központja az agy).	Emlősök: pl. házi nyúl. Fajismeret bővítése – különös tekintettel a védett gerincesekre – határozókönyvek, falitáblák, internet segítségével. Beszámolók: az otthoni terrárium, akvárium lakóiról. Tapasztalatcsere a házi kisállat tartásról/tenyésztésről. A gerincesek szerepe az egészséges emberi táplálkozásban.	

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Újszájú, gerinchúr, csőidegrendszer, kopoltyúbél, hüllő- és madártojás, magzatburok, porcos és csontos hal, kopoltyú, ikra, haltej, ötujjú végtag, tolóláb, ugróláb, járóláb, madár- és denevérszárny; kettős légzés, változó és állandó testhőmérséklet, fészeklakó, fészekhagyó.

Tematikai egység	**Az állatok viselkedése**	**Órakeret 6 óra**
Előzetes tudás	Állatismeret, az állatok idegrendszere és érzékszerveik, szaporodásuk.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Saját megfigyelések, tapasztalatok felhasználásával az állati viselkedés alapjainak megismerése. Az állati viselkedés mint alkalmazkodási folyamat bemutatása. Azonosságok és különbségek keresése az állati és emberi viselkedés között. Az érvelés, a vitakultúra fejlesztése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Miben különböznek az öröklött és tanult viselkedési elemek? Melyek a legfontosabb magatartásforma-csoportok? Melyek az állatok kommunikációjának fajtái? *Ismeretek* A magatartáskutatás története: Darwin, Pavlov, Watson,	Különböző magatartásformák megfigyelése, azonosítása és elemzése filmeken (pl. Az élet erőpróbái; A magatartáskutatás története). Kiselőadások tartása, viták során saját vélemény megvédése.	*Magyar nyelv és irodalom:* verbális és nem verbális kommunikáció. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* a csoportos agresszió példái. *Fizika:* hang, ultrahang.

Lorenz, Tinbergen, von Frisch, Csányi (a kutatók módszerei, tapasztalatai, magyarázatai). Öröklött magatartásformák (feltétlen reflex, irányított mozgás, mozgásmintázatok). Tanult magatartásformák (bevésődés, érzékenyítés, megszokás, feltételes reflex, operáns tanulás, belátásos tanulás). Önfenntartással kapcsolatos viselkedések (tájékozódás, komfortmozgások, táplálkozási magatartás, zsákmányszerzés). Fajfenntartással kapcsolatos viselkedések (udvarlás, párzás, ivadékgondozás). A társas viselkedés; a társas kapcsolatok típusai (időleges tömörülés, család, kolónia). A háziállatok viselkedése. Az emberi természet. A tanulás és a gének szerepe az emberi viselkedésben. Az emberi viselkedési komplexum, az ember és a legfejlettebb állatok viselkedése közötti különbségek, személyes és csoportos agresszió, az emberi közösség, rangsor, szabálykövetés, az emberi nyelv kialakulása, az emberi hiedelmek, az ember konstrukciós és szinkronizációs képességének megnyilvánulása a társadalomban. A gyermek fejlődése és szocializációja a családi közösségben.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Viselkedés (magatartás), kulcsinger, motiváció, ösztön, reflex, társítás, tanulás és memória, agresszió, altruizmus, szocializáció, kommunikáció, tanulás, adaptáció, magatartáselem, magatartásegység.	

Tematikai egység	**A növényi sejt. Szerveződési formák**	**Órakeret 4 óra**
Előzetes tudás	Szerveződési szintek, az élővilág méretskálája, az élőlények csoportosításának elvei (Linné és Darwin), eukarióta sejt, növényismeret. Az	

	állati sejt, állati szövetek.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A fénymikroszkóp használatának fejlesztése. A látómezőben lévő kép leírása, értelmezése. Szerveződési formák bemutatása, feladatmegosztás és térbeli elrendeződés alapján.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Milyen jellemzők alapján különítjük el az állatokat és a növényeket? A moszatok testszerveződésének milyen típusait tudjuk megkülönbözteni? Merre mutat a fejlődés? Mi a moszatok biológiai jelentősége? *Ismeretek* A fénymikroszkóp részei és szakszerű használata. A növényi sejtalkotók (sejtplazma, sejthártya, sejtmag, mitokondrium, belső membránrendszer, sejtfal, színtest, zárvány, sejtüreg [vakuólum]). Prokarióta és eukarióta sejt, állati és növényi sejt összehasonlítása. Anyagcseretípusok. Differenciálódás, sejttársulás (harmonikamoszatok, fogaskerékmoszatok, gömbmoszatok), telepes (álszövetes), szövet, egyirányú osztódás: fonalas testfelépítés (békanyálmoszatok), két irányban: lemez (tengeri saláta), több irány: teleptest (csillárkamoszat).	A testszerveződés és az anyagcsere folyamatok alapján annak magyarázata, hogy az élőlények természetes rendszerében miért alkotnak külön országot a növények, a gombák és az állatok. A sejtek működésbeli különbségei és a differenciálódás kapcsolatának megértése. Az egysejtű szerveződés és a többsejtű szerveződés típusainak bemutatása a zöldmoszat példáján (sejttársulás, sejtfonal, teleptest). Anyagcseretípusok összehasonlítása. Kísérletek az ozmózis kimutatására (plazmolízis). A mikroszkópban látott kép nagyításának kiszámolása.	*Fizika:* lencserendszerek, mikroszkóp.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Növényi sejt, szövet és szerv, alkalmazkodás, telep, spóra, differenciálódás, féligáteresztő hártya, ozmózis, plazmolízis, autotróf anyagcsere, heterotróf anyagcsere, fotoszintézis.

Tematikai egység	**A növények országa. Valódi növények**	**Órakeret 12 óra**

Előzetes tudás	Növényismeret, felépítés és működés kapcsolata az állatvilágban.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Szerkezet és működés közötti kapcsolat bemutatása. Az élőlény és környezete közötti kapcsolat bemutatása.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Milyen szempontok alapján csoportosíthatóak a növények? Miért nem nőhetnek embermagasságúra a mohák? Hogyan alkalmazkodott a harasztok testfelépítése a szárazföldi életmódhoz? Miben különböznek a nyitvatermők és a zárvatermők? *Ismeretek* A fényért, vízért való verseny, a szárazabb élőhelyeken való szaporodás lehetőségének kapcsolata a növényvilág fejlődésével. A mohák, a harasztok, a nyitvatermők és a zárvatermők kialakulása, testfelépítése, életmódja (alkalmazkodás a szárazföldi életmódhoz). Fajismeret: májmoha, tőzegmoha, háztetőmoha, lucfenyő, jegenyefenyő, erdei fenyő, feketefenyő, vörösfenyő, páfrányfenyő, boróka, tiszafa. A növényi szövetek csoportosítása és jellemzése.	A fényért, vízért való verseny, a szárazabb élőhelyeken való szaporodás lehetőségének összefüggésbe hozása a növényi szervek megjelenésével, felépítésével. Szerkezet és működés kapcsolatának bemutatása a növényi szövetek példáján. A különböző törzseknél megjelenő evolúciós „újítások” összefüggésbe hozása a szárazföldi élethez való hatékony alkalmazkodással. Növényi szövetpreparátum vizsgálata fénymikroszkóppal, a látottak értelmezése.	*Filozófia:* logika és kategóriák. *Matematika:* halmazba rendezés, csoportosítás.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Moha, spóra, ivarsejt, kétszakaszos egyedfejlődés, haraszt, kemotaxis, hajtásos növény, nyitvatermő, zárvatermő, hajtás, virág, termés, kettős megtermékenyítés, osztódó szövet, állandósult szövet, kambium.

Tematikai egység	**A növények élete**	**Órakeret**

		8 óra
Előzetes tudás	Növényismeret, a növények szervei.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az életműködések közös vonásainak felismerése. A növényi szervezet felépítésének és működésének összefüggése, megértése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Mi a víz jelentősége a növények életében? Mi a fotoszintézis jelentősége? Milyen formában választanak ki anyagokat a növények? Milyen tendenciák valósultak meg a növényvilág szaporodásának evolúciója során? Hogyan mozognak, hogyan növekednek a növények? *Ismeretek* A növényi létfenntartó szervek (gyökér, szár levél) felépítése, működése, módosulásai. A gyökér, a szár és a levél felépítése, szövettani szerkezetük, típusaik, módosulásaik. A felsorolt szervek működése és szerepük a növény életében. A Liebig-féle minimumtörvény. A virág részei és biológiai szerepe. Kapcsolat a virág és a termés között. A virágos növények reproduktív működései, az ivaros és az ivartalan szaporodás/szaporítás. A termés és a mag. A csírázás folyamata. A hormonok (auxin, citokinin, gibberellin, etilén,	A folyadékszállítás hajtóerőinek összefüggésbe hozása a szervek felépítésével. A gyökér hossz- és keresztmetszetének, a fás szár és a kétszikű levél keresztmetszetének ismertetése sematikus rajz alapján, a látottak magyarázata. A fás szár kialakulásának és az évgyűrűk keletkezésének magyarázata. A víz útjának megfigyelése festett vízbe állított fehér virágú növényeken. Az ivaros és az ivartalan szaporodás/szaporítás összehasonlítása, előnyeik és hátrányaik összevetése. Példák a virágzás és a nappalok-éjszakák hosszának összefüggésére. Filmelemzés (Attenborough: A növények magánélete).	*Fizika:* adhézió, kohézió, diffúzió. *Földrajz:* a földrajzi övezetesség. *Kémia:* etén, ozmózis.

abszcizinsav) szerepe a növények életében. A növények mozgása.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Gyökérszőr, diffúzió, ozmózis, passzív és aktív transzport, gyökérnyomás, egylaki növény, kétlaki növény, ivartalan szaporodás, regeneráció, kétszakaszos egyedfejlődés, növényi hormon, vízszállítás, párologtatás, csírázás, ivartalan szaporodás és szaporítás, taxis, nasztia, tropizmus.	

A fejlesztés várt eredményei az évfolyam végén	A tanuló tudja használni a fénymikroszkóp különböző fajtáit, ahhoz előkészíteni a vizsgálati anyagokat. Vizsgálatainak eredményeit rajzban/fényképekkel és írásban rögzíti. Ismeri a vírusok, baktériumok biológiai egészségügyi jelentőségét, az általuk okozott emberi betegségek megelőzésének lehetőségeit, a védekezés formáit. Ismeri a féregfertőzéseket és azok megelőzési feltételeit, a kullancscsípés megelőzését, a csípés esetleges következményeit. Képes a biológiai szerveződési szinteknek megfelelő sorrendben tanult nagyobb élőlénycsoportok (mikroba, növény,állat, gomba) elhelyezésére a törzsfán. Képes ok-okozati összefüggések felismerésére az élőlények testfelépítése, életműködése, életmódja között. Ismeri az életmód és a környezet kölcsönhatásait. Ismeri, illetve példákból felismeri az állatok különböző magatartásformáit.

4. A továbbhaladás feltétele

Ismerjék az állatok legfontosabb csoportjaira jellemző testszerveződési formákat. Legyenek képesek az állati szervezetek életműködéseinek lényegét kiemelni és röviden megfogalmazni. Ismerjék fel, hogy ugyanazt az életműködést többféle testfelépítés is eredményezheti. Legyenek képesek az élőlényeket testszerveződésük és életműködéseik alapján összehasonlítani, csoportosítani. Legyenek képesek elkülöníteni az állatok önfenntartó és fajfenntartó működését. Az ember és a különféle állatok testének, életműködéseinek összehasonlítása során lássák be, hogy – biológiai nézőpontból – az ember csak egy az élőlények közül. A testszerveződés és az anyagcsere-folyamatok és az élőlénycsoportok eredetének ismerete alapján értsék, hogy az egysejtűek, növények, a gombák és az állatok miért alkotnak külön országot az élőlények természetes és fejlődéstörténeti rendszerében. Értsék az autotróf és heterotróf anyagcsere lényegét. Ismerjék az állati sejtek és szövetek legfontosabb jellemzőit. Tudjanak példákat mondani arra, hogy az állatoknál az egyes életműködéseket milyen testszerveződés biztosítja. Ismerjék az embrió fejlődésének és a különböző átalakulásos fejlődési módoknak a főbb szakaszait. Ismerjenek néhány példát az ivadékgondozás különféle formáira. Legyenek képesek egyszerű vizsgálatokat, kísérleteket elvégezni, a változásokat észlelni és értelmezni. Szerezzenek gyakorlatot a mikroszkóp kezelésében és a látómezőben észlelt kép értelmezésében.

5. Értékelés

A tanulmányi munka értékelésénél (az írásbeli és szóbeli számonkérés együttes alkalma-

zásával) különösen a következő tevékenységeket, készségeket és tartalmakat vesszük figyelembe: A tananyagban szereplő legfontosabb fogalmak értelmezése, szakszerű használata. Az állatok testfelépítésének és életfolyamatainak jellemzése és önálló ismertetése ábrák segítségével. Az állatok testének felépítése és életműködése közötti összefüggések felismerése, megfogalmazása. Különböző állatok életműködéseinek összehasonlítása, a hasonlóságok és különbségek felismerése, megfogalmazása. A növények, gombák és állatok rendszertani elkülönítésének értelmezése az anyagcsere-folyamatok, testszerveződés és eredet alapján. Tanulói kiselőadás készítése önálló témakutatással az élőlények szervezeti felépítésének és működésének összefüggéseiről. Fénymikroszkópos kép leírása, értelmezése. Egyszerű megfigyelések és vizsgálatok elvégzése és értékelése a tanult fogalmi keretekben.

6. Ellenőrzés

Javasolt ellenőrzési módszerek:

- szóbeli felelet (önálló ismertetések, lényegkiemelés, érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- írásbeli felelt (érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- tesztlapok, témazáró feladatlapok (feleletválasztásos többszörös asszociáció, kiegészítendő és deskriptív feladatok, ábraelemzés, relációanalízis, készítés)
- otthoni munka (tananyaghoz kapcsolódó házi feladatok, anyaggyűjtés megadott témákhoz)
- önálló vizsgálat elvégzése, eredményeinek rögzítése, értékelése (állatok testfelépítésével, életfolyamataival kapcsolatban)
- kiselőadások tartása (tananyaghoz kapcsolódó és aktuális témákban)
-

7. A taneszközök kiválasztásának elvei

A ***biológia tantárgy*** tanításához a kerettantervhez illeszkedő, és a tanulók életkor sajátosságait figyelembe vevő taneszközök közül lehetőleg olyat kell használni, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban is korszerűek (e tekintetben különös figyelmet kell fordítani az élettani ismeretekre) és tananyagstruktúrájukban a tanulói ismeretszerzés sajátosságihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A tankönyv kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan könyveket, amelyek illusztrációs anyaga (képek szövetekről, szervekről, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a képességfejlesztéshez és amely feladatokat is tartalmaz.

A nevelési és oktatási intézmények működéséről szóló 11/1994. (VI. 8.) MKM rendelet 7. sz. melléklete szerint és az önkormányzatnak a munkaközösségek által elkészített jegyzékében lévő eszközökön kívül a kerettantervi tartalmak elsajátításához szükséges még min. 16+1 db (jó minőségű, belső fényforrással felszerelt, revolverobjektíves, lehetőleg binokuláris okulárral felszerelt, legalább 500x-os lineáris nagyítású) fénymikroszkóp, min. 4+1 db középiskolai oktatáshoz tervezett mikrometszet sorozat és 1 db mikroszkóphoz csatlakoztatható mikrokamera.

11-12. évfolyam (kerettanterv szerinti B változat)

Évi óraszám: 11. évfolyam: 74 óra
12. évfolyam: 64 óra

A középiskolai tanulmányok utolsó két évfolyamán feldolgozásra kerülő témakörök középpontjában az ökológiai szemlélet kialakítása, az emberi szervezet felépítésének és működésének megismerése, az ember testi és lelki egészsége közötti kapcsolat megértetése szerepel. Kiemelt szerepet kap a mindennapi élet biológiai problémáinak megismerése, a családtervezés és a tudatosan vállalt egészséges életmód biológiai alapjainak elsajátítása.

A 11-12. évfolyamon iskolánk diákjai irányultságot választanak. Az alábbi órakeretek a humán, a reál és a társadalomtudományi irányultságot választó tanulók tanterveit tartalmazzák. **A képzés célja a hallgatók felkészítése a középszintű érettségi követelmények alapján.**

A két évfolyam között – a kerettanterv alapján, valamint a forgalomban levő tankönyvekhez alkalmazkodva – a témakörök szabadon mozgathatók.

8. Témakörök

- **11. évfolyam**

TÉMAKÖRÖK	TERVEZETT ÓRASZÁMOK
Sejtbiológia	**20 óra**
Az ember szervezete	
- hormonális szabályozás	**5 óra**
- idegi szabályozás	**15 óra**
- kültakaró és mozgás	**5 óra**
- táplálkozás, légzés, keringés, kiválasztás, immunitás	**17 óra**
- szaporodás. egyedfejlődés	**6 óra**
Szabad felhasználású órakeret	**6 óra**

- **12. évfolyam**

TÉMAKÖRÖK	TERVEZETT ÓRASZÁMOK
Genetika	26 óra
Az evolúció	9 óra
Ökológia, életközösségek	20 óra
Szabad felhasználású óra	9 óra

9. Belépő tevékenységformák

A sejtek összetevőinek ismertetése és a sejtekben lejátszódó folyamatok értelmezése ábrák és mikroszkópos felvételek segítségével. A sejtalkotók felépítése és működése közötti összefüggés felismerése, a sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok között kapcsolat belátása. Egyszerű sejtbiológiai vizsgálatok, kísérletek önálló elvégzése, dokumentálása, értékelése. A kémia és biológia tantárgyban tanult ismeretek összekapcsolása. A sejtosztódás folyamatának bemutatása ábrák segítségével. Az ember legfontosabb életműködéseinek ismerete és az életműködések közti kapcsolatok felfedezése. Az emberi szervezet működésével kapcsolatos megfigyelések, vizsgálatok elvégzése, dokumentálása, értékelése. A legfontosabb életműködések szabályozásának illusztrálása egy-egy példával. Az egészséges életmód, a tudatos táplálkozás fontosságának megértése. Az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányainak belátása. A rendszeres testmozgás szükségességének felismerése. Az egészséges életmódot erősítő értékek felismerése és az egészséget fenntartó magatartás szokásrendszerének tudatosítása. A betegség-megelőzés, a szűrővizsgálatok, a védőoltások egyéni és közösségi-társadalmi szükségességének belátása. A testi- és mentális egészségre káros anyagoktól való tartózkodás elfogadása. Önálló anyaggyűjtés és előadások, vitafórumok tartása az egészséges életmód témakörében. Az emberi szexualitás biológiai és társadalmi-etikai megismerése. A felelősségteljes nemi magatartásra való törekvés kialakítása. A magyar lakosság egészségügyi mutatóinak elemzése, a rizikófaktorok felismerése, a megelőzés szükségességének belátása és tájékozottság a megelőzés gyakorlatában. Áltudományos és kereskedelmi célú sajtóanyagok kritikai elemzése.

10. Témakörök és tartalmak

A középiskolai tanulmányok utolsó két évfolyamán feldolgozásra kerülő témakörök középpontjában az ökológiai szemlélet kialakítása, az emberi szervezet felépítésének és működésének megismerése, az ember testi és lelki egészsége közötti kapcsolat megértetése szerepel. Kiemelt szerepet kap a mindennapi élet biológiai problémáinak megismerése, a családtervezés és a tudatosan vállalt egészséges életmód biológiai alapjainak elsajátítása.

- **11.évfolyam**

Tematikai egység	**Sejtbiológia: a sejtek kémiai felépítése, elektronmikroszkópos szerkezete és anyagcseréje**	**Órakeret 20 óra**
Előzetes tudás	Ozmózis. Az állati és növényi a sejt fénymikroszkópos szerkezete.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési	A szerves kémiában tanultak alkalmazása és kiterjesztése a molekulák biológiai szerepére.	

céljai	A molekulák szerkezete, kölcsönhatásaik és a biológiai funkcióik közötti kapcsolat megértése. A pro- és eukarióta sejt összehasonlítása. A növény, és az állati sejt szerkezete közötti különbségek megértése. Annak belátása, hogy az élő rendszer egy kémiai folyamatok sorát felhasználó „gép”, melynek „motorja” és „hajtóanyaga” is ugyanazon molekulákból épül fel. Szent-Györgyi Albert munkásságának megismerése által a nemzettudat erősítése.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Miért mondható el, hogy az élet és a víz elválaszthatatlan? Miért nem pusztulnak el a halak a befagyott Balatonban? Milyen változások történnek a zselatin tartalmú puding főzésekor? Mi tartalmaz több koleszterint: egységnyi vaj, disznózsír vagy margarin? Milyen változáson mennek át a tej fehérjéi forraláskor és a tej megalvadásakor? Miért nem helyes a fontoskevésbé fontos megjelölés használata az élő szervezetben előforduló elemeknél? Mennyivel mutat összetettebb szerkezetet az elektronmikroszkópos kép a fénymikroszkóposénál? A szilikózis nevű tüdőbetegség kialakulásában milyen szerepük van a sejtek „utcaseprőinek”, a lizoszómáknak? Az erjedés az energianyerés szempontjából kevésbé hatékony folyamat, mint a biológiai oxidáció. Miért él vele mégis az emberi szervezet? Miért érzed édesnek a kenyeret, ha sokáig rágod? Melyek a fotoszintézis és a biológiai oxidáció közös jellemzői?	A szerkezet és a biológiai funkció kapcsolatának bemutatása az élő szervezet szerves molekuláinak példáján. A sejtalkotók felismerése vázlatrajzon és elektronmikroszkópos képen. A sejtről és a sejtalkotókról készült mikroszkópos képek, modellek keresése a neten, a képek szerkesztése és bemutatása digitális előadásokon. A felépítő és lebontó folyamatok összehasonlítása (kiindulási anyagok, végtermékek, a kémiai reakció típusa, energiaviszonyok).	*Kémia:* Fémek, nemfémek, kötéstípusok, szervetlen és szerves anyagok, oldatok, kolloid rendszerek, delokalizált elektronrendszer, kondenzáció, hidrolízis, zsírok és olajok, szénhidrátok, fehérjék és nukleinsavak. Oxidáció, redukció, standardpotenciál, aktiválási energia, katalizátor. *Fizika:* Hőmozgás, hidrosztatikai nyomás. Fénymikroszkóp és elektronmikroszkóp hullámhossz, színek és energia. *Informatika:* táblázat készítése, képszerkesztés. *Vizuális kultúra:* térbeli szerkezetek, hossz- és keresztmetszeti ábrák.

Ismeretek Az élő szervezetben előforduló legfontosabb biogén elemek, szervetlen és szerves molekulák (a lipidek, a szénhidrátok, a fehérjék és a nukleinsavak). A sejt szerkezete és alkotói, az egyes sejtalkotók szerepe a sejt életében. Anyagszállítás a membránon keresztül. A sejtosztódás típusai és folyamatai, programozott és nem programozott sejthalál. A sejtek osztódó képessége, őssejt kutatás. Az anyagcsere sajátosságai és típusai energiaforrás és szénforrás alapján. Az enzimek felépítése és működése. szénhidrátok lebontása a sejtben. A szénhidrátok felépítő folyamata, a fotoszintézis. Szent-Györgyi Albert munkássága.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Biogén elem, kolloid rendszer, lipid, mono-, di- és poliszaharid, aminosav, peptidkötés, egyszerű fehérje, összetett fehérje, ATP, NAD^+, $NADP^+$, koenzim-A, DNS, RNS. Citoplazma, sejtváz, membrán, endoplazmatikus hálózat, riboszóma, Golgi-készülék, lizoszóma, mitokondrium, színtest, sejtmag, kromoszóma, mitózis, meiózis. Enzim, glikolízis, citrátkör, terminális oxidáció, erjedés, biológiai oxidáció, fotoszintézis, fotolízis, elektronszállító rendszer.	

Tematikai egység	**Az emberi szervezet szabályozó működése. Jelátvitel testfolyadék révén**	**Órakeret 5 óra**
Előzetes tudás	Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme, sejtbiológia: fehérjék, szteroidok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A belső elválasztású mirigyek szerepének megértése a homeosztázis, a belső környezet dinamikus állandóságának kialakításában. Hálózatok bemutatása a hormonális szabályozás rendszerében. Testképzavarok, az izomfejlődést elősegítő doppinghatású anyagok káros hatásainak hangsúlyozása.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások,	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**

ismeretek		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Mi a különbség a belső- és a külső elválasztású mirigyek között? Miért van szükség a szervezetben a sejtek kommunikációjára? Milyen kapcsolat van az idegi és a hormonális szabályozás között? Miért nagyobb a pajzsmirigyünk télen, mint nyáron? Miért nő meg egyes fogságban tartott emlősök mellékveséje? Milyen veszélyekkel jár a hormontartalmú doppingszerek alkalmazása? Mely betegségek vezethetők vissza a hormonrendszer zavarára? *Ismeretek* A belső elválasztású mirigyek hormonjai és azok hatásai. A szövetekben termelődő hormonok és hatásuk. A hormonok hatásmechanizmusa. A vércukorszint hormonális szabályozása. A hormontartalmú doppingszerek hatásai és veszélyei. A hormonrendszer betegséget jelző kórképek felismerése és kezelésük megismertetése. Cukorbetegség és a pajzsmirigy-rendellenességek. A hormonok hatása a viselkedésre. Az anabolikus szteroidok veszélyei. Az egészséget befolyásoló rizikófaktorok.	A hormonok kémiai összetétele és hatásmechanizmusa közötti kapcsolat megértése. Annak elemzése, hogyan befolyásolják a belső elválasztású mirigyek hormonjai a homeosztázist. A vezéreltség és a szabályozottság, a negatív és a pozitív visszacsatolás általános mechanizmusának a megértése.	*Kémia:* szerves kémia, alkálifémek és alkáliföldfémek. *Informatika:* a szabályozás alapjai. *Testnevelés és sport:* a teljesítményfokozó szerek veszélyei.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Neuroendokrin rendszer, vezérlés, szabályozás, negatív visszacsatolás, hírvivő, receptor, célsejt, az agyalapi mirigy, a pajzsmirigy, a mellékpajzsmi-	

	rigy, a hasnyálmirigy , a mellékvese, az ivarmirigyek és ezek hormonjai.

Tematikai egység	**Az emberi szervezet szabályozó működése. Jelátvitel szinapszisok révén, az idegrendszer felépítése és működése**	**Órakeret 15 óra**
Előzetes tudás	Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme. A sejt felépítése és működése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az idegi kapcsolatok térbeli és időbeli hálózatként való értelmezése. A tudatos cselekvés és az érzelmek biológiájának megismerése. Az idegrendszer működéséhez kapcsolódó leggyakoribb betegségek, a kialakulásukban leggyakoribb kockázati tényezők megismerése és gyógyításuk lehetséges módjai. Megfelelő kommunikációs stratégiák fejlesztése a nemkívánatos médiatartalmak elhárítására. A narkotikumhasználat kockázatainak megismerése és tudatos kerülése. Nemzeti öntudat fejlesztése Szentágothai János, Somogyi Péter, Freund Tamás, Hámori József és Buzsáki György munkásságának megismerése által.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Hogyan fogják fel, és hogyan továbbítják az idegsejtek a külvilág jeleit? Hogyan okoz bénulást és halált a nyílbéka mérge? Mi a gerincvelő és az agy szerepe az idegi szabályozásban? Melyek az agykéreg legfontosabb szerkezeti és működési jellemzői? Milyen közös és egyedi jellemzői vannak érzékszerveinknek? Miért egészségtelen evés közben olvasással lekötni a figyelmünket? Hogyan érik el a borkóstolók, hogy az egymás után vizsgált borok zamatát azonos eséllyel tudják minősíteni? Milyen közegek vesznek	A nyugalmi, az akciós és a posztszinaptikus potenciálok kialakulásának magyarázata. Annak megértése, hogy az idegsejten belül a jelterjedés elektromos, az idegsejtek között pedig döntően kémiai jellegű. Az idegrendszer felépítése és működése közötti összefüggés elemzése. Az agykéreg működésének és az alvás biológiai szerepének értelmezése. A civilizációs életmód és az idegrendszeri betegségek kapcsolatának felismerése.	*Kémia:* elektrokémiai alapismeretek, Daniell-elem, elektródpotenciál. *Fizika:* Az áramvezetés feltételei. Optika, lencsék, fénytörés, képalkotás, hullámtan, hangtan. *Magyar nyelv és irodalom:* Hangtan. Karinthy Frigyes: Utazás a koponyám körül. *Informatika:* a szabályozás alapjai, jelátvitel. *Vizuális kultúra:* térbeli szerkezetek metszetei.

részt a hang terjedésében és érzékelésében? Miért nem látunk színeket gyenge fényben? Hol érte az agyvérzés azt a beteget, aki nem tudja mozgatni a bal karját? Mit jelent a bal félteke dominanciája? Mit tehetünk az idegrendszerünket érintő rendellenességek megelőzése érdekében? Hogyan alkalmazkodik szervezetünk a testi- és lelki terheléshez? *Ismeretek* Az idegsejt felépítése és működése (nyugalmi potenciál, akciós potenciál). Ingerületvezetés csupasz és velőshüvelyes axonon. A szinaptikus jelátvitel mechanizmusa és típusai (serkentő, gátló). A szinapszisok összegződése és időzítése, a visszaterjedő akciós potenciál és szabályozó szerepe. Függőségek: narkotikumok, ópiátok, stimulánsok. A gerincvelő felépítése és működése. A reflexív felépítése (izom és bőr eredetű, szomatikus és vegetatív reflexek). Az agy felépítése, működése és vérellátása. Az érzékszervek felépítése és működése, hibáik és a korrigálás lehetőségei. Az idegrendszer érző működése (idegek, pályák, központok). Az idegrendszer mozgató működése (központok, extrapiramidális és piramis-pályarendszer, gerincvelő, végrehajtó szervek). A vegetatív idegrendszer (Cannon-féle vészreakció,		

stressz). Az idegrendszer betegségei (Parkinson-kór, Alzheimer-kór, depresszió). Selye János és Békésy György munkássága.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Inger, ingerküszöb, neuron, dendrit, axon, axondomb, velőshüvely, glia, nyugalmi potenciál, akciós potenciál, Na^+/K^+ pumpa, depolarizáció, repolarizáció, refrakter szakasz, szinapszis. Reflexív, mag, dúc, pálya, ideg, idegrost, szomatikus, vegetatív, gerincvelői reflex, agytörzs, agytörzsi hálózatos állomány, köztiagy, kisagy, nagyagy, agykérgi sejtoszlop, limbikus rendszer, érzékszerv, receptor, extrapiramidális és piramis-pályarendszer, szimpatikus, paraszimpatikus hatás.	

Tematikai egység	**Az ember önfenntartó működése és ennek szabályozása. Kültakaró és mozgás**	**Órakeret 5 óra**
Előzetes tudás	Az ember kültakarója, mozgása és egészségvédelme. Szövettani alapismeretek. A sejt felépítése és működése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A korosztályos személyi higiénia problémáinak és kezelésük lehetséges módjainak megismerése. A reális és az idealizált énkép közötti különbségek felismerésének és elfogadásának elősegítése. A természettudományos ismereteknek a hétköznapi élet problémáinak megoldásában való alkalmazása. Egészségügyi ismeretek bővítése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Mi a jelentősége a bőrben levő verejték- és faggyúmirigyeknek? Milyen előnyökkel és milyen hátrányokkal járhat a napozás? Hogyan alakulnak ki az emberi fajra jellemző bőrszínváltozatok? Hogyan használhatók a biológiai ismeretek a helyes bőrápolásban? Hogyan alakul ki és előzhető meg a csontritkulás? Mi az oka annak, hogy a láb	Az izomláz kialakulásának és megszűnésének értelmezése a sejtek és szervek anyagcseréjének összekapcsolásával. A láz lehetséges okainak magyarázata. A testépítés során alkalmazott táplálékkiegészítők káros hatásainak elemzése. A női és férfi váz- és izomrendszer összehasonlítása. A vázizmok reflexes és akaratlagos szabályozásának összehasonlítása. A médiában megjelenő áltudományos és kereskedelmi célú közlemények, hírek kritikai elemzése. Az elsősegélynyújtás gyakorlása.	*Fizika:* gravitáció, munkavégzés, forgatónyomaték. *Kémia:* Ca-vegyületek. *Testnevelés és sport:* az edzettség növelése, a megfelelő testalkat kialakítása.

nagyujja nem fordítható szembe a többivel? Milyen összefüggés van a csigolyák felépítése és sokrétű funkciója között? Milyen anyagok és folyamatok szolgáltatják az izom működéséhez szükséges energiát? Hogyan előzhetők meg a mozgásszervi betegségek? *Ismeretek* Az emberi bőr felépítése, biológiai szerepe és működése. A bőr rétegei, szöveti szerkezete, mirigyei (emlő is), a benne található receptorok. A neuroendokrin hőszabályozás. A bőr betegségei. A mozgásszervrendszer felépítése és működése: – a csont- és izomrendszer anatómiai felépítése, szöveti szerkezete, kémiai összetétele, – a mozgás idegi szabályozása. Az izomműködés molekuláris mechanizmusa. A mozgásszegény és a sportos életmód következményei, a váz- és izomrendszer betegségei.		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Hipotermia, ergoszterin, csonthártya, csöves csont, lapos csont, ízület, miofibrillum, izompólya, izomnyaláb, rángás, tartós izom-összehúzódás, izomtónus, miozin, aktin, ionpumpa, fehér izom, vörösizom, kreatin-foszfát, mioglobin, Cori-kör.

Tematikai egység	**Az ember önfenntartó működése és ennek szabályozása. Az ember táplálkozása, légzése és kiválasztása, a vér és a vérkeringés**	**Órakeret 17 óra**
Előzetes tudás	Az anyagcsere főbb folyamatai és egészségvédelme, szövettani ismere-	

	tek.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A szervrendszerek összehangolt működésének megértése a sejt, a szerv és a szervezet szintjén. A tematikai egységhez kapcsolódó civilizációs betegségek és kockázati tényezőik megismerése. Az egészséges életmód és a tudatos táplálkozás fontosságának felismerése, az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányainak belátása.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Hogyan emésztődik meg a szalonnás tojásrántotta a szervezetünkben? Mi a bélbaktériumok élettani működése? Hogyan függ össze a testsúly megőrzése a helyes táplálkozással? Változik-e a be- és kilégzés az űrkabinban, ha a levegő összetétele és nyomása megegyezik a tengerszinti légkörével? Miért alkalmas a kilélegzett levegő mesterséges lélegeztetésre? Milyen környezeti hatások és káros szokások veszélyeztetik légzőszervrendszerünk egészségét? Miért lehet a cukorbetegek vizeletében jelentős mennyiségű cukor és leheletükben aceton? Hogyan változik a vizelet mennyisége és összetétele, ha sok vizet iszunk, vagy erősen sós ételt fogyasztunk? Mi a vérdopping? Milyen káros következményekkel jár a vér albumin tartalmának a csökkenése, és ez mikor fordulhat elő? Hogyan hat a vérnyomásra az erek összkeresztmetszetének szűkülése, illetve tágulása?	A tápcsatorna reflexes folyamatainak és az éhségérzet kialakulásának magyarázata. A szervrendszerek egészséges állapotát jelző adatok elemzése. A szén-monoxid és a szén-dioxid okozta mérgezés tüneteinek felismerése és a tennivalók ismerete. Érvek gyűjtése a szűrővizsgálatok fontosságáról. A szervrendszerekhez kapcsolódó civilizációs betegségek kockázati tényezőinek elemzése. Pulzus- és vérnyomásmérés. Az IKT lehetőségeinek felhasználása gyakorlati problémák megoldásában.	*Fizika:* nyomás, gáztörvények. *Ének-zene:* hangképzés. *Kémia:* kémiai számítások, pH, szerves kémia, sav-bázis reakciók, makromolekulák hidrolízise, karbamid. *Vizuális kultúra:* metszetek.

Hogyan változik a keringési perctérfogat az edzetlen és a rendszeresen sportoló ember szervezetében? Hogyan módosulhat a légzés és a vérkeringés feleléskor? Melyek a leggyakoribb szív- és érrendszeri betegségek, és ezek hogyan előzhetők meg? *Ismeretek* A táplálkozás, a légzés, a kiválasztás és a vérkeringés szervrendszerének felépítése, működése, különös tekintettel az anyagcserében és a homeosztázis kialakításában betöltött szerepükre. A táplálkozás, a légzés, a vérkeringés és a kiválasztás szabályozása. A szív ingerületkeltő és -vezető rendszere. A vér fizikai, kémiai és biológiai jellemzői és szerepe az élő szervezet belső egyensúlyának kialakításában. A véralvadás folyamata. A táplálkozáshoz, a kiválasztáshoz, a légzéshez és a vérkeringéshez kapcsolódó civilizációs betegségek.		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Alapanyagcsere, perisztaltikus mozgás, emésztőmirigyek, emésztőnedvek, emésztőenzimek, minőségi és mennyiségi éhezés, sejtlégzés, belső gázcsere, külső gázcsere, légcsere, léghólyagok, hasi légzés, mellkasi légzés, vitálkapacitás, légzési perctérfogat, légmell, nefron, szűrés, visszaszívás, kiválasztás, szűrlet, vizelet, vérplazma, limfocita, granulocita, monocita, pulzustérfogat, keringési perctérfogat, nyugalmi perctérfogat.

Tematikai egység	**Az ember önfenntartó működése és ennek szabályozása. Szaporodás, egyedfejlődés és növekedés**	**Órakeret 6 óra**
Előzetes tudás	Az ember szaporodása, egyedfejlődése és egészségvédelme. Sejtosztódás: mitózis, meiózis. Hormonrendszer.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési	Az emberi szexualitás biológiai és társadalmi-etikai megismerése. A felelősségteljes nemi magatartásra való törekvés kialakítása.	

céljai	A tudatos családtervezés, a várandós anya egészséges életmódja melletti érvek megismerése és elfogadtatása. Az alkalmazott technikák előnyei mellett azok korlátainak és kockázatainak a felismerése, ehhez kapcsolódóan a mérlegelésen alapuló véleményalkotás fejlesztése. Különböző szexuális kultúrájú társadalmi csoportok, közösségek etikai elveinek megismerése, összevetése. Az egyén, a család és a társadalom felelősségének megértése az utódvállalásban.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Miért van a férfiak kilövellt ondójában 300–400 millió spermium? Hogyan szabályozza a hormonrendszer a méh és a petefészek ciklusos működését? Hogyan képződnek a hímivarsejtek és a petesejtek? Hogyan mutatható ki a vizeletből a korai terhesség? Miért veszélyes a művi terhesség-megszakítás? Hogyan történik a magzat táplálása? *Ismeretek* Az ember neme meghatározásának különböző szintjei (kromoszomális, ivarszervi és pszichoszexuális nem). A férfi és női nemi szervek felépítése, működése, és a működés szabályozása. A spermium és a petesejt érése. A meddőség okai. A hormonális fogamzásgátlás alapjai. A megtermékenyítés sejtbiológiai alapjai. A terhesség és a szülés. Az ember egyedfejlődése, a méhen belüli és a poszt-embrionális fejlődés fő szakaszai.	A női nemi ciklus során a petefészekben, a méh nyálkahártyában, a testhőmérsékletben és a hormonrendszerben végbemenő változások összefüggéseinek magyarázata. A meddőséget korrigáló lehetséges orvosi beavatkozások megismerése és a kapcsolódó etikai problémák elemzése. Az anyai és a magzati vérkeringés kapcsolatának bemutatása, összefüggésének igazolása az egészséges életmóddal. A családtervezés lehetőségei, a fogamzásgátlás egyes módszereinek előnyei és hátrányai. A szexuális úton terjedő betegségek és elkerülésük módjainak megismertetése. A szexuális tartalmú adathalászat lehetséges veszélyeinek elemzése.	*Vizuális kultúra:* a nőideál változása a festészetben és szobrászatban a civilizáció kezdeteitől napjainkig.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Kromoszómális, ivarszervi és pszichoszexuális nem, erekció és ejakuláció, tesztoszteron, ovuláció, sárgatest, ösztrogén, progeszteron,menstruáció, megtermékenyítés, beágyazódás, lombikbébi, koriongonadotropinok, vetélés, abortusz, magzatburok, embriópajzs, embrió, méhlepény, köldökzsinór, akceleráció.

Tematikai egység	**Immunológiai szabályozás. Az immunválasz alapjai**	**Órakeret 4 óra**
Előzetes tudás	A sejt felépítése és működése, molekuláris genetikai ismeretek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az immunválasz alapjainak, szemléletmódjának, az egészségügyre, a betegségek gyors felismerésére, a megelőzésére és a társadalom higiéniai kultúrájára való hatásának a megismerése. A védőoltás és az egészségügyi politika kapcsolatának megértése. Az immunrendszer és a gyógyszerhasználat (pl. antibiotikumok) kapcsolatának megértése. Szakmai ismereteken alapuló véleményalkotás és vitakészség fejlesztése. Annak felismerése, hogy az immunológia eredményeinek, alkalmazásának milyen szerepe van a társadalmi, gazdasági és környezeti folyamatok, jelenségek formálódásában. Annak megértése, hogy hogyan vezetett az emberiség tevékenysége környezeti problémák (pl. fertőzések, járványok, higiéniai problémák) kialakulásához, ezek kockázatának és az ezzel kapcsolatos felelősség belátása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Miért duzzadnak meg fertőzések hatására a nyirokcsomók? Milyen kapcsolat van az immunrendszer sejtjei között? Miért kapnak védőoltásokat a távoli földrészekre utazók? Miért nincs RH-összeférhetetlenség annál a házaspárnál, ahol a feleség RH+? Miért alakulhat ki pollenallergia? Hogyan győzi le szervezetünk a vírus- és baktériumfertőzéseket?	Az immunrendszer azon képességének bemutatása, amely nemcsak a „saját – nem saját”, hanem a „veszélyes – nem veszélyes” között is különbséget tud tenni, A veleszületett és az egyedi élet során szerzett immunválasz kapcsolatának elemzése. Példák gyűjtése a higiénia, a gyógyszer- és táplálkozási allergiák első tüneteiről. A fertőzések és az életmód szerepének magyarázata az immunválaszban. Az elmúlt időben jelentkezett influenzajárványok tapasztalatainak elemzése. A vérátömlesztés és a szervátültetés során fellépő immunproblémák elemzése. A hétköznapi nyelvhasználatban elter-	*Kémia:* szénhidrátok, nukleinsavak, fehérjék. *Informatika:* információtárolás és -előhívás.

Hogyan védekezik szervezetünk a daganatsejtek ellen? *Ismeretek* Az immunrendszer résztvevői, sejtes és oldékony komponensei, főbb feladatai. Veleszületett és az egyedi élet során szerzett immunválasz. A vércsoportok, vérátömlesztés, szervátültetés. Az allergia, autoimmun betegségek, a szerzett (pl. AIDS) és örökölt immunhiányok, valamint a rák és a fertőzések elleni immunválasz főbb mechanizmusai. A védőoltások szerepe a betegségek megelőzésében. Védekezés a vírus- és baktériumfertőzések és a daganatsejtek ellen. Egyéni és etnikai genetikai eltérések az immunválaszban. Biológiai (immun-) terápiák és perspektívájuk.	jedt idegen szavak (pl. AIDS) helyes használata.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Immunrendszer-hálózat, antigén, antigénreceptor, T és B nyiroksejtek, falósejtek, nyúlványos sejtek, antitest, antigén felismerés, a veleszületett (természetes) immunválasz, szerzett immunválasz, immunmemória, allergia, szerzett és örökölt immunhiány, autoimmunhiány, védőoltás.	

- **12.évfolyam**

Tematikai egység	**Genetika: az öröklődés molekuláris alapjai**	**Órakeret 10 óra**
Előzetes tudás	A sejtek felépítése és működése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A molekuláris genetika alapjaival, szemléletmódjával kapcsolatos ismeretek alapján a molekuláris genetika eredményeinek alkalmazása, szerepének megértése a társadalmi, gazdasági és környezeti folyamatok, jelenségek formálódásában. A molekuláris genetika hatásának belátása az élelmiszer- és gyógyszeriparra, a mezőgazdaságra és az emberre. A bioetika, a biotechnológia, a géntechnológia szerepének és jelentősé-	

	gének belátása. A gén és a környezet, az emberi tevékenység, a hajlam és a kockázati tényezők kölcsönhatásának („sors vagy valószínűség”) megértése. Az emberi civilizáció fejlődésével létrejött önpusztítás veszélyének felismerése. Megalapozott szakmai ismereteken alapuló véleményalkotás és vitakészség fejlesztése. Annak megértése, hogyan vezetett az emberiség tevékenysége környezeti problémák kialakulásához; melyek az ezzel kapcsolatos kockázatok, az egyén felelősségének felismerése.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Mit jelent a „félig megmaradó” lemintázódás a DNS megkettőződésében? Miért bonyolult a DNS információtartalmának a megfejtése? Hogyan reagál egy működő lac-operon arra, hogy a táptalajból elfogy a tejcukor? Melyek a legismertebb génátviteli eljárások? Miért használható a bűnüldözésben a DNS-chip? Hogyan „készült” a Dolly nevű bárány? Mit jelent a génterápia? Gondold végig, milyen mutagén források találhatók a lakásotokban? *Ismeretek* A DNS örökítőanyag-szerepe. RNS-szintézis és -érés. A genetikai kód és tulajdonságai. A fehérjeszintézis folyamata. A génműködés szabályozásának alapjai. A mutáció és típusai, valamint következményei (Down-kór, Klinefelter- és	A DNS örökítő szerepének értelmezése. A kodonszótár használata a pontmutációk következményeinek levezetéséhez. Érvelés a géntechnológia alkalmazása mellett és ellen. A hétköznapi életben is elterjedten használt fogalmak (GMO, klón, gén stb.) jelentésének ismerete, szakszerű használata. A biotechnológia gyakorlati alkalmazási lehetőségeinek bemutatása példákon keresztül. A molekuláris genetika korlátainak és az ezzel kapcsolatos etikai megfontolásoknak a bemutatása.	*Kémia:* nukleinsavak, fehérjék. *Informatika:* az információtárolás és -előhívás módjai. *Etika:* a tudományos eredmények alkalmazásával kapcsolatos kérdések.

a Turner-szindróma, rák). A genetikai információ tárolása, megváltozása, kifejeződése, átadása, mesterséges megváltoztatása. Nukleotid szekvencia leolvasása. Plazmidok és az antibiotikum-rezisztencia, transzgenikus élőlény. DNS-chip, reproduktív klónozás (Dolly), GMO-növények és állatok, mitokondriális DNS. Humángenomprogramok, génterápia. A környezet és az epigenetikai hatások. Mutagén hatások.		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Szemikonzervatív megkettőződés, triplet, a genetikai kód, kodon, antikodon genom, genomika, gén, allél, lac-operon, mobilis genetikai elem, mutáció, mutagén, rekombináns DNS-technológia, restrikciós enzim, transzgenikus élőlény, GMO-élőlény, genomprogram.

Tematikai egység	**Genetika: az öröklődés**	**Órakeret 16 óra**
Előzetes tudás	Az öröklődés molekuláris alapjai. Sejtbiológia.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A mendeli genetika szemléletmódja és kibontakozása fő lépéseinek (tudománytörténeti vonatkozások is) megismerése. Az ember megismerése és egészségének fejlesztése az emberi öröklődés példáin. A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése genetikai feladatok megoldásával. A genetikai tanácsadás gyakorlati hasznának belátása. Analizáló és szintetizáló képesség fejlesztése, a matematika eszközrendszerének használata a biológiában.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Hogyan érvényesülnek a Mendel-szabályok az AB0 és Rh vércsoport öröklődésében? Miért nevezzük a nemhez kapcsolt gének öröklődését „cikk-cakk” öröklődésnek? Miért tiltott a világ legtöbb or-	Az öröklődés folyamatainak leírása és magyarázata, az összefüggések felismerése. A genetikai tanácsadás szerepének belátása az utódvállalásban. Családfaelemzés. A környezeti hatások öröklődésben betöltött szerepének magyarázata.	*Kémia:* nukleinsavak, fehérjék. *Matematika:* a valószínűség-számítás és a statisztika alapjai. *Történelem, társadalmi és állampolgári*

ságában a vérrokonok házassága? Mi a valószínűsége a fiú, illetve a lány utódok születésének? Hogyan örökölhette egy férfi a vörös-zöld színtévesztés betegségét, ha szülei egészségesek voltak? Miért kell a hibrid kukorica vetőmagját évente újra előállítani? Miért gyakoribbak az öröklődő betegségek zárt közösségekben? *Ismeretek* Domináns-recesszív, intermedier és kodomináns öröklődés. A három Mendel-törvény. Egygénes, kétgénes és poligénes öröklődés. Génkölcsönhatások, random keresztezés, letális hatások. A nemi kromoszómához kötött öröklődés. A humángenetika vizsgálati módszerei (családfaelemzés, ikerkutatás). A Drosophila (ecetmuslica) mint a genetika modellszervezete. A mennyiségi jellegek öröklődése. Környezeti hatások, örökölhetőség, hajlamosító gének, küszöbmodell, heterózishatás (pl. hibridkukorica, brojlercsirke), anyai öröklődés. Genetikai eredetű betegségek (albinizmus, színtévesztés, vérzékenység, sarlósejtes vérszegénység, Down-kór, csípőficam, magas vérnyomás stb.). A genetikai tanácsadás alapelvei.	Mendel és Morgan kutatási módszerének és eredményeinek értelmezése. A mendeli következtetések korlátainak értelmezése. Genetikai feladatok megoldása. Családfa alapján következtetés egy jelleg öröklődés menetére.	*ismeretek:* A vérzékenység öröklődése az európai királyi családokban. Rokonházasság a fáraók dinasztiáiban. A kommunista diktatúra ideológiai alapú tudományirányítása (Micsurin).
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Genotípus, fenotípus, homozigóta, heterozigóta, ivari és testi kromoszóma, hemizigóta, minőségi jelleg, mennyiségi jelleg, gamétatisztaság elve, tesztelő keresztezés, reciprok keresztezés.	

Tematikai egység	**Evolúció. Biológiai evolúció**	**Órakeret 6 óra**
Előzetes tudás	Állattan és növénytan, genetika, sejtbiológia	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A biológiai evolúciónak mint a világegyetem legbonyolultabb folyamategyüttesének az értelmezése. Az összetett rendszerek elemzése, a nehézségek felismerése. Tudománytörténeti folyamatok értelmezése. A természet egységére vonatkozó elképzelések formálása. A faj fogalma és a fajok rendszerezése nehézségeinek felismerése. Az élő szervezetek felépítésében és működésében megfigyelhető közös sajátosságok összegzése. Az evolúciós gondolkodás alkalmazása a növény- és állatfajok földrajzi elterjedésével kapcsolatos következtetésekben. A biológiai evolúció időskálájának megismerése és értelmezése.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Melyek az ideális populáció jellemzői? Mi az oka annak, hogy az emberiség génállományában fokozódik a hibás allélek száma? Milyen evolúciós jelenség a Darwin-pintyek megjelenése és változataik kialakulása a Galapagos-szigeteken? Miben különbözik a természetes és a mesterséges szelekció? Mi lehet az oka annak, hogy az északamerikai indiánok körében a B vércsoport nem fordul elő? Milyen kísérletekkel próbálták a tudósok igazolni a szerves biomolekulák abiogén keletkezését? Milyen érvek szólnak az endoszimbionta elmélet mellett? Milyen jelentősége van a kb. 50 m^2 felületű belső membránrendszer kialakulásának az eukarióta sejtekben? Milyen magyarországi emberleleteket ismerünk? *Ismeretek* A mikro- és makroevolúció fogalmának értelmezése. Az ideális populáció modellje. A Hardy–Weinberg-egyensúly. A mutációk, a szelekció és a génáramlás szerepe a populációk genetikai átalakulásában. Darwin munkássága. Mesterséges	Példák gyűjtése a legfontosabb hungarikumok ismeretében a háziasításra és a mesterséges szelekcióra. A sarlósejtes vérszegénység és a malária közötti összefüggés elemzése. Különböző kormeghatározási módszerek összehasonlítása. A mikro- és makroevolúció összehasonlítása. Érvek gyűjtése az eukarióta sejt kialakulásának evolúciós jelentőségéről. Az evolúciós szemlélet formálása.	*Földrajz:* kozmológia, földtörténeti korok, állat- és növényföldrajzi ismeretek. *Fizika:* az univerzum kialakulása, csillagfejlődés. *Kémia:* izotópok, radioaktivitás. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* ősközösség. *Vizuális kultúra:* barlangrajzok. *Etika:* genetikával kapcsolatos kérdések.

szelekció, háziasítás, nemesítés (a legfontosabb kiindulási fajok és hungarikumok ismerete). A földrajzi, ökológiai és genetikai izoláció szerepe a populációk átalakulásában. A koevolúció, a kooperációs evolúció alapjai. A kémiai evolúció (Miller-kísérlet). Az élet kialakulásának elméletei. Prokariótából eukriótává válás. A bioszféra evolúciójának néhány feltételezett kulcslépése. Az ember evolúciója.		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Evolúció, biológiai evolúció, evolúciós egység, mikro- és makroevolúció, ideális populáció, reális populáció, szelekció, fitnesz, génáramlás, genetikai sodródás, alapító elv, háziasítás, nemesítés, speciáció, hibridizáció, izoláció, horizontális géntranszfer, relatív és abszolút kormeghatározás, „élő kövület”, lenyomat, kövület, koevolúció, kémiai evolúció, emberi rassz, atavizmus.

Tematikai egység	**Rendszerbiológia és evolúció**	**Órakeret 3 óra**
Előzetes tudás	Sejtbiológia, genetika, immunológia, ökológia.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A környezet és az ember, az emberi közösség komplex kapcsolatának megértése. A rendszerelvű biológiai gondolkodás hatásának megértése az emberi együttélésre, a környezet megóvására és az egészségügyre. A modern biológia és a bioinformatika egyre szorosabb kapcsolatának felismerése. A biológiai és környezettudományok rohamos fejlődése által felvetődő új kérdések, konfliktusok és lehetséges megoldások bemutatása, azok (bio)etikai, jogi és világnézeti vonatkozásaival. Az evolúció bemutatása mint a biológiai rendszerek változásainak alaptörvénye. A felvetődő ideológiai viták hátterének feltárása és feloldhatósága. A megalapozott szakmai ismereteken alapuló véleményalkotás és vitakészség fejlesztése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Milyen gazdálkodási, gondolkodási és életmódbeli formák lehetnek az emberiség fennmaradásának feltételei? Melyek az élet biológiai jellegzetességei?	Érvelés a bioetika fő kihívásainak a joggal és a világnézettel való kapcsolatáról. Az élő rendszerek minőségi és mennyiségi összefüggéseinek elemzése a rendszerelvű biológiai gondolkodás alapján.	*Informatika:* információtárolás és előhívás, a biológiai jelenségek informatikai megközelítése. *Etika:* környezetetika.

Milyen általános és sajátos törvényszerűségek jellemzik az egyes biológiai rendszereket? Melyek azok a biológiában megismert új technikák, amelyek elősegíthetik az emberiség fejlődését? *Ismeretek* A biológiai rendszerekben működő általános (hasonló és eltérő) törvényszerűségek. Az élet alapvető (biológiai) jellegzetességei. A bioszféra hierarchikus rendszerei. Bioinformatikai alapfogalmak. A biológiai hálózatok. A jövő kilátásai és új kihívásai a biológia várható fejlődésének tükrében. Az evolúcióelmélet és az evolúciós modell mai bizonyítékai. A bioetika alapjai. Az ökológia és az evolúcióbiológia kapcsolata.	Betegségtérképek keresése az interneten, értelmezésük. A nemzetközileg elfogadott bioetikai alapelvek és törvények értékelése.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Biológiai hálózat, betegségtérképek, bioetika, személyiségi jog, bioszociális háló, hálózatos evolúciós kép.	

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	A tanulók megértik a környezet- és természetvédelem alapjait, elsajátítják az ökológiai szemléletet, és nyitottá válnak a környezetkímélő gazdasági- és társadalmi stratégiák befogadására. Megszerzett ismereteiket a gyakorlatban, mindennapi életükben is alkalmazzák. A tanulók felismerik a molekulák és a sejtalkotó részek kooperativitását, képesek a kémia, illetve a biológia tantárgyban tanult ismeretek összekapcsolására. Megértik az anyag-, az energia- és az információforgalom összefüggéseit az élő rendszerekben. Rendszerben látják a hormonális, az idegi és az immunológiai szabályozást, és képesek összekapcsolni a szervrendszerek működését, kémiai, fizikai, műszaki és sejtbiológiai ismeretekkel. Felismerik a biológiai, a technikai és a társadalmi szabályozás analógiáit. Biológiai ismereteik alapján az ember egészségi állapotára jellemző következtetéseket képesek levonni. Tudatosul bennük, hogy az ember szexuális életében alapvetőek a biológiai folyamatok, de a szerelemre épülő tartós párkapcsolat, az utódok tudatos vállalása, felelősségteljes felnevelése biztosít csak emberhez méltó életet. Helyesen értelmezik az evolúciós modellt. A rendszerelvű gondolkodás

	alapján megértik az emberi és egyéb élő rendszerek minőségi és mennyiségi összefüggéseit. Felismerik a biológia és a társadalmi gondolkodás közötti kapcsolatot. Képessé és nyitottá válnak az interdiszciplináris gondolkodásra. A saját életükben felismerik a biológiai eredetű problémákat, életmódjuk helyes megválasztásával, megbízható szakmai ismereteik alapján felelős egyéni és társadalmi döntéseket képesek hozni.

Tematikai egység	**Ökológia. Az élőlények környezete**	**Órakeret 8 óra**
Előzetes tudás	Biomok, éghajlat, csapadék, talaj. Életközösségek. Indikátorok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A környezet fogalmának, időbeli és térbeli változásának megismerése. Annak megértése, hogy az egyénnek felelőssége van a közösség fenntartásában és a normakövetésben. Annak felismerése, hogy környezetünk is hatással van egészségünkre. Annak megértése, hogy hogyan vezet(ett) az ember tevékenysége környezeti problémák kialakulásához.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Mi a környezet? Milyen módon hathat egymásra két populáció? Mi az összefüggés a testtömeg, a testhossz és a testfelület között? Miért nem nő korlátlanul a populációk létszáma az idő függvényében? *Ismeretek* Egyed feletti szerveződési szintek. Élettelen környezeti tényezők. Az élőlények alkalmazkodása az élettelen környezeti tényezőkhöz; generalista, specialista, indikátor fajok. Az élőlények tűrőképessége. A populációk szerkezete, jellemzői. A populációk változása (populációdinamika): szaporodóképesség, termékenység, korlátolt és korlátlan növekedés. Az élő ökológiai tényezők – populációs kölcsönhatások. Környezetszennyezés, környezetvédelem.	Tűrőképességi görbék értelmezése (minimum, maximum, optimum, szűk és tág tűrés), összefüggés felismerése az indikátorszervezetekkel. Víz, talaj és levegő vizsgálata. A testtömeg, a testfelület és az élőhely átlaghőmérséklete közötti összefüggések elemzése. Esettanulmány alapján összefüggések felismerése a környezet és az élőlény tűrőképessége között. Projektmunka a környezeti tényezők, az életfeltételek és az élőlények életmódja, elterjedése közötti összefüggésről. Egyszerű ökológiai grafikonok készítése. A populációk ökológiai (és genetikai) értelmezése. Az egyes élőlény-populációk közti kölcsönhatások sokrétűségének példákkal történő igazolása.	*Matematika:* normál eloszlás, grafikonos ábrázolás. *Informatika:* prezentációkészítés, internethasználat. *Földrajz:* korfa, demográfiai mutatók. *Kémia:* indikátor.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Populáció, környék, miliő, környezet, tűrőképesség, rövidnappalos és hosszúnappalos növény, indikátorfaj, Gauze-elv, szimbiózis, kompetíció, kommenzalizmus, antibiózis, parazitizmus, predáció.

Tematikai egység	**Ökoszisztéma**	**Órakeret 5 óra**
Előzetes tudás	Tápláléklánc, termelők és fogyasztók, szénhidrogén- és kőszénképződés, lebontó szervezetek, foszfátüledék, populációs kölcsönhatások.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az ökológiai egyensúly értelmezése. Egyes globális problémák és a lokális cselekvések közötti kapcsolat fokozatos megértése és értelmezése. A lokális és globális megközelítési módok megismerése és összekapcsolása, a környezettudatosság fejlesztése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Milyenek az ökoszisztéma energiaviszonyai? Mi hajtja az anyag körforgását az ökoszisztémában? Ökológiai alapon magyarázzuk meg, miért drágább a hús, mint a liszt? *Ismeretek* Az ökoszisztéma fogalma, az életközösség ökoszisztémaként való értelmezése. Anyagforgalom: termelők, fogyasztók és lebontók szerepe, táplálkozási lánc és hálózat különbsége. A szén, az oxigén, a víz és a nitrogén körforgása – az élőlények szerepe e folyamatokban. Az anyagforgalom és az energiaáramlás összefüggése, mennyiségi viszonyai az életközösségekben. Biológiai sokféleség a faj (faj/egyed diverzitás) és az ökoszisztéma szintjén (pl. élőhelyek sokfélesége, a táp-	A biomassza, a produkció és egyedszám fogalmának összehasonlító értelmezése. „Ökológiai produkció és energia piramis”értelmezése. Táplálékhálózatok értelmezése. Az életközösségek mennyiségi jellemzőinek vázlatos ábrázolása. A biomassza és a produkció globális éghajlati tényezőktől való függésének értelmezése. A globális éghajlat-változások lehetséges okainak és következményeinek elemzése. Globális környezeti problémák (fokozódó üvegházhatás, savas eső, „ózonlyuk”) következményeinek megismerésén keresztül az emberi tevékenység hatásának vizsgálata. Helyi problémák elemzése: a vizes élőhelyek lecsapolásának következményei, a tarvágás és az erdészeti mélyszántás hátrányai, a rovarölő permetezőszerek hatása a táplálékhálózatra, a külszíni bányászat hatása, zöldmezős beruházások, fényszennyezés stb.	*Kémia:* műtrágyák, növényvédőszerek. *Matematika:* mérés. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* a Kárpát-medence történeti ökológiája (pl. fokos gazdálkodás, lecsapolás, vízrendezés, szikesek, erdőirtás és -telepítés, bányászat, nagyüzemi gazdálkodás).

láléklánc szintjeinek száma).		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Tápláléklánc, termelő (producens), fogyasztó (konzumens), lebontó (reducens), csúcsragadozó, táplálékhálózat, biogeokémiai ciklus, biológiai produkció, biomassza.	

Tematikai egység	**Életközösségek**	**Órakeret 7 óra**
Előzetes tudás	Életközösségek. Biomok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A mintázat és szintezettség kialakulásának és az életközösségek időbeli változásának értelmezése. Magyarország gazdag élővilágának, természeti csodáinak tudatosítása (nagyvadak, madárvilág, ritka növények, Gemenci erdő, Őrség, Kis-Balaton, Hortobágy, Tiszahát, Tisza-tó).	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Miért és hogyan változtak a Kárpát-medence jellegzetes életközösségei a magyarság 1000 éves történelme során? Milyen fás és fátlan társulások jellemzőek Magyarországon? Milyen ezeknek a növény- és állatvilága? Hol találunk természeteshez közeli társulásokat? Milyen következményekkel jár az emberi tevékenység? Mi jellemzi a közvetlen környezetem élővilágát? Mit védjünk? *Ismeretek* A társulások szintezettsége és mintázata, kialakulásának okai. A legfontosabb hazai klímazonális és intrazonális fás társulások (tatárjuharos-lösztölgyes, cseres-tölgyes, gyertyános-tölgyes, bükkös; ligeterdők, karsztbokorerdő). A legfontosabb hazai fátlan társulások (sziklagyepek,	A társulások életében bekövetkező változások természetes és ember által befolyásolt folyamatának értelmezése. Egy tó feltöltődésének folyamatán keresztül az életközösségek előrehaladó változásainak bemutatása. A Kárpát-medence egykori és mai élővilágának összehasonlítása. Terepgyakorlat: egynapos kirándulások a lakóhelyi környezet tipikus társulásainak megismerésére és a fajismeret bővítésére (növényhatározás és TWR-értékek használata). Terepen vagy épített környezetben végzett ökológiai vizsgálat során az életközösségek állapotának leírására szolgáló adatok gyűjtése, rögzítése, a fajismeret bővítése. Egy helyi környezeti probléma felismerése és tanulmányozása: okok feltárása, megoldási lehetőségek keresése. A lokális és globális megközelítési módok alkalmazása egy hazai ökológiai rendszer tanulmányozása során.	*Földrajz:* hazánk nagy tájai, talajtípusok. *Fizika:* hossz-, terület-, felszín-, térfogatszámítás; mértékegységek, átváltások; nagyságrendek; halmazok használata, osztályokba sorolás, rendezés. *Kémia:* műtrágyák, eutrofizáció.

szikes puszták, gyomtársulások). A homoki és a sziklai szukcesszió folyamata. Magyarország nemzeti parkjai. Néhány jellemző hazai társulás (táj, életközösség) és állapotuk. A Kárpát-medence természeti képének, tájainak néhány fontos átalakulása az emberi gazdálkodás következtében. Tartósan fenntartható gazdálkodás és pusztító beavatkozások hazai példái. A természetvédelem hazai lehetőségei, a biodiverzitás fenntartásának módjai. Az emberi tevékenység életközösségekre gyakorolt hatása, a veszélyeztetettség formái és a védelem lehetőségei.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Biotóp,társulás, mintázat, szintezettség, diverzitás, aszpektus, szukcesszió, pionír társulás, zárótársulás, degradáció, klímazonális társulás, intrazonális társulás, invazív faj.	

11.A továbbhaladás feltétele

Tudjon érvelni a természetvédelmi területek fontossága mellett és a környezetszennyező, környezetpusztító magatartás ellen. Lássa meg az összefüggést a környezetében előforduló élőlények életmódja és a környezet napi, illetve évi változása között. Legyen képes táplálkozási hálózatok, életközösségek mennyiségi jellemzőit vázlatosan ábrázolni, az ilyen ábrákat értelmezni. Igényelje, hogy biológiai környezetét minél több oldalról, és minél részletesebben megismerje, használjon ehhez ismeretterjesztő folyóiratokat, könyveket, határozókat és egyéb információhordozókat. Legyen képes egyszerűbb biológiai problémákat önállóan megoldani. Alakuljon ki az egészséges életmód, a tudatos táplálkozás igénye. Lássa be az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányait. Értse meg, hogy a rendszeres testmozgás az ún. civilizált embernek is alapvető szükséglete. Lássa be, hogy a védőoltások az egyéni és a közösségi-társadalmi érdekeket is szolgálják. Legyen képes az egészséget erősítő értékek felismerésére és az egészséget elősegítő magatartás elsajátítására. Értse meg, hogy az élőlények biológiai jellemzői anyagilag meghatározottak és az örökítő anyagban nem kódolt tulajdonságok nem fejleszthetők ki. Jusson el annak az elfogadásához, hogy az élőlények és az élővilág állandóan változnak. Lássa világosan, hogy az örökítő anyag változatosságának csökkenése a földi élet számára veszélyes, ez legyen természetvédő tevékenységének egyik mozgatója. Lássa be, hogy egyes emberi tevékenységek a földi környezetet szélsőséges mértékben változtatják, illetve a változásokat olyan mértékben felgyorsítják, amit az evolúció nem képes kö-

vetni.

12. Értékelés

A tanulmányi munka értékelésénél (az írásbeli és szóbeli számonkérés együttes alkalmazásával) különösen a következő tevékenységeket, készségeket és tartalmakat vesszük figyelembe: A genetikai alapfogalmak ismerete. Egyszerű genetikai feladatok megoldása. A géntechnológia alapfolyamatainak és veszélyeinek bemutatása. Önálló kiselőadások tartása. Egyszerű ökológiai grafikonok, ábrázolások elemzése és készítése. A táplálkozási hálózatok, életközösségek mennyiségi jellemzőinek vázlatos ábrázolása, az ilyen ábrák értelmezése. Az életközösségek anyag- és energiaforgalmának önálló ismertetése vázlatrajzok, folyamatábrák segítségével. Élőlények és élőhelyük megfigyelése, a tapasztalatok dokumentálása. Az evolúció alapjelenségeinek ismerete. Az ember elhelyezése a földi élővilág rendszerében evolúciója. Az állat és növényvilág legfontosabb evolúciós események ismerete. A bioszférát, a földi környezetet veszélyeztető jelenségek, a globális problémák környezetkímélő társadalmi-gazdasági stratégiák, alternatívák ismerete.

13. Ellenőrzés

Javasolt ellenőrzési módszerek:

- szóbeli felelet (önálló ismertetések, lényegkiemelés, érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- írásbeli felelt (érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- tesztlapok, témazáró feladatlapok (feleletválasztásos többszörös asszociáció, relációanalízis, kiegészítendő és deskriptív feladatok, ábraelemzés, készítés)
- otthoni munka (tananyaghoz kapcsolódó házi feladatok, anyaggyűjtés megadott témákhoz)
- kiselőadások tartása (tananyaghoz kapcsolódó és aktuális témákban)

14. A taneszközök kiválasztásának elvei

A ***biológia tantárgy*** tanításához a kerettantervhez illeszkedő, és a tanulók életkor sajátosságait figyelembe vevő taneszközök közül lehetőleg olyat kell használni, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban is korszerűek (e tekintetben különös figyelmet kell fordítani az genetikai, evolúcióbiológiai és környezetvédelmi ismeretekre) és tananyagstruktúrájukban a tanulói ismeretszerzés sajátosságihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A tankönyv kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan könyveket, amelyek illusztrációs anyaga (képek szövetekről, szervekről, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a képességfejlesztéshez és amely feladatokat is tartalmaz.

BIOLÓGIA 11-12. ÉVFOLYAM TERMÉSZETTUDOMÁNYOS IRÁNYULTSÁGÚ ÉS ÉLSPORTOLÓ OSZTÁLY SZÁMÁRA

A *természettudományi képzés* ***alapozó szakasza*** a *természetismeret* tantárgy (5–6. évfolyam), amely a képzés *a* ***fejlesztő szakaszának*** elején (7. évfolyam) ***biológia***, földrajz, fizika és kémia tantárgyakra válik szét. A ***biológiánál*** a 11-12. évfolyamon a *természettudományos irányultságú képzés* a *biológia tantárgy* ***emelt szintű érettségire orientáló*** szakasza.

1. Célok és feladatok

A biológia tantárgy folytatja az *ember- és természetismeret* tantárgyban elkezdett természettudományi képzést. A tantárgy tanítása során (az 5-6.évfolyamon elsajátított képességekre- és ismeretekre alapozva), a biológia tudományának legfontosabb, az életkori sajátosságoknak megfelelő és a hétköznapi életben is fontos kérdéskörökkel foglalkozunk. Eközben a *természettudományi társtudományokban* szerzett *tudástartalmakkal* érintkezve egyaránt tovább kell fejlesztenünk a tanulók képességeit, illetve a biológiai ismeretrendszerét. Feladatunk, hogy a tanulói megfigyelések-, vizsgálatok- és kísérletek megszervezésével, vizsgálati eljárások bemutatásával - értelmezésével, valamint ismeretterjesztő művek feldolgozásával kialakítsuk a tanulók: önálló gondolkodó-, problémamegoldó képességét, valamint az új ismeretek önálló megszerzésének igényét.

A biológiatanítás legfőbb célja, hogy a tanulók ismerjék a földi élővilág sokféleségét, illetve az emberiség és annak biológiai környezete közti kapcsolatrendszerét, az élő- és az élettelen természet közötti kölcsönhatások legfontosabb törvényszerűségeit.

Feladatunk még, hogy a fent említett tananyag tudatosításával növeljük az élővilágban meglévő változatosság- (*biodiverzitás*) és az emberiség egészséges életkörülményeinek fennmaradásának esélyeit. Tudatosítanunk kell az emberiség (szennyezésektől mentes) környezetének és egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát. A tanulók a sokoldalú, élővilágról szerzett ismeretszerzése segítse az emberek közötti, valamint emberiség és környezete közti együttélési szabályok megismerését és megértését.

A biológia tantárgy tanításának fontos célja még, hogy a tanulók a saját egészségük védelme érdekében kialakítsák az önmagukkal szembeni *felelősségérzetet*. Ismerjék fel az életmód-, a viselkedés- és az egészségi állapot közötti összefüggéseket. Lássák be, miért szükséges a *jövőjük tervezése*, az életútjuk tudatos építése, illetve, hogy ebben meghatározó szerepet játszanak az *egyéni döntéseik*, a *különböző* helyzetek megoldási, technikáik. Fontos feladatunk, hogy a tantárgyi ismeretek segítséget nyújtsanak abban, hogy a tanulók helyesen értelmezzék azt a tényt, hogy az *egészségük megőrzése* egyéni tetteiken, választásaikon, személyközi (interperszonális) kapcsolataik minőségén is múlik.

Ismertetni kell a tanulókkal az *egészségi állapot* befolyásoló tényezőket, illetve az ezek feltételeit. Segíteni kell a tanulókat az *egészség megőrzése* szempontjából fontos viselkedésmódok, szokások kialakításában, valamint abban, hogy készség szintjén alkalmazzák azokat a problémamegoldó stratégiákat, amelyekkel megőrizhetik, vagy visszaállíthatják *életük egyensúlyát*.

Legfontosabb célunk, hogy a tanulók megismerjék a *legális* és *illegális élvezeti szerek*

veszélyeit, szervezetre és személyiségre gyakorolt hatását, valamint az illegális szerek használatával kapcsolatos *jogi szabályozást*, és a segítségnyújtás lehetőségeit és a *droghasználat* hátterében meghúzódó motívumokat.

A biológia tananyagának feldolgozása során (a mindennapi élethez, a gyakorlathoz kapcsolódva) nyilvánvalóvá kell tenni, hogy az elsajátított tudástartalom nem elsősorban önmagáért szükséges, hanem azért, mert ezek alapján lesznek képesek *önállóan döntést hozni*, ami befolyásolja a környező világ jelenségeit.

Az *érettségire orientáló szakasz* további céljai és feladatai

A biológiatanítás *érettségire orientáló szakaszának* egyik fontos célja, hogy a *háromszakaszú képzés* ***végkimeneteli méréseként*** minél több tanuló tegyen sikeres ***emelt szintű biológia érettségit***.

Továbbiakban legfőbb célunk, hogy ***minden tanulóban*** olyan *természet-szemléletet* és *biológiai műveltséget* alakítsunk ki, amelyben a tanulók felismerik, hogy a különböző szerveződésű élőlényekben (legfőképpen az *emberi szervezetben*) az egyes életjelenségek milyen módon valósulhatnak meg! Ismertessük meg a tanulókkal, hogy az *emberi szervezet önfenntartó folyamataiban* a biológiai szabályozó mechanizmusok (neuro-endokrin rendszer) miként teszi lehetővé a (változó környezetben is) a test belsődinamikai egyensúlyának (homeosztázis) fenntartását. Ismertessük a *sejt*-színtől a *szövet*- és *szerv*- és *szervrendszer*-szintig bezárólag a sokrétű biológiai folyamatokat és ezek *szervezetre* ható következményeit

Valamint a tanulók ismerjék fel az *élőlények*- és az *életközösségek változatosságát*, a biológiai sokféleség (*biodiverzitás*) jelentőségét. Éppen ezért mutassunk rá az életközösségek szerveződésében fellelhető lényeges összefüggésekre, hogy a tanulók az élő- és élettelen természetet (dinamikusan változó) *ökológiai rendszerek* részeként ismerjék meg. Áttekintő képet kell nyújtanunk a biológiai tulajdonságok kialakulásához szükséges *információk öröklődéséről*, hogy a tanulók megérték az élővilág állandóságának vagy változékonyságának *genetikai alapjai* is vannak. Támasszuk alá természettudományos ismertekkel és érvekkel az élővilág egységét illetve helyezzük el *az embert*, mint *biológiai lényt* a földi élővilág- rendszerében és *evolúciójában*.

A tanulók ismerjék fel, hogy *Földünk globális problémáinak* megoldásában a biológia tudományának kiemelkedő jelentősége van, de minden embernek tennie kell érte!

Tegyük képessé a tanulókat arra, hogy az ismeretek elsajátításának folyamatában logikusan-, összefüggésekben- és rendszerekben gondolkodjanak. Tudják használni a biológiai ismereteikkel kapcsolatban *a természettudományos gondolkodásmódot* és *megismerési módszereket*. Lássák be, hogy a különböző rendszerek, gondolkodási- és következtetési módok csak korlátozott érvényűek (például: *a természettudományos következtetések egy az egyben nem vihetőek át a társadalomtudományok területére*). Tegyük nyilvánvalóvá, hogy változó világunk információs forradalmában, a biológiai ismeretek, gondolkodásmódok is állandóan változnak. Elengedhetetlenül szükséges az új biológiai ismeretek - felfedezések nyomon követése ahhoz, hogy az élővilág jelenségeit megértsük.

Nagyon fontos, hogy rámutassunk az egyre szaporodó *biológiai felfedezések* természeti- és társadalmi veszélyeire. Hívjuk fel a tanulók figyelmét arra, hogy az új biológiai felfedezések milyen *etikai problémákat* vetnek fel, illetve használatukból milyen *társadalmi előnyök* és *hátrányok* származhatnak (például: *géntechnológia, biotechnológia, őssejt-kutatás*).

A többi természet- és társadalomtudományi tantárgyakat tanító kollégával együttműködve, készítsük fel tanulókat (a tudományos ismereteinket *vírusként fertőző*!) ***áltudományokra,*** valamint az *áltudományos gondolkodás*- és *érvelés* felismerésére, kritikus megismerésére és ***elutasítására***, sőt az *ellne való érvelésre*! (például: *a különböző „para-áltudományok”és*

az evolúciót tagadó kreacionista nézetek)

Az érettségire orientáló szakaszban folyó biológiatanítás *végső célja* nem csupán a tanulók *sikeres biológia érettségijének* a megszerzése, hanem végső soron olyan *alapvető biológiai tudástartalom elsajátítása* – kifejlesztése, amely segíti a tanulókat eligazodni a hétköznapi életben. Ez a biológiai tudás segítséget nyújthat a mindennapi életben felmerülő biológiai- és egészségtani- problémák megoldásában, valamint *alapot adhat* a biológiai ismeretek *önművelés*- vagy a felsőoktatásban való *továbbtanulással történő bővítésére*.

2. Fejlesztési követelmények

A legfontosabb fejlesztési követelmény, hogy felkeltsük a *tanulók érdeklődését* a biológiai jelenségek, folyamatok iránt. Továbbá ki kell alakítanunk a sokrétű *ismeretszerzés*- és *elemzés képességét*, az élőkörnyezet (biológiai jelenségeinek, folyamatainak) megfigyelése, vizsgálata, elemzése és értelmezése révén. Képessé kell tennünk a tanulókat a biológiai jelenségek, folyamatok *önálló megfigyelésére*, egyszerűbb vizsgálatok önállóan elvégezésére. Valamint a tanulókat meg kell tanítanunk arra, hogy ismeretszerzési tevékenységében használni tudják a nyomtatott- és az elektronikus információ-hordozókat. *Értsék* az életkori szakaszuknak megfelelő szintű ismeretterjesztő könyvek-, cikkek-, elektronikus médiumok- biológiával *kapcsolatos információit*.

Nagyon fontos még, hogy ismertessük meg a tanulókkal a *természet szépségeit*! Segítsünk abban, hogy megfelelő módon beillesszék a saját értékrendjükbe a *természeti szépségei megőrzésének fontosságát*.

Alakítsuk ki a tanulók olyan irányú képességeit, hogy *el tudják mondani, le tudják írni,* (vagy, ábrázolni) az élőlényekről- *biológiai jelenségekről* szerzett *ismereteiket*. Továbbá az élő- és élettelen környezetről különböző módon szerzett ismereteiket össze tudják hasonlítani, illetve rendszerezni. Szerezzenek ehhez jártasságot a biológia tananyagában szereplő *mérhető mennyiségek mértékegységének* használatában.

Tegyük képessé a tanulókat arra, hogy *meg tudják magyarázni* a biológia tananyagban feldolgozott *jelenségeket*, ezeket használják, alkalmazzák a mindennapi élet feladatainak-, problémáinak megoldásában, illetve a mindennapi életben tudják alkalmazni a biológia tananyag elsajátítása során szerzett jártasságaikat, képességeiket.

Segítsük kialakítani a tanulókban az *igényt: a testi- és lelki egészség,* valamint az *egészséges* (természetes és mesterséges) *környezet megőrzése* iránt. Érjük el, hogy ezeket az emberiség közös értékének tekintsék. Törekedjünk arra, hogy a tanuló testi- és lelki egészségének megőrzését tekintsék *legfőbb értéknek*!

További feladatunk, hogy megismertessük a tanulókkal a (szűkebb és tágabb) környezetében előforduló és a biológia tananyagban szereplő (különböző szerveződési szintű – szervetlen és szerves) *anyagok-, élőlények* alapvető *tulajdonságait* és az élet anyagi jellemzőit.

Tudatosítsuk a tanulókban, hogy a biológiai jelenségek, folyamatok másik *alapvető jellemzője* az *idő*. Az idő múlásával az élő- és élettelen természet is változik (fizikai- kémiai és biológiai evolúció), valamint az élővilág egyedei is változnak (növekedés és fejlődés). Adjunk áttekintést a *földi élet evolúciójáról*, valamint az emberi élet szakaszainak (testi- lelki fejlődés) főbb jellemzőiről és az életfolyamatok visszafordíthatatlanságáról. A tanulók ismerjék fel, hogy az ember (és minden élőlény) életének része a *születés,* a *növekedés - fejlődés* (progresszió), az *öregedés* (regresszió) és a *halál*.

Mutassuk meg, hogy az élőlények- biológiai jelenségek *tudományos megismerése* is egy bonyolult folyamat, hosszú ideig tartó közelítés az *objektív valóság* felé Tudatosítanunk kell a tanulókban, hogy a biológiai ismeretek fejlődése a *sok-sok nemzet, ország kutatóinak, tudósa-*

inak, egymásra épülő tudományos munkájának eredménye. A tanulók ismerjék meg és legyenek büszkék arra, hogy ebben a tudományos munkában jelentős szerepet töltöttek-, és töltenek be a *magyar-, vagy magyar származású* (külföldön kutató) *tudósok, kutatók* is (például: *Szent-Györgyi Albert*)

Másik legfontosabb feladatunk, hogy a tanulók értsék, és a gyakorlatban alkalmazzák a *környezet-* és *természetvédelem* legfontosabb *alapelveit*! Valamint vegyük rá a tanulókat arra, hogy környezetükben a *szennyező anyagok* (káros mértékű) felhalmozódásának megelőzésében aktív szerepet vállaljanak. Ismerjék meg a környezetükben előforduló *természeti-* és *társadalmi* (technikai civilizációs*) veszélyhelyzeteket*, azok túlélési lehetőségeit.
A biológia tanítása során mutassuk be hazánk- és a kontinensek különböző tájainak jellegzetes növényeit, állatait, és egyed feletti szerveződési szintjeit.

A tantárgytanítása során a tanulók tudják meg különbözni számukra az „egészséges" – „kevésbé egészséges" anyagokat és tevékenységeket, valamint negatív-, közömbös- és a pozitív életszemlélet. Értsék meg, hogy az egészség (a kiegyensúlyozott életvitel) a legfontosabb eszköze a boldog és sikeres élet elérésének. Tudatosítanunk kell, hogy az egészséges életmód igen sokféle lehet (például: az aktuális élethelyzettől, kulturális, etnikai, társadalmi csoport hovatartozástól függhet), mérlegelése értékelhetősége egy-egy adott életmód-, szokásrendszer minőségéből adódik.

Az *érettségire orientáló szakasz* további fejlesztési követelményei

El kell érnünk azt, hogy a tanulók az *érettségire orientáló szakaszban* a különböző információhordozókból szerzett *ismereteiket önállóan tudják összevetni, értékelni, rendszerezni* és a tanult biológiai szakkifejezések használatával *szóban-*, vagy *írásban ismertetni*. Legyenek képesek arra, hogy *értelmezni tudjanak* egy-egy biológia-orvosi ismeretterjesztő *szöveget*.

Tegyük a tanulókat képessé a biológiai egyes részterületein (például: ökológia, genetika, biokémia, rendszertan) a *lényeges* és *lényegtelen jellemzők elkülönítésére*. Tudják a (hasonló és különböző) tulajdonságok alapján az élőlényeket, *biológiai jelenségeket*, folyamatokat *csoportosítani, rendszerezni*, valamint (e tanult rendszerben) korábban *nem tanult új ismeret tartalmakat* elhelyezni. A biológiai megfigyelések, (vagy vizsgálatok, elemzések és kísérletek) kapcsán legyenek képesek megállapítani, azt, hogy mely tényezők miként változnak meg. Tudják *rendezni* és *értelmezni* a biológiai vizsgálatok, kísérletek *eredményeit*. A tanulók a gyakorlatban is tudják alkalmazni az információ-kutatás, a lényegkiemelés, az információszelektálás, a tömörítés és a rendszerezés képességét.

El kell érjük, hogy képes legyenek a biológiai jelenségekkel, folyamatokkal kapcsolatos (*diagramok, grafikonok, ábrák*) információtartalmát *leolvasni, értelmezni* valamint ilyen ábrákat önállóan elkészíteni különböző információforrás felhasználásával.

Tegyük képessé a tanulótat arra, hogy *el tudja magyarázni* a megismert jelenségekhez-, folyamatokhoz hasonlókat. Tudják alkalmazni a *mindennapi életben* a biológia tananyag elsajátítása során szerzett *képességeiket* és *jártasságaikat*.

Ismerjék fel a szűkebb-, és tágabb környezetükben előforduló (a biológiai tananyagban szereplő - különböző szerveződési szintű) *szervetlen-* és *szerves anyagok*, élőlények alapvető tulajdonságait, illetve az *élővilág sokrétű jellemzői tulajdonságait*.

Nagyon fontos, hogy a tanulók számára magától értetődő legyen annak a ténynek az elfogadása, hogy ***az emberiség egyetlen fajhoz tartozik***. Az emberi faj (Homo sapiens) ***földrajzi-rasszai*** értelmi- és érzelmi képességeikben ***nem különböznek egymástól***.

A tanulókkal ismertetnünk kell környezeti problémákat és a *globális-* és a *lokális környezeti problémák* okait, azok következményeit. Fontos, hogy értsék, mi mindannyian használjuk-, terheljük-, *szennyezzük környezetünket*, tehát környezet állapota saját döntéseinktől és életvitelünktől is függ. A tanulók a *Földünk helyzetének* elemzésében illetve a lehetséges

megoldási módok *keresésében* támaszkodjanak a különböző *természettudományi tárgyakban* tanult ismereteikre. Ismerjék fel *a környezeti problémákat* a mindennapi életükben. A tanulók közösen (*tanárok és szülők segítségével*) keressenek *megoldásokat* gondokra a *saját életükben* és *környezetükben*.

Óraterv

11-12. évfolyam

A középiskolai tanulmányok utolsó két évfolyamán feldolgozásra kerülő témakörök középpontjában az ökológiai szemlélet kialakítása, az emberi szervezet felépítésének és működésének megismerése, az ember testi és lelki egészsége közötti kapcsolat megértetése szerepel. Kiemelt szerepet kap a mindennapi élet biológiai problémáinak megismerése, a családtervezés és a tudatosan vállalt egészséges életmód biológiai alapjainak elsajátítása.

A 11-12. évfolyamon iskolánk diákjai irányultságot választanak. Az alábbi órakeretek a természettudományos irányultságú, valamint az élsportoló osztályok tanterveit tartalmazzák. **A képzés célja a diákok felkészítése az emelt szintű érettségi követelményrendszer alapján.**

Óraszámok (A kerettanterv szerinti emelt óraszámú változat)

	Természettudományos irányultság	Élsportoló osztály
11. évfolyam	148 óra	111 óra
12. évfolyam	128 óra	96 óra

15.Témakörök

- **11. évfolyam**

TÉMAKÖRÖK	**TERVEZETT ÓRASZÁMOK**	
	TERM. TUD	**ÉLSPORTOLÓ**
A sejtek kémiai felépítése	16 óra	12 óra
Sejtbiológia	7 óra	5 óra
A sejtek anyagcserefolyamatai	15 óra	11 óra
Molekuláris genetika	16 óra	12 óra
Az ember szervezete		
- hormonális szabályozás	10 óra	8 óra
- idegi szabályozás	22 óra	17 óra
- kültakaró és mozgás	8 óra	6 óra
- táplálkozás, légzés, keringés, kiválasztás, immunitás	32 óra	25 óra

- szaporodás és egyedfejlődés	10 óra	8 óra
Szabad felhasználású óra	12 óra	2 óra

• 12. évfolyam

TÉMAKÖRÖK	TERVEZETT ÓRASZÁMOK	
	TERM. TUD.	ÉLSPORTOLÓ
Genetika - öröklődés	16 óra	12 óra
Evolúció	28óra	21 óra
Ökológia	36 óra	27 óra
Ismétlés, rendszerezés	48 óra	36 óra

A két évfolyam között – a kerettanterv alapján, valamint a forgalomban levő tankönyvekhez alkalmazkodva – a témakörök szabadon mozgathatók.

16. Belépő tevékenységformák

A négy évfolyamos természettudományi irányultságú gimnáziumi képzésben az emelt szinten megvalósuló biológiatanítás célja, hogy az általános iskolában megszerzett ismeretekre, készségekre és képességekre építve a tanulókkal megismertesse az élő természet működését, annak legfontosabb törvényszerűségeit, tudatosítsa az ember és környezetének és egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát, valamint – a többi tantárggyal együtt – kialakítsa az új ismeretek önálló megszerzésének igényét.
Az emelt óraszám és a pedagógusok jelentős szaktudományos ismeretei és speciális szakmai kompetenciái a reál „tagozaton” a többi képzési formánál jóval nagyobb teret biztosítanak a tudományos munkamódszereket és gondolkodást fejlesztő gyakorlati vizsgálatok kivitelezésére. Ennek érdekében a tanulókat meg kell ismertetni a tervszerű megfigyeléssel és kísérletezéssel, az eredmények ábrázolásával, sokszínű leírásával, a sejtett összefüggések matematikai formába való öntésével, ellenőrzésének és cáfolatának módjával, a modellalkotás lényegével. Ehhez szükséges, hogy a tanulók érzékenyek legyenek környezetük, szervezetük változásaira, lássák sérülékenységét és az emberi felelőtlenség, egészségtelen életvitel következményeit. Alakuljon ki bennük környezetük és egészségük védelmének igénye. A biológia és egészségtan tanításának 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.
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 tanulnia a természeti erőforrások takarékos, felelősségteljes használatát, azok megújulási képességére való tekintet-tel. Egy olyan viselkedésforma elsajátítása válik elengedhetetlenné, amely környezet- és értékvédő.
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 tanulókban 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 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 korunk ismerethordozóit (DVD, internet).
A tantárgy a Nemzeti alaptantervben megfogalmazott több fejlesztési terület – nevelési cél megvalósulásához is hozzájárul. Természetéből adódóan lehetőség nyílik az egyén és az őt körülvevő világ megismerésére, egymásra hatásuk és egymásra utaltságuk 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 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 segíti a kulturált közösségi viselkedés kialakítását.
Az élőlények kapcsolatrendszerének megismerése során világossá válik, hogy az emberi kapcsolatok hálózatának alapszövete a család.
A tantárgy tanulása során alkalmazott sokszínű tevékenységek (kísérletek, megfigyelések, terepen történő vizsgálódások, a megfigyelések rajzos és digitális feldolgozása, értéke-lése, felmérések készítése, az alapvető elsősegélynyújtás elsajátítása, gyakorlása, tudósok életének megismerése, kutatása) során a tanulók kipróbálhatják képességeiket, elmélyülhetnek az érdeklődésüknek megfelelő területeken, megtalálhatják hivatásukat.
A tanulói teljesítmények ellenőrzésének módszerei illeszkedjenek az ismeretszerzés és a képességfejlesztés sokszínű eljárásaihoz. A hagyományos értékelési eljárások (tanórai és a tanórán kívüli tevékenységek folyamatos figyelemmel kísérése, szóbeli feleltetés, elbeszélgetés és írásbeli ellenőrzés) mellett fontos pl. a gyakorlati feladatok megoldásának, az önálló kutatómunkának, a versenyeken és a pályázatokon való részvételnek az értékelése is.

17.Témakörök és tartalmak

A középiskolai tanulmányok utolsó két évfolyamán feldolgozásra kerülő témakörök középpontjában az ökológiai szemlélet kialakítása, az emberi szervezet felépítésének és működésének megismerése, az ember testi és lelki egészsége közötti kapcsolat megértetése szerepel. Kiemelt szerepet kap az emelt szintű biológia érettségire történő felkészítés.

- **11. évfolyam (az *Élsportoló* osztály óraszámai *pirossal* jelölve)**

Tematikai egység	**Sejtbiológia: a sejtek kémiai felépítése**	**Órakeret 16 óra** *12 óra*
Előzetes tudás	Ozmózis.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az élő és élettelen világ anyagi egységének megértése. A szerves kémiában tanultak alkalmazása és kiterjesztése a molekulák biológiai szerepére. A molekulák szerkezete, kölcsönhatásaik és a biológiai funkcióik közötti kapcsolat megértése. Azonos felépítő egységek és szerkezeti elv mellett a biológiai sokféleség kialakulásának megértése a nukleinsavak példáján. A problémamegoldó és kísérletező készség fejlesztése. Az önálló kísérleti munkán alapuló ismeretszerzés kialakítása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Miért nem helyes a fontos – kevésbé fontos megjelölés használata az élő szervezetben előforduló elemeknél? Miért lassítja a bőr öregedését a hidratáló krémek használata? Hogyan válik lehetővé 20 féle aminosavból az élővilágban előforduló sokféle, különböző felépítésű fehérjemolekula kialakulása? Mi az oka, hogy a növény táplálék nem fedezheti az emberi szervezet fehérje igényét? Mi tartalmaz több koleszterint: egységnyi vaj, disznózsír vagy margarin? Miért ideális tartaléktápanyag a keményítő és a glikogén? Hogyan tárol és nyer energiát az élő szervezet? *Ismeretek* Az élő szervezetben előforduló legfontosabb biogén elemek,	A szerkezet és a biológiai funkció kapcsolatának bemutatása az élő szervezet szerves molekuláinak példáján. A biogén elemek kimutatása kísérletekkel. Kolloid rendszerek vizsgálata. Az ozmózis vizsgálata. Az élő szervezetben előforduló szerves molekulák (lipidek, szénhidrátok és fehérjék) biokémiai vizsgálata, kimutatása. A kromatográfia alapjainak megismerése.	*Kémia:* fémek, nemfémek, kötéstípusok, szervetlen és szerves anyagok, oldatok, kolloid rendszerek, delokalizált elektronrendszer, kondenzáció, hidrolízis, konformáció, konfiguráció, kiralitás, lipidek, szénhidrátok, fehérjék és nukleinsavak. *Fizika:* hőmozgás, hidrosztatikai nyomás. *Informatika:* táblázat készítése.

szervetlen és szerves molekulák. A lipidek (neutrális zsírok, foszfatidok, karotinoidok, szteroidok), a szénhidrátok, (glükóz, fruktóz, cellubióz, maltóz, laktóz, szacharóz, a cellulóz, a keményítő és a glikogén), az egyszerű és az összetett fehérjék, a nukleotid származékok és a nukleinsavak szerkezete, tulajdonságai és biológiai szerepük. A stresszfehérjék és a sejt öngyógyító folyamata. Györffy Barna, Horn Artúr (liszenkoizmussal szembeni fellépés, a tudományos genetika alkotó művelése), Straub F Brunó munkássága (Szegedi Biológiai Kutatóközpont [SZBK] létrehozása, Biokémiai Iskola).		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Biogén elem, kolloid rendszer, szol állapot, gél állapot, lipid, neutrális zsír, foszfatid, karotinoid, szteroid, esszenciális zsírsav, monoszacharid, diszacharid, poliszaharid, aminosav, peptidkötés, esszenciális aminosav, egyszerű fehérje, összetett fehérje, stresszfehérje, ATP, NAD^+, $NADP^+$, koenzim-A, DNS, RNS.	

Tematikai egység	**Sejtbiológia: a sejt felépítése**	**Órakeret 7 óra** *5 óra*
Előzetes tudás	Az állati és növényi a sejt fénymikroszkópos szerkezete. A sejt felépítésében részt vevő molekulák. A fénymikroszkóppal látható sejtalkotók vizsgálata.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A nagyságrendek értelmezése a sejtek, a sejtalkotó részek és a biomolekulák méretének összehasonlítása által. A pro- és eukarióta sejt összehasonlítása (a belső membránok szerepe). A növényi, a gomba- és az állati sejt szerkezete közötti különbségek megértése. A sejt rendszerként való működésének belátása.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Mely sejtalkotók membránjai tekinthetők energiafejlesztő	A sejtalkotók (sejthártya, sejtfal, citoplazma, ostor, csilló, endoplazmatikus hálózat (DER, SER), a Golgi-készülék,	*Fizika:* fénymikroszkóp és elektronmikroszkóp.

membránnak? Melyek a saját genetikai állománnyal rendelkező sejtalkotók? Mennyivel összetettebb szerkezetet mutat az elektronmikroszkópos kép a fénymikroszkóposénál? Mi a feltétele a membránáramlás jelenségének? Hogyan valósul meg a sejtben a membránáramlás? Miért lehetséges, hogy két testvér nagyon hasonlít egymásra, vagy teljesen különbözőek is lehetnek? *Ismeretek* A sejt szerkezete és alkotói, az egyes sejtalkotók szerepe a sejt életében. A sejtmembrán és a határoló membránok (sejthártya, sejtfal) felépítése. Anyagszállítás a membránon keresztül (szabad és közvetített, ill. passzív és aktív transzport, exo- és endocitózis). Az endoszimbióta elmélet. A sejtmozgások. A sejtosztódás típusai és folyamatai, programozott és nem programozott sejthalál. A sejtek osztódó képessége, őssejt kutatás.	lizoszóma, mitokondrium, színtest, sejtmag, kromoszóma) felismerése vázlatrajzon és elektronmikroszkópos képen. A biológiai egységmembránok szerepének értelmezése. A passzív és aktív, a szabad és összetett transzport összehasonlítása. A sejtek osztódóképessége változásának bemutatása példákon keresztül. Látogatás egy elektronmikroszkópos laboratóriumban. A sejtről és a sejtalkotókról készült mikroszkópos képek, modellek keresése a neten, a képek szerkesztése és bemutatása digitális előadásokon.	*Vizuális kultúra:* térbeli szerkezetek, hossz- és keresztmetszeti ábrák. *Informatika***:** képszerkesztés.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Citoplazma, sejtváz, sejtközpont, csilló, ostor, membrán, endoplazmatikus hálózat, riboszóma, Golgi-készülék lizoszóma, mitokondrium, színtest, sejtmag, sejtmagvacska, kromoszóma, kromatin, kromatida, centromer, telomer kromoszómaszerelvény, mitózis, meiózis, rekombináció, crossing-over	

Tematikai egység	**Sejtbiológia: a sejtek anyagcseréje**	**Órakeret 15 óra** *11 óra*
Előzetes tudás	A sejtek kémiai felépítése.	
Tantárgyi fejlesztési célok	Az anyagcsere-folyamatok leírása, magyarázata és a folyamatok közötti összefüggések felismerése megfelelő algoritmusok kiválasztásával és alkalmazásával. Annak belátása, hogy az élő rendszer anyaggazdálkodására a maximális takarékosság jellemző. Annak belátása, hogy az élő rendszer egy kémiai folyamatok sorát felhasználó „gép”, melynek „motorja” és „hajtóanyaga” is ugyanazon	

	molekulákból épül fel. Az egyirányú, a megfordítható és a körfolyamatok hátterének megértése, a körfolyamat szabályozó lépéseinek felismerése. Szent-Györgyi Albert munkásságának megismerése által a nemzettudat erősítése.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Az erjedés az energianyerés szempontjából kevésbé hatékony folyamat, mint a biológiai oxidáció. Miért él vele mégis az emberi szervezet? Miért hal az ember előbb szomjan, mint éhen? Szükséges-e a víz a táplálék lebontásához? Melyek a fotoszintézis és a biológiai oxidáció közös jellemzői? Mit jelent az anyagcserében a közös intermedier elve? *Ismeretek* Az anyagcsere sajátosságai és típusai energiaforrás és szénforrás alapján. Az enzimek felépítése és működése. A szénhidrátok lebontása a sejtben (glikolízis, az acetil-koenzim-A képződése, a citrát- kör, terminális oxidáció). A zsírok, a fehérjék és a nukleinsavak lebontása; kapcsolódásuk a szénhidrát-anyagcseréhez. Erjedés és biológiai oxidáció. Az erjedés előfordulása a biológiai rendszerekben és felhasználása a mindennapokban. A szénhidrátok és a lipidek felépítő folyamata. A fotoszintézis fény- és sötétszakasza. A sejtek energiaforgalma, elektronszállító rendszerek. Szent-Györgyi Albert munkássága.	A felépítő és lebontó folyamatok összehasonlítása (kiindulási anyagok, végtermékek, a kémiai reakció típusa, energia). Az élő rendszer felépítő és a lebontó folyamatai egyensúlyának bemutatása. Az anyagátalakítások energiaviszonyainak elemzése. Kísérletek az enzimek működési feltételeinek, a lebontó és a felépítő folyamatoknak a vizsgálatára. Az enzimműködés mechanizmusának értelmezése. Diagramok, grafikonok szerkesztése. Egyszerű számítások végzése.	*Fizika:* hullámhossz, színek és energia; körfolyamatok. *Kémia:* oxidáció, redukció, redoxpotenciál, aktiválási energia, katalizátor, lipidek, szénhidrátok, fehérjék, nukleinsavak, karbonsavak, alkoholok, klorofill. *Informatika:* táblázat és grafikon szerkesztése.
Kulcsfogalmak/	Enzim, glikolízis, citrát-kör, terminális oxidáció, erjedés, biológiai oxidá-	

fogalmak	ció, fotoszintézis, fotolízis, elektronszállító rendszer.

Tematikai egység	**Genetika: az öröklődés molekuláris alapjai**	**Órakeret 16 óra** *12 óra*
Előzetes tudás	A sejtek felépítése és működése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A genetikai kód általános érvényességének felismerése. A molekuláris genetika alapjaival, szemléletmódjával kapcsolatos ismeretek alapján a molekuláris genetika eredményeinek, alkalmazása szerepének megértése a társadalmi, gazdasági és környezeti folyamatok, jelenségek formálódásában. A molekuláris genetika hatásának belátása az élelmiszer- és gyógyszeriparra, a mezőgazdaságra és az emberre. A bioetika, a biotechnológia, a géntechnológia szerepének és jelentőségének belátása. A gén és a környezet, az emberi tevékenység, a hajlam és a kockázati tényezők kölcsönhatásának („sors vagy valószínűség”) megértése. Az emberi civilizáció fejlődésével létrejött önpusztítás veszélyének felismerése. Megalapozott szakmai ismereteken alapuló véleményalkotás és vitakészség fejlesztése. Annak megértése, hogyan vezetett az emberiség tevékenysége környezeti problémák kialakulásához; melyek az ezzel kapcsolatos kockázatok, az egyén felelősségének felismerése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Milyen kísérletekkel bizonyítható a DNS örökítő szerepe? Miért bonyolult a DNS információtartalmának a megfejtése? Miért nincs kihagyás a DNS bázishármasai között? Hogyan reagál egy működő lac operon arra, hogy a táptalajból elfogy a tejcukor? Melyek a legismertebb génátviteli eljárások? Miért használható a bűnüldözésben a DNS-chip? Hogyan „készült” a Dolly nevű bárány? Mit jelent a génterápia? *Ismeretek* A DNS örökítőanyag-szerepe és ennek igazolása.	A DNS örökítő szerepét bizonyító kísérletek értelmezése. A gén-, a kromoszóma- és genommutációk és a mutagén hatások összehasonlítása. A kodonszótár használata a pontmutációk következményeinek levezetéséhez. Kísérletek végzése a DNS kinyerésére és a sejtosztódás vizsgálatára. Érvelés a géntechnológia alkalmazása mellett és ellen. A hétköznapi életben is elterjedten használt fogalmak (GMO, klón, gén stb.) jelentésének ismerete, szakszerű használata. A biotechnológia gyakorlati alkalmazási lehetőségeinek bemutatása példákon keresztül. A molekuláris genetika korlátai-	*Kémia:* nukleinsavak, fehérjék. *Informatika:* az információtárolás és -előhívás módjai. *Etika:* a tudományos eredmények alkalmazásával kapcsolatos kérdések.

Szemikonzervatív megkettőződés. RNS-szintézis és -érés. A genetikai kód és tulajdonságai. A fehérjeszintézis folyamata (transzkripciós faktorok, mikro-RNS, lánckezdés, láncnövekedés, lánczáródás) és szabályozása, helye a sejtben. A génműködés szabályozásának alapjai (lac-operon modell), enzimindukció (gátlás és serkentés), a gén szabályozó része (promoter, szabályozó fehérjék kapcsolódási helyei), a gén kódoló része (m-RNS, indítókodon, kodonok, stop kodon, exon, intron). Mobilis genetikai elemek, ugráló gének. A mutáció és típusai, valamint következményei (Down-kór, Klinefelter- és a Turner-szindróma, rák). A genetikai információ tárolása, megváltozása, kifejeződése, átadása, mesterséges megváltoztatása (rekombináns DNS-technológia, restrikciós enzimek, a génátvitel, génsebészet). Nukleotid szekvencia leolvasása (szekvenálás). Plazmidok és az antibiotikum-rezisztencia, transzgenikus élőlény. DNS-chip (DNS microarray), reproduktív klónozás (Dolly), GMO-növények és állatok, mitokondriális DNS. Humángenom-programok, génterápia. A környezet és az epigenetikai hatások. Mutagén hatások.	nak és az ezzel kapcsolatos etikai megfontolásoknak a bemutatása. A kizárólag idegen nyelven rendelkezésre álló szakszövegek olvasása, a hétköznapi nyelvhasználatban elterjedten alkalmazott idegen szavak helyes használata.	

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Szemikonzervatív megkettőződés, replikáció, transzkripció, transzláció triplet, a genetikai kód, kodon, antikodon genom, genomika, gén, allél lac-operon, mobilis genetikai elem, mutáció, mutagén, rekombináns DNS-technológia, restrikciós enzim, transzgenikus élőlény, GMO-élőlény,

	genomprogram.

Tematikai egység	**Az emberi szervezet szabályozó működése. Jelátvitel testfolyadék révén**	**Órakeret 10 óra** ***8 óra***
Előzetes tudás	Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme, sejtbiológia: fehérjék, szteroidok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A belső elválasztású mirigyek szerepének megértése a homeosztázis, a belső környezet dinamikus állandóságának kialakításában. Hálózatok bemutatása a hormonális szabályozás rendszerében. Testképzavarok, az izomfejlődést elősegítő doppinghatású anyagok káros hatásainak hangsúlyozása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Miért van szükség a szervezetben a sejtek kommunikációjára? Milyen kapcsolat van az idegi és a hormonális szabályozás között? Miért nagyobb a pajzsmirigyünk télen, mint nyáron? Miért nő meg egyes fogságban tartott emlősök mellékveséje? Milyen veszélyekkel jár a hormontartalmú doppingszerek alkalmazása? Mely betegségek vezethetők vissza a hormonrendszer zavarára? *Ismeretek* A belső elválasztású mirigyek (agyalapi mirigyi, pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, hasnyálmirigy mellékvese, ivarmirigyek) hormonjai és azok hatásai. A szövetekben termelődő hormonok (gasztrin, szerotonin, renin, melatonin), és hatásuk. Az elsődleges és másodlagos hírvivők szerepe. A vércukorszint hormonális szabályozása. A hormontartalmú doppingszerek hatásai és veszélyei. A hormon-	A hormonok kémiai összetétele és hatásmechanizmusa közötti kapcsolat megértése. Annak elemzése, hogyan befolyásolják a belső elválasztású mirigyek hormonjai a szénhidrát- és Ca^{2+}-anyagcserét, a só- és vízháztartást. Mikroszkópi vizsgálatok a belső elválasztású mirigyek szövettanának megismerésére. A latin szakkifejezések pontos jelentésüknek megfelelő használata. A vezéreltség és a szabályozottság, a negatív és a pozitív visszacsatolás általános mechanizmusának a megértése. Számítógépi eszközökkel támogatott előadások készítése.	*Kémia:* szerves kémia**,** s-mező elemei. *Informatika*: a szabályozás alapjai *Testnevelés és sport:* a teljesítményfokozó szerek veszélyei

rendszer betegségei: cukorbetegség (1-es és 2-es típus), Basedow-kór, golyva, törpenövés, óriásnövés, anabolikus szteroidok és veszélyeik. A hormonok hatása a viselkedésre. Az anabolikus szteroidok veszélyei. Az egészséget befolyásoló rizikófaktorok.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Neuroendokrin rendszer, vezérlés, szabályozás, negatív visszacsatolás, pozitív visszacsatolás, elsődleges és másodlagos hírvivő, receptor, célsejt,	

Tematikai egység	**Az emberi szervezet szabályozó működése. Jelátvitel szinapszisok révén**	**Órakeret 5 óra** *3 óra*
Előzetes tudás	Az életfolyamatok szabályozása, sejtbiológia: a sejt felépítése és működése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A szerkezet és a működés közötti kapcsolat felismerése és alkalmazása az idegsejt példáján. Az idegi kapcsolatok térbeli és időbeli hálózatként való értelmezése. Annak megértése, hogy az idegsejten belül a jelterjedés elektromos, az idegsejtek között pedig döntően kémiai jellegű. A nemkívánatos médiatartalmak elhárítására megfelelő kommunikációs stratégiák fejlesztése. A narkotikumhasználat kockázatainak megismerése és tudatos kerülése. Nemzeti öntudat fejlesztése Szentágothai János, Somogyi Péter, Freund Tamás, Hámori József és Buzsáki György munkásságának megismerése által.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Milyen szerepet játszik a Na^+/K^+ pumpa a membránpotenciál kialakításában? Miért gyorsabb az idegrost ingerületvezetése, mint a csupasz membráné? Hogyan okoz bénulást és halált a nyílbéka mérge? Hogyan fogják fel, és hogyan továbbítják az idegsejtek a külvilág jeleit? *Ismeretek* Az idegsejt felépítése és működé-	A nyugalmi, az akciós és a posztszinaptikus potenciálok kialakulásának magyarázata. Az idegsejtek közötti ingerületátvitel időbeli változásának kapcsolatba hozása a tanulással és a felejtéssel, a jelátvivő anyagok hatásmechanizmusának kapcsolatba hozása a narkotikumok hatásával. Az idegsejtek közötti kommunikáció alapjainak, az idegi szabályozás molekuláris alapjainak leírása és részbeni magyarázata.	*Kémia:* elektrokémiai alapismeretek, Daniell-elem, elektródpotenciál. *Fizika:* az áramvezetés feltételei. *Informatika:* a szabályozás alapjai, jelátvitel.

se (nyugalmi potenciál, akciós potenciál). Ingerületvezetés csupasz és velőshüvelyes axonon. A szinaptikus jelátvitel mechanizmusa és típusai (serkentő, gátló). A szinapszisok összegződése és időzítése, a visszaterjedő akciós potenciál és szabályozó szerepe. Függőségek: narkotikumok, ópiátok, stimulánsok.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Inger, ingerküszöb, neuron, dendrit, axon, axondomb, velőshüvely, glia, nyugalmi potenciál, akciós potenciál, Na^+/K^+ pumpa, depolarizáció, repolarizáció, refrakter szakasz, szinapszis.	

Tematikai egység	**Az emberi szervezet szabályozó működése. Az idegrendszer felépítése és működése**	**Órakeret 17 óra** *14 óra*
Előzetes tudás	Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az idegrendszer működéséhez kapcsolódó leggyakoribb betegségek, a kialakulásukban leggyakoribb kockázati tényezők megismerése és gyógyításuk lehetséges módjai. Személyes felelősség felismerése a veszélyes viselkedések és függőségek elkerülésében. A tudatos cselekvés és az érzelmek biológiájának megismerése. Az egészségre káros élvezeti szerek kockázatának megismerésére alapozva a használatuktól való tartózkodás megalapozása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Mi a gerincvelő és az agy szerepe az idegi szabályozásban? Melyek az agykéreg legfontosabb szerkezeti és működési jellemzői? Fokozott izommunka alatt milyen szabályozás hatására változik a vázizmok és a bőr vérellátása? Milyen közös, és egyedi jellemzői vannak érzékszerveinknek? Miért egészségtelen evés közben olvasással lekötni a figyelmünket? Hogyan érik el a borkóstolók, hogy az egymás után vizsgált borok zamatát azonos eséllyel	Az agykéreg működésének és az alvás biológiai szerepének értelmezése. Tanulói vizsgálatok az alapvető reflexek, érzékelés-élettani kísérletek köréből. Emlősszem boncolása.	*Fizika:* optika, lencsék fénytörés, képalkotás, hullámtan, hangtan. *Magyar nyelv és irodalom:* hangtan, Karinthy Frigyes. *Vizuális kultúra:* térbeli szerkezetek metszetei.

tudják minősíteni? Milyen közegek vesznek részt a hang terjedésében és érzékelésében? Miért nem látunk színeket gyenge fényben? Hol érte az agyvérzés azt a beteget, aki nem tudja mozgatni a bal karját? Mit jelent a bal féleteke dominanciája? Mit tehetünk az idegrendszerünket érintő rendellenességek megelőzése érdekében? *Ismeretek* A gerincvelő felépítése és működése. A reflexív felépítése (izom- és bőr eredetű, szomatikus és vegetatív reflexek). Az agy felépítése (agytörzs, agytörzsi hálózatos állomány, köztiagy [talamusz, hipotalamusz], kisagy, nagyagy, agykérgi sejtoszlop, limbikus rendszer), működése és vérellátása. Az érzékszervek felépítése és működése; hibáik és a korrigálás lehetőségei. Az idegrendszer érző működése (idegek, pályák, központok). Az idegrendszer mozgató működése (központok, extrapiramidális és piramis-pályarendszer, gerincvelő, végrehajtó szervek). A vegetatív idegrendszer (Cannon-féle vészreakció, stressz). Az idegrendszer betegségei (Parkinson-kór, Alzheimer-kór, depresszió). Selye János és Békésy György munkássága.		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Reflexív, mag, dúc, pálya, ideg, idegrost, szomatikus, vegetatív, gerincvelői reflex, érzékszerv, receptor, rodopszin, Chorti-féle szerv, extrapiramidális és piramis-pályarendszer, vegetatív idegrendszer, szimpatikus, paraszimpatikus hatás.

Tematikai egység	Az ember önfenntartó működése és ennek szabályozása. Kültakaró és mozgás	Órakeret 8 óra *6 óra*
Előzetes tudás	Az ember kültakarója, mozgása és egészségvédelme. Szövettani alapismeretek. A sejt felépítése és működése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A korosztályos személyi higiénia problémáinak és kezelésük lehetséges módjainak megismerése. A reális és az idealizált énkép közötti különbségek felismerésének és elfogadásának elősegítése. A természettudományos ismereteknek a hétköznapi élet problémáinak megoldásában való alkalmazása. Egészségügyi ismeretek bővítése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Mi a jelentősége a bőrben levő verejték és faggyúmirigyeknek? Milyen előnyökkel és milyen hátrányokkal járhat a napozás? Hogyan alakulnak ki az emberi fajra jellemző bőrszínváltozatok? Hogyan használhatók a biológiai ismeretek a helyes bőrápolásban? Hogyan alakul ki és előzhető meg a csontritkulás? Mi az oka annak, hogy a láb nagyujja nem fordítható szembe a többivel? Milyen összefüggés van a csigolyák felépítése és sokrétű funkciója között? Milyen anyagok és folyamatok szolgáltatják az izom működéséhez szükséges energiát? Hogyan előzhetők meg a mozgásszervi betegségek? *Ismeretek* Az emberi bőr felépítése, biológiai szerepe és működése. A bőr rétegei, szöveti szerkezete, mirigyei (emlő is), a benne található receptorok. A neuroendokrin hőszabályozás. A bőr betegségei. A mozgás szervrendszer felépíté-	Az izomláz kialakulásának és megszűnésének értelmezése a sejtek és szervek anyagcseréjének összekapcsolásával. A láz lehetséges okainak magyarázata. A testépítés során alkalmazott táplálék-kiegészítők káros hatásainak elemzése. A női és férfi váz- és izomrendszer összehasonlítása. A vázizmok reflexes és akaratlagos szabályozásának összehasonlítása. Grafikonelemzés, egyszerű számítási feladatok. A médiában megjelenő áltudományos és kereskedelmi célú közlemények, hírek kritikai elemzése.	*Fizika:* gravitáció, munkavégzés, forgatónyomaték. *Kémia:* kalciumvegyületek. *Testnevelés és sport:* az edzettség növelése, a megfelelő testalkat kialakítása.

se és működése: – a csont- és izomrendszer anatómiai felépítése, szöveti szerkezete, kémiai összetétele, – a mozgás idegi szabályozása. Az izomműködés molekuláris mechanizmusa A mozgásszegény és a sportos életmód következményei, a váz- és izomrendszer betegségei.		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Hipotermia, ergoszterin, csonthártya, csöves csont, lapos csont, ízület, miofibrillum, izompólya, izomnyaláb, rángás, tartós izom-összehúzódás, izomtónus, miozin, aktin, ionpumpa, fehér izom, vörösizom, kreatin-foszfát, mioglobin, Cori-kör.

Tematikai egység	**Az ember önfenntartó működése és ennek szabályozása. Az ember táplálkozása, légzése és kiválasztása, a vér és vérkeringés**	**Órakeret 23 óra** ***19 óra***
Előzetes tudás	Az anyagcsere főbb folyamatai és egészségvédelme, szövettani ismeretek	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A szervrendszerek összehangolt működésének megértése a sejt, a szerv és a rendszerek szintjén. A tematikai egységhez kapcsolódó civilizációs betegségek és kockázati tényezőik megismerése. Az egészséges életmód és a tudatos táplálkozás fontosságának felismerése, az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányainak belátása. Analizáló- és szintetizálókészség fejlesztése. A kísérletezőkészség fejlesztése (tervezés, végrehajtás, rendezett dokumentálás és értékelés).	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Hogyan emésztődik meg a szalonnás tojásrántotta a szervezetünkben? Mi a bélbaktériumok élettani működése? Hogyan függ össze a testsúly megőrzése a helyes táplálkozással?	A tápcsatorna reflexes folyamatainak és az éhségérzet kialakulásának magyarázata. Az emésztőmirigyek az emésztőnedvek és az emésztőenzimek közötti kapcsolat megértése. A vér, a nyirok és a szövetnedv áramlási mechanizmusának magyarázata. Számítási feladatok a légző szerv-	*Fizika:* nyomás, gáztörvények. *Ének-zene:* hangképzés. *Kémia:* kémiai számítások, pH, szerves kémia, sav-bázis reakciók, pH, szerves kémia:

Változik-e a be- és kilégzés az űrkabinban, ha a levegő összetétele és nyomása megegyezik a tengerszinti légkörével? Miért alkalmas a kilélegzett levegő mesterséges lélegeztetésre? Milyen környezeti hatások és káros szokások veszélyeztetik légző szerv rendszerünk egészségét? Miért lehet a cukorbetegek vizeletében jelentős mennyiségű cukor és leheletükben aceton? Hogyan változik a vizelet mennyisége és összetétele, ha sok vizet iszunk, vagy erősen sós ételt fogyasztunk? Milyen lebontó folyamat terméke a karbamid, és hogyan változik koncentrációja a nefron szakaszaiban? Mi a vérdopping? Milyen káros következményekkel jár a vér albumin tartalmának a csökkenése, és ez mikor fordulhat elő? Hogyan hat a vérnyomásra az erek összkeresztmetszetének szűkülése, ill. tágulása? Hogyan változik a keringési perctérfogat az edzetlen és a rendszeresen sportoló ember szervezetében? Hogyan módosulhat a légzés és a vérkeringés feleléskor? Melyek a leggyakoribb szív- és érrendszeri betegségek, és ezek hogyan előzhetők meg? *Ismeretek* A táplálkozás, a légzés, a kiválasztás és a vérkeringés szervrendszerének felépítése, működése, különös tekintettel az anyagcserében és a homeosztázis kialakításában betöltött szerepükre. A vese hármas működése (szűrés, visszaszívás, kiválasztás) a vizelet kiválasztás folyamatában. A táplálkozás, a légzés, a vérke-	rendszer, a szív és a keringés teljesítményadataival. Kísérletek a tápanyag, a légzés és az emberi vizelet vizsgálatára. Emlősgége, emlősszív és emlősvese boncolása. A szervrendszerek egészséges állapotát jelző adatok elemzése. A szén-monoxid és szén-dioxid okozta mérgezés tüneteinek felismerése és a tennivalók ismerete. Oszlop- és kördiagramok, grafikonok elemzése, egyszerű számítási feladatok megoldása. Az angol és a latin szakkifejezések értő alkalmazása, helyes kiejtése és írása. Az IKT lehetőségeinek felhasználása gyakorlati problémák megoldásában.	makromolekulák hidrolízise, karbamid, húgysav. *Vizuális kultúra:* metszetek.

ringés és a kiválasztás szabályozása. A szív ingerületkeltő és vezető rendszere. A vér fizikai, kémiai és biológiai jellemzői, és szerepe az élő szervezet belső egyensúlyának kialakításában. A véralvadás folyamata. A táplálkozáshoz, a kiválasztáshoz, a légzéshez és a vérkeringéshez kapcsolódó civilizációs betegségek.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Alapanyagcsere, perisztaltikus mozgás, emésztőmirigy, emésztőnedv, emésztőenzim, amiláz, pepszin, tripszin, lipáz, nukleáz, minőségi és mennyiségi éhezés, sejtlégzés, belső gázcsere, külső gázcsere, légcsere, tüdőalveolus, hasi légzés, mellkasi légzés, vitálkapacitás, légzési perctérfogat, légmell, nefron, , szűrlet, vizelet, vérplazma, limfocita, granulocita, monocita, protrombin, trombin, fibrinogén, fibrin, kolloid-ozmózisnyomás, artéria-véna kapilláris, valódi kapilláris, pulzustérfogat, keringési perctérfogat, nyugalmi perctérfogat.	

Tematikai egység	**Immunológiai szabályozás. Az immunválasz molekuláris alapjai**	**Órakeret 9 óra *6 óra***
Előzetes tudás	A sejt felépítése és működése, molekuláris genetikai ismeretek	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az immunválasz élettani, molekuláris és genetikai alapjainak, szemléletmódjának, az egészségügyre, a betegségek gyors felismerésére, a megelőzésére és a társadalom higiéniai kultúrájára való hatásának a megismerése. A védőoltás és az egészségügyi politika kapcsolatának megértése. Az immunrendszer és a gyógyszerhasználat (pl. antibiotikumok) kapcsolatának megértése. Megalapozott szakmai ismereteken alapuló véleményalkotás és vitakészség fejlesztése. Annak felismerése, hogy az immunológia eredményeinek, alkalmazásának milyen szerepe van a társadalmi, gazdasági és környezeti folyamatok, jelenségek formálódásában. Annak megértése, hogy hogyan vezetett az emberiség tevékenysége környezeti problémák (pl. fertőzések, járványok, higiéniai problémák) kialakulásához, ezek kockázatának és az ezzel kapcsolatos felelősségnek a belátása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Miért duzzadnak meg fertőzések	Az immunrendszer azon képességének bemutatása, amely nemcsak a „saját – nem saját”, hanem	*Kémia:* szénhidrátok, nukleinsavak, fehérjék.

hatására a nyirokcsomók? Milyen kapcsolat van az immunrendszer sejtjei között? Hogyan képes az emberi szervezet 10^{10}–10^{11} különböző specifitású immunoglobulint előállítani? Miért nincs RH-összeférhetetlenség annál a házaspárnál, ahol a feleség RH+? Miért alakulhat ki pollen allergia? Hogyan győzi le szervezetünk a vírus- és baktériumfertőzéseket? Hogyan védekezik szervezetünk a daganatsejtek ellen? *Ismeretek* Az immunrendszer résztvevői, sejtes és oldékony komponensei, főbb feladatai. T és B nyiroksejtek (limfociták), falósejtek, nyúlványos (dendritikus) sejtek szerepe. Veleszületett és az egyedi élet során szerzett immunválasz. Az antigén-felismerő receptorok keletkezése (génátrendeződéssel és mutációkkal). A vércsoportok, vérátömlesztés, szervátültetés. Az allergia, autoimmun betegségek, a szerzett (pl. AIDS) és örökölt immunhiányok, valamint a rák és a fertőzések elleni immunválasz főbb mechanizmusai. A védőoltások szerepe a betegségek megelőzésében. Gergely János munkássága. Védekezés a vírus- és baktériumfertőzések és a daganatsejtek ellen. Egyéni és etnikai genetikai eltérések az immunválaszban. Biológiai (immun-)terápiák és perspektívájuk.	a „veszélyes – nem veszélyes” között is különbséget tud tenni, A veleszületett és az egyedi élet során szerzett immunválasz kapcsolatának elemzése. Példák gyűjtése a higiénia, a gyógyszer- és táplálkozási allergiák első tüneteiről. A fertőzések és az életmód szerepének magyarázata az immunválaszban. Az elmúlt időben jelentkezett influenzajárványok tapasztalatainak elemzése. A vérátömlesztés és a szervátültetés során fellépő immunproblémák elemzése. A kizárólag idegen nyelven rendelkezésre álló szakszövegek megértése, a hétköznapi nyelvhasználatban elterjedt idegen szavak (pl. AIDS) helyes használata. Internetes hálópontok és animációk felkutatása és használata.	*Informatika:* információtárolás és -előhívás.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Immunrendszer-hálózat, antigén, antigénreceptor, T és B nyiroksejt (limfocita), falósejt, nyúlványos (dendritikus) sejt, antitest, antigén felismerés, a veleszületett (természetes) immunválasz, szerzett immunválasz, immunmemória, allergia, szerzett és örökölt immunhiány, autoimmunhiány, védőoltás.	

Tematikai egység	**Az ember önfenntartó működése és ennek szabályozása. Szaporodás, egyedfejlődés és növekedés**	**Órakeret 10 óra** *8 óra*
Előzetes tudás	Az ember szaporodása, egyedfejlődése és egészségvédelme. Sejtosztódás: mitózis, meiózis. Hormonrendszer.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az emberi szexualitás biológiai és társadalmi-etikai megismerése. A felelősségteljes nemi magatartásra való törekvés kialakítása. A tudatos családtervezés, a várandós anya egészséges életmódja mellett érvek megismerése és elfogadtatása. Az alkalmazott technikák előnyei mellett azok korlátainak és kockázatainak a felismerése, ehhez kapcsolódóan a mérlegelésen alapuló véleményalkotás fejlesztése. Különböző szexuális kultúrájú társadalmi csoportok, közösségek etikai elveinek megismerése, összevetése. Az egyén, a család és a társadalom felelősségének megértése az utódvállalásban.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Miért van a férfiak kilövellt ondójában 300-400 millió spermium? Hogyan szabályozza a hormonrendszer a méh és a petefészek ciklusos működését? Hogyan képződnek a hímivarsejtek és a petesejtek? Hogyan mutatható ki a vizeletből a korai terhesség? Miért veszélyes a művi terhességmegszakítás? Hogyan történik a magzat táplálása? *Ismeretek* Az ember nemének meghatározásának különböző szintjei (kromoszomális, ivarszervi és pszichoszexuális nem). A férfi és női nemi szervek felépítése, működése, és a működés szabályozása. A spermium és a petesejt érése. A meddőség okai. A hormonális fogamzásgátlás	A női nemi ciklus során a petefészekben, a méh nyálkahártyában, a testhőmérsékletben és a hormonrendszerben végbemenő változások összefüggéseinek magyarázata. A meddőséget korrigáló lehetséges orvosi beavatkozások megismerése és a kapcsolódó etikai problémák elemzése. Az anyai és a magzati vérkeringés kapcsolatának bemutatása, összefüggésének igazolása az egészséges életmóddal. A here és petefészek szövettani felépítésének mikroszkópi vizsgálata. A szexuális tartalmú adathalászat lehetséges veszélyeinek elemzése.	*Vizuális kultúra*: a nőideál változása a festészetben és szobrászatban a civilizáció kezdeteitől napjainkig.

alapjai. A megtermékenyítés sejtbiológiai alapjai. A terhesség és a szülés hormonális szabályozása. Az ember egyedfejlődése, a méhen belüli és a posztembrionális fejlődés fő szakaszai.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Kromoszómális, ivarszervi és pszichoszexuális nem, erekció és ejakuláció, oocita, sarkitest, Graaf-tüsző, ovuláció, sárgatest, megtermékenyítés, beágyazódás, lombikbébi, koriongonadotropin, vetélés, abortusz, embriócsomó, amnionüreg, szikhólyag, külső és belső magzatburok, embriópajzs, embrió, méhlepény, köldökzsinór, akceleráció.	

- **12. évfolyam (az *Élsportoló* osztály óraszámai *pirossal* jelölve)**

Tematikai egység	**Genetika: az öröklődés**	**Órakeret 16 óra** *12 óra*
Előzetes tudás	Az öröklődés molekuláris alapjai. Sejtbiológia.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A mendeli genetika szemléletmódja és kibontakozása fő lépéseinek (tudománytörténeti vonatkozások is) megismerése. Az ember megismerése és egészségének fejlesztése az emberi öröklődés példáin. A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése genetikai feladatok megoldásával. A genetikai tanácsadás gyakorlati hasznának belátása. Analizáló- és szintetizáló képesség fejlesztése, a matematika eszközrendszerének használata a biológiában.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Milyen hasonlóságok és különbségek ismerhetők fel a domináns-recesszív és az intermedier öröklődésben? Mi okozza a gének közötti kölcsönhatást? Miért nevezzük a nemhez kapcsolt gének öröklődését cikk-cakk öröklődésnek? Miért tiltott a világ legtöbb országában a vérrokonok házassága?	Az öröklődés folyamatainak leírása és magyarázata, az összefüggések felismerése. A genetikai tanácsadás szerepének belátása az utódvállalásban. Családfaelemzés. Példák gyűjtése családi halmozódású, genetikai eredetű betegségekre. A környezeti hatásoknak az öröklődésben betöltött szerepének magyarázata.	*Kémia:* nukleinsavak, fehérjék. *Matematika:* a valószínűség-számítás és a statisztika alapjai. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* A vérzékenység öröklődése az európai királyi családokban.

Milyen mértékben befolyásolhatja a környezet az öröklött jellegek megnyilvánulását? Miért kell a hibrid kukorica vetőmagját évente újra előállítani? *Ismeretek* Domináns-recesszív, intermedier és kodomináns öröklődés. A három Mendel-törvény. Egygénes, kétgénes és poligénes öröklődés. Génkölcsönhatások, random keresztezés, letális hatások. A nemi kromoszómához kötött öröklődés. A humángenetika vizsgálati módszerei (családfaelemzés, ikerkutatás). Géntérképezés kapcsolódási csoportok. A Drosophila (ecetmuslica) mint a genetika modellszervezete (életciklus, kromoszómaszám, kapcsolódási csoportok, gének elhelyezkedése a kromoszómán). A mennyiségi jellegek öröklődése. Környezeti hatások, örökölhetőség, hajlamosító gének, küszöbmodell, penetrancia, expesszivitás, heterózishatás (pl. hibridkukorica, brojlercsirke), anyai öröklődés. Genetikai eredetű betegségek (albinizmus, színtévesztés, vérzékenység, sarlósejtes vérszegénység, Down-kór, csípőficam, magas vérnyomás, velőcső-záródási rendellenességek stb.). A genetikai tanácsadás alapelvei.	Minőségi és mennyiségi jellegek megfigyelése, eloszlásukból következtetés az öröklődés menetére. Mendel és Morgan kutatási módszerének és eredményeinek értelmezése. A mendeli következtetések korlátainak értelmezése. Genetikai feladatok megoldása. Családfa alapján következtetés egy jelleg öröklődésmenetére.	Rokonházasság a fáraók dinasztiáiban. A kommunista diktatúra ideológiai alapú tudományirányítása (Micsurin).
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Genotípus, fenotípus, homozigóta, heterozigóta, ivari és testi kromoszóma, hemizigóta, minőségi jelleg, mennyiségi jelleg, gamétatisztaság elve, tesztelő keresztezés, reciprok keresztezés.	

Tematikai egység	**Evolúció. Biológiai evolúció. Bevezetés, mikroevolúció**	**Órakeret 12 óra *9 óra***
Előzetes tudás	Állattan és növénytan, genetika.	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A biológiai evolúciónak mint a világegyetem legbonyolultabb folyamategyüttesének az értelmezése. Az összetett rendszerek elemzése, a nehézségek felismerése. A mikroevolúció populációgenetikai modellekkel való közelítése. Tudománytörténeti folyamatok értelmezése. A természet egységére vonatkozó elképzelések formálása. A matematikai modell és a biológiai folyamatok összefüggésének megértése.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Hogyan bizonyítható, hogy egy recesszív letális allél sohasem tűnik el egy nagy egyedszámú populációból? Melyek az ideális populáció jellemzői? Mi az oka annak, hogy az emberiség génállományában fokozódik a hibás allélek száma? Milyen evolúciós jelenség a Darwin-pintyek megjelenése és változataik kialakulása a Galapagos-szigeteken? Miben különbözik a természetes és a mesterséges szelekció? Mi lehet az oka annak, hogy az észak-amerikai indiánok körében a B vércsoport nem fordul elő? *Ismeretek* Az evolúció, a biológiai evolúció, evolúciós egységek, az egyed biológiai értelmezésének problémái (pl. zuzmó). Mikro- és makroevolúció fogalmának értelmezése. Az ideális populáció modellje. A Hardy–Weinberg-egyensúly. A mutációk, a szelekció és a génáramlás szerepe a populációk genetikai átalakulásában. Darwin munkássága. Mesterséges szelekció, háziasítás, nemesítés (a legfontosabb kiindulási fajok és hungarikumok ismerete),	A legfontosabb hungarikumok ismeretében példák gyűjtése a háziasításra és a mesterséges szelekcióra. Számítások végzése a Hardy–Weinberg-összefüggés alapján. Számítógépes modellek alkalmazása a mutáció, a szelekció, a génáramlás és a genetikai sodródás hatásának a bemutatására. A sarlósejtes vérszegénység és malária közötti összefüggés elemzése.	*Informatika:* számítógépes modellek. *Matematika*: valószínűség, gyakoriság, eloszlás, másodfokú egyenlet, sorozatok. *Etika:* genetikával kapcsolatos kérdések.

Transzgenikus élőlények és felhasználásuk (gyógyszer/fermentációs ipar, alapanyag-termelés). A GMO hátterű növények, élelmiszerek (BT, kukorica stb.,), a GMO-vita lényege.		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Evolúció, biológiai evolúció, evolúciós egység, mikro- és makroevolúció, ideális populáció, reális populáció, szelekció, fitnesz, génáramlás, genetikai sodródás, alapító elv, háziasítás, nemesítés, heterózishatás, kihalási küszöb, beltenyészés.

Tematikai egység	**Evolúció. Biológiai evolúció. Speciáció**	**Órakeret 12 óra *9 óra***
Előzetes tudás	Növények, állatok, emberfajták, az állatok differenciálódása, a növények differenciálódása, endoszimbióta-elmélet, eukarióta sejt.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az élő szervezetek felépítésében és működésében megfigyelhető közös sajátosságok összegzése. Az evolúciós gondolkodás alkalmazása a növény- és állatfajok földrajzi elterjedésével kapcsolatos következtetésekben. A faj fogalma és a fajok rendszerezése nehézségeinek felismerése. A biológiai evolúció időskálájának megismerése és értelmezése. Az evolúciót értelmező, tantárgyon belüli és a tantárgyak közötti ismeretek komplex szemlélete. Az evolúciós szemlélet formálása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Mi történik, ha a földrajzi elszigetelődés csak néhány generáció elteltével vagy évezredek múlva szűnik meg? Miért használhatók a radioaktív izotópok a kormeghatározásra? Milyen kísérletekkel próbálták a tudósok igazolni a szerves biomolekulák abiogén keletkezését? Milyen érvek szólnak az endoszimbionta-elmélet mellett? Milyen jelentősége van a kb. 50 m^2 felületű belső membránrendszer kialakulásának az eukarióta sejtekben? Milyen magyarországi ember-	Különböző kormeghatározási módszerek összehasonlítása. A mikro- és makroevolúció összehasonlítása. Érvek gyűjtése az eukarióta sejt kialakulásának evolúciós jelentőségéről. Az érvek láncolatának követése és értékelése.	*Földrajz:* kozmológia, földtörténeti korok, állat- és növényföldrajzi ismeretek. *Fizika:* az Univerzum kialakulása, csillagfejlődés. *Kémia:* izotópok, radioaktivitás. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* ősközösség. *Vizuális kultúra:* barlangrajzok.

leleteket ismerünk? *Ismeretek* A földrajzi, ökológiai és genetikai izoláció szerepe a populációk átalakulásában. A radioaktív kormeghatározás, relatív és abszolút kormeghatározás. A koevolúció, a kooperációs evolúció alapjai. A kémiai evolúció (Miller-kísérlet). Az élet kialakulásának elméletei. Prokariótából eukriótává válás. A bioszféra evolúciójának néhány feltételezett kulcslépése. Az ember evolúciója.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Speciáció, hibridizáció, izoláció, horizontális géntranszfer, relatív és abszolút kormeghatározás, „élő kövület”, lenyomat, kövület, koevolúció, kémiai evolúció, emberi rassz, atavizmus.	

Tematikai egység	**Rendszerbiológia és evolúció**	**Órakeret 4 óra** *3 óra*
Előzetes tudás	Sejtbiológia, genetika, immunológia, ökológia.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A biológia tárgya, a teljes élővilág egységben látása. A környezet és az ember, az emberi közösség komplex kapcsolatának megértése. A rendszerelvű biológiai gondolkodás hatásának megértése az emberi együttélésre, a környezet megóvására és az egészségügyre. A fizikai és mentálhigiéniai kultúra összefüggéseinek megértése. A modern biológia és a bioinformatika egyre szorosabb kapcsolatának felismerése. A biológiai és környezettudományok rohamos fejlődése által felvetődő új kérdések, konfliktusok és lehetséges megoldások bemutatása, azok (bio)etikai, jogi és világnézeti vonatkozásaival. A biológiai és a társadalmi törvények jellegének és kapcsolódásuk bemutatása. Az evolúció bemutatása mint a biológiai rendszerek változásainak alaptörvénye. A felvetődő ideológiai viták hátterének feltárása és feloldhatóságuk megvitatása. A megalapozott szakmai ismereteken alapuló véleményalkotás és vitakészség fejlesztése. A rendszerelvű biológia és orvoslás jelentőségének felismerése, az eredmények alkalmazásával kapcsolatos véleményalkotás, érvelés fejlesztése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Milyen gazdálkodási, gondolkodási és életmódbeli formák lehetnek az emberiség fennmaradásának feltételei? Melyek az élet biológiai jellegzetességei? Milyen általános és sajátos törvényszerűségek jellemzik az egyes biológiai rendszereket? Melyek azok a biológiában megismert új technikák, amelyek elősegíthetik az emberiség fejlődését? *Ismeretek* A biológiai rendszerekben működő általános (hasonló és eltérő) törvényszerűségek. Az élet alapvető (biológiai) jellegzetességei. A bioszféra hierarchikus rendszerei. Bioinformatikai alapfogalmak. A biológiai hálózatok általános és sajátos törvényszerűségei, dinamikai jellegzetességei. A legfontosabb hálózati modellek. Molekuláris (gén és fehérje), sejtes, szervezetszintű és társadalmi hálózatok működése ép és kóros körülmények között, A jövő kilátásai és várható új kihívásai a biológia várható fejlődésének tükrében. Az evolúcióelmélet és az evolúciós modell mai bizonyítékai. A bioetika alapjai. Az ökológia és az evolúcióbiológia kapcsolata.	Érvelés a bioetika fő kihívásainak a joggal és a világnézettel való kapcsolatáról. Az emberi és egyéb élő rendszerek minőségi és mennyiségi összefüggéseinek elemzése a rendszerelvű biológiai gondolkodás alapján. Betegségtérképek keresése az interneten, értelmezésük. A nemzetközileg elfogadott bioetikai alapelvek és törvények értékelése. A hálózatos evolúciós kép kialakítása.	*Kémia*: a komplex folyamatok kémiája. *Informatika:* információtárolás és -előhívás, a biológiai jelenségek informatikai megközelítése. *Etika:* környezetetika.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Biológiai hálózat (táplálkozási, farmakogenomikai, immungenomikai, onkobiológiai), betegségtérkép, bioetika, személyiségi jog, bioszociális háló, hálózatos evolúció.	

<table>
<tr><td>Tematikai egység</td><td colspan="2">Ökológia.
Az élőlények környezete</td><td>Órakeret
17 óra
13 óra</td></tr>
<tr><td>Előzetes tudás</td><td colspan="3">Biomok, éghajlat, csapadék, talaj. Életközösségek. Indikátorok.</td></tr>
<tr><td>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</td><td colspan="3">A környezet fogalmának, időbeli és térbeli változásának megismerése. Annak megértése, hogy az egyénnek felelőssége van a közösség fenntartásában és a normakövetésben. Annak felismerése, hogy környezetünk is hatással van egészségünkre. Annak megértése, hogy hogyan vezetett az ember tevékenysége környezeti problémák kialakulásához.</td></tr>
<tr><td>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek</td><td>Fejlesztési követelmények</td><td colspan="2">Kapcsolódási pontok</td></tr>
<tr><td>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások
Mi a környezet? Milyen módon hathat egymásra két populáció?
Mi az összefüggés a testtömeg, a testhossz és a testfelület között?
Miért nem nő korlátlanul a populációk létszáma az idő függvényében?

Ismeretek
Egyed feletti szerveződési szintek.
Szünbiológia: szünfenobiológia és ökológia.
Élettelen környezeti tényezők. Az élőlények alkalmazkodása az élettelen környezeti tényezőkhöz; generalista, specialista, indikátor fajok.
Az élőlények tűrőképessége.
A populációk szerkezete, jellemzői.
A populációk változása (populációdinamika): szaporodóképesség, termékenység, korlátolt és korlátlan növekedés, r- és K-stratégia, Lotka–Volterra-modell.
Az élő ökológiai tényezők – populációs kölcsönhatások.
Környezetszennyezés, környezetvédelem.</td><td>Tűrőképességi görbék értelmezése (minimum, maximum, optimum, szűk és tág tűrés), összefüggés felismerése az indikátorszervezetekkel.
A niche fogalom értelmezése.

Víz, talaj és levegő vizsgálata.

A testtömeg, a testfelület és az élőhely átlaghőmérséklete összefüggésének elemzése.
Esettanulmány alapján összefüggések felismerése a környezet és az élőlény tűrőképessége között.
Projektmunka a környezeti tényezők, az életfeltételek és az élőlények életmódja, elterjedése közötti összefüggésről.
Egyszerű ökológiai grafikonok készítése.
A populációk ökológiai (és genetikai) értelmezése.

Az egyes élőlény-populációk közti kölcsönhatások sokrétűségének példákkal történő igazolása.</td><td colspan="2">Matematika: normál eloszlás, grafikonos ábrázolás.

Informatika: prezentációkészítés, internethasználat.

Földrajz: korfa, demográfiai mutatók.

Kémia: indikátor.</td></tr>
<tr><td>Kulcsfogalmak/ fogalmak</td><td colspan="3">Populáció, környék, miliő, környezet, tűrőképesség, rövidnappalos és hosszúnappalos növény, indikátorfaj, niche, Gauze-elv, szimbiózis, kompetíció, kommenzalizmus, antibiózis, parazitizmus, predáció.</td></tr>
</table>

Tematikai egység	**Ökoszisztéma**	**Órakeret 7 óra** *5 óra*
Előzetes tudás	Tápláléklánc, termelők és fogyasztók, szénhidrogén- és kőszénképződés, lebontó szervezetek, foszfátüledék, populációs kölcsönhatások.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az ökológiai egyensúly értelmezése. Egyes globális problémák és a lokális cselekvések közötti kapcsolat fokozatos megértése és értelmezése. A lokális és globális megközelítési módok megismerése és összekapcsolása, a környezettudatosság fejlesztése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Milyenek az ökoszisztéma energiaviszonyai? Mi hajtja az anyag körforgását az ökoszisztémában? Ökológiai alapon magyarázzuk meg, miért drágább a hús, mint a liszt? *Ismeretek* Az ökoszisztéma fogalma, az életközösség ökoszisztémaként való értelmezése. Anyagforgalom: termelők, fogyasztók és lebontók szerepe, táplálkozási lánc és hálózat különbsége. A szén, az oxigén, a víz, a nitrogén és a foszfor körforgása – az élőlények szerepe e folyamatokban. Az anyagforgalom és az energiaáramlás összefüggése, mennyiségi viszonyai az életközösségekben. Biológiai sokféleség a faj (faj/egyed diverzitás) és az ökoszisztéma szintjén (pl. élőhelyek sokfélesége, a tápláléklánc szintjeinek száma).	A biomassza, a produkció és egyedszám fogalmának összehasonlító értelmezése. „Ökológiai produkció és energia piramis”értelmezése. Táplálékhálózatok értelmezése. Az életközösségek mennyiségi jellemzőinek vázlatos ábrázolása. A biomassza és a produkció globális éghajlati tényezőktől való függésének értelmezése. A globális éghajlat-változások lehetséges okainak és következményeinek elemzése. Egyes környezeti problémák (fokozódó üvegházhatás, savas eső, „ózonlyuk”) következményeinek megismerésén keresztül az emberi tevékenység hatásának vizsgálata. Problémafeladatok megoldása, számítások.	*Kémia:* műtrágyák, növényvédőszerek, rovarölőszerek. *Matematika:* mérés. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* a Kárpát-medence történeti ökológiája (pl. fokos gazdálkodás, lecsapolás, vízrendezés, szikesek, erdőirtás és -telepítés, bányászat, nagyüzemi gazdálkodás).

Kulcsfogalmak fogalmak	Tápláléklánc, termelő (producens), fogyasztó (konzumens), lebontó (reducens), csúcsragadozó, táplálékhálózat, biogeokémiai ciklus, biológiai produkció, biomassza.

Tematikai egység	**Életközösségek**	**Órakeret 12 óra** *9 óra*
Előzetes tudás	Életközösségek. Biomok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A mintázat és szintezettség kialakulásának és az életközösségek időbeli változásának értelmezése. A terepen végzett vizsgálatok során a természeti rendszerek leírására szolgáló módszerek használata. Magyarország gazdag élővilágának, természeti csodáinak tudatosítása (nagyvadak, madárvilág, ritka növények, Gemenci erdő, Őrség, Kis-Balaton, Hortobágy, Tiszahát, Tiszató).	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások Miért és hogyan változtak a Kárpát-medence jellegzetes életközösségei a magyarság 1000 éves történelme során? Milyen klímazonális és intrazonális társulások élnek Magyarországon? Milyen ezeknek a növény- és állatvilága? Hol találunk természeteshez közeli társulásokat? Milyen következményekkel jár az emberi tevékenység? Mi jellemzi a közvetlen környezetem élővilágát? Mit védjünk? *Ismeretek:* A társulatok szintezettsége és mintázata, kialakulásának okai. A legfontosabb hazai klímazonális és intrazonális fás társulások (tatárjuharos-lösztölgyes, cseres-tölgyes, gyertyános-tölgyes, bükkös; ligeterdők, láperdő, karsztbokorerdő, hársas-kőrises). A legfontosabb hazai fátlan társulások (sziklagyepek, szikes puszták, gyomtársulások). A homoki és a sziklai szukcesszió folyamata. Magyarország nemzeti parkjai. Néhány jellemző hazai társulás (táj, életközösség) és állapotuk. A Kárpát-medence természeti	A társulások életében bekövetkező változások természetes és ember által befolyásolt folyamatának értelmezése. Egy tó feltöltődésének folyamatán keresztül az életközösségek előrehaladó változásainak bemutatása. A Kárpát-medence egykori és mai élővilágának összehasonlítása. Az életközösségek sajátosságainak önálló ismertetése rajzok, ábrák segítségével. Terepgyakorlat: egynapos kirándulások a lakóhelyi környezet tipikus társulásainak megismerésére és a fajismeret bővítésére (növényhatározás és TWR-értékek használata). Vegetációtípusok megismerése. Természetességmérés kidolgozott feladatlapokkal. Terepen vagy épített környezetben végzett ökológiai vizsgálat során az életközösségek állapotának leírására szolgáló adatok gyűjtése, rögzítése, a fajismeret bővítése. Egy helyi környezeti probléma felismerése és tanulmányozása: okok feltárása, megoldási lehetőségek keresése. A lokális és globális megközelíté-	*Földrajz:* hazánk nagy tájai, talajtípusok. *Fizika:* hossz-, terület-felszín-, térfogatszámítás; mértékegységek, átváltások; nagyságrendek; halmazok használata, osztályokba sorolás, rendezés. *Kémia:* műtrágyák, eutrofizáció.

képének, tájainak néhány fontos átalakulása az emberi gazdálkodás következtében. Tartósan fenntartható gazdálkodás és pusztító beavatkozások hazai példái. A természetvédelem hazai lehetőségei, a biodiverzitás fenntartásának módjai. Az emberi tevékenység életközösségekre gyakorolt hatása, a veszélyeztetettség formái és a védelem lehetőségei.	si módok alkalmazása egy hazai ökológiai rendszer tanulmányozása során.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Társulás, mintázat, szintezettség, diverzitás, szukcesszió, pionír társulás, klimaxtársulás, degradáció aszpektus, szukcesszió, klímazonális társulás, intrazonális társulás, extrazonális társulás, invazív faj, reliktumfaj, endemizmus, biocönozis, biotóp, karakterfaj, vikarizmus.	

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	A tanuló tudja használni a fénymikroszkóp különböző fajtáit; tud nyúzatot, kaparékot és metszeteket készíteni, azokat elemezni. Felismeri a tanult mikroszkopikus fajokat, melyeket természetes környezetükből vagy saját készítésű tenyészetekből nyert. Vizsgálatait tudja rajzban kifejezni és verbálisan is magyarázni. Tud az egysejtűek életmódjával kapcsolatos kísérleteket elemezni. Ismeri a vírusok biológiai, egészségügyi jelentőségét, tud példát hozni vírus által okozott emberi, állati és növényi betegségekre. Tudja ismertetni a baktériumok evolúciós, környezeti, ipari, mezőgazdasági és egészségügyi jelentőségét, látja ezek kapcsolatát változatos anyagcseréjükkel. Ismer baktérium által okozott emberi betegségeket, ismeri ezek megelőzésének lehetőségeit és a védekezés formáit. Meg tudja magyarázni, hogy a felelőtlen antibiotikum szedés miért vezet a kórokozók ellenállóbb fajainak kialakulásához. Ismeri a féregfertőzéseket és azok megelőzési feltételeit, a kullancscsípés megelőzését, a csípés esetleges következményeit. A tanult nagyobb élőlénycsoportokat el tudja helyezni a törzsfán. Tudja, milyen szervei, szervrendszerei vannak ezeknek az élőlényeknek, és példákon keresztül be is tudja mutatni. Ismeri a határozókönyvek logikáját és a gyakorlatban – terepen is – tudja eredményesen használni növény-, állatfajok és társulások felismerésére, rendszerezésére. Ismer védett növényeket és állatokat, Magyarország nemzeti parkjait. Ismeri az állatok különféle magatartásformáit, illetve ezeket felismeri példákból. Tudja, hogy viselkedéskombináció is lehet evolúciósan stabil stratégia. Képes értelmezni a növények, a gombák és az állatok rendszertani elkülönítését az anyagcsere-folyamatok alapján. Felismeri az állati és növényi jellegek közötti különbségeket. Megismeri a jellegzetes növénytípusokat. Ismeri a legfontosabb csoportokra jellemző testszerveződési formákat. Felismeri az élőlények életműködéseinek közös vonásait.

	Érti a szaporodási típusok szerepét a fajok fennmaradásában. Felismeri, hogy ugyanazt az életműködést többféle testfelépítés is eredményezheti. Érti a szaporodási stratégia összefüggését a környezet állandóságával, az élőlény élettartamával és testnagyságával, a Gauze-elv összefüggését a diverzitással és az evolúciós folyamatokkal. Érti az ökoszisztéma tagjainak kölcsönös egymásra utaltságát, a ragadozók szerepét a stabilitás fenntartásában, a magasabb szerveződési szintek egyensúlya kialakulásának alapjait. Belátja, hogy egy életközösség sokfélesége, produktivitása és stabilitása összefügg. Össze tudja hasonlítani a különböző élőhelytípusokat.

Tematikai egység	**A biológia-tananyag szintézise biológiából érettségizők számára. A tananyag ismétlése az érettségi követelményrendszerében meghatározott tényanyag alapján**	**Órakeret 48 óra *36 óra***
Előzetes tudás	A 7–12. évfolyamos biológia-tananyag.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A biológia-tananyag átismétlése, rendszerezése. Komplex ismeretek és szemlélet kialakítása. A jelenségek közti logikai kapcsolatok felismerése. Biológiai megfigyelések és kísérletek önálló végrehajtása és értelmezése. Szakmai szövegek, ábrák, táblázatok, grafikonok értelmezése. Probléma-, feladat- és példamegoldás. Érvelés.	

18.A továbbhaladás feltétele

Tudjon érvelni a természetvédelmi területek fontossága mellett és a környezetszennyező, környezetpusztító magatartás ellen. Lássa meg az összefüggést a környezetében előforduló élőlények életmódja és a környezet napi, illetve évi változása között. Legyen képes táplálkozási hálózatok, életközösségek mennyiségi jellemzőit vázlatosan ábrázolni, az ilyen ábrákat értelmezni. Igényelje, hogy biológiai környezetét minél több oldalról, és minél részletesebben megismerje, használjon ehhez ismeretterjesztő folyóiratokat, könyveket, határozókat és egyéb információhordozókat. Legyen képes egyszerűbb biológiai problémákat önállóan megoldani. Alakuljon ki az egészséges életmód, a tudatos táplálkozás igénye. Lássa be az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányait. Értse meg, hogy a rendszeres testmozgás az ún. civilizált embernek is alapvető szükséglete. Lássa be, hogy a védőoltások az egyéni és a közösségi-társadalmi érdekeket is szolgálják. Legyen képes az egészséget erősítő értékek felismerésére és az egészséget elősegítő magatartás elsajátítására. Értse meg, hogy az élőlények biológiai jellemzői anyagilag meghatározottak és az örökítő anyagban nem kódolt tulajdonságok nem fejleszthetők ki. Jusson el annak az elfogadásához, hogy az élőlények és az élővilág állandóan változnak. Lássa világosan, hogy az örökítő anyag változatosságának csökkenése a földi élet számára veszélyes, ez legyen természetvédő tevékenységének egyik mozgatója. Lássa be, hogy egyes emberi tevékenységek a földi környezetet szélsőséges mértékben változtatják, illetve a változásokat olyan mértékben felgyorsítják, amit az evolúció nem képes követni.

19. Értékelés

A tanulmányi munka értékelésénél (az írásbeli és szóbeli számonkérés együttes alkalmazásával) különösen a következő tevékenységeket, készségeket és tartalmakat vesszük figyelembe: A genetikai alapfogalmak ismerete. Egyszerű genetikai feladatok megoldása. A géntechnológia alapfolyamatainak és veszélyeinek bemutatása. Önálló kiselőadások tartása. Egyszerű ökológiai grafikonok, ábrázolások elemzése és készítése. A táplálkozási hálózatok, életközösségek mennyiségi jellemzőinek vázlatos ábrázolása, az ilyen ábrák értelmezése. Az életközösségek anyag- és energiaforgalmának önálló ismertetése vázlatrajzok, folyamatábrák segítségével. Élőlények és élőhelyük megfigyelése, a tapasztalatok dokumentálása. Az evolúció alapjelenségeinek ismerete. Az ember elhelyezése a földi élővilág rendszerében evolúciója. Az állat és növényvilág legfontosabb evolúciós események ismerete. A bioszférát, a földi környezetet veszélyeztető jelenségek, a globális problémák környezetkímélő társadalmi-gazdasági stratégiák, alternatívák ismerete.

20. Ellenőrzés

Javasolt ellenőrzési módszerek:

- szóbeli felelet (önálló ismertetések, lényegkiemelés, érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- írásbeli felelt (érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- tesztlapok, témazáró feladatlapok (feleletválasztásos többszörös asszociáció, relációanalízis, kiegészítendő és deskriptív feladatok, ábraelemzés, készítés)
- otthoni munka (tananyaghoz kapcsolódó házi feladatok, anyaggyűjtés megadott témákhoz)
- kiselőadások tartása (tananyaghoz kapcsolódó és aktuális témákban)

21. A taneszközök kiválasztásának elvei

A ***biológia tantárgy*** tanításához a kerettantervhez illeszkedő, és a tanulók életkor sajátosságait figyelembe vevő taneszközök közül lehetőleg olyat kell használni, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban is korszerűek (e tekintetben különös figyelmet kell fordítani az genetikai, evolúcióbiológiai és környezetvédelmi ismeretekre) és tananyagstruktúrájukban a tanulói ismeretszerzés sajátosságihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A tankönyv kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan könyveket, amelyek illusztrációs anyaga (képek szövetekről, szervekről, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a képességfejlesztéshez és amely feladatokat is tartalmaz.

FÖLDRAJZ
7-8. évfolyam

Az iskolánk *nyolc évfolyamos* képzésű osztályainál (hasonlóan más képzési területhez) három fejlesztési szakaszra különítettük el:

alapozó szakasz (5-6.évfolyam)

fejlesztő szakasz (tantárgyanként eltérően 7-8. illetve, 9-10.évfolyam)

érettségire orientáló szakasz (tantárgyanként eltérően 9-10. valamint, 11-12. évfolyam)

Ezzel azt a célt szeretnénk elérni, hogy a nyolc év alatt, (figyelembe véve a tanulók életkori sajátosságait, képességeit és lehetőségeit), ahol lehetséges elkerüljük, a spirális tanítást és differenciáltan meghatározzuk a három képzési időszak feladatait.

A *természettudományi képzés* ***alapozó szakasza*** az *ember- és természetismeret* tantárgycsoporton belül a ***természetismeret*** (5–6. évfolyam), amely a képzés ***fejlesztő szakaszának*** elején (7. évfolyam) biológia, ***földrajz***, fizika és kémia tantárgyakra válik szét. A *földrajznál* 9-10. évfolyamra esik a képzés ***érettségire orientáló*** szakasza.

Óraterv

Földünk és környezetünk integrált tantárgy összetevői				
	7. évfolyam óraszáma	**8. évfolyam óraszáma**	**9. évfolyam óraszáma**	**10. évfolyam óraszáma**
• **Földünk és környezetünk**	*37 óra*	*74 óra*	*74 óra*	*74 óra*

1. Célok és feladatok

A ***földrajz tantárgy*** (korában *földünk és környezetünk* műveltségi terület) megismerteti a tanulókat a szűkebb és a tágabb környezet természeti, társadalmi-gazdasági és technikai jellemzőivel, a természeti és a társadalmi folyamatokban való tájékozódásukat fejleszti. Elősegíti, hogy megértsék a világban elfoglalt helyünket, a természet és a társadalom főbb sajátosságait, jelenségeit, folyamatait. Felhívja a tanulók figyelmét nemzeti értékeinkre, kedvező és kedvezőtlen földrajzi és környezeti adottságainkra, azok kihasználásának szükségességére és lehetőségeire. Kialakítja, majd fokozatosan fejleszti a tanulók földrajzi-környezeti gondolkodásmódját. A folyamat részeként a tanulókat képessé kell tenni arra, hogy az általános törvényszerűségek mindennapi gyakorlati megnyilvánulásait észleljék, illetve gyakorlati feladatokon keresztül kialakuljon bennük az analizáló, szintetizáló megközelítésmód. A természeti-társadalmi folyamatokat összefüggéseikben értelmezzék, valamint tudják a jelenségeket és a

folyamatokat, átfogó rendszerként értelmezni. Ennek érdekében a jelenségeket és folyamatot dinamikájukban, kölcsönhatásaikban, egymásra hatásuk tér- és időbeli rendjében kell bemutatni, megláttatva azok lehetséges következményeit is.
A ***földrajz tantárgy*** a XXI. század emberét, társadalmát és környezetét állítja a középpontba, tananyagát problémamegoldó megközelítéssel dolgozza fel. Tananyaga komplex, ezért több szempontból is szemléletformáló, hiszen a földrajzi-környezeti jelenségeket, folyamatokat összefüggéseikben vizsgálja. Fontos annak kihangsúlyozása, hogy a földünk és környezetünk tantárgy legalább annyira támaszkodik a társadalomtudományok ismereteire, mint a természettudományos összefüggésekre. Célja a szintézis, a harmónia megteremtése a természeti környezet és a technikai fejlődés között. Erre a szemléletformáló szerepre az életkori sajátságoknak megfelelően a 7–8. évfolyamon a regionális földrajzi ismeretanyag feldolgozása a legalkalmasabb; a 9–10. évfolyamon pedig az általános természeti és társadalmi-gazdasági folyamatok térbeli és időbeli változásainak vizsgálatával, az összefüggések, kölcsönhatások feltárásával teljesíti a kitűzött célokat.
A ***tantárgy*** oktatásának célja, hogy ráébressze a tanulókat a tantárgy fontos szerepére napjaink földrajzi-környezeti jelenségeinek, folyamatainak megértésében, kifejlessze bennük a közösségük, országuk, régiójuk és a világ problémáinak megoldásában való aktív részvétel igényét.
A ***tantárgy*** tudatosítja a tanulókban, hogy a Föld egységes rendszer, amelyben az emberi társadalom értékét tekintve ugyanolyan szereplő, mint az élő és élettelen környezet elemei. Ugyanakkor lehetőségeink birtokában kiemelt felelősségünk a földi rendszer elemeinek megóvása, a rendszer hosszú távú működőképességének biztosítása.
Célja, hogy a tanulók tudják értelmezni az élettelen és az élő természet folyamatainak, fejlődésének társadalomra gyakorolt hatásait, azok időbeli változásait, következményeit. Lássák, hogy a társadalom működése hogyan hat vissza saját környezetünkre. Megmutatja, hogy az ember társadalmi-gazdasági és technikai tevékenysége során jelentősen átalakítja környezetét. Ennek ésszerű korlátozása, a környezet és az ember érdekeit egyaránt figyelembe vevő, tudatos környezeti magatartást, az erőforrások tervszerű felhasználását, céltudatos, racionális környezetgazdálkodást kíván. A jövő kihívásai (pl. esőerdők pusztulása, sivatagosodás, klímaváltozás, talajerózió, árvizek) alapvetően földrajzi problémákból indulnak ki. Ezért a ***földrajz tantárgy*** feladata, hogy alakítsa a tanulók környezet iránti érzékenységét, felismertesse velük a helyi, a regionális és a globális problémákat, a környezetre- és az emberre veszélyes folyamatok mérséklésének, megakadályozásának szükségességét, lehetséges módjait. Tudatosítja a tanulókkal, hogy az életet társadalmi és természeti katasztrófák veszélyeztetik. A természet- és a társadalom kölcsönhatásainak, összefüggéseinek megismerése nyomán alakuljon ki a tanulókban a környezettudatos gondolkodás. Világossá teszi a diákok számára, hogy a társadalmi-gazdasági és a környezeti problémák megoldása a tudomány és a technika, a gazdasági és a politikai tényezők összehangolását, sőt nemzetközi összefogását igényli. A hazai és Magyarország határain túli természeti, társadalmi, kulturális és tudományos értékek megismertetésével járuljon hozzá a reális alapokon nyugvó nemzet- és Európa-tudat kialakításához, a hazához való kötődéshez. A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók el tudják helyezni Magyarországot és Európát a világ társadalmi-gazdasági folyamataiban.
A tantárgy oktatása elő kívánja segíteni a különböző társadalmi csoportok, nemzetiségek, népek életformája, kultúrája, értékei iránti érdeklődés és tisztelet, tolerancia kialakulását. Hozzá kíván járulni a földrajzi-környezeti gondolkodásmód és a történeti-földrajzi szemlélet kialakulásához. A földrajz oktatásának célja továbbá, hogy felismertesse a földrajzi helyzet összetevőinek változó megítélését a földrajzi térszerkezet átalakulásában. Megismertesse az egyre változó és növekvő társadalmi igények kielégítésének érdekében zajló termelőtevékenységet, annak eltérő vonásait, eredményességét a Föld különböző térségeiben. Felismertesse a társadalmi-gazdasági életben jelenlévő többirányú, kölcsönös függőséget. Megértesse a termelés és a fogyasztás viszonyát, növekedésük korlátait és következményeit, ezzel együtt

a Föld globális problémáit. Kifejlessze a tanulókban az aktív részvétel készségét közösségük, országuk, régiójuk és a világ problémáinak megoldásában

A ***földrajz tantárgy*** alakítja ki a mindennapi életben szükséges térbeli és időbeli tájékozódási képességeket. Ezért tanítása során az ismeretnyújtó módszerek mellett az ismeretszerző módszereknek (a különböző jellegű földrajzi információhordozók gyakorlati használatának, különböző földrajzi modellek és esettanulmányok elemzésének, önálló és csoportos feladatmegoldásoknak, érveléseknek és vitáknak) kell előtérbe kerülniük. A *földrajz* feladata a földrajzi környezet-, valóság-, valamint a térkép elvont elemei közötti megfeleltetés kialakítása, a gyors és hatékony tájékozódási képesség fejlesztése. Az intézmény birtokában levő technikai háttér, digitális tananyagok, eszközök maximális kihasználása lehetőséget ad arra, hogy a tanulók a 21. század követelményeinek megfelelő, időszerű tudást szerezzenek.

A *fejlesztő szakasz* (7–8. évfolyam) további fejlesztési követelményei

A 7–8. évfolyamon a ***földrajz*** tananyag feldolgozásának legfontosabb követelménye, hogy a tanulók felismerjék a tanult földrajzi képződményeket, az alapvető természeti és társadalmi jelenségeket, folyamatokat és összefüggéseket. Ezen túl elengedhetetlen, hogy kellőképp megértsék a természetföldrajzi- és a regionális társadalmi-gazdasági folyamatok logikáját és időbeli fejlődését. A környezetben lezajló változásokat a természeti- és a társadalmi folyamatok kölcsönhatásainak eredményeiként kell kezelni. A tanulóknak áttekintéssel kell rendelkezniük az ember gazdasági tevékenységét meghatározó természeti, társadalmi és gazdasági környezet tényezőiről. Meg kell érteniük, hogy a természeti környezet miként befolyásolja az egyes országok társadalmi-gazdasági életét, illetve át kell látniuk a természeti környezet változásainak társadalmi hatásait.

A tanulókat képessé kell tennünk arra, hogy értelmezzék az egyes tájak-, országok-, földrészek-, természeti - társadalmi jellemzőinek kölcsönhatásait és összefüggéseit. Fel kell ismerniük a kontinensek, a tipikus tájak, az országok regionális sajátosságait, a közöttük lévő hasonlóságokat és különbségeket, kapcsolataik rendszerét. Meg kell érteniük, hogy a társadalmi-gazdasági élet eseményei hogyan hatnak az egyes országok fejlődésére. A témával kapcsolatos, számszerűen kifejezhető adatok nagyságrendjét helyesen kell viszonyítaniuk egymáshoz.

Meg kell érteniük, hogy a természeti társadalmi környezet miképp hat egy ország, nép társadalmi-gazdasági fejlődésére, és ebből adódóan milyen különbségek alakultak ki kulturális szinten is. Ugyanakkor tudatosítanunk kell, hogy az emberi élet egyenértékű, az eltérések semmiképp nem jelentenek minőségi különbséget.

Kiemelt feladat a Kárpát-medence természeti, társadalmi, kulturális és néprajzi értékeinek felmutatása, ezzel a magyar táj és a benne élő emberek tiszteletének és szeretetének kialakítása.

A tantárgynak célkitűzése az is, hogy a tanulók összefüggéseikben ismerjék a környezetet károsító folyamatokat, azok forrásait, megelőzésük és megszűntetésük lehetséges módjait. Értsék meg, hogy a környezetszennyezés határokon átnyúló folyamat, ezért a károk megakadályozása érdekében nemzetközi összefogásra, együttműködésre van szükség. A tanulók képesek legyenek önálló megoldási lehetőségeket felsorakoztatni a felmerülő problémákra. Ismerjék meg a természetvédelem alapvető céljait, a nemzeti parkjainkat és a világörökségi rangra emelt értékeinket.

A ***fejlesztő szakasz (8. évfolyam)*** befejezéséig el kell érni, hogy a tanulók képesek legyenek önállóan a szemléleti, tanári irányítással az okfejtő térképolvasásra különböző típusú és méretarányú térképeken. Ismerjék és térben helyezzék el az alapvető topográfiai fogalmakat. Alakuljon ki bennük a földrajzi információhordozók (térképek, földgömb, szak- és ismeretter-

jesztő irodalom, folyóiratok, statisztikai kiadványok, weblapok, számítógépes programok) kiválasztására és használatára való képesség. Tudjanak eligazodni, tájékozódni a különböző jellegű információs anyagokban és tanári segítséggel ezek gyűjteményeiben (pl. könyvtári és múzeumi anyagokban) is. Tudják megkülönböztetni egymástól a tudományos és áltudományos információkat, azok forrásait.
A ***földrajz tantárgy*** tanítása során az általános képességek fejlesztése is szükségszerű. El kell érni, hogy a tanulók pontos megfigyelésekre legyenek képesek. Ennek érdekében vizsgálódjanak a föld- és környezettudományok megfelelő szempontjai szerint kezdetben tanári irányítással, majd fokozatosan, egyre önállóbban. Megfigyeléseiket, ismereteiket helyesen, kifejezően, szakkifejezések használatával tudják elmondani, vagy rajzban és írásban rögzíteni, grafikusan és egyszerű térképeken ábrázolni. Legyenek képesek elemezni és értékelni tapasztalataikat, megfigyeléseik és vizsgálataik alapján alkossanak véleményt. Legyenek képesek a környezetben történő események, helyzetek bemutatása mellett azok reális értékelésére és indoklására.

2. Belépő tevékenységformák

A különböző tartalmú földrajzi térképeken közölt információk felhasználása a kontinensek, illetve az egyes országok természetföldrajzi és társadalmi-gazdasági megismeréséhez. Körvonalas (vaktérképes) feladatok irányított megoldása.
Szemelvények gyűjtése a természeti környezetet veszélyeztető folyamatokról (pl. a trópusi esőerdők kiirtása, a talajerózió, a savas eső). Példák gyűjtése a környezetszennyezésre, egyéb környezetkárosításra, a környezeti problémák megelőzésére és megoldására, természeti és civilizációs katasztrófákra, azok tapasztalataira. A témához kapcsolódó tablók készítése. Gyűjtőmunka könyvek segítségével a nagy földrajzi felfedezésekről és ezeknek a társadalmi-gazdasági fejlődésre gyakorolt hatásairól. Primer és szekunder információk gyűjtése különböző jellegű információhordozókból az egyes népek életéről, szokásairól, kultúrájáról és hagyományairól.
Tájékozódás a földtörténeti időskálán. A kontinensek felszínét, éghajlatát, növényzetét, talaját és gazdaságának jellemzőit bemutató képek és ábrák – kiemelten keresztmetszetek –, tematikus térképek elemzése, a jellemző elemek közötti összefüggések bemutatása. Tájékozódás légi fotókon és űrfelvételeken tanári irányítással. Tényleges adatok, statisztikai adatsorok és különböző típusú diagramok összehasonlító elemzése. Egyszerű számítási feladatok megoldása (pl. népsűrűség, az éghajlatra jellemző értékek kiszámítása, statisztikai adatok feldolgozása).
A tipikus tájak különböző, megadott szempontok szerinti önálló bemutatása, jellemzése. Példák keresése a természeti és a társadalmi jellemzők kölcsönhatásaira és a természeti környezet társadalmi fejlődésre gyakorolt hatására.
„Terméklisták” összeállítása az egyes országok hazánkban is kapható jellemző termékeiről. Irányított tanulói kiselőadás az egyes országok természeti és gazdasági sajátosságairól. Tanulói beszámoló tartása a magyar utazók, földrajzi felfedezők szerepéről a Föld és népeinek megismerésében.
A bányaművelési módok (pl. külszíni fejtés) és az ércbányászat vázlatos megismerése. A mészkő tulajdonságainak jellemzése. Az erőművek működésének összehasonlítása.
Az alternatív energiaforrások lehetőségeinek bemutatása.

Az alternatív energiahasznosítás egy formájának bemutatása, pl. egyszerű napkollektor (naptó) összeállítása vízmelegítésre.
Kísérletek környezetkímélő energiaforrásokkal a közlekedésben.
Beszámolók ismeretterjesztő filmek az űrállomásokról.
A kőolaj és a földgáz szállítási módjainak megismertetése.
A beszélgetés a háztartási hulladék szelektív gyűjtésének lehetőségeiről az ipari újrahasznosításhoz.
Tematikus térképek használata a természetföldrajzi adottságok megismeréséhez. Az egyes országrészek gazdasági különbségeinek bemutatása tematikus térképek összehasonlító elemzésével.
A Kárpát-medence időjárásának megismerése különböző típusú időjárás-jelentések segítségével, az adatok értelmezésével.
Az éghajlat jellemzőinek ábrázolása diagramokon, és következtetések levonása az adatokból.
A folyamatábrák használata a földtörténeti események, a felszínfejlődés és következményeik feltárásához.
A gazdasági élet ágazatainak, ágainak aránya, és változási tendenciáinak bemutatása statisztikai adatok feldolgozásával.
Különböző jellegű adatok, aktuális információk gyűjtése Közép-Európáról.
A Kárpát-medence népeinek és hagyományainak, a tájak eltérő földrajzi jellemzőinek bemutatása szemelvények alapján.
Információk gyűjtése a népesedési problémák kialakulásának okairól statisztikák, almanachok, tömegkommunikációs források felhasználásával.
Forráselemzés a gazdasági ágak átalakulásáról könyvekből, folyóiratokból és napilapokból szerzett ismeretek alapján.
Tanulói beszámoló önállóan gyűjtött információk alapján hazánk és a különféle európai szervezetek kapcsolatáról.
Tanulói kiselőadás a különböző tájak földrajzi adottságaival kapcsolatos népszokásokról könyvtári kutatómunka alapján.
„Terméklisták” összeállítása Magyarország legfontosabb termékeiből és kiviteli cikkeiből.
Tabló, illetve riport készítése hazánk idegenforgalmi vonzerejével kapcsolatban.

3. Témakörök tartalmak

- **7. évfolyam**

I. A szilárd Föld anyagai és folyamatai	**7 óra**
II. A földrajzi övezetesség alapjai	**6 óra**
III. Gazdasági alapismeretek	**5 óra**
IV. Afrika és Amerika földrajza	**15 óra**

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**I. A szilárd Föld anyagai és folyamatai**	**Órakeret 7 óra**
Előzetes tudás	Szemléleti kép a Föld belső gömbhéjairól. Megfigyelések és vizsgálódások alapján szerzett tapasztalatok a szűk környezetben található szilárd anyagokról. A belső és külső erők, hatásaik felismerése, modellezése. A talajképződés lényege hazai talajtípusok vizsgálata alapján. Emberi és természetföldrajzi időléptékek, időtartamok érzékelése. Konkrét,	

	lakóhelyhez közeli példák ismerete környezetalakító tevékenységre, természeti értékek védelmére.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**A térszemlélet fejlesztése az ember által tapasztalható méretek (pl. hegyek) és a Föld méretviszonyainak összehasonlítása révén.** **Az időfogalom, az időbeli tájékozódás fejlesztése az ember által tapasztalható időtartamok és a földtörténeti időegységek arányainak érzékeltetésével.** **A felfedeztető tanulási stratégia alkalmazása (megfigyelések, vizsgálódások, mérések megadott szempont alapján tanári irányítással), a balesetmentes és biztonságos eszközhasználat gyakoroltatása, a tapasztalatrögzítés önállóságának fokozatos növelése.** **Az oksági gondolkodás erősítése, mélyítése több ok együttes hatására bekövetkező jelenségek vizsgálata során.** **A szükségletek kielégítése és a fenntarthatóság közötti egyensúly lehetőségének bemutatása, a környezettudatos gondolkodás, a fenntarthatóság iránti elkötelezettség megalapozása.** **A természet mint megbecsülendő és védendő érték bemutatása a talaj példáján.**

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Környezetünk anyagainak vizsgálata **Ásványokból összetett természetes (kőzetek, ércek) és mesterséges anyagok (pl. beton, tégla) összehasonlítása egyéni és csoportos vizsgálódással.** **A legfontosabb bio- és ércásványok, kőzetalkotó ásványok, drágakövek, magmás, üledékes és átalakult kőzetek (vas- és rézérc, bauxit, agyag, márvány) tulajdonságainak megfigyelése, mérése, vizsgálata; csoportosításuk.** ***A talaj*** **A talaj anyagainak és szerkezetének megismerése különböző talajtípusok vizsgálata, összehasonlítása során. A talajkeletkezési folyamat és a talaj tulajdonságainak összekapcsolása. A földtani képződmények védelmének megismerése környékbeli példákon közvetlen tapasztalatszerzéssel.** ***A folyamatosan változó bolygó és környezet*** **A földövek és méreteik, a kőzetöv és a kőzetlemezek felépítésének megismerése. A földtani és a természetföldrajzi kontinensfogalom összekapcsolása.** **Geológiai (belső) erők megnyilvánulásainak megértése a kőzetlemezek mozgásának és következményeinek összekapcsolásával (hegyláncok felgyűrődése, gyűrődés; mélytengeri árkok és óceáni hátságok keletkezése; vulkánosság és földrengés; emelkedés és süllyedés, vetődés, rögösödés; magmás, átalakult kőzetek keletkezése).** **A földrajzi (külső) erők felismerése folyamatokban (aprózódás és mállás; lepusztulás és felhalmozódás, feltöltődés; üledékképződés, üledékes kőzetek keletkezése). A geológiai erők és a földrajzi erők harcának értelmezése.**	*Kémia*: Szerves és szervetlen anyag, keverék, szilárd anyag, egyes ásványok és kőzetek összetétele. Halmazállapotok. *Természetismeret*: Kőzetek vizsgálata, a talaj keletkezése és összetevői. Gömbhéjas szerkezet, belső és külső erők szerepe. *Biológia-egészségtan*: élő anyag. *Matematika*: Képzeleti mozgatás, szétvágások. Időegységek, időtartammérés, számok a számegyenesen. *Fizika*: úszás, sűrűség, erőhatások, szilárd testek fizikai változása.

A kontinensek területét gyarapító és fogyasztó folyamatok megkülönböztetése. A szárazföldek és a tengerek mindenkori földgömbi helyzete természetföldrajzi és környezeti következményeinek felismerése a mai földrészek kialakulásához vezető állapotok példái alapján. ***Tájékozódás a földtörténeti időben*** **Tájékozódás a geológiai mozgások, változások időskáláján egyes események időpontjának, folyamatok időtartamának elhelyezésével, idővonalzó készítésével.**	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Kőzetöv; ásvány, kőzet, érc; magmás, üledékes és átalakult kőzet; ősmaradvány; építőanyag, nyersanyag, energiahordozó anyag. Geológiai (belső) és földrajzi (külső) erő. Óceáni és kontinentális lemez, magma, vulkán, láva, földrengés. Szilárdhulladék-lerakó, földtani természetvédelem. Geológiai idő, földtörténeti időegység.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**I. A földrajzi övezetesség alapjai**	**Órakeret 6 óra**
Előzetes tudás	Időjárási elemek, jelenségek. A besugárzás és a felmelegedés, a víz körforgása és halmazállapot-változásai, a felhő- és csapadékképződés jelenségek felismerése. Példák hozatala az időjárási elemek térbeli és időbeli változásaira, az éghajlat-módosító tényezők megnyilvánulására. A nedves és a száraz kontinentális éghajlat jellemzése, társadalmi-gazdasági hatásainak felismerése hazai példákon. A Föld gömb alakjának és az éghajlati övezetek kialakulásának összekapcsolása.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A modellszemlélet alapozása a földrajzi övezetességi rendszer elemeinek példáival a regionális földrajzi tanulmányok előtt. A földrajzi és az éghajlati övezetesség különbségének megértetése. A földrajzi övezetesség elemeinek összeillesztése különböző típusú összefüggéseket mutató ábrák (diagramok, modellek, magyarázó ábrák) elemzése során. A kutatásos stratégia alkalmazása (természeti adottságok értékelése a társadalom szempontjából, társadalmi-gazdasági hatásaik, környezeti következményeik meglátása példákban). Az övezetek, övek bemutatási szempontjainak és a tipikus tájak jellemzési algoritmusának megismertetése. **Szociális nevelés a környezet és az életmód kapcsolatának felfedezésével.** **Családi életre nevelés a más kultúrákban jellemző családi életmódok bemutatásával.**	
• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**		**Kapcsolódási pontok**
Éghajlati alapismeretek **Az éghajlati elemek, az éghajlatot alakító és módosító tényezők érvényesülésének felismerése, magyarázata; az éghajlat övezetességét kialakító tényezők értelmezése; éghajlati diagram olvasása.** ***A forró övezeti földrajzi-környezeti kapcsolatok feltárása***		*Fizika*: fény, hullám, hőmérséklet, halmazállapot, csapadék. *Matematika*: modellek

Esőerdővidék (a felszálló légáramlás következménye, jellemzői, erdőirtás és termőföld-erózió). **Szavannavidék (az évszakos esőzés következményei, legelőváltó gazdálkodás, az elsivatagosodás folyamata); sivatag (a leszálló légáramlás uralma, jellemzői, napenergia-készlet).** ***A mérsékelt övezeti földrajzi-környezeti kapcsolatok értelmezése*** **A mediterrán táj és a mediterrán gazdálkodás jellemzése.** **A természetföldrajzi jellemzők a földrészek belseje felé való változásának felismerése a valódi mérsékelt övben, a füves területek és a vegyes szántóföldi gazdálkodás összefüggéseinek bemutatása.** **A tajgavidék és az erdőgazdálkodás jellemzése.** ***A hideg övezeti földrajzi-környezeti kapcsolatok feltárása*** **A megvilágítás évszakos különbsége következményének felismerése a szélsőséges természeti viszonyokban.** ***A függőleges földrajzi övezetesség*** **A természetföldrajzi adottságok függőleges változásának és a hegység éghajlat- és vízválasztó szerepének felismerése; a magashegységi táj jellemzése; a vízenergia-hasznosítás modellszerű értelmezése; helyes magatartás lavinaveszélykor.**	és diagramok értelmezése, adatleolvasás. *Természetismeret:* éghajlati övezetek. *Biológia-egészségtan:* életfeltételek, életközösségek, biomok, ökológiai kapcsolatrendszerek. *Informatika:* adatgyűjtés az internetről, időjárási térképek, előrejelző rendszerek.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Vízszintes és függőleges földrajzi övezetesség, földrajzi övezet és öv. Szélrendszer (passzát, nyugatias, sarki); éghajlat (egyenlítői, szavanna-, forró övezeti sivatagi, mediterrán, óceáni, tajga); éghajlat- és vízválasztó hegység; vízjárás. Sivatagi váztalaj, szürke erdei talaj. Elsivatagosodás, hóhatár, gleccser. Vízenergia, napenergia. Tipikus táj (esőerdő-, szavanna- és tajgavidék, sivatag, mediterrán és magashegységi táj). Gazdálkodás (erdő-, vegyes szántóföldi és legelőváltó gazdálkodás).

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**III. Gazdasági alapismeretek**	**Órakeret 5 óra**
Előzetes tudás	A gazdaság természeti feltételeinek, a gazdasági ágazatok tevékenységeinek felismerése példákban. A családi bevétel és kiadás példáinak ismerete.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**Közgazdasági szemlélet alapozása az üzletekben vásárolható termékeket előállító gazdasági ágazatok tevékenysége közötti szoros kapcsolat és az egyes termékek árát befolyásoló sokféle tényező felismertetésével.** **A kreatív gondolkodás fejlesztése a piac működési alapelvének, a kereslet és a kínálat szerepének köznapi gyakorlati példákon keresztül történő megértetése során.** **Gazdasági és pénzügyi nevelés, a felelős gazdálkodás megalapozása a családi gazdaság működésének helyzetgyakorlatokban való bemutatásával.**	
• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**		**Kapcsolódási pontok**

A gazdaság értelmezése A gazdasági ágazatok feladatának, szerepének megismerése egy ország életében; a szolgáltatás és a mindennapi élet kapcsolatának meglátása (lakóhelyen és a világhálón igénybe vehető szolgáltatások); az országok és a gazdasági fejlettség alapadatainak megismerése. *Pénzügyi alapismeretek* Egy termék árát befolyásoló tényezők (ráfordítások, kereslet, kínálat) és kapcsolatuk megértése. A pénz és szerepe, típusai, fizetési módok megismerése. A piac működési alapelvének, a kiadás-bevétel rendszer megértése egyszerű köznapi példákban. A kölcsön veszélyeinek felismerése. A takarékosodás és a megtakarítások lényege. Nemzeti és közös valuták, árfolyam egyszerű értelmezése, a valutaváltás eljárásának megismerése helyzetgyakorlatokban. *Nemzetközi együttműködések* A nemzetközi együttműködések szükségességének felismerése különböző típusú szervezetek példáin (EU, ENSZ, WHO, UNESCO, WWF, regionális és civil szervezetek).	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek*: a gazdasági ágak történelmi kialakulása. *Matematika*: mennyiségek összehasonlítása, százalékszámítás, egyenes arányosság. *Informatika*: adat- és ténygyűjtés az internetről.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Gazdasági ágazat és ág, gazdasági szerkezet. Kereskedelem, vám. Pénz, kiadás, bevétel, kölcsön, megtakarítás. Valuta, árfolyam.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**IV. Afrika és Amerika földrajza**	**Órakeret 15 óra**
Előzetes tudás	A földrészek szerkezetfejlődési modelljének ismerete. Eligazodás a földtörténeti időben. A vízszintes és a függőleges földrajzi övezetesség rendszere, az övek főbb természeti adottságainak és környezeti problémáinak összefüggései. A földrajzi övek és a tipikus tájak földrajzi jellemzési algoritmusának használata. A földrészek és az óceánok megnevezése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**Átfogó kép kialakítása Afrika és Amerika természetföldrajzi jellemzőiről a Föld fejlődéséről és a földrajzi övezetességi rendszerről való tudás alkalmazásával.** Térszemlélet fejlesztése az ábrázolt térben való tájékozódással. A valós térbeli viszonyok megismertetése térkép alapján, a szemléleti térképolvasás képességének fejlesztése. A kritikai gondolkodás fejlesztése a földrészek társadalmi-gazdasági jellemzői és a természeti adottságok, a történelmi események, a világban zajló gazdasági folyamatok elemzésével, illetve a földrajzi tényezők életmódot meghatározó szerepének, a gazdasági fejlettség területi különbségeinek, okainak, társadalmi és környezeti következményeinek megláttatásával. Az országjellemzés algoritmusának alkalmaztatása. A környezeti szemlélet fejlesztése a regionális társadalmi-gazdasági és környezeti problémák világméretűvé válásának érzékeltetésével, az emberiség közös felelősségének megértetésével a környezet állapotában,	

	valamint a hosszú távú természeti, környezeti folyamatok példákban való felismertetésével. Családi életre nevelés a más kultúrákban lévő életmódok megismertetésével. **A kommunikációs képességek fejlesztése a szövegbeli speciális jelrendszerek működésének megfigyelésével, valamint különböző jellegű információs anyagokban való célszerű kereséssel, tablóösszeállítással és beszámoló-készítéssel (országcsoportok, országok bemutatása).**

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Afrika természetföldrajza **Afrika domborzatának és tájainak megismerése.** **Erőforrások: a földtani szerkezet és az övezetesség következményeinek, valamint az ásványkincs- és energiahordozó-készletek területi és gazdasági ellentmondásosságának értelmezése.** *Afrika társadalomföldrajza* **Emberfajták, népek és kultúrák találkozása. A népességrobbanás, a fiatal népesség és következményeinek összekapcsolása esetleírásokban (etnikai feszültségek, országok közötti és polgárháborúk).** **A trópusi mezőgazdaság változatos formái (talajváltó, ültetvényes, oázis- és legeltető gazdálkodás) és az azokhoz kötődő életmódok különbségeinek feltárása.** **Szahel, az éhezés és a szegénység földje: a természeti, társadalmi, egészségügyi veszélyhelyzetek (pl. menekültek, járványok, túllegeltetés), ökológiai katasztrófa okozati megismerése, nemzetközi segítségnyújtás szükségességének felismerése.** **Egyiptom: az ősi kultúra és a globális világ ellentmondásainak megértése.** *Amerika természetföldrajza* **A földrész szerkezeti tagolódásának, a szerkezetfejlődési múlt gazdaságot és életmódot meghatározó szerepének megismerése.** **Észak-, dél- és közép-amerikai tájtípusok összehasonlító elemzése.** **A természetföldrajzi övezetesség, az É-D-i nyitottság és K-Ny-i zártság következményeinek, veszélyhelyzeteinek felismerése. Az aszimmetrikus vízgyűjtő terület következményeinek megismerése, a vízrendszer-hasznosítás modellezése.** *Amerika társadalomföldrajza* **A földrész népességföldrajzi tagolódásának megismerése; a népességkeveredésből fakadó társadalmi-gazdasági előnyök, hátrányok felismerése példákban.** **A népességkoncentrációk, a városodás és a városiasodás, a település-együttesek, az agglomerációs zóna kialakulási folyamatának értelmezése példákban.** **A farmgazdálkodás modellezése, a mezőgazdasági övezetesség átalakulásának értelmezése (pl. elmetérképezéssel).**	*Biológia-egészségtan:* A forró övezet élővilága. Városi ökoszisztéma. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* Gyarmatosítás, ókori öntözéses kultúrák. Amerika meghódítása. Urbanizáció, technológiai fejlődés. *Erkölcstan*: lokális cselekvések és globális problémák. *Természetismeret:* tájjellemzés.

Az erőforrás-gazdálkodástól a tudásalapú társadalomig való fejlődési út értelmezése; a technológiai övezet jellemzése. *Amerika országföldrajza* **Eltérő szerepű országok (világgazdasági nagyhatalom, felzárkózó erőterek, banánköztársaságok) földrajzi összehasonlítása.** **Amerikai Egyesült Államok mint világgazdasági vezető hatalom;** **Brazília mint gyorsan fejlődő ország.**	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Tagolatlan és tagolt partvidék; gyűrt- és röghegységrendszer, szárazföldi árokrendszer. Hurrikán, tornádó; vízesés, időszakos folyó, artézi kút, tóvidék, sivatagtípus. Emberfajta, bennszülött. Túlnépesedés, éhségövezet, menekült, járvány, túllegeltetés, ökológiai katasztrófa. Gyűjtögetés, talajváltó, ültetvényes és oázisgazdálkodás, vándorló és istállózó állattartás, monokultúra, vadfoglalás, farmgazdaság. Egyoldalú gazdaság, banánköztársaság, gazdasági befolyás, bérmunka, világcég, tudásalapú társadalom, világgazdasági nagyhatalom. Tipikus táj (ültetvény, farm, rezervátum, menekülttábor, technológiai övezet, urbanizáció, városövek, városövezet, agglomerációs zóna).
Topográfiai ismeretek	Afrikai- és Kanadai-ősföld, Atlasz, Andok, Appalache, Sziklás-hegység, Dél- és Kelet-afrikai-magasföld, Brazil-felföld, Mexikói-fennsík, Amazonas- és Kongó-medence, Szahara, Szudán; Mississippi- és Paraná-alföld, Préri, Floridai- és Kaliforniai-félsziget; Száhel. Amerika részei. Vörös-tenger, Guineai- és Mexikói-öböl, Amazonas, Kongó, Mississippi, Nílus, Orinoco, Paraná; asszuáni Nagy-gát; Nagy-tavak, Panama-csatorna. Egyiptom, Amerikai Egyesült Államok, Brazília, Mexikó, Venezuela; Alexandria, Atlanta, Brazíliaváros, Chicago, Houston, Kairó, Los Angeles, New Orleans, New York, Rio de Janeiro, San Francisco, São Paulo, Szilícium-völgy, Washington.

- **8. évfolyam**

I. Ázsia földrajza	**11 óra**
II. Ausztrália, a sarkvidékek és az óceánok földrajza	**4 óra**
III. Európa általános földrajza	**4 óra**
IV. Észak- és Mediterrán-Európa földrajza	**6 óra**

V. Atlanti-Európa földrajza	**6 óra**
VI. Kelet- és Közép-Európa földrajza	**7 óra**
VII: A Kárpát-medencevidék földrajza	**5 óra**
VIII. A hazánkkal szomszédos országok földrajza	**6 óra**
IX. Magyarország természeti és kulturális értékei	**5 óra**
X. Magyarország társadalomföldrajza	**10 óra**

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**I. Ázsia földrajza**	**Órakeret 11 óra**
Előzetes tudás	A földrészek szerkezetfejlődési modelljének ismerete. Eligazodás a földtörténeti időben. A vízszintes és a függőleges földrajzi övezetesség rendszere, az övek főbb természeti adottságaival és környezeti problémáinak összefüggései. A sivatag, a tajgavidék, a magashegység, az agglomeráció és a technológiai park tipikus tájak jellemzői, az országok jellemzési algoritmusának használata.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**Oksági gondolkodás fejlesztése Ázsia természetföldrajzi jellemzőinek okaival, társadalmi-gazdasági következményeivel és a világ gazdasági folyamataival való összefüggésekben történő feldolgozásával. A földrajzi tényezők életmód-meghatározó szerepének felismertetése.** **Prognosztikus szemlélet fejlesztése az ázsiai gazdasági fejlettség területi különbségeinek és okainak megláttatásával, a társadalmi és környezeti következményeik elképzeltetésével. Annak felismerése, hogy az ázsiai fejlődési modellek sikeres megvalósítása esetén a kontinens lesz a Föld vezető ereje.** **Környezeti szemlélet fejlesztése a regionális társadalmi-gazdaság, környezeti problémák világméretűvé válásának példákban való érzékeltetésével, az egészséges környezet megőrzésében a társadalmi felelősségének bemutatásával.** **Az időbeli tájékozódás fejlesztése a rövidebb időtartamú társadalmi és környezeti folyamatok példákban való felismertetésével, valamint folyamatokkal és földtörténeti eseményekkel kapcsolatos idősorok képzésével.** **Földrajzi-környezeti tartalmú információk értelmezése és feldolgoztatása tanári útmutatással egyéni és csoportmunkában. A szemléleti térképolvasás fejlesztése különböző tartalmú térképeken való önállóan tájékozódással, az információk közötti összefüggések indoklásával.**	
• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**		**Kapcsolódási pontok**
Ázsia természetföldrajza **A „legek" földrésze: óriástájak és szerkezeti egységek, változatos éghajlat és termőföldhiány, vízbőség és vízszegénység kontrasztjának, okainak megismerése. Természeti veszélyhelyzetek (földrengés, vulkánkitörés, cunami, tájfun) felismerése, a helyes ma-**		*Matematika*: okokozati gondolkodás, modellezés.

gatartás megismerése. **Belső-ázsiai sivatagok: kontinensbelseji zárt fekvés következményeinek megértése** **Monszun vidék és terület: a kialakító okok összehasonlítása a forró és a mérsékelt övezetben, jellemzésük, az öntözéses monszungazdálkodás modellezése.** ***Ázsia társadalomföldrajza*** **Népek és kultúrák jellemzőinek, népességkoncentrációk kialakulási okainak és következményeinek megismerése. Az ősi kultúrák, a világvallások társadalmat, gazdaságot, környezetet befolyásoló szerepének felismerése példákban.** **Területi fejlettségi különbségek felismerése. A világ új fejlődési és gazdasági pólusa, felgyorsult gazdasági növekedés, technológiaátvitel-folyamat értelmezése.** ***Ázsia regionális földrajza*** **Eltérő szerepkörű országcsoportok: olajországok, mezőgazdasági alapanyag-termelők, összeszerelő-beszállítók, újonnan iparosodott országok, új gazdasági hatalmak megismerése.** **India: a hagyományos zárt társadalom és az informatikai társadalom ellentmondásai.** **Japán: a termőföld-, energia- és nyersanyagszegénység; a biotechnológián és elektronikán alapuló gazdasági hatalom; a természeti katasztrófahelyzetek földrajzi alapjai, életmódbeli és környezeti következményei.** **Kína: a világ meghatározó gazdasága; a tengerparti és a belső területek fejlettségkülönbségének természeti alapjai, életmódbeli és környezeti következményei.**	*Fizika:* légköri jelenségek fizikai törvényszerűségei, természeti katasztrófák. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* ókori jelentős ázsiai kultúrák, napjaink gazdasági fejlődése; a gazdasági hatalomváltás. *Biológia-egészségtan:* biotechnológiai forradalom, életfeltételek.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Vulkáni szigetív. Kontinentalitás, szélsőségesen szárazföldi terület, monszunvidék és monszunterület; mérsékelt övezeti sivatagi, forró és mérsékelt övezeti monszun éghajlat, tájfun, cunami, talajpusztulás. Népességrobbanás, világvallás, zarándokhely. Öntözéses gazdálkodás, zöld forradalom, technológiaátvitel, csúcstechnológia, informatikai társadalom.
Topográfiai ismeretek	Eurázsia, Ázsia részei, Közel- és Távol-Kelet; Arab-félsziget, Fülöp- és Japán-szigetek, Indokínai-félsziget, Indonéz-szigetvilág, Dekkán- és Közép-szibériai-fennsík, Dél-kínai-hegyvidék, Himalája, Pamír, Csomolungma, Fuji, Góbi, Hindusztáni-, Kínai- és Nyugat-szibériai-alföld, Mezopotámia, Tajvan, Takla-Makán, Tibet, Tien-san, Urál; Fekete-, Japán- és Kaszpi-tenger, Perzsa-öböl, Aral- és Bajkál-tó, Boszporusz, Brahmaputra, Indus, Jangce, Gangesz, Mekong, Ob, Sárga, Urál-folyó, Tigris. Dél-Korea, India, Japán, Kína, Kuvait, Szaúd-Arábia, Thaiföld, Törökország; Hongkong, Kalkutta, Kanton, Mumbai, Peking, Sanghaj, Szingapúr, Szöul, Tokió, Újdelhi.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**II. Ausztrália, a sarkvidékek és az óceánok földrajza**	**Órakeret 4 óra**

Előzetes tudás	A szerkezetfejlődési folyamatok által létrehozott képződmények példái. Eligazodás a földtörténeti időben. A forró és a hideg övezet és öveik főbb természeti adottságainak, környezeti problémáinak ismerete. Az óceánok és a tengerek tulajdonságainak elkülönítése, a földrészek és az óceánok megnevezése.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**Átfogó kép alkotása Ausztrália és a sarkvidékek természetföldrajzi jellemzőiről, az okok és a jellemzők közötti összefüggések felismertetése a Föld fejlődéséről és az övezetességi rendszerről való tudás alkalmazásával. Ausztrália és a speciális életterek világgazdasági, a földrajzi tényezők életmódot meghatározó szerepének felismertetése összehasonlítás, információcsoportosítás és rendszerezés során.** **A környezetgazdálkodási szemlélet fejlesztése a tengeri erőforrások globális folyamatokban betöltött szerepének felismertetésével példákban, sérülékenységének és következményeinek megértetésével. A modellszerű gondolkodás fejlesztése elméleti modellalkotással a térség problémáiról.** **Az információszerző stratégia fejlesztése a tengert ábrázoló térképeken való tájékozódással, információleolvasással.**

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Ausztrália, a kontinensnyi ország **Elszigetelt fekvés, ellentmondásos természeti adottságok (sivatag és artézivíz-készlet, termékeny alföldek és hegyvidék) és következményeik ismerete.** ***A sarkvidékek földrajza*** **Az Északi- és a Déli-sarkvidék összehasonlító földrajzi jellemzése; az ózonréteg-elvékonyodás okainak és következményeinek átlátása; a sarkvidék mint speciális élettér értelmezése; az Antarktika szerepének, a kutatóállomások jelentőségének megismerése.** ***A világtenger földrajza*** **Az óceánok és tengerek földrajzi jellemzőinek, a tengeráramlások szerepének, a világtenger mint erőforrás (ásványkincsek, árapály-energia, halászat) és mint veszélyforrás (szökőár) megismerése; a veszélyeztető folyamatok (pl. vízszennyezés, túlhalászás) egyszerű értelmezése.** **Szigetvilág az óceánban (Óceánia), a speciális fekvés gazdasági, társadalmi és környezeti következményeinek (hajózás, idegenforgalom stb.) megismerése.**	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek*: Nagy földrajzi felfedezések. Hajózás. *Kémia:* Ózon. Sósvíz és édesvíz; vízszennyezés. *Biológia-egészségtan:* életfeltételek, a hideg övezet és a tengerek élővilága. *Fizika:* Felhajtóerő, hőszigetelés. A tengermozgások fizikai alapjai (hullámok vízfelületen).

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Állandóan fagyos és tundraéghajlat, fahatár, belföldi jégtakaró, jéghegy, ózonréteg, korallzátony, jégsivatag. Világtenger; tengeráramlás; árapály-energia, túlhalászás, kutatóállomás. Őslakos, bevándorló.
Topográfiai ismeretek	Ausztráliai-alföld, Nagy-Artézi-medence, Nagy-Vízválasztó-hegység, Nyugat-ausztráliai-ősföld, Új-Guinea, Grönland, Hawaii; Murray. Ausztrália, Új-Zéland; Melbourne, Perth, Sydney. Északi-sarkvidék, Déli-sarkvidék (Antarktisz).

<table>
<tr><td>Tematikai egység/
Fejlesztési cél</td><td colspan="2">III. Európa általános földrajza</td><td>Órakeret
4 óra</td></tr>
<tr><td>Előzetes tudás</td><td colspan="3">Szerkezetfejlődési folyamatok által létrehozott képződmények felismerése példákban. Eligazodás a földtörténeti időben. A földrajzi övezetesség rendszere, az övek főbb természeti adottságai, környezeti problémái. A szélrendszerek éghajlatot meghatározó szerepe. A földrészek és országcsoportok szerepe a világgazdaságban.</td></tr>
<tr><td>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</td><td colspan="3">Az Európa-tudat megalapozása az integrációs folyamat céljainak megismertetésével, napjaink törekvéseinek érzékeltetésével.
A tanulni tudás képességének fejlesztése az előzetes (a távoli földrészekkel kapcsolatos) tudás előhívásával és alkotó felhasználásával.
Az analizáló képesség fejlesztése Európa természetföldrajzi adottságai és az azokból következő társadalmi-gazdasági lehetőségek, környezeti veszélyek feldolgozásával.
A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése az európai kulturális sokszínűség földrajzi okainak és a népességkeveredés következményeinek elemzése során. A közös európai kultúra, főként földrajzi alapjainak ismerete és a megőrzésére irányuló igény kialakítása.
Az információszerzési képesség fejlesztése adatok, egyszerű adatsorok, diagramok értelmezésével, elemezésével, a földrajzi övek jellemzési szempontjainak önálló használatával.</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Ismeretek/fejlesztési követelmények</td><td>Kapcsolódási pontok</td></tr>
<tr><td colspan="3">Európa általános természetföldrajzi képe
Szerkezetalakító folyamatok és a külső erők felszíni következményeinek, a domborzati adottságok következményeinek és a nagytájak mozaikjának megismerése.
Európa változatos és szeszélyes éghajlatának, a nyitottság a többi természetföldrajzi tényezőre való hatásának megismerése. A természeti adottságok szerepének meglátása az európai társadalmi-gazdasági életben.

Európa társadalomföldrajzi képe és folyamatai
Európa változó társadalmi erőforrásainak, az elöregedő társadalom gazdasági következményeinek megismerése.
Az európai erőtér gyengülő világgazdasági szerepének felismerése, az új válságjelenségek (növekvő eladósodás, munkanélküliség) értelmezése; a transzkontinentális infrastruktúra szerkezetének térképezése.
Az Európai Unió földrajzi lényegének megértése; az országok és térségek változó szerepének felismerése az integrációs folyamatban.</td><td>Fizika: erőhatások.

Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: A természeti adottságok és a történelmi események kapcsolata.
Európa mint évszázadokon át a Föld legfejlettebb és vezető térsége; az integráció története, intézményrendszere; infrastruktúra és fejlődés.

Biológia-egészségtan: életkor.</td></tr>
<tr><td>Kulcsfogalmak/
fogalmak</td><td colspan="3">Kaledóniai-, variszkuszi- és alpi hegységképződés; eljegesedés. Időjárási front.
Öregedő társadalom; indo-európai nyelvcsalád; soknemzetiségű ország; uniós polgár, állampolgár; letelepedési engedély, munkavállalási engedély. Gazdasági és politikai integráció; euró-övezet, Schengeni övezet.</td></tr>
</table>

Topográfiai ismeretek	Európa részei; Észak-atlanti-áramlás. Az Európai Unió tagállamai és fővárosuk; Strasbourg, Vatikán.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**IV. Észak- és Mediterrán-Európa földrajza**	**Órakeret 6 óra**
Előzetes tudás	Áttekintő kép Európa természetföldrajzi adottságairól és az azokból következő társadalmi-gazdasági lehetőségekről. A hideg mérsékelt és a meleg mérsékelt öv, a mediterrán táj és gazdálkodás jellemzőinek, a vándorló állattartás lényegének ismerete. Az Európai Unió országai és fővárosuk megnevezése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**Lényegkiemelő és összehasonlító képesség fejlesztése a két kontinensrész, az eltérő élőhelyek közös és egyedi földrajzi-környezeti vonásainak, azok okainak és következményeinek feltárásával. Gyakorlatorientált szemlélet fejlesztése az ismert világ folyamatos tágulása a fejlődésben máig érzékelhető hatásainak, valamint a természeti és gazdasági körülmények, hagyományok gondolkodásmódot, életmódot befolyásoló hatásának felismertetésével.** **A tenger meghatározó szerepének felismertetése a parti országok életében, az idegenforgalom feltételeinek megértetése, gazdasági-társadalmi hatásainak felismertetése.** **Az információfeldolgozás képességének fejlesztése ismeretekről való leírás készítésével segédeszközök használatával, tanári irányítással.** **A szociális kompetencia fejlesztése az országcsoportok környezeti problémáinak irányított projektmódszerrel történő feldolgozásával.**	
• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**		**Kapcsolódási pontok**
A tenger, a tagolt partvidék szerepe az észak- és dél-európai népek életében **A tengerparti fekvés elszigetelő és a világ más részeivel összekötő szerepének, az életmódra gyakorolt hatásának belátása.** ***Észak-Európa földrajza*** **Az északi fekvés következményeinek megismerése; az eltérő jellegű természeti tájak, az adottságaikhoz igazodó munkamegosztás modellezése; országai jóléte, gazdagsága okainak, összetevőinek értelmezése.** ***Mediterrán-Európa földrajza*** **Dél-Európa természetföldrajzi jellemzése; a napfényövezet, a kikötőövezet és az üdülőövezet földrajzi-környezeti modelljének megalkotása.** **Az országok gazdasági életének, a szolgáltató ágazatok súlyának megismerése.** **A népességmozgások és a menekültáradat kialakulási okainak és következményeinek értelmezése Olaszország példáján. A környezetben lejátszódó események, folyamatok, helyzetek bemutatása helyzetgyakorlatokban.**		*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek*: Földrajzi fekvés szerepe a világgazdasági helyzetben; nagy földrajzi felfedezések; munkamegosztás. Gyarmatosítás következményei (gyarmattartók). Kultúrák ütközése. *Informatika*: bemutató készítése.

A Balkán-térség **A térség természetföldrajzi jellemzése, a karsztvidékek modellezése; a kultúrák találkozási következményeinek felismerése példákban.**	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Fjord, moréna. Kikötőövezet, üdülőövezet, karsztvidék, tengeri bányászat, vízerőmű, földhőerőmű. Kereskedelmi flotta, bérfuvarozás, parasztgazdaság, földbérleti rendszer, mezőgazdasági szövetkezet, munkamegosztás, vendégmunkás, munkaerővándorlás, időszakos idegenforgalom.
Topográfiai ismeretek	Adriai-, Balti- és Északi-tenger; Appenninek, Appennini-, Balkán-, Pireneusi (Ibériai)-, Skandináv-félsziget, Izland, Kréta, Szicília. Balti-ősföld, Balkán-, Dinári- és Skandináv-hegység, Pireneusok, Dalmácia, Etna, Finntóvidék, Vezúv; Pó. Norvégia; Bergen, Helsinki, Oslo, Várna, Velence, olasz ipari háromszög.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**V. Atlanti-Európa földrajza**	**Órakeret 6 óra**
Előzetes tudás	Áttekintő kép Európa természetföldrajzi adottságairól és az azokból következő társadalmi-gazdasági lehetőségek, környezeti veszélyhelyzetek ismerete. A valódi mérsékelt öv természetföldrajzi jellemzői, az óceáni éghajlat. A tenger szerepe a társadalom életében. Az Európai Unió országai és fővárosuk megnevezése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A kritikai gondolkodás fejlesztése az öregedő társadalom, a túltermelés és a társadalom nagymérvű környezetátalakító tevékenysége következményeinek feltárásával (mentális térképkészítés). A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése a termelés más kontinensekre való áthelyezése következtében kialakuló válsághelyzet és az új fejlődési pályák választása konfliktusának elemzésével (vita, esetmódszer, drámajáték). A környezeti szemlélet alakítása a környezeti állapot javítására tett kezdeményezések bemutatásával, amin keresztül megérthető, hogy a regionális cselekedetek miként járulhatnak hozzá a globális problémák kezeléséhez. Földrajzi-környezeti tartalmú, különböző céloknak megfelelő, másodlagos információhordozók kiválasztása tanári irányítással. A térbeli intelligencia fejlesztése az országok népességi, gazdálkodási adatai egymáshoz való viszonyának, nagyságrendjének érzékeltetésével.	
• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**		**Kapcsolódási pontok**
Atlanti-Európa földrajzi jellemzői és problémái **A nyugati fekvés földrajzi következményeinek felismerése, Nyugat-Európa természetföldrajzi jellemzése.** **A fosszilis energiahordozó és ásványi nyersanyag-készletek fogyása következményeinek felismerése. Bányavidékek és ipari körzetek átalakulási folyamatának és a gazdasági szerkezet modernizációjának értelmezése. A szélenergia-hasznosítás; a környezet savanyodása, a vízszennyeződés okozati és prognosztikus értelmezése.**		*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* gyarmatosítók, ipari forradalom, technológiai váltás *Matematika:* kritikai gondolkodás, nagyságrendi viszonyítás.

Nyugat-Európa meghatározó országai **Regionális földrajzi sajátosságaik megismerése összehasonlító elemzéssel.** **Egyesült Királyság (a gyarmattartó szigetország, a világ műhelye és a profilt váltó iparvidékek).** **Franciaország (az élelmiszertermelés és a könnyűipar hagyományainak, a modern ipar kialakulásának földrajzi összefüggései).**	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Multikulturalizmus. Bányavidék, átalakuló ipari körzet, szélpark, savas ülepedés és eső, a környezet savanyodása.
Topográfiai ismeretek	Brit-szigetek, Francia-középhegység, Londoni- és Párizsi-medence, Mont Blanc, Pennine; La Manche, Rhône, Szajna, Temze. Anglia; Birmingham, Glasgow, Lyon, Manchester, Marseille; Közép-angliai-iparvidék.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**VI. Kelet- és Közép-Európa földrajza**	**Órakeret 7 óra**
Előzetes tudás	Áttekintő kép Európa és Ázsia északi része természetföldrajzi adottságairól és az azokból következő társadalmi-gazdasági lehetőségek, környezeti veszélyhelyzetek. A hideg és a valódi mérsékelt öv földrajzi jellemzőinek, a kontinentalitás térbeli változásának ismerete. A mérsékelten szárazföldi és a szárazföldi terület természetföldrajzi jellemzői, a hegyvidéki függőleges övezetesség és hatásuk az életmódra. Magashegység, tajgavidék, bányavidék, átalakuló ipari körzet, kikötőövezet mint tipikus tájak, tájjellemzési algoritmus. Az Európai Unió országai és fővárosuk megnevezése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A kontinensbelseji fekvés történelemi időben változó társadalmi-gazdasági jelentőségének felismertetése, a viszonylagos fekvés (domborzat, közlekedésföldrajzi helyzet, politikai környezet stb.) gazdasági fejlődést meghatározó szerepének érzékeltetése. Az oksági gondolkodás fejlesztése a nyersanyagban való gazdagság, szegénység és a függőség, valamint a történelmi, politikai változások és a társadalmi-gazdasági hatások felismertetésével. A tájfejlődés társadalmi összetevőinek, illetve a térbeli kölcsönhatások és érdekek érvényesülésének felismertetése (a különböző adottságú tájak átalakítása kultúrtájakká). A közép-európai regionális tudat megalapozása hazánk közvetlen környezetének európai összefüggésben való megismertetésével, a közép-európai országok és hazánk kapcsolatának értelmezésével.	
• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**		**Kapcsolódási pontok**

Kelet-Európa, kapocs Ázsia és Európa között **A kontinensbelseji fekvés és a hatalmas kiterjedés természet- és társadalom-földrajzi következményeinek felismerése (összehasonlító tematikus térképolvasás). A termelési kapcsolatrendszerek (ásványi nyersanyag-, energiahordozó-kitermelés és feldolgozóipari ágazatok; energiagazdaság, erdőgazdálkodás és fafeldolgozás; eltérő célú mezőgazdasági termelés) megértése.** **Oroszország: Az európai és ázsiai erőközpont sokszínű természeti és társadalmi alapjai, nagy területi fejlettségkülönbségek.** ***A hegyvidéki Közép-Európa*** **A közép-európai magashegyvidék természetföldrajzi jellemzői társadalmi életet befolyásoló hatásának bizonyítása; a tej- és az erdőgazdaság, az idegenforgalom meghatározó szerepének igazolása.** ***A medencei Közép-Európa*** **A gazdasági-társadalmi élet eltérő jellegű feltételeinek feltárása a Közép-európai-sík- és rögvidék feltöltött alföldjein, dombvidékein, középhegységi tipikus tájain.** **A közép-európai országok összefonódó gazdasági múltjának és jelenének értelmezése. A vegyipari és a gépipari kapcsolatrendszerek felismerése.** **Lengyelország és Csehország összehasonlító komplex földrajzi jellemzése.** **Németország földrajza, az európai gazdaság motorjának elemzése (esetelemzés, mentális térképkészítés).**	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* Technológiai kapcsolatok. Szocialista világrend, hidegháború, Szovjetunió. Osztrák-Magyar Monarchia, világháború. *Biológia-egészségtan:* életközösségek.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Természetátalakítás, kultúrtáj. Katonai és politikai nagyhatalom, tervgazdálkodás, gazdasági körzet, nagyüzemi gazdálkodás, családi mezőgazdálkodás, energiagazdaság, hegyi turizmus.
Topográfiai ismeretek	Alpok, Kaukázus, Lengyel- és Német-középhegység, Szudéták, Csehmedence, Kelet-európai-síkság, Német–Lengyel-alföld, Kaszpi-mélyföld; Ruhr-vidék, Szilézia; Boden-tó, Dnyeper, Don, Duna–Majna–Rajna vízi út, Visztula, Volga. Oroszország, Svájc; Brno, Frankfurt, Gdańsk, Hamburg, Katowice, Köln, Krakkó, Moszkva, München, Plzeň, Stuttgart, Szentpétervár, Volgográd.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**VII. A Kárpát-medencevidék földrajza**	**Órakeret 5 óra**
Előzetes tudás	A földszerkezetet alakító folyamatok. Éghajlatot alakító és módosító tényezők, a vízhálózat. Áttekintő kép Európa és benne Közép-Európa természetföldrajzi adottságairól és az azokból következő társadalmi-gazdasági lehetőségekről, környezeti veszélyhelyzetekről. A magas- és a középhegyvidék, a dombvidék és a feltöltött síkság tipikus tája. A közép-európai és a magyarországi nagytájak ismerete.	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az oksági gondolkodás fejlesztése a medencejelleg közvetlen és közvetett földrajzi következményeinek, az ember életmódját meghatározó feltételeknek az összekapcsolásával, illetve prognosztizálással. A kritikai és a problémamegoldó gondolkodás fejlesztése stratégiai tervezéssel társadalmi, környezetvédelmi témájú feladatmegoldásban tanári útmutatással. Időszemlélet fejlesztése különböző léptékű földtani, földrajzi, környezeti folyamatok elemzésével (a Kárpát-medencevidék kialakulása, az ember környezet-átalakító tevékenysége). A szociális kompetencia fejlesztése a medencevidék népeinek, országainak együttműködésében rejlő lehetőségek, az együttműködés szubjektív korlátainak felismertetésével. A digitális kompetencia fejlesztése digitális prezentációs kiselőadás készítésével.

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
A Kárpát-medencevidék természetföldrajzi egysége **A Kárpát-medence szerkezetének, domborzatának összekapcsolása a földtani fejlődési folyamatokkal; a medencejelleg modellezése.** **A medencejelleg következményeinek bizonyítása az éghajlatban, a vízrajzban és vízkészletekben, a környezeti állapotban.** **A medencevidék nagytájainak földrajzi jellegzetességei, az azokból adódó környezeti különbségek, veszélyhelyzetek értelmezése.** ***A Kárpát-medencevidék társadalom-földrajzi egysége*** **A medencejelleg társadalmi hasznosításának, a tájátalakításnak és következményeinek az ok-okozati rendszerű megismerése, prognosztizálása.** **A Kárpát-medencei népesség összetételének értelmezése, a Magyarország határán túli néprajzi tájegységek és földrajzi alapú népszokásaik megismerése.**	*Fizika:* fizikai folyamatok a földkéregben. *Magyar nyelv és irodalom*: tájjal, szülőfölddel kapcsolatos irodalmi művek. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek*: Magyar Királyság, magyar kultúra. *Erkölcstan*: nép, nemzet, nemzetiség, etnikum.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Földtani alapszerkezet, medencejelleg, szeszélyes időjárás és vízjárás, aszályveszély, árvízveszély, vízrendezés, vízkészlet, földcsuszamlás, kultúrpuszta, szikesedés; földhőenergia, biomassza. Vásárvonal, vásárváros, hídváros. Magyarság, nemzetiség, nemzeti kisebbség, etnikum, néprajzi csoport, néprajzi táj, nyelvsziget; székely, csángó.
Topográfiai ismeretek	Kárpát-medencevidék, Kárpátok; Erdélyi-hegyvidék, Erdélyi-medence; Király-hágó, Vereckei-hágó. Délvidék, Erdély, Felvidék, Kárpátalja, Székelyföld, Őrvidék, Partium.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**VIII. A hazánkkal szomszédos országok földrajza**	**Órakeret 6 óra**
Előzetes tudás	Áttekintő kép Közép-Európa és benne a Kárpát-medence, Kelet-Európa és a Balkán térség természetföldrajzi adottságairól és az azokból következő társadalmi-gazdasági lehetőségekről. A magas- és középhegyvidék	

	és a feltöltött síkság tipikus tájainak, a kárpát-medencei nagytájak ismerete. A magyarság kárpát-medencei múltjának, jelen helyzetének ismerete.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**A nemzeti öntudat fejlesztése a szomszéd országok hazánkkal való múltbeli és jelenlegi kapcsolatának tudatosításával, a magyarsághoz kapcsolódó országrészeik földrajzi-környezeti jellemzőinek megismertetésével.** **Oksági gondolkodás fejlesztése az országok földrajzi jellemzőinek rendszerezésével (összehasonlító táblázat, mérlegelés, logikai sorok, idő- és térsorok, folyamatvázlatok, sémák stb.).** **A kritikai gondolkodás fejlesztése tényelemzéssel (országok földrajzi-környezeti jellemzői).** A tanulni tudás képességének fejlesztése az előzetes (a Közép-Európával kapcsolatos) tudás előhívásával és alkotó felhasználásával. **Médiatudatosságra nevelés és a digitális kompetencia fejlesztése internetalapú szolgáltatások célirányos használatával (pl. tények, adatok, képek, idegenforgalmi ajánlatok keresése).** **A kommunikatív és a művészi kifejezőkészség fejlesztése országbemutatás során (tanulói kreatív módszerek).**

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
A Kárpát-medence magashegységi keretének országai **Az alpi és a kárpáti országok természet- és társadalomföldrajzi jellemzőinek összehasonlítása; történetelmondás hazai és külföldi utazások átélt élményeiről.** **Ausztria mint a legfejlettebb gazdaságú alpi szomszéd földrajzi jellemzése. Magyar szórványok, Őrvidék; a hazánkkal való társadalmi-gazdasági kapcsolatok.** **Szlovénia mint a legfejlettebb délszláv térség és Szlovákia mint a fiatal kárpáti ország (a Felvidék) földrajzi jellemzőinek megismerése és bemutatása.** ***A keleti termékeny vidékek országai*** **Románia gazdag természeti erőforrásokra épülő útkereső gazdaságának bemutatása; Erdély és Partium földrajzi jellemzése.** **Ukrajna mint Kelet-Európa potenciális éléstára, energiaszolgáltatója földrajzi-környezeti kapcsolatrendszereinek feltárása; Kárpátalja földrajzi jellemzése.** ***A déli hegyvidékek országai*** **Horvátország és Szerbia: hasonló nyelv, eltérő vallás és kultúra (országok összehasonlító természet- és társadalom-földrajzi jellemzése); a Vajdaság, Délvidék magyarlakta termékeny tájának földrajzi jellemzése.**	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* Trianoni szerződés, elszakított országrészek. Szovjetunió. Jugoszlávia, délszláv háború.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	
Topográfiai ismeretek	Bécsi-medence, Duna-delta, Grazi-medence, Isztria, Magas-Tátra, Hargita; Maros, Olt, Vág. Horvátország, Szerbia, Ukrajna; Vajdaság; Arad, Belgrád, Brassó, Fiume, Graz, Kassa, Kijev, Kolozsvár, Marosvásárhely, Mun-

	kács, Nagyvárad, Salzburg, Újvidék, Ungvár, Temesvár, Zágráb.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**IX. Magyarország természeti és kulturális értékei**	**Órakeret 5 óra**
Előzetes tudás	A Kárpát-medence természet- és társadalom-földrajzi jellemzői, nagytájai. Magyarország nagytájai és egyes középtájai, megyéi, néhány városa. A hegységek és a felszín alatti vizek típusai. A középhegység, a karsztvidék és a feltöltött alföld tipikus táj.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**A térszemlélet fejlesztése Magyarország földjének a Kárpát-medencevidék egészében való földrajzi értelmezésével.** **Az oksági gondolkodás fejlesztése az országrészek, tájak földrajzi jellemzőinek összevetésével (az összehasonlító földrajzi elemzés módszerével, a jellemzők okainak és következményeinek összekapcsolásával).** A szülőföld és a haza szeretetének megalapozása a mikrokörnyezet megismerésétől induló, egyre bővülő tudásszerzéssel; a haza- és a nemzettudat formálása. **Környezettudatosságra nevelés a természet-, környezet- és értékvédelem alapvető céljainak, közös és sajátos feladatainak megismertetésével, illetve információgyűjtéssel a környezettudatosságról, energiatakarékosságról, szelektív hulladékgyűjtésről, biotermékekről, és az azokkal kapcsolatos személyes és közösségi cselekvési lehetőségek felismertetésével.**	

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
A magyarországi nagytájak **A medencei fekvés nagytájanként eltérő következményeinek értelmezése; az alföldi, a dombvidéki és a középhegységi nagytájak természet- és társadalom-földrajzi jellemzése, a természeti adottságok felhasználásának értelmezése és a táj átalakításának modellezése.** ***A magyar nemzeti kultúra*** **A magyarországi néprajzi csoportok és földrajzi alapú hagyományaik értelmezése; a magyar földrajzi felfedezők, utazók és tudósok kiemelkedő teljesítményeinek bemutatása tanulói kutatómunka alapján.** ***Természeti, kulturális és történelmi értékvédelem, eredetvédelem*** **A védettség különböző fokozatainak és jellegének összehasonlítása helyek, objektumok példáin; a védelem lényegének megértése, a védett helyeken engedélyezett tevékenységek megismerése; kulturális hungarikumok megismerése projektmunkában.**	*Hon- és népismeret:* nemzeti kultúra, néprajzi csoport, népszokások. *Magyar nyelv és irodalom*: szöveges információgyűjtés. *Biológia-egészségtan:* ökológia és természetvédelem.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Hordalékkúpsíkság, löszvidék, árterület, szikes puszta, dombvidék, hegységközi medence, romhegység, tanúhegy, karsztosodás. Világörökségi védettség, nemzeti park, tájvédelmi körzet, természetvédelmi terület, természeti emlék, történelmi emlékhely, a törvény erejénél fogva védett terület

	és érték, bioszféra rezervátum, Ramsari terület, termék-eredetvédelem.
Topográfiai ismeretek	Aggteleki-karszt, Badacsony, Balaton-felvidék, Baradla, Bükk-fennsík, Budai-, Kőszegi-, Soproni-, Tokaj-Eperjesi- (Zempléni-), Villányi-hegység, Cserehát, Cserhát, Gerecse, Pilis, Vértes, Baranyai-, Somogyi- és Tolnai-dombság, Bodrogköz, Dráva menti és Pesti-síkság, Győri-, Marcal- és Tapolcai-medence, Hajdúság, Hegyalja, Jászság, Őrség; Szigetköz, Mohácsi- és Szentendrei-sziget, Tihanyi-félsziget; Hévízi-tó, Ipoly, Kis-Balaton, Sajó, Sió, Tisza-tó, Zagyva, Zala. A magyarországi világörökség helyszínek és nemzeti parkok.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**X. Magyarország társadalomföldrajza**	**Órakeret 10 óra**
Előzetes tudás	A Kárpát-medence társadalom-földrajzi jellemzői. Magyarország megyéi, néhány városa. A gazdasági ágazatok szerepe az országok életében és kapcsolataik különböző példái.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**Reális tudáson alapuló nemzettudat kialakítása a magyar gazdaság világgazdaságban és az európai gazdasági erőtérben változó helyzetének értelmezésével, adottságainak, történelmi meghatározottságának és lehetőségeinek megismertetésével.** **Gazdasági nevelés a gazdasági ágazatok jellegzetességeinek, értékeinek, gondjainak problémaközpontú megközelítésével, gondolatvázlatok készítésével és stratégiai tervezéssel.** **A kreativitás, a kezdeményező- és vállalkozóképesség szerepének felismerése a társadalmi-gazdasági fejlődésben regionális és hazai példákon.** **A földrajzi környezetben, a köznapi életben való eligazodás és a konfliktuskezelés képességének fejlesztése. Állampolgárságra nevelés a hírek földrajzi-környezeti tartalmú információinak értelmezésével, nézetek megfogalmazásával, kifejtésével (esetelemzés, beszélgetés, vita és drámajáték során).** **A tanulni tudás képességének fejlesztése kooperatív módszerekkel, hálózatos tanulással.** **A gyakorlati életre nevelés az internetalapú szolgáltatások (pl. adattárak, menetrendek, idegenforgalmi ajánlatok) használatával, a szerzett ismeretek másokkal való digitális megosztásával, valamint a tudatos vásárlói magatartás jellemzőinek bemutatásával (szerepjáték).**	
• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**		**Kapcsolódási pontok**
Népesség és településhálózat **A népességfogyás értelmezése; a népességszám-csökkenés és a társadalom öregedése okainak, következményeinek feltárása; népességszerkezet megismerése.** **A településfajták, a településhálózat átalakulásának értelmezése; lakókörnyezetek és életmódbeli jellemzők (nagyvárosi, városi, falusi települések, természeti, épített és emberi környezet, gazdasági, szociális eltérések).**		*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek*: népesedési ciklus, infrastruktúra-fejlődés a történelmi Magyarországon. *Matematika*: Modellek

A régiók és Budapest földrajzi jellemzése, változó súlyuk okainak elemzése; a falusias térségek válsághelyzetének, felzárkózásuk lehetőségeinek megismerése. ***Magyarország gazdasági szerkezete*** **Magyarország gazdasági szerkezetének elemzése; a fejlettség és az életmód kapcsolata, a regionális különbségek megismerése.** **A fogyasztási szokások változásának belátása, okaik feltárása és következményeik megvitatása.** ***A magyar gazdaság főbb működési területei*** **Az átmenő forgalom jellemzői és infrastruktúrája; a térben és szerkezetében változó külgazdasági kapcsolatok.** **Az idegenforgalom szerepe a gazdaságban, elérő jellegű körzetei (okozati és prognosztikus bemutatás).** **Hagyományos mezőgazdasági termékek, élelmiszerek, ételek; a hagyományok földrajzi alapjai.** **A magyar mezőgazdaság helye a globális gazdaságban, európai integrációban.** **A húzóágazatok (autóipar, gyógyszeripar, kommunikációs ágazat) szerepe, jövőbeli lehetőségei.** **A tudásipar feltételei és jellemzése; az ipari és infoparkok szerepe.**	megértése. Adatok jegyzése, ábrázolása. *Informatika:* internet-alapú szolgáltatások használata.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Fogyó társadalom, településhálózat, régió, eurorégió, tranzitország, menekültstátusz, termelői támogatási rendszer, kistermelő, vállalkozás, fogyasztói kosár, idegenforgalmi körzet, gyógyturizmus, bor- és gasztronómiai turizmus, falusi turizmus, szolgáltatáskereskedelem, tudásipar, infopark.
Topográfiai ismeretek	Magyarország megyei jogú városai. Balatonfüred, Gyöngyös, Gyula, Hajdúszoboszló, Hatvan, Hévíz, Kalocsa, Keszthely, Komárom, Kőszeg, Mohács, Paks, Röszke, Siófok, Százhalombatta, Szentendre, Szentgotthárd, Tihany, Tiszaújváros, Visegrád, Visonta, Záhony.

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	**A 8. évfolyam végére a tanulók átfogó és reális képzettel rendelkezzenek a Föld egészéről és annak kisebb-nagyobb egységeiről (a földrészekről és a világtengerről, a kontinensek karakteres nagytájairól és tipikus tájairól, valamint a világgazdaságban kiemelkedő jelentőségű országcsoportjairól, országairól). Kiemelten fontos, hogy legyen átfogó ismeretük földrészünk, azon belül a meghatározó és a hazánkkal szomszédos országok természet- és társadalom-földrajzi sajátosságairól, lássak azok térbeli és történelmi összefüggéseit, érzékeljék a földrajzi tényezők életmódot meghatározó szerepét. Birtokoljanak reális ismereteket a Kárpát-medencében fekvő hazánk földrajzi jellemzőiről, erőforrásairól és az ország gazdasági lehetőségeiről az Európai Unió keretében. Legyenek tisztában az Európai Unió meghatározó szerepével, jelentőségével.** **Ismerjék fel a földrajzi övezetesség kialakulásában megnyilvánuló összefüggéseket és törtvényszerűségeket. Legyenek képesek alapvető összefüggések, tendenciák felismerésére és megfogalmazására az**

	egyes földrészekre vagy országcsoportokra, tájakra jellemző természeti jelenségekkel, társadalmi-gazdasági folyamatokkal kapcsolatban, ismerjék fel az egyes országok, országcsoportok helyét a világ társadalmi-gazdasági folyamataiban. Érzékeljék az egyes térségek, országok társadalmi-gazdasági adottságai jelentőségének időbeli változásait. Ismerjék fel a globalizáció érvényesülését regionális példákban. Ismerjék hazánk társadalmi-gazdasági fejlődésének jellemzőit összefüggésben a természeti erőforrásokkal. Értsék, hogy a hazai gazdasági, társadalmi és környezeti folyamatok világméretű vagy regionális folyamatokkal függenek össze. **Tudják példákkal bizonyítani a társadalmi-gazdasági folyamatok környezetkárosító hatását, a lokális problémák globális következmények elvének érvényesülését. Legyenek tisztában a Földet fenyegető veszélyekkel, értsék a fenntarthatóság lényegét példák alapján, ismerjék fel, hogy a Föld sorsa a saját magatartásukon is múlik.** **Rendelkezzenek a tanulók valós képzetekkel a környezeti elemek méreteiről, a számszerűen kifejezhető adatok és az időbeli változások nagyságrendjéről. Tudjanak tájékozódni a földtörténeti időben, ismerjék a kontinenseket felépítő szerkezet-domborzati egységek kialakulásának időbeli rendjét. Legyenek képesek természet-, illetve társadalom- és gazdaságföldrajzi megfigyelések végzésére, a tapasztalatok rögzítésére és összegzésére, különböző nyomtatott és elektronikus információhordozókból földrajzi tartalmú információk gyűjtésére, összegzésére, a lényeges elemek kiemelésére. Ezek során alkalmazzák digitális ismereteiket. Legyenek képesek megadott szempontok alapján bemutatni földrajzi öveket, földrészeket, országokat és tipikus tájakat.** **Legyenek képesek a tanulók a térképet információforrásként használni és értelmezni a leolvasott adatokat. Szerezzék meg a logikai térképolvasás képességét. A topográfiai fogalmakkal kapcsolatban elvárható tudás: tényleges és viszonylagos földrajzi helyzetük, fekvésük megfogalmazása; megmutatásuk különböző tartalmú és méretarányú térképeken; kontúrtérképen való felismerésük és megnevezésük; földrajzi-környezeti tartalmak hozzájuk kapcsolása. Topográfiai tudásuk alapján a tanulók biztonsággal tájékozódjanak a köznapi életben a földrajzi térben, illetve a térképeken, és alkalmazzák topográfiai tudásukat más tantárgyak tanulása során is.** **Legyenek képesek a társakkal való együttműködésre a földrajzi-környezeti tartalmú feladatok megoldásakor. Alakuljon ki bennük az igény arra, hogy későbbi életük folyamán önállóan gyarapítsák tovább földrajzi ismereteiket.**

4. A továbbhaladás feltételei

A tanulók legyenek képesek az egyes kontinensek, tájak, országok természeti és a társadalmi-gazdasági jellemzőit bemutató képek-, ábrák-, adatsorok elemzésére-, (tanári irányítás alapján) alapvető összefüggések felismerésére. Tudják megadott szempontok alapján bemutatni az egyes kontinenseket, tipikus tájaikat, legfontosabb országaikat. Ismerjék fel a természeti és társadalmi környezet alapvető összefüggéseit. Legyenek képesek különböző térképi informá-

ciók felhasználására az egyes kontinensek és azok tipikus tájainak, illetve országainak bemutatása során. Tudják megmutatni különböző méretarányú- és tartalmú térképen az egyes témákhoz kapcsolódó topográfiai fogalmakat.
A tanulók legyenek képesek kontinensünk tájait, országait, természeti és a társadalmi-gazdasági jellemzőit bemutató képek, ábrák, adatsorok elemzésére, tanári irányítás alapján alapvető összefüggések felismerésére. Tudják megadott szempontok alapján bemutatni Európa tipikus tájait, legfontosabb országait. Ismerjék fel a természeti és társadalmi környezet alapvető összefüggéseit. Legyenek képesek különböző térképi információk felhasználására kontinensünk tipikus tájainak, illetve országainak bemutatása során. Tudják megmutatni különböző méretarányú és tartalmú térképen az egyes témákhoz kapcsolódó topográfiai fogalmakat.
A tanulók tudják bemutatni hazánk földrajzi környezetének természeti és társadalmi-gazdasági jellemzőit megadott szempontok alapján. Tudják ismertetni hazánk tájainak természeti és társadalmi-gazdasági jellemzőit különböző térképi információk felhasználásával. Ismerjék fel a természeti adottságok szerepét, hatását az egyes térségek gazdasági életében. Ismerjék hazánk környezeti értékeit, tudjanak helyi vagy országos példát mondani környezetvédelmi intézkedésekre, célokra, feladatokra. Ismerjék hazánk környezeti értékeit, tudjanak helyi és országos példát mondani környezetvédelmi intézkedésekre. Legyenek képesek önálló információgyűjtésre a megadott szempontok szerint különböző földrajzi-környezetvédelmi tartalmú információhordozókból, és tudják feldolgozni ezeket tanári irányítással. Tudják elhelyezni a kontúrtérképen az egyes témákhoz kapcsolódó topográfiai fogalmakat, tudják meghatározni és megfogalmazni földrajzi fekvésüket. Kapcsolják össze a topográfiai fogalmakat és az ahhoz tartozó tartalmi jellemzőket.

5. Értékelés

A fejlesztési követelményeknél megfogalmazottak közül az életkorhoz illeszkedően kiemelten az alábbiakat értékeljük:

- fogalom- használatot és magyarázatot (definíció és példa),
- lényegkiemelést,
- frontális kérdésekre adandó rövid, szakmailag pontos válaszokat,
- szempontok alapján történő (kontinensek, főbb országok, tipikus tájak) bemutatást,
- egy-egy téma összefüggő, szabatos kifejtését 8-15 mondatban,
- ábra, kép elemzését, leírását,
- grafikonok, diagramok elemzését, értékelését,
- tematikus térképek elemzését,
- térképi információk értelmezését és felhasználását földrajzi jellemzésekhez,
- topográfiai fogalmakat ismeretét
- szemléleti térképolvasást,
- kontúrtérkép használatát,
- *projektmunka*-, kiselőadás készítését és megtartását, önálló búvárkodás alapján (könyv- és lexikonhasználat, internet),
- szóbeli magyarázat fűzését videofilm képanyagához,
- rajzos feladatmegoldását tábla, interaktív tábla alkalmazásával,
- vázalat, feleletterv készítését,
- logikai okfejtést és érvelést.

6. Ellenőrzés

- *Nyomtatott feladatlap* (zárt- és zárható végű, valamint nyílt végű kérdések, egyszerű feleletválasztás, hibakutatás, többszörös választás, asszociációs típusú feladatok, mennyiségi összehasonlítás, igaz-hamis állítások, rajzos feladatok, számításos feladatok, vegyes feladatok, esszé)
- Szóbeli felelet
- Írásbeli felelet (esszé)
- Témazáró dolgozat (összefoglalás előzi meg a témakör végén)
- Egyéni, vagy csoportos *projektmunka*
- Egyszerűbb kísérlet elvégzése
- Házi dolgozat (önálló megfigyelés vagy gyűjtőmunka)
- Terepgyakorlat
- *Versenyen, vetélkedőn* való részvétel, illetve azok szervezésének lebonyolításának segítése

7. A taneszközök kiválasztásának elvei

A nevelés-oktatási intézmények működéséről szóló 11/1994. (VI. 8.) MKM rendelet 7. sz. melléklete szerint és az ***Természettudományi Munkaközösség*** által elkészített jegyzék alapján, illetve a kerettanterv tartalmainak elsajátításához szükséges eszközök.

A ***földrajz tantárgy*** tanításához, a *kerettantervhez* is illeszkedő, taneszközök közül (lehetőleg) olyat kell használnunk, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú *képességfejlesztésre*, tartalmukban *korszerűek* (külön figyelmet kell fordítani az *ökológiai ismeretekre*). Továbbá a tananyagstruktúrájukban a *tanulók életkori sajátosságaihoz* illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A *7. évfolyamos földrajz tankönyv* (és a hozzá kapcsolódó *munkafüzet* illetve *földrajzi atlasz*) kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan tankönyvet illetve tankönyvcsaládot, amely illusztrációs anyaga (képek fajokról, életközösségekről, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a *képességfejlesztéshez*.

Földrajz 9-10. évfolyam

- **9. évfolyam**

1. Fő témakörök

1.	A Föld kozmikus környezete	7 óra
2.	A földi tér ábrázolása	6 óra
3.	A geoszférák földrajza	35 óra
4.	A földrajzi övezetesség	12 óra
5.	Népesség- és településföldrajz	6 óra
Szabad órakeret		8 óra

2. Belépő tevékenységek

Tájékozódás a Naprendszert ábrázoló térképeken, a csillagtérképeken és az égbolton. A tengeráramlásokat ábrázoló térképek logikai elemzése. Tematikus térképek elemzése a talajfajták területi elterjedéséről. Az övezetességgel kapcsolatos tematikus térképek elemzése. Az övezet, az öv és a terület/vidék elhelyezése a kontúrtérképeken. A népesség területi eloszlásával foglalkozó tematikus térképek elemzése. Természetföldrajzi tényeket bemutató tematikus térképek, adatsorok és diagramok összehasonlító, logikai elemzése. Egyszerű térképi ábrázolások készítése tanári irányítással. Különböző típusú műholdfelvételek elemzése tanári útmutatással.
A Föld fő mozgástípusainak és azok következményeinek magyarázata különböző típusú ábrák és modellek segítségével. A nap- és holdfogyatkozások kialakulásának, valamint a Hold fényváltozásának bemutatása önállóan készített vázlatrajz alapján. A kőzetlemez-mozgások magyarázata modell, folyamatábra és videofilmrészlet alapján. Ásvány- és kőzetvizsgálati gyakorlatok (felismerésük, rendszerezésük, előfordulásuk és felhasználhatóságuk).
Adatok gyűjtése a levegő szennyezettségéről és következményeiről. Mélységi adatok gyűjtése az atlasz térképei alapján, kapcsolat keresése a mért adatok helye és az óceáni medencék domborzata között. A világ népesedési folyamatainak jellemzése, bemutatása korfák és statisztikai adatok alapján.
Részletes földtörténeti időskála, táblázat készítése, a földtörténet fő eseményeinek időbeli ábrázolása. Helymeghatározási és időszámítási feladatok önálló megoldása. Hőmérsékleti adatok grafikus ábrázolása. A középhőmérséklet és a hőingadozás számítása, következtetések levonása az adatokból. Éghajlati diagramok felismerése, elemzése, kapcsolása különböző tájakhoz, példák keresése a térkép segítségével. A legfontosabb vízrajzi jellemzők számítása. Magyarázó rajz készítése ciklonról, anticiklonról és időjárási frontokról. A légköri jelenségek felismerése, összehasonlítása időjárási térképeken. Légköri jelenségek felismerése műholdfelvételeken. Időjárás-jelentés értelmezése, egyszerű prognózis készítése adatok alapján. A vízállásjelentések értelmezése. Az egyes geoszférák szerkezeti felépítésének, természetföldrajzi jelenségeinek és folyamatainak bemutatása, értelmezése különböző típusú ábrák és modellek alapján. Felszínfejlődési folyamatok és felszínformák felismerése képek és ábrák (pl. keresztszelvények, tömbszelvények és folyamatábrák) alapján. Következtetés a földtani szerkezetre

az ásványkincsek területi előfordulásából. A településtípusok jellemző vonásainak bemutatása képek, térképek, alaprajzok, leírások alapján.
Leírások gyűjtése és elemzése földrengésekről, vulkánkitörésekről és azok következményeiről. Adatok gyűjtése, majd azok alapján véleményalkotás az emberi beavatkozások vizekre gyakorolt környezeti hatásairól. Aktuális cikkek csoportmunkában történő feldolgozása az egyes övezetek ökológiai problémáiról. Példák gyűjtése a természeti katasztrófákról, az elhárítás lehetőségeiről, a természeti környezet fokozatos átalakításáról, a természeti feltételek szerepének átértékelődéséről a társadalmi-gazdasági életben. Példák keresése az infrastruktúra kiépítettsége és a települések fejlődése közötti összefüggés bemutatására. A természeti adottságok és a településhálózat kialakulása, valamint a jellemző település típusok közötti kapcsolat bemutatása különböző kontinensekről, területekről hozott példák alapján.
Folyamat-magyarázat a történelmi tanulmányok felhasználásával az egyes településtípusok kialakulásának és fejlődésének társadalmi-gazdasági hátteréről. Kiselőadás a földtani ismeretek gyakorlati alkalmazásáról szakirodalom felhasználásával. Tanulói kiselőadás a levegő, a vizek és a talaj főbb károsodási folyamatairól, a kiváltó okok bemutatásával. Az egyes települések fejlődését befolyásoló tényezők bemutatása esetelemzés alapján. Vita az éghajlatváltozások okairól és lehetséges következményeiről cikkek alapján.

3. Témakörök és tartalmak

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**A Föld kozmikus környezete**	**Órakeret 7 óra**
Előzetes tudás	A Föld mint égitest jellemzői. A Föld mozgásai és azok következményei (napszakok, évszakok váltakozása, időszámítás). Alapvető tájékozottság a térbeli és az időbeli nagyságrendekben.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**A modellhasználat fejlesztése a Naprendszer keletkezéséről és felépítéséről alkotott elképzelések tudománytörténeti jelentőségének megértésén keresztül.** **A csillagászati térben való tájékozódási képesség fejlesztése, helyes elképzelés kialakítása a csillagászati adatok (távolságok) nagyságrendjéről.** **Az elvont gondolkodás fejlesztése az egyedi és közös jellemzők felismertetésével a Föld és kőbolygó szomszédainak példáján. A rendszerfogalom fejlesztése a Naprendszer felépítésében megfigyelhető törvényszerűségek felismerésével.** **A Föld mozgásaiból adódó jelenségek törvényszerűségeinek felismertetése, bolygónk életére gyakorolt hatásának megértetése.** **A tudományos és az áltudományos elméletek közötti különbség megvilágítása az asztrológia (csillagjóslás) példáján.**	

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
A csillagászati ismeretek fejlődése. **A geo- és a heliocentrikus világkép, a bolygómozgás törvényszerűségei.** **A csillagképek látszólagosságának megértése, néhány ismertebb csillagkép mitológiai eredettörténetének ismerete.** **A Világegyetem.** **A Világegyetem (Univerzum), a Tejútrendszer (Galaxis) és a Naprendszer kapcsolata és méretei.** **A Világegyetem keletkezésével kapcsolatos legfontosabb elméle-**	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek*: az ó- és a középkor tudományos gondolkodása. *Magyar nyelv és irodalom*: mitológia.

tek bemutatása. A csillagfejlődés áttekintése. **A Naprendszeren kívüli bolygók (exobolygók) kutatásának új eredményei.** **A Naprendszer tagjai, felépítésének törvényszerűségei, az égitestek osztályozása.** **A Nap mint csillag szerkezete, jellemző folyamatainak bemutatása. A naptevékenység földi hatásai példák alapján.** **A Föld-típusú (kőzet-) és a Jupiter-típusú (gáz-) bolygók jellemzőinek összehasonlítása, a törpebolygó mint égitesttípus magyarázata, kisbolygók, üstökösök, meteorok, meteoritok jellemzése.** **Az űrkutatás szerepe a Naprendszer megismerésében.** **Az űrkutatás legfontosabb mérföldköveinek és eszközeinek, űrkutatás magyar vonatkozású eredményeinek megismerése.** **A műholdak gyakorlati jelentőségének példái.** **A Föld mint égitest.** **A tengely körüli forgás és Nap körüli keringés következményeinek összekapcsolása az ember életére gyakorolt hatásokkal.** **A periodikusan ismétlődő jelenségek és az időszámítás összekapcsolása, a helyi és a zónaidő megkülönböztetése, gyakorlat jelentőségük belátása, alkalmazása egyszerű számítások során.** **A Vénusz, a Mars és a Föld felszíni és légköri folyamatainak összehasonlítása.** **A Hold.** **Jellemzése; mozgásai földi hatásainak, a holdfázisok és a fogyatkozások kialakulásának magyarázata.** **a holdkutatás eredményeinek bemutatása internetről gyűjtött információk alapján.**	*Fizika*: a bolygómozgás törvényei, a tömegvonzás törvénye, forgómozgás, viszonyítási rendszer, a csillagok energiatermelése, elektromágneses sugárzás, részecskesugárzás, nyomás, hőmérséklet, erő-ellenerő, űrkutatás. *Kémia*: hidrogén, hélium, gázok. *Matematika*: logika, matematikai eszközhasználat. *Biológia-egészségtan:* az élet fogalma, fotoszintézis. *Informatika:* digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Világegyetem, Tejútrendszer, Naprendszer, csillagászati egység, kőzetbolygó (Föld-típusú bolygó), gázbolygó (Jupiter-típusú bolygó), tengely körüli forgás, keringés, földrajzi koordinátarendszer, helyi és zónaidő, holdfázis, nap- és holdfogyatkozás, űrállomás.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**A földi tér ábrázolása**	**Órakeret 6 óra**
Előzetes tudás	A térkép és a földgömb fogalma, ábrázolása és méretaránya. Szemléleti térképolvasás. A földrajzi fokhálózat elemeinek használata, tájékozódás a fokhálózat segítségével.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A logikai térképolvasás képességének kialakítása; gyakorlottság kialakítása különböző típusú térképek információforrásként való használatában (közölt információk felismerése, értelmezése, felhasználása). A modern technikai rendszerek szerepének bemutatása a Föld megismerésében és gyakorlati célok megvalósításában.	

• Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A térkép **A térképkészítés fejlődése, a modern térképkészítés elvei.** **A földrajzi fokhálózat értelmezése és használata; a vetület fogalma, a legelterjedtebb vetülettípusok és jellemzőik összehasonlítása, alkalmazhatóságuk korlátai.** **A térképek csoportosítása méretarány és tartalom alapján; a domborzat háromdimenziós ábrázolásának lehetőségei.** **Térképvázlatok és egyszerű keresztmetszeti ábrák készítése.** *Tájékozódás a térképen és a térképpel* **Távolság- és magasságmeghatározási és a méretarányhoz kapcsolódó számítási feladatok megoldása különböző méretarányú térképeken.** **Tájékozódási, számítási feladatok megoldása a fokhálózat használatával.** **A terepi tájékozódás eszközei és gyakorlata, a térképi ismeretek alkalmazása mindennapi tájékozódási helyzetekben.** *Távérzékelés és térinformatika* **A műholdak csoportosítása pályatípus és feladat alapján, földmegfigyelő műhold-családok; a műholdfelvételek típusai és alkalmazásuk lehetőségei, földi képződmények, jelenségek azonosítása műholdfelvételeken.** **A GPS működési elve és jelentősége; a földrajzi információs rendszer (GIS) fogalma, jelentőségének igazolása mai térbeli adatbázisok példáin.** **Példák gyűjtése a digitális térképi alkalmazások, illetve térinformatikai rendszerek mindennapi életben való sokoldalú felhasználhatóságára (pl. veszély előrejelzése, környezet károsodásának felismerése).**	*Matematika:* arányszámítás, mértékegységek. *Informatika*: adat, információ, adatbázis, digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata. *Fizika:* elektromágneses sugárzás, űrkutatás, mesterséges égitestek.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	**Vetület, vetülettípus, jelrendszer, topográfiai és tematikus térkép, kis-, közepes- és nagy méretarányú térkép, abszolút és relatív magasság, szintvonal, helymeghatározás, távérzékelés.**

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	A Föld mint kőzetbolygó szerkezete és folyamatai	Órakeret 13 óra
Előzetes tudás	A Föld alakja, felépítésének egyszerű modellje. A szárazföldek és az óceánok elhelyezkedése. Elemi tájékozottság a földtörténet időrendjéről. Az alapvető domborzati és felszínformák felismerése, jellemzőik ismerete. A leggyakoribb hazai üledékes és vulkáni kőzetek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A kőzetbolygó mint összetett, törvényszerűségek alapján változó rendszer bemutatása. Az oksági gondolkodás erősítése anyagok különböző körülmények közötti eltérő fizikai viselkedésének bemutatásával. Helyes időképzet kialakítása időnagyságrendek összevetése, az események sorrendiségének felismerése révén. A környezet iránti felelősségérzet növelése az ásványkincs-készletek	

	véges hasznosíthatóságának példáján. Olyan képesség és szemlélet kialakítása, amely a pozitív hatások, a lehetséges környezeti kockázatok és az egymással ütköző érdekek felismerésére révén hozzájárul, a tanultakat felhasználni képes, megalapozott érvelés iránti igény kialakulásához.

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
A kőzetburok gömbhéjainak szerkezete és ásványtani összetétele. **A belső gömbhéjak fizikai jellemzői; a tulajdonságok változásában megfigyelhető törvényszerűségek megfogalmazása.** **Az egyes gömbhéjak fő geokémiai és ásványtani jellemzői.** **A kőzetlemezek és mozgásaik következményei.** **A kontinentális és az óceáni kőzetlemezek felépítésének és legfontosabb tulajdonságainak összehasonlítása.** **A közeledő, a távolodó és az elcsúszó kőzetlemez-szegélyek jellemző folyamatainak és következményeinek leírása konkrét példák alapján; folyamatábrák elemzése és készítése.** **A földrengésveszélyes térségek elhelyezkedésének törvényszerűségei; a földrengések következményei, a cunami. A földrengések előrejelzésének lehetőségei és korlátai; a károk mérséklésének lehetőségei példák alapján, a társadalom felelős alkalmazkodása a földrengésveszélyes zónákban; a nemzetközi segítségnyújtás szerepének bemutatása konkrét példa alapján.** **A felszín alatti és a felszíni magmatizmus jellemzőinek bemutatása; a vulkánosság típusai, összefüggésük a kőzetlemez-szegélytípusokkal; magyarázó ábrák elemzése. Az ütköző kőzetlemez-szegélyek mentén lejátszódó folyamatok összehasonlítása. Mélytengeri árok, peremi medence, üledékfelhalmozódás, szigetív, hegységképződés (orogenezis).** **A geológiai (belső) és a földrajzi (külső) erők felszínformáló munkájának kapcsolata, szerepük bemutatása kontinentális és óceáni példák alapján.** ***Ásványkincsek*** **A legfontosabb kőzetalkotó ásványok felismerése, elkülönítése; a kőzetek csoportosítása, az egyes kőzetcsoportokhoz tartozó főbb kőzettípusok jellemzése; kőzetvizsgálat, kőzetfelismerés.** **A kőzetek hasznosításának bemutatása példák alapján: közvetlen (pl. terméskő) és átalakítást követő használat (pl. cement, cserép).** **Ércek és más hasznosítható ásványegyüttesek: példák gyakori ércásványokra, felismerésük, elkülönítésük; magmás és üledékes ércképződés; az ércek gazdasági hasznosításának bemutatása példák alapján.** **Fosszilis energiahordozók: a kőszén és a szénhidrogének keletkezésének folyamata, gazdasági jelentőségük változása.** **A bányászatból, a szilárd földfelszín megbontásából eredő környezeti problémák.** **A nagy tömegű kőzetátalakítás (pl. cementgyártás) és a fenntarthatóság kapcsolatának szemléltetése; az építkezés, ércbányászat, fosszilis energiahordozók kitermelésének és felhasználásnak kör-**	*Kémia:* szerves és szervetlen vegyületek, keverék, ötvözet, ásványok, kőszén, szénhidrogén, halmazállapotok. *Biológia-egészségtan*: élő anyag, evolúció, rendszertan. *Matematika:* térbeli mozgások elképzelése időegységek, időtartammérés. *Fizika:* úszás, sűrűség, nyomás, hőmérséklet, erőhatások, szilárd testek fizikai változásai, hullámterjedés. *Magyar nyelv és irodalom*: szövegelemek időrendjének felismerése. *Etika:* az erőforrásokkal való etikus gazdálkodás, egyéni és társadalmi érdek. *Informatika:* digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata.

nyezeti következményei információgyűjtés és feldolgozás alapján. A károkozás mérséklésének lehetőségei, a rekultiváció bemutatása példákban. ***A talaj*** **A talaj mint a legösszetettebb és a társadalmi-gazdasági folyamatok miatt legsérülékenyebb környezeti képződmény jellemzése; a talajképződés folyamatának, összefüggéseinek bemutatása.** **A talaj szerkezete, szintjeinek jellemzői; az elterjedt zonális és azonális talajok jellemzése a kialakításában szerepet játszó tényezők bemutatásával.** **Példák megnevezése a fenntarthatóság és a talaj kapcsolatára különböző éghajlati övekben; a talaj környezeti hatásjelző szerepének és a talajpusztulás mérséklési lehetőségeinek bemutatása példák alapján.** ***Földtörténet*** **A kormeghatározás módszerei, a módszerek szerepének összehasonlítása.** **A földtörténeti időskála elemzése; eon, idő, időszak, kor időegységek rendszere.** **A Föld belső és felszíni fejlődésének legfontosabb eseményei, azok nyomai bolygónkon; az élet elterjedésének legfontosabb lépcsői, az élet visszahatása a földrajzi, és ezen keresztül a geológiai folyamatokra, a környezet változásának mérföldkövei; konkrét példák megnevezése, területi előfordulásuk bemutatása.**	

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Geoszféra, földköpeny, asztenoszféra, geotermikus gradiens, kőzetlemezmozgás, hegységképződés, földrengés, vulkanizmus, szerkezeti mozgás; kőzetalkotó ásvány, magmás, üledékes és átalakult kőzet, ércásvány, ércképződés, agyagásvány, geokémiai körforgás; nagyszerkezeti elem, domborzati forma, rekultiváció; kormeghatározás, földtörténeti eon, idő, időszak, kor.
Topográfiai ismeretek	Gondwana, Pangea, Tethys. Ősföldek (pajzsok) tanult példái. A Kaledóniai-, a Variszkuszi-, a Pacifikus-, az Eurázsiai-hegységrendszer tanult tagjai. Fuji, Vezúv, Etna, Hawaii-szigetek, Teleki-vulkán, Mt. Pelée, Mount St. Helens.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**A légkör földrajza**	**Órakeret 11 óra**
Előzetes tudás	Időjárási elemek és jelenségek felismerése. A felmelegedés, a víz körforgása és halmazállapot-változásai. Az időjárási elemek térbeli és időbeli változásai. A Föld gömb alakjának következményei, az éghajlati övezetesség kialakulásának okai, az egyes éghajlatok előfordulásának területi példái. Éghajlati diagram.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**Az oksági gondolkodás fejlesztése a légköri folyamatokat alakító tényezők közötti kölcsönhatások alapján. A légkör mint rendszer folyamatainak a Föld egészére gyakorolt hatásának bemutatása.**	

	Igény és képesség kialakítása a tevékeny, felelős környezeti magatartásra az emberi tevékenység légköri folyamatokra gyakorolt hatásainak bemutatásával, a személyes felelősség és cselekvés szükségességének felismertetésével. A lokális és a globális kapcsolatának beláttatása a helyi károsító folyamatok globális veszélyforrásokká válásának példáján. Az időjárás okozta veszélyhelyzetek felismertetése, a helyes és mások iránt is felelős cselekvés képességének kialakítása.

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
A légkör anyagai és szerkezete A légkört felépítő anyagok csoportosítása, az egyes anyagok légköri folyamatokban betöltött szerepének megismerése. A légkör tartományainak jellemzése, jellemzőik összehasonlítása, szerepük értékelése a földi élet és a gazdaság szempontjából. *A levegő felmelegedése* A levegő felmelegedésének folyamata, törvényszerűségei; folyamatábra elemzése, hőmérséklet változásához kapcsolódó egyszerű számítási feladatok megoldása. A felmelegedést meghatározó és módosító tényezők, hatásuk gazdasági-energetikai hasznosíthatóságának példái. *A felhő- és csapadékképződés* **A felhő- és csapadékképződés feltételei, összefüggései, a folyamat bemutatása.** **A levegő nedvességtartalmához és a csapadékképződéshez kapcsolódó számítási feladatok megoldása.** **A talaj menti és a hulló csapadékok típusainak jellemzése, a csapadék gazdasági jelentőségének ismertetése példákkal.** *A levegő mozgása* **A légnyomás változásában szerepet játszó tényezők megnevezése; a légnyomás és a szél kialakulásának összefüggései.** **A nagy földi légkörzés rendszerének bemutatása; a szélrendszerek jellemzése.** **A monszun szélrendszer kialakulásában szerepet játszó tényezők bemutatása, a mérséklet és a forró övezeti monszun összehasonlítása; a jellegzetes helyi szelek és a mindennapi életre gyakorolt hatásuk bemutatása példák alapján.** **A ciklon és az anticiklon összehasonlítása, az időjárás alakításában betöltött szerepük igazolása.** *Időjárás, időjárási frontok* **Az időjárás és a mindennapi élet kapcsolatának bemutatása.** **Szöveges és képi időjárás-előrejelzés értelmezése; következtetés levonása időjárási adatokból.** **A hideg és a meleg front összehasonlítása, jellemző folyamataik bemutatása, példák a mindennapi életet befolyásoló szerepükre.** **Felkészülés az időjárás okozta veszélyhelyzetekre, a helyes és**	*Kémia:* gázok jellemzői, gáztörvények, a víz tulajdonságai, kémhatás, kémiai egyenletek, légnyomás, hőmérséklet, áramlások, savas eső. *Fizika*: gáztörvények, kicsapódás, légnyomás, hőmérséklet, sűrűség, áramlások, sebesség, üvegházhatás. *Biológia-egészségtan*: légzés, keringés, légúti betegségek, allergia. *Matematika:* százalékszámítás, matematikai eszköztudás alkalmazása. *Informatika*: digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata. *Etika:* az egyéni felelősség felismerése, felelős viselkedés.

másokért is felelős magatartás kialakítása. *A szél és a csapadék felszínformáló tevékenysége* **A felszínformáló tevékenységet befolyásoló tényezők összegyűjtése; a pusztító és építő tevékenység által létrehozott jellemzői formák felismerése.** **A szél és a csapadék felszínformáló tevékenységének gazdasági következményei.** *A légszennyezés következményei* **A legnagyobb légszennyező források megnevezése; a szennyeződés élettani, gazdasági stb. következményeinek bemutatása példák alapján.** **Az egyén lehetőségeinek és felelősségének feltárása a károsítás mérséklésében, a légköri folyamatok egyensúlyának megőrzésében.** **Aktuális légszennyezési információk gyűjtése és feldolgozása.**	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Állandó, változó és erősen változó gáz; troposzféra, sztratoszféra; üvegházhatás, a hőmérséklet napi és éves járása, izoterma, izobár, hőmérsékleti egyenlítő, főnszél, harmatpont, relatív páratartalom, felhőtípusok, talaj menti csapadék, hulló csapadék; időjárás- előrejelzés, kibocsátás, szállítás, leülepedés, ózonréteg ritkulása (elvékonyodása), globális felmelegedés, savas csapadék, a szél pusztító és építő munkája, erózió.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**A vízburok földrajza**	**Órakeret 11 óra**
Előzetes tudás	Az óceánok és a jelentősebb tengerek elhelyezkedése. A folyók felszínformáló munkájának jellemzői példái, az árvíz. A tavak jellemzői. Hazánk legnagyobb folyói és tavai. Az egyes kontinensek legjelentősebb folyói, tavai. Talajvíz, hévíz fogalma, hazai előfordulásuk példái. Vízszennyezés.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**A vízburokban lezajló folyamatok társadalmi-gazdasági következményeinek felismertetése.** **Oksági gondolkodás fejlesztése a növekvő termelés és fogyasztás által a vízburokban bekövetkezett változások, az emberiség további sorsát is befolyásoló hatások megláttatásával.** **A személyes felelősség és cselekvés szükségességének, lehetőségeinek felismertetése, a felelős környezeti magatartás iránti igény kialakítása.** **A környezeti szemlélet fejlesztése a lokális károsító folyamatok kölcsönhatások révén megvalósuló globális veszélyforrásokká válásának, valamint az egészséges ivóvíz biztosításának egyre nagyobb nehézségei miatt elengedhetetlen ésszerű, takarékos vízfelhasználás beláttatásával. A vízburok folyamatai által okozott veszélyhelyzetek felismertetése és a helyes, mások iránt is felelős cselekvés képességének kialakítása.**	
• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**		**Kapcsolódási pontok**

A vízburok tulajdonságai és mozgásai **A vízburok tagolódása, az elemek kapcsolódásának, egymáshoz való viszonyának megértése (világtenger, óceánok, tengerek); a tengerek típusainak, jellemzőinek bemutatása példák alapján.** **A sós és az édes víz eltérő tulajdonságai, következményeinek bemutatása. A tengervíz sótartalmát befolyásoló tényezők földrajzi összefüggéseinek értelmezése.** **A hullámzás kialakulása és jellemzői, kapcsolata a parttípusokkal.** **A tengeráramlást kialakító tényezők összefüggéseinek bemutatása; a hideg és a meleg tengeráramlások példái; a tengeráramlás éghajlat-módosító szerepének bemutatása példákban. A tengerjárást kialakító tényezők összefüggései, a jelenség kapcsolata a torkolattípusokkal.** *A felszín alatti vizek* **A felszín alatti vizek típusai, kialakulásuk folyamatának, összefüggéseinek bemutatása.** **Az egyes víztípusok jellemzése, gazdasági jelentőségük megismertetése példák alapján; veszélyeztetettségük okainak és következményeinek feltárása.** *A felszíni vizek* **A vízgyűjtő terület, a vízállás, a vízjárás és a vízhozam összefüggéseinek felismerése.** **A tómedencék kialakulásának típusai példák alapján; a tavak pusztulásához vezető folyamatok, illetve azok összefüggéseinek bemutatása.** *A víz és a jég felszínformáló munkája* **A tenger és a folyóvíz felszínformáló munkáját befolyásoló tényezők megismerése; épülő és pusztuló tengerpartok jellemzése; a folyók építő és pusztító munkája következményeinek bemutatása, felszínformálási összefüggéseinek megismerése.** **A belföldi és a magashegységi jég felszínformáló munkájának összevetése, jellemzése.** **Jellemző felszínformák felismerése képeken, következtetés kialakulási folyamatra.** *A karsztosodás* **A karsztosodás folyamatának bemutatása, a tényezők közötti összefüggések felismerése.** **A felszíni és felszín alatti karsztformák jellemzése; a jellemző felszínformák felismerése képeken, terepen, következtetés a kialakulás folyamatára.** *A vízburok mint gazdasági erőforrás* **A vízgazdálkodás feladatainak értelmezése; az ár- és belvízvédelem szerepének bemutatása hazai példákon; a veszélyhelyzetek kialakulásához vezető folyamatok megismerése; helyes és felelős**	*Kémia:* víz, oldatok, oldódás, szénsav, nitrátok. *Fizika:* nyomás, áramlások, tömegvonzás, energia. *Biológia-egészségtan*: eutrofizáció, vízi életközösségek. *Informatika:* digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata. *Etika*: az erőforrásokkal való etikus gazdálkodás, egyéni és társadalmi érdek, az egyéni felelősség felismerése, önkéntes segítőmunka.

magatartás veszélyhelyzetekben. **A gazdaság vízigénye: kommunális és ipari vízellátás, öntözés, a vízenergia hasznosításának lehetőségei és korlátai.** **A vízi szállítás jellemzői; a víz mint idegenforgalmi tényező bemutatása hazai és nemzetközi példákon.** *A vízburok környezeti problémái* **A legnagyobb szennyező források megnevezése; a szennyeződés élettani, gazdasági stb. következményeinek bemutatása példák alapján; az egyén lehetőségeinek és felelősségének feltárása a károsítás mérséklésében, a vízburok egyensúlyának megőrzésében.** **Az öntözés okozta környezeti problémák bemutatása.** **Az ivóvíz-biztosítás nehézségeinek és következményeinek, a vízzel való takarékosság lehetőségeinek megismerése információgyűjtés és feldolgozás alapján.**	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	**Világtenger, beltenger, peremtenger, fajhő, talajvíz, belvíz, rétegvíz, hévíz, vízrendszer, fertő, mocsár, láp, eutrofizáció, lefolyástalan terület, épülő tengerpart, pusztuló tengerpart, szakaszjelleg, gleccser, moréna, karsztjelenség, karsztforma.**
Topográfiai ismeretek	**Az óceánok és tengerek, tavak, folyók tanult példái.** **Karib (Antilla)-tenger, Csád-tó, Niger, Tanganyika-tó, Szt. Lőrinc-folyó; Eufrátesz, Holt-tenger, Jenyiszej, Léna, Ebro, Elba, Fekete-tenger, Rajna, Genfi-tó, Gyilkos-tó, Odera, Olt, Szent Anna-tó, Vág, Visztula, Bodrog, Hernád, Mura, Szamos, Száva, szegedi Fehér-tó, Szelidi-tó. Golf-, Észak-atlanti-, Labrador-, Humboldt-, Oja-shio-, Kuro-shio-áramlás.**

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**A földrajzi övezetesség**	**Órakeret 12 óra**
Előzetes tudás	Az éghajlat és az időjárás fogalma, az éghajlati elemek felismerése. Az egyes kontinensek tipikus éghajlatainak és Magyarország éghajlatának jellemzői. Az éghajlati elemek, az éghajlatot alakító és módosító tényezők szerepe. Éghajlati diagram olvasása. Az éghajlati övezetesség okai. A földrajzi övezetek egyedi jellemzői, az övezetekhez kötődő tipikus tájak.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az oksági gondolkodás fejlesztése a földrajzi övezetességet kialakító tényezők közötti ok-okozati kapcsolatrendszerek megértetésével, az éghajlat más földrajzi tényezők alakításában meghatározó jelentőségének, a természeti adottságok és a mezőgazdasági tevékenység közötti, az éghajlat és a táplálkozás, a napi életvitel közötti összefüggések felismertetésével. A rendszerszemlélet fejlesztése a földrajzi övezetesség elemeinek megismerése során. Annak megértése, hogy az egyes elemekben bekövetkező változások az egész bolygónkra kiterjedő övezetesség rendszerének megbomlásához is vezethetnek és átalakíthatják, illetve létében veszélyeztethetik az egyes társadalmak életterét.	

• Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A szoláris és a valódi éghajlati övezetesség **A szoláris éghajlati övezetesség kialakulása törvényszerűségeinek, a valódi éghajlati övezetességgel való kapcsolatának, az övezetességet kialakító és módosító tényezők szerepének értelmezése, összefüggéseinek feltárása.** **Az övezetesség rendszerének megerősítése; az éghajlati és a földrajzi övezetesség közötti különbség indoklása.** **A talajtípusok övezetes elrendeződésének bemutatása, az egyes övezetekhez kapcsolódó meghatározó zonális talajtípusok jellemzése.** *A forró, a mérsékelt és a hideg földrajzi övezet* **Az övezetek kialakulása, elrendeződése, az ebben rejlő törvényszerűségek és összefüggések feltárása; az övezetek tagolódásának törvényszerűségei. Az éghajlati jellemzők változásában megfigyelhető törvényszerűségek feltárása, más elemekkel való összefüggéseinek bemutatása.** **A természetföldrajzi adottságok és az életmód, illetve gazdálkodás kapcsolatának bemutatása; az összefüggések, ok-okozati kapcsolatok feltárása.** **Övezeteket veszélyeztető környezeti problémák és következményeik bemutatása.** *A függőleges övezetesség* **A kialakulás összefüggéseinek, törvényszerűségeinek bizonyítása.** **A függőleges övezetességben megnyilvánuló területi különbségek bemutatása példák alapján.**	*Fizika*: meteorológiai jelenségek fizikai alapjai. *Matematika*: modellek és diagramok megértése, adatleolvasás. *Biológia-egészségtan:* életfeltételek, életközösségek, biomok, ökológiai kapcsolatrendszerek, talaj, az élővilág rendszerezése. *Magyar nyelv és irodalom*: szövegegységek közötti tartalmi különbségek felismerése. *Etika*: más kultúrák iránti érdeklődés.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Szoláris és valódi éghajlati övezetesség, földrajzi övezetesség, övezet, öv, terület, vidék; zonális talaj, természetes élővilág, függőleges övezetesség, erdőhatár, hóhatár.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**Társadalmi folyamatok a 21. század elején**	**Órakeret 6 óra**
Előzetes tudás	A hazai településtípusok legfontosabb jellemzői, a különböző településtípusokon élők jellemző tevékenységei. Települések és szerepköreik konkrét példái. Az egyes kontinensek, kontinensrészek, országok népességének jellemzői, meghatározó jelentőségű települései.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az eltérő kultúrák értékeinek felismertetése, a kultúrák közötti párbeszéd fontosságának, a vallás kultúraformáló szerepének megértetése. Érdeklődés és nyitottság kialakítása más vallások, kultúrák értékeinek megismerése iránt. Az idegen nyelvtudás fontosságának belátása. Bolygónk különböző térségeiben lejátszódó urbanizálódás eltérő vonásainak felismerése, a társadalmi-gazdasági fejlődéssel való összefüggésének belátása. A témához kapcsolódó médiahírek kritikus értelmezése.	

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Demográfiai folyamatok a 21. század elején **A népességszám-változás időbeli és területi különbségeinek, okainak feltárása, következményeinek megfogalmazása; a fiatal és az öregedő társadalmak jellemzőinek összevetése, következtetés társadalmi folyamatokra, problémákra.** **A népesség térbeli eloszlását befolyásoló tényezők megismerése, példák megnevezése ritkán és sűrűn lakott területekre.** **A népesség gazdasági aktivitás szerinti jellemzői (keresők, eltartottak).** **A demográfiai folyamatokhoz kapcsolódó egyszerű számítási feladatok megoldása, következtetések levonása az eredmények alapján.** **Napjaink migrációs folyamatainak megismerése, konkrét példáinak bemutatása (pl. hírek, nyomtatott és digitális információforrások alapján), az okok feltárása.** *A népesség összetétele* **Az emberfajták (nagyrasszok) területi elhelyezkedésének bemutatása.** **Állam, nemzet, nemzetállam, több nemzetiségű állam, nemzeti kisebbség fogalmának értelmezése konkrét példák alapján.** **A nyelvi sokszínűség jellemzése, a világnyelvek szerepének megértése.** **A világvallások elterjedésének, a vallás kulturális és a társadalmi-gazdasági folyamatokban betöltött szerepének megismerése példák alapján.**	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek*: demográfiai folyamatok; vallás, nemzetiség, a városok kialakulása, urbanizáció jellemzői. *Biológia-egészségtan*: emberfajták. *Matematika*: logikus gondolkodás, matematikai eszközhasználat. *Idegen nyelvek*: a nyelvtanulás fontossága (motiváció). *Informatika*: digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata. *Etika*: a vallás szerepe, más kultúrák értékei-

Településtípusok – urbanizáció **A települések csoportosítása különböző szempontok alapján példákkal.** **A falu és a város fejlődésének, szerepének, jellemzőinek összehasonlítása, példák különböző szerepkört betöltő településekre a szerepkörök átalakulására.** **Az egyes településtípusokon élők életkörülményének, az életmódjának összevetése; a tanya és a farm összehasonlítása.** **A városodás és városiasodás fogalmának megismerése, kapcsoltuk megértése; az urbanizációs folyamatok összehasonlítása a fejlett és a fejlődő világban; az agglomerációk kialakulásának bemutatása konkrét példákkal; a nagyvárosi élet ellentmondásainak feltárása a témához kapcsolódó szemelvények, adatok felhasználásával.**	nek elismerése.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Nagyrassz, természetes szaporodás és fogyás, a népesedési folyamat szakaszai, népességrobbanás, korfa, fiatalodó társadalom, öregedő társadalom, születéskor várható élettartam, népsűrűség, világnyelv, világvallás, aktív és inaktív népesség, munkanélküliség, vendégmunkás; tanya, farm, falu, város, városszerkezet, agglomeráció.
Topográfiai ismeretek	Nyugat-európai, észak-amerikai és kelet-ázsiai népességtömörülés, a világvallások központjai.

4. A továbbhaladás feltételei

A tanulók tudjanak helymeghatározási és térképészeti számításokat végezni. Legyenek képesek egyszerű időszámítási és csillagászati földrajzi feladatokat megoldani. Tudják bemutatni a földi szférák szerkezetét, felépítését, legfontosabb folyamatait ábrák és modellek segítségével. Mutassák be az egyes szférák jellemző folyamatainak hatását a mindennapi életre. Ismertessék a földi szférákat veszélyeztető, környezetkárosító folyamatokat, tudjnak azokra példákat mondani. Magyarázzák meg (példák alapján) a természeti környezet és a társadalmi-gazdasági folyamatok közötti alapvető összefüggéseket. Magabiztosan használják a középiskolai földrajzi atlaszt, tudják értelmezni annak földrajzi-, topográfiai- és tematikus térképeit.

5. Értékelés

A fejlesztési követelményeknél megfogalmazottak közül az életkorhoz illeszkedően kiemelten az alábbiakat értékeljük:

- fogalom- használatot és magyarázatot (definíció és példa),
- lényegkiemelést,
- frontális kérdésekre adandó rövid, szakmailag pontos válaszokat,
- szempontok alapján történő kontinensek, főbb országok, tipikus tájak bemutatását,
- egy-egy téma összefüggő, szabatos kifejtését 15-20 mondatban,
- elhangzott szóbeli felelet értékelését, kiegészítését,
- topográfiai feleletet (név, hely, jellemzők), kontúrtérképek kitöltését,
- ábra, kép földrajzi tartalmának elemzését, leírását,
- grafikonok, diagramok készítését, elemzését, értékelését,
- tematikus térképek összehasonlító elemzését,

- térképi információk értelmezését és felhasználását földrajzi jellemzésekhez,
- topográfiai fogalmak ismeretét
- szemléleti térképolvasást,
- *projektmunka*-, kiselőadás készítését és megtartását, önálló búvárkodás alapján (könyv- és lexikonhasználat, internet),
- szóbeli magyarázat fűzését videofilm képanyagához,
- rajzos feladatmegoldását tábla vagy írásvetítő alkalmazásával,
- vázalat, feleletterv készítését,
- logikai okfejtést és érvelést.

6. Ellenőrzés

- *Nyomtatott feladatlap* (zárt- és zárható végű, valamint nyílt végű kérdések, egyszerű feleletválasztás, hibakutatás, többszörös választás, asszociációs típusú feladatok, mennyiségi összehasonlítás, igaz-hamis állítások, rajzos feladatok, számításos feladatok, vegyes feladatok, esszé)
- Szóbeli felelet
- Írásbeli felelet (esszé)
- Témazáró dolgozat (összefoglalás előzi meg a témakör végén)
- Egyéni, vagy csoportos *projektmunka*
- Egyszerűbb kísérlet elvégzése
- Házi dolgozat (önálló megfigyelés vagy gyűjtőmunka)
- Terepgyakorlat
- *Versenyen, vetélkedőn* való részvétel, illetve azok szervezésének lebonyolításának segítése

• 7. A taneszközök kiválasztásának elvei

A nevelés-oktatási intézmények működéséről szóló 11/1994. (VI. 8.) MKM rendelet 7. sz. melléklete szerint és az *Ember- és természettudományi Munkaközösség* által elkészített jegyzék alapján, illetve a kerettanterv tartalmainak elsajátításához szükséges eszközök.

A *földünk és környezetünk* (*földrajz*) tantárgy tanításához, a *kerettantervhez* is illeszkedő, taneszközök közül (lehetőleg) olyat kell használnunk, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú *képességfejlesztésre,* tartalmukban *korszerűek* (külön figyelmet kell fordítani az *ökológiai ismeretekre*). Továbbá a tananyagstruktúrájukban a *tanulók életkori sajátosságaihoz* illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A 9. *évfolyamos földrajz tankönyv* (és a *földrajzi atlasz*) kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan tankönyvet illetve tankönyvcsaládot, amely illusztrációs anyaga (képek fajokról, életközösségekről, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a *képességfejlesztéshez.*

- **10. évfolyam**

1. Fő témakörök

1. A világgazdaság jellemző folyamatai	11 óra
2. Magyarország földrajza	14 óra
3. Európa regionális földrajza	14 óra
4. Európán kívüli kontinensek regionális földrajza	14 óra
5. Globális környezeti problémák	10 óra
Szabad órakeret	9 óra

2. Belépő tevékenységek

A környezetet károsító tényezők földrajzi megjelenésének bemutatása tematikus térképek segítségével. A károsodás hátterének feltárása. A gazdasági ágazatok szerepét, jelentőségét bemutató statisztikai adatok, diagramok összehasonlító elemzése. Az egyes térségek, régiók világgazdasági szerepének összehasonlítása különböző statisztikai mutatók, tematikus térképek alapján. A régiók változó szerepének, jelentőségének magyarázata, az okok feltárása.
Információk gyűjtése az egyes kontinenseken, vagy a régiókban lezajlott gazdasági fejlődés jellemző vonásairól gazdaságtörténeti térképek felhasználásával. Adatok gyűjtése az egyes termékek, termékcsoportok világpiaci szerepének változásáról. A változások okainak magyarázata, gazdasági hatásuk bemutatása. Adatok gyűjtése az információs szolgáltatás szerepének jelentőségéről, rohamos fejlődéséről. Sajtó- és tv-figyelő: aktualitások gyűjtése a regionális és a globális környezeti problémákról, a környezet állapotát veszélyeztető folyamatokról. A globalizálódó világ jellemző vonásainak, aktuális eseményeinek folyamatainak ismertetése cikkek a médiában elhangzott hírek alapján. Információk gyűjtése sajtóból, hírműsorokból a nemzetközi pénzügyi szervezetek szerepéről a különböző térségek társadalmi-gazdasági átalakulási folyamataiban. Példák gyűjtése különböző térségek integrációs törekvéseire, azok okainak elemzése, összehasonlításuk tanári irányítással. Példák gyűjtése a természeti környezet fokozatos átalakításáról, a különböző, az emberi tevékenység következtében károsodott tájak, térségek helyreállításáról. A helyreállítás nehézségeinek, problémáinak bemutatása.
Terméklisták összeállítása a különböző multinacionális cégek termékeiből. Az egyes termékek hazai fogyasztásban betöltött szerepének bemutatása. Beszámoló (fogalmazás, esszé) a gazdaság egyes ágazatainak környezetre gyakorolt hatásairól. Összefoglaló készítése az elmúlt időszak környezetvédelemmel kapcsolatos állásfoglalásairól, törvényeiről, a törvények és az ajánlások betartatásának problémáiról, nehézségeiről. Érvelés a környezet védelme érdekében. A mindennapi környezetvédelem lehetőségeinek bemutatása. Véleményütköztetés a globalizálódó gazdasági folyamatok és a nemzeti gazdaságok érdekellentéteiről. Szituációs játék például a tőzsde működéséről, ipari park létesítéséről, multinacionális vállalatok terjeszkedéséről.

3. Témakörök és tartalmak

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	A világgazdaság jellemző folyamatai	Órakeret 11 óra
Előzetes tudás	Alapvető gazdasági fogalmak: gazdaság, ipar, mezőgazdaság, szolgáltatás bevétel, kiadás adósság. A család mint a legkisebb gazdasági közösség működése. A világ meghatározó jelentőségű országainak alapvető gazdasági jellemzői. Magyarország gazdaságának fő vonásai	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A globalizáció fogalmának megértetése, a jellemzők, a mozgatórugók, a folyamat ellentmondásainak felismertetése. A pénzvilág alapvető folyamatainak megértetése, intézményrendszerének megismertetése, az ismeretek mindennapi pénzügyi helyzetekben való alkalmazási képességének kialakítása. A hitelfelvétel esetleges veszélyeinek beláttatása. Érdeklődés felkeltése a napi pénzügyi-gazdasági folyamatok megismerése iránt. A témához kapcsolódó, médiában megjelenő hírek kritikus értelmezése. Pénzügyi döntések mérlegelési képességének, a vállalkozó szellemű, kreatív állampolgárrá válás igényének kialakítása.	

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Nemzetgazdaságok és a világgazdaság **A nemzetgazdaságok átalakuló szerepének megértése, az állam piacgazdaságban betöltött szerepének megismerése.** **A gazdasági fejlettség összehasonlítására alkalmas mutatók értelmezése, a területi különbségeinek példái: a centrum és periféria térségek jellemzői, kapcsolatrendszerük sajátos vonásai. Különböző típusú statisztikai forrásokból gyűjtött fejlettséget tükröző adatsorok értelmezése.** **A gazdaság szerveződését befolyásoló természeti és társadalmi telepítő tényezők megismerése, szerepük átalakulásának példái.** **A gazdasági szerkezet, az egyes ágazatok változó szerepének megértése, a gazdasági szerkezet és társadalmi-gazdasági fejlettség összefüggéseinek bemutatása országpéldákon. A gazdasági és a foglalkozási szerkezet kapcsolatának felismerése, a foglalkozási átrétegződés bemutatása példák alapján.** *Integrációs folyamatok* Az együttműködések kialakulásában szerepet játszó tényezők értékelése; az integrációk fejlődési szintjeinek összehasonlítása, az együttműködés előnyeinek feltárása. A legfontosabb nemzetközi integrációk jellemzése. *A globalizáció* **A globalizáció értelmezése, feltételei, jellemzése; a transznacionális vállalatok (TNC) működésének, a termelésszervezés sajátosságainak bemutatása vállalatpéldákon; a globalizáció és a TNC-k kapcsolatának felismerése.** **A globalizáció következményeinek, mindennapi életünkre gyakorolt hatásának bemutatása.**	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* az eltérő gazdasági fejlettség történelmi alapjai, Európa a 20. század második felében, gazdaságtörténet. *Matematika*: statisztikai adatok értelmezése, kamatszámítás. *Etika*: a pénz szerepe a mindennapi életben. *Informatika*: digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata. *Technika, életvitel és gyakorlat*: a családi gazdálkodás, a jövedelem, hitelfelvétel.

A monetáris világ **A működőtőke és a pénztőke áramlásának jellemzői; a mindennapok pénzügyi folyamatai, a pénzügyi szolgáltatások megismerése (folyószámla, hitel, befektetés, értékpapírok, valuta), a tőzsde működésének jellemzői.** **Az infláció kialakulásában szerepet játszó tényezők bemutatása, az infláció következményeinek mérlegelése.** **A hitelfelvétel és az eladósodás összefüggéseinek felismerése az egyén, a nemzetgazdaság és a világgazdaság szintjén; az eladósodás és az adósságválság kialakulásának folyamata, az összefüggések feltárása.** **A nemzetközi pénzügyi szervezetek szerepének és feladatainak megismerése.** **A gazdasági, pénzügyi folyamatokhoz kapcsolódó hírek, adatok gyűjtése, értelmezése, vélemények ütköztetése; egyszerű valutaátváltási feladatok megoldása.**	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	**Gazdasági szerkezet, GDP, GNI, piacgazdaság, költségvetés, integráció, területi fejlettségi különbség, K+F, globalizáció, pénztőke, működőtőke, adósságválság, Nemzetközi Valutaalap (IMF), Világbank, WTO, OECD.**
Topográfiai ismeretek	**A világ meghatározó jelentőségű tőzsdéinek helyszínei.**

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**Magyarország – helyünk a Kárpát-medencében és Európában**	**Órakeret 14 óra**
Előzetes tudás	Magyarország és a Kárpát-medence természetföldrajzi jellemzői. Magyarország társadalmi-gazdasági jellemzői, területi sajátosságainak vonásai, értékei és problémái.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**A magyarsághoz, a hazához, a szűkebb és tágabb környezetükhöz való kötődés megerősítése hazánk természeti, társadalmi, kulturális és tudományos értékeinek megismertetésével.** **A kedvezőtlen népesedési folyamatok társadalmi, gazdasági következményeinek beláttatása.** **A kreatív, vállalkozó szemléletű gondolkodás megalapozása az egyén, a helyi és a regionális közösségek gazdaságfejlődésében betöltött szerepének, lehetőségeinek felismertetésével.** **Az érdeklődés felkeltése a szűkebb és tágabb környezetüket érintő társadalmi-gazdasági folyamatok, illetve fejlesztések, döntések megismerése iránt.** **A földrajzi ismeretek alkalmazási képességének kialakítása a hazai földrajzi térben; a hazánkkal, a Kárpát-medencével kapcsolatos társadalmi-gazdasági tartalmú információk, hírek értelmezése, a kritikai gondolkodás fejlesztése.**	
• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**		**Kapcsolódási pontok**

A magyarországi társadalmi-gazdasági fejlődés jellemzői **A természeti és társadalmi erőforrások jellemzése.** **A gazdasági rendszerváltás következményeinek bemutatása.** **Napjaink jellemző társadalmi és gazdasági folyamatainak megismerése, a társadalmi– gazdasági fejlődésre gyakorolt hatásuk bemutatása példák alapján.** *A magyarországi régiók földrajzi jellemzői* **Az egyes régiók jellemző erőforrásainak megismerése, földrajzi adottságainak összehasonlító értékelése; a társadalmi– gazdasági központok megismerése.** **A társadalmi– gazdasági fejlődés és fejlettség területi különbségeinek bemutatása, az összefüggések feltárása, a lehetséges fejlődési utak, húzóágazatok prognosztizálása.** **A védelem alatt álló természeti, kulturális értékek, nemzeti parkok, világörökségi helyszínek értékeinek rendszerezése, idegenforgalmi szerepük feltárása.** **Az idegenforgalom társadalmi adottságainak (infrastruktúra, szolgáltatások) értékelése, a legfontosabb idegenforgalmi célpontok bemutatása.** *Az országhatáron átívelő kapcsolatok* **A regionális szerveződések földrajzi alapjainak feltárása; eurorégiók a Kárpát– medencében, működésük értelmezése.** **Hazánk Európai Unióban betöltött szerepének megismerése, nemzetközi gazdasági kapcsolataink bemutatása.**	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* Magyarország történelme. *Vizuális kultúra:* az épített környezet értékei. *Biológia-egészségtan*: védett növények és állatok. *Magyar nyelv és irodalom:* hazai tájakról készült leírások. *Informatika*: digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata. *Etika:* kulturális érték, a hazánkban élő nemzetiségek kulturális értékeinek tisztelete.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	**Természeti és társadalmi erőforrások, gazdasági rendszerváltozás, eladósodás, működőtőke-befektetés, területi fejlettségkülönbség, tranzitforgalom, gazdasági szerkezetváltás, húzóágazat, idegenforgalom, személygépkocsi-gyártás, vegyipar, ipari park, hungarikum, nyitott gazdaság, eurorégió.**
Topográfiai ismeretek	**Magyarország megyéi, megyeszékhelyei és megyei jogú városai. Településpéldák az alábbi szempontokból: határátkelőhely, vallási és kulturális központ, a kitermelés és az energiagazdaság központjai, élelmiszer-, gép- és vegyipari központ, válságterület települése, idegenforgalmi központ, védett természeti és kulturális érték helyszíne, világörökség helyszín.**

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**A társadalmi-gazdasági fejlődés regionális különbségei Európában**	**Órakeret 14 óra**
Előzetes tudás	Az Európai Unióról tagállamai, a közösség működésének alapvető elemei, az egyes kontinensrészek természeti és társadalmi-gazdasági jellemzői.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**Az Európai identitástudat továbbfejlesztése az Európai Unió, illetve a kontinens országai természeti és társadalmi-kulturális sokszínűségének felismertetésével, az Unió tagországai által közösen megfogalmazott értékek iránti tisztelet, a felelős közösségi magatartás**	

	iránti igény kialakításával. **Nyitottság kialakítása az országok természeti és kulturális értékeinek megismerése iránt.** **Az Európai Unióval, illetve a kontinens országaival kapcsolatos hírek, információk értelmezése, érdeklődés kialakítása a közösséget, a kontinens országait érintő témák, események megismerése iránt. Az Európai Unión belüli különbségek okainak felismertetése, az ezek kiegyenlítődésére irányuló programok, alapok jelentőségének megértése.**

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Az Európai Unió **Az együttműködés kialakulását és elmélyítését segítő tényezők, az ágazati és regionális együttműködés területei és konkrét példáinak megnevezése. Az Európai Unió mint gazdasági erőtér elhelyezése a világgazdaságban.** **A területi fejlettség különbség jellemzői, az eltérő gazdasági fejlettség okainak feltárása; a regionális politika lényegének megértése.** *A területi fejlettség különbségei Európában* **Az Európai Unió magterületei: Németország, Franciaország, a Benelux államok és az Egyesült Királyság gazdaságának szerepe az Európai Unió gazdaságában.** **Fejlett gazdaságú országok Európa közepén: Ausztria és Svájc gazdaságának összehasonlítása, a fejlődés sajátos vonásainak kiemelése.** **A gazdasági felzárkózást lehetőségeinek és nehézségeinek bemutatása Olaszország, Spanyolország és Görögország példáján.** **Kelet-Közép-Európa és Délkelet-Európa rendszerváltó országai: a piacgazdaságra történő áttérés társadalmi és gazdasági következményeinek bizonyítása. Csehország, Lengyelország, Szlovákia, Románia gazdasági fejlődésének összehasonlítása. A jugoszláv utódállamok (délszláv országok) eltérő fejlődési útjai, a fejlődést nehezítő társadalmi- gazdasági tényezőinek kiemelése.** **Kelet- Európa: az elhúzódó gazdasági átalakulás következményei Ukrajna gazdaságának példáján. Oroszország társadalmi- gazdasági fejlődésének sajátos vonásai, az ország világgazdasági szerepének alakulásában.** **Egy választott térség / ország megadott szempontok szerinti bemutatása pl. prezentáció készítésével különböző forrásokból gyűjtött információk alapján.**	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* Európa a 20. század második felében, az Európai Unió kialakulása, Szovjetunió, szocializmus. *Magyar nyelv és irodalom*: útleírások, tájleírások. *Informatika*: digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata. *Etika*: más kultúrák értékeinek tisztelete.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Gazdasági unió, eurózóna, Schengeni egyezmény, uniós támogatás, területi fejlettségkülönbség, regionális politika, magterület, periféria terület, felzárkózás.
Topográfiai ismeretek	Európa országai és fővárosai. A magyarsághoz kötődő határon túli területek központjai. Antwerpen, Barcelona, Bilbao, Birmingham, Csernobil, Donyeck, Dubrovnik, Europoort, Fiume (Rijeka), Genova, Gibraltár, Glasgow, Göteborg, Lyon, Manchester, Marseille, Milánó, Murmanszk, Nápoly, Odessza, Rotterdam, Sevilla, Split, Strasbourg, Szentpétervár, Theszaloníki, Torino, Várna, Velence, Volgográd. Bonn, Brassó, Bréma, Brno, Constanţa, Dortmund, Drezda, Duisburg, Frankfurt, Galaţi, Gdańsk, Genf, Graz, Halle, Hamburg, Hannover, Karlovy Vary, Katowice, Köln, Krakkó, Linz, Lipcse, Lódz, München, Ostrava, Ploieşti, Plzeň, Rostock, Salzburg, Stuttgart, Szczecin, Trieszt, Zürich.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**Az Európán kívüli kontinensek, tájak, országok társadalmi-gazdasági jellemzői**	**Órakeret 14 óra**
Előzetes tudás	Az egyes kontinensek természetföldrajzi jellemzői, kontinensek, illetve azok meghatározó jelentőségű országcsoportjainak társadalmi-gazdasági és környezeti sajátosságai.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**A fejlett országok felelősségének felismertetése a perifériatérségek problémáinak mérséklésében, a nemzetközi összefogás szükségességének beláttatása.** **A földi gazdasági erőtér folyamatos átrendeződésének felismertetése, okainak megértetése.** **Világunk természeti és társadalmi-kulturális sokszínűségének felismertetése, ez ezekben rejlő értékek megőrzése iránti felelősség kialakítása.** **Nyitottság kialakítása más országok természeti és kulturális értékeinek megismerése iránt.** **A Föld közeli és távoli országaival kapcsolatos hírek, információk értelmezése, érdeklődés felkeltése a közösséget, az egész emberiséget érintő témák, események megismerése iránt. Az általános emberi jogok (pl. az egészséges környezethez, a tanuláshoz való jog) érvényesülése iránti elkötelezettség, az emberi értékek iránti tisztelet kialakítása.** **A szociális kompetencia fejlesztése a segítő szándékú, az emberi fejlődést szolgáló karitatív tevékenység tiszteletének, illetve az ebben való közreműködés képességének alakításával.**	

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Ázsia regionális földrajza **Délnyugat– Ázsia világgazdasági jelentőségének bemutatása; a szénhidrogénkincs szerepének igazolása a térség fejlődésében. A kultúrák találkozásának bemutatása Törökország példáján; Izrael fejlődésének társadalmi– gazdasági tényezői.**	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek*: ókori öntözéses kultúrák (Egyiptom, Mezopotámia,

Japán meghatározó szerepe Kelet– és Délkelet– Ázsia gazdasági fejlődésében. A feltörekvő új gazdasági hatalmak (Kína és India) fejlődésének sajátos vonásai. **Délkelet– Ázsia gyorsan iparosodott országainak fejlődési sajátosságai, az eltérő fejlődési utak magyarázata.** **Ázsia elmaradott, szegény térségeinek bemutatása, a társadalmi-gazdaság problémák értelmezése és magyarázata.** *Amerika regionális földrajza* **Az Amerikai Egyesült Államok szerepének bemutatása a világ gazdasági és pénzügyi folyamatainak alakulásában. A gazdasági fejlődés sajátosságai, területi jellemzése, az összefüggések bizonyítása; az országon belüli gazdasági-területi átrendeződés sajátos vonásainak és okainak bemutatása.** **A NAFTA USA-n kívüli tagországai (Kanada és Mexikó), szerepük az együttműködésben példák alapján.** Latin– Amerika gazdasági fejlődését befolyásoló tényezők, társadalmi– történelmi adottságok bemutatása; a fejlettség területi különbségei, a gazdasági fejlődés gócpontjainak jellemzői. A fejlődés ellentmondásainak feltárása az adóparadicsomok példáján; az országok világgazdasági szerepének bemutatása példák alapján. Brazília feltörekvő gazdaságának jellemzése, a fejlődést elősegítő és megnehezítő tényezők kiemelése. *Afrika regionális földrajza* **A gazdasági fejlődést befolyásoló természeti és társadalmi tényezők értékelése; a fejlettség területi különbségeinek bemutatása, az okok feltárása, a gazdasági fejlődést nehezítő tényezők elemzése.** **Észak– Afrika és trópusi Afrika földrajzi adottságainak összehasonlítása, a társadalmi-gazdasági felzárkózás lehetőségeinek példái. A Dél– afrikai Köztársaság fejlődésében szerepet játszó tényezők bemutatása.** **Egy választott térség vagy ország megadott szempontok szerinti bemutatása pl. prezentáció készítésével különböző forrásokból gyűjtött információk alapján.**	India, Kína), világvallások gyarmatosítás, nagy földrajzi felfedezések, az Amerikai Egyesült Államok megalakulása. *Magyar nyelv és irodalom*: útleírások, tájleírások. *Művészetek*: távoli tájak népeinek kulturális értékei. *Informatika*: digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata. *Etika*: más kultúrák értékeinek tisztelete.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Világgazdasági centrum-periféria, gyarmatosítás, posztindusztriális társadalom, technopolisz, hightech ágazat, K+F, duális gazdaság, demográfiai válság, feltörekvő ország, üdülősziget, adóparadicsom, ültetvény, farm, eladósodás, adósságválság, éhségövezet, OPEC.
Topográfiai ismeretek	Fülöp-szigetek, Indonézia, Irak, Irán, Malajzia, Tajvan; Algéria, Csád, Dél-afrikai Köztársaság, Egyiptom, Guinea, Kenya, Libéria, Líbia, Marokkó, Nigéria, Tunézia; Amerikai Egyesült Államok, Argentína, Bolívia, Chile, Brazília, Kanada, Kuba, Mexikó, Nicaragua, Panama, Venezuela. Adóparadicsomok és üdülő szigetek példái. Abuja, Alexandria, Fokváros, Johannesburg, Kairó, Pretoria; Atlanta, Brazíliaváros, Buenos Aires, Caracas, Chicago, Dallas, Havanna, Houston, Los Angeles, Mexikóváros, Montréal, New Orleans, New York, Ottawa, Rio de Janeiro, San Francisco, São Paulo, Seattle, Washington.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	• **Globális kihívások – a fenntarthatóság kérdőjelei**	**Órakeret 10 óra**
Előzetes tudás	Az egyes kontinensek, országok feldolgozása során megismert konkrét környezeti problémák. Magyarország környezeti állapota, védendő természeti és társadalmi– kulturális értékei. A Világörökség részeként megnevezett értékek megismertetése; a geoszférák környezeti problémáinak feltárása.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	**Annak megértése, hogy a természeti és a társadalmi– gazdasági folyamatok közötti egyensúly megőrzése, a környezettudatos termelés és fogyasztás elvének érvényesülése Földünk jövője szempontjából alapvető fontosságú. A lokális folyamat – globális következmény elv értelemében az egyén és a helyi közösségek felelősségének belátása.** **A környezeti témák iránti folyamatos tájékozódás igényének, a környezetbarát termékek, eljárások megismerése iránti igény kialakítása, a témához kapcsolódó médiában elhangzó információk kritikus értelmezése.** **Törekvés a fogyasztási szokások környezeti szempontokat szem előtt tartó átalakítására, a tudatos fogyasztói magatartásra baráti és családi körben egyaránt.** **A természeti környezet, a természetes tájak és életközösségek sokszínűségében rejlő szépség felismertetése, a megőrzését segítő magatartásforma kialakítása. A témában megszerzett ismeretek tudatos alkalmazása a mindennapi életben, és majd később a munka világában is.**	

• **Ismeretek/fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
A globálissá váló környezetszennyezés és következményei A szférákat ért környezetkárosító hatások rendszerezése, az összefüggések feltárása, a lokális szennyeződés globális következményeinek igazolása példákkal; a környezetkárosodás életkörülményekre, életminőségre gyakorolt hatásának bemutatása. *Demográfiai és urbanizációs válság* **A népességrobbanás kialakulása, következményei, a folyamat összefüggéseinek, területi jellemzőinek feltárása. Eltérő népesedési folyamatok: csökkenő lélekszámú és intenzíven növekvő társadalmak jellemzőinek bemutatása példákon.** **A nagyvárosok terjeszkedése: az urbanizációs folyamat területi jellemzőinek, ellentmondásainak, társadalmi-gazdasági következményeinek feltárása példákkal.** *Élelmezési válság* **Az élelmiszertermelés és -fogyasztás területi ellentmondásainak felismerése. A fokozódó mezőgazdasági termelés környezeti hatásainak igazolása példákkal.** **A bioszféra és a talaj sérülékenységének felismerése. A genetikailag módosított termékek előállításának, elterjedésének lehetséges hatásai.**	*Kémia*: a szennyeződésekhez kapcsolódó kémiai folyamatok, szennyezőanyagok, gyártási folyamatok, műanyagok, égés. *Biológia-egészségtan*: környezeti ártalmak, egészséges táplálkozás, hiánybetegségek, elhízás, GMO, rendszertan, védett növények és állatok. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* demográfia, urbanizáció. *Fizika:* energia.

A biogazdálkodás jellemzése. *A mind nagyobb mértékű fogyasztás és a gazdasági növekedés következményei* **A nyersanyag- és energiaválság kialakulásának folyamata. Az energia- és nyersanyag-hatékony gazdálkodás lényegének megismerése, az alternatív energiaforrások hasznosítási problémáinak feltárása.** **A környezeti szempontok érvényesíthetőségének bemutatása a termelésben és a fogyasztásban, a fogyasztói társadalom és a tudatos fogyasztói magatartás jellemzőinek összegyűjtése, összevetése.** **A hulladékkezelés és a hulladékgazdálkodás fontosságának igazolása, a különböző megoldási lehetőség összevetése.** *A környezet- és a természetvédelem feladatai.* **Az egyén társadalmi szerepvállalásának lehetőségei, a tevékeny közreműködés példáinak bemutatása. A helyi szerveződések, illetve a regionális és nemzetközi összefogás példái a környezet védelme és a fenntarthatóság eléréséért.** **A természeti- táji értékek és az emberiség kultúrkincsének védelmében tett lépések fontosságának, jelentőségének feltárása.** **A legfontosabb nemzetközi szervezetek tevékenységének bemutatása, a főbb egyezmények, irányelvek célkitűzéseinek megismerése. A megvalósítás eredményeinek és nehézségeinek feltárása.** **A témakörhöz kapcsolódó aktualitások bemutatása források feldolgozásával.**	*Technika, életvitel és gyakorlat:* családtervezés, tudatos fogyasztói magatartás. *Informatika:* digitális információforrások használata, informatikai eszközök használata. *Etika*: a jövő generációért érzett felelősség.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Elsivatagosodás, elszikesedés, talajpusztulás, ózonritkulás, globális klímaváltozás, savas csapadék, radioaktív szennyeződés, biodiverzitás csökkenése, ivóvízellátás, vízhiány, vízszennyezés, népességrobbanás, élelmezési válság, urbanizációs problémák, fogyó és megújuló energiaforrások, energiahatékonyság, veszélyes hulladék, szelektív hulladékgyűjtés, hulladék újrahasznosítása, fenntarthatóság. ENSZ, FAO, UNESCO, WHO, WWF, Greenpeace, kiotói egyezmény.

Topográfiai ismeretek	Környezeti világegyezmények aláírásának helyszínei. Regionális és globális hatású társadalmi-gazdasági és környezeti katasztrófák kipattanásának helyszínei.

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	**A tanulók legyenek képesek a különböző szempontból elsajátított földrajzi (általános és leíró természet-, illetve társadalom-, valamint gazdaságföldrajzi) ismereteik szintetizálására. Rendelkezzenek valós képzetekkel a környezeti elemek méreteiről, a számszerűen kifejezhető adatok és az időbeli változások nagyságrendjéről.** **Legyenek képesek a térkép információforrásként történő használatára, a leolvasott adatok értelmezésére. Ismerjék fel a Világegyetem és a Naprendszer felépítésében, a bolygók mozgásában megnyilvánuló törvényszerűségeket.** **Tudjanak tájékozódni a földtörténeti időben, ismerjék a kontinenseket felépítő nagyszerkezeti egységek kialakulásának időbeli rendjét, földrajzi elhelyezkedését.** **Legyenek képesek megadott szempontok alapján bemutatni az egyes geoszférák sajátosságait, jellemző folyamatait és azok összefüggéseit. Lássák be, hogy az egyes geoszférákat ért környezeti károk hatása más szférákra is kiterjedhet.** **Legyenek képesek a földrajzi övezetesség kialakulásában megnyilvánuló összefüggések és törvényszerűségek értelmezésére.** **Legyenek képesek alapvető összefüggések és törvényszerűségek felismerésére és megfogalmazására az egész Földre jellemző társadalmi-gazdasági folyamatokkal kapcsolatosan.** **Tudják elhelyezni az egyes országokat, országcsoportokat és integrációkat a világ társadalmi-gazdasági folyamataiban, tudják értelmezni a világgazdaságban betöltött szerepüket.** **Legyenek képesek összevetni és értékelni az egyes térségek, illetve országok eltérő társadalmi-gazdasági adottságait és az adottságok jelentőségének időbeli változásait.** **Ismerjék a globalizáció gazdasági és társadalmi hatását, értelmezzék ellentmondásait.** **Ismerjék a monetáris világ jellemző folyamatait, azok társadalmi-gazdasági hatásait.** **Ismerjék hazánk társadalmi-gazdasági fejlődésének jellemzőit, a gazdasági fejlettség területi különbségeit és ennek okait.** **Példákkal támasszák alá Európai Unió egészére kiterjedő, illetve a környezető országokkal kialakult regionális együttműködések szerepét**

	Tudják elhelyezni hazánkat a világgazdaság folyamataiban. **Tudják példákkal bizonyítani a társadalmi-gazdasági folyamatok környezetkárosító hatását, a lokális problémák globális következmények elvének érvényesülését. Ismerjék az egész Földünket érintő globális társadalmi és gazdasági problémákat.** **Tudjanak érvelni a fenntarthatóságot szem előtt tartó gazdaság, illetve gazdálkodás fontossága mellett.** **Ismerjék az egyén szerepét és lehetőségeit a környezeti problémák mérséklésben, nevezzék meg konkrét példáit.** **Legyenek képesek természet-, illetve társadalom- és gazdaságföldrajzi megfigyelések elvégzésére, a tapasztalatok rögzítésére és összegzésére.** **Legyenek képesek különböző nyomtatott és elektronikus információhordozókból földrajzi tartalmú információk gyűjtésére és feldolgozására, az információk összegzésére, a lényeges elemek kiemelésére. Ennek során alkalmazzák digitális ismereteiket.** **Legyenek képesek véleményüket a földrajzi gondolkodásnak megfelelően megfogalmazni, logikusan érvelni.** **Tudják alkalmazni ismereteiket földrajzi tartalmú problémák megoldása során a mindennapi életben.** **Tudják földrajzi ismereteiket felhasználni különböző döntéshelyzetekben.** **Legyenek képesek a társakkal való együttműködésre a földrajzi-környezeti tartalmú feladatok megoldásakor.** **Alakuljon ki bennük az igény arra, hogy későbbi életük folyamán önállóan gyarapítsák tovább földrajzi ismereteiket.** **Legyenek képesek topográfiai tudásuk alkalmazására más tantárgyak tanulása során, illetve a mindennapi életben.** **Ismereteik alapján biztonsággal tájékozódjanak a földrajzi térben, illetve az azt megjelenítő különböző térképeken. Ismerjék a tananyagban meghatározott topográfiai fogalmakhoz kapcsolódó tartalmakat.**

4. A továbbhaladás feltételei

A tanulók tudják jellemezni a gazdasági élet legfontosabb ágait, ágazatait, mutassa be szerepük, jelentőségük változását. Tudjanak értelmezni (a világ különböző térségeiben megfigyelhető) integrációs folyamatokat, a világgazdaságban betöltött szerepüket. Legyenek képesek bemutatni a világgazdasági pólusok helyét, szerepét a világ társadalmi-gazdasági rendszerében, kapcsolatukat a fejlődő világgal. Tudjanak elemezni (különböző térképi információk felhasználásával) az egyes térségek-, gazdasági régiók- történelmi és területi átrendeződését. Tematikus térképek segítségével tudják bemutatni a környezetkárosító tényezők földrajzi megjelenését. Következtessenek ezekből a globális veszélyek kialakulására. Tudja példákkal alátámasztani a növekvő termelési és fogyasztási igények környezeti hatásait.

5. Értékelés

A fejlesztési követelményeknél megfogalmazottak közül az életkorhoz illeszkedően kiemelten az alábbiakat értékeljük:

- Fogalom- használatot és magyarázatot (definíció és példa),
- lényegkiemelést,
- frontális kérdésekre adandó rövid, szakmailag pontos válaszokat,
- szempontok alapján történő kontinensek, főbb országok, tipikus tájak bemutatását,
- egy-egy téma összefüggő, szabatos kifejtését 15-20 mondatban,
- elhangzott szóbeli felelet értékelését, kiegészítését,
- topográfiai feleletet (név, hely, jellemzők), kontúrtérképek kitöltését,
- ábra, kép földrajzi tartalmának elemzését, leírását,
- grafikonok, diagramok készítését, elemzését, értékelését,
- tematikus térképek összehasonlító elemzését,
- térképi információk értelmezését és felhasználását földrajzi jellemzésekhez,
- topográfiai fogalmak ismeretét
- szemléleti térképolvasást
- *projektmunka*, kiselőadás készítését és megtartását, önálló búvárkodás alapján (könyv- és lexikonhasználat),
- szóbeli magyarázat fűzését videofilm képanyagához,
- rajzos feladatmegoldását tábla vagy írásvetítő alkalmazásával,
- vázalat, feleletterv készítését,
- logikai okfejtést és érvelést.

6. Ellenőrzés

- *Nyomtatott feladatlap* (zárt- és zárható végű, valamint nyílt végű kérdések, egyszerű feleletválasztás, hibakutatás, többszörös választás, asszociációs típusú feladatok, mennyiségi összehasonlítás, igaz-hamis állítások, rajzos feladatok, számításos feladatok, vegyes feladatok, esszé)
- Szóbeli felelet
- Írásbeli felelet (esszé)
- Témazáró dolgozat (összefoglalás előzi meg a témakör végén)
- Egyéni, vagy csoportos *projektmunka*
- Egyszerűbb kísérlet elvégzése
- Házi dolgozat (önálló megfigyelés vagy gyűjtőmunka)
- Terepgyakorlat
- *Versenyen, vetélkedőn* való részvétel, illetve azok szervezésének lebonyolításának segítése

• 7. A taneszközök kiválasztásának elvei

A nevelés-oktatási intézmények működéséről szóló 11/1994. (VI. 8.) MKM rendelet 7. sz. melléklete szerint és az *Ember- és természettudományi Munkaközösség* által elkészített jegyzék alapján, illetve a kerettanterv tartalmainak elsajátításához szükséges eszközök.

A *földünk és környezetünk* (*földrajz*) tantárgy tanításához, a *kerettantervhez* is illeszkedő, taneszközök közül (lehetőleg) olyat kell használnunk, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú *képességfejlesztésre*, tartalmukban *korszerűek* (külön figyelmet kell fordítani az *ökoló-*

giai ismeretekre). Továbbá a tananyagstruktúrájukban a *tanulók életkori sajátosságaihoz* illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A 9. *évfolyamos földrajz tankönyv* (és a *földrajzi atlasz*) kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan tankönyvet illetve tankönyvcsaládot, amely illusztrációs anyaga (képek fajokról, életközösségekről, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a *képességfejlesztéshez*.

HON- ÉS NÉPISMERET

5. ÉVFOLYAM

A ***hon- és népismeret tantárgy*** oktatástechnikailag az ***ember- és természetismeret tantárgy-csoporthoz tartozik,*** amelyet iskolánk *nyolc évfolyamos* képzésű osztályainál (hasonlóan más képzési területhez) három fejlesztési szakaszra különítettük el:

alapozó szakasz (5-6.évfolyam)

fejlesztő szakasz (tantárgyanként eltérően 7-8. illetve, 9-10.évfolyam)

érettségire orientáló szakasz (tantárgyanként eltérően 9-10. valamint, 11-12. évfolyam)

Ezzel azt a célt szeretnénk elérni, hogy a nyolc év alatt, (figyelembe véve a tanulók életkori sajátosságait, képességeit és lehetőségeit), ahol lehetséges elkerüljük, a spirális tanítást és differenciáltan meghatározzuk a három képzési időszak feladatait.

A ***hon- és népismeret tantárgy*** (5. évfolyam) a ***képzés alapozó szakaszához tartozik***, mely a képzés a ***fejlesztő szakaszában*** (7. évfolyam) *biológia, földrajz, fizika és kémia* tantárgyakra válik szét. A képzés ***érettségire orientáló*** szakasza: f*öldrajznál* (9-10. évfolyam), *kémiánál* (9-10. évfolyam), *fizikánál* (10-11. évfolyam) és *biológiánál* (11-12. évfolyam).

1. Célok és feladatok

A ***hon- és népismeret tantárgy*** célja, hogy a ***fejlesztő szakaszban*** (7. évfolyam) belépő, ***földrajz tantárgyat*** (*egységes természettudományi és társadalomtudományi szemléletben) megalapozza*. A természetben és társadalomban egyaránt élő *embernek* a természettel való *társadalmi kapcsolatát* és az általa létrehozott *földrajzi és társadalmi környezet* bonyolult összefonódását, illetve kapcsolatrendszerét megismertesse.

A ***tantárgy*** oktatási célja, hogy a tanulók már meglévő ismereteire támaszkodjanak. Törekednünk kell az *népművészetre vonatkozó korábbi fogalomkészletüket* bővítésre, melynek során egyre differenciáltabbá tesszük, ***hazaszeretet*** és ***„magyarságtudat”*** fogalmát.

A ***tantárgy*** szervesen ráépül az általános iskolában (1–4. évfolyam) tanult ismeretekre, azzal egységes rendszert alkot. Célja az általános iskolában megalapozott ismeretek továbbfejlesztése. A ***hon- és népismeret tantárgy*** feladata, hogy megismertesse a magyarság és hazánk nemzetiségeinek kulturális örökségére leginkább jellemző sajátosságokat, nemzeti kultúránk nagy múltú elemeit, a magyar néphagyományt.

Teret kell, hogy biztosítósítson azoknak az élményszerű egyéni és közösségi tevékenységeknek, amelyek a *család,* az *otthon, a lakóhely*, a *szülőföld*, a *haza*, a *magyarság* és *hazánk nemzetiségeinek* megbecsüléséhez, velük való azonosuláshoz vezetnek. Segíti az egyéni, családi, közösségi, nemzeti azonosságtudat kialakítását. A ***tantárgy*** rendszerezett ismeretanyagának lehetőséget kell teremtenie a *magyar népi kultúra* értékein keresztül a *saját és a különböző kultúrák*, a *természeti* és *társadalmi környezet* értékeit megbecsülő és védő magatartás, illetve a szociális érzékenység kialakítására.
Ismerjék meg a tanulók, az őseink által létrehozott *közösségi szokásokat* és *hagyományokat*. Ezek összekötnek a múlttal, és egyben segíti a jelenben való eligazodást, mivel a magyarság által évszázadok óta felhalmozott tapasztalatok a legegyszerűbb és mégis a legfontosabb (a mindennapi életünkben felvetődő) kérdésekre adott gyakorlati válaszok tárháza.

A ***hon- és népismeret tantárgy*** konkrét célja, hogy a tanulók *megismerjék* a lakóhelyünk, szűkebb vagy tágabb környezetünk (Székesfehérvár, Fejér megye, Dunántúl) a *népművészetét* és *néphagyományait*. Valamint hazánk és határainkon túli magyar nyelvterület legjellegzetesebb, *födrajzi-néprajzi-nyelvjárási tájegységeit*. A néphagyományok iránti érdeklődés felkeltésével elő kell segítenünk, a *hazaszeret* és *egészséges nemzettudat* kialakítását. Ennek, *tanítási és nevelési folyamatnak* lényeges elemei a hagyományőrzés, a nyelvjárások, a magyar (és nemzetiségi) népi kultúránk, nemzeti értékeink és ismerete és megbecsülése!

A ***hon- és népismeret tantárgy legfőbb célja, hogy*** ösztönözze a szűkebb és tágabb *szülőföld szeretetét*, egyben szellemi és tárgyi hagyományainak, történelmi, vallási emlékeinek felfedezését és megbecsülését. Ezen keresztül segítse a tanulók *egészséges nemzeti öntudatának kialakítását.*

Az ***5–6. évfolyamos*** tanulók *természet és társadalomtudományos gondolkodását* többnyire még a szemléletes vizuális (képi) tartalmak jellemzik, azonban már ebben az életkori szakaszban megalapozódnak ennek *absztrakt kategóriái* is. Ugyanakkor a tanulók valóságos természeti, környezeti folyamatok, összefüggések, törvényszerűségek megértéséhez szükséges térbeli és időbeli *absztrakciós* (elvonatkoztatási) képessége egyre árnyaltabb válik. Ezzel párhuzamosan a tanulók *asszociációs* (társítási) képességi is fejlődnek. Az ***alapozó nevelés*** fontos feladata, a konkretizálásra és általánosításra építve az elvonatkoztatás és társítás képességének megalapozása, ezáltal az egyszerűbb absztrakt fogalmak és következtetések használatának megtanítása.

A tanulók ismeretei alapján elvárható, hogy egyre biztosabban igazodjanak el közvetlen, majd távolabbi környezetükben, megismerhető (*természeti és társadalmi*) jelenségek és folyamatok, körében. Azonban az ***alapozó szakaszban*** még nem törekszünk az *elvont tudományos fogalmak* meghatározására, *definíciószerű megtanítására*! Ebben az életkori szakaszban csupán a természettudományos gondolkodáshoz szükséges *képességeket* kell megalapoznunk., Az ***tantárgy*** képzési folyamatában, fontos elvárás hogy a tanulók megismerkedjenek az értelmes, összefüggésekre építő tanulás módszereivel. Módjuk legyen kielégíteni egyéni érdeklődésüket, illetve a tanulás során szerezzenek sikerélményeket. Valamint (a lehetőségekhez képest) a tantárgy segítsen az iskolán kívül szerzett ***néprajzi ismeretek*** feldolgozásában is.

Összegezve, az említett tantárgyak tanulása során elsajátított ismeretek, mind a gondolkodási képességek biztos alapokat kell, teremtsenek a képzés fejlesztő szakaszában belépő földrajz tantárgy elsajátításához.

2. Fejlesztési követelmények

Az általános készségek, képességek fejlesztése

A tanulók ismerjék meg az *élő- és élettelen természetet* illetve a *természeti és társadalmi környezet* jelenségeit, folyamatait és azok között fellelhető összefüggéseket. A magyarság *szerepét* a Kárpát-medence természeti társadalmi környezet átalakulásában. A tanulók lássanak pozitív és negatív példákat a határon belüli és a határon kívül élő magyar nemzet életében. Alakuljon ki egy felelősségteljes, egészséges *életszemléletük, magatartásuk, életmódjuk, hazaszeretetük és nemzettudatuk*. Ennek révén a megszerzett ismereteiket (lehetőségeikhez mérten) tudják érvényesíteni későbbi életükben cselekedeteiknél - döntéseiknél. *Ismereteikről* (a helyes szakkifejezések használatával) szóban, írásban, rajzban, valamint egyszerűbb térképeken *számot is tudjanak adni*. Az ismeretek elsajátításával egyben fejlődjön a tanulók beszéd- és kifejezőkészsége.
A ***tantárgy*** alapozza meg a tanulók *nemzeti önismeretét, nemzettudatát*, a tevékeny *hazaszeretetet*. Tudatosítsa a tanulókban, hogy először minden népnek a saját hagyományát, nemzeti értékeit kell megismernie, hogy azután másokét is, a nemzetiségek, a szomszéd- és rokonnépek, a világ többi népének kultúráját, az egyetemes értékeket, a köztük lévő kölcsönhatást is megérthesse. Ösztönözzön a szűkebb és tágabb szülőföld, a magyar nyelvterület hagyományainak és történelmi emlékeinek felfedezésére, a még emlékezetből felidézhető, vagy a még élő *néphagyományok gyűjtésére*. Bővítse a tanulók művelődéstörténeti ismereteit, a *hagyományőrzést, népi kultúránk, nemzeti értékeink* megbecsülését. Értékrendjével járuljon hozzá a tanulók *értelmi, érzelmi, etikai és esztétikai neveléséhez*, a természettel való harmonikus kapcsolatuk kialakításához és a társadalomba való beilleszkedésükhöz.

Ismeretszerzési, feldolgozási- és alkalmazási képességek kialakítása

A ***tantárgy*** tanítás során (pedagógiai és néprajzi szempontok szerint kiválasztott) *hon- és népismereti, néprajzi forrásanyagok* felhasználásával, minél több lehetőséget kell teremteni a *néphagyományok* élményszerű megismerésére. Törekedni kell a tanulók cselekvő és alkotó részvételére a tanulás során, hogy az érzékelésen, észlelésen, élményeken keresztül jussanak el az elvontabb ismeretekig, az összefüggések meglátásáig. Például: *zenehallgatással*, egy-egy tájegységet, néphagyományt bemutató *film megtekintésével*, valamint megadott szempontok alapján történő elemzésével, forrásanyag feldolgozásával, ezen kívül egy *tájház, vagy múzeum meglátogatásával*.
Élményszerűen ismerkedjenek meg a tanulókegy-egy tájegységre jellemző népszokással, népi játékkal, (például: *a mohai „tikverőzés”*). Továbbá ismerkedjenek meg: egy-egy *népdallal*, *népköltészeti alkotással*, *kézműves tevékenységgel*, a honismereti- néprajzi gyűjtőmunkával.

A tanulók a ***tantárgy*** tanulása során váljanak nyitottá *a természet* és *társadalom* szépségei, értékei, illetve a *társadalmi környezet problémái* iránt. Legyenek képesek a természeti- és a technikai (ember alkotta) környezetről szerzett ismereteket egymással: összehasonlítani, cso-

portosítani, és rendszerezni. Legyen jártasságuk a különböző népszokások, néprajzi tárgyak jelenségek (*népviseletek*), jellemzőinek összehasonlításában, egyszerűbb ábrázolásában.

A tanulók *rendszerszemléletű gondolkodás* kialakításával a logikai készségüket is fejlesztjük. A térképi és rajzi ábrázolás, valamint az ez irányú kommunikáció a tanulók képolvasási, logikai és rajzolási készségét és *manuális készségüket* fejleszti is fejleszti.
A *speciális információhordozók* (térképek, szak- és ismeretterjesztő irodalom, folyóiratok, és egyéb szemléltető anyagok) használatának jártassága az önművelődési képességük kialakulását is eredményezi.

A ***tantárgy*** tanulása során ismerjék meg és használják azok megismeréséhez vizsgálatához, szükséges *eszközöket*, és azokat tudják kezelni. Tudják a tanítás során megszerzett ismereteiket megadott szempontok alapján rendszerezni. A lényeges tulajdonságokat a lényegtelentől elkülöníteni, valamint a jellemző tulajdonságokat kiválasztani, azok alapján általánosítani, illetve elvonatkoztatni.

Megfigyeléseiket, tapasztalataikat a tanult *szakkifejezések alkalmazásával* (tanári segítséggel), tudják megfogalmazni és önállóan, rajzban és írásban rögzíteni. Tanári segítséggel legyen képes tájékozódni néprajzi tárgyú könyvekben, enciklopédiákban, lexikonokban. Tudjanak *ismeretekhez jutni* különböző szöveges és képi ismerethordozók, vagy az *internet* segítségével**.** Tudjanak a ***tantárgyhoz*** kapcsolódó egyszerűbb térképen tájékozódni, illetve térképvázlatot készíteni.

Tudják megmagyarázni az egyszerűbb *természeti és társadalmi jelenségek* és folyamatok okait, az egyszerűbb *korábban használt népi eszközök* működését. Tudják tanári segítséggel összehasonlítani a környezetükben fellelhető *néprajzi tárgyakat, szokásokat*, természeti és társadalmi jelenségeket, változásokat. Ébredjenek rá, hogy maguk is felelősek a magyarság jövőjéért, az egészséges hazaszeretet és „*magyarságtudat*” fennmaradásért.

Becsüljék meg, hazánk néprajzi, történelmi és társadalmi legfőbb értékét! Tudatosan készüljenek fel *ezek megóvására*, az etnikai konfliktusok megelőzésére, e téren önmaguk és társaik nevelésére!

3. Fő témakörök

5. évfolyam

Tematikai egység	Órakeret
I. Az én világom (I.) **A 19–20. század fordulóján jellemző hagyományos paraszti életmód**	**2 óra**
II. Az én világom (II.) **A 19–20. század fordulóján jellemző hagyományos paraszti életmód**	**2 óra**
III. Találkozás a múlttal (I.)	**5 óra**

A paraszti ház és háztartás, a ház népe. Népi mesterségek	
IV. Találkozás a múlttal (II.) **A hétköznapok rendje (táplálkozás, ruházat, életvitel)**	**6 óra**
V. Hagyományos és népi (vallási) ünnepeink eredete és szokásrendje. **Jeles napok, ünnepi szokások a paraszti élet rendjében.** **Társas munkák, közösségi alkalmak**	**12 óra**
VI. Magyarok a történelmi és a mai Magyarország területén. **Néprajzi tájak, tájegységek és etnikai csoportok hon- és népismereti, néprajzi jellemzői a Kárpát-medencében és Moldvában.** **A hazánkban élő nemzetiségek és etnikai kisebbség**	**5 óra**
Összesen	**32óra**

4. Belépő tevékenységformák

A tanulók felfedezzék fel, hogy a nemzedékeken át létrehozott közösségi hagyomány összeköti őket a múlttal és segít nekik eligazodni a jelenben. Ismerjék fel, hogy az emberiség évezredek óta felhalmozódott tapasztalatai a legegyszerűbb, és éppen ezért a legfontosabb mindennapi kérdésekre adott gyakorlati válaszok tárháza. Értsék meg, hogy a néphagyomány az általános emberi értékek hordozója, ezért ismerete az általános műveltséghez is szükséges. Ismerjék Magyarország elhelyezkedését a Kárpát-medencében Európában és a Földön. Ismerjék meg hazánk legjellemzőbb néprajzi tájegységeit és azok legfontosabb jellegzetességeit.

Ismerjék fel a természetben fellehető (*napszakos – évszakos*) ciklusokat és azok jelentőségét a népszokások (*hétköznapok és ünnepek*) rendjében. Értsék meg, hogy az idő múlásával természeti- és társadalmi környezet is változik.

A történelelmi - néprajzi tájegységek, jellemzőinek bemutatásával ismerjék meg a tanulók a *magyar néphagyományokat*. Egy-egy *konkrét tájegység* példáján keresztűl ismerjék fel, hogy a *néphagyományok* időbeli alakulására miként hatnak: a földrajzi környezet, (az egykori és mai) gazdasági tényezők és a történeti fejlődés.

5. Témakörök és tartalmak

5. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**I. Az én világom (I.)** **A 19–20. század fordulóján jellemző hagyományos paraszti életmód**	**Órakeret 2 óra**
Előzetes tudás	Alsó tagozatos olvasmányok a családról.	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A legszűkebb közösséghez, a családhoz, a lokális közösséghez való tartozás érzésének kialakulása, értékének tudatosítása. A megszerzett ismeretekkel a néhány emberöltővel korábbi időszakról alkotott kép tágítása, ezzel az időfogalom fejlesztése.

Ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Családunk története, családfa. Szomszédság, rokonság. Rokoni viszonyok, elnevezések. Nagyszüleink, dédszüleink világa falun és városban. Nagyszüleink, dédszüleink világának erkölcsi normái. A harmonikusan működő családi minták.	Családfa készítése a rokoni viszonyok, elnevezések alkalmazásával. Családi történetek gyűjtése, mesélése a nagyszülők, dédszülők gyermekkorából, életmódjuk jellemző elemeinek kiemelése (gazdálkodó életmód – ipari munka). A megismert családi történetek megosztása – az önkéntesség betartásával – az osztályközösséggel. A hagyományos paraszti vagy városi családmodell működésében az értékteremtő munka, a javakkal való ésszerű gazdálkodás meghatározó szerepének felismerése. A felmenő családtagok, rokonsághoz tartozó személyek életének időbeni behatárolása.	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* család és lakóhely. *Erkölcstan:* Család, otthon. Egyén és közösség. *Technika, életvitel és gyakorlat:* A családi élet színtere, a családi otthon; különböző lakókörnyezetek jellemzői. Rokonsági és generációs kapcsolatok a családban.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Családfa, rokonsági fok (felmenő ág: apa/anya, nagyapa/nagyanya, dédapa/dédanya, lemenő ág: gyermek, unoka, dédunoka, oldalág: testvér/báty, öcs, nővér, húg, unokatestvér, nagybácsi, nagynéni (ángy), házassági rokonság (műrokonság).

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**II: Az én világom (II.) A 19–20. század fordulóján jellemző hagyományos paraszti életmód**	**Órakeret 2 óra**
Előzetes tudás	Az én világom. Családismeret, családtörténet.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:	A lokális ismeretek tudatosításával a szülőföld szeretetének, a helyi értékek megbecsülésének erősítése. A helyi társadalom tagoltságáról, a közösség sokszínűségéről és az ebben rejlő gazdagságról szemléletes kép kialakítása. Az időbeli tájékozódás fejlesztése a helyi nevezetességek időbeli elhelyezésével.	

Ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Az én városom, falum. A lakóhely természeti adottságai, helytörténete, néphagyományai. A település társadalmi rétegződése (etnikum, felekezet, foglalkozás, életkor, vagyoni	A helyi hagyományok megismerése, feldolgozása különböző tevékenységekkel. Az otthon, a lakóhely, a szülőföld, a haza megbecsüléséhez vezető egyéni és közösségi tevé-	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* Falvak és városok. Szegények és gazdagok világa.

helyzet). A lakóhelyhez köthető neves személyiségek, nevezetes épületek, intézmények. Helytörténet, helyi hagyományok, nevezetességek. A régió hon- és népismereti, néprajzi jellemzői, néphagyományai.	kenységek elsajátítása (pl. a közvetlen környezet értékeinek feltárása, az emlékhelyek gondozása.) A lakóhely nevezetes épületeinek, a régió jeles szülötteinek történelmi korszakokhoz kötése.	*Technika, életvitel és gyakorlat:* lakókörnyezetek és életmódbeli jellemzők (nagyvárosi, városi, falusi települések, természeti, épített és emberi környezet). *Természetismeret:* Személyes tér. A földrajzi tér: közvetlen környezet, lakóhely, környező táj, haza. *Erkölcstan:* Szegények és gazdagok. A vallás funkciói. Vallási közösségek és vallási intézmények.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Helytörténet, természeti környezet, neves személy, helyi hagyomány, település, régió.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**III. Találkozás a múlttal (I.) A paraszti ház és háztartás, a ház népe. Népi mesterségek**	**Órakeret 5 óra**
Előzetes tudás	Családtörténet, településtörténet.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:	A hagyományos paraszti életmód fontosabb elemeiben a természeti tényezők meghatározó szerepe, a környezeti feltételekhez való alkalmazkodás felismertetése. A különböző mesterségek megismerése során a szakmák megbecsülésének kialakítása.	

Ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
A ház történeti fejlődése. Jurta, veremház, egysejtű ház, többosztatú ház. A házak külső jellegzetességei: falazat, tetőszerkezet, tetőformák. A konyha, az ételkészítés és eszközei. Kenyérsütés, gabonaételek, burgonyaételek, vajkészítés, hurkatöltés. Konyhai cserépedények: a főzés, sütés, tálalás, élelmiszertárolás edényei. Fazekasmesterség. Sarkos és párhuzamos elrendezésű szobák.	Az életmód és a háztípusok történeti változásainak megismerése képi és egyéb információk alapján, mindezek összefüggésének felismerése. A természeti körülmények, a rendelkezésre álló építési anyagok és a különböző háztípusok kialakulása közötti összefüggések felfedezése. A konyhai cserépedények funkció szerinti rendszerezése; a legfontosabb ételek alapanyagainak, elkészítési módjának, eszközkészletének megfeleltetése. A berendezési tárgyak funkcióváltozásainak nyomon követése konkrét példák alapján.	*Természetismeret:* Településtípusok (tanya, falu, város), jellemző képük, a hozzájuk kötődő tevékenységek. *Vizuális kultúra:* lakóhelyhez közeli néprajzi tájegység építészeti jellegzetességei, népművészete. *Technika, életvitel és gyakorlat:* A családi gazdálkodás, takarékosság. Családi munkamegosztás. Ételkészítési folyamatok.

Munkasarok – szentsarok. Tároló bútorok, ülőbútorok, asztal, ágy. Bútorművesség. Munkamegosztás a családon belül. Férfi és női munkák, a gyerekek feladatai. Napi, heti és éves munkarend. Gyermekjátékok, a belenevelődés folyamata. Az iskola régen és ma. A felnőttek életét utánzó játékok, eszközös, ügyességi játékok, sportjellegű játékok.	Az évszázaddal korábbi idők családon belüli, korosztályok és nemek szerinti munkamegosztásának összehasonlítása a mai korral. Népi játékok élményszerű elsajátítása. Az oktatás körülményeinek, módjának időben történt változásairól ismeretek szerzése képi és rövid szöveges információforrások alapján.	*Testnevelés és sport: g*yermekjátékok, népi játékok. *Ének-zene: n*épi gyermekdalok, népi gyermekjátékok. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: g*yermekek nevelése és oktatása régen.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Jurta, veremház, egysejtű ház, többosztatú ház, falazat, tetőtartó szerkezet, tetőformák, konyhai cserépedény, munkasarok, szentsarok, munkamegosztás, belenevelődés, utánzó játék, eszközös játék, sportjellegű játék.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**IV. Találkozás a múlttal (II.) A hétköznapok rendje (táplálkozás, ruházat, életvitel)**	**Órakeret 6 óra**
Előzetes tudás	A paraszti ház és háztartás, a ház népe. Népi mesterségek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:	A gazdálkodó élet főbb területeinek megismerése során a rendelkezésre álló természeti javak ésszerű felhasználása előnyeinek, az önellátás fontosságának belátása. A közösen végzett munka előnyeinek, közösségerősítő hatásának felismertetése.	

Ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
A hétköznapok rendje. A gazdálkodó ember legfontosabb munkái. Gabonamunkák: szántás, vetés, aratás. A gabonamunkákhoz kapcsolódó szokások. Állattartás: a szilaj-, a félszilaj- és a kezestartás. A pásztorok ünnepei. Kendermunkák. Fonóbeli munkák és játékok. Hétköznapi és ünnepi viselet. Hétköznapi vászonruhák, a női és a férfi viselet darabjai. Gyermekviselet. Néprajzi tájak eltérő ünnepi vise-	Az állattartási módokban a honfoglalás előtti életmód elemeinek, illetve az életmódváltással bekövetkező változások következményeinek felismerése képi és szöveges, illetve egyéb (pl. tárgyi) források – feldolgozása, rendszerezése alapján. A hétköznapi vászonviselet elemeinek összehasonlítása a gyerekek ruházatával képek alapján. A hasonlóságok és a különbségek megfogalmazása. A jellegzetes táji ünnepi viseletek megismerése során a magyar népviseletek sokszínűségének felfedezése. A közösséghez tarto-	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* Nők és férfiak életmódja. Öltözködés, divat. *Technika, életvitel és gyakorlat:* anyagok tulajdonságai, anyagok feldolgozása. *Erkölcstan:* szokások, normák szerepe, jelentősége.

lete. Táplálkozás. Hagyományos paraszti ételek. Napi és heti étrend. Téli és nyári étrend.	zás külső kifejezésformájának észrevétele. Az egykori és a mai megjelenési formák jelentéstartalmának feltárása konkrét példák alapján. Az önellátó életvitel meghatározó elemeiben a természettel kialakított harmonikus kapcsolat előnyeinek észrevétele. A hagyományos paraszti táplálkozás jellemzőinek és a gyerekek étkezési szokásainak összevetése. A szembetűnő különbségek és a tovább élő táplálkozási szokások megfogalmazása, tapasztalatok megosztása.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Szántás, vetés, aratás, szilaj- és félszilaj állattartási mód, fonás, szövés, fonó, ing, gatya, pendely, szoknya, kötény, ünnepi viselet, böjtös nap, téli étrend, nyári étrend.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**VI. Hagyományos és népi (vallási) ünnepeink eredete és szokásrendje. Jeles napok, ünnepi szokások a paraszti élet rendjében. Társas munkák, közösségi alkalmak**	**Órakeret 12 óra**
Előzetes tudás	Az alsó tagozaton (ének-zene, magyar nyelv és irodalom, környezetismeret órák), valamint a különböző műveltségi területeken előforduló hon- és népismereti tartalmak.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A jeles napi, ünnepi szokások, az emberi élet fordulóihoz kapcsolódó népszokások, valamint a társas munkák (pl. szüret, kukoricafosztás) és más közösségi alkalmak (pl. vásár, búcsú) hagyományainak és jelentőségének felismertetése a paraszti élet rendjében. A hétköznapok és ünnepek váltakozásának, ritmusának feliemertetése, az ünnepek jelentőségének tudatosítása az egyén és a közösség életében. egy-egy ünnepkör, jeles nap köszöntő vagy színjátékszerű szokásainak, valamint a társas munkákhoz, közösségi alkalmakhoz kapcsolódó szokások élményszerű, tevékenységközpontú, hagyományhű elsajátítása, különös tekintettel a helyi hagyományokra; a lakóhelyhez, a tájhoz való kötődés erősítése.	

Ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Jeles napok, ünnepi szokások a paraszti élet rendjében. A jeles napok, ünnepi szokások fogalma, szerepe, általános jellemzői.	A jeles napok, ünnepi szokások jelentőségének, közösséget megtartó szerepének, valamint az ünnepi előkészületek fontosságának felismerése a paraszti élet	*Erkölcstan: v*allási népszokások. *Dráma és tánc:* ismerkedés a táncillemmel, a

Előkészületek (advent, nagyböjt), munkatilalmak, jellegzetes ételek, népviselet, köszöntő és színjátékszerű szokások. Karácsonyi ünnepkör. Advent, az adventhez tartozó jeles napok, szokások (pl. Miklós és Luca napja, Ádám-Éva napja, karácsonyi kántálás, betlehemezés). Karácsony napjától vízkeresztig, pl. névnapköszöntés, regölés, aprószentek napi vesszőzés, szilveszteri, újévi szokások, újévi köszöntők, vízkereszt, háromkirályjárás. Farsang, farsangi szokások. Farsangi ételek, bálok, szokások. Farsangi köszöntők és maszkos alakoskodások. Iskolába toborzó szokások: Balázs- és Gergely-járás. Nagyböjt és a húsvéti ünnepkör jeles napjai és szokásai. Nagyböjti játékok, virágvasárnapi kiszehajtás és villőzés, a nagyhét jeles napjai. Húsvéti szokások, pl. húsvétvasárnapi zöldágjárás, húsvéti locsolkodás, hímestojás készítés, fehérvasárnapi komatálküldés. Májusfaállítás, pünkösd, pünkösdi szokások. Pünkösdikirály-választás, pünkösdölés, pünkösdikirálynéjárás. A nyári napforduló ünnepe. Szent Iván napi szokások, énekek. Gazdasági ünnepek, társas munkák. Az őszi jeles napokhoz, munkaalkalmakhoz kapcsolódó szokás-rendjében a konkrét szokások, ünnepek tevékenységeinek megismerése, elsajátítása során különböző (néprajzi) forrásanyagok segítségével, pl. eredeti hangzóanyag meghallgatása, filmek, fotók, ábrák megtekintése a különböző népszokásokról. Az ünnepi szokások jellemzőinek megkülönböztetése a hétköznapok rendjétől. A legfontosabb állandó és változó időpontú ünnepek felismerése. A különböző jeles napokhoz, ünnepi szokásokhoz kapcsolódó – néprajzi és pedagógiai szempontok alapján kiválasztott – köszöntő és színjátékszerű szokások élményszerű, hagyományhű módon történő elsajátítása, eljátszása. A szokás kellékeinek elkészítése. A kalendáriumi szokásokhoz kapcsolódó tevékenységek végzése: termés- (pl. lucabúza ültetés), férj- (pl. András napi böjtölés), időjárásjóslás (pl. hagymakalendárium); jeles napok, ünnepi szokások tárgyai (pl. hímestojás készítése). Régi fényképek gyűjtése, rajzok készítése kalendáriumi szokásokról, társas munkákról, közösségi alkalmakról. Szóbeli, írásbeli élménybeszámolók hagyományos és új (helyi) közösségi, ünnepi alkalmakról. Annak felismerése, hogyan igyekezett a hagyományos faluközösségben harmonikus kapcsolat kialakítására az ember a természettel, a faluközösség tagjaival; hogyan igazította a gazdasági munkákat az évszakok váltakozásához. A természetismeret, az időjárási megfigyelések, a népi időjárás	naptári ünnepekhez kapcsolódó (helyi) népszokásokkal. *Ének-zene:* a magyar népzene régi rétegű és új stílusú népdalai, a népi tánczene. *Mozgóképkultúra és médiaismeret:* Részletek népszerű játékfilmből. (Pl. Jókai Mór–Várkonyi Zoltán: Egy magyar nábob – pünkösdikirály-választás.)

sok (pl. szüret, fonó, fonóbeli játékok, tollfosztó, kukoricafosztó), közösségi alkalmak (pl. vásár, pásztorünnepek). Az emberi élet fordulói. A gyermek születése – hiedelmek és szokások. Keresztelő. Gyermekkor, leány-, legényélet. A lakodalom néhány jellegzetessége.	jóslások szerepének felismerése a gazdasági évben. Az emberi élet fordulóihoz kapcsolódó szokások néhány jellegzetességének összehasonlítása a mai korral, pl. olvasmányok, olvasmányrészletek segítségével. Annak tudatosulása, hogyan segítette a hagyományos faluközösség az egyént az emberi élet fordulóinál. Egy-egy megismert népszokás tájegységhez, etnikai csoporthoz történő kötése.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Ünnep, jeles nap, böjt, advent, karácsonyi ünnepkör, karácsonyi kántálás, betlehemezés, bölcsőske, regölés, névnapi köszöntés, aprószentek napi veszszőzés, újévi köszöntők, háromkirályjárás, farsangi köszöntők, iskolába toborzó szokások, böjti játékok, kiszehajtás, villőzés, húsvét, zöldágjárás, komatálküldés, májusfaállítás, pünkösdölés, pünkösdi királynéjárás, nyári és téli napforduló, társasmunka, kaláka, aratás, szüret, fonó, tollfosztó, kukoricafosztó, vásár, pásztorünnep, keresztelő, leány-, legényélet, lakodalom.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**VII. Magyarok a történelmi és a mai Magyarország területén. Néprajzi tájak, tájegységek és etnikai csoportok hon- és népismereti, néprajzi jellemzői a Kárpát-medencében és Moldvában. A hazánkban élő nemzetiségek és etnikai kisebbség**	**Órakeret 5 óra**
Előzetes tudás	Hon- és népismeret előző témái.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A magyar néphagyomány sokszínűségének és közös vonásainak megismerése a tájegységek, etnikai csoportok hon- és népismereti, néprajzi jellemzőinek bemutatásával. A saját közösség megismerése által az identitástudat, a kötődések erősítése. A földrajzi környezet, a történeti és a gazdasági tényezők hatásának felismerése a néphagyományok alakulására, konkrét táji példákon keresztül.	

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A magyar nyelvterület néprajzi tájai, tájegységei, etnikai csoportjai, a határainkon túl élő magyarok. – Dunántúl; – Észak- Magyarország; – Alföld; – valamint a nagytájakhoz tartozó határon túli tájak (pl. Burgenland, Muravidék, Zoboralja, Mátyusföld, Bácska, Bánát, Kárpátalja) – Erdély és Moldva. Jellegzetes hon- és népismereti, néprajzi jellemzőik. Példák az anyagi kultúra és a folklór köréből. Magyarországon élő nemzeti kisebbségek.	A határon túli magyarok lakta területek, illetve a magyar nyelvterület nagy néprajzi tájának azonosítása térképen. A magyar nyelvterületen élő etnikai csoportok (pl. palóc, matyó, kun, székely) megnevezése. A Magyarországon élő nemzeti kisebbségek (pl. német, szlovák, szerb, horvát, szlovén, román, roma) megnevezése. A természeti adottságok, éghajlati viszonyok életmódra, népi építészetre gyakorolt hatásának felismerése. Képek gyűjtése a megismert tájakra jellemző viseletekről, népi építészetről, népművészetről, hagyományokról. Tájékozódás a nagy tájegységek területéhez köthető világörökségekről, magyar szellemi kulturális örökségekről, nemzeti parkokról.	*Természetismeret:* A Kárpát-medence és hazánk nagytájai. A népi kultúra értékei, népszokások. A kulturális élet földrajzi alapjai (nyelvek, vallások). A magyarsághoz kötődő világörökségi helyszínek. A magyarság által lakott, országhatáron túli területek, tájak közös és egyedi földrajzi vonásai. Nemzeti parkok, tájvédelmi körzetek. *Vizuális kultúra:* lakóhelyhez közeli néprajzi tájegység építészeti jellegzetességei, viselete és kézműves tevékenységei.
Szülőföld. A természeti környezet meghatározó szerepe, hatása a gazdálkodásra, a településszerkezetre, az építkezés módjára. A táj jellegzetes népviselete, kézműipari tevékenysége. Népszokások, népdalok, a népköltészet fennmaradt alkotásai (mesék, mondák).	A tanuló saját szülőföldjének megismerése meglévő helytörténeti irodalom feldolgozásával, gyűjtésekkel. A kistáj beillesztése a korábban megismert megfelelő nagytájba. (Nagyvárosok iskoláinak tanulói választhatják a városhoz közeli táj feldolgozását.) Helyi kutatások igénybevétele a történeti múlt feltárásához. Önálló gyűjtőtevékenység alkalmazása az ismeretszerzés folyamatában. A természeti környezet befolyásoló hatásának felismerése a mesterséges környezet kialakításában. Megismert helyi népszokások, népdalok, mesék, mondák közösség előtti bemutatása.	*Természetismeret:* Személyes tér. A földrajzi tér: közvetlen környezet, lakóhely, környező táj, haza. *Vizuális kultúra:* lakóhelyhez közeli néprajzi tájegység építészeti jellegzetességei, viselete és kézműves tevékenységei. *Magyar nyelv és irodalom:* népdalok, népmesék, mondák.
Kulcsfogalmak/	Etnikai csoport, nemzeti kisebbség, néprajzi táj, határainkon túl élő magya-	

fogalmak	rok, a nemzeti összetartozás napja.

A fejlesztés várt eredményei az évfolyam végén	A tanulók megismerik lakóhelyük, szülőföldjük természeti adottságait, hagyományos gazdasági tevékenységeit, néprajzi jellemzőit, történetének nevezetesebb eseményeit, jeles személyeit. A tanulási folyamatban kialakul az egyéni, családi, közösségi, nemzeti azonosságtudatuk. Általános képet kapnak a hagyományos gazdálkodó életmód fontosabb területeiről, a család felépítéséről, a családon belüli munkamegosztásról. A megszerzett ismeretek birtokában képesek lesznek értelmezni a más tantárgyakban felmerülő népismereti tartalmakat. Felfedezik a jeles napok, ünnepi szokások, az emberi élet fordulóihoz kapcsolódó népszokások, valamint a társas munkák, közösségi alkalmak hagyományainak jelentőségét, közösségmegtartó szerepüket a paraszti élet rendjében. Élményszerűen, hagyományhű módon elsajátítják egy-egy jeles nap, ünnepkör köszöntő vagy színjátékszerű szokását, valamint a társas munkák, közösségi alkalmak népszokásait és a hozzájuk kapcsolódó tevékenységeket. Megismerik a magyar nyelvterület földrajzi-néprajzi tájainak, tájegységeinek hon- és népismereti, néprajzi jellemzőit. Világossá válik a tanulók számára, hogyan függ össze egy táj természeti adottsága a gazdasági tevékenységekkel, a népi építészettel, hogyan élt harmonikus kapcsolatban az ember a természettel.

6. A továbbhaladás feltételei

A tanulók legyenek képesek honismereti, néprajzi tájegységek, konkrét népszokások, néprajzi tárgyak *megismerésére*, tapasztalatainak *rögzítésére élőszóban, rajzban és írásban*. Tudják felidézni a társadalmi környezetre vonatkozó konkrét, szemléletes képi és tárgyi tartalmakat. E képzetek alapján tudjon *ítéleteket alkotni, következtetéseket levonni.*

Tudják megmagyarázni az egyszerűbb *természeti és társadalmi jelenségek* és folyamatok okait, az egyszerűbb *korábban használt népi eszközök* működését. Ismerjék fel, hogy maguk is felelősek a magyarság jövőjéért, az egészséges hazaszeretet és „*magyarságtudat*" fennmaradásért. A tanulók jussanak el az elvontabb cselekvő és alkotó tevékenységre a tanulás során. Az érzékelés, észlelés, élmények segítségével legyenek képesek az ismeretek, az összefüggések meglátására: *népzenehallgatás*, egy-egy tájegységet, néphagyományt bemutató *film megtekintése*, valamint (megadott szempontok alapján) forrásanyag feldolgozása, vagy egy *tájház, vagy múzeum meglátogatása segítségével*.
Továbbá konkrétan ismerjenek egy-egy *népdalt, népköltészeti alkotást, kézműves tevékenységet. Tudjanak* honismereti- néprajzi gyűjtőmunkát végezni. Alakuljon ki a magyarságért és a (szűkebb és tágabb) társadalmi környezetükért vállalt *felelősség tudatuk*. Ismerjék fel saját egyéni lehetőségeiket és felelősségüket a *honismeret tanulásának terén*.

7. Értékelés

A fejlesztési követelményeknél megfogalmazottak közül az életkorhoz illeszkedően kiemelten az alábbiakat értékeljük:

- egy-egy fogalom használatát és magyarázatát
- lényegkiemelést
- tanári kérdésekre adandó rövid és szakmailag pontos válaszokat
- megadott szempontok alapján a néprajz tájegységek bemutatását
- egy-egy téma összefüggő, szabatos kifejtését néhány (öt-tíz) mondatban
- ábrák, képek elemzését, leírását
- honismereti, néprajzi térképek elemzését,
- egyes témákhoz kapcsolódó topográfiai fogalom, térképen való elhelyezését
- szemléleti térképolvasás képességét
- kontúrtérkép használatát
- önálló búvárkodás alapján (internet, könyv- és lexikonhasználat) készített kiselőadás megtartását
- videofilm mondandójának szóbeli magyarázatát
- rajzos feladatmegoldását tábla vagy írásvetítő alkalmazásával,
- vázlat, feleletterv elkészítését
- logikai okfejtést és érvelést

8. Ellenőrzés

- *Nyomtatott feladatlap* (zárt- és zárható végű, valamint nyílt végű kérdések, egyszerű feleletválasztás, hibakutatás, többszörös választás, asszociációs típusú feladatok, mennyiségi összehasonlítás, igaz-hamis állítások, rajzos feladatok, számításos feladatok, vegyes feladatok, esszé)
- Szóbeli felelet
- Írásbeli felelet (esszé)
- Témazáró dolgozat (összefoglalás előzi meg a témakör végén)
- Egyéni, vagy csoportos *projektmunka*

- Egyszerűbb kísérlet elvégzése
- Házi dolgozat (önálló megfigyelés vagy gyűjtőmunka)
- *Versenyen, vetélkedőn* való részvétel, illetve azok szervezésének lebonyolításának segítése

9. Taneszköz kiválasztásának elvei, valamint szükséges feltételei

A nevelés-oktatási intézmények működéséről szóló 11/1994. (VI. 8.) MKM rendelet 7. sz. **?!** melléklete szerint és az *Természettudományi Munkaközösség* által elkészített jegyzék alapján, illetve a kerettanterv tartalmainak elsajátításához szükséges eszközök.

Az ember- és természetismeret tantárgy tanításához a kerettantervhez is illeszkedő, taneszközök közül (lehetőleg) olyat kell használnunk, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban korszerűek (külön figyelmet kell fordítanunk a beépített tantárgyak és modulok ismereteire). Továbbá a tankönyvek tananyag struktúrájukban a tanulók életkori sajátosságaihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A használt tankönyv és a hozzá kapcsolódó munkafüzetek kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan tankönyvet, amely illusztrációs anyaga segítséget nyújtanak a képességfejlesztéshez.

KÉMIA

7-8. évfolyam

A *természettudományi képzés* ***alapozó szakasza*** az *ember- és természetismeret* tantárgy (5–6. évfolyam), amely a képzés ***fejlesztő szakaszának*** elején (7. évfolyam) biológia, földrajz, fizika és *kémia* tantárgyakra válik szét. A ***kémiánál*** 9-10. évfolyamra esik a képzés ***érettségire orientáló*** szakasza.

1. Célok és feladatok

A kémia tanításában a **természettudományos gondolkodás** kialakítása a döntő momentum. Ennek legfontosabb vonása a dolgok közti **logikai kapcsolatok** feltárása.

A kisgyerekkor egyik szakasza a „miért” korszak, amelyet a felnőtt világ nemhogy kihasználni, fejleszteni igyekezne, hanem inkább visszaszorít, korlátoz. A tanárok egy részét is jellemzi, hogy a sokat kérdező gyerek lassan terhessé válik, így inkább gátolják ilyen irányú aktivitását. Ugyanakkor elkeseredünk azon, hogy a gyerek nem szereti a kémiát. Nem is szeretheti, ha nem élheti meg azt, hogy ő képes megérteni a tudnivalókat, sőt maga képes „kitalálni” a tananyag olyan részleteit, amelyeket leírva nem is látott. **Alkotó tevékenysége** közbeni **sikerélmény**ét tudatosítva a tantárggyal való kapcsolata alapvetően pozitív irányban változhat. A tanítás folyamatában ezt a lehetőséget igyekszünk maximálisan kihasználni.

A kémia tanítása során a természetismeret korábban elsajátított tananyagaira építünk, miközben figyelünk az egyéb **természettudományi tárgyakkal** (fizika, biológia, földrajz) való **koncentráció**ra. Fokozott figyelmet fordítunk a megszerzett ismeretek rendszerben való elhelyezésére.

Így, miközben a diák a lexikális tudásra szert tesz, minden egyes lépését tudja kapcsolni az előzményekhez, és nem különálló ismeretszigetek jönnek létre a fejében, hanem kialakul **a rendszer**, amelyet a diák is képes átlátni, alapvető elemeit szinte ösztönös módon továbbvinni a következő témakörbe. Fokozatosan természetessé válhat számára, hogy nem a dolgozatra készülünk, majd csaknem teljesen „kiseperjük a padlást”, hogy az újabb tudnivalók számára legyen hely. Úgy is fogalmazhatunk, hogy természetessé válik, hogy mindig kell tudnia szinte mindent. Ha nem így van, akkor egy érettségi felkészülés során traumaként éli meg a „szinte mindent elfelejtettem” érzését.

A kémia tanításában izgalmas fejezet lehet **a történetiség bemutatása** is. Itt nemcsak arra gondolunk, hogy híres emberek életét és munkásságát ismerjük meg, hanem arra is, hogy **a felfedezések, kísérletek, tudományos eredmények megjelenítése izgalmasságukat, meglepő voltukat, a felfedezők zsenialitásának méltatását is tükrözze**. A tanítás folyamatában fogalmazzunk tehát emberközelibben, mint ahogy általában szokásos, legyen a történet témájánál és tálalásánál fogva nehezen felejthető. Így nemcsak megismeri a diák a történetet, hanem el is gondolkodik rajta. Ehhez persze az is hozzátartozik, hogy **a történetnek a korosztály számára érthető, aktuálisan fontos elemeit ismertessük csak.** Szörnyű látni, hogyan küszködik például a kiselőadást tartó diák a számára még nem érthető tények, ismeretek bemutatásával.

Ilyen szempontból kiemelendő **a periódusos rendszer** olyan szintű alkalmazása a tanításban, amelynek alapján a diák – az adott fejlettségi szinten – maximálisan tisztában van annak jelentőségével, felhasználhatóságával. Röviden: adjunk a diák kezébe egy tökéletes legális „puskát”, és ösztönözzük annak sokoldalú felhasználására!

Mai világunk egyik fontos alappillére a **kémiai ipar**. Ezzel kapcsolatban fel kell hívni a figyelmet ennek lehetséges környezetkárosító szerepére, és a **környezetvédelem** fontosságára. Az iskolai munka mindennapi folyamatához illeszkedően tudatosítani kell az **anyag- és energiatakarékosság** fontosságát, illetve ezeket az elveket érvényesíteni a tanári és tanulói kísérletek során.

Fontos feladatunk, hogy **élményszerű**vé tegyük a **tanulás**t, felkeltsük a tantárgy iránti érdeklődést, és fenn is tartsuk azt. Ennek több pilléren kell nyugodni:

- Különösen fontos, hogy a gyerekek a kémia tanulásának első fázisában (7. és 8. osztály) gyakran **lássanak és végezzenek kísérleteket**. Ezek előkészítése, tervezése és végrehajtása, illetve elemzése közel hozza őket a kémia világához. A későbbiekben kamatostól megtérül az erre fordított idő és energia, amikor jövendő pályájukra készülve szívesen választják a tantárgyhoz fűződő foglalkozásokat (orvos, illetve más egészségügyi pálya, vegyész, gyógyszerész, környezetmérnök, stb.).
- Különösen fontosnak tartjuk, hogy biztos támaszt nyújt **a diák** és tanár számára egyaránt, hogy **egy töretlen, áttekinthető tanítási-tanulási folyamat során jut el a célhoz.**
- Az iskola alkalmaz **minden** olyan **klasszikus szemléltető eszköz**t, amely alkalmas a láthatatlan **mikrovilág megjelenítés**ére (molekula- és kristálymodellek, táblázatok, stb.).
- Mindemellett alkalmazzuk azokat a vívmányokat, amelyeket az informatika, az internet világa adhat. Ez jelenti az **interaktív tábla** használatát az összes természettudományos tárgyból a multimédiás természettudományi előadóban. **A multimédiás rendszer** a tábla mellett az **internet**elérést, a **számítógép és projektor**, valamint egy asztali **kamera,** illetve **mikroszkóp** együttes felhasználását jelenti.
- Készült egy olyan saját fejlesztésű **digitális segédlet** kémiából, amelynek felhasználását diákjaink számára hozzáférhetővé tudtuk tenni. A segédlet felhasználható tanítási órán, ám a diákok az interneten át otthon is hozzáférhetnek a tanagyaghoz.
  A szemléltetés, tájékozódás eszközei az elektronikus segédanyagban olyan mértékben kibővülnek, hogy a diák számára a tanulás legalább annyira hasonlít számítógépes játékaihoz, mint a nem mindig szívesen végzett munkához. A hivatkozások (linkek) használata – ha azok következetesek és jól tervezettek – a diák számára nem terhes. Nem is veszi észre, hogy a tanulás folyamatában ezzel a módszerrel tanulja meg a kapcsolatok keresését, illetve felhasználását. A **virtuális előadóban** való mozgás (**képtár, animációk, videotéka**) élményszerűvé varázsolhatja a tanulási folyamatot.

Cél, hogy **a tanulók megszerzett tudásukat kreatívan alkalmazzák**. Értelmezni tudják az anyagok tulajdonságait, értsék a szerkezet, a tulajdonságok és a kémiai folyamatok közötti összefüggéseket.

Fontos feladat, hogy ismerjék meg a tanulók a környezetükben használt vegyszereket, ezek kémiai tulajdonságait, élettani hatását és szakszerű, balesetmentes használatát. Rendelkezzenek tudással a tápanyagokról, mérgekről, gyógyszerekről, kábítószerekről, és azok káros hatásáról. Beszélnünk kell az egészséges életmód és a kémia kapcsolatáról.

Ehhez olyan módon kell hozzáfognunk, hogy a gyerekek számára élményszerű, így könnyen megjegyezhető és elfogadható legyen mindez. A cél elérésére egyik lehetőség a **„kémiatanár mesél”** címen összefoglalható módszerünk. Ez olyan érdekességeket vagy éppen hétköznapi, megélhető jelenségeket mutat be, amelyek kapcsán az elmélet könnyebben rögzíthető. Az elmúlt században a kémiához kapcsolható történések még alapvetően másképp, közvetlenebbül voltak megélhetők. Így például szerencsés felhasználni a mesélés szintjén az idősebb (tanár) generáció emlékeit például az utca végén található pálinkafőzdéről, arról, ho-

gyan főzött nagymama szappant, súrolták homokkal a kormos edényt, az evőeszközt, stb. Ugyanakkor érdekes lehet arról mesélni, mit láthat a kémiából a ma embere, és mitől válhat az ember különösebb fáradság nélkül környezetvédővé. **Digitális segédletünk** „kémiatanár mesél" tartalmi anyaga bőséges, ám folyamatos fejlesztés és bővítés alatt áll.

Ugyancsak a mindennapok tapasztalatainak feldolgozása alapján kell eljutni az alapvető kémiai fogalmak megismeréséhez: keverék, vegyület, kémiai elem, fizikai és kémiai változás, stb.

Fontos a kémiaoktatásban a **mennyiségi szemlélet** kialakítása. Ennek egyik sarkalatos pontja a **kémiai egyenlet**, az ezzel kapcsolatos mennyiségek és mértékegységeik alapos ismeretének és kezelésének megtanítása. A kémiai egyenlet a reakciók minőségi és mennyiségi összefüggéseit tükrözi, a folyamatok mennyiségi viszonyaival kapcsolatos ismeretek elengedhetetlenek a feladatmegoldásokban.

A **példamegoldás** a diák számára minden tantárgyból nehéz, riasztó feladatnak tűnik. A problémát elsősorban az okozza mindenkinek, hogyan is fogjon hozzá. Segítségül diákjaink kezébe adunk egy olyan **kidolgozott feladatsor**t, amellyel szemléletet adunk, módszereket ajánlunk, típusokat mutatunk be. A kémiai feladatok megoldása eddigi tapasztalataink szerint nem csak matematikai szempontból okoz gondot, hanem azt nem tudja a kezdő tanuló, hogyan kell párosítani kémiai elméleti tudását a számok világával. Ezzel a segédanyaggal módszereket ajánlunk, logikai sémákat adunk meg diákjainknak. Segítünk abban, hogy meglássa a probléma lényegét, megtanulja elemekre bontani az összetettebb feladatot, tudja ezek között az elemek között a logikai sorrendet megállapítani.

2. Fejlesztési követelmények

Ismeretszerzési, feldolgozási és alkalmazási képességek

Szerezzenek alapos jártasságot a diákok a nyomtatott, sugárzott és digitális média használatában. Megszerzett ismereteiket alkalmazva legyenek képesek az életkoruknak megfelelő szintű, tudományos igényű előadás tartására, tanulmány, illetve projektmunka megírására, kellő tanári támogatás mellett versenyfelkészülésre.

Tegyenek szert gyakorlatra a tanulók az információkutatásban. Legyenek képesek használni lexikonokat, képlet- és táblázatgyűjteményeket, a függvénytáblázatot, a periódusos rendszert. Tudják az információözönből kiszűrni a tudományosan is elfogadhatót.

Tudjanak kísérleteket tervezni, szakszerűen, balesetmentesen elvégezni, elemezni. Ennek támogatására segédanyagok szintén elérhetők tanulóink számára.

Használják a diákok a modelleket, tudjanak alkotni képleteket, szerkezeti vázlatrajzokat, illetve egyenletet. Legyenek tisztában az egyenletírás szabályaival, és alkalmazzák azokat. Tudják értelmezni az anyagok összetételét, fizikai és kémiai sajátságait, reakcióit.

Megfigyeléssel, kísérlettel, méréssel, ezekről összegyűjtött információkból készített jegyzetekkel képesek legyenek rendszerezett ismeretanyagot alkotni. Állapítsanak meg összefüggéseket, vonjanak le következtetéseket, általánosítsanak.

Legyenek jártasak az írott és beszélt szaknyelv pontos, helyes, szabatos használatában. Képesnek kell lenniük tudásuk, kérdéseik, problémáik, véleményük kifejtésére alkalmazva a kémia szaknyelvét.

A diákoknak ismerniük kell a globális és a közvetlen környezetükben megjelenő környezeti problémákat, ezek okait, következményeit, illetve a problémák elhárításának módszereit. A helyzet elemzésében és a lehetséges megoldási módok keresésében tudniuk kell alkalmazni természettudományi tárgyakban tanult ismereteiket.

Családjukban, iskolájukban, tágabb környezetükben szerzett személyes tapasztalataik és

tanulmányaik nyomán diákjainknak érteniük kell, hogy az egészség és a környezet épsége semmivel sem pótolható érték. Ismerniük kell azokat a környezeti tényezőket, életmódunk azon összetevőit, amelyek veszélyeztetik ezeket az értékeket.

Látniuk kell, hogy a környezeti problémák hátterében a tudományos-technikai fejlődés, az ipari, gazdasági, társadalmi folyamatok állnak, és kérdéses, hogy a társadalom meg tudja-e oldani ezeket a gondokat a tudomány segítségével. Legyenek tudatában annak, hogy a lehetséges megoldások egy részének politikai, gazdasági ellenérdekeltségből eredő akadályai vannak.

Tájékozottság az anyagról

Az anyag szerkezetéről rendelkezzenek a tanulók életkoruknak megfelelő ismeretekkel. Ismerjék a környezetükben előforduló fontosabb szerves és szervetlen anyagok szerkezetét, fontos tulajdonságait.

Az egészségkárosító anyagok közül elsősorban a nikotin és a tudatállapotot befolyásoló anyagok (az alkohol és egyéb illegális drogok) közvetlen veszélyt jelentenek erre a korosztályra. A diákoknak ismerniük kell az őket veszélyeztető anyagok hatásait, és el kell érnünk, hogy elutasítsák ezek fogyasztását.

A diákoknak tudniuk kell, hogy a sokszínű anyagi világ egységes a felépítő részecskék tekintetében. Meg kell érteniük, hogy a természet egységes rendszer, melyet csupán az emberi megismerés vizsgál különböző szempontok és módszerek, tudományágak alapján. A felhalmozott tudás az egész emberiség közös eredménye, melyben testet ölt a letűnt generációk minden tapasztalata, az életüket a tudományos problémák megoldásának szentelő tudósok munkája, tehetsége. Ismerniük kell a kémiai ismereteikhez kapcsolódó legnevesebb hazai és külföldi kutatókat. Tudják a diákok, hogy a technika eredményei mögött a természet törvényeinek tervszerű és alkotó jellegű alkalmazása áll.

3. Óraterv

7. évfolyam: kémia	36 óra
8. évfolyam: kémia	72 óra
9. évfolyam: kémia	72 óra
10. évfolyam: kémia	72 óra

4. Évfolyamonkénti tanterv

7. évfolyam

Évi óraszám: 36

5. Témakörök

TÉMAKÖRÖK	TERVEZETT ÓRASZÁMOK
A kémia tárgya	4
Részecskék, halmazok, változások, keverékek	12
Részecskék szerkezete, tulajdonságai, vegyülettípusok	9
A kémiai reakciók típusai	11

ÖSSZESEN	**36**

6. Belépő tevékenységformák

A környezetben előforduló anyagok kémiai szempontú elemzése a tanult fogalmak segítségével. A természetben előforduló kémiai változások és a kísérletek során előforduló jelenségek, változások sokaságának érzékelése és értelmezése. Megfigyelések és fogalmi elemzések eredményének rögzítése tanári segítséggel írott feljegyzések, rajzok, táblázatok formájában. Az kísérletek önálló elemzése, értelmezése. Egyszerű kísérletek elvégzése tanári utasítások és előzetes tanári bemutatás alapján. Az egyszerű kérdésekre adott válaszok ismertetése élőbeszédben. A tanult jelenségek értelmezése szóban vagy írásban. Kémiai mérő-, modellező és oktatóprogramok használata, a hálózatról történő információgyűjtés során. Egyéni és csoportos oktatási-tanulási tevékenységek a digitális tananyagok, illetve az interneten elérhető programok használatával. A kémia hatékony elsajátítását segítő tanulás-módszertani eljárások megismerése és gyakorlása. A vizsgált anyagok lényeges fizikai és kémiai tulajdonságainak felismerése. A környezetünkben előforduló legismertebb kémiai változások felismerése és értelmezése. A tanult fogalmakhoz minél több hétköznapi példa keresése, felsorolása. A különböző tűzoltási lehetőségek értelmezése, annak eldöntése, hogy milyen tűzesetben melyik eljárás alkalmazható. Az anyag részecsketermészetével kapcsolatos modellkísérlet vagy kísérlet tapasztalatainak értelmezése, az atom és az atommag méretarányainak érzékeltetése. A megismert ionokat tartalmazó ionvegyületek képletének megállapítása. Egyszerű molekulák összetételének megállapítása, szerkezeti képletének lerajzolása, modelljének elkészítése és elemzése. A használt modell és a valóság kapcsolatának értelmezése. A részecskéket jellemző és a halmazra jellemző tulajdonságok között történő különbségtétel. Egyszerű számítások végzése az anyagok tömegével, anyagmennyiségével és a részecskeszámmal kapcsolatban. Egyszerű számítások végzése az oldatok tömegszázalékos és térfogatszázalékos összetételével kapcsolatban. Adott egyenlet alapján a kémiai egyenlet lényegének és a tömegmegmaradás törvényének értelmezése.

7. Témakörök és tartalmak

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
A kémia tárgya	A kémia tárgya és jelentősége az ókortól a mai társadalomig. A kémia szerepe a mindennapi életünkben. A kémia felosztása, főbb területei. A kísérletek célja, tervezése, rögzítése, tapasztalatok és következtetések. A kísérletezés közben betartandó szabályok. Azonnali tennivalók baleset esetén. Alapvető laboratóriumi eszközök. Szilárd, folyadék- és gáz halmazállapotú vegyszerek tárolása. Vegyszerek veszélyességének jelölése.
Részecskék, halmazok, változások, keverékek	Az atom szó eredete és a daltoni atommodell. Az egyedi részecskék láthatatlansága, modern műszerekkel való érzékelhetőségük. A részecskék méretének és számának szemléletes tárgyalása. A kémiailag tiszta anyag fogalma. Azonos/különböző atomokból álló, kémiailag tiszta anyagok: elemek/vegyületek. Az elemek jelölése vegyjelekkel (Berzelius). Több azonos atomból álló részecskék képlete. Vegyületek jelölése képletekkel. A mennyiségi viszony és az alsó index jelentése. A molekula mint atomokból álló önálló részecske. A mole-

	kulákat összetartó erők (részletek nélkül). A szilárd, a folyadék, és a gáz halmazállapotok jellemzése, a kapcsolódó fizikai változások. Olvadáspont, forráspont. A fázis fogalma. Kémiai reakciók. A kémiai és a fizikai változások megkülönböztetése. Kiindulási anyag, termék. A változásokat kísérő hő. Hőtermelő és hőelnyelő folyamatok a rendszer és a környezet szempontjából. A kémiai változások leírása szóegyenletekkel, kémiai jelekkel (vegyjelekkel, képletekkel). Mennyiségi viszonyok figyelembevétele az egyenletek két oldalán. Az anyagmegmaradás törvénye. Komponens (összetevő), a komponensek száma. A komponensek változó aránya. Gáz- és folyadékelegyek. Elegyek összetétele: tömegszázalék, térfogatszázalék. Tömegmérés, térfogatmérés. A teljes tömeg egyenlő az összetevők tömegének összegével, térfogat esetén ez nem mindig igaz. Oldhatóság. Telített oldat. Az oldhatóság változása a hőmérséklettel. Rosszul oldódó anyagok. A „hasonló a hasonlóban oldódik jól” elve. Oldás, kristályosítás, ülepítés, dekantálás, szűrés, bepárlás, mágneses elválasztás, desztilláció, adszorpció. A levegő térfogatszázalékos összetétele. Édesvíz, tengervíz (sótartalma tömegszázalékban), vérplazma (oldott anyagai). Szilárd keverék (pl. só és homok, vas és kénpor, sütőpor, bauxit, gránit, talaj).
Részecskék szerkezete, tulajdonságaik, vegyülettípusok	Atommodellek a Bohr-modellig. Atommag és elektronok. Elektronok felosztása törzs- és vegyértékelektronokra. Vegyértékelektronok jelölése a vegyjel mellett pontokkal, elektronpár esetén vonallal. Története (Mengyelejev), felépítése. A vegyértékelektronok száma és a kémiai tulajdonságok összefüggése a periódusos rendszer 1., 2. és 13–18. (régebben főcsoportoknak nevezett) csoportjaiban. Fémek, nemfémek, félfémek elhelyezkedése a periódusos rendszerben. Magyar vonatkozású elemek (Müller Ferenc, Hevesy György). Nemesgázok elektronszerkezete. Az anyagmennyiség fogalma és mértékegysége. Avogadro-állandó. Atomtömeg, moláris tömeg és mértékegysége, kapcsolata a fizikában megismert tömeg mértékegységével. A nemesgáz-elektronszerkezet elérése elektronok leadásával, illetve felvételével: kation, illetve anion képződése. Ionos kötés. Ionos vegyületek képletének jelentése. A nemesgáz-elektronszerkezet elérése az atomok közötti közös kötő elektronpár létrehozásával. Egyszeres és többszörös kovalens kötés. Kötő és nemkötő elektronpárok, jelölésük vonallal. Molekulák és összetett ionok kialakulása. Fémek és nemfémek megkülönböztetése tulajdonságaik alapján. Fémek jellemző tulajdonságai. A fémes kötés, az

	áramvezetés értelmezése az atomok közös, könnyen elmozduló elektronjai alapján. Könnyűfémek, nehézfémek, ötvözetek.
A kémiai reakciók típusai	Egyesülés fogalma, példák. Bomlás fogalma, példák. Az égés mint oxigénnel történő kémiai reakció. Robbanás. Tökéletes égés, nem tökéletes égés és feltételei. Rozsdásodás. Korrózió. Az oxidáció mint oxigénfelvétel. A redukció mint oxigénleadás. A redukció ipari jelentősége. A CO-mérgezés és elkerülhetősége, a CO-jelzők fontossága. Tűzoltás, felelős viselkedés tűz esetén. Savak és lúgok, disszociációjuk vizes oldatban, Arrhenius-féle sav-bázis elmélet; pH-skála, a pH mint a savasság és lúgosság mértékét kifejező számérték. Indikátorok. Savak és lúgok alapvető reakciói. Közömbösítés fogalma, példák sókra. A kémiai reakciók egy általános sémája: – nemfémes elem égése (oxidáció, redukció) → égéstermék: nemfém-oxid → nemfém-oxid reakciója vízzel → savoldat (savas kémhatás) – fémes elem égése (oxidáció, redukció) → égéstermék: fém-oxid → fém-oxid reakciója vízzel → lúgoldat (lúgos kémhatás) – savoldat és lúgoldat összeöntése (közömbösítési reakció) → sóoldat(ionvegyület, amely vízben jól oldódik, vagy csapadékként kiválik). Kémiai reakciók sebességének változása a hőmérséklettel (melegítés, hűtés).

8. A továbbhaladás feltételei

A tanuló sorolja fel az atomot felépítő elemi részecskéket, tudja, hogy a protonok és az elektronok száma azonos a semleges atomban. Alkalmazza a periódusos rendszerben való elhelyezkedés és az atom protonszáma közti összefüggést. Nevezze meg a tanult atomokat, ionokat, molekulákat és tudja felírni kémiai jelüket. Használja a molekulamodellt a tanult molekulák bemutatására. Ismerje fel a tanult anyagokat tulajdonságaik alapján. Tudja, hogy a megismert anyagoknak, változásoknak mi a szerepük a mindennapi életben, ismerje helyes alkalmazásukat, környezet és egészségkárosító hatásukat. Ismerje az égés folyamatának lényegét, mindennapi jelentőségét, feltételeit, veszélyeit, a helyes magatartásformát tűz esetén. Társítson minél több hétköznapi példákat a tanultakhoz. Tegyen különbséget 1 db és 1 mol részecske tömege között.

9. Értékelés

A tanulmányi munka értékelésénél (az írásbeli és szóbeli számonkérés együttes alkalmazásával) különösen a következő tevékenységeket, készségeket és tartalmakat vesszük figyelembe: A környezetben előforduló anyagok kémiai szempontú elemzése a tanult fogalmak segítségével. Az egyes környezetkárosító anyagok eredete, tulajdonságai. A tanult kísérletek, kémiai folyamatok önálló elemzése, értelmezése. A vizsgált anyagok lényeges fizikai és kémiai tulajdonságainak felismerése. A környezetünkben előforduló legismertebb kémiai változások felismerése és értelmezése. A tanult fogalmakhoz minél több hétköznapi példa keresése, felsorolása. A megismert ionokat tartalmazó ionvegyületek képletének megállapítása. Egyszerű mo-

lekulák összetételének megállapítása, szerkezeti képletének lerajzolása, modelljének elkészítése és elemzése. Egyszerű számítások végzése az anyagok tömegével, anyagmennyiségével és a részecskeszámmal kapcsolatban. Egyszerű számítások végzése az oldatok tömegszázalékos és térfogatszázalékos összetételével kapcsolatban.

10. Ellenőrzés

Javasolt ellenőrzési módszerek:

- szóbeli felelet (önálló ismertetések, lényegkiemelés, érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- írásbeli felelet (érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- tesztlapok, témazáró feladatlapok (feleletválasztásos többszörös asszociáció, kiegészítendő feladatok, számítási feladatok, egyenletek, képletek szerkesztése)
- egyszerű kísérlet elemzése, értelmezése
- otthoni munka (a tananyaghoz kapcsolódó házi feladatok, anyaggyűjtés megadott témákhoz)

11. A taneszközök kiválasztásának elvei

A tantárgy tanításához a kerettantervhez illeszkedő, és a tanulók életkor sajátosságait figyelembe vevő taneszközök közül lehetőleg olyat kell használni, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban is korszerűek (e tekintetben különös figyelmet kell fordítani a környezeti kémiai ismeretekre) és tananyagstruktúrájukban a tanulói ismeretszerzés sajátosságihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A tankönyv kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan könyveket, amelyek illusztrációs anyaga (képek anyagokról, folyamatokról, természeti jelenségekről, molekulamodellekről, molekulákról, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a képességfejlesztéshez és amely feladatokat is tartalmaz.

8. évfolyam

Évi óraszám: 72

12. Témakörök

TÉMAKÖRÖK	TERVEZETT ÓRASZÁMOK
Élelmiszerek és az egészséges életmód	18
Kémia a természetben	18
Kémia az iparban	18
Kémia a háztartásban	18
ÖSSZESEN	**72**

13. Belépő tevékenységformák

Az egyes témakörökben szereplő vegyületek megismerése közben használják, rögzítsék, gyakorolják a tanulók a 7. évfolyam tantervében szereplő ismereteket, tevékenységeket, képességeket. A lényeges és lényegtelen tapasztalatok megkülönböztetése. Megfigyelések önálló rögzítése: írott feljegyzések, rajzok, táblázatok formájában. Olyan kísérletek elvégzése tanári irányítás alapján, melyek a korábban megismert műveleteket tartalmazzák. Ismeretek kifejtése folyamatos élő beszédben vagy írott szöveg alkotása a kémiai szakkifejezések pontos

használatával. Folyamatábrák, grafikonok, táblázatok, tablók készítése, kísérletek bemutatása és ezek értelmezése. Egy kiválasztott témához kapcsolódó ismeretek gyűjtése. Az összegyűjtött ismeretek csoportosítása, válogatása, rendszerezése, szerkesztése, majd írott vagy szóbeli kifejtésre alkalmas formába öntése az informatika tantárgyban elsajátított ismeretek és képességek felhasználásával. Az elsajátított tanulás-módszertani eljárások alkalmazása és kiegészítse a kémia újabb ismeretköreihez illeszkedő módszerekkel. A természettudományos megismerési módszerek alkalmazása feladathelyzetekben. A környezet terhelését csökkentő lehetőségek említése a mindennapi életből. A fontosabb összetett ionokat is tartalmazó ionvegyületek képletének megszerkesztése. A tanult vagy a kísérletek során megfigyelt reakciók egyenleteinek megszerkesztése egyszerűbb esetekben. Egyszerű kémiai számítások elvégzése kémiai egyenlet alapján.

14. Témakörök és tartalmak

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
Élelmiszerek és az egészséges életmód	Szerves és szervetlen anyagok megkülönböztetése. Elemi összetétel és az elemek aránya. A „hidrát” elnevezés tudománytörténeti magyarázata. Egyszerű és összetett szénhidrátok. Szőlőcukor (glükóz, $C_6H_{12}O_6$), gyümölcscukor (fruktóz), tejcukor (laktóz), répacukor (szacharóz). Biológiai szerepük. Méz, kristálycukor, porcukor. Mesterséges édesítőszerek. Keményítő és tulajdonságai, növényi tartalék-tápanyag. Cellulóz és tulajdonságai, növényi rostanyag. Fehérjék: elemi összetétel. 20-féle alapvegyületből felépülő óriásmolekulák. Biológiai szerepük (enzimek és vázfehérjék). Fehérjetartalmú élelmiszerek. Zsírok és olajok: elemi összetételük. Megkülönböztetésük. Tulajdonságaik. Étolaj és sertészsír, koleszterintartalom, avasodás, kémiailag nem tiszta anyagok, lágyulás. Alkoholok és szerve savak: szeszes erjedés. Pálinkafőzés. A glikol, a denaturált szesz és a metanol erősen mérgező hatása. Ecetesedés. Ecetsav. Élelmiszerek összetétele, az összetétellel kapcsolatos táblázatok értelmezése, ásványi sók és nyomelemek. Energiatartalom, táblázatok értelmezése, használata. Sportolók, diétázók, fogyókúrázók táplálkozása. Zsír- és vízoldható vitaminok, a C-vitamin. Tartósítószerek. Szenvedélybetegségek, függőség. Dohányzás, nikotin. Kátrány és más rákkeltő anyagok, kapcsolatuk a tüdő betegségeivel. Alkoholizmus és kapcsolata a máj betegségeivel. „Partidrogok”, egyéb kábítószerek.
Kémia a természetben	A hidrogén: tulajdonságai. Előfordulása a csillagokban. A légkör összetételének ismétlése (N_2, O_2, CO_2, H_2O, Ar). Tulajdonságaik, légzés, fotoszintézis, üvegházhatás, a CO_2 mérgező hatása. Levegőszennyezés: monitoring rendszerek, határértékek, riasztási értékek. Szmog. O_3, SO_2, NO, NO_2, CO_2, CO, szálló por (PM10). Tulajdonságaik. Forrásaik. Megelőzés, védekezés. Ózonpajzs. Az ózon mérgező hatása a légkör földfelszíni rétegében. A savas esőt okozó szennyezők átte-

	kintése. Édesvíz, tengervíz, ivóvíz, esővíz, ásványvíz, gyógyvíz, szennyvíz, desztillált víz, ioncserélt víz, jég, hó. Összetételük, előfordulásuk, felhasználhatóságuk. A természetes vizek mint élő rendszerek. A Föld vízkészletének terhelése kémiai szemmel. A természetes vizeket szennyező anyagok (nitrát-, foszfátszennyezés, olajszennyezés) és hatásuk az élővilágra. A szennyvíztisztítás lépései. A közműolló. Élővizeink és az ivóvízbázis védelme. Az ásvány, a kőzet és az érc fogalma. Magyarországi hegységképző kőzetek főbb ásványai. Mészkő, dolomit, szilikátásványok. Barlang- és cseppkőképződés. Homok, kvarc. Agyag és égetése. Porózus anyagok. Kőszén, grafit, gyémánt. Szikes talajok.
Kémia az iparban	A vegyész és a vegyészmérnök munkája az iparban, a vegyipari termékek jelenléte mindennapjainkban. A vegyipar és a kémiai kutatás modern, környezetbarát irányvonalai. A vas és ötvözeteinek tulajdonságai. A vas- és acélgyártás folyamata röviden. A vashulladék szerepe. Az alumíniumgyártás: legfontosabb lépései. A folyamat energiaköltsége és környezetterhelése. Újrahasznosítás. Az alumínium tulajdonságai. Homok, üveg. Az üveg tulajdonságai. Újrahasznosítás. A papírgyártás folyamatának néhány lépése. Fajlagos faigény. Újrahasznosítás. A műanyagipar és hazai szerepe. Műanyagok. Közös tulajdonságaik. Energiaforrások felosztása: fosszilis, megújuló, nukleáris; előnyeik és hátrányaik. Becsült készletek. Csoportosításuk a felhasználás szerint. Alternatív energiaforrások. Szénhidrogének: metán, benzin, gázolaj. Kőolaj-finomítás. A legfontosabb frakciók felhasználása. Kőszenek fajtái, széntartalmuk, fűtőértékük, koruk. Égéstermékeik. Az égéstermékek környezeti terhelésének csökkentése: porleválasztás, további oxidáció. Szabályozott égés, Lambda-szonda, katalizátor. Megújuló energiaforrások. A biomassza fő típusai energetikai szempontból. Összetételük, égéstermékeik. Elgázosítás, folyékony tüzelőanyag gyártása. A biomassza mint ipari alapanyag a fosszilis források helyettesítésére. A mészalapú építkezés körfolyamata: mészégetés, mészoltás, karbonátosodás. A vegyületek tulajdonságai. Balesetvédelem. Kalcium-szulfát. Kristályvíz. Kristályos gipsz, égetett gipsz. Az égetett gipsz (modellgipsz) vízfelvétele, kötése. Cementalapú kötőanyagok, kötési idő, nedvesen tartás.
Kémia a háztartásban	Savak, lúgok, sók használata a háztartásban (veszélyességi jelek). Ajánlott védőfelszerelések. Maró anyagok. Háztartási sósav. Akkumulátorsav. Ecet. Vízkőoldók: a mészkövet és a márványt károsítják.

	Erős lúgok: zsíroldók, lefolyótisztítók. Erős és gyenge lúgokat tartalmazó tisztítószerek. Konyhasó. Tulajdonságai. Felhasználása. Szódabikarbóna. Tulajdonságai. Felhasználása. A sütőpor összetétele: szódabikarbóna és sav keveréke, CO_2-gáz keletkezése. Hidrogén-peroxid. Hipó. Klórmész. Tulajdonságaik. A hipó (vagy klórmész) + sósav reakciójából mérgező Cl_2-gáz keletkezik. A klórgáz tulajdonságai. A vízkőoldó és a klórtartalmú fehérítők, illetve fertőtlenítőszerek együttes használatának tilalma. Mosószerek és szappanok mint kettős oldékonyságú részecskék. A szappanok, mosószerek mosóhatásának változása a vízkeménységtől függően. A víz keménységét okozó vegyületek. A vízlágyítás módjai, csapadékképzés, ioncsere. A csomagolóanyagok áttekintése. Az üveg és a papír mint újrahasznosítható csomagolóanyag. Alufólia, aludoboz. Az előállítás energiaigénye. Műanyagok jelölése a termékeken. Élettartamuk. A félnemesfémek és nemesfémek. A réz (vörösréz) és ötvözetei (sárgaréz, bronz). Tulajdonságaik. Tudománytörténeti érdekességek. Az ezüst és az arany ún. tisztaságának jelölése. Választóvíz, királyvíz. Réz-szulfát mint növényvédő szer. Szerves növényvédő szerek. Adagolás, lebomlás, várakozási idő. Óvintézkedések permetezéskor. A növények tápanyagigénye. Műtrágyák N-, P-, K-tartalma, vízoldékonysága, ennek veszélyei. Energia tárolása kémiai (oxidáció-redukció) reakciókkal. Szárazelemek, akkumulátorok. Mérgező fémsók, vegyületek begyűjtése.

15. A továbbhaladás feltételei

A tanuló a tanult elemek helyét ismerje fel a periódusos rendszerben. Nevezze meg a részletesen tanult elemeket, vegyületeket, írja fel kémiai jelüket, ismerje környezeti, élettani hatásukat, használatuk módját. Használja a molekulamodellt a tanult molekulák bemutatására. Értelmezze a kémiai reakció lényegét (kiindulási anyagok és termékek megadása) az elvégzett kísérletek alapján. Értelmezze az egyszerű kémiai reakciókat a kémiai egyenlet alapján. Sorolja be a megismert anyagokat a megfelelő anyagcsoportokba, a kísérleti úton is megismert változásaikat, reakcióikat a megfelelő típusba. Társítson minél több hétköznapi példákat a tanultakhoz. Tudja, hogy a megismert anyagoknak, változásoknak mi a szerepük a mindennapi életben, ismerje helyes alkalmazásukat, környezet és egészségkárosító hatásukat. Érzékszervvel megfigyelhető tulajdonságaik alapján azonosítsa a köznapi életben is fontos szervetlen anyagokat. Használati utasítás alapján szakszerűen dolgozzon a háztartási vegyszerekkel, a mindennapi életben használt oldatokkal. Sorolja fel a természetes vizek összetevőit. Ismerje fel az egészségét, a környezet épségét veszélyeztető jelenségeket, problémákat saját környezetében. Sorolja fel a levegő és a természetes vizek szennyezéseit.

16. Értékelés

A tanulmányi munka értékelésénél (az írásbeli és szóbeli számonkérés együttes alkalma-

zásával) különösen a következő tevékenységeket, készségeket és tartalmakat vesszük figyelembe: Megfigyelések önálló rögzítése: írott feljegyzések, rajzok, táblázatok formájában. Kísérletek elvégzése tanári irányítás alapján és ezek ill. a demonstrációs kísérletek értelmezése. Környezeti kémiai folyamatok felismerése, megnevezése, értelmezése a tanult fogalmi keretben. Ismeretek kifejtése folyamatos élő beszédben vagy írott szöveg alkotása a kémiai szakkifejezések pontos használatával. Folyamatábrák, grafikonok, táblázatok, tablók készítése. Egy kiválasztott témához kapcsolódó ismeretek gyűjtése. A környezetszennyezés okai és a terhelését csökkentő lehetőségek említése a mindennapi életből. Egyszerű és összetett ionokat is tartalmazó ionvegyületek képletének megszerkesztése. A tanult reakciók egyenleteinek megszerkesztése egyszerűbb esetekben. Egyszerű molekulák összetételének megállapítása, szerkezeti képletének lerajzolása, modelljének elkészítése és elemzése. Egyszerű kémiai számítások elvégzése kémiai egyenlet alapján.

17. Ellenőrzés

Javasolt ellenőrzési módszerek:

- szóbeli felelet (önálló ismertetések, lényegkiemelés, érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- írásbeli felelt (érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- tesztlapok, témazáró feladatlapok (feleletválasztásos többszörös asszociáció, kiegészítendő feladatok, számítási feladatok, egyenletek, képletek szerkesztése)
- egyszerű kísérlet elemzése, értelmezése
- otthoni munka (a tananyaghoz kapcsolódó házi feladatok, anyaggyűjtés megadott témákhoz)

18. A taneszközök kiválasztásának elvei

A tantárgy tanításához a kerettantervhez illeszkedő, és a tanulók életkor sajátosságait figyelembe vevő taneszközök közül lehetőleg olyat kell használni, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban is korszerűek (e tekintetben különös figyelmet kell fordítani a környezeti kémiai ismeretekre) és tananyagstruktúrájukban a tanulói ismeretszerzés sajátosságihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A tankönyv kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan könyveket, amelyek illusztrációs anyaga (képek anyagokról, folyamatokról, természeti jelenségekről, molekulamodellekről, molekulákról, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a képességfejlesztéshez és amely feladatokat is tartalmaz.

KÉMIA

9-10. évfolyam

A *természettudományi képzés* ***alapozó szakasza*** az *ember- és természetismeret* tantárgy (5–6. évfolyam), amely a képzés ***fejlesztő szakaszának*** elején (7. évfolyam) biológia, földrajz, fizika és *kémia* tantárgyakra válik szét. A ***kémiánál*** 9-10. évfolyamra esik a képzés ***érettségire orientáló*** szakasza.

1. Célok és feladatok

A kémia tanításában a **természettudományos gondolkodás** kialakítása a döntő momentum. Ennek legfontosabb vonása a dolgok közti **logikai kapcsolatok** feltárása.

A kisgyerekkor egyik szakasza a „miért" korszak, amelyet a felnőtt világ nemhogy kihasználni, fejleszteni igyekezne, hanem inkább visszaszorít, korlátoz. A tanárok egy részét is jellemzi, hogy a sokat kérdező gyerek lassan terhessé válik, így inkább gátolják ilyen irányú aktivitását. Ugyanakkor elkeseredünk azon, hogy a gyerek nem szereti a kémiát. Nem is szeretheti, ha nem élheti meg azt, hogy ő képes megérteni a tudnivalókat, sőt maga képes „kitalálni" a tananyag olyan részleteit, amelyeket leírva nem is látott. **Alkotó tevékenysége** közbeni **sikerélmény**ét tudatosítva a tantárggyal való kapcsolata alapvetően pozitív irányban változhat. A tanítás folyamatában ezt a lehetőséget igyekszünk maximálisan kihasználni.

A kémia tanítása során a természetismeret korábban elsajátított tananyagaira építünk, miközben figyelünk az egyéb **természettudományi tárgyakkal** (fizika, biológia, földrajz) való **koncentráció**ra. Fokozott figyelmet fordítunk a megszerzett ismeretek rendszerben való elhelyezésére.

Így, miközben a diák a lexikális tudásra szert tesz, minden egyes lépését tudja kapcsolni az előzményekhez, és nem különálló ismeretszigetek jönnek létre a fejében, hanem kialakul **a rendszer**, amelyet a diák is képes átlátni, alapvető elemeit szinte ösztönös módon tovább vinni a következő témakörbe. Fokozatosan természetessé válhat számára, hogy nem a dolgozatra készülünk, majd csaknem teljesen „kiseperjük a padlást", hogy az újabb tudnivalók számára legyen hely. Úgy is fogalmazhatunk, hogy természetessé válik, hogy mindig kell tudnia szinte mindent. Ha nem így van, akkor egy érettségi felkészülés során traumaként éli meg a „szinte mindent elfelejtettem" érzését.

A kémia tanításában izgalmas fejezet lehet **a történetiség bemutatása** is. Itt nemcsak arra gondolunk, hogy híres emberek életét és munkásságát ismerjük meg, hanem arra is, hogy **a felfedezések, kísérletek, tudományos eredmények megjelenítése izgalmasságukat, meglepő voltukat, a felfedezők zsenialitásának méltatását is tükrözze**. A tanítás folyamatában fogalmazzunk tehát emberközelibben, mint ahogy általában szokásos, legyen a történet témájánál és tálalásánál fogva nehezen felejthető. Így nemcsak megismeri a diák a történetet, hanem el is gondolkodik rajta. Ehhez persze az is hozzátartozik, hogy **a történetnek a korosztály számára érthető, aktuálisan fontos elemeit ismertessük csak.** Szörnyű látni, hogyan küszködik például a kiselőadást tartó diák a számára még nem érthető tények, ismeretek bemutatásával.

Ilyen szempontból kiemelendő **a periódusos rendszer** olyan szintű alkalmazása a tanításban, amelynek alapján a diák – az adott fejlettségi szinten – maximálisan tisztában van annak jelentőségével, felhasználhatóságával. Röviden: adjunk a diák kezébe egy tökéletes legális „puskát", és ösztönözzük annak sokoldalú felhasználására!

Mai világunk egyik fontos alappillére a **kémiai ipar**. Ezzel kapcsolatban fel kell hívni a

figyelmet ennek lehetséges környezetkárosító szerepére, és a **környezetvédelem** fontosságára. Az iskolai munka mindennapi folyamatához illeszkedően tudatosítani kell az **anyag- és energiatakarékosság** fontosságát, illetve ezeket az elveket érvényesíteni a tanári és tanulói kísérletek során.

Fontos feladatunk, hogy **élményszerű**vé tegyük a **tanulás**t, felkeltsük a tantárgy iránti érdeklődést, és fenn is tartsuk azt. Ennek több pilléren kell nyugodni:

- Különösen fontos, hogy a gyerekek a kémia tanulásának első fázisában (7. és 8. osztály) gyakran **lássanak és végezzenek kísérleteket**. Ezek előkészítése, tervezése és végrehajtása, illetve elemzése közel hozza őket a kémia világához. A későbbiekben kamatostól megtérül az erre fordított idő és energia, amikor jövendő pályájukra készülve szívesen választják a tantárgyhoz fűződő foglalkozásokat (orvos, illetve más egészségügyi pálya, vegyész, gyógyszerész, környezetmérnök, stb.).
- Különösen fontosnak tartjuk, hogy biztos támaszt nyújt **a diák** és tanár számára egyaránt, hogy **egy töretlen, áttekinthető tanítási-tanulási folyamat során jut el a célhoz.**
- Az iskola alkalmaz **minden** olyan **klasszikus szemléltető eszköz**t, amely alkalmas a láthatatlan **mikrovilág megjelenítés**ére (molekula- és kristálymodellek, táblázatok, stb.).
- Mindemellett alkalmazzuk azokat a vívmányokat, amelyeket az informatika, az internet világa adhat. Ez jelenti az **interaktív tábla** használatát az összes természettudományos tárgyból a multimédiás természettudományi előadóban. **A multimédiás rendszer** a tábla mellett az **internet**elérést, a **számítógép és projektor**, valamint egy asztali **kamera,** illetve **mikroszkóp** együttes felhasználását jelenti.

Cél, hogy **a tanulók megszerzett tudásukat kreatívan alkalmazzák**. Értelmezni tudják az anyagok tulajdonságait, értsék a szerkezet, a tulajdonságok és a kémiai folyamatok közötti összefüggéseket.

Fontos feladat, hogy ismerjék meg a tanulók a környezetükben használt vegyszereket, ezek kémiai tulajdonságait, élettani hatását és szakszerű, balesetmentes használatát. Rendelkezzenek tudással a tápanyagokról, mérgekről, gyógyszerekről, kábítószerekről, és azok káros hatásáról. Beszélnünk kell az egészséges életmód és a kémia kapcsolatáról.

Ugyancsak a mindennapok tapasztalatainak feldolgozása alapján kell eljutni az alapvető kémiai fogalmak megismeréséhez: keverék, vegyület, kémiai elem, fizikai és kémiai változás, stb.

Fontos a kémiaoktatásban a **mennyiségi szemlélet** kialakítása. Ennek egyik sarkalatos pontja a **kémiai egyenlet**, az ezzel kapcsolatos mennyiségek és mértékegységeik alapos ismeretének és kezelésének megtanítása. A kémiai egyenlet a reakciók minőségi és mennyiségi összefüggéseit tükrözi, a folyamatok mennyiségi viszonyaival kapcsolatos ismeretek elengedhetetlenek a feladatmegoldásokban.

2. Fejlesztési követelmények

Ismeretszerzési, feldolgozási és alkalmazási képességek

Szerezzenek alapos jártasságot a diákok a nyomtatott, sugárzott és digitális média használatában. Megszerzett ismereteiket alkalmazva legyenek képesek az életkoruknak megfelelő szintű, tudományos igényű előadás tartására, tanulmány, illetve projektmunka megírására, kellő tanári támogatás mellett versenyfelkészülésre.

Tegyenek szert gyakorlatra a tanulók az információkutatásban. Legyenek képesek használni lexikonokat, képlet- és táblázatgyűjteményeket, a függvénytáblázatot, a periódusos rendszert. Tudják az információözönből kiszűrni a tudományosan is elfogadhatót.

Tudjanak kísérleteket tervezni, szakszerűen, balesetmentesen elvégezni, elemezni. Ennek támogatására segédanyagok szintén elérhetők tanulóink számára.

Használják a diákok a modelleket, tudjanak alkotni képleteket, szerkezeti vázlatrajzokat, illetve egyenletet. Legyenek tisztában az egyenletírás szabályaival, és alkalmazzák azokat. Tudják értelmezni az anyagok összetételét, fizikai és kémiai sajátságait, reakcióit.

Megfigyeléssel, kísérlettel, méréssel, ezekről összegyűjtött információkból készített jegyzetekkel képesek legyenek rendszerezett ismeretanyagot alkotni. Állapítsanak meg összefüggéseket, vonjanak le következtetéseket, általánosítsanak.

Legyenek jártasak az írott és beszélt szaknyelv pontos, helyes, szabatos használatában. Képesnek kell lenniük tudásuk, kérdéseik, problémáik, véleményük kifejtésére alkalmazva a kémia szaknyelvét.

A diákoknak ismerniük kell a globális és a közvetlen környezetükben megjelenő környezeti problémákat, ezek okait, következményeit, illetve a problémák elhárításának módszereit. A helyzet elemzésében és a lehetséges megoldási módok keresésében tudniuk kell alkalmazni természettudományi tárgyakban tanult ismereteiket.

Családjukban, iskolájukban, tágabb környezetükben szerzett személyes tapasztalataik és tanulmányaik nyomán diákjainknak érteniük kell, hogy az egészség és a környezet épsége semmivel sem pótolható érték. Ismerniük kell azokat a környezeti tényezőket, életmódunk azon összetevőit, amelyek veszélyeztetik ezeket az értékeket.

Látniuk kell, hogy a környezeti problémák hátterében a tudományos-technikai fejlődés, az ipari, gazdasági, társadalmi folyamatok állnak, és kérdéses, hogy a társadalom meg tudja-e oldani ezeket a gondokat a tudomány segítségével. Legyenek tudatában annak, hogy a lehetséges megoldások egy részének politikai, gazdasági ellenérdekeltségből eredő akadályai vannak.

Tájékozottság az anyagról

Az anyag szerkezetéről rendelkezzenek a tanulók életkoruknak megfelelő ismeretekkel. Ismerjék a környezetükben előforduló fontosabb szerves és szervetlen anyagok szerkezetét, fontos tulajdonságait.

Az egészségkárosító anyagok közül elsősorban a nikotin és a tudatállapotot befolyásoló anyagok (az alkohol és egyéb illegális drogok) közvetlen veszélyt jelentenek erre a korosztályra. A diákoknak ismerniük kell az őket veszélyeztető anyagok hatásait, és el kell érnünk, hogy elutasítsák ezek fogyasztását.

A diákoknak tudniuk kell, hogy a sokszínű anyagi világ egységes a felépítő részecskék tekintetében. Meg kell érteniük, hogy a természet egységes rendszer, melyet csupán az emberi megismerés vizsgál különböző szempontok és módszerek, tudományágak alapján. A felhalmozott tudás az egész emberiség közös eredménye, melyben testet ölt a letűnt generációk minden tapasztalata, az életüket a tudományos problémák megoldásának szentelő tudósok munkája, tehetsége. Ismerniük kell a kémiai ismereteikhez kapcsolódó legnevesebb hazai és külföldi kutatókat. Tudják a diákok, hogy a technika eredményei mögött a természet törvényeinek tervszerű és alkotó jellegű alkalmazása áll.

3. Óraterv

7. évfolyam: kémia	36 óra
8. évfolyam: kémia	72 óra
9. évfolyam: kémia	72 óra
10. évfolyam: kémia	72 óra

4. Évfolyamonkénti tanterv

9. évfolyam

Évi óraszám: 72

5. Témakörök

TÉMAKÖRÖK	TERVEZETT ÓRASZÁMOK
A kémia és az atomok világa	8
Kémiai kötések és kölcsönhatások halmazokban	9
Anyagi rendszerek	9
Kémiai reakciók és reakciótípusok	16
Elektrokémia	7
A hidrogén, a halogének, a nemesgázok és vegyületeik	7
Oxigéncsoport elemei és vegyületeik	10
Nitrogéncsoport elemei és vegyületeik	6
ÖSSZESEN	**72**

6. Belépő tevékenységformák

Az korábbi évfolyamokban szereplő ismeretek, tevékenységek, képességek közül használják, rögzítsék, gyakorolják a tanulók azokat, amelyek kapcsolódnak a 9. évfolyamon megfogalmazott tartalomhoz. Kísérletek, megfigyelések végzése, elemzése, értelmezése a tanár útmutatása alapján. A kísérletben felhasznált és keletkezett anyagok egészségügyi, környezeti hatásainak megfelelő kezelése. Az ismeretterjesztő irodalom, a tudományos és a napi sajtó, a lexikonok, kézikönyvek, a könyv- és médiatár, a sugárzott és a digitális média kritikus, igényes használata. A megfigyeléssel és a médiából összegyűjtött információk összehasonlítása, szelektálása, csoportosítása. Rendszerezést igénylő feladatok önálló elvégzése. A világ kémiai hátterű aktuális eseményeinek, híreinek (pl. balesetek, katasztrófák, tudományos és technikai sikerek) rendszeres megbeszélése. Az új eseményekről megjelenő hírek követése, összekapcsolása, összehasonlítása és értékelése. Információk megjelenítése vonalas felosztások, táblázatok, diagramok, grafikonok, ábrák, rajzok formájában, és ezek értelmezése, használata. A verbális és a képi információk egymásba alakítása. A számítástechnikai készségek és az elérhető programok adta lehetőségek alkalmazása a fenti tevékenységekben. Kiselőadás tartása az ismeretekről. A megismert kémiai fogalmak szabatos használata írásban és szóban. A természeti jelenségek és folyamatok, technikai alkalmazások felismerése, és ezek egy részének önálló magyarázata. Az anyagot összetartó erők okozta energiaviszonyok megállapítása, és ezekből következtetés a lejátszódó folyamatokat kísérő energiaváltozásokra. Ismert anyagok tulajdonságainak magyarázata a bennük lévő elsőrendű és másodrendű kötések alapján. Egyszerű esetekben következtetés az anyag szerkezetéből tulajdonságára, tulajdonságából a szerkezetére. A tanult anyagszerkezeti ismeretek alkalmazása a korábban tanult elemekre, vegyületekre. A reakcióban szereplő anyagok szerkezetváltozásainak megállapítása. A megismert kémiai reakciók osztályozása típusuk szerint; a besoroláshoz szükséges lényeges tulajdonságok felismerése. A redoxireakciók értelmezése az oxidációsszám-változások alapján, reakcióegyenletek rendezése az oxidációsszám-változások alapján. Egyszerűbb redoxifolyamatok irányának becslése a standardpotenciálok összehasonlítása alapján. Ionegyenlet írása egyszerű esetekben. A kémiai jelek és a kémiai egyenlet mennyiségi értelmezésére vonatkozó ismeretek alkalmazása. Számítási feladatok megoldása (egyszerű sztöchiometria, képlet meghatározása, keverékek, elegyek összetétele, termokémia, elektromotoros erő és standardpotenciál,

pH); a megoldás során a kémiai jelek mennyiségi értelmezésére és az SI mértékegységek használatára vonatkozó ismeretek alkalmazása. Az eredmények nagyságrendjének ellenőrzése fejben. A szervetlen anyagok tárgyalása gyakorlatcentrikus, amennyiben előfordulásukat és felhasználásukat a szerkezetükből levezetett tulajdonságaikkal magyarázza. A szervetlen kémiai ismeretek sorrendjét a periódusos rendszer csoportjai szabják meg.

7. Témakörök és tartalmak

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
A kémia és az atomok világa	A kémia és a kémikusok szerepe az emberi civilizáció megteremtésében és fenntartásában. Megfigyelés, rendszerezés, modellalkotás, hipotézis, a vizsgálatok megtervezése (kontrolkísérlet, referenciaanyag), elvégzése és kiértékelése (mérési hiba, reprodukálhatóság), az eredmények publikálása és megvitatása. Az anyag szerkezetéről alkotott elképzelések változása: atom (Dalton), elektron (J. J. Thomson), atommag (Rutherford), elektronhéjak (Bohr). A proton, neutron és elektron relatív tömege, töltése. Rendszám, tömegszám, izotópok. Radioaktivitás (Becquerel, Curie házaspár) és alkalmazási területei (Hevesy György, Szilárd Leó, Teller Ede). Elektrosztatikus vonzás és taszítás az atomban. Alapállapot és gerjesztett állapot. Párosított és párosítatlan elektronok, jelölésük. Az elemek periodikusan változó tulajdonságainak elektronszerkezeti okai, a periódusos rendszer (Mengyelejev): relatív és moláris atomtömeg, rendszám = protonok száma illetve elektronok száma; csoport = vegyértékelektronok száma; periódus = elektronhéjak száma. Nemesgáz-elektronszerkezet, elektronegativitás (EN).
Kémiai kötések és kölcsönhatások halmazokban	A kémiai kötések kialakulása, törekvés a nemesgáz-elektronszerkezet elérésére. Az EN döntő szerepe az elsődleges kémiai kötések és másodlagos kölcsönhatások kialakulásában. Egyszerű ionok kialakulása nagy EN-különbség esetén. Az ionos kötés, mint erős elektrosztatikus kölcsönhatás, és ennek következményei. Fémes kötés kialakulása kis EN-ú atomok között. Delokalizált elektronok, elektromos és hővezetés, olvadáspont és mechanikai tulajdonságok. Kovalens kötés kialakulása, kötéspolaritás. Kötési energia, kötéshossz. Atomrácsos anyagok makroszkópikus tulajdonságai és felhasználása. Molekulák képződése, kötő és nemkötő elektronpárok. Összegképlet és szerkezeti képlet. A molekulák alakja. A molekulapolaritás. Másodrendű kölcsönhatások tiszta halmazokban. A hidrogénkötés szerepe az élő szervezetben. A „hasonló a hasonlóban oldódik jól” elv és a molekularácsos anyagok fizikai tulajdonságainak anyagszerkezeti magyarázata. A molekulatömeg és a részecskék közötti kölcsönhatások kapcsolata

	a fizikai tulajdonságokkal, illetve a felhasználhatósággal. Összetett ionok képződése, töltése és térszerkezete. A mindennapi élet fontos összetett ionjai.
Anyagi rendszerek	A rendszer és környezete, nyílt és zárt rendszer. A kémiailag tiszta anyagok, mint egykomponensű, a keverékek, mint többkomponensű homogén, illetve heterogén rendszerek. Az anyagok tulajdonságainak és halmazállapot-változásainak anyagszerkezeti értelmezése. Exoterm és endoterm változások. A tökéletes (ideális) gáz, Avogadro törvénye, moláris térfogat, abszolút, illetve relatív sűrűség és gyakorlati jelentőségük. Gázok diffúziója. Gázelegyek összetételének megadása, robbanási határértékek. A molekulatömeg, a polaritás és a másodrendű kötések erősségének kapcsolata a forrásponttal; a forráspont nyomásfüggése. Oldódás, oldódási sebesség, oldhatóság. Az oldódás és kristályképződés; telített és telítetlen oldatok. Az oldáshő. Az oldatok összetételének megadása (tömeg- és térfogatszázalék, anyagmennyiség-koncentráció). Adott töménységű oldat készítése, hígítás. Ozmózis. Kristályos és amorf szilárd anyagok; a részecskék rendezettsége. A kolloidok különleges tulajdonságai, fajtái és gyakorlati jelentősége. Kolloidok stabilizálása és megszüntetése, háztartási és környezeti vonatkozások. Az adszorpció jelensége és jelentősége. Kolloid rendszerek az élő szervezetben és a nanotechnológiában.
Kémiai reakciók és reakciótípusok	A kémiai reakciók és lejátszódásuk feltételei, aktiválási energia, aktivált komplex. A kémiai egyenlet felírásának szabályai, a megmaradási törvények, sztöchiometria. Képződéshő, reakcióhő, a termokémiai egyenlet. Hess tétele. A kémiai reakciók hajtóereje az energiacsökkenés és a rendezettségcsökkenés. Hőtermelés kémiai reakciókkal az iparban és a háztartásokban. Az energiafajták átalakítását kísérő hőveszteség értelmezése. A reakciósebesség fogalma és szabályozása a háztartásban és az iparban. A reakciósebesség függése a hőmérséklettől, illetve a koncentrációtól, katalizátorok. A dinamikus kémiai egyensúlyi állapot kialakulásának feltételei és jellemzői. A tömeghatás törvénye. A Le Châtelier–Braun-elv és a kémiai egyensúlyok befolyásolásának lehetőségei, ezek gyakorlati jelentősége. A savak és bázisok fogalma Brønsted szerint, sav-bázis párok, kölcsönösség és viszonylagosság. A savak és bázisok erőssége. Lúgok. Savmaradék ionok. A pH és az egyensúlyi oxóniumion, illetve hidroxidion koncentráció összefüggése. A pH változása hígításkor és töményítéskor. A sav-bázis indikátorok működése. Közömbösítés és semlegesítés, sók. Sóoldatok pH-ja, hidrolízis. Teendők sav-,illetvelúgmarás esetén. Az oxidáció és a redukció fogalma oxigénátmenet, illetve elektronátadás alapján. Az oxidációs szám és kiszámítása.

	Az elektronátmenetek és az oxidációs számok változásainak összefüggései redoxireakciókban. Az oxidálószer és a redukálószer értelmezése az elektronfelvételre és -leadásra való hajlam alapján, kölcsönösség és viszonylagosság.
Elektrokémia	A redukálóképesség (oxidálódási hajlam). A redoxifolyamatok iránya. Fémes és elektrolitos vezetés. A galvánelemek (Daniell-elem) felépítése és működése, anód- és katódfolyamatok. A redukálóképesség és a standardpotenciál. Standard hidrogénelektród. Elektromotoros erő. A galvánelemekkel kapcsolatos környezeti problémák. Az elektrolizálócella és a galvánelemek felépítésének és működésének összehasonlítása. Ionvándorlás. Anód és katód az elektrolízis esetén. Oldat és olvadék elektrolízise. Az elektrolízis gyakorlati alkalmazásai.
A hidrogén, a nemesgázok, a halogének és vegyületeik	A szervetlen elemek és vegyületek jellemzésének szempontrendszere. Elemek gyakorisága a Földön és a világegyetemben. A hidrogén: atomos állapotban egy párosítatlan elektron (stabilis oxidációs száma: +1) megfelelő katalizátorral jó redukálószer. Nagy elektronegativitású atomok (oxigén, nitrogén, klór) molekuláris állapotban is oxidálják. Kicsi, apoláris kétatomos molekulák, alacsony forráspont, kis sűrűség, nagy diffúziósebesség. Előállítás. A nemesgázok: nemesgáz-elektronszerkezet, kis reakciókészség. Gyenge diszperziós kölcsönhatás, alacsony forráspont, kis sűrűség, rossz vízoldhatóság. Előfordulás. Felhasználás. A halogének: atomjaikban egy elektronnal kevesebb van a nemesgázokénál, legstabilisabb oxidációs szám: (-1), oxidáló (mérgező) hatás a csoportban lefelé az EN-sal csökken. Kétatomos apoláris molekulák, rossz (fizikai) vízoldhatóság. Jellemző halmazállapotaik, a jód szublimációja. Reakcióik vízzel, fémekkel, hidrogénnel, más halogenidekkel. Előfordulás: halogenidek. Előállítás. Felhasználás. A nátrium-klorid: stabil, nemesgáz-elektronszerkezetű ionok, kevéssé reakcióképes. Ionrács, magas olvadáspont, jó vízoldhatóság, fehér szín. Előfordulás. Felhasználás. Hidrogén-klorid: poláris molekula, vízben disszociál, vizes oldata a sósav. Reakciói különböző fémekkel. Előfordulás. Előállítás. Felhasználás.
Oxigéncsoport elemei és vegyületeik	Az oxigén: 2 elektron felvételével nemesgáz elektronszerkezetű, nagy EN, stabilis oxidációs száma (-2), oxidálószer. Kis, kétatomos apoláris molekulák, gáz, vízoldhatósága rossz. Szinte minden elemmel reagál (oxidok, hidroxidok, oxosavak és sóik). Előállítás. Felhasználás. Az ózon: molekulájában nem érvényesül az oktettszabály, bomlékony, nagy reakciókészség, erős oxidálószer, mérgező gáz. A magaslégkörben hasznos, a földfelszín közelében káros. Előállítás. Felhasználás.

	A víz: poláris molekulái között hidrogénkötések, magas olvadáspont és forráspont, nagy fajhő és felületi feszültség (Eötvös Loránd), a sűrűség függése a hőmérséklettől. Poláris anyagoknak jó oldószere. Redoxi- és sav-bázis reakciókban betöltött szerepe. Hidrogén-peroxid: Az oxigén oxidációs száma nem stabilis (-1), bomlékony, oxidálószer és redukálószer is lehet. Felhasználás. Kén: az oxigénnél több elektronhéj, kisebb EN, nagy molekuláiban egyszeres kötések, szilárd, rossz vízoldhatóság. Égése. Előfordulás. Felhasználás. Hidrogén-szulfid és sói: nincs hidrogénkötés, vízben kevéssé oldódó, mérgező gáz. A kén oxidációs száma (-2), redukálószer, gyenge sav, sói: szulfidok. Kén-dioxid, kénessav és sói: a kén oxidációs száma (+4), redukálószerek, mérgezők. Vízzel kénessav, sói: szulfitok. Kén-trioxid, kénsav és sói: a kén oxidációs száma (+6). Kén-dioxidból kén-trioxid, belőle vízzel erős, oxidáló hatású kénsav, amely fontos ipari és laboratóriumi reagens, sói: szulfátok.
A nitrogéncsoport elemei és vegyületeik	Nitrogén: kicsi, kétatomos, apoláris molekula, erős háromszoros kötés, kis reakciókészség, vízben rosszul oldódik. Ammónia és sói: molekulái között hidrogénkötések, könnyen cseppfolyósítható, nagy párolgáshőjű gáz. Nemkötő elektronpár, gyenge bázis, savakkal ammóniumsókat képez. Szerves anyagok bomlásakor keletkezik. Ammóniaszintézis, salétromsav- és műtrágyagyártás. A nitrogén oxidjai: NO és NO_2: párosítatlan elektronok miatt nagy reakciókészség, NO a levegőn önként oxidálódik mérgező NO_2-dá, amelyből oxigénnel és vízzel salétromsav gyártható. N_2O: bódító hatás. Felhasználás. Salétromossav és salétromsav, sóik: a salétromossavban és sóiban a nitrogén oxidációs száma (+3), redukálószerek. A salétromsavban és sóiban a nitrogén oxidációs száma (+5), erős oxidálószerek. Felhasználás. A foszfor és vegyületei: a nitrogénnél több elektronhéj, kisebb EN, atomjai között egyszeres kötések; a fehérfoszfor és a vörösfoszfor szerkezete és tulajdonságai. Égésekor difoszfor-pentaoxid, abból vízzel foszforsav keletkezik, melynek sói a foszfátok. Felhasználás a háztartásban és a mezőgazdaságban. A foszforvegyületek szerepe a fogak és a csontok felépítésében.

8. A továbbhaladás feltételei

Az anyagok atomos szerkezetének ismerete. Alkalmazza a tömeg – részecskeszám – anyagmennyiség kapcsolatát. Számolja ki adott összegképletű anyag moláris tömegét. Állapítsa meg a tanult atomok elektronszerkezetét a periódusos rendszer használata segítségével. Következtessen az atom vegyértékelektron-számából a belőle keletkező ion töltésszámára. Említsen példákat a radioaktív folyamatok alkalmazására és ezek veszélyeit, kockázatait is ismerje. Szerkessze meg egyszerűbb vegyületek képletét. A tanult molekulák szerkezeti kép-

letét önállóan szerkessz meg és értelmezze alakjukat a VSERP elmélet alapján. Értelmezze önállóan az elvégzett, bemutatott vagy a környezetben lejátszódó tanult kémiai reakciókat. Ismerje a fontosabb, részletesen tanult elemek és szervetlen vegyületek nevét, jelét, és magyarázza ezek tulajdonságait anyagszerkezeti alapon. Értelmezze a kémiai reakció és a fizikai változás közti különbséget. Ismerje fel egyszerű esetekben a hétköznapi életben előforduló redoxireakciókat és sav-bázis reakciókat. Mondjon példát az elektrolízis és a galvánelem gyakorlati felhasználására, ismerje ezek veszélyeit, környezetbarát alkalmazásukat. A hétköznapokban előforduló oldatok összetételét értelmezze. A használati utasítás alapján készítse el a mindennapokban használatos, oldást vagy hígítást igénylő vegyszerek oldatait. Szerkesszen egyszerű kémiai egyenleteket. Értelmezzen egyszerű, kémiai ismereteket tartalmazó ábrákat, grafikonokat, táblázatokat. Egyszerű kémiai számítások elvégzése kémiai egyenlet alapján. A szervetlen anyagok tárgyalása gyakorlatcentrikus, amennyiben előfordulásukat és felhasználásukat a szerkezetükből levezetett tulajdonságaikkal magyarázza. A szervetlen kémiai ismeretek sorrendjét a periódusos rendszer csoportjai szabják meg.

9. Értékelés

A tanulmányi munka értékelésénél (az írásbeli és szóbeli számonkérés együttes alkalmazásával) különösen a következő tevékenységeket, készségeket és tartalmakat vesszük figyelembe: Rendszerezést igénylő feladatok önálló elvégzése. Kiselőadás tartása az ismeretekről. A megismert kémiai fogalmak szabatos használata írásban és szóban. A természeti jelenségek és folyamatok, technikai alkalmazások felismerése, és ezek egy részének önálló magyarázata. Az anyagot összetartó erők okozta energiaviszonyok megállapítása, és ezekből következtetés a lejátszódó folyamatokat kísérő energiaváltozásokra. Ismert anyagok tulajdonságainak magyarázata a bennük lévő elsőrendű és másodrendű kötések alapján. Egyszerű esetekben következtetés az anyag szerkezetéből tulajdonságára, tulajdonságából a szerkezetére. A reakcióban szereplő anyagok szerkezetváltozásainak megállapítása. A megismert kémiai reakciók osztályozása típusuk szerint; a besoroláshoz szükséges lényeges tulajdonságok felismerése. A redoxireakciók értelmezése az oxidációsszám-változások alapján. Egyszerűbb redoxifolyamatok irányának becslése a standardpotenciálok összehasonlítása alapján. Ionegyenlet írása egyszerű esetekben. A kémiai jelek és a kémiai egyenlet mennyiségi értelmezésére vonatkozó ismeretek alkalmazása. Egyszerű számítási feladatok megoldása (egyszerű sztöchiometria, képlet meghatározása, keverékek, elegyek összetétele, termokémia, pH); a megoldás során a kémiai jelek mennyiségi értelmezésére és az SI mértékegységek használatára vonatkozó ismeretek alkalmazása.

10. Ellenőrzés

Javasolt ellenőrzési módszerek:

- szóbeli felelet (önálló ismertetések, lényegkiemelés, érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- írásbeli felelet (érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- tesztlapok, témazáró feladatlapok (feleletválasztásos többszörös asszociáció, hibakutatás, kiegészítendő feladatok, számítási feladatok, egyenletek, összeg- és szerkezeti képletek szerkesztése, grafikonok elemzése)
- egyszerű kísérlet, vizsgálat elemzése, értelmezése
- otthoni munka (a tananyaghoz kapcsolódó házi feladatok, anyaggyűjtés megadott témákhoz, számítási feladatok)

11. A taneszközök kiválasztásának elvei

A tantárgy tanításához a kerettantervhez illeszkedő, és a tanulók életkor sajátosságait figyelembe vevő taneszközök közül lehetőleg olyat kell használni, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban is korszerűek (e tekintetben különös figyelmet kell fordítani a környezeti kémiai ismeretekre) és tananyagstruktúrájukban a tanulói ismeretszerzés sajátosságihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A tankönyv kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan könyveket, amelyek illusztrációs anyaga (képek anyagokról, folyamatokról, természeti jelenségekről, molekulamodellekről, molekulákról, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a képességfejlesztéshez és amely feladatokat is tartalmaz.

10. évfolyam

Évi óraszám: 72

12. Témakörök

TÉMAKÖRÖK	TEVEZETT ÓRASZÁMOK
A széncsoport elemei és vegyületeik	6
A fémek és vegyületeik	12
Szénhidrogének és halogénezett származékaik	21
Oxigéntartalmú szerves vegyületek	21
Nitrogén tartalmú szerves vegyületek	12
ÖSSZESEN	**72**

13. Belépő tevékenységformák

Az egyes témakörökben szereplő vegyületek megismerése közben használják, rögzítsék, gyakorolják a tanulók a 7-9. évfolyam tantervében szereplő ismereteket, tevékenységeket, képességeket. Új jelenségek önálló értelmezése a korábban észlelt és értelmezett jelenségek ismeretében. A szerves vegyületek fizikai és kémiai sajátosságainak bemutatása a megfelelően értelmezett kísérletekkel. Kérdések megválaszolására kísérletek alapján. A tanult szerves anyagok konstitúciós és szerkezeti képletének, modelljének elkészítse és jellemzése; annak megítélése, milyen erők hatnak a vegyület halmazában és milyen fizikai tulajdonságok következnek ebből. A számítástechnikában elsajátított ismeretek alkalmazása az információszerzés, feldolgozás és átadás folyamán. Előadás tartása az összegyűjtött és megszerkesztett információk alapján a kémiai szaknyelv szabatos használatával. A mindennapi életben előforduló tanult ártalmas szerves anyagok felsorolása; az élő rendszerekre és a környezetre gyakorolt hatásaik kifejtése; tájékozódás szakszerű használatukról a mellékelt tanácsok, utasítások alapján. A globális és a közvetlen környezetünkben megjelenő helyi környezeti problémák okainak, következményeinek feltárása. A helyzet elemzésében és a lehetséges megoldási módok keresésében a különböző (nem csak természettudományi) tantárgyakban tanult ismeretek alkalmazása. Információk szerzése és önálló vélemény kialakítása a szenvedélybetegségek kémiai vetületeiről, az oxigén- és nitrogéntartalmú vegyületek narkotikus és egészségkárosító hatásairól, a személyiségre és a társadalomra irányuló veszélyeiről. Kolloid rendszerek említése a hétköznapi életből, összetevőik elemzése. Az anyagszerkezeti ismeretek alkalmazása a szerves vegyületek fizikai tulajdonságainak magyarázatára: összefüggés keresése a funkciós csoport, a moláris tömeg és a molekula térszerkezete, polaritása, valamint az olvadás- és a forráspont, illetőleg az oldhatóság között. Egy vegyületben előforduló funkciós csoport felismerése az anyag fizikai sajátságai, kémiai viselkedése alapján. Szerkezeti képlet alapján az izoméria fajtájának felismerése. Egyszerű szerves kémiai egyenletek szerkesztése az egyenlet-

írás megismert szabályai szerint. A tökéletes égés egyenletének felírása bármely adott összegképletű C, H és O atomokból álló vegyületre. A környezetünkben előforduló műanyagok tulajdonságainak vizsgálata, felhasználási lehetőségeik, esetleges környezetkárosító hatásuk magyarázata felépítésük alapján. Információk szerzése arról, hol vesznek át a tanuló lakóhelyéhez legközelebb háztartási veszélyes hulladékokat és újrahasznosítható anyagokat. Vizsgálat tervezése a háztartások hulladéktermelésének mennyiségi, minőségi viszonyainak felmérése érdekében, a kapott adatok elemzése. Megoldások említése a háztartási csomagolóanyagok mennyiségének háztartáson belüli és országos szintű csökkentésére.

14. Témakörök és tartalmak

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
A széncsoport elemei és szervetlen vegyületei	A szén: a gyémánt atomrácsa, a grafit rétegrácsa és következményeik. Kémiai tulajdonságok. Bányászatuk. Felhasználás. Szén-monoxid: kicsi, közel apoláris molekulák, vízben rosszul oldódó, a levegővel jól elegyedő gáz. A szén oxidációs száma (+2), jó redukálószer (vasgyártás), éghető. Széntartalmú anyagok tökéletlen égésekor keletkezik. Életveszélyes, mérgező. Szén-dioxid, szénsav és sói: molekularácsos, vízben fizikailag rosszul oldódó gáz. A szén oxidációs száma stabilis, redoxireakcióra nem hajlamos, nem éghető. Vízzel egyensúlyi reakcióban gyenge savat képez, ennek sói a karbonátok és a hidrogén-karbonátok. Nem mérgező, de életveszélyes. Lúgokban karbonátok formájában megköthető. Előfordulás (szén-dioxid kvóta). Felhasználás. Szilícium és vegyületei: a szénnél kisebb EN, atomrács, de félvezető, mikrocsipek, ötvözetek. SiO_2: atomrács, kvarc, homok, drágakövek, szilikátásványok, kőzetek. Üveggyártás, vízüveg, építkezés. Szilikonok tulajdonságai és felhasználása.
A fémek és vegyületeik	Alkálifémek: kis EN, tipikus fémek, oxidációs szám (+1), erős redukálószerek, vízből lúgképzés közben hidrogénfejlesztés, nemfémekkel sóképzés. Nagy reakciókészség miatt előfordulás csak vegyületeikben, előállítás olvadékelektrolízissel. Alkáliföldfémek: kicsi (de az alkálifémeknél nagyobb) EN, tipikus fémek, oxidációs szám (+2), erős (de az alkálifémeknél gyengébb) redukálószerek (reakció vízzel), nemfémekkel sóképzés. Nagy reakciókészség miatt előfordulás csak vegyületeikben, előállítás olvadékelektrolízissel. Alumínium: stabilis oxidációs száma (+3), jó redukálószer, de védő oxidréteggel passziválódik. Könnyűfém. Előfordulás. Előállítás. Felhasználás. Ón és ólom: oxidációs számok: (+2), (+4), csoportban lefelé EN csökken, fémes jelleg nő. Felületi védőréteg. Felhasználás. Élettani hatás. Vascsoport, króm és mangán: Fe: nehézfém, nedves levegőn laza szerkezetű rozsda. Vas- és acélgyártás, edzett acél, ötvözőanyagok, rozsdamentes acél. Újrahasznosítás, szelek-

	tív gyűjtés, korrózióvédelem. Cr és Mn: vegyületeikben változatos oxidációs állapot (különféle szín), magas oxidációs szám esetén erős oxidálószerek. Félnemes és nemesfémek: jó elektromos és hővezetés, jó megmunkálhatóság, tetszetős megjelenés, kis reakciókészség. Viselkedésük levegőn, oldódásuk (hiánya) savakban. Felhasználás. Vegyületeik: rézion: nyomelem, de nagyobb mennyiségben mérgező. Ezüst-ion: mérgező, illetve fertőtlenítő hatású. Felhasználás. Cink, kadmium, higany: fémes tulajdonságok, a higany szobahőmérsékleten folyadék. A cink híg savakkal reagál. Felhasználás: Zn, Cd, Hg, ZnO. Élettani hatás. Szelektív gyűjtés.
Szénhidrogének és halogénezett származékaik	A szerves kémia tárgya (Berzelius, Wöhler), az organogén elemek (Lavoisier). A szerves vegyületek nagy száma, a szénatom különleges sajátosságai, funkciós csoport, konstitúció, izoméria. Összegképlet (tapasztalati és molekulaképlet), a szerkezeti képlet, a konstitúciós képlet és az egyszerűsített jelölési formái. A szénváz alakja. A szerves vegyületek elnevezésének lehetőségei: tudományos és köznapi nevek. Alkánok (paraffinok), cikloalkánok, 1-8 szénatomos főlánccal rendelkező alkánok elnevezése, metil- és etilcsoport, homológ sor, általános képlet. A nyílt láncú alkánok molekulaszerkezete, a ciklohexán konformációja. Apoláris molekulák, olvadás- és forráspont függése a moláris tömegtől. Égés, szubsztitúciós reakció halogénekkel, hőbontás. A telített szénhidrogének előfordulása és felhasználása. A fosszilis energiahordozók problémái. Alkének (olefinek): elnevezésük 2-4 szénatomos főlánccal, általános képlet, molekulaszerkezet, geometriai izoméria. Égésük, addíciós reakciók, polimerizáció, PE és PP, tulajdonságaik. Az olefinek előállítása. A buta-1,3-dién és az izoprén szerkezete, tulajdonságai. Polimerizáció, kaucsuk, vulkanizálás, a gumi és a műgumi szerkezete, előállítása, tulajdonságai. A karotinoidok. Acetilén (etin) szerkezete, tulajdonságai. Reakciói: égés, addíciós reakciók, előállítása, felhasználása. A benzol szerkezete (Kekulé), tulajdonságai, szubsztitúciója, (halogénezés, nitrálás), égése. Toluol (TNT), sztirol és polisztirol. A benzol előállítása. Aromás szénhidrogének felhasználása, biológiai hatása. A halogéntartalmú szénhidrogének elnevezése, kis molekulapolaritás, nagy moláris tömeg, gyúlékonyság hiánya, erős élettani hatás. A halogénszármazékok jelentősége.
Oxigéntartalmú szerves	Az alkoholok csoportosítása, elnevezésük. A metanol, az etanol, az etilén-glikol és a glicerin szerkezete és tulajdon-

vegyületek	ságai, élettani hatása. Égésük, részleges oxidációjuk, semleges kémhatásuk, észterképződés. Alkoholok, alkoholtartalmú italok előállítása. Denaturált szesz. A fenol szerkezete és tulajdonságai. A fenol, mint gyenge sav, reakciója nátrium-hidroxiddal. A fenolok fertőtlenítő, mérgező hatása. A fenolok mint fontos vegyipari alapanyagok. Az éterek elnevezése, szerkezete. A dietil-éter tulajdonságai, élettani hatása, felhasználása régen és most. Az aldehidek és a ketonok elnevezése, szerkezete, tulajdonságai, oxidálhatósága. A formaldehid felhasználása (formalin), mérgező hatása. Aceton, mint oldószer. A karbonsavak csoportosítása értékűség és a szénváz alapján, elnevezésük. Szerkezetük, fizikai és kémiai tulajdonságaik. A karbonsavak előfordulása, felhasználása, jelentősége. Észterképződés alkoholokból és karbonsavakból, kondenzáció és hidrolízis. A gyümölcsészterek mint oldószerek, természetes és mesterséges íz- és illatanyagok. Viaszok és biológiai funkcióik. Zsírok és olajok szerkezete. Poliészterek, poliészter műszálak. Szervetlen savak észterei. A felületaktív anyagok szerkezete, típusai. Micella, habképzés, tisztító hatás, a vizes oldat pH-ja. Szappanfőzés. Felületaktív anyagok a kozmetikumokban, az élelmiszeriparban és a sejtekben. Tisztítószerek adalékanyagai. A szénhidrátok előfordulása, összegképlete, csoportosítása: mono-, di- és poliszacharidok. Szerkezet, íz és oldhatóság kapcsolata. A monoszacharidok funkciós csoportjai, szerkezetük, tulajdonságaik. A ribóz és dezoxi-ribóz, a szőlőcukor és a gyümölcscukor nyílt láncú és gyűrűs konstitúciója, előfordulása. A diszacharidok keletkezése kondenzációval, hidrolízisük (pl. emésztés során). A redukáló és nem redukáló diszacharidok és ennek szerkezeti oka. A maltóz, a cellobióz, a szacharóz és a laktóz szerkezete, előfordulása. A keményítő és a cellulóz szerkezete, tulajdonságai, előfordulása a természetben, biológiai jelentőségük és felhasználásuk a háztartásban, az élelmiszeriparban, a papírgyártásban, a textiliparban.
Nitrogén tartalmú szerves vegyületek	Az aminok: funkciós csoport, a telített, nyílt láncú aminok és az anilin elnevezése. Szerkezet és sav-bázis tulajdonságok. Előfordulás és felhasználás. Az amidok: funkciós csoport, elnevezés. Sav-bázis tulajdonságok, hidrolízis. A karbamid tulajdonságai, előfordulása, felhasználása. A poliamidok szerkezete, előállítása, tulajdonságai. A piridin, a pirimidin, a pirrol, az imidazol és a purin szer-

	kezete, polaritása, sav-bázis tulajdonságok, hidrogénkötések kialakulásának lehetősége. Előfordulásuk a biológiai szempontból fontos vegyületekben. Az aminosavak funkciós csoportjai, ikerionos szerkezet és következményei. Előfordulásuk és funkcióik. A fehérjealkotó α-aminosavak. A peptidcsoport kialakulása és a peptidek szerkezete (Emil Fischer). A fehérjék szerkezeti szintjei (Sanger, Pauling) és a szerkezetet stabilizáló kötések. A peptidek és fehérjék előfordulása, biológiai jelentősége. A fehérjék által alkotott makromolekulás kolloidok jelentősége a biológiában és a háztartásban. A „nukleinsav" név eredete, a mononukleotidok építőegységei. Az RNS és a DNS sematikus konstitúciója, térszerkezete, a bázispárok között kialakuló hidrogénkötések, a Watson–Crick-modell.

15. A továbbhaladás feltételei

A tanuló sorolja fel a szerves vegyületeket felépítő elemeket. Tudja a szerves vegyületek főbb alaptípusait (telített, telítetlen, aromás, nyílt láncú, gyűrűs, szénhidrogén stb.). Ismerje a köznapi életben is előforduló, tanult szerves és szervetlen vegyületeket vegyületeket, adja meg köznapi nevüket, konstitúciójukat, molekulamodellen mutassa be térbeli szerkezetüket, ismertesse környezeti és élettani hatásukat. Ismerje a fémek jelentőségét, és felhasználási területeit. Használja szakszerűen, balesetmentesen, környezet- és egészségvédő módon a szerves vegyipari termékeket. Ismerje fel a mindennapi életben gyakran előforduló kolloid rendszereket, értelmezze szerkezetüket, összetevőiket. A szenvedélybetegségekhez kapcsolódó anyagokat sorolja fel, és ismerje hatásukat az emberi szervezetre. Értelmezze az elvégzett, bemutatott és a környezetben lejátszódó tanult kémiai reakciókat. Szerkesszen egyszerű szerves kémiai egyenleteket. Soroljon fel szerves és szervetlen vegyületekkel kapcsolatos környezeti problémákat, és említsen megoldási lehetőségeket ezekre. Ismerje a gazdasági fejlődés árnyoldalait, környezeti hatásait és a fenntartható fejlődés fogalmát. Értelmezzen egyszerű, kémiai ismereteket tartalmazó ábrákat, grafikonokat, táblázatokat.

16. Értékelés

A tanulmányi munka értékelésénél (az írásbeli és szóbeli számonkérés együttes alkalmazásával) különösen a következő tevékenységeket, készségeket és tartalmakat vesszük figyelembe: A tanult szerves anyagok konstitúciós és szerkezeti képletének, modelljének elkészítse és jellemzése; annak megítélése, milyen erők hatnak a vegyület halmazában és milyen fizikai tulajdonságok következnek ebből. A számítástechnikában elsajátított ismeretek (pl. internet, levelező, szövegszerkesztő, függvény- és diagramszerkesztő, táblázatkezelő vagy grafikai programok használata) alkalmazása az információszerzés, -feldolgozás és -átadás folyamán. Előadás tartása az összegyűjtött és megszerkesztett információk alapján a kémiai szaknyelv szabatos használatával. A mindennapi életben előforduló szerves anyagok kémiai jellemzése; az élő rendszerekre és a környezetre gyakorolt hatásaik kifejtése. A globális és a közvetlen környezetünkben megjelenő helyi környezeti problémák okainak, következményeinek feltárása, lehetséges megoldási módok. Az anyagszerkezeti ismeretek alkalmazása a szerves vegyületek fizikai tulajdonságainak magyarázatára: összefüggés keresése a funkciós csoport, a moláris tömeg és a molekula térszerkezete, polaritása, valamint az olvadás- és a forráspont, illetőleg az oldhatóság között. Egy vegyületben előforduló funkciós csoport felismerése az anyag

fizikai sajátságai, kémiai viselkedése alapján. Szerkezeti képlet alapján az izoméria fajtájának felismerése. Egyszerű szerves kémiai egyenletek szerkesztése az egyenletírás megismert szabályai szerint. A tökéletes égés egyenletének felírása bármely adott összegképletű C, H és O atomokból álló vegyületre.

17. Ellenőrzés

Javasolt ellenőrzési módszerek:

- szóbeli felelet (önálló ismertetések, lényegkiemelés, érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- írásbeli felelet (érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- tesztlapok, témazáró feladatlapok (feleletválasztásos többszörös asszociáció, hibakutatás, kiegészítendő feladatok, számítási feladatok, egyenletek, összeg és szerkezeti képletek szerkesztése, grafikonok elemzése)
- egyszerű kísérlet, vizsgálat elemzése, értelmezése
- otthoni munka (a tananyaghoz kapcsolódó házi feladatok, anyaggyűjtés megadott témákhoz, számítási feladatok számítógépes megoldása)

18. A taneszközök kiválasztásának elvei

A tantárgy tanításához a kerettantervhez illeszkedő, és a tanulók életkor sajátosságait figyelembe vevő taneszközök közül lehetőleg olyat kell használni, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban is korszerűek (e tekintetben különös figyelmet kell fordítani a környezeti kémiai ismeretekre) és tananyagstruktúrájukban a tanulói ismeretszerzés sajátosságihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A tankönyv kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan könyveket, amelyek illusztrációs anyaga (képek anyagokról, folyamatokról, természeti jelenségekről, molekulamodellekről, molekulákról, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a képességfejlesztéshez és amely feladatokat is tartalmaz

KÉMIA

11-12. évfolyam

Természettudományos irányultság

A *természettudományi képzés* ***alapozó szakasza*** az *ember- és természetismeret* tantárgy (5–6. évfolyam), amely a képzés ***fejlesztő szakaszának*** elején (7. évfolyam) biológia, földrajz, fizika és *kémia* tantárgyakra válik szét. A ***kémiánál*** 9-10. évfolyamra esik a képzés ***érettségire orientáló*** szakasza, s ezután az emelt szintű érettségire készít fel a 11-12. évfolyam.

1. Célok és feladatok

A kémia tanításában a **természettudományos gondolkodás** kialakítása a döntő momentum. Ennek legfontosabb vonása a dolgok közti **logikai kapcsolatok** feltárása.

A kisgyerekkor egyik szakasza a „miért” korszak, amelyet a felnőtt világ nemhogy kihasználni, fejleszteni igyekezne, hanem inkább visszaszorít, korlátoz. A tanárok egy részét is jellemzi, hogy a sokat kérdező gyerek lassan terhessé válik, így inkább gátolják ilyen irányú aktivitását. Ugyanakkor elkeseredünk azon, hogy a gyerek nem szereti a kémiát. Nem is szeretheti, ha nem élheti meg azt, hogy ő képes megérteni a tudnivalókat, sőt maga képes „kitalálni” a tananyag olyan részleteit, amelyeket leírva nem is látott. **Alkotó tevékenysége** közbeni **sikerélmény**ét tudatosítva a tantárggyal való kapcsolata alapvetően pozitív irányban változhat. A tanítás folyamatában ezt a lehetőséget igyekszünk maximálisan kihasználni.

A kémia tanítása során a természetismeret korábban elsajátított tananyagaira építünk, miközben figyelünk az egyéb **természettudományi tárgyakkal** (fizika, biológia, földrajz) való **koncentráció**ra. Fokozott figyelmet fordítunk a megszerzett ismeretek rendszerben való elhelyezésére.

Így, miközben a diák a lexikális tudásra szert tesz, minden egyes lépését tudja kapcsolni az előzményekhez, és nem különálló ismeretszigetek jönnek létre a fejében, hanem kialakul **a rendszer**, amelyet a diák is képes átlátni, alapvető elemeit szinte ösztönös módon továbbvinni a következő témakörbe. Fokozatosan természetessé válhat számára, hogy nem a dolgozatra készülünk, majd csaknem teljesen „kiseperjük a padlást”, hogy az újabb tudnivalók számára legyen hely. Úgy is fogalmazhatunk, hogy természetessé válik, hogy mindig kell tudnia szinte mindent. Ha nem így van, akkor egy érettségi felkészülés során traumaként éli meg a „szinte mindent elfelejtettem” érzését.

A kémia tanításában izgalmas fejezet lehet **a történetiség bemutatása** is. Itt nemcsak arra gondolunk, hogy híres emberek életét és munkásságát ismerjük meg, hanem arra is, hogy **a felfedezések, kísérletek, tudományos eredmények megjelenítése izgalmasságukat, meglepő voltukat, a felfedezők zsenialitásának méltatását is tükrözze**. A tanítás folyamatában fogalmazzunk tehát emberközelibben, mint ahogy általában szokásos, legyen a történet témájánál és tálalásánál fogva nehezen felejthető. Így nemcsak megismeri a diák a történetet, hanem el is gondolkodik rajta. Ehhez persze az is hozzátartozik, hogy **a történetnek a korosztály számára érthető, aktuálisan fontos elemeit ismertessük csak.** Szörnyű látni, hogyan küszködik például a kiselőadást tartó diák a számára még nem érthető tények, ismeretek bemutatásával.

Ilyen szempontból kiemelendő **a periódusos rendszer** olyan szintű alkalmazása a tanításban, amelynek alapján a diák – az adott fejlettségi szinten – maximálisan tisztában van an-

nak jelentőségével, felhasználhatóságával. Röviden: adjunk a diák kezébe egy tökéletes legális „puskát”, és ösztönözzük annak sokoldalú felhasználására!

Mai világunk egyik fontos alappillére a **kémiai ipar**. Ezzel kapcsolatban fel kell hívni a figyelmet ennek lehetséges környezetkárosító szerepére, és a **környezetvédelem** fontosságára. Az iskolai munka mindennapi folyamatához illeszkedően tudatosítani kell az **anyag- és energiatakarékosság** fontosságát, illetve ezeket az elveket érvényesíteni a tanári és tanulói kísérletek során.

Fontos feladatunk, hogy **élményszerű**vé tegyük a **tanulás**t, felkeltsük a tantárgy iránti érdeklődést, és fenn is tartsuk azt. Ennek több pilléren kell nyugodni:

- Különösen fontos, hogy a gyerekek a kémia tanulásának első fázisában (7. és 8. osztály) gyakran **lássanak és végezzenek kísérleteket**. Ezek előkészítése, tervezése és végrehajtása, illetve elemzése közel hozza őket a kémia világához. A későbbiekben kamatostól megtérül az erre fordított idő és energia, amikor jövendő pályájukra készülve szívesen választják a tantárgyhoz fűződő foglalkozásokat (orvos, illetve más egészségügyi pálya, vegyész, gyógyszerész, környezetmérnök, stb.).
- Különösen fontosnak tartjuk, hogy biztos támaszt nyújt **a diák** és tanár számára egyaránt, hogy **egy töretlen, áttekinthető tanítási-tanulási folyamat során jut el a célhoz.**
- Az iskola alkalmaz **minden** olyan **klasszikus szemléltető eszköz**t, amely alkalmas a láthatatlan **mikrovilág megjelenítés**ére (molekula- és kristálymodellek, táblázatok, stb.).
- Mindemellett alkalmazzuk azokat a vívmányokat, amelyeket az informatika, az internet világa adhat. Ez jelenti az **interaktív tábla** használatát az összes természettudományos tárgyból a multimédiás természettudományi előadóban. **A multimédiás rendszer** a tábla mellett az **internet**elérést, a **számítógép és projektor**, valamint egy asztali **kamera,** illetve **mikroszkóp** együttes felhasználását jelenti.
- Készült egy olyan saját fejlesztésű **digitális segédlet** kémiából, amelynek felhasználását diákjaink számára hozzáférhetővé tudtuk tenni. A segédlet felhasználható tanítási órán, ám a diákok az interneten át otthon is hozzáférhetnek a tanagyaghoz.
  A szemléltetés, tájékozódás eszközei az elektronikus segédanyagban olyan mértékben kibővülnek, hogy a diák számára a tanulás legalább annyira hasonlít számítógépes játékaihoz, mint a nem mindig szívesen végzett munkához. A hivatkozások (linkek) használata – ha azok következetesek és jól tervezettek – a diák számára nem terhes. Nem is veszi észre, hogy a tanulás folyamatában ezzel a módszerrel tanulja meg a kapcsolatok keresését, illetve felhasználását. A **virtuális előadóban** való mozgás (**képtár, animációk, videotéka**) élményszerűvé varázsolhatja a tanulási folyamatot.

Cél, hogy **a tanulók megszerzett tudásukat kreatívan alkalmazzák**. Értelmezni tudják az anyagok tulajdonságait, értsék a szerkezet, a tulajdonságok és a kémiai folyamatok közötti összefüggéseket.

Fontos feladat, hogy ismerjék meg a tanulók a környezetükben használt vegyszereket, ezek kémiai tulajdonságait, élettani hatását és szakszerű, balesetmentes használatát. Rendelkezzenek tudással a tápanyagokról, mérgekről, gyógyszerekről, kábítószerekről, és azok káros hatásáról. Beszélnünk kell az egészséges életmód és a kémia kapcsolatáról.

Ehhez olyan módon kell hozzáfognunk, hogy a gyerekek számára élményszerű, így könnyen megjegyezhető és elfogadható legyen mindez. A cél elérésére egyik lehetőség a **„kémiatanár mesél”** címen összefoglalható módszerünk. Ez olyan érdekességeket vagy éppen hétköznapi, megélhető jelenségeket mutat be, amelyek kapcsán az elmélet könnyebben rögzíthető. Az elmúlt században a kémiához kapcsolható történések még alapvetően másképp,

közvetlenebbül voltak megélhetők. Így például szerencsés felhasználni a mesélés szintjén az idősebb (tanár) generáció emlékeit például az utca végén található pálinkafőzdéről, arról, hogyan főzött nagymama szappant, súrolták homokkal a kormos edényt, az evőeszközt, stb. Ugyanakkor érdekes lehet arról mesélni, mit láthat a kémiából a ma embere, és mitől válhat az ember különösebb fáradság nélkül környezetvédővé. **Digitális segédletünk** „kémiatanár mesél" tartalmi anyaga bőséges, ám folyamatos fejlesztés és bővítés alatt áll.

Ugyancsak a mindennapok tapasztalatainak feldolgozása alapján kell eljutni az alapvető kémiai fogalmak megismeréséhez: keverék, vegyület, kémiai elem, fizikai és kémiai változás, stb.

Fontos a kémiaoktatásban a **mennyiségi szemlélet** kialakítása. Ennek egyik sarkalatos pontja a **kémiai egyenlet**, az ezzel kapcsolatos mennyiségek és mértékegységeik alapos ismeretének és kezelésének megtanítása. A kémiai egyenlet a reakciók minőségi és mennyiségi összefüggéseit tükrözi, a folyamatok mennyiségi viszonyaival kapcsolatos ismeretek elengedhetetlenek a feladatmegoldásokban.

A **példamegoldás** a diák számára minden tantárgyból nehéz, riasztó feladatnak tűnik. A problémát elsősorban az okozza mindenkinek, hogyan is fogjon hozzá. Segítségül diákjaink kezébe adunk egy olyan **kidolgozott feladatsor**t, amellyel szemléletet adunk, módszereket ajánlunk, típusokat mutatunk be. A kémiai feladatok megoldása eddigi tapasztalataink szerint nem csak matematikai szempontból okoz gondot, hanem azt nem tudja a kezdő tanuló, hogyan kell párosítani kémiai elméleti tudását a számok világával. Ezzel a segédanyaggal módszereket ajánlunk, logikai sémákat adunk meg diákjainknak. Segítünk abban, hogy meglássa a probléma lényegét, megtanulja elemekre bontani az összetettebb feladatot, tudja ezek között az elemek között a logikai sorrendet megállapítani.

A **természettudományos (kémia) irányultság célja,** hogy a 9-10. évfolyamon szerzett elméleti középszintű tudásukat elmélyítsük a diákokban, és az ismétlés mellett kibővítsük az emelt szintű érettségi követelményeivel. Mindemellett a szükséges számolási feladatok alapos áttekintését, gyakorlását tűztük ki célul.

A 9.-10. évfolyam tananyagmennyisége miatt a tanulók nem szerezhetnek elég rutint a számolási feladatok megoldásában. S helyzetüket nehezíti az emelt szinthez kapcsolódó további bőséges számolási példa is. Így az eredményes felkészülés elengedhetetlen feltétele a tanulók **rendszeres, otthoni gyakorlása**, példamegoldása, házi feladat készítése!

2. Fejlesztési követelmények

Ismeretszerzési, feldolgozási és alkalmazási képességek

Szerezzenek alapos jártasságot a diákok a nyomtatott, sugárzott és digitális média használatában. Megszerzett ismereteiket alkalmazva legyenek képesek az életkoruknak megfelelő szintű, tudományos igényű előadás tartására, tanulmány, illetve projektmunka megírására, kellő tanári támogatás mellett versenyfelkészülésre.

Tegyenek szert gyakorlatra a tanulók az információkutatásban. Legyenek képesek használni lexikonokat, képlet- és táblázatgyűjteményeket, a függvénytáblázatot, a periódusos rendszert. Tudják az információözönből kiszűrni a tudományosan is elfogadhatót.

Tudjanak kísérleteket tervezni, szakszerűen, balesetmentesen elvégezni, elemezni. Ennek támogatására segédanyagok szintén elérhetők tanulóink számára.

Használják a diákok a modelleket, tudjanak alkotni képleteket, szerkezeti vázlatrajzokat, illetve egyenletet. Legyenek tisztában az egyenletírás szabályaival, és alkalmazzák azokat.

Tudják értelmezni az anyagok összetételét, fizikai és kémiai sajátságait, reakcióit.

Megfigyeléssel, kísérlettel, méréssel, ezekről összegyűjtött információkból készített jegyzetekkel képesek legyenek rendszerezett ismeretanyagot alkotni. Állapítsanak meg összefüggéseket, vonjanak le következtetéseket, általánosítsanak.

Legyenek jártasak az írott és beszélt szaknyelv pontos, helyes, szabatos használatában. Képesnek kell lenniük tudásuk, kérdéseik, problémáik, véleményük kifejtésére alkalmazva a kémia szaknyelvét.

A diákoknak ismerniük kell a globális és a közvetlen környezetükben megjelenő környezeti problémákat, ezek okait, következményeit, illetve a problémák elhárításának módszereit. A helyzet elemzésében és a lehetséges megoldási módok keresésében tudniuk kell alkalmazni természettudományi tárgyakban tanult ismereteiket.

Családjukban, iskolájukban, tágabb környezetükben szerzett személyes tapasztalataik és tanulmányaik nyomán diákjainknak érteniük kell, hogy az egészség és a környezet épsége semmivel sem pótolható érték. Ismerniük kell azokat a környezeti tényezőket, életmódunk azon összetevőit, amelyek veszélyeztetik ezeket az értékeket.

Látniuk kell, hogy a környezeti problémák hátterében a tudományos-technikai fejlődés, az ipari, gazdasági, társadalmi folyamatok állnak, és kérdéses, hogy a társadalom meg tudja-e oldani ezeket a gondokat a tudomány segítségével. Legyenek tudatában annak, hogy a lehetséges megoldások egy részének politikai, gazdasági ellenérdekeltségből eredő akadályai vannak.

Tájékozottság az anyagról

Az anyag szerkezetéről rendelkezzenek a tanulók életkoruknak megfelelő ismeretekkel. Ismerjék a környezetükben előforduló fontosabb szerves és szervetlen anyagok szerkezetét, fontos tulajdonságait.

Az egészségkárosító anyagok közül elsősorban a nikotin és a tudatállapotot befolyásoló anyagok (az alkohol és egyéb illegális drogok) közvetlen veszélyt jelentenek erre a korosztályra. A diákoknak ismerniük kell az őket veszélyeztető anyagok hatásait, és el kell érnünk, hogy elutasítsák ezek fogyasztását.

A diákoknak tudniuk kell, hogy a sokszínű anyagi világ egységes a felépítő részecskék tekintetében. Meg kell érteniük, hogy a természet egységes rendszer, melyet csupán az emberi megismerés vizsgál különböző szempontok és módszerek, tudományágak alapján. A felhalmozott tudás az egész emberiség közös eredménye, melyben testet ölt a letűnt generációk minden tapasztalata, az életüket a tudományos problémák megoldásának szentelő tudósok munkája, tehetsége. Ismerniük kell a kémiai ismereteikhez kapcsolódó legnevesebb hazai és külföldi kutatókat. Tudják a diákok, hogy a technika eredményei mögött a természet törvényeinek tervszerű és alkotó jellegű alkalmazása áll.

3. Óraterv

11. évfolyam: kémia	72 óra
12. évfolyam: kémia	96 óra

4. Évfolyamonkénti tanterv

11. évfolyam

Évi óraszám: 72

5. Témakörök

TÉMAKÖRÖK	TERVEZETT ÓRASZÁMOK
A kémia és az atomok világa	5
Kémiai kötések és kölcsönhatások halmazokban	5
Anyagi rendszerek	5
Kémiai reakciók és reakciótípusok	8
Elektrokémia	8
A hidrogén, a halogének, a nemesgázok és vegyületeik	4
Oxigéncsoport elemei és vegyületeik	4
Nitrogéncsoport elemei és vegyületeik	3
Számolási feladatok	30
ÖSSZESEN	**72**

6. Belépő tevékenységformák

Az korábbi évfolyamokban szereplő ismeretek, tevékenységek, képességek közül használják, rögzítsék, ismételjék és gyakorolják a tanulók azokat, amelyek kapcsolódnak a 9. évfolyamon megtanult tartalomhoz. Kísérletek, megfigyelések végzése, elemzése, értelmezése a tanár útmutatása alapján. A kísérletben felhasznált és keletkezett anyagok egészségügyi, környezeti hatásainak megfelelő kezelése. Az ismeretterjesztő irodalom, a tudományos és a napi sajtó, a lexikonok, kézikönyvek, a könyv- és médiatár, a sugárzott és a digitális média kritikus, igényes használata. A megfigyeléssel és a médiából összegyűjtött információk összehasonlítása, szelektálása, csoportosítása. Rendszerezést igénylő feladatok önálló elvégzése. A világ kémiai hátterű aktuális eseményeinek, híreinek (pl. balesetek, katasztrófák, tudományos és technikai sikerek) rendszeres megbeszélése. Az új eseményekről megjelenő hírek követése, összekapcsolása, összehasonlítása és értékelése. Információk megjelenítése vonalas felosztások, táblázatok, diagramok, grafikonok, ábrák, rajzok formájában, és ezek értelmezése, használata. A verbális és a képi információk egymásba alakítása. A számítástechnikai készségek és az elérhető programok adta lehetőségek alkalmazása a fenti tevékenységekben. Kiselőadás tartása az ismeretekről. A megismert kémiai fogalmak szabatos használata írásban és szóban. A természeti jelenségek és folyamatok, technikai alkalmazások felismerése, és ezek egy részének önálló magyarázata. Az anyagot összetartó erők okozta energiaviszonyok megállapítása, és ezekből következtetés a lejátszódó folyamatokat kísérő energiaváltozásokra. Ismert anyagok tulajdonságainak magyarázata a bennük lévő elsőrendű és másodrendű kötések alapján. Egyszerű esetekben következtetés az anyag szerkezetéből tulajdonságára, tulajdonságából a szerkezetére. A tanult anyagszerkezeti ismeretek alkalmazása a korábban tanult elemekre, vegyületekre. A reakcióban szereplő anyagok szerkezetváltozásainak megállapítása. A megismert kémiai reakciók osztályozása típusuk szerint; a besoroláshoz szükséges lényeges tulajdonságok felismerése. A redoxireakciók értelmezése az oxidációsszám-változások alapján, reakcióegyenletek rendezése az oxidációsszám-változások alapján. Egyszerűbb

redoxifolyamatok irányának becslése a standardpotenciálok összehasonlítása alapján. Ionegyenlet írása egyszerű esetekben. A kémiai jelek és a kémiai egyenlet mennyiségi értelmezésére vonatkozó ismeretek alkalmazása. Számítási feladatok megoldása (egyszerű sztöchiometria, képlet meghatározása, keverékek, elegyek összetétele, termokémia, elektromotoros erő és standardpotenciál, pH); a megoldás során a kémiai jelek mennyiségi értelmezésére és az SI mértékegységek használatára vonatkozó ismeretek alkalmazása. Az eredmények nagyságrendjének ellenőrzése fejben. A szervetlen anyagok tárgyalása gyakorlatcentrikus, amennyiben előfordulásukat és felhasználásukat a szerkezetükből levezetett tulajdonságaikkal magyarázza. A szervetlen kémiai ismeretek sorrendjét a periódusos rendszer csoportjai szabják meg.

7. Témakörök és tartalmak

Az alábbi táblázat magában foglalja a 9. évfolyam gimnáziumi képzésének középszintű követelményeit is. Ennek ismertetése és elsajátítása már 9. osztályban megtörtént. A 11. évfolyamon ezen ismeretek átismétlésére (részben önállóan, részben a tanórák keretén belül), és a további emelt szintű kiegészítésekre kerül sor.
A témakörök beosztása végén külön szerepelnek a számolási feladatok. Ezek az óraszámok azonban az egyes témakörökhöz adódnak, melyek a tananyaghoz kapcsolódó számolási feladatokat foglalják magukban.

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
A kémia és az atomok világa	Tudománytörténet: az anyag szerkezetéről alkotott elképzelések, a változásukat előidéző kísérleti tények és a belőlük levont következtetések (Démokritosz, Arisztotelész, Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, Schrödinger, Heisenberg). Az elemek jelölésének változása (Berzelius). Az atomot felépítő elemi részecskék: a proton, neutron és elektron abszolút és relatív tömege, töltése. Az atommag és az elektronburok méretviszonyai. Kölcsönhatások az atomban, elektrosztatikus erő és magerő. Atommag és radioaktivitás: rendszám, tömegszám, izotópok és jelölésük. Radioaktivitás (Becquerel, Curie házaspár), az izotópok előfordulása és alkalmazási területei (C-14 módszer, Hevesy György, Szilárd Leó, Teller Ede). Az anyagmennyiség és mértékegysége, a mól mint az SI mértékegységrendszer része. Az elektronburok: az elektron részecske- és hullámtermészete. A pályaenergiát befolyásoló tényezők, elektronhéj, alhéj. Alapállapot és gerjesztett állapot. Az elektronok elektronfelhőben való elhelyezkedését meghatározó törvények és az elektronszerkezet megjelenítési módjai. A párosítatlan elektronok jelentősége a reakciókészség szempontjából (szabad gyökök és hatásuk az élő szervezet molekuláira). A periódusos rendszer története (Mengyelejev) és az elemek periodikusan változó tulajdonságainak elektronszerkezeti okai (vegyértékelektronok száma – csoport, elektronhéj – periódus, alhéj – mező). A nemesgáz-elektronszerkezet, a telített héj és alhéj energetikai stabilitása, az oktettszabály. Elektronegativi-

	tás, ionizációs energia, elektronaffinitás. Az atomok és ionok méretének változása a csoportokban és a periódusokban.
Kémiai kötések és kölcsönhatások halmazokban	A kémiai kötések kialakulásának oka, az elektronegativitás szerepe. Molekulák és nem molekuláris struktúrák kialakulása. Az anyagi halmazok mint sok részecskéből erős elsőrendű kémiai kötésekkel, illetve gyengébb másodrendű kölcsönhatásokkal kialakuló rendszerek. Egyszerű kationok és anionok kialakulása és töltésének függése az atom elektronszerkezetétől. Az ionos kötés mint elektrosztatikus kölcsönhatás; létrejöttének feltétele, következményei (magas olvadáspont, nagy keménység, vízoldékonyság, elektromos vezetés olvadékban és vizes oldatban). A fémes kötés kialakulása és jellemzői. A fémek ellenállásának változása a hőmérséklet emelkedésével. [A fémek hővezetésének, színének és jellegzetes fényének anyagszerkezeti magyarázata.] A fémes kötés elemenként változó erőssége; ennek hatása a fémek fizikai tulajdonságaira (pl. olvadáspontjára, keménységére). Az egyszeres és többszörös kovalens kötés kialakulásának feltételei. Kötéspolaritás. Kötési energia. Kötéstávolság. Átmenet a kovalens és az ionos kötés között, polarizáció. Atomrácsos anyagok makroszkópikus tulajdonságai (az erős kovalens kötés mint az atomrácsos anyagok különlegesen nagy keménységének, magas olvadáspontjának és oldhatatlanságának oka). A molekulák képződése és alakja (lineáris, síkháromszög, tetraéder, piramis és V-alak). Kötésszög. Összegképlet és szerkezeti képlet. A molekulaalak mint az elektronpárok egymást taszító hatásának, valamint a nemkötő elektronpárok kötő elektronpárokénál nagyobb térigényének következménye. A molekulapolaritás mint a kötéspolaritás és a molekulaalak függvénye. A másodrendű kölcsönhatások fajtái tiszta halmazokban (diszperziós, dipólus-dipólus és hidrogénkötés) erőssége és kialakulásának feltételei, jelentőségük. A „hasonló a hasonlóban oldódik jól” elv anyagszerkezeti magyarázata. A molekularácsos anyagok fizikai tulajdonságai. A molekulatömeg, a polaritás és a részecskék közötti kölcsönhatások kapcsolata, összefüggése az olvadásponttal és forrásponttal. Összetett, ill. komplex ionok képződése, töltése és térszerkezete, datív kötés, ligandum, koordinációs szám. Példák a mindennapi élet fontos összetett ionjaira (oxónium, ammónium, hidroxid, karbonát, hidrogén-karbonát, nitrát, nitrit, foszfát, szulfát, acetát szulfit, formiát) és komplexeire: karbonil (CO-mérgezés), kobalt (páratartalom-kimutatás), réz(II) víz és ammónia komplexe, ezüst ammónia komplexe. A kristályrácstípusok összefoglaló áttekintése: ionrács, fémrács, atomrács, molekularács. Az egyes rácstípusok jellemzőinek megjelenése az átmeneti rácsokban (grafitrács az ionrács és a molekularács közötti átmenetet jelentő rácsok). A rácsenergia és nagyságának szerepe a fizikai és kémiai folyamatok lejátszódása szempontjából.

Anyagi rendszerek	Az anyagi rendszer fogalma; a rendszerek osztályozása (a komponensek és a fázisok száma), ennek bemutatása gyakorlati példákon keresztül. Anyag- és energiaátmenet. A kémiailag tiszta anyagok (elemek és vegyületek) mint egykomponensű homogén vagy heterogén rendszerek; a keverékek mint többkomponensű homogén vagy heterogén rendszerek, elegyek. A gázok, a folyadékok és a szilárd anyagok tulajdonságai a részecskék közötti kölcsönhatás erőssége és a részecskék mozgása szerint. A halmazállapot-változások mint a részecskék közötti kölcsönhatások változása. A halmazállapot-változások mint a fázisok számának változásával járó fizikai folyamatok. Halmazállapot-változások mint a kémiai reakciókat kísérő folyamatok. A tökéletes (ideális) gáz fogalma és az állapothatározók közötti összefüggések: Avogadro törvénye, moláris térfogat, abszolút, ill. relatív sűrűség, egyszerű gáztörvények, egyesített gáztörvény (pV/T = állandó) és a tökéletes (ideális) gázok állapotegyenlete ($pV = nRT$). A gázok relatív sűrűségének jelentősége gázfejlesztés esetén, illetve a mérgezések, robbanások elkerülése érdekében. A gázok diffúziója. A gázelegyek mint homogén többkomponensű rendszerek, összetételük megadása, átlagos moláris tömegük kiszámítási módja. A folyadékok felületi feszültsége és viszkozitása. A molekulatömeg, a polaritás és a másodrendű kötések kapcsolata, összefüggése a felületi feszültséggel, viszkozitással, forrásponttal; a forráspont nyomásfüggése. Oldat, elegy. Az oldódás mechanizmusa és sebességének befolyásolása. Az oldhatóság fogalma, függése az anyagi minőségtől, hőmérséklettől és a gázok esetében a nyomástól. Az oldódás és kristálykiválás mint dinamikus egyensúlyra vezető fizikai folyamatok; telített, telítetlen és túltelített oldat. Az oldódás energiaviszonyai, az oldáshő összefüggése a rácsenergiával és a szolvatációs (hidratációs) hővel. Az oldatok összetételének megadása (tömeg-, térfogat- [és anyagmennyiség-] törtek, ill. -százalékok, tömeg- és anyagmennyiség-koncentráció). Adott töménységű oldat készítése. [Oldatkészítés kristályvizes sókból.] Oldatok hígítása, töményítése, keverése. Ozmózis. A kristályos és amorf szilárd anyagok; a részecskék rendezettsége. Atomrács, molekularács, ionrács, fémrács és átmeneti rácsok előfordulásai és gyakorlati jelentősége. Rácsállandó, koordinációs szám, elemi cella. A kolloidok mint a homogén és heterogén rendszerek határán elhelyezkedő, különleges tulajdonságokkal bíró és nagy gyakorlati jelentőségű rendszerek. A kolloid mérettartomány következményei (nagy fajlagos felület és nagy határfelületi energia, instabilitás). A kolloid rendszerek fajtái gyakorlati példákkal. Kolloidok stabilizálása és megszüntetése, környezeti vonatkozások (szmog, szmogriadó). Az adszorpció jelensége és jelentősége (széntabletta, gázálarcok, szagtalanítás, kromatográfia). Kolloid rendszerek az élő szervezetben és a nanotechnológiában.
	A kémiai reakciók, mint az erős elsőrendű kémiai kötések fel-

Kémiai reakciók és reakciótípusok	szakadásával, valamint új elsőrendű kémiai kötések kialakulásával járó folyamatok. A kémiai reakciók létrejöttének feltétele, a hasznos (megfelelő energiájú és irányú) ütközés; az aktiválási energia és az aktivált komplex fogalma, az energiadiagram értelmezése [Polányi Mihály]. A kémiai reakciókat megelőző és kísérő fizikai változások. A kémiai egyenlet típusai, szerepe, felírásának szabályai, a megmaradási törvények, sztöchiometria. Az ionegyenletek felírásának előnyei. A képződéshő és a reakcióhő; a termokémiai egyenlet. Hess tétele. A kémiai reakciók hajtóereje az energiacsökkenés és a rendezettségcsökkenés. Hőtermelés kémiai reakciókkal az iparban és a háztartásokban (égés, exoterm kémiai reakciókkal működtetett étel-, illetve italmelegítők, környezeti hatások). Az energiafajták átalakítását kísérő hőveszteség értelmezése. [Kemilumineszcencia, a „hideg fény”. A gázfejlődéssel járó kémiai reakciók által végzett munka.] A reakciósebesség fogalma és szabályozásának jelentősége a háztartásokban (főzés, hűtés) és az iparban (robbanások). A reakciósebesség függése a hőmérséklettől, ill. a koncentrációktól, a katalizátor hatása. Az enzimek, mint biokatalizátorok szerepe az élő szervezetben és az iparban. A szelektív katalizátorok alkalmazása mint a zöld kémia egyik alapelve, ezzel kapcsolatos példák. A dinamikus kémiai egyensúlyi állapot kialakulásának feltételei és jellemzői. Az egyensúlyi állandó és a tömeghatás törvénye. A Le Châtelier–Braun-elv érvényesülése és a kémiai egyensúlyok befolyásolásának lehetőségei, valamint ezek gyakorlati jelentősége az iparban (pl. ammóniaszintézis) és a háztartásban (pl. szódavíz készítése, szénsavas italok tárolása). Stacionárius állapotok a természetben: a homeosztázis, ökológiai egyensúly, biogeokémiai körfolyamatok (a szén, az oxigén és a nitrogén körforgása a természetben), csatolt folyamatok. A mészégetés – mészoltás – a mész megkötése mint körfolyamat. Példák a gyakorlatban egyirányú, illetve megfordítható folyamatokra, valamint csatolt folyamatokra (pl. a biológiai szempontból fontos makromolekulák fölépülése). A magaslégköri ózon képződési és fogyási sebességének azonos nagysága mint a stacionárius állapot feltétele. A résztvevő anyagok száma szerint: bomlás, egyesülés, disszociáció, kondenzáció. Részecskeátmenet szerint: sav-bázis reakció, redoxireakció. Vizes oldatban: csapadékképződés, gázfejlődés, komplexképződés. A savak és bázisok fogalma Brønsted szerint, sav-bázis párok, kölcsönösség és viszonylagosság. A savak és bázisok erőssége, a savi disszociációs állandó és a bázisállandó. Lúgok. Többértékű savak és bázisok, savmaradék ionok. Amfoter vegyületek, autoprotolízis, vízionszorzat. A pH és az egyensúlyi oxóniumion, ill. hidroxidion koncentráció összefüggése, a pH változása hígításkor és töményítéskor. Sók hidrolízise. A sav-bázis indikátorok működése, szerepe az analitikában. A lakóhely környezetének savassági jellemzői. Az élő szervezet folyadékainak pH-ja [a vér mint sav-bázis

	pufferrendszer]. Sók keletkezése savak és bázisok reakciójával, közömbösítés, ill. semlegesítés, savanyú sók. Sóoldatok pH-ja, hidrolízis. Az oxidáció és a redukció fogalma oxigénátmenet, ill. elektronátadás alapján értelmezve. Az oxidációs szám és kiszámítása molekulákban és összetett [illetve komplex] ionokban. Az elektronátmenetek és az oxidációs számok változásainak összefüggései redoxireakciók során. [Szinproporció és diszproporció.] Az oxidálószer és a redukálószer értelmezése az elektronfelvételre és -leadásra való hajlam alapján, kölcsönösség és viszonylagosság. Az oxigén mint „az oxidáció” névadója (a természetben előforduló legnagyobb elektronegativitású elem). Redoxireakciók a hétköznapokban, a természetben és az iparban.
Elektrokémia	Fémek reakciója nemfémes elemekkel, más fémionok oldatával, nem oxidáló savakkal és vízzel. A redukálóképesség (oxidálódási hajlam), a fémek redukálóképességi sora a tapasztalatok és az elektronegativitás ismeretében. A redoxifolyamatok iránya. Fémes és elektrolitos vezetés. Galvani és Volta kísérletei. A galvánelemek működésének bemutatása a Daniell-elem példáján keresztül: felépítése és működése, anód- és katódfolyamatok. A sóhíd szerepe, diffúzió gélekben, porózus falon keresztül, pl. virágcserépen, tojáshéjon. A redukálóképesség és a standardpotenciál. Standard hidrogénelektród. Elektromotoros erő, kapocsfeszültség. Gyakorlatban használt galvánelemek. Akkumulátorok, szárazelemek. Galvánelemekkel kapcsolatos környezeti problémák (pl. nehézfém-szennyezés, újrahasznosítás). Tüzelőanyag-cellák, a hidrogén mint üzemanyag. Az elektrolizálócella összehasonlítása a galvánelemek működésével, egymásba való átalakíthatóságuk. Az elektrolízis folyamata, ionvándorlás, az elektrolizálócella működési eleve. Anód és katód az elektrolízis esetén. Oldat és olvadék elektrolízise. Különböző elektrolizálócellák működési folyamatai reakcióegyenletekkel. A víz (híg kénsavoldat) elektrolízise, kémhatás az egyes elektródok körül. Az oldatok töménységének és kémhatásának változása az elektrolízis során. Az alkálifémionok, az összetett ionok viselkedése elektrolízis-kor indifferens elektród esetén. A nátrium leválása higanykatódon. Faraday I. és II. törvénye. A Faraday-állandó. Az elektrolízis gyakorlati alkalmazása: akkumulátorok feltöltése. Klór és nátrium-hidroxid előállítása NaCl-oldat higanykatódos elektrolízisével, túlfeszültség. A klóralkáliipar higanymentes technológiái (membráncellák). Az alumínium ipari előállítása timföldből, az s-mező elemeinek előállítása halogenidjeikből. Bevonatok készítése – galvanizálás, korrózióvédelem.
A hidrogén, a nemesgázok, a halogének és vegyületeik	A hidrogén: atomszerkezet, izotópok. A nehézvíz és annak szerepe. Molekulaszerkezet, polaritás, halmazszerkezet. Fizikai tulajdonságok, [diffúziósebesség].

	Kémiai reakciók: oxigénnel (égés, durranógáz) és egyéb kovalens hidridek. Robbanáskor végbemenő láncreakciók, ezzel kapcsolatos katasztrófák. [Kis elektronegativitású fémekkel szemben oxidálószer (ionos hidridek). Intersticiális hidridek.] Felhasználás: Léghajók, ammóniaszintézis, műanyag- és robbanószergyártás, margarin előállítása, rakéta hajtóanyaga. Előfordulása a világegyetemben és a Földön. Természetben előforduló vegyületei: víz, ammónia, szerves anyagok. [A magfúzió jelenősége.] Izotópjainak gyakorlati szerepe. A hidrogén mint alternatív üzemanyag. Ipari és laboratóriumi előállítás. Nemesgázok: elektronszerkezet – kis reakciókészség összefüggése. Halmazszerkezet, rácstípus. Gerjeszthetőség – felhasználás. Fizikai tulajdonságok, a legtöbb anyaggal szemben kismértékű reakciókészség – elemi állapot. Nagyobb rendszámúak esetében vannak vegyületek: XeO_2, XeO_4, XeF_2. Hélium: fizikai tulajdonság: kis sűrűség, a legalacsonyabb forráspontú elem. Előfordulás: földgáz, világegyetem, Napban keletkezik magfúzióval. Felhasználás: léggömbök, léghajók, mesterséges levegő (keszonbetegség ellen), alacsony hőmérsékleten működő berendezések (szupravezetés). Neon: előfordulás: a levegőben. Felhasználás: reklámcsövek töltőanyaga. Argon: előfordulás: a levegőben a legnagyobb mennyiségben lévő nemesgáz. Előállítás: a levegő cseppfolyósításával. Felhasználás: lehet védőgáz hegesztésnél, élelmiszerek csomagolásánál, kompakt fénycsövek töltőanyaga. Hőszigetelő üvegek, ruhák töltőanyaga. Kripton: előfordulás: a levegőben. Felhasználás: hagyományos izzók töltése, a volfrámszál védelmére (Bródy Imre). Xenon: előfordulás a levegőben. Felhasználás: ívlámpák, vakuk, mozigépek: nagy fényerejű gázkisülési csövek. Radon: élettani hatás: radioaktív. A levegőben a háttérsugárzást okozza. Felhasználás: a gyógyászatban képalkotási eljárásban, sugárterápia. Halogének Fluor: fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonság: legnagyobb elektronegativitás, legerősebb oxidálószer. Reakció hidrogénnel. Előfordulás: ásványokban, fogzománcban. Klór: fizikai tulajdonságok. Fizikai és kémiai oldódás megkülönböztetése. Kémia reakciók: vízzel, fémekkel (halosz = sóképzés), hidrogénnel, más halogenidekkel (standardpotenciáltól függően). Előállítás: ipari, laboratóriumi. Felhasználás: sósav, PVC-gyártás, vízfertőtlenítés (klórozott fenolszármazékok veszélye). Élettani hatás: mérgező. Nátium-klorid (kősó): fizikai tulajdonságok. Előfordulás. Élettani hatása: testnedvekben, idegsejtek működésében, magas vérnyomás rizikófaktora a túlzott sófogyasztás („fehér méreg”). Felhasználás: útsózás hatása a növényekre, gépjármű-

	vekre. Hidrogén-klorid: fizikai tulajdonságok. Vizes oldata: sósav. Maximális töménység. Kémiai reakció, illetve a reakció hiánya különböző fémek esetében. Előfordulás: gyomorsav-gyomorégés, háztartási sósav. Hipó: összetétele, felhasználása, vizes oldatának kémhatása, veszélyei. (Semmelweis Ignác: klórmeszes kézmosás.) Bróm: fizikai tulajdonságok. Kémiai reakciók: telítetlen szénhidrogének kimutatása addíciós reakcióval. Élettani hatás: maró, nehezen gyógyuló sebeket okoz. Jód: fizikai tulajdonságok. Kémiai reakciók: hidrogénnel, fémekkel. Felhasználás: jódtinktúra. Előfordulás: tengeri élőlényekben, pajzsmirigyben (jódozott só). Hidrogén-halogenidek Molekulaszerkezet, halmazszerkezet. A saverősség változása a csoportban – a kötés polaritása.
Oxigéncsoport elemei és vegyületeik	Oxigén: molekulaszerkezet: allotróp módosulat – a dioxigén és az ózon molekulaszerkezete. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: reakció hidrogénnel (durranógáz, égés), oxidok, hidroxidok, oxosavak képződése. Előállítás: iparban és laboratóriumban. Felhasználás: lángvágó, lélegeztetés, kohászat. Az oxigén szerepe az élővilágban (légzés, fotoszintézis). A vízben oldott oxigén oldhatóságának hőmérsékletfüggése. Áltudomány: oxigénnel dúsított italok. Ózon: fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: Sok anyaggal szemben nagy reakciókészség, bomlékony. Az ózon keletkezése és elbomlása, előfordulása. A magaslégköri ózonréteg szerepe, vékonyodásának oka és következményei. Élettani hatás: az ózon mint fertőtlenítőszer, a felszínközeli ózon mint veszélyes anyag (szmog, fénymásolók, lézernyomtatók). Az „ózondús levegő” téves képzete. Kén: halmazszerkezet: allotróp módosulatok. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: égése. Előfordulás: terméskén, kőolaj (kéntelenítésének környezetvédelmi jelentősége), vegyületek: szulfidok (pirit, galenit), szulfátok stb., fehérjékben. Felhasználás: növényvédő szerek, kénsavgyártás, a gumi vulkanizálása. Hidrogén-szulfid (kénhidrogén): molekulaszerkezet, halmazszerkezet. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonság: sav-bázis és redoxi tulajdonságok. Élettani hatás: mérgező. Előfordulás: gyógyvizekben. Kén-dioxid: molekulaszerkezet. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: reakció vízzel. Előfordulás: fosszilis tüzelőanyagok égetésekor. Élettani hatás: mérgező. Felhasználása: boroshordók fertőtlenítése, kénsavgyártás. Kénessav: keletkezése: kén-dioxid és víz reakciójával: savas eső kialakulásának okai, káros hatásai. Szulfitok a borban. Kén-trioxid: molekulaszerkezet. Előállítás: kén-dioxidból. Kémiai reakció: vízzel kénsavvá alakul. Kénsav: molekulaszerkezet, halmazszerkezet. Fizikai tulajdon-

	ságok. Kémiai tulajdonságok: sav-bázis, redoxi: fémekkel való reakció, passziválás, szenesítés. Kétértékű sav – savanyú só. Kénsavgyártás. Felhasználás: pl. akkumulátorok, nitrálóelegyek. Szulfátok: a szulfát-ion elektronszerkezete, térszerkezete, glaubersó, gipsz, rézgálic, barit, timsó. Nátrium-tioszulfát: reakciója jóddal [jodometria]. Felhasználása fixírsóként.
A nitrogéncsoport elemei és vegyületeik	A nitrogén molekulaszerkezete, fizikai tulajdonságai. Kémiai tulajdonság: kis reakciókészség a legtöbb anyaggal szemben, reakció oxigénnel és hidrogénnel. Élettani hatás: keszonbetegség. Az ammónia molekulaszerkezete: alak, kölcsönhatások a molekulák között. Fizikai tulajdonságok. Könnyen cseppfolyósítható. Kémiai tulajdonságok: sav-bázis reakciók – vízzel, savakkal. Előállítás: szintézis és körülményei, dinamikus egyensúly. Keletkezés: szerves anyagok bomlása (WC-szag). Felhasználás: pl. ipari hűtők, műtrágyagyártás, salétromsavgyártás. NO keletkezése villámláskor és belső égésű motorokban. NO_2 fizikai tulajdonságai, [dimerizáció]. Élettani hatások: értágító hatás (Viagra), mérgező kipufogógázok, gépkocsi-katalizátor alkalmazása. Felhasználás: salétromsavgyártás. N_2O: kéjgáz. Élettani hatás: bódít. (Davy: érzéstelenítés). Felhasználás: pl. habpatron, szülészet, üzemanyag-adalék, méhészet. Salétromsav: molekulaszerkezete. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: sav-bázis és redoxi. Választóvíz, királyvíz. Előállítás: a salétromsavgyártás lépései. A nitrát-ion elektronszerkezete, térszerkezete. A nitrátok oxidáló hatása. Felhasználás: ammónium-nitrát: pétisó; kálium-nitrát: puskapor. Műtrágyák és szerepük, valamint környezeti veszélyeik. Eutrofizáció, primőr termékek. A nitrogén körforgása a természetben, szennyvíztisztítás. Azidok előnye és hátránya a légzsákokban. Nitritek szerepe a tartósításban (pácsók).
Számolási feladatok	Anyagmennyiségi és sztöchiometriai számolások. Porkeverékek, ötvözetek összetétele, oldatok összetételének meghatározása. Gázokkal, gázelegyekkel kapcsolatos számolások. Termokémiai számolások. Egyensúlyi számolások. Oldatok kémhatása. Galvánelemekkel és elektrolizáló cellákkal kapcsolatos számolási feladatok. Szervetlen kémiai számolások.

8. A továbbhaladás feltételei

Az anyagok atomos szerkezetének ismerete. Alkalmazza a tömeg – részecskeszám – anyagmennyiség kapcsolatát. Számolja ki adott összegképletű anyag moláris tömegét. Állapítsa meg a tanult atomok elektronszerkezetét a periódusos rendszer használata segítségével. Következtessen az atom vegyértékelektron-számából a belőle keletkező ion töltésszámára.

Említsen példákat a radioaktív folyamatok alkalmazására és ezek veszélyeit, kockázatait is ismerje. Szerkessze meg egyszerűbb vegyületek képletét. A tanult molekulák szerkezeti képletét önállóan szerkessz meg és értelmezze alakjukat a VSERP elmélet alapján. Értelmezze önállóan az elvégzett, bemutatott vagy a környezetben lejátszódó tanult kémiai reakciókat. Tudjon megoldani emelt szintű számolási feladatokat a tanult kémiai reakciók és folyamatok alapján. Ismerje a fontosabb, részletesen tanult elemek és szervetlen vegyületek nevét, jelét, és magyarázza ezek tulajdonságait anyagszerkezeti alapon. Értelmezze a kémiai reakció és a fizikai változás közti különbséget. Ismerje fel egyszerű esetekben a hétköznapi életben előforduló redoxireakciókat és sav-bázis reakciókat. Mondjon példát az elektrolízis és a galvánelem gyakorlati felhasználására, ismerje ezek veszélyeit, környezetbarát alkalmazásukat. A hétköznapokban előforduló oldatok összetételét értelmezze. A használati utasítás alapján készítse el a mindennapokban használatos, oldást vagy hígítást igénylő vegyszerek oldatait. Szerkesszen egyszerű kémiai egyenleteket. Értelmezzen egyszerű, kémiai ismereteket tartalmazó ábrákat, grafikonokat, táblázatokat. Egyszerű kémiai számítások elvégzése kémiai egyenlet alapján. A szervetlen anyagok tárgyalása gyakorlatcentrikus, amennyiben előfordulásukat és felhasználásukat a szerkezetükből levezetett tulajdonságaikkal magyarázza. Ismerje a tanult szervetlen anyagok előfordulását, felhasználási és környezetvédelmi lehetőségeit. A szervetlen kémiai ismeretek sorrendjét a periódusos rendszer csoportjai szabják meg.

9. Értékelés

A tanulmányi munka értékelésénél (az írásbeli és szóbeli számonkérés együttes alkalmazásával) különösen a következő tevékenységeket, készségeket és tartalmakat vesszük figyelembe: Rendszerezést igénylő feladatok önálló elvégzése. Kiselőadás tartása az ismeretekről. A megismert kémiai fogalmak szabatos használata írásban és szóban. A természeti jelenségek és folyamatok, technikai alkalmazások felismerése, és ezek egy részének önálló magyarázata. Az anyagot összetartó erők okozta energiaviszonyok megállapítása, és ezekből következtetés a lejátszódó folyamatokat kísérő energiaváltozásokra. Ismert anyagok tulajdonságainak magyarázata a bennük lévő elsőrendű és másodrendű kötések alapján. Egyszerű esetekben következtetés az anyag szerkezetéből tulajdonságára, tulajdonságából a szerkezetére. A reakcióban szereplő anyagok szerkezetváltozásainak megállapítása. A megismert kémiai reakciók osztályozása típusuk szerint; a besoroláshoz szükséges lényeges tulajdonságok felismerése. A redoxireakciók értelmezése az oxidációsszám-változások alapján, reakcióegyenletek rendezése az oxidációsszám-változások alapján. Egyszerűbb redoxifolyamatok irányának becslése a standardpotenciálok összehasonlítása alapján. Ionegyenlet írása egyszerű esetekben. A kémiai jelek és a kémiai egyenlet mennyiségi értelmezésére vonatkozó ismeretek alkalmazása. Számítási feladatok megoldása (egyszerű sztöchiometria, képlet meghatározása, keverékek, elegyek összetétele, termokémia, pH); a megoldás során a kémiai jelek mennyiségi értelmezésére és az SI mértékegységek használatára vonatkozó ismeretek alkalmazása.

10. Ellenőrzés

Javasolt ellenőrzési módszerek:

- szóbeli felelet (önálló ismertetések, lényegkiemelés, érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- írásbeli felelet (érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- tesztlapok, témazáró feladatlapok (feleletválasztásos többszörös asszociáció, hibakutatás, kiegészítendő feladatok, számítási feladatok, egyenletek, összeg- és szerkezeti képletek szerkesztése, grafikonok elemzése)
- egyszerű kísérlet, vizsgálat elemzése, értelmezése
- otthoni munka (a tananyaghoz kapcsolódó házi feladatok, anyaggyűjtés megadott témák-

hoz, számítási feladatok)

11. A taneszközök kiválasztásának elvei

A tantárgy tanításához a kerettantervhez illeszkedő, és a tanulók életkor sajátosságait figyelembe vevő taneszközök közül lehetőleg olyat kell használni, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban is korszerűek (e tekintetben különös figyelmet kell fordítani a környezeti kémiai ismeretekre) és tananyagstruktúrájukban a tanulói ismeretszerzés sajátosságihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A tankönyv kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan könyveket, amelyek illusztrációs anyaga (képek anyagokról, folyamatokról, természeti jelenségekről, molekulamodellekről, molekulákról, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a képességfejlesztéshez és amely feladatokat is tartalmaz.

12. évfolyam

Évi óraszám: 96

12. Témakörök

TÉMAKÖRÖK	TEVEZETT ÓRASZÁMOK
A széncsoport elemei és vegyületeik	9
A fémek és vegyületeik	14
Szénhidrogének és halogénezett származékaik	12
Oxigéntartalmú szerves vegyületek	12
Nitrogén tartalmú szerves vegyületek	9
Számolási feladatok	40
ÖSSZESEN	**96**

13. Belépő tevékenységformák

Az egyes témakörökben szereplő vegyületek megismerése közben használják, rögzítsék, gyakorolják a tanulók a 9.-10.-11. évfolyam tantervében szereplő ismereteket, tevékenységeket, képességeket. Új jelenségek önálló értelmezése a korábban észlelt és értelmezett jelenségek ismeretében. A szerves vegyületek fizikai és kémiai sajátosságainak bemutatása a megfelelően értelmezett kísérletekkel. Kérdések megválaszolására kísérletek alapján. A tanult szerves anyagok konstitúciós és szerkezeti képletének, modelljének elkészítse és jellemzése; annak megítélése, milyen erők hatnak a vegyület halmazában és milyen fizikai tulajdonságok következnek ebből. A számítástechnikában elsajátított ismeretek alkalmazása az információszerzés, feldolgozás és átadás folyamán. Előadás tartása az összegyűjtött és megszerkesztett információk alapján a kémiai szaknyelv szabatos használatával. A mindennapi életben előforduló tanult ártalmas szerves anyagok felsorolása; az élő rendszerekre és a környezetre gyakorolt hatásaik kifejtése; tájékozódás szakszerű használatukról a mellékelt tanácsok, utasítások alapján. A globális és a közvetlen környezetünkben megjelenő helyi környezeti problémák okainak, következményeinek feltárása. A helyzet elemzésében és a lehetséges megoldási módok keresésében a különböző (nem csak természettudományi) tantárgyakban tanult ismeretek alkalmazása. Információk szerzése és önálló vélemény kialakítása a szenvedélybetegségek kémiai vetületeiről, az oxigén- és nitrogéntartalmú vegyületek narkotikus és egészségkárosító hatásairól, a személyiségre és a társadalomra irányuló veszélyeiről. Kolloid rendszerek említése a hétköznapi életből, összetevőik elemzése. Az anyagszerkezeti ismeretek alkalmazása a szerves vegyületek fizikai tulajdonságainak magyarázatára: összefüggés keresése a funkciós

csoport, a moláris tömeg és a molekula térszerkezete, polaritása, valamint az olvadás- és a forráspont, illetőleg az oldhatóság között. Egy vegyületben előforduló funkciós csoport felismerése az anyag fizikai sajátságai, kémiai viselkedése alapján. Szerkezeti képlet alapján az izoméria fajtájának felismerése. Egyszerű szerves kémiai egyenletek szerkesztése az egyenletírás megismert szabályai szerint. A tökéletes égés egyenletének felírása bármely adott összegképletű C, H és O atomokból álló vegyületre. A környezetünkben előforduló műanyagok tulajdonságainak vizsgálata, felhasználási lehetőségeik, esetleges környezetkárosító hatásuk magyarázata felépítésük alapján. Információk szerzése arról, hol vesznek át a tanuló lakóhelyéhez legközelebb háztartási veszélyes hulladékokat és újrahasznosítható anyagokat. Vizsgálat tervezése a háztartások hulladéktermelésének mennyiségi, minőségi viszonyainak felmérése érdekében, a kapott adatok elemzése. Megoldások említése a háztartási csomagolóanyagok mennyiségének háztartáson belüli és országos szintű csökkentésére.

14. Témakörök és tartalmak

Az alábbi táblázat magában foglalja a 10. évfolyam gimnáziumi képzésének középszintű követelményeit is. Ennek ismertetése és elsajátítása már 10. osztályban megtörtént. A 12. évfolyamon ezen ismeretek átismétlésére (részben önállóan, részben a tanórák keretén belül), és a további emelt szintű kiegészítésekre kerül sor.
A témakörök beosztása végén külön szerepelnek a számolási feladatok. Ezek az óraszámok azonban az egyes témakörökhöz adódnak, melyek a tananyaghoz kapcsolódó számolási feladatokat foglalják magukban.

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
A széncsoport elemei és szervetlen vegyületei	A grafit, a gyémánt, a fullerének szerkezetének összehasonlítása. Fizikai tulajdonságok. Előfordulásuk, felhasználásuk (nanocsövek). A természetes szenek keletkezése, felhasználásuk története, környezeti problémái. Mesterséges szenek: előállítás, adszorpció. Szén-monoxid: molekulaszerkezet: datív kötés, apoláris jellegének oka. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonság: redukálószer – vasgyártás, égése. Keletkezése: széntartalmú anyagok tökéletlen égésekor. Élettani hatás: az életet veszélyeztető mérgező hatása konkrét példákon keresztül. Szén-dioxid: molekulaszerkezet. Fizikai tulajdonságok (szárazjég, szublimáció). Kémiai tulajdonság: vízben oldódás (fizikai és kémiai) – kémhatás. Környezetvédelmi probléma: az üvegházhatás fokozódása, klímaváltozás. Élettani hatása: osztályterem szellőztetése, fejfájás, borospincében, zárt garázsokban összegyűlik, kimutatása. A szén-dioxid vizes oldata, savas kémhatás. A szén-dioxiddal dúsított üdítők hatása a szervezetre. (Jedlik Ányos – szikvíz.) A karbonát-ion elektronszerkezete és térszerkezete. Szóda, szódabikarbóna, mészkő, dolomit. A szén körforgása a természetben. A szilícium: halmazszerkezet és fizikai tulajdonság: atomrács, félvezetők. Felhasználás: elektronika, mikrocsipüzem, ötvözet. Előfordulás: ásványok Szilikonok szerkezete, tulajdonságai, jelentősége napjainkban. Szilikon protézisek szerepe a testben (előnyök, hátrányok).

	Szilícium-dioxid: halmazszerkezet. Üveggyártás. Atomrácsból amorf szerkezet. Újrahasznosítás. Szilikátok előfordulása ásványokban és kőzetekben, felhasználásuk. A vízüveg tulajdonságai és felhasználása.
A fémek és vegyületeik	Alkálifémek Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: redukálószerek, sóképzés, reakció vízzel. Előfordulás: vegyületeikben, természetes vizekben oldva, sóbányákban. Előállítás: olvadékelektrolízissel (Davy). Vegyületeik felhasználása: kősó, lúgkő, hipó, szóda, szódabikarbóna, trisó. Alkáliföldfémek Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: redukálószerek, sóképzés, reakció vízzel. Vegyületeik felhasználása az építőiparban: mészkő, égetett mész, oltott mész, gipsz. Élettani hatás: kalcium- és magnéziumionok szerepe a csontokban, izomműködésben. Jelentőség: a vízkeménység okai. A lágy és a kemény víz (esővíz, karsztvíz). A kemény víz káros hatásai a háztartásban és az iparban. Változó és állandó vízkeménység. A vízlágyítás módszerei: desztillálás, vegyszeres vízlágyítás, ioncserélés. A háztartásban használt ioncserés vízlágyítás, ioncserélő (mosogatógép vízlágyító sója). Vízkőoldás: savakkal. Alumínium: fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: passziválódás és védő oxidréteg, amfoter sajátság. Előfordulás: a földkéregben (bauxit, kriolit), agyagféleségek. Előállítás és felhasználás: bauxitból: kilúgozás, timföldgyártás, elektrolízis; példák a felhasználásra. A hazai alumíniumipar problémái, környezetszennyezés, újrahasznosítás. Az alumínium-ion feltételezett élettani hatása (Alzheimer-kór). Ón és ólom atomszerkezet: különböző izotópok és azok tömegszáma, neutronszáma [Hevesy György]. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: felületi védőréteg kialakulása levegőn. Reakcióik: oxigénnel, halogénekkel, az ón amfoter sajátsága. Mai és egykori felhasználásuk: akkumulátorokban, ötvöző anyagként, festékalapanyagként, nyomdaipar, forrasztóón. Az ólomvegyületek mérgező, környezetszennyező hatása. Vas: fizikai tulajdonságok. Kémiai reakciók: rozsdásodás nedves levegőn, a rozsda szerkezete, a vas korrózióvédelme. A vaspor égése a csillagszóróban. Reakció pozitívabb standard potenciálú fémek ionjaival. Előállítás és felhasználás: vasgyártás. Fontosabb vasércek. Huta és hámor. A modern kohó felépítése, működése, a koksz szerepe, a salakképző szerepe. A redukciós egyenletek és a képződő nyersvas. Acélgyártás: az acélgyártás módszerei, az acél kedvező sajátságai és annak okai, az ötvözőanyagok és hatásuk. Az edzett acél. Vas biológiai jelentősége (növényekben, állatokban). Újrahasznosítás, szelektív gyűjtés. Kobalt: ötvözőfém. A kobalt-klorid vízmegkötő hatása és színváltozása. Élettani jelentősége: B_{12} vitamin. Nikkel: ötvözőfém: korrózióvédelem, fémpénzek, orvosi mű-

	szerek. Ionjai zöldre festik az üveget. Margaringyártásnál katalizátor. Galvánelemek. Élettani hatás: fémallergia („ingerlany”), rákkeltő hatás. Króm: ötvözőfém: korrózióvédő bevonat, rozsdamentes acél. [Mikroelem: a szénhidrát-anyagcsere enzimjeiben.] A kromátok és bikromátok mint erős oxidálószerek (kálium-bikromát, ammónium-bikromát). Mangán: kémiai tulajdonságok: különböző oxidációs állapotokban fordulhat elő. Fontos vegyületei a barnakőpor és a kálium-permanganát. A kálium-permanganát felhasználása (fertőtlenítés, oxidálószer. [permanganometria]). Volfrám: fizikai tulajdonságok: a legmagasabb olvadáspontú fém. Felhasználás: izzószál, ötvözőanyag: páncélautók. Titán: fizikai tulajdonságok. Felhasználás: repülőgépipar, űrhajózás, hőszigetelő bevonat építkezéseknél. Réz: fizikai tulajdonságok. Kémiai reakciók: oxigénnel, nedves levegővel, savakkal. A réz felhasználása: hangszerek, tetőfedés, ipari üstök, vezetékek. Ötvözetek: bronz, sárgaréz. Rézgálic: felhasználása permetezőszerként. A rézvegyületek élettani hatása: nyomelem, de nagyobb mennyiségben mérgező. Az arany és az ezüst Fizikai tulajdonságaik. Kémiai reakciók: nemesfémek, ezüst reakciója hidrogén-szulfiddal és salétromsavval. Választóvíz, királyvíz. Felhasználás: ékszerek (fehér arany), dísztárgyak, vezetékek. Élettani hatás: Az ezüst vízoldható vegyületei mérgező, illetve fertőtlenítő hatásúak, felhasználás ivóvízszűrőkben, zoknikban ezüstszál, kolloid ezüst spray. Ezüst-halogenidek: kötéstípus, szín, [vízoldékonyságuk különbözőségének oka], bomlásuk, a papíralapú fényképezés alapja. [Ezüstkomplexek képződése, jelentősége a szervetlen és a szerves analitikában, argentometria.] A platinafémek története. Felhasználása: óra- és ékszeripar, orvosi implantátumok, elektródák (digitális alkoholszondában), gépkocsi-katalizátorokban. Cink: fizikai tulajdonságok. Kémiai reakciók: égés, reakció kénnel, savakkal, lúgokkal. Felhasználás: korrózióvédő bevonat (horganyzott bádog). Ötvöző anyag. ZnO: fehér festék, hintőpor, bőrápoló, napvédő krémek. Élettani hatás: mikroelem enzimekben, de nagy mennyiségben mérgező. Kadmium: felhasználás: korrózióvédő bevonat, szárazelem. Felhasználása galvánelemekben (ritka, drága fém). Élettani hatás: vegyületei mérgezők (Itai-itai betegség Japánban), szelektív gyűjtés. Higany: fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságai: általában kevéssé reakcióképes, de kénnel eldörzsölve higany-szulfid, jóddal higany-jodid keletkezik. Ötvözetei: amalgámok. Élettani hatás: gőze, vízoldható vegyületei mérgezők. Felhasználás: régen hőmérők, vérnyomásmérők, amalgám fogtömés, fénycsövek. Veszélyes hulladék, szelektív gyűjtés.

Szénhidrogének és halogénezett származékaik	A szerves kémia tárgya (Berzelius, Wöhler) az organogén elemek (Lavoisier). A szerves vegyületek nagy száma, a szénatom (különleges) sajátosságai, heteroatomok, konstitúció, izoméria. Összegképlet (tapasztalati és molekulaképlet), a szerkezeti képlet, a konstitúciós (atomcsoportos) képlet és a konstitúció egyszerűsített jelölési formái. A szénváz alakja, szénvázban lévő kötések és az összetétel alapján. Szerves vegyületek elnevezésének lehetőségei: tudományos és köznapi nevek, hétköznapokban előforduló rövidítések. A szénhidrogének és hétköznapi jelentőségük. Alkánok (paraffinok), cikloalkánok, 1–10 szénatomos főlánccal rendelkező alkánok elnevezése, egyszerűbb csoportnevek [3–4 szénatomos elágazó láncú csoportok nevei], homológ sor, általános képlet. Nyílt láncú alkánok molekulaszerkezete, ciklohexán konformációja, axiális ekvatoriális helyzet, szénatom rendűsége. Tulajdonságaik, olvadás- és forráspont és változása a homológ sorban [molekulaalak és az olvadás- és forráspont kapcsolata]. Sok anyaggal szemben mutatott kis reakciókészség, égés, reakció halogénekkel, szubsztitúció, hőbontás. A földgáz és a kőolaj összetétele, keletkezése, bányászata, feldolgozása, felhasználása és ennek problémái (környezetvédelmi problémák a kitermeléstől a felhasználásig, készletek végessége, helyettesíthetőség). Kőolajfinomítás, kőolajpárlatok és felhasználásuk. Benzin oktánszáma és annak javítása: adalékanyagok és reformálás. Telített szénhidrogének jelentősége, felhasználása (pl. sújtólég, vegyipari alapanyagok, üzemanyagok, fűtés, energiatermelés, oldószerek). A szintézisgáz előállításának lehetőségei, ipari jelentősége. Szteránváz, szteroidok biológiai jelentősége (vázlatosan). Az alkének: elnevezésük 1–10 szénatomos főlánccal, homológ sor, általános képlet, molekulaszerkezet, geometriai (cisz-transz) izoméria, tulajdonságaik. Nagy reakciókészségük (szénatomok közötti kettős kötés, mint ennek oka), égésük, addíciós reakciók: hidrogén, halogén, víz, hidrogén-halogenid, Markovnyikov-szabály. Polimerizáció: etén, propén és nagyobb szénatomszámú alkének. Az olefinek előállítása, jelentősége, felhasználása. Etén (etilén) mint növényi hormon, PE és PP előállítása, tulajdonságaik és használatuk problémái (szelektív gyűjtés, biológiai lebomlás, adalékanyagok, égetés, újrahasznosítás). A buta-1,3-dién és az izoprén szerkezete, tulajdonságai, konjugált kettőskötés-rendszer és következményei. Addíciós reakciók: hidrogén, halogén, hidrogén-halogenid. Polimerizáció. Kaucsuk, műkaucsuk, vulkanizálás, a gumi szerkezete, előállítása, tulajdonságai (és használatának környezetvédelmi problémái), hétköznapi gumitermékek (pl. téli és nyári gumi, radír, rágógumi). A karotinoidok szerkezete (vázlatosan), színe, biológiai, kozmetikai és élelmiszer-ipari jelen-

	tősége. Az alkinek: 1–10 szénatomos főláncú alkinek elnevezése, általános képlete. Acetilén (etin) szerkezete, tulajdonságai. Reakciói: égés, addíciós reakciók: hidrogén, halogén, víz, hidrogén-halogenid és sóképzés nátriummal. Etin előállítása (metánból és karbidból), felhasználása: vegyipari alapanyag (pl. vinil-klorid előállítása, helyettesítése eténnel), karbidlámpa, lánghegesztés, disszugáz. A benzol és a naftalin szerkezete (Kekulé), tulajdonságai. Kis reakciókészsége, égése, halogén szubsztitúció és nitrálás. Toluol, nitrálás, TNT, xilol (orto, meta és para helyzet), sztirol és polisztirol (és használatának problémái). Benzol előállítása. Aromás szénhidrogének felhasználása, biológiai hatása (pl. karcinogén hatása), aromások előfordulás a dohányfüstben. A halogéntartalmú szénhidrogének elnevezése, szerkezete, tulajdonságai. Előállításuk (korábban szereplő reakciókkal). Reakció nátrium-hidroxiddal: szubsztitúció és elimináció, Zajcev-szabály. Halogénszármazékok jelentősége és használatának problémái: pl. oldószerek, vegyipari alapanyagok, altatószerek, helyi érzéstelenítők, tűzoltó anyagok, növényvédő szerek (DDT, [HCH], teratogén és mutagén hatások, lebomlás a környezetben, bioakkumuláció), polimerek (teflon, PVC), freonok (és kapcsolatuk az ózonréteg vékonyodásával). Optikai izoméria: konfiguráció, optikai izoméria, kiralitáscentrum, projektív képlet, egy és több kiralitáscentrum következményei.
Oxigéntartalmú szerves vegyületek	Az oxigéntartalmú funkciós csoportok (hidroxil, éter, oxo, karbonil, formil, karboxil, észter) szerkezete, vegyületcsoportok (alkoholok, fenolok, éterek, aldehidek, ketonok, karbonsavak, karbonsavészterek). Polaritás, hidrogénkötés lehetősége és kapcsolata az oldhatósággal, olvadás- és forrásponttal, karbonsavak dimerizációja. Homológ sorok általános képlete, tulajdonságok változása a homológ sorokban. Az alkoholok csoportosítása értékűség, rendűség és a szénváz alapján, elnevezésük. Szerkezetük és tulajdonságaik. Égésük, sav-bázis tulajdonságok, reakció nátriummal, éter- és észterképződés, vízelimináció. Különböző rendű alkoholok oxidálhatósága. Alkoholok előállítása, jelentősége, felhasználása. A metanol és az etanol élettani hatása. Alkoholtartalmú italok előállítása (alkoholos erjedés, desztilláció). Denaturált szesz (denaturálás, felhasználása, mérgező hatása). Az etanol mint üzemanyag (bioetanol). Glicerin biológiai és kozmetikai jelentősége, nitroglicerin mint robbanóanyag (Nobel) és gyógyszer. Etilén-glikol mint fagyálló folyadék, mérgező hatása, borhamisítás. A fenol szerkezete és tulajdonságai. A fenol sav-bázis tulajdonságai, reakciója nátrium-hidroxiddal [nátrium-fenolát reak-

	ciója szénsavval, szódabikarbónával, fenol reakciója brómmal vagy klórral]. Fenolok fertőtlenítő, mérgező hatása, fenol mint vízszennyező anyag, fenoltartalmú ivóvíz klórozásának problémái. Fenolok felhasználása. Az éterek elnevezése, egyszerű [és vegyes] éterek előállítása. A dietil-éter tulajdonságai, felhasználása. Az oxovegyületek elnevezése, szerkezete, tulajdonságai. Az oxovegyületek oxidálhatósága [formaldehid addíciós reakciói, paraformaldehid keletkezése], bakelit előállítása, polikondenzáció, hőre keményedő műanyag. Az oxovegyületek előállítása, felhasználása, jelentősége. A formaldehid felhasználása, formalin, mérgező hatása, előfordulása dohányfüstben. Akrolein keletkezése sütéskor. Aceton (és megjelenése a vérben cukorbetegség esetén). A karbonsavak és a szervetlen savak észterei. Elnevezés egyszerűbb karbonsav észterek példáján. Szerkezetük, tulajdonságaik. Észterképződés alkoholokból és karbonsavakból, kondenzáció és hidrolízis, egyensúly eltolásának lehetőségei, lúgos hidrolízis. Jelentősebb észtercsoportok bemutatása: Gyümölcsészterek (pl. oldószerek, acetonmentes körömlakklemosó, természetes és mesterséges íz- és illatanyagok, izopentil-acetát a méhek feromonja). Oxigéntartalmú összetett lipidek: viaszok, zsírok és olajok (összehasonlításuk, emésztésük, zsírok keletkezése a szervezetben, szerepük a táplálkozásban), foszfatidok. Polimerizálható észterek és polimerjeik (poli-(metil-metakrilát), [poli-(vinil-acetát) és poli-(vinil-alkohol)]), poliészterek (poliészter műszálak, PET-palackok környezetvédelmi problémái). Gyógyszerek (aszpirin és kalmopyrin). Szervetlen savak észterei (nitroglicerin, zsíralkohol-hidrogénszulfátok, szerves foszfátészterek). Margarinok összetétele, előállítása, olajkeményítés. Biodízel (előállítása, felhasználása, problémák). A felületaktív anyagok oldhatósági tulajdonságai, szerkezete, típusai. Micella, habképzés, tisztító hatás, vizes oldat pH-ja, felületaktív anyagok előállításának lehetőségei (előzőekben már ismert reakciók segítségével). Zsírok lúgos hidrolízise, szappanfőzés. Felületaktív anyagok szerepe a kozmetikumokban és az élelmiszeriparban, biológiai jelentőségük (pl. kozmetikai és élelmiszer-ipari emulgeáló szerek, biológiai membránok, epesavak). Tisztítószerek adalékanyagai (vázlatosan): kémiai és optikai fehérítők, enzimek, fertőtlenítőszerek, vízlágyítók, illatanyagok, hidratáló anyagok. Környezetvédelmi problémák (biológiai lebomlás, habzás,

	adalékanyagok okozta eutrofizáció). A szénhidrátok biológiai jelentősége, előfordulása a környezetünkben (gyümölcsök, kristálycukor, papír, liszt stb.) összegképlete, csoportosítása: mono-, di- és poliszacharidok. Szerkezet, íz és oldhatóság kapcsolata. A monoszacharidok funkciós csoportjai, szerkezetük, tulajdonságaik. Csoportosításuk az oxocsoport és a szénatomszám alapján. A triózok konstitúciója és biológiai jelentősége, D- és L-glicerinaldehid, relatív konfiguráció és jelölése (Emil Fischer), a konfiguráció biológiai jelentősége. A pentózok (ribóz és dezoxi-ribóz) nyílt láncú és gyűrűs konstitúciója, [konfigurációja], biológiai jelentősége (nukleotidok, DNS, RNS). A hexózok (szőlőcukor és gyümölcscukor) nyílt láncú és gyűrűs konstitúciója, α- és β-D-glükóz, α- és β-D-fruktóz konfigurációja, konformációja. A hexózok biológiai jelentősége (di- és poliszacharidok felépítése, fotoszintézis, előfordulása élelmiszerekben, biológiai oxidáció és erjedés és ezek energiamérlege, vércukorszint). Cukrok foszfátésztereinek szerepe a sejtanyagcserében (vázlatosan, néhány példa). A diszacharidok keletkezése kondenzációval, hidrolízisük (pl. emésztés során). A redukáló és nem redukáló diszacharidok és ennek szerkezeti oka. A maltóz, a cellobióz, a szacharóz és a tejcukor szerkezete (felépítő monoszacharidok, összegképlete, konstitúciója, konfigurációja, konformációja) és biológiai jelentősége. A keményítő (amilóz és amilopektin), a cellulóz, a glikogén és a kitin szerkezete, tulajdonságai, előfordulása a természetben. A keményítő jódpróbája és annak értelmezése. Jelentőségük: keményítő és glikogén: tartalék tápanyagok, élelmiszerekben való előfordulásuk és szerepük, emésztésük. Cellulóz: növényi sejtfal, lenvászon, pamut, viszkóz műszál (természetes alapú műanyag), nitrocellulóz, papír, papírgyártás és környezetvédelmi problémái, növényi rostok szerepe a táplálkozásban. Kitin: gombák sejtfala, rovarok külső váza. A papír és a papírgyártás. Poliszacharid alapú ragasztók (pl. csiriz, stiftek, tapétaragasztók).
Nitrogén tartalmú szerves vegyületek	Az aminok: funkciós csoport, rendűség, értékűség, 1–5 szénatomos aminok és az anilin elnevezése. Szerkezet és tulajdonságok. Sav-bázis tulajdonságok, vizes oldat kémhatása, sóképzés. Az aminok jelentősége (pl. festék-, gyógyszer-, műanyagipar, aminosavak, szerves vegyületek bomlástermékei, hormonok és ingerületátvivő anyagok, kábítószerek). Az amidok: funkciós csoport és szerkezete (delokalizáció), 1–5 szénatomos amidok elnevezése, karbamid. Szerkezet és tulajdonságok. Sav-bázis tulajdonságok, vizes oldat kémhatása,

	hidrolízis. Származtatás és előállítás. A poliamidok (nejlon 66) és az aminoplasztok (karbamidgyanták) szerkezete, előállítása tulajdonságai. A karbamid jelentősége, tulajdonságai, felhasználása (pl. kémiatörténeti jelentőség, vizeletben való előfordulás, műtrágya, jégmentesítés, műanyaggyártás, biuret). A piridin, a pirimidin, a pirrol, az imidazol és a purin szerkezete, tulajdonságai (polaritás, hidrogénkötés lehetősége, halmazszerkezet, halmazállapot, vízoldhatóság, sav-bázis tulajdonságok, brómszubsztitúció) és biológiai jelentőség alapján. A piridin reakciója vízzel, savakkal, brómmal. A pirrol reakciója nátriummal és brómmal. Jelentőségük (vázlatosan): pl. B-vitaminok, alkoholdenaturálás (régen), nukleinsav bázisok alapvázai, indolecetsav (auxin), indigó, hemoglobin, klorofill, hem, hisztidin, húgysav, koffein, teofillin, gyógyszerek. Az aminosavak elnevezése, szerkezete. Funkciós csoportok, ikerionos szerkezet és következményei. Tulajdonságaik bemutatása (a glicin példáján keresztül). Az aminosavak amfotériája, sóképzése (nátrium-hidroxiddal és sósavval). Az aminosavak jelentősége (vázlatosan): pH-stabilizálás, ingerület-átvitel (γ-amino-vajsav), fehérjeépítés. Az α-aminosavak szerkezete [és optikai izomériája], csoportosítása az oldallánc alapján: apoláris (glicin, alanin), poláris semleges (szerin), savas (glutaminsav), bázikus (lizin), kéntartalmú (cisztein) és aromás (tirozin) aminosavak. Az α-aminosavak jelentősége: fehérjék építőegységei, egyéb jelentőségük pl. ingerületátvitel (glutaminsav), gyógyszerek (acetil-cisztein), ízfokozók (nátrium-glutamát), hormonok (tiroxin). A peptidcsoport kialakulása és szerkezete (Emil Fischer). Di-, tri- és polipeptidek, fehérjék. A fehérjék szerkezeti szintjei (Sanger, Pauling) és a szerkezetet stabilizáló kötések. Az egyszerű és az összetett fehérjék. Fehérjék hidrolízise, emésztés. A fehérjék stabilitása. Denaturáció, koaguláció. Kimutatási reakciók (biuret- és xantoprotein-reakció jelenség szinten). A polipeptidek biológiai jelentősége: enzimek, az enzimkatalízis részecskeszintű magyarázata, enzimek szerepe a biokémiai folyamatokban, szerkezeti fehérjék (keratin, gyapjú), izommozgás (aktin és miozin), szállítófehérjék (hemoglobin), immunglobulinok, fehérjék a sejthártyában, peptidhormonok (inzulin), tartalék tápanyagok (tojásfehérje). Az aszpartam. A nukleotid név magyarázata, a nukleotidok csoportosítása (mono-, di-és polinukleotidok), a mononukleotidok építőegységei. Az ATP sematikus szerkezete, építőegységei, biológiai jelentősége. Az RNS és a DNS sematikus konstitúciója, térszerkezete, előfordulása és funkciója a sejtekben. A cukor-foszfát lánc szerkezete, pentózok és bázisok az RNS-ben és a DNS-ben, bázispárok, Watson–Crick-modell. A DNS, az RNS és fehérjék szerepe a tulajdonságok kialakításában, DNS és RNS kémiai szerkezetének kapcsolata a bioló-

	giai funkcióval (vázlatosan).
Számolási feladatok	Anyagmennyiségi és sztöchiometriai számolások. Porkeverékek, ötvözetek összetétele, oldatok összetételének meghatározása. Gázokkal, gázelegyekkel kapcsolatos számolások. Termokémiai számolások. Egyensúlyi számolások. Oldatok kémhatása. Galvánelemekkel és elektrolizáló cellákkal kapcsolatos számolási feladatok. Szervetlen kémiai számolások. Szerves kémiai számolások.

15. A továbbhaladás feltételei

A tanuló ismerje a szervetlen szénvegyületeket, és fémeket, sorolja fel a szerves vegyületeket felépítő elemeket. Ismertesse a fémek egyes csoportjainak tulajdonságait, felhasználásait, kémiai reakcióit. Tudjon megoldani emeltszintű szervetlen és szerves kémiai számítási feladatokat! Tudja a szerves vegyületek főbb alaptípusait (telített, telítetlen, aromás, nyílt láncú, gyűrűs, szénhidrogén stb.). Ismerje a köznapi életben is előforduló, tanult szerves és szervetlen vegyületeket, adja meg köznapi nevüket, konstitúciójukat, molekulamodellen mutassa be térbeli szerkezetüket, ismertesse környezeti és élettani hatásukat. Használja szakszerűen, balesetmentesen, környezet- és egészségvédő módon a szerves vegyipari termékeket. Ismerje fel a mindennapi életben gyakran előforduló kolloid rendszereket, értelmezze szerkezetüket, összetevőiket. A szenvedélybetegségekhez kapcsolódó anyagokat, és mérgező szervetlen, fém vegyületeket sorolja fel, és ismerje hatásukat az emberi szervezetre. Értelmezze az elvégzett, bemutatott és a környezetben lejátszódó tanult kémiai reakciókat. Szerkesszen egyszerű szerves és szervetlen kémiai egyenleteket. Soroljon fel szerves vegyületekkel kapcsolatos környezeti problémákat, és említsen megoldási lehetőségeket ezekre. Ismerje a gazdasági fejlődés árnyoldalait, környezeti hatásait és a fenntartható fejlődés fogalmát. Értelmezzen egyszerű, kémiai ismereteket tartalmazó ábrákat, grafikonokat, táblázatokat. Emelt szintű kémiai számítások elvégzése kémiai egyenlet alapján.

16. Értékelés

A tanulmányi munka értékelésénél (az írásbeli és szóbeli számonkérés együttes alkalmazásával) különösen a következő tevékenységeket, készségeket és tartalmakat vesszük figyelembe: A tanult szerves anyagok konstitúciós és szerkezeti képletének, modelljének elkészítse és jellemzése; annak megítélése, milyen erők hatnak a vegyület halmazában és milyen fizikai tulajdonságok következnek ebből. A számítástechnikában elsajátított ismeretek (pl. internet, levelező, szövegszerkesztő, függvény- és diagramszerkesztő, táblázatkezelő vagy grafikai programok használata) alkalmazása az információszerzés, -feldolgozás és -átadás folyamán. Előadás tartása az összegyűjtött és megszerkesztett információk alapján a kémiai szaknyelv szabatos használatával. A mindennapi életben előforduló szerves anyagok kémiai jellemzése; az élő rendszerekre és a környezetre gyakorolt hatásaik kifejtése. A globális és a közvetlen környezetünkben megjelenő helyi környezeti problémák okainak, következményeinek feltárása, lehetséges megoldási módok. Az anyagszerkezeti ismeretek alkalmazása a szerves vegyületek fizikai tulajdonságainak magyarázatára: összefüggés keresése a funkciós csoport, a moláris tömeg és a molekula térszerkezete, polaritása, valamint az olvadás- és a forráspont, illetőleg az oldhatóság között. Egy vegyületben előforduló funkciós csoport felismerése az anyag fizikai sajátságai, kémiai viselkedése alapján. Szerkezeti képlet alapján az izoméria fajtájának felismerése. Egyszerű szerves kémiai egyenletek szerkesztése az egyenletírás megismert sza-

bályai szerint. A tökéletes égés egyenletének felírása bármely adott összegképletű C, H és O atomokból álló vegyületre.

17. Ellenőrzés

Javasolt ellenőrzési módszerek:

- szóbeli felelet (önálló ismertetések, lényegkiemelés, érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- írásbeli felelet (érvelés, magyarázat, tényanyagismeret)
- tesztlapok, témazáró feladatlapok (feleletválasztásos többszörös asszociáció, hibakutatás, kiegészítendő feladatok, számítási feladatok, egyenletek, összeg és szerkezeti képletek szerkesztése, grafikonok elemzése)
- egyszerű kísérlet, vizsgálat elemzése, értelmezése
- otthoni munka (a tananyaghoz kapcsolódó házi feladatok, anyaggyűjtés megadott témákhoz, számítási feladatok számítógépes megoldása)

18. A taneszközök kiválasztásának elvei

A tantárgy tanításához a kerettantervhez illeszkedő, és a tanulók életkor sajátosságait figyelembe vevő taneszközök közül lehetőleg olyat kell használni, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban is korszerűek (e tekintetben különös figyelmet kell fordítani a környezeti kémiai ismeretekre) és tananyagstruktúrájukban a tanulói ismeretszerzés sajátosságihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. A tankönyv kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan könyveket, amelyek illusztrációs anyaga (képek anyagokról, folyamatokról, természeti jelenségekről, molekulamodellekről, molekulákról, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújt a képességfejlesztéshez és amely feladatokat is tartalmaz.

TECHNIKA, ÉLETVITEL ÉS GYAKORLAT
5-7. ÉVFOLYAM

A ***technika, életvitel és gyakorlat tantárgy*** oktatástechnikailag az ***ember- és természetismeret tantárgycsoporthoz tartozik.*** A *természettudományi képzés* ***alapozó (5-6. évfolyam) és fejlesztő szakaszának*** elején ***(7. évfolyam)*** *oktatjuk.*

1. Célok és feladatok

A ***technika, életvitel és gyakorlat tantárgy*** célja hogy a ***fejlesztő szakaszban*** (7. évfolyam) belépő, ***földrajz tantárgyat*** (*egységes természettudományi és társadalomtudományi szemléletben) megalapozza*. A természetben és társadalomban egyaránt élő *embernek* a természettel való *társadalmi kapcsolatát* és az általa létrehozott *földrajzi - társadalmi - technikai környezet* bonyolult összefonódását, illetve kapcsolatrendszerét megismertesse.

A ***tantárgy*** további célja egységes szemléletű *természettudományi és képzés megalapozása,* egy olyan rendszerszemléletű gondolkodásmód következetes kialakítása, amely fokozatosan tárja fel az *földrajzi - társadalmi - technikai környezetet* felépítő jelenségeit, folyamatait, kölcsönhatásait. Ezen túlmenően a természetben és társadalomban egyaránt élő *embernek* a természettel való *technikai kapcsolatát* és az általa létrehozott *földrajzi környezet és technikai környezet* bonyolult összefonódását, illetve kapcsolatrendszerét.

A ***tantárgy*** további célja: egyrészt a *természettudományos szemlélet* illetve a *természettudományos - technikai alapműveltség* megalapozása és kialakítása. Másrészt, a tanulók *világképének* formálása: a világ anyagai egységének, rendszerének megláttatásával, de már utalva a *megismerés* többféle megközelítésére és vizsgálati lehetőségére!
A ***technika, életvitel és gyakorlat tantárgy tanításának további célja,*** hogy az 1–4. évfolyamon történő *irányított játékos cselekvések* során nyert *tapasztalatok* újabbakkal egészüljenek ki és az élményszerű megismerés önállóbbá, tudatosabbá, célzottabbá váljon. Egyrészt a *természettudományos megismerés* módszereinek, megismertetésével, másrészt a környezettel harmonikus *technikai életmód* és *szokások* kialakításának elősegítésével.
A ***tantárgy*** célja még, hogy a tanulók képessé váljanak a *földrajzi - társadalmi - technikai környezet* jelenségeinek életkoruknak megfelelő szintű *értelmezésére*. Ezért a ***tantárgy*** tanítása komplex, és holisztikus szemléletű kell, hogy legyen!
A ***technika, életvitel és gyakorlat tantárgy*** célja, hogy a tanulók *megismerjék* a lakóhelyünk, szűkebb vagy tágabb környezetünk (Székesfehérvár, Fejér megye, Dunántúl), *ipari - technikai hagyományait*. A *technikai hagyományok* (például: *élelmiszerek és étkezési szokások*) iránti érdeklődés felkeltésével elősegítheti, a *hazaszeret* és *egészséges nemzettudat* kialakítását. Ennek, *tanítási és nevelési folyamatnak* lényeges elemei a hagyományőrzés, a európai és magyar technikai-kultúránk, valamint a „nemzeti találmányaink" és ismerete és megbecsülése!
Ezek összekötnek a múlttal, és egyben segíti a jelenben való eligazodást, mivel a magyarság által évszázadok óta felhalmozott *technikai tudás és tapasztalat* a legegyszerűbb és mégis a legfontosabb (a mindennapi életünkben felvetődő) kérdésekre adott gyakorlati válaszok tárháza.
A ***tantárgy*** tanítása során a *környezet állapota* iránti felelősség, az *ökológiai szemlélet,* illetve

a helyes környezeti-magatartás, és értékrend alakítására is figyelmet kell fordítanunk. Támogatnunk kell a tanulókat a környezetük használatára vonatkozó helyes döntéseik meghozatalában. Segítenünk kell a *környezettudatos felelősségérzetük* kialakulását és fejlődését.
A ***technika, életvitel és gyakorlat tantárgy*** célja, hogy *komplexen* (elméletben és gyakorlatban) mutassa be a természet és társadalom, illetve a *természeti ökoszisztémák* és a *technikai rendszerek* egymásra hatását. Ez a tantárgyi rész elméleti: gyakorlati, manuális, tervezési és modellezési *feladatokon* keresztül mutatja be a technika bonyolult kapcsolatrendszerét.
A *tantárgy* olyan ismeretek átadására törekszik, amely segítik a modern *technika* és *gazdaság eredményeinek* ésszerű felhasználását másrészt óvnak ennek magatartást torzító hatásaitól.
A *technika* a görög „*tekhné*" (kézműves mesterségbeli tudás) szóból származik, fogalma és értelmezése a történelem során jelentősen megváltozott. Hosszú időn át a gyakorlati tapasztalatok segítségével felhalmozott ismeretek összességét foglalta magába. A *modern technika* azonban már korántsem csak kézműves intelligenciát igényel. Korunk egyik legfőbb kérdése: hogy miképp tudunk együtt élni azzal a *technikai környezettel*, amelyet éppen az életünk könnyebbé tétele végett hoztunk létre.
A ***tantárgy további*** célja az *életviteli ismeretek* körébe tartoznak: a *háztartástan* a szűkebb *lakóhelyi környezet* (a lakás és környéke) és a *kertgazdálkodás*. Ehhez a részhez tartozik még a helyes *közlekedés* és a *közlekedési szabályok* ismerete is.
Valamint a *technikai környezet* megismerésén túl, megmutassa a *környezeti károk* következményeit, valamint azok *megelőzésének* módjait. Továbbá a *fenntartható fejlődés* elősegítő *környezetgazdálkodást* (annak összefüggéseit és követelményeit), valamint *globális környezeti problémák* rendszerét. A tantárgyi rész tanítása során az *okok megelőzésére*, kell a hangsúlyt helyezni, és a célul kell kitűzni az erre alkalmas a *rendszerszemléletű technikai nevelést*.

Az ***5–6. évfolyamos*** tanulók *természettudományos gondolkodását* többnyire még a szemléletes vizuális (*képi*) tartalmak jellemzik, azonban már ebben az életkori szakaszban megalapozódnak ennek *absztrakt kategóriái* is. Ugyanakkor a tanulók valóságos természeti, környezeti folyamatok, összefüggések, törvényszerűségek megértéséhez szükséges térbeli és időbeli *absztrakciós* (elvonatkoztatási) képessége egyre árnyaltabb válik. Ezzel párhuzamosan a tanulók *asszociációs* (társítási) képességi is fejlődnek. Az ***alapozó természettudományos nevelés*** fontos feladata, a konkretizálásra és általánosításra építve az elvonatkoztatás és társítás képességének megalapozása, ezáltal az egyszerűbb absztrakt fogalmak és következtetések használatának megtanítása.
A tanulók ismeretei alapján elvárható, hogy egyre biztosabban igazodjanak el közvetlen, majd távolabbi környezetükben, megismerhető természeti, környezeti jelenségek és folyamatok, körében. Azonban az ***alapozó szakaszban*** még nem törekszünk az *elvont tudományos fogalmak* meghatározására, *definíciószerű megtanítására*! Ebben az életkori szakaszban csupán a természettudományos gondolkodáshoz szükséges *képességeket* kell megalapoznunk. Fontos elvárás, a ***tantárgy*** képzési folyamatában, hogy a tanulók megismerkedjenek az értelmes, összefüggésekre építő tanulás módszereivel. Módjuk legyen kielégíteni egyéni érdeklődésüket, illetve a tanulás során szerezzenek sikerélményeket. A ***tantárgy*** segítsen az iskolán kívül szerzett természettudományos ismeretek feldolgozásában is.

Összegezve, a tantárgy tanulása során elsajátított ismeretek, mind a gondolkodási képességek biztos alapokat kell, teremtsenek a később belépő természettudományi tantárgyak (fizika, kémia, biológia és földrajz) elsajátításához.

2. Fejlesztési követelmények

Az általános készségek, képességek fejlesztése

A tanulók ismerjék meg az *élő- és élettelen természetet* illetve a természeti-, társadalmi- technikai környezetet felépítő anyagokat, jelenségeket és folyamatokat. Valamint azok tulajdonságait, sajátosságait. A földrajzi- technikai környezet: jelenségeit, változásait, kölcsönhatásait és törvényszerűségeit. Az *ember szerepét* természeti környezet átalakításában, illetve a *technika* szükségességét ebben a folyamatban. A tanulók lássák ennek pozitív és negatív következményeit az emberiség életében. Alakuljon ki egy felelősségteljes, egészséges életszemléletük, életmódjuk és magatartásuk. Ennek révén a megszerzett ismereteiket későbbi életükben (*lehetőségeikhez mérten*) cselekedeteiknél - döntéseiknél érvényesíteni is tudják.
A *tanulás során* végzett *agrotechnikai tevékenységek*, neveljék a tanulókat a harmonikus és esztétikus zöld környezet kialakítására A lehetőségek függvényében végezzenek szobai és kerti növények termesztésével, hobbi- és haszonállatok gondozásával kapcsolatos tevékenységeket.
A ***tantárgy tanulása*** szerzett *ismereteikről* (a helyes szakkifejezések használatával) szóban, írásban, rajzban, valamint egyszerűbb térképeken *számot is tudjanak adni*. Az ismeretek elsajátításával egyben fejlődjön a tanulók beszéd- és kifejezőkészsége.
A tanulók rendszerszemléletű *gondolkodás* kialakításával a logikai készségüket is fejlesztjük. A *rajzi-* és *műszaki ábrázolás*, valamint az ez irányú kommunikáció a tanulók képolvasási, logikai és rajzolási készségét is fejleszti. A *tervezés* a számolási készség, a tervek megvalósítása, vagy egy munkadarab elkészítése a *manuális készségüket* fejleszti.
A természeti folyamatok, és a környezeti kölcsönhatások megismerése, a törvényszerűségek megfogalmazása, segíti a tanulók összpontosító-, elemző-, szintetizáló-, rendszerező képességét. A *problémamegoldó-, alkotó-* és *döntéshozó képességük fejlesztése* révén, a természettudományos szemléletük kialakulását, a kreatív gondolkodásuk kifejlődését segítjük elő.
A *speciális információhordozók* (alaprajzok, egyszerűbb tervrajzok, szak- és ismeretterjesztő irodalom, folyóiratok, statisztikai kiadványok, szemléltető anyagok) használatának jártassága az önművelődési képességük kialakulását eredményezze.
Az *értékelésük* segít a kritikus önértékelésük és mások helyes megítélésének képességét kiformálásában, illetve rászoktat az ellenőrzés és *önellenőrzés* (belső) igénylésére.

Ismeretszerzési, feldolgozási- és alkalmazási képességek kialakítása

Élményszerűen ismerkedjenek meg a tanulók egy-egy történelmi korra jellemző technikai eszközzel (például. A közlekedési eszközök fejlődése)
A ***technika, életvitel és gyakorlat tantárgy ételkészítési táplálkozási részének*** oktatási célja, hogy a tanulók már meglévő ismereteire támaszkodjanak. Törekednünk kell az *egészséges táplálkozásra* vonatkozó *fogalomkészletüket* bővítésre, melynek során egyre differenciáltabbá tesszük, *egészségfejlesztés* fogalmát.
A tanulók aktivitására épülő módszerekkel, illetve pozitív példák, minták megerősítésével *fejlesszük*, az egészség megőrzéséhez, a betegségek megelőzéséhez szükséges *készségeket*.
A ***technika, életvitel és gyakorlat tantárgynak*** is tanítania kell az egészséggel kapcsolatos *magatartási formák* szempontjából legkritikusabbnak tekinthető területeket. Ezek a ***táplálkozás,*** az ***alkohol- és kábítószer-fogyasztás,*** a ***dohányzás!***
A tanulók *ismeretei* tegyék lehetővé az élvezeti és kábítószerek (szeszesital, dohány, kábítószer) elutasítását. Ezeket az ismereteket nem egyes tantárgyakon keresztül egymástól elszige-

telten, (*összefüggéseikből kiragadott módon*), hanem kölcsönös kapcsolataikba ágyazottan kell tárgyaljuk.

A ***technika, életvitel és gyakorlat tantárgy*** tanítása a célok- és feladatok megfogalmazásával, a tevékenységi- és munkafázisok megtervezésével, valamint a végrehajtás és az eredmény (*munkadarab*), együttes értékelésével nagymértékben javulhat a tanulók beszéd- és kifejezőkészsége. A *technika és életvitel* elsősorban a megvalósításra, a működésre koncentrál, illetve tevékenységközpontú, *alkotásra*, az önálló pr*oblémamegoldásra* készít fel. A tanítás jellegéből fakadóan lehetőség nyílik az *érzékszervek* célirányos *fejlesztésére,* a munkamozdulatok pontosságának, gyorsaságának és összerendezettségének fokozására, többek közt a *kézügyesség fejlesztésre*. A tantárgy rendszerszemléletével a tanulók logikai gondolkodásának kialakítására és fejlesztésére törekszik. Ezt segíti a *modellezés*, amely lehetőséget teremt a rendszer lényegének ábrázolására, a rendszer működésének vizsgálatára, és a kísérletezésre. A *tervezés folyamata*, a részletes tervek elkészítése és a munka elvégzése a tanulók (koncentráló, problémamegoldó, alkotó, becslési, döntési, elemző, szintetizáló, rendszerező és összpontosító) képességének fejlesztése mellett növeli a *kreativitást*, a kézügyességet és a pontosságra való igényt. Továbbá elősegíti a jó tájékozódást a két- és háromdimenziós térben.

A ***tantárgy életvezetési ismeretekkel*** foglalkozó részeiben az életkori sajátosságaikhoz igazodó korszerű, hatékony és meggyőző *módszerek* révén, erősödjenek a tanulók alapkészségei. Folyamatosan fejlődjenek, elvontabbá váljanak a *gondolkodási képességeik*. A tevékenységek keretei lépjenek ki a tanterem védett környezetéből, a játékos tevékenységek helyébe fokozatosan az életből átvett feladatok lépjenek. A *tanulói tevékenységek* feltételei és következményei egyre életszerűbbé váljanak. Ezzel kezdődjön meg felkészülésük, környezetük egyre önállóbb alakítására, a változásokhoz való rugalmasabb alkalmazkodásra és saját sorsuk befolyásolására. A *veszélyhelyzetek* és a *konfliktusok* kezelése, az átgondoltan tervezett és kitartó munka, majd az ezt záró *reális értékelés* alakítsa ki a *helyes önértékeléssel* bíró, fejlődőképes, önálló személyiségüket, így egyre inkább váljanak képessé az önképzésre, az önálló tanulásra.

Az ***életvezetési ismeretek*** a testi-lelki épséget veszélyeztető betegségek *megelőzésére*, a káros szenvedélyektől mentes, egészség- és környezettudatos életvitel igazi értékként való elfogadására, megélésére és megtartására irányulnak. A családok mindennapjaira vonatkozóan az *élethelyzetek* megoldására, a *háztartási munka* célszerű szervezésére, az anyagi lehetőségek észszerű felhasználására, az egészséges táplálkozás érdekében hagyományos és korszerű eljárások és eszközök alkalmazására kell példákat mutatni.

A ***közlekedési témakör*** feladata (az *1–4. évfolyamon elsajátított*) közlekedési ismeretek ismétlése, gyakoroltatása (*a gyalogos, kerékpáros és tömegközlekedés* KRESZ szerinti szabályai, rendje, eszközrendszere, a balesetmentes, *udvarias közlekedés* elvárható követelményei, *elsősegélynyújtás*), másrészt azok bővítése (menetrendek, információforrások használata). Másrész ***témakör*** megtanítása révén a *közúti közlekedésben* való biztonságos és felelősségteljes részvételre, magatartásra, valamint *közlekedési veszélyhelyzetek* elkerülésére készít fel.

A ***háztartástan tanítása*** felkészít a *felnőtté válásra*: az önellátásra, a háztartás feladatainak gyakorlására, illetve célszerű gazdálkodásra és családi életre, ezen túl a mindennapi életben való gyakorlati jártasság, *készség, képesség* megszerzésére.

A tanulók a ***tantárgy*** tanulása során váljanak nyitottá *a természet* szépségei, értékei, illetve a *környezeti problémák* iránt. Legyenek képesek a természeti-, és az technikai (ember alkotta) környezetről szerzett ismereteket egymással: összehasonlítani, csoportosítani, és rendszerezni. Tudják megtervezni, elvégezni az egyszerűbb vizsgálatokat, kísérleteket, és azok eredményeit elemezni, értékelni. Legyen jártasságuk a különböző élőlények, természeti tárgyak, jelenségek minőségi és mennyiségi jellemzőinek összehasonlításában, egyszerűbb mérésében, az adatok ábrázolásában.

Ismerjék és használják a vizsgálódásokhoz, mérésekhez szükséges eszközöket, és azokat tudják kezelni balesetmentesen, környezetkímélő módon. Szerezzenek gyakorlottságot a min-

dennapi életben előforduló egyszerűbb mérésekben, és a *mértékegységek* (hosszúság-, tömeg-, űrtartalom-, sűrűség-, nyomás-, hőmérséklet- és idő) *használatában*. Tudják ismereteiket megadott szempontok alapján rendszerezni. A lényeges tulajdonságokat a lényegtelentől elkülöníteni, valamint a jellemző tulajdonságokat kiválasztani, azok alapján általánosítani, illetve elvonatkoztatni.
Megfigyeléseiket, tapasztalataikat a tanult *szakkifejezések alkalmazásával* (tanári segítséggel), tudják megfogalmazni és önállóan, rajzban és írásban rögzíteni. Tanári segítséggel legyen képes tájékozódni egyszerűbb enciklopédiákban, lexikonokban. Tudjanak *ismeretekhez jutni* különböző szöveges és képi ismerethordozók, vagy az *internet* segítségével**.** Tudjanak egy egyszerűbb térképen tájékozódni, illetve térképvázlatot készíteni.
Tudják megmagyarázni az egyszerűbb *természeti jelenségek* és *folyamatok* okait, az egyszerűbb *technikai eszközök* működését. Tudják tanári segítséggel összehasonlítani a környezetükben fellelhető jelenségeket, kölcsönhatásokat, változásokat. Legyenek képesek a megfigyelt vagy megvizsgált élőlényekre vonatkozó (életmód, testfelépítés, az élettelen és az élő környezetükhöz fűződő kapcsolataik) *objektív ismeretek* megszerzésére. Képes legyenek azokat felhasználni - alkalmazni a mindennapi élet problémáinak megoldásában is. Lássák be, hogy a *környezetűk állapota* a saját egészségükre is hatással van. Legyen igényük az egészséges életkörülményhez. Ébredjenek rá, hogy maguk is felelősek a természet jövőjéért, a az egészséges környezet fenntarthatóságáért. Becsüljék meg, mint környezetük legfőbb értékét! Tudatosan készüljenek fel a *természet megóvására*, a környezeti problémák megelőzésére, önmaguk és társaik védelmére!

Tájékozódás a térben (a tér, és a természeti- és társadalmi- technikai jelenségek kapcsolata)

A tanulók ismerjék a *világtájakat*, tudják azokat a szabadban és a térképen is azonosítani.
Tudjanak Székesfehérváron (vagy a lakóhelyükön) és annak környékén közlekedve *tájékozódni*. Ismerjék Magyarország közlekedés földrajzi elhelyezkedését Európában.

Tájékozódás az időben (az idő és a természeti-és társadalmi jelenségek kapcsolata)

Szerezzenek jártasságot a tanulók az *idő mérésében*, a különböző folyamatok időtartamának becslésében.
Ismerjék fel a természetben fellehető (napszakos – évszakos) ciklusokat és azok jelentőségét. Értsék meg, hogy az idő múlásával *természeti- és társadalmi- technikai környezet* is változik.
A történelelmi- néprajzi tájegységek, jellemzőinek bemutatásával ismerjék meg a tanulók a *magyar technikai találmányokat* (például a: „*kocsiszekér*"). Egy-egy konkrét találmány példáján keresztűl ismerjék fel, hogy a tecnikai találmányok időbeli fejlődése miként hatnakvissza : a földrajzi környezet változására.
A ***tantárgy*** járuljon hozzá a nemzeti (*technikai és nem technikai*) kultúra átörökítéséhez, a nemzeti hagyományok ápolásához. Valamint ehhez gyakorlati tevékenységekkel (*tárgyalkotó tevékenységgel és gyűjtőmunkáva*l) kapcsolódjon. A jól megalapozott „*nemzeti azonosságtudatra*" épülhet az egyetemes emberi kultúra értékeinek elfogadása. A *munka* értékteremtő szerepe, a *környezetkímélő termelés* és a *tudatos fogyasztói magatartás* kiemelése a *gazdasági ismeretek* megalapozásához járul hozzá.

Tájékozottság az anyagról

A tanulók ismerjék meg a környezetükben előforduló (különböző szerveződési szintű) *legfontosabb anyagfajtákat* és azok legfőbb tulajdonságait. Ismerjék fel a környezetüket leggyakrabban *szennyező anyagokat és folyamatokat* (például: a városi közlekedés).
Az alkotóképesség fejlesztése a *anyagi- tárgyi kultúra, technológiák*, termelés részben a modellezés során, a manuális tevékenységek gyakorlásával az alapvető technikai eszközök balesetmentes és szakszerű használatával történik. A párokban, kisebb-nagyobb csoportokban történő munkavégzéskor a kölcsönös alkalmazkodásra, odafigyelésre, a vezető és a vezetett szerep kipróbálására kerül sor. A gyűjtőmunkák és az *anyagvizsgálatok* végzése segíti a megismerési és rendszerezései folyamatok gyakorlását.
Legyenek tájékozottak a természettudományok meghatározó szerepéről. Ismerjék fel, hogy milyen fontos szerepet töltöttek be a természettudományok: az új kérdések felvetésében, az emberiség problémáinak megoldásában és az *élet minőségének* javításában. Tiszteljék a tudósok kiemelkedő tevékenységeit és eredményeit!

A Kodolányi János Középiskola és Kollégium a ***technika, életvitel és gyakorlat tantárgy*** 51/2012. (XII.21.) EMMI rendelet szerinti alap, „A" változatát választotta. Helyi tantervünk elkészítéséhez a Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó helyi tanterv ajánlását használtuk fel.

3. A tantárgy órakerete:

Évfolyam	***Heti órakeret***	***Évi órakeret***	***Kerettantervi órakeret***	***Helyi tervezésű órakeret***
5.	1	36	32	4
6.	1	36	32	4
7.	1	36	32	4

4. A tanulók értékelésének felhasználható szempontok

A technikai nevelés nem a lexikális tudás gyarapítására törekszik, hanem az elméleti tudás mindennapi gyakorlati alkalmazására. Fontos, hogy csak olyan követelményt támasszunk a tanulókkal szemben, amely életkori sajátosságukkal, egyéni képességeikkel, ismereteikkel összhangban van, és amelyben a fokozatosság elve, az ösztönző nevelő hatás érvényesül. Fontos, hogy az értékelés kedvező pedagógiai feltételek között történjen, a kiegyensúlyozott tanítási-tanulási folyamat részeként. A tanári értékelésen kívül adjunk teret az önértékelésnek, a társak értékelésének is.
Tegyük világossá tanulóink előtt, hogy milyen elvárásaink vannak munkájukkal kapcsolatban. A helyes értékelés első feltétele az, hogy minél több megbízható, visszajelző információ birtokában mondjunk ítéletet.
Maga az értékelés mindig pozitív, segítő szándékú legyen, segítse a pozitív motivációt. A tevékenység elvégzését, a relatív fejlődést és az abszolút teljesítményt, mint három értékelési szempontot, egyensúlyban kell tartani. A számszerű értékelés – osztályzat - mellől nem hiányozhat a pontosabb, árnyaltabb, szöveges minősítő értékelés sem. Az értékeléssel segítenünk kell a tanulót önmaga megismerésében, fejlődésében, a helyes pályaválasztásban, életvitelének alakításában.

5. Témakörök és tartalmak

5-6. évfolyam

A Technika, életvitel és gyakorlat tantárgy tanításának célja az 5–6. évfolyamon az, hogy az 1–4. évfolyamon történő irányított játékos cselekvések során nyert tapasztalatok újabbakkal egészüljenek ki, és az élményszerű megismerés önállóbbá, tudatosabbá, célzottabbá váljon. Az életkori sajátosságaikhoz igazodó korszerű, hatékony és meggyőző módszerek révén a tanulók alapkészségei erősödjenek, gondolkodási képességeik folyamatosan fejlődjenek, elvontabbá váljanak. A tevékenységek keretei kilépnek a tanterem védett környezetéből, a játékos tevékenységek helyébe fokozatosan az életből átvett feladatok lépnek, a tanulói tevékenységek feltételei és következményei egyre életszerűbbé válnak. Ezzel megkezdődik a felkészülésük környezetük egyre önállóbb alakítására, a változásokhoz való rugalmasabb alkalmazkodásra és saját sorsuk befolyásolására. A veszélyhelyzetek és a konfliktusok kezelése, az átgondoltan tervezett és kitartó munka, majd az ezt záró reális értékelés alakítja ki a helyes önértékeléssel bíró, fejlődőképes, önálló személyiséget, s így egyre inkább képessé válnak az önképzésre, önálló tanulásra. Az életvezetési ismeretek a testi-lelki épséget veszélyeztető betegségek megelőzésére, a káros szenvedélyektől mentes, egészség- és környezettudatos életvitel igazi értékként való elfogadására, megélésére és megtartására irányulnak. A családok mindennapjaira vonatkozóan az élethelyzetek megoldására, a háztartási munka célszerű szervezésére, az anyagi lehetőségek ésszerű felhasználására, az egészséges táplálkozás érdekében hagyományos és korszerű eljárások és eszközök alkalmazására kell példákat mutatni.

A nemzeti kultúra átörökítéséhez, a nemzeti hagyományok ápolásához gyakorlati tevékenységekkel (tárgyalkotó tevékenységgel és gyűjtőmunkával) kapcsolódik a tantárgy. A jól megalapozott nemzeti azonosságtudatra épülhet az egyetemes emberi kultúra értékeinek elfogadása. A munka értékteremtő szerepe, a környezetkímélő termelés és a tudatos fogyasztói magatartás kiemelése a gazdasági ismeretek megalapozásához járul hozzá.

Az alkotóképesség fejlesztése a Tárgyi kultúra, technológiák, termelés részben a modellezés során, a manuális tevékenységek gyakorlásával az alapvető technikai eszközök balesetmentes és szakszerű használatával történik. A párokban, kisebb-nagyobb csoportokban történő munkavégzéskor a kölcsönös alkalmazkodásra, odafigyelésre, a vezető és a vezetett szerep kipróbálására kerül sor. A gyűjtőmunkák és az anyagvizsgálatok végzése segíti a megismerési és rendszerezései folyamatok gyakorlását. A harmonikus és esztétikus zöld környezet kialakítására az agrotechnikai tevékenységek nevelnek. Az adottságok függvényében szobai és kerti növények termesztése, hobbi- és haszonállatok gondozása is végezhető. A tantárgy tanulási szokásrendjének alakítása (információgyűjtés, műszaki kommunikáció, mintakövetés, munkatevékenységek végzése, önellenőrzés, hibajavítás, értékelés) folyamatos, rendszeres, következetes munkával érhető el a kiemelt fejlesztési feladatok végzése során.

A Közlekedés témakör egyrészt az 1–4. évfolyamon elsajátítottak ismétlése, gyakoroltatása (a gyalogos, kerékpáros és tömegközlekedés KRESZ szerinti szabályai, rendje, eszközrendszere, a balesetmentes, udvarias közlekedés elvárható követelményei, elsősegélynyújtás), másrészt bővítése (menetrendek, információforrások használata).

A pályaorientáció ismereteit nem külön tematikai egységként dolgozzuk fel. A tevékenységek tudatos szervezésével folyamatosan lehetővé kell tenni, hogy a tanulók felfedezhessék belső értékeiket, és kipróbálhassák, mire képesek. A reális önismeret és a pozitív énkép kialakítása, a közösségi feladatok vállalásában az együttműködési képesség fejlesztése, valamint a szakmák, foglalkozások jellemzői és az azokra való alkalmasság megismerése a pályaválasztás irányításának előkészítésére ad támpontokat.

5. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**1. Ételkészítés**	Órakeret: **8 óra**
Előzetes tudás	A mindennapos étkezési szokások, ételfajták, étkezési eszközök, étkezőhelyek ismerete. Egyszerű konyhai kézi eszközök biztonságos kezelése, az evőeszközök kulturált használata. Megfontolt, fegyelmezett, biztonságra törekvő viselkedés a munkakörnyezetben. Az étkezéshez kapcsolódó elemi viselkedési szabályok betartása. Tapasztalat és saját élmények a környezetről.	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges eszközök. Tankonyha.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A saját tevékenység, a cselekvések és a következmények összefüggéseinek belátása, a saját felelősség felismerése. Kölcsönös odafigyelés, alkalmazkodás, együttműködés a csoportos tevékenységek során. Az étkezéssel, ételkészítéssel, élelmiszerekkel összefüggő munkatevékenységek azonosítása, felismerése. Tapasztalatok megfogalmazása az ételkészítési anyagok tulajdonságairól, átalakulásáról. A konyhai tevékenységekkel járó veszélyérzet kifejlődése, törekvés erősítése a biztonságra, fegyelmezettségre, megfontoltságra. Feladatvállalás, célratörő, hatékony munkamagatartás, produktivitás fejlesztése. Törekvés az igényességre, tiszta környezetre, kulturált viselkedésre.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**
1.1 Az ételkészítés alapjai, élelmiszerek Élelmiszerek rendszerezése és szerepe a táplálkozásban. Egészséges életmód. Korszerű, egészséges táplálkozás. Éhezés, közétkeztetés, családi étkezés Ételek, étel-alapanyagok azonosítása, évszakokhoz, étkezési alkalmakhoz, élethelyzetekhez kapcsolása. Az élelmiszerek beszerzésével kapcsolatos tudnivalók (élelmiszerlánc, nyomon követhetőség). A tudatos és takarékos élelmiszer-beszerzés szempontjai. Ételreceptek értelmezése. Az ételkészítés folyamatának részekre, műveletekre bontása, az étkezéshez kapcsolódó teendők meghatározása, a csoporton belüli, illetve a családi munkamegosztás lehetőségeinek megbeszélése.	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés Feladattal irányított egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempontokkal irányított meg-	*Természetismeret:* Haszonnövények és haszonállatok, termények, termékek az egyes évszakokban. Hőmérséklet, hőmennyiség, hőátadás. Tápanyagok, táplálék, egés-	Információforrások, audiovizuális anyagok. A feladatoknak megfelelő anyagok, szerszámok, konyhai eszközök, kisgépek.

1.2. Ételek készítése Az étel-alapanyagok tisztítása, előkészítése, receptúra szerinti mérése, a készítéshez szükséges eszközök meghatározása. ***1.3. Élelmiszerek, ételek tárolása, tartósítási eljárások*** Az ételkészítéshez és étkezéshez kapcsolódó személyi higiéniai követelmények megismerése, betartása. ***1.4. Konyhai eszközök, gépek használata*** A balesetveszélyes konyhai kézi eszközök, kézi gépek, és a használatukkal járó balesetveszélyek azonosítása. Az ételkészítés során használt tüzelő-, melegítő-, főző-, sütő- stb. berendezésekhez, a forró vízhez, forró anyagokhoz, eszközökhöz kapcsolódó baleseti veszélyek azonosítása és ezek elhárításának gyakorlása. ***1.5. Étkezési kultúra*** Az étkezési szokások és azok történeti háttere. A kulturált étkezés követelményei. Az étkezőasztal megterítése, ételek tálalása. Az étkezéssel kapcsolatos illemszabályok gyakorlati alkalmazása. ***1.6. Az ételek készítésével kapcsolatos utómunkálatok*** Az ételkészítéshez, illetve az étkezéshez használt edények és eszközök mosogatása. A konyha és az étkező takarítása. ***1.7. Környezettudatosság*** Az étkezéshez, ételkészítéshez kapcsolódó energia-, víz- és anyagtakarékosság, valamint az élelmiszer-csomagolások újrahasznosítási lehetőségeinek feltárása, megismerése. Az élelmiszerhulladék minimalizálásának lehetőségei. A keletkező hulladékok azonosítása, szelektálása	figyelés, csoportos megbeszélés. Szövegek, ábrák feladattal irányított elemzése Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, egyéni és csoportos munkavégzés Vásárlási terv és költségvetés készítése	zséges táplálkozás. *Matematika:* arányosság, fajlagos mennyiségek, tömeg- és térfogategységek. *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szókincs- és fogalombővítés, kommunikáció, piktogramok. *Erkölcstan:* felelősségünk az egészség megőrzésében.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Étel, étkezés, élelmiszer, egészséges táplálkozás, éhezés, közétkeztetés, családi étkezés, főtt étel (meleg étel), hideg étel, tálalás, mosogatás, maradék étel, ételtárolás, hulladék, fogyaszthatóság, anyagtakarékosság, energiatakarékosság, víztakarékosság, szelektív hulladékgyűjtés.		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**2. Teendők a háztartásban és a lakókörnyezetben**	Órakeret: **10 óra**
Előzetes tudás	Az épített környezet elemeinek és összetevőinek, valamint funkcióinak azonosítása, érdeklődés, törekvés annak megfelelő használatára, alakítására. Az élő és a tárgyi környezet jellemzőinek, kapcsolatának, kölcsönhatásainak megfigyeléséből származó tapasztalatok felhasználása a problémamegoldások során, tevékenységek gyakorlásakor. A szükségletekből adódó technikai problémák felismerése és technikai eszközökkel, -eljárásokkal történő megoldása. Használati utasítások megértése, helyes értelmezése..	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges eszközök, gépek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tapasztalatszerzés az épített, illetve mesterséges környezet elemeiről és összetevőiről, a tapasztalatok megfogalmazása, rögzítése. A környezet állapota, használati jellemzői, az emberi életminőségre és a természeti környezetre gyakorolt hatásai iránti érdeklődés, a környezetet alakító tevékenységekkel járó felelősség belátása. Véleményalkotás a tevékenységekkel érintett szakmákról, munkafolyamatokról. A tevékenységekhez, feladatokhoz kapcsolódó célzott információszerzés információforrásokból. A használt anyagok, eszközök, a tapasztalt látvány, jelenség stb. vizsgálatából fakadó tapasztalatok rögzítése. Gyakorlati problémamegoldás lépéseinek azonosítása. Előzetesen bemutatott és megbeszélt munkaműveletek pontos végrehajtása, a biztonsági szabályok betartása, veszélyhelyzetek felismerése. Elemi agrotechnikai ismeretek elsajátítása. Igényesség a kulturált, rendes, tiszta, esztétikus környezet iránt.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**
2.1. A mesterséges, illetve épített környezet A mesterséges, illetve épített környezet jellemzői: építmények építése. Tapasztalatok gyűjtése a felhasznált anyagok és eszközök fizikai jellemzőiről. Épület alaprajzának, terület helyszínrajzának értelmezése és összevetése a valósággal. Épületek, építmények funkciói, szerkezeti elemei, anyagai, kötőanyagok, felületi anyagok jellemzői. Árnyékolás, hő- és vízszigetelés.	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés Feladattal irányított	*Matematika: g*eometria, számok, számítások, mértékegységek kezelése, egyenes arányosság.	Információforrások, audiovizuális anyagok. A feladatoknak megfelelő anyagok, szerszámok,

Építési, szerelési szakmák és jellemző tevékenységeik. ***2.2. Az épített környezet biztonsága, katasztrófa-elhárítás*** A mesterséges környezetet, épületeket károsító természeti, időjárási hatások azonosítása. ***2.3. Balesetek megelőzése*** Mechanikus jellegű baleseti veszélyek. Kéziszerszámok, eszközök biztonságos használata. Elektromos eszközök érintésvédelme. Munkavédelmi eszközök, felszerelések. Balesetveszélyes munkaműveletek, mozzanatok, munkavédelmi eszköz szükségességének felismerése. ***2.5. Környezettudatosság*** Környezettudatos épületek tervezése. Környezetbarát anyagok és eljárások alkalmazása a tevékenységek során. ***2.6. Növénytermesztés, állattartás*** Növények (pl. dísznövények, fűszernövények, fák) telepítése és gondozása. Hobbi- és haszonállatok tartásával kapcsolatos feladatok megismerése. ***2.7 Az egészségre ártalmas természeti eredetű veszélyforrások*** A veszéllyel járó helyzetek és a veszélyek felismerése, teendők a károsodás elhárítása érdekében, illetve károsodás esetén.	egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, csoportos megbeszélés. Szövegek, ábrák feladattal irányított elemzése Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, egyéni és csoportos munkavégzés	*Természetismeret:* Vetület, térkép, méretarány. Szerkezeti anyagok fizikai és kémiai tulajdonságai. Haszonnövények, haszonállatok. Gépek. *Erkölcstan:* Az ember és a környezet kölcsönhatása, felelősségérzet. A tárgyi világ (modern technikai eszközök) életmódkönnyítő használata, mértékletesség, veszélyforrások.	kisgépek.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Épület, építmény, alaprajz, helyszínrajz, méretarány, szerkezeti anyag, fizikai és technológiai tulajdonság, építés, készítés, termelés, munkavédelmi szabály, munkavédelmi eszköz, használati utasítás, baleset, áramütés, érintésvédelem.		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**3. Tárgyi kultúra, technológiák, tárgykészítés, modellezés**	Órakeret: **14 óra**
Előzetes tudás	Anyagok vizsgálata, tulajdonságok felismerése, tapasztalatok megfogalmazása. Adott feladat megoldásához szükséges információk szerzése és célszerű felhasználása. Tárgyak elkészítése segítséggel, minta alapján. Mérés, szerszámok biztonságos alkalmazása, tapasztalatok megfogalmazása.	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges anyagok, szerszámok, eszközök, gépek. Felszerelt szaktanterem.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tapasztalatszerzés a tárgyak, modellek készítéséhez felhasznált anyagokról, eszközökről, technológiákról, tapasztalatok megfogalmazása, rögzítése. Véleményalkotás az egyes szakmákról, munkatevékenységekről. Az anyagok tulajdonságai és felhasználhatóságuk közötti kapcsolatok megértése. Tervrajz készítése és a feladat végrehajtási lépéseinek megtervezése. Kézügyesség fejlesztése. A tervezett és az aktuálisan végzett tevékenységgel kapcsolatos veszélyérzet kialakítása, törekvés erősítése a biztonságra. A változtatásokhoz, változásokhoz való rugalmas alkalmazkodás, felkészülés a veszélyhelyzetek és a konfliktusok kezelésére.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**
3.1. A tárgyak és a tárgykészítéshez használt anyagok fizikai és technológiai tulajdonságai Természetes és mesterséges faanyagok, papír, textil, képlékeny anyagok vizsgálata szemrevételezés, próba, összehasonlítás, mérés alapján. Az anyagok előállításához és megmunkálásához kötődő szakmák. ***3.2. Tárgyak, szerkezetek, modellek előállítása*** A tárgyak rendeltetése és használati jellemzői. Mérés milliméteres pontossággal. Mérőeszközök alkalmazása. Új szerszámok és műveletek megismerése, alkalmazása. Összetett (többféle anyagból, több alkatrészből álló) használati tárgyak, építmény makettek, járműmodellek készítése természetes anyagok, hulladékok felhaszná-	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés Feladattal irányított egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempont-	*Matematika:* mérés, méretarány, kicsinyítés, nagyítás, geometriai szerkesztések, geometriai transzformációk, testek. *Természetismeret:* mérés, az	Információforrások, audiovizuális anyagok. A feladatoknak megfelelő anyagok, szerszámok, kisgépek. Anyagminták, mérőeszközök, ábrák, információ

lásával. A modellezés mint hobbi lehetőségeinek megismerése. A tárgykészítéshez kapcsolódó szakmákról ismeretek szerzése. ***3.3. Műszaki kommunikáció alkalmazása*** Méretmegadás elemei. Rajzjelek (hajlítási vonal, tengely, nem látható él, furat, átmérő, sugár). Méretarányos kicsinyítés, nagyítás. Vetületi ábrázolás. ***3.4. Takarékos, hatékony, igényes munkavégzés*** Tárgyak, modellek célszerű és takarékos tervezése. Anyagok újrafelhasználása. A szükséges információk gyűjtése, felhasználása. Anyagmennyiség kiszámítása a tervek alapján. Munkafolyamat tervezése, szervezése. A kivitelezés problémái. Együttműködés társakkal közös tevékenységben. ***3.5. Eszközök rendeltetésszerű, biztonságos használata, megfelelő munkakörnyezet*** Biztonságos munkavégzéshez szükséges munkafogások ismerete, ép szerszámok célszerű, balesetmentes használata. A munkakörnyezet rendjének fenntartása. A műveletekhez szükséges munkavédelmi felszerelések alkalmazása. A segítségnyújtás lehetőségeinek megismerése.	okkal irányított megfigyelés, csoportos megbeszélés. Szövegek, ábrák feladattal irányított elemzése Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, egyéni és csoportos munkavégzés	anyagok fizikai tulajdonságai, mechanikai kölcsönhatások, anyagszerkezet. *Erkölcstan:* Kötődés a tárgyi világhoz. Találmányok az emberiség szolgálatában (az emberek javára, kárára).	források, Modell anyagok, papír, textil és famegmunkáló szerszámok, rajzeszközök
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Anyag, fa, alapanyag, termék, szerszám, fizikai tulajdonság, technológia, anyagvizsgálat, termelés, makett, modell, tervezés, minta, rajzjelek, vonalfajta, méret, mérés, méretarány, vetületi ábrázolás, anyagmennyiség, költség, szabály, veszélyforrás, baleset, segítségnyújtás		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**4. Közlekedési ismeretek**	Órakeret: **4 óra**
Előzetes tudás	A gyalogos közlekedés alapismeretei. A gyalogosokra vonatkozó közlekedési szabályok. A vízi és légi közlekedés eszközei.	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges eszközök, közlekedési táblák.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Hagyományos és korszerű környezetkímélő közlekedéstechnikai eljárások, célszerű eszközök alkalmazásával a technikai ismeretek bővítése, a környezettudatos magatartás erősítése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**
4.1. A forgalomszabályozás közlekedési jelzései A közúti közlekedési jelzések hierarchiája. A jelzőtáblák és útburkolati jelek. A forgalomirányító fényjelzőkészülékek jelzéseinek jelentése. ***4.2. A közlekedés rendszere, közlekedéstörténet*** A járművek. A városi, közúti, a vízi és légi közlekedés rendszereinek megismerése. A közlekedés fejlődése, találmányok és feltalálók a közlekedéstörténetben – információgyűjtés, rendszerezés. A közlekedéssel kapcsolatos foglalkozásokról, szakmákról információszerzés. ***4.3. Balesetvédelem*** Közlekedésbiztonsági ismeretek. A féktávolság.	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés Feladattal irányított egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, csoportos megbeszélés. Szövegek, ábrák feladattal irányított elemzése	*Magyar nyelv és irodalom:* szaknyelv, szókincsbővítés, szövegértés, könyvtárhasználat. *Informatika:* internethasználat, könyvtárhasználat, alkalmazások használata. *Természetismeret:* sebesség, gyorsulás. *Erkölcstan:* ta-	Információforrások, audiovizuális anyagok. Terepasztal, ábrák, feladatlap Járműmodellek, információ források.

		Közlekedési táblák, szabályok értelmezése	lálmányok az emberiség szolgálatára (anyagi hasznára, javára, kárára).	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Útvonaltípus, főútvonal, kerékpárút, autóút, autópálya, közlekedési csomópont, forgalomirányítás, elsőbbség, kikerülés, fékezés, fékút, megállás, tilalom, közlekedési tábla, viselkedési norma, útkereszteződés, alárendelt út, egyenrangú út, útviszony, közlekedésbiztonság			

6. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**Ételkészítés**	Órakeret: **8 óra**
Előzetes tudás	A mindennapos étkezési szokások, ételfajták, étkezési eszközök, étkezőhelyek ismerete. A korszerű, egészséges táplálkozással kapcsolatos ismeretek, ételkészítési eljárások alapjainak ismerete. Konyhai eszközök, gépek biztonságos kezelése, az evőeszközök kulturált használata. Megfontolt, fegyelmezett, biztonságra törekvő viselkedés a munkakörnyezetben. Az étkezéshez kapcsolódó elemi viselkedési szabályok betartása. Tapasztalat és saját élmények a környezetről.	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges eszközök. Tankonyha.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A saját tevékenység, a cselekvések és a következmények összefüggéseinek belátása, a saját felelősség felismerése. Kölcsönös odafigyelés, alkalmazkodás, együttműködés a csoportos tevékenységek során. Az étkezéssel, ételkészítéssel, élelmiszerekkel összefüggő munkatevékenységek azonosítása, felismerése. Tapasztalatok megfogalmazása az ételkészítési anyagok tulajdonságairól, átalakulásáról. A konyhai tevékenységekkel járó veszélyérzet kifejlődése, törekvés erősítése a biztonságra, fegyelmezettségre, megfontoltságra. Feladatvállalás, célratörő, hatékony munkamagatartás, produktivitás fejlesztése. Törekvés az igényességre, tiszta környezetre, kulturált viselkedésre.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**
1.1 Az ételkészítés alapjai, élelmiszerek A tradicionális magyar konyha értékei, hungarikumok. A készítendő étel és a szükséges alapanyagok mennyiségének meghatározása, a költségek, valamint a készítés időszükségletének becslése. Az élelmiszer-biztonság alapszabályai. Kiemelt kockázatú élelmiszertermékek. Az élelmiszerek címkéjén feltüntetett információk értelmezése. Ételreceptek értelmezése. ***1.2. Ételek készítése*** Az étel-alapanyagok tisztítása, előkészítése, receptúra szerinti mérése, a készítéshez szükséges eszközök meghatározása.	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés Feladattal irányított egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempont-	*Természetismeret:* Haszonnövények és haszonállatok, termények, termékek az egyes évszakokban. Hőmérséklet, hőmennyiség, hőátadás.	Információforrások, audiovizuális anyagok. A feladatoknak megfelelő anyagok, szerszámok, konyhai eszközök, kisgépek., hűtőgép

Főzött jellegű (pl. levesek, főzelékek, főtt tészta), sütőben készülő (pl. sütemények, pizza, rakott ételek), továbbá serpenyőben készülő ételek (pl. zöldségételek, palacsinta, tükörtojás) készítése. ***1.3. Élelmiszerek, ételek tárolása, tartósítási eljárások*** A hőkezelési eljárások (melegítés, hőn tartás, hűtés, fagyasztás) kipróbálása, a hőkezelés hatásainak, szerepének feltárása az egyes ételek elkészítése és tárolása során. További ételtartósítási eljárások kipróbálása, az ételek és ételalapanyagok megromlásának vizsgálata. Ételek tárolása, csomagolása. A megmaradt ételek felhasználási lehetőségei, az ételmaradékok kezelése. Az étel-alapanyagok és az ételek háztartásban való tárolásának alapvető élelmiszerhigiéniai szabályai, a kereskedelemből származó élelmiszerek fogyaszthatósági, illetve eltarthatósági adatainak értelmezése. Az ételkészítéshez és étkezéshez kapcsolódó személyi higiéniai követelmények megismerése, betartása. ***1.4. Konyhai eszközök, gépek használata*** A balesetveszélyes konyhai kézi eszközök, kézi gépek, és a használatukkal járó balesetveszélyek azonosítása. Az ételkészítés során használt tüzelő-, melegítő-, főző-, sütő- stb. berendezésekhez, a forró vízhez, forró anyagokhoz, eszközökhöz kapcsolódó baleseti veszélyek azonosítása és ezek elhárításának gyakorlása. A konyhai eszközökhöz kapcsolódó élelmiszer-higiéniai szabályok megismerése, alkalmazása. ***1.5. Étkezési kultúra*** A kulturált étkezés követelményei. Az étkezőasztal megterítése, ételek tálalása. Az étkezéssel kapcsolatos illemszabályok gyakorlati alkalmazása. ***1.6. Az ételek készítésével kapcsolatos utómunkálatok*** Az ételkészítéshez, illetve az étkezéshez használt edények és eszközök mosogatása. A konyha és az étkező takarítása. ***1.7. Környezettudatosság***	okkal irányított megfigyelés, csoportos megbeszélés. Szövegek, ábrák feladattal irányított elemzése Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, egyéni és csoportos munkavégzés. Vásárlási terv és költségvetés készítése	Tápanyagok, táplálék, egészséges táplálkozás. Fertőtlenítőszerek, mosószerek. *Matematika:* arányosság, fajlagos mennyiségek, tömeg- és térfogategységek. *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szókincs- és fogalombővítés, kommunikáció, piktogramok. *Erkölcstan:* felelősségünk az egészség megőrzésében.	

Az élelmiszer-csomagolások újrahasznosítási lehetőségeinek feltárása, megismerése.			
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Étel, étkezés, élelmiszer, egészséges táplálkozás, főtt étel (meleg étel), hideg étel, főzés, sütés, tálalás, mosogatás, maradék étel, ételtárolás, tartósított élelmiszer (étel), ételmaradék, hulladék, fogyaszthatóság, megromlás, ételmérgezés, anyagtakarékosság, energiatakarékosság, víztakarékosság, szelektív hulladékgyűjtés.		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**Teendők a háztartásban és a lakókörnyezetben**	Órakeret: **10 óra**
Előzetes tudás	Az épített környezet elemeinek és összetevőinek, valamint funkcióinak azonosítása, érdeklődés, törekvés annak megfelelő használatára, alakítására. Település, épület, építés menete. Az élő és a tárgyi környezet jellemzőinek, kapcsolatának, kölcsönhatásainak megfigyeléséből származó tapasztalatok felhasználása a problémamegoldások során, tevékenységek gyakorlásakor. Alapvető agrotechnikai ismeretek. A szükségletekből adódó technikai problémák felismerése és technikai eszközökkel, -eljárásokkal történő megoldása. Használati utasítások megértése, helyes értelmezése..	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges eszközök, háztartási gépek, modellek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tapasztalatszerzés az épített, illetve mesterséges környezet elemeiről és összetevőiről, a tapasztalatok megfogalmazása, rögzítése. A környezet állapota, használati jellemzői, az emberi életminőségre és a természeti környezetre gyakorolt hatásai iránti érdeklődés, a környezetet alakító tevékenységekkel járó felelősség belátása. Véleményalkotás a tevékenységekkel érintett szakmákról, munkafolyamatokról. A tevékenységekhez, feladatokhoz kapcsolódó célzott információszerzés információforrásokból. A használt anyagok, eszközök, a tapasztalt látvány, jelenség stb. vizsgálatából fakadó tapasztalatok rögzítése. Gyakorlati problémamegoldás lépéseinek azonosítása. Előzetesen bemutatott és megbeszélt munkaműveletek pontos végrehajtása, a biztonsági szabályok betartása, veszélyhelyzetek felismerése. Elemi agrotechnikai ismeretek elsajátítása. Igényesség a kulturált, rendes, tiszta, esztétikus környezet iránt.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka-**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**

	és szervezési formák		
2.1. A mesterséges, illetve épített környezet A mesterséges, illetve épített környezet jellemzői és gondozása. Mechanikus szerkezetek, építési és mechanikus javítási, állagmegóvási munkák, takarítás. Tapasztalatok gyűjtése a felhasznált anyagok és eszközök fizikai jellemzőiről. Épület alaprajzának, terület helyszínrajzának értelmezése és összevetése a valósággal. 2.2. Az épített környezet biztonsága, katasztrófa-elhárítás Az épített környezet, az épületek és a háztartás tűz- és vagyonbiztonsága, védelem az időjárási hatások ellen. A mesterséges környezetet, épületeket károsító természeti, időjárási hatások azonosítása. Tűzveszélyes tevékenységek, helyzetek felismerése, tűzvédelmi szabályok ismerete. 2.3. Balesetek megelőzése Mechanikus jellegű baleseti veszélyek. Kéziszerszámok, eszközök biztonságos használata. Elektromos eszközök érintésvédelme. Munkavédelmi eszközök, felszerelések. Építési és mechanikus állagmegóvó, javító, takarító munkák során használt eszközök, felszerelések használatának szabályai. Balesetveszélyes munkaműveletek, mozzanatok, munkavédelmi eszköz szükségességének felismerése. 2.4. Veszélyes anyagok a háztartásban Kémiai, biológiai, illetve tűzvédelmi szempontból veszélyes anyagok (gyógyszerek, kozmetikai anyagok, irtószerek, tisztítószerek, oldószerek, festékek, növényvédő szerek, műszaki célú vegyi anyagok stb.) tárolása, kezelése, használata, ezek veszélyei és ezekkel kapcsolatos biztonsági szabályok. Az anyagok kémiai veszélyeiről való tájékozódás információforrásokból. 2.5. Környezettudatosság A háztartási tevékenységek becsült víz- és energiaigényének és költségének meghatározása.	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés Feladattal irányított egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, csoportos megbeszélés. Szövegek, ábrák feladattal irányított elemzése Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, egyéni és csoportos munkavégzés	*Matematika:* geometria, számok, számítások, mértékegységek kezelése, egyenes arányosság. *Természetismeret:* Vetület, térkép, méretarány. Szerkezeti anyagok fizikai és kémiai tulajdonságai. Haszonnövények, haszonállatok. Gépek, elektromos jelenségek, mechanikai kölcsönhatások. *Erkölcstan:* Az ember és a környezet kölcsönhatása, felelősségérzet. A tárgyi világ (modern technikai eszközök) életmódkönnyítő használata, mér-	Információforrások, audiovizuális anyagok. A feladatoknak megfelelő anyagok, szerszámok, kisgépek.

Víz és energiatakarékosság. A pazarló használat felismerése. Kis zajterhelésű, víz- és energiatakarékos háztartási gépek használatának jelentősége. A hulladékok azonosítása, csoportosítása, szelektív gyűjtése. Mindennapjainkban keletkező újrafelhasználható és veszélyes hulladékok. A veszélyes hulladékok kezelése, tárolása. Tájékozódás a hulladékokról, veszélyeikről és újrahasznosításuk lehetőségeiről információforrásokból. Környezetbarát anyagok és eljárások alkalmazása a tevékenységek során. ***2.6. Növénytermesztés, állattartás*** Hobbikert létesítésével és fenntartásával kapcsolatos munkálatok. Komposztálás. Élelmiszernövények termesztési fogásainak elsajátítása. 2.7 Az egészségre ártalmas természeti eredetű veszélyforrások Az embert érő időjárási és természeti eredetű károsító hatások (leégés, napszúrás, kiszáradás, túlhevülés, kihűlés, villámcsapás, allergia, kullancs- és rovarcsípések, fertőzések, élősködők az emberen és a lakásban). A veszéllyel járó helyzetek és a veszélyek felismerése, teendők a károsodás elhárítása érdekében, illetve károsodás esetén.		tékletesség, veszélyforrások.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Alaprajz, helyszínrajz, méretarány, vagyonvédelem, tűzvédelem, alkatrész, szerkezet, gép, rendszer, szerkezeti anyag, fizikai és technológiai tulajdonság, termelés, javítás, felújítás, állagmegóvás, karbantartás, vegyszer, permetezés, oltás, gyógyszer, mérgezés, fertőzés, egészségkárosodás, baleset, áramütés, érintésvédelem, hulladék, veszélyes hulladék.		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**3. Tárgyi kultúra, technológiák, tárgykészítés, modellezés**	Órakeret: **14 óra**
Előzetes tudás	Anyagok vizsgálata, tulajdonságok felismerése, tapasztalatok megfogalmazása. Adott feladat megoldásához szükséges információk szerzése és célszerű felhasználása. Tárgyak elkészítése segítséggel, minta alapján. Mérés, szerszámok biztonságos alkalmazása, tapasztalatok megfogalmazása.	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges anyagok, szerszámok, eszközök, gépek. Szaktanterem.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tapasztalatszerzés a tárgyak, modellek készítéséhez felhasznált anyagokról, eszközökről, technológiákról, tapasztalatok megfogalmazása, rögzítése. Véleményalkotás az egyes szakmákról, munkatevékenységekről.	

	Az anyagok tulajdonságai és felhasználhatóságuk közötti kapcsolatok megértése. Tervrajz készítése és a feladat végrehajtási lépéseinek megtervezése. Kézügyesség fejlesztése. A tervezett és az aktuálisan végzett tevékenységgel kapcsolatos veszélyérzet kialakítása, törekvés erősítése a biztonságra. A változtatásokhoz, változásokhoz való rugalmas alkalmazkodás, felkészülés a veszélyhelyzetek és a konfliktusok kezelésére.

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**
3.1. A tárgyak és a tárgykészítéshez használt anyagok fizikai és technológiai tulajdonságai Természetes és mesterséges faanyagok, műanyagok, fémek, papír, textil, képlékeny anyagok vizsgálata (hajlítás, törés, hasítás, keménység, rugalmasság, nedvszívás, korrózió), szemrevételezés, próba, összehasonlítás, mérés alapján. Az anyagok előállításához és megmunkálásához kötődő szakmák. ***3.2. Tárgyak, szerkezetek, modellek előállítása*** A tárgyak rendeltetése és használati jellemzői. Mérés milliméteres pontossággal. Mérőeszközök alkalmazása. Új szerszámok és műveletek megismerése, alkalmazása. Összetett (többféle anyagból, több alkatrészből álló) használati tárgyak, építmény makettek, jármű- és gépmodellek készítése természetes anyagok, hulladékok és egyéb építőelemek (pl. konstrukciós játékok – fa- és fémépítő, Lego, Lego Education készletek) felhasználásával. A modellezés mint hobbi lehetőségeinek megismerése. A tárgykészítéshez kapcsolódó szakmákról ismeretek szerzése. ***3.3. Műszaki kommunikáció alkalmazása*** Műszaki rajzok készítése, olvasása (értelmezése). ***3.4. Takarékos, hatékony, igényes munkavégzés*** Tárgyak, modellek célszerű és takarékos tervezése. Anyagok újrafelhasználása. A szükséges információk gyűjtése, felhasználása. Anyagmennyiség, költség kiszámítása a tervek alapján.	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés Feladattal irányított egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, csoportos megbeszélés. Szövegek, ábrák feladattal irányított elemzése Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, egyéni és csoportos munkavégzés	*Matematika:* mérés, méretarány, kicsinyítés, nagyítás, geometriai szerkesztések, geometriai transzformációk, testek. *Természetismeret:* mérés, az anyagok fizikai tulajdonságai, mechanikai kölcsönhatások, anyagszerkezet. *Erkölcstan:* Kötődés a tárgyi világhoz. Találmányok az emberiség szolgálatában (az emberek javára,	Információforrások, audiovizuális anyagok. A feladatoknak megfelelő anyagok, szerszámok, kisgépek.

Munkafolyamat tervezése, szervezése. A kivitelezés problémái. Együttműködés társakkal közös tevékenységben. ***3.5. Eszközök rendeltetésszerű, biztonságos használata, megfelelő munkakörnyezet*** Biztonságos munkavégzéshez szükséges munkafogások ismerete, ép szerszámok célszerű, balesetmentes használata. A munkakörnyezet rendjének fenntartása. A műveletekhez szükséges munkavédelmi felszerelések alkalmazása. A segítségnyújtás lehetőségeinek megismerése.		kárára).	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Anyag, fa, fém, műanyag, alapanyag, termék, szerszám, fizikai tulajdonság, technológia, anyagvizsgálat, termelés, makett, modell, tervezés, minta, rajzjelek, vonalfajta, méret, mérés, méretarány, vetületi ábrázolás, anyagmennyiség, költség, szabály, veszélyforrás, baleset, segítségnyújtás		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**4. Közlekedési ismeretek**	Órakeret: **4 óra**
Előzetes tudás	A kerékpáros közlekedés alapismeretei. Viselkedési normák a közösségi közlekedési színtereken. Járműhasználattal kapcsolatos veszélyhelyzetek értelmezése, a balesetek megelőzési lehetőségeinek ismerete. A szárazföldi közlekedés eszközei.	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges eszközök, közlekedési táblák. Kerékpárok, kerékpáros gyakorlópálya	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Biztonságos kerékpáros közlekedés szabályainak ismerete, alkalmazása. Hagyományos és korszerű környezetkímélő közlekedéstechnikai eljárások, célszerű eszközök alkalmazásával a technikai ismeretek bővítése, a környezettudatos magatartás erősítése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**
4.1. A forgalomszabályozás közlekedési jelzései A rendőri forgalomirányító tevékenység. ***4.2. A közlekedés rendszere, közlekedéstörténet*** A járművek.	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés	*Magyar nyelv és irodalom:* szaknyelv, szókincsbővítés, szövegértés, könyvtár-	Információforrások, audiovizuális anyagok. Kerékpárok, kerékpáros gyakor-

4.3. Balesetvédelem Közlekedési helyzetek, veszélyek, balesetek elemzése, megelőzése. Az érzékelési- és útviszonyok forgalombefolyásoló szerepe. A biztonságos kerékpáros közlekedéshez szükséges gyakorlati készségek fejlesztése az alapvető szituációkat modellező gyakorlati pályán. A kerékpár karbantartása. Tennivalók közlekedési baleset esetén. Az elsősegélynyújtás feltételrendszere, helyzetfelmérés, biztosítás és segélyhívás. ***4.4. Vasúti közlekedés*** A biztonságos és udvarias vasúti közlekedés szabályai. Közúti és vasúti menetrendek, útvonaltérképek tanulmányozása. Útvonalterv készítése térkép és útvonaltervező segítségével.	Feladattal irányított egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, csoportos megbeszélés. Szövegek, ábrák feladattal irányított elemzése Közlekedési táblák, szabályok értelmezése Kerékpárszerelés Kerékpározás gyakorlása gyakorlópályán	használat. *Informatika:* internethasználat, könyvtárhasználat, alkalmazások használata. *Természetismeret:* sebesség, gyorsulás. *Erkölcstan:* találmányok az emberiség szolgálatára (anyagi hasznára, javára, kárára).	lópálya.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Útvonaltípus, főútvonal, kerékpárút, autóút, autópálya, közlekedési csomópont, forgalomirányítás, elsőbbség, kikerülés, fékezés, fékút, megállás, tilalom, közlekedési tábla, viselkedési norma, útkereszteződés, alárendelt út, egyenrangú út, útviszony, közlekedésbiztonság

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	Tapasztalatok megfogalmazása a környezet elemeiről, állapotáról, a környezet-átalakító tevékenységgel járó felelősség belátása. Tapasztalatok az ételkészítéssel, élelmiszerekkel összefüggő munkatevékenységekről. Ételkészítés és tárgyalkotás során a technológiák helyes alkalmazása, eszközök szakszerű, biztonságos használata. Elemi műszaki rajzi ismeretek alkalmazása a tervezés és a kivitelezés során. Az elkészült produktumok (ételek, tárgyak, modellek) reális értékelése, a hibák felismerése, a javítás, fejlesztés lehetőségeinek meghatározása. Az ember közvetlen tárgyi környezetének megőrzésére, alakítására vonatkozó szükségletek felismerése, a tevékenységek és beavatkozások következményeinek előzetes, helyes felismerése, az azzal járó felelősség belátása. A tárgyi környezetben végzett tevékenységek biztonságossá, környezettudatossá, takarékossá és célszerűvé válása. A gyalogos és kerékpáros közlekedés KRESZ szerinti szabályainak, valamint a tömegközlekedés szabályainak biztonságos

	alkalmazása. A kerékpár karbantartásához szükséges ismeretek elsajátítása. A vasúti közlekedésben való biztonságos és udvarias részvétel. Tájékozódás közúti és vasúti menetrendekben, útvonaltérképeken. Útvonalterv olvasása, készítése.

Továbblépés feltételei	A foglalkozásosokon való, aktív cselekvő részvétel. A fejlesztési céloknak megfelelő készségek, képességek, attitűdök folyamatos fejlődése. A foglalkozásokon a tárgyak, produktumok elkészítése, a feladatok megoldása a tevékenység elvégzése. Tudjon az egészséges táplálkozás szabályai szerint étrendet összeállítani, a háztartási gépeket szakszerűen használni. Egyszerű axonometrikus és vetületi rajzok olvasása, értelmezése, az anyagok érzékelhető tulajdonságainak azonosítása A használt eszközök és szerszámok szakszerű és balesetmentes használata. A közúti közlekedés és tömegközlekedés szabályainak ismerete, alkalmazása, veszélyforrásai ismerete. Biztonságos közlekedési magatartás. Fogadja el a szelektív hulladékgyűjtés fontosságát, alkalmazza az szabályait. Ismerje a tudatos fogyasztói magatartást és a célszerű gazdálkodást

7. évfolyam

A Technika, életvitel és gyakorlat tantárgyban a 7. évfolyamon új és egyszersmind nagy jelentőségű tematikai egységként a munkába állás előzményeit, a munkákat, munkakörnyezeteket, szakmákat, továbbtanulási lehetőségeket közvetlenül és célzottan bemutató, pályaorientációt szolgáló tanórák, foglalkozások jelennek meg. A korábbi években a produktív tevékenységek tapasztalatai révén kialakult önismeret, a már felismert saját tulajdonságok összevethetővé válnak a megismert lehetőségekkel, az ismeretek az életpályára vonatkozó elképzeléssé válhatnak, a továbbtanulásról, a pályaválasztásról szóló elhatározássá érlelődhetnek.

A 7. évfolyamon a család által használt összetettebb műszaki rendszerek, közművek, közszolgáltatások összefoglalásával befejeződik, teljessé válik a háztartás, a lakókörnyezet megismerése. Ennek révén a családi életre nevelés elemeként tudatosabbá válhat a családon belüli munkamegosztás és az azon belül lehetséges saját szerepek. Az ennek keretében szerzett tapasztalatok, a vizsgálódás, a működési próbák, a környezet alakításában elvégzett kisebb feladatok, amellett, hogy a pályaorientációt segítve további alkalmakat adnak arra, hogy a tanulók feltárják saját képességeiket, jelentősen fejlesztik a műszaki és természettudományos kompetenciát is. Ezeken a foglalkozásokon a tanulók egyrészt felhasználják a természettudományos tantárgyakban tanultakat, másrészt az ekkor szerzett tapasztalatok alapul szolgálnak a későbbi években sorra kerülő tanuláshoz. A társas kapcsolati kultúra fejlesztésére a csoportos keretek között végzett feladatmegoldás, a tanuló saját tevékenységének, a saját továbbtanulási elképzeléseknek a társakéival való összevetése adhat alkalmat. A kezdeményezőképesség és vállalkozói kompetencia kialakulását a saját szerep megtalálása, az ötleteknek, elképzeléseknek a valósággal, a lehetőségekkel való összevetése és értékelése, a tanulás tanítását, a hatékony, önálló tanulási kompetencia fejlődését pedig a tantárgy valamennyi 7. osztályos foglalkozását jellemző feladatközpontú tevékenységi tartalmak segítik. A matematikai kompetenciát és a gazdasági, pénzügyi nevelést a háztartási és a közlekedési rendszerek megismerése, működésük elemzése során elvégzett, célzottan a mennyiségi összefüggésekről szóló számítási feladatok szolgálják. Ezeknek a költségekre vonatkozó eredményei egyben hozzájárulnak a takarékosság, a környezettudatosság, a fenntarthatóság iráni elkötelezettség fejlesztéséhez is.

A 7. évfolyam kerettantervében a Tárgyi kultúra, technológiák, tárgykészítés, modellezés fejezet is teret nyert, amelynek sajátos fejlesztési célja, hogy a diák az otthonában előforduló kisebb-nagyobb műszaki természetű hibák, működészavarok megelőzését szolgáló, házilag is végrehajtható karbantartási feladatokat vagy esetleg egyszerűbb javítási műveleteket is képes legyen elvégezni.

Iskolánk a ezen az évfolyamon **a kerettantervek közül az alap, „A” változatot** építette be helyi tantervébe.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**1. A háztartás és a közszolgáltatások**	Órakeret: **11 óra**
Előzetes tudás	A háztartásban használt eszközök szerepe, használati jellemzői, a kezelésük biztonsági szabályai. A háztartásban felhasznált anyagok jellemzői, a tevékenységek alapvető feltételei és környezetre gyakorolt hatásaik. A háztartás mint műszaki környezet elemeinek és összetevőinek, valamint funkcióinak azonosítása, érdeklődés, törekvés azok megfelelő használatára. A műszaki környezet jellemzőinek, kapcsolatainak, kölcsönhatásainak megfigyeléséből származó tapasztalatok felhasználása a problémák megoldása során, tevékenységek gyakorlásakor. A szükségletekből adódó, illetve a műszaki jelenségekkel járó, hibákból következő technikai problémák felismerése. Használati utasítások, leírások, műszaki információk megértése, értelmezése.	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges anyagok, szerszámok, eszközök, gépek. Felszerelt szaktanterem.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tapasztalatszerzés a háztartás műszaki jellegű rendszereinek felépítéséről, működéséről, a tapasztalatok megfogalmazása, rögzítése. Az ember mindennapos tevékenységei és a környezet állapota, jellemzői közötti összefüggések felismerése, a természet általi meghatározottság és a környezetre gyakorolt hatások megértésére irányuló szándék, a tevékenységekkel járó felelősség belátása. Véleményalkotás a tevékenységekkel érintett szakmákról, munkafolyamatokról. A tevékenységekhez, feladatokhoz kapcsolódó célzott információszerzés információforrásokból. A használt anyagok, eszközök, a tapasztalt látvány, jelenség vizsgálatából fakadó tapasztalatok önálló rögzítése. Gyakorlati problémamegoldás feltételeinek és lépéseinek meghatározása segítséggel. Előzetesen bemutatott és megbeszélt munkaműveletek pontos végrehajtása, a biztonsági szabályok betartása, veszélyhelyzetek felismerése. Igényesség a megfelelően funkcionáló, rendezett mesterséges környezet iránt.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**

1.1. A háztartás elektromos rendszere Az elektromos hálózat fizikai-műszaki jellemzői, áramköri elemek a háztartási hálózatban. Világítás, motorok, fűtő, hűtő eszközök, elektromossággal működő háztartási és egyéb eszközök, gépek jellemzői, működésük és használatuk. Az elektromos rendszer üzemzavarai, túláramvédelmi és érintésvédelmi eszközök jellemzői, szerepe. Az elektromos energiafogyasztás árának, díjának meghatározása, takarékossági lehetőségek. Villanyszámlák tartalmának értelmezése. Tapasztalatok gyűjtése a környezetben használt elektromos eszközök működéséről és használati jellemzőiről, a tapasztalatok összehasonlítása, értékelése. ***1.2. A háztartás és a lakókörnyezet vízellátó-, szennyvíz- és csapadékvíz-elvezető, illetve -kezelő rendszere*** A vízfelhasználáshoz kapcsolódó felszerelési, berendezési tárgyak, szerelvények szerkezete és működése. Az ivóvíz forrásai, a víz minősége, fizikai, kémiai és biológiai jellemzői, vízfogyasztási módok, a víz élelmi, más háztartási, valamint műszaki, technológiai célú felhasználása. A háztartási szennyvíz keletkezési forrásai, az elvezetés, gyűjtés, tisztítás eljárásai, eszközei. A csapadékvíz káros mechanikai és kémiai (korróziós) hatásai az emberi lakókörnyezetben. Üzemzavarok, rendellenességek a vízellátás és a szennyvíz-, valamint a csapadékvíz-elvezetés működésében. Felelősségünk a talajvíz és a vízbázisok tisztaságának megőrzésében. A vízfogyasztás árának, díjainak meghatározása, takarékossági lehetőségek. Víz- és csatornaszámlák tartalmának értelmezése. A csapadékvíz-gyűjtés és -felhasználás lehetőségei. Víztakarékos technológiai megoldások és rendszerek. Tapasztalatok gyűjtése a környezetben használt, a vízfelhasználáshoz kapcsolódó eszközök működéséről és használati jellemzőiről.	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés Feladattal irányított egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, csoportos megbeszélés. Szövegek, ábrák feladattal irányított elemzése Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, egyéni és csoportos munkavégzés Számítások Gyűjtőmunka, tabló	*Fizika:* Elektromos áram, áramkör, energiatermelés, energiaátalakítás, energiaforrások. Fényforrások, motorok működési elve, az elektromos áram hőhatása. Elektromos és hőtani mennyiségek (feszültség, áramerősség, teljesítmény, hőmérséklet, hőmennyiség, hőenergia, égéshő, fűtőérték). *Biológia-egészségtan:* A víz szerepe az élet kialakulásában és fenntartásában. A víz humánélettani szerepe. A hulladékok tárolásának, kezelésének bioló-	Információforrások, audiovizuális anyagok. A feladatoknak megfelelő anyagok, szerszámok, szerelvények, modellek, szerelőkészletek.

1.3. A háztartás és a lakókörnyezet különböző fűtési megoldásai A gáz forrásai, az ellátás rendszere, elemei, gázfűtés, a gáz szállítása, tárolása, gázt felhasználó háztartási készülékek. Szilárd tüzelőanyagok és fűtőberendezéseik, üzemeltetési szabályaik. Füstgázelvezetés, az égéstermékek környezeti hatásai. A gázhálózat, gázpalackok, gázfogyasztó berendezések üzemeltetésének veszélyei, üzemzavarok, a használat biztonsági szabályai, a biztonsági berendezések működési jellemzői. Gázszivárgásra és más üzemzavarra utaló jelek, teendők és tilalmak rendellenességek esetén. A fűtési és más hőenergia-felhasználási költségek meghatározása, takarékossági lehetőségek. Gázszámlák tartalmának értelmezése. Megújuló energiaforrások felhasználása a fűtésben és a használati melegvíz készítésében. Tapasztalatok gyűjtése a környezetben használt, fűtésre, hőenergia-termelésre használt eszközök működéséről és használati jellemzőiről, összehasonlításuk energetikai, gazdaságossági és környezetvédelmi szempontból. ***1.4. Hulladékgazdálkodás*** A hulladékok keletkezési módjai a háztartásban és a lakókörnyezetben. A keletkező hulladékok fizikai és kémiai jellemzői, tárgyként való tovább használati, illetve anyagként való újra feldolgozhatóságuk lehetőségei. A hulladék keletkezését mérséklő fogyasztási, életmódbeli szokások, hulladékok házilagos kezelése, komposztálás. A hulladékszállítás, szelektív hulladékgyűjtés, hulladékkezelés, energetikai célú hulladékhasznosítás települési környezettől függő rendszerei. A hulladékok kezelése, a hulladék keletkezésével, tárolásával, kezelésével járó veszélyek. Veszélyes hulladékok, környezeti és egészségügyi hatásaik. Komposztálható hulladékok. Háztartási körülmények között égethető és nem égethető hulladék anyagok. A hulladékokkal járó költségek meghatározása, a csökkenést eredményező megoldások, a takarékosság lehetőségei.		giai veszélyei. Mérgező anyagok egészségügyi hatásai. *Földrajz:* A víz körforgása a természetben. A víz felhasználása az egyes gazdasági termelési területeken. Fosszilis és megújuló energiaforrások. *Matematika:* számok, alapműveletek, matematikai modell. *Kémia:* Az égés mint kémiai folyamat, égéstermékek, a környezetre káros hatású kémiai anyagok. A víz tulajdonságai. Korrózió.	

Tapasztalatok gyűjtése a lakókörnyezetben keletkező hulladékokról, a gyűjtés, kezelés megoldásairól, az újrahasznosítási lehetőségekről.		*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* Családi kiadások. Takarékosság a háztartások fogyasztásában. *Erkölcstan:* A modern technika alkalmazásának előnyei, hátrányai, veszélyei, az életvitelt könnyítő lehetőségei. Magunkért és másokért érzett felelősség. Mértékletesség a fogyasztásban. Érték és mérték. *Informatika:* információkeresés, internethasználat	

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Elektromos energia, energiafogyasztás, áramfelvétel, túláramvédelem, érintésvédelem, áramütés, ivóvíz, szennyvíz, csapadékvíz, használati melegvíz, vízvezeték, vízszerelvény, szennyvízvezeték, csatornázás, szennyvíztisztítás, gázenergia, gázfogyasztás, gázfűtés, gázszivárgás, gázmérgezés, füstmérgezés, füstgázelvezetés, szilárd tüzelés, hulladék, veszélyes hulladék, újrahasznosítás, hulladékkezelés, szolgáltatás, közmű, közüzemi szolgáltató, közüzemi számla

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**2. Közlekedés**	Órakeret: **7 óra**
Előzetes tudás	A gyalogos és kerékpáros közlekedés szabályai, közlekedési jelzőtáblák. A közlekedési balesetek megelőzését szolgáló magatartás.	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges anyagok, szerszámok, eszközök, gépek. Tanpálya	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A közúti kerékpáros közlekedésben való felelős részvétel erősítése. A gépjárművek üzemeltetésével kapcsolatos problémák megfigyelésével, megvitatásával a szabályismeret, a szabálykövető attitűd, a felelősségérzet és a környezettudatosság erősítése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**
2.1. A kerékpáros közúti közlekedés A kerékpáros közúti közlekedés KRESZ szerinti szabályai, eszközrendszere. A balesetmentes, udvarias közlekedés. Közlekedési veszélyhelyzetek felismerése, elhárítása. A biztonságos kerékpáros közlekedéshez szükséges gyakorlati készségek fejlesztése az alapvető szituációkat modellező gyakorlati pályán. Felkészítés a közúti forgalomban történő kerékpáros közlekedésre. ***2.2. Közlekedéstörténet*** A motorok fejlődési állomásai. A korszerű szárazföldi közlekedés. A járműmeghajtások jövője. ***2.3. Környezet- és egészségtudatos közlekedés*** A közlekedési eszközök által okozott, a környezetet terhelő, illetve az egészséget	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés Feladattal irányított egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, csoportos	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, digitális információk kezelése. *Testnevelés és sport:* kerékpározás. *Fizika:* motorok, mechanika. *Matematika:*	Információforrások, audiovizuális anyagok. Térképek, menetrendek, utikönyvek Motor és egyéb működő modellek Kerékpár, kerékpáros gyakorló- és ügyességi pálya.

károsító hatások. A mozgás élménye. A természet mint közlekedési környezet. A biztonságos túrakerékpározás. Kerékpártúra-útvonalak, útvonalterv készítése. ***2.4. Nyomtatott és elektronikus közlekedési információforrások*** Tájékozódás közlekedési útvonalakról, járatokról, adatokról. Papíralapú és elektronikus menetrendek használata. A közlekedés idő- és költségigényének meghatározása útvonaltervező segítségével. A közlekedési környezet – mint rendszer – jellemzői. A közlekedési infrastruktúra mennyiségi jellemzői (idő, sebesség, gyakoriság, közlekedési logisztika).	megbeszélés. Szövegek, ábrák, menetrendek, térképek feladattal irányított elemzése Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, egyéni és csoportos szerelés. Kerékpározás	tájékozódás a térben térkép és egyéb vázlatok alapján, számok, műveletek, számítások időtartamokkal. *Informatika:* Alkalmazások használata. Többszálú lineáris olvasás.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Motor, útvonaltervezés, menetrend, környezettudatos közlekedés, környezeti terhelés.		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**3. Tárgyi kultúra, technológiák, tárgykészítés, modellezés**	Órakeret: **10 óra**
Előzetes tudás	Tájékozottság a háztartás ellátó rendszereiről Adott feladat megoldásához szükséges információk szerzése és célszerű felhasználása. Rajzolvasás, mérés. Tárgyak elkészítése minta alapján. Egyszerű szerelési műveletek elvégzése segítséggel. Szerszámok biztonságos alkalmazása. Tapasztalatok megfogalmazása, rögzítése	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges anyagok, szerszámok, eszközök, gépek. Felszerelt szaktanterem.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tapasztalatszerzés a tárgyak, modellek készítéséhez felhasznált anyagokról, eszközökről, technológiákról, tapasztalatok megfogalmazása, rögzítése. A karbantartás szükségességének felismerése, helyzetelemzés, hibakeresés, problémamegoldás, a változásokhoz való rugalmas alkalmazkodás képességének fejlesztése. A munka során felhasznált anyagok technológiai tulajdonságainak felismerése, az ismeretek alkalmazása. A tervezett és az aktuálisan végzett tevékenységgel kapcsolatos veszélyérzet kialakítása, a biztonság iránti igény kialakí-	

	tása. Véleményalkotás az egyes szakmákról, munkatevékenységekről.

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**
3.1. Karbantartás a háztartásban Vízvezeték-szerelvények, különféle vízcsapok, lefolyók, WC tartályok működése (szabályozása), gyakran előforduló hibák, javítások. Áramkör: a biztosító, a vezeték és a szerelvények mérete, valamint a fogyasztók teljesítménye közötti összefüggés. Világítási áramkör, foglalatok, izzófajták, energiatakarékos izzók, kapcsolók – adatok értelmezése, összehasonlítása. Fali dugaszoló aljzatok, vezetékcsatlakozások, villásdugók szerelése. A laikus által végezhető javítások határai. ***3.2. A) Tárgykészítés*** Egy probléma (érzékelés, kapcsolás stb.) megoldása elektronikai áramkör modell készítésével, a hozzá tartozó kapcsolási rajz segítségével. Az irányítástechnika és az automatizálás alapjainak megismerése a készített modell segítségével. Motoros járműmodell (közúti, vízi, vagy kötött pályás) tervezése, elkészítése, kipróbálása, értékelése. A gépek és a gépelemek megismerése a készített modell segítségével. VAGY (az érdeklődési kör és a lehetőségek függvényében) ***3.2. B) Tárgykészítés*** Kötés és/vagy horgolás elsajátítása és gyakorlása. Egyszerű tárgy (pl. sál, poháralátét) elkészítése az elsajátított kötési vagy horgolási technikával. Gépi varrás elsajátítása és gyakorlása. Egyszerű tárgy (pl. kötény, párnahuzat) elkészítése gépi varrás alkalmazásával.	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés Feladattal irányított egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, csoportos megbeszélés. Szövegek, ábrák, diagramok feladattal irányított elemzése Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, egyéni és csoportos munkavégzés	*Fizika:* áramkör, vezető, fogyasztó, az elektromos áram munkája és teljesítménye. *Informatika:* információkeresés, irányítás, szabályozás. *Erkölcstan:* Kötődés a tárgyi világhoz. Találmányok az emberiség szolgálatában (az emberek javára, kárára.	Információforrások, audiovizuális anyagok. A feladatoknak megfelelő anyagok, szerszámok, szerelvények, modellek, szerelőkészletek.

3.3. Eszközök rendeltetésszerű, biztonságos használata, megfelelő munkakörnyezet Biztonságos munkavégzéshez szükséges munkafogások ismerete, alkalmazása. A szerszámok célszerű, balesetmentes használata. A munkakörnyezet rendjének fenntartása. A műveletekhez szükséges munkavédelmi felszerelések alkalmazása. A segítségnyújtás lehetőségeinek megismerése.			
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Vízvezeték, szerelvény, szabályozás, elektromos szerelvény, áramkör, A) gépelem, B) kötés, horgolás, varrógép		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**4. Továbbtanulás, munkák, szakmák, megélhetés, munkakörnyezetek megismerése**	Órakeret: **8 óra**
Előzetes tudás	A környezet állapotára, változtatására, az emberi tevékenységek feltételeire és hatásaira irányuló érdeklődés, erről szerzett tapasztalatok. Saját tapasztalatok a munka világából a személyes környezetben élők tevékenységéhez kapcsolódóan. A saját tevékenységek eredményességéről, erősségekről, gyengeségekről szóló tapasztalatok.	
További feltételek	Személyi: Technika és háztartástan tanár	
	Tárgyi: A tananyag megtanításához szükséges anyagok, szemléltetőeszközök. Munkahelyek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A munkavégzés jelentőségének tudatosítása a társadalom jóléte szempontjából. Az ember környezetének, valamint tevékenységeinek, munkájának, továbbá a megélhetés és az életminőség kapcsolatának felismerése. Továbbtanulási, pályaválasztási elhatározás, életpálya-elképzelés kialakítása, megerősítése. A tervezett pálya jellemzőinek összevetése a személyes elképzelésekkel, a lehetőségek helyes megítélése, fejlődő önismeret, reális önértékelés. A megélhetést biztosító tervezett életpályára, munkára való alkalmasság nélkülözhetetlen összetevőinek (képesség, szaktudás, tanulás, munkakultúra) tudatosítása. A saját életpálya és életminőség alakításában viselt személyes felelősség felismertetése. Előzetes ismeretszerzés a karrier, a hivatás és a családi élet összeegyeztetéséről. A munkamegosztás, az egyéni és kollektív munkatevékenységek, a technológiai folyamat, a produktumok stb. összefüggéseinek felismerése, megértése. A munkára való alkalmasság összetevőinek, a munkavégzés körülményeinek és a munkát végzőre gyakorolt hatásoknak, a munkával járó veszélyeknek a felismerése.	

	Tapasztalatszerzés a helyes munkamagatartásról, a munkakultúráról. A megismert munkakörnyezetekről alkotott vélemény és érvek megfogalmazása a saját elképzelésekkel összevetve. Közelebb kerülés a saját pályaválasztási döntéshez. A munkakereséssel, munkába állással kapcsolatos alapvető tudnivalók elsajátítása.

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák**	**Kapcsolódási pontok**	**Taneszközök**
4.1. A tanulási pálya A tanulási pálya szakaszai. Képzési lehetőségek, eltérő tanulási utak, szakmatanulási lehetőségek megismerése, elemzése, összevetése. Iskolatípusok, képzési formák, közoktatás, szakképzés, felsőoktatás, felnőttképzés, érettségi, szakmai vizsga, diploma. ***4.2. Szakmák és munkák*** Az egyes gazdasági ágazatokhoz tartozó munkák, foglalkozások, szakmák, szakmacsoportok megismerése, elemzése, összevetése. Szakmák közös és eltérő tevékenységi elemei, termékei, szolgáltatásai, munkakörülményei. A napi életvitelt meghatározó, az egyes szakmákhoz, foglalkozásokhoz kapcsolódó jellemzők (pl. munkaidő beosztás, szezonalitás). ***4.3. Munkakörnyezetek megismerése*** Előzetes tájékozódás a megismerendő munkakörnyezetekről, technológiákról, munkatevékenységekről, termékekről, szolgáltatásokról, munkakörülményekről, munkaszervezeti keretekről. Információforrások felkutatása. – Egyedi termékkészítéssel foglalkozó, javító, felújító; – árutermelő, ipari vagy agrár jellegű; – kereskedelmi, vendéglátási, gazdasági, közlekedési jellegű; – egészségügyi, szociális, oktatási jellegű, és személyeknek szolgáltatást nyújtó más munkahely, munkakörnyezet, foglalkozás megismerése helyszínen tett látogatás, audiovizuális segédanyag vagy meghívott szakértő segítségével. Információgyűjtés a megismert munkakörnyezetekről: az alkalmazott eszközök,	Irányított beszélgetés – frontális osztálymunka Tanári magyarázat, szemléltetés Feladattal irányított egyéni és kiscsoportos feldolgozó munka. Feladattal, szempontokkal irányított megfigyelés, csoportos megbeszélés. Szövegek, ábrák feladattal irányított elemzése Munkahely látogatás Önismereti, pályaalkalmassági tesztek	*Informatika:* adatgyűjtés az internetről. *Földrajz:* a gazdaság ágai, a munkahelyteremtés természet- és gazdaságföldrajzi alapjai. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: m*unkahely és munkavállalói szerep. *Erkölcstan:* A munka és a munkát végző ember tisztelete. Személyes tapasztalatok,	Információforrások, audiovizuális anyagok. Bemutató filmek

technológiák, a felhasznált anyagok, a munkafolyamatok jellemzői, a tevékenység feltételei és környezeti hatásai, munkaszervezeti sajátosságok, munkakörülmények, kereseti lehetőségek. A szerzett tapasztalatok rögzítése, feldolgozása. ***4.4. Környezet és pályaválasztás*** A családi, települési környezet, az életmód, a megélhetés, a továbbtanulási lehetőségek és a személyes ambíciók összevetése. Elképzelések megfogalmazása a saját lehetőségekről, tanulási pályáról. Karrier és hivatás fogalma, ezek hatása a családi szerepek, értékrend és munkamegosztás alakulására. A települési és a tágabb környezet gazdasági, foglalkoztatási, továbbtanulási lehetőségei. A szakmákról, munkalehetőségekről, pályaalkalmasságról, továbbtanulásról szóló információk forrásainak megismerése, használata. Önálló tájékozódás szakmákról, munkákról internetes (pl. Nemzeti pályaorientációs portál) és más információforrásokból, valamint a személyes környezetben. ***4.5. Munkavállalás*** Vállalkozók és alkalmazottak az értékteremtő munkában. A vállalkozói lét és az alkalmazotti helyzet előnyei és hátrányai. Vállalkozói tevékenységek, a vállalkozó személye, felelős vállalkozói magatartás. Alkalmazottként való elhelyezkedés. A munkába állás adminisztratív előzményei (álláskeresés, tájékozódás, önéletrajz, motivációs levél, állásinterjú). ***4.6. Megélhetés*** A család megélhetése, a jövedelemforrások, a napi életvitel, az élethelyzetek és az életminőség összefüggései. A család megélhetési, önfenntartási lehetőségei, tevékenységei, a tanulás és a munkamagatartás szerepe, kapcsolata. Teendők és lehetőségek munkanélküliség esetén.		együttműködés, egyéni boldogulás és a csapatmunka. Pályaválasztás – foglalkozás, élethivatás. *Magyar nyelv és irodalom:* az önéletrajz formái, a hivatalos levél jellemzői.	

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Általános iskola, középiskola, felsőoktatás, szakképzés, felnőttképzés, szakképesítés (szakma), érettségi, diploma, fizikai munka, kétkezi munka, szellemi munka, ipar, kereskedelem, mezőgazdaság, közlekedés, termelés, termék, szolgáltatás, foglalkozás, munkahely, munkaidő, munkabér, munkaadó, munkavállaló, vállalkozó, alkalmazott, motivációs levél, állásinterjú, munkaszerződés, munkanélküliség, családi önfenntartás, karrier, hivatás, alapanyag, termelőeszköz, gép, árutermelés, sorozatgyártás, egyedi termék, javítás, felújítás, szolgáltatás, építés, szerelés, technológia, munkaművelet, fogyasztó, vevő, ügyfél, vállalat, vállalkozás, intézmény, munkaszervezet, munkahelyi hierarchia, munkamegosztás, munkanorma, munkabér.

A fejlesztés várt eredményei a ciklus végén	Az egészséges, biztonságos, környezettudatos otthon működtetéséhez szükséges praktikus életvezetési ismeretek elsajátítása, készségek kialakulása. A háztartás elektromos, víz-, szennyvíz-, gáz- és más tüzelőberendezéseinek biztonságos kezelése, takarékos és felelős használata, a használattal járó veszélyek és környezeti hatások tudatosulása, hibák, működészavarok felismerése. Egyszerű karbantartási, javítási munkák önálló elvégzése. Környezettudatosság a háztartási hulladékok kezelése során. A víz- és energiafogyasztással, hulladékokkal kapcsolatos mennyiségek és költségek érzékelésének, becslésének képessége. Elköteleződés a takarékos életvitel és a környezetkímélő technológiák mellett. A kerékpárosokra vonatkozó közlekedési szabályok tudatos készségszintű alkalmazása. Tájékozottság a közlekedési környezetben. Tudatos közlekedési magatartás. A közlekedési morál alkalmazása. Környezettudatos közlekedésszemlélet. Alapvető tájékozottság a továbbtanulási lehetőségekről, elképzelés a saját felnőttkori életről, pályaválasztási lehetőségek mérlegelése. Tapasztalatok, ismeretek, véleményalkotás a meglátogatott munkahelyekről, ezek összevetése a személyes tervekkel. Az adottságok, képességek, igények, lehetőségek összhangjának keresése. A munkatevékenységnek az önmegvalósítás részeként történő értékelése. A munkába álláshoz szükséges alapkészségek és ismeretek elsajátítása.

Továbblépés feltételei	A foglalkozásokon való, aktív cselekvő részvétel. A fejlesztési céloknak megfelelő készségek, képességek, attitűdök folyamatos fejlődése. A foglalkozásokon a tárgyak, produktumok elkészítése, a feladatok megoldása, a tevékenység elvégzése. A lakás villamos berendezéseinek ismerete és helyes használata. Alapvető balesetvédelmi és érintésvédelmi ismeretek. Ismerje a közműrendszerek (vízvezeték- és fűtési rendszerek) működését. A közlekedési helyzetek helyes megítélése, a veszélyhelyzetek gyors felismerése, elhárítása. Ismerje fel az egészséget fenyegető veszélyek, különös tekintettel a dohányzása, az alkohol és a kábítószer-fogyasztás veszélyeire, fogadja el az egészségvédelemnek és az élet feltétlen tiszteletének fontosságát. Rendelkezzen megfelelő önismerettel és pályaképpel

6. A továbbhaladás feltételei

A tanulók legyenek képesek konkrét természeti társadalmi, technikai formák, tárgyak, élőlények és egyszerű jelenségek, folyamatok *megfigyelésére*, tapasztalatainak *rögzítésére élőszóban, rajzban és írásban*. Tudja felidézni a természeti és az ember által létesített technikai környezetére vonatkozó konkrét, szemléletes képi tartalmakat. E képzetek alapján tudjon *ítéleteket alkotni, következtetéseket levonni*.
Legyen képes *alapvető méréseket elvégezni*, és a mért adatokat értékelni. Ismerje fel azokat az anyagokat, amelyek veszélyesek lehetnek, tudja elkerülni azokat!
Az ismertetés és bemutatás után legyen képes (fegyelmezetten és a balesetvédelmi, érintésvédelmi, tűzvédelmi szabályok betartásával) egyszerűbb *kísérleteket elvégezni*, a tapasztalt jelenséget *ismertetni*.
Tudják a tanult mértékegységek alkalmazásával a vizsgált jelenségeket mennyiségileg is jellemezni, és a *mért adatokat értelmezni*. Tudják megkülönböztetni a különböző halmazállapotokat és értsék azok változását.
Tudjon a konkrét technikai környezeti jelenségekből *általánosítani, elvonatkoztatni*. Ismerje fel és értse meg a vizsgált jelenségekben, folyamatokban megmutatkozó ok- okozati kapcsolatokat, összefüggéseket, törvényszerűségeket.
Legyenek tájékozottak a természettudományok meghatározó szerepéről. Ismerjék fel, hogy milyen fontos szerepet töltöttek be a természettudományok: az új kérdések felvetésében, az emberiség problémáinak megoldásában és az *élet minőségének* javításában. Ismerjék a *munka* értékteremtő szerepét és a *környezetkímélő termelést* és a *tudatos fogyasztói magatartást* meghatározó *ismereteket.*
Tudják-ismerjék *mai modern életvitellel a technikai környezettel, közlekedéssel összefüggő alapfogalmakat.* A tanulók tudjanak különbséget tenni a „*kockázatos*" és „*veszélyes*" technikai jelenségek, tevékenységek között.
Alakuljon ki a *saját magukért, társaikért* és a (szűkebb és tágabb) környezetükért vállalt *felelősség tudata*. Ismerjék fel saját egyéni lehetőségeiket és felelősségüket a *technika és életvitel* megismerésének területén.

7. Értékelés

A fejlesztési követelményeknél megfogalmazottak közül az életkorhoz illeszkedően kiemelten az alábbiakat értékeljük:

- egy-egy fogalom használatát és magyarázatát
- lényegkiemelést
- tanári kérdésekre adandó rövid és szakmailag pontos válaszokat
- egy-egy téma összefüggő, szabatos kifejtését néhány (öt-tíz) mondatban
- ábrák, képek elemzését, leírását,
- technikai tárgyú rajzi információk értelmezését és felhasználását
- önálló búvárkodás alapján (internet, könyv- és lexikonhasználat) készített kiselőadás megtartását
- videofilm mondandójának szóbeli magyarázatát
- rajzos feladatmegoldását tábla vagy írásvetítő alkalmazásával,
- vázlat, feleletterv elkészítését
- logikai okfejtést és érvelést

8. Ellenőrzés

- *Nyomtatott feladatlap* (zárt- és zárható végű, valamint nyílt végű kérdések, egyszerű feleletválasztás, hibakutatás, többszörös választás, asszociációs típusú feladatok, mennyiségi összehasonlítás, igaz-hamis állítások, rajzos feladatok, számításos feladatok, vegyes feladatok, esszé)
- Szóbeli felelet
- Írásbeli felelet (esszé)
- Témazáró dolgozat (összefoglalás előzi meg a témakör végén)
- Egyéni, vagy csoportos *projektmunka*
- Egyszerűbb kísérlet elvégzése
- Házi dolgozat (önálló megfigyelés vagy gyűjtőmunka)
- Terepgyakorlat
- *Versenyen, vetélkedőn* való részvétel, illetve azok szervezésének lebonyolításának segítése

9. Taneszköz kiválasztásának elvei, valamint szükséges feltételei

Az ember- és természetismeret tantárgy tanításához a kerettantervhez is illeszkedő, taneszközök közül (lehetőleg) olyat kell használnunk, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban korszerűek (külön figyelmet kell fordítanunk a beépített tantárgyak és modulok ismereteire). Továbbá a tankönyvek tananyag struktúrájukban a tanulók életkori sajátosságaihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. *Az 5. és 6. évfolyamon a technika, életvitel és gyakorlat tantárgynál* használt tankönyvek és a hozzá kapcsolódó munkafüzetek kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan tankönyveteket illetve tankönyvcsaládot, amely illusztrációs anyaga (képek fajokról, életközösségekről, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújtanak a képességfejlesztéshez.
A taneszközök kiválasztásakor a hatályos jogszabályokat alkalmazzuk, melyek jelenleg a következők:

- 2011. évi CXC rendelet a Nemzeti Köznevelésről
- 20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet
- 17/2014. (III. 12.) EMMI rendelet

ÉLETVITEL ÉS GYAKORLAT
12.ÉVFOLYAM

ÁLTALÁNOS TANTERVŰ,
HUMÁN IRÁNYULTSÁGÚ, REÁL IRÁNYULTSÁGÚ, TERMÉSZETTUDOMÁNYOS IRÁNYULTSÁGÚ KÉPZÉSEK ÉS ÉLSPORTOLÓ OSZTÁLY SZÁMÁRA

1. Célok és feladatok

A technika, életvitel és gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy elősegítse az önálló, felelősségteljes, önfejlesztésre képes, a családi életre alkalmas ember nevelését, segítse a kulturált beilleszkedést a mindennapi életbe, a társadalmi együttélés szabályait követő hozzáállás kialakulását, valamint társadalmi, technikai kérdésekben az alapvető tájékozottságot. Kiemelt elvárás a megalapozott elméleti ismertek szélesebb körű felhasználása, a problémamegoldási képességek és formák változatainak különböző szintű alkalmazása a mindennapok gyakorlatában. A szemléletformálás változatos tartalommal és sokféle módszerrel valósítható meg, fontos a helyi adottságokhoz, elvárásokhoz való illesztés, a személyi és tárgyi feltételekhez illő (de nem megalkuvó) igazítás.

A Család, otthon, háztartás tematikai egység fő célja a családban felmerülő problémák azonosítása, az egyéni és társadalmi szükségletek összefüggéseinek feltárása, szabatos megfogalmazása és megvitatása után az igények elemzése alapján választott, életszerű és célszerű megoldási módok bemutatása, kidolgozása. Előremutató módon a párkapcsolat, a házasság, a gyermekvállalás és a gyermeknevelés kérdéseiben igyekszik támpontokat adni, így szolgálva a majdani családalapítást. Napjainkban hangsúlyosan halaszthatatlan megoldásra váró kérdés a gondozás feladatainak és felelősségének megosztása a családban és környezetünkben, a gyermek-, fogyatékos- és idősgondozás, valamint betegápolási munkák ellátása a kötelezettségeknek és kötelességeknek megfelelően. Gazdálkodni nemcsak az anyagi javainkkal (háztartási jövedelmek) kell, hanem a fizikai, lelki, szellemi energiáinkkal és az időnkkel is, ezért igen fontos a szabadidő hasznos eltöltésére, az aktív és passzív pihenésre nevelés. Fontos ezen túlmenően felismerni, hogy a szabadidő alkalmas lehet a környezetért, illetve a környezetben élő rászorulókért való tevékenységre, az önkéntesség gyakorlására. Újabb kiemelt fejlesztési cél a környezettudatosságra, takarékosságra, tudatos fogyasztói magatartásra nevelés, a fenntarthatóság elvének követése. Az alapvető pénzügyi és gazdasági ismeretek mellett a vásárlói és fogyasztói érdekvédelem érvényesítésével, valamint a hivatali ügyintézéssel is meg kell ismerkedniük a tanulóknak. A Közlekedési ismeretek tematikai egység célja a közlekedési helyzetekben követendő etikus magatartás, a magabiztos tájékozódás. Emellett a közlekedés rendszer-jellegét, környezeti és társadalmi hatásait is vizsgálja. Az Életpálya-tervezés témakörben a továbbtanulásnak és a munkába állásnak gyakorlati kérdéseit tárgyaljuk, s az ezekhez szükséges kompetenciák fejlesztését helyezzük előtérbe. Ezzel egyfelől a tanulás világából a munkavállalói létbe való átlépést kívánja megalapozni, másfelől az élet munkavállalással kapcsolatos nehézségeire is igyekszik felkészíteni.

2. Évfolyamonkénti óraterv

Évfolyam	Évi óraszám
9. évfolyam	-
10. évfolyam	-
11.évfolyam	-
12. évfolyam	32 óra

12. évfolyam

Évi óraszám: 32

6. Fő témakörök

7.	Család, otthon háztartás	15 óra
8.	Közlekedés	4 óra
9.	Életpálya-tervezés, munkavállalás, felnőttkori tanulási lehetőségek	9 óra
Szabad órakeret		4 óra

2. Belépő tevékenységek

- konkrét problémahelyzetek, életszerű megoldások, eljárások
- komplexitás
- munkaerkölcs, pénzkereső munkára való felkészítés
- önkéntes munka
- **teljes körű** (testi, lelki, szellemi) egészségfejlesztés
- családi életre nevelés
- közösségi élet, közéletiség
- társas kapcsolatok fejlesztése, konfliktuskezelés
- tapasztalati tanulás, interaktív technikák
- alkalmazkodás az életpálya során változó feltételekhez
- pénzügyi ismeretek
- egészségügyi ellátórendszer igénybevétele
- otthoni betegápolás
- bűnmegelőzéssel bővült a biztonságkultúra
- szociokultúra: család, női és férfi szerepek, közösség, a társas viselkedés szabályai, erkölcs, hagyomány, közélet, közérdek, hazaszeretet, személyes kapcsolatok
- életpálya-alakítás: családalapítás és gyermeknevelés, mint az életpálya része, a tanulás szerepe a sikerben

3. Témakörök és tartalmak

Tematikai egység	**1. Család, otthon, háztartás**	**Órakeret 15 óra**
Előzetes tudás	Tapasztalat, illetve saját vélemény megfogalmazása a család és a környezet életmódjáról. Az egészség és a környezet ügye iránti személyes felelősség elismerése és vállalása. A háztartásban elvégzendő mindennapi munkák ismerete. Előzetes tapasztalat és ismeretek a családi munkamegosztásról, az időbeosztásról. Közművek és szolgáltatások ismerete. Takarékossági lehetőségek ismerete. Egészség fogalma. Az egészséges életmód elemei. Családtagok és példaképek karitatív munkatevékenységeinek ismerete.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Kulturált véleménynyilvánítás, vita, meggyőzés eszközeinek ismerete. Öntudatos, határozott, magabiztos, de mások érdekeit is szem előtt tartó személyiség alakítása. Az egészséges családi élet és a gyermekvállalás iránti nyitottság kialakítása, illetve erősítése. A gyermekvállalással és a gyermeknevelléssel kapcsolatos tájékozottság növelése. A gyermeknevelési problémák objektív, felnőtt módra történő értékelése képességének fejlesztése. Előrelátó pénzügyi tervezés képességének és gyakorlatának kialakítása. Az anyagi és humán erőforrások gazdaságos működtetéséhez szükséges képességek és tájékozottság kialakítása. Takarékos, önkorlátozó, tudatos fogyasztói magatartás kialakítása. Alapvető jártasság kialakítása a fogyasztóvédelem lehetőségeiben és eszközeiben. Az egészség- és környezettudatos attitűd megszilárdítása. Tapasztalatok bővítése a környezetünkben élők tevékenységével, azok kölcsönhatásaival összefüggő egészség- és környezetkárosító hatások, veszélyek azonosítása, elemzése, a megelőzés és a kármentesítés lehetőségeinek felmérése, alkalmazása terén. A karitatív tevékenységek iránti elköteleződés kialakítása. Felelős, öngondoskodó attitűd kialakítása. A pénzkezelés és a hivatali ügyek intézésében szerzett jártasság kialakítása.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	**Kapcsolódási pontok**
1.1. Családi élet A család mint az egyén elsődleges társadalmi környezete. A házasság (a párválasztás szempontjai, a tartós párkapcsolat és a házasság jelentősége, feltételei, a házastársi kapcsolat ápolása, konfliktuskezelés). Családtípusok, családmodellek. Gyermekvállalás (a gyermekvállalás felelőssége a társadalom és az egyén szempontjából, kötelezettségek, lehetőségek, kockázatok, terhek	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* Családformák a mai világban. Jogok és kötelességek, az alapvető emberi jogok, a gyermekek jogai.

és örömök). Gyermekvállalással járó jogok (szülési szabadság, GYES, GYED, családi pótlék, családi adókedvezmény, segélyek). Gyermeknevelés (a gyermeknevelés céljai, módszerei, eszközei, a családtagok és az iskola szerepe a gyermeknevelésben). Gyermekjogok és kötelezettségek. A család lelki egészsége (stressz, krízishelyzetek orvoslása). A segítség lehetőségei családok számára, intézmények, szervezetek. A közös étkezések, programok jelentősége a családi közösség formálásában.	Pénzintézetek és tevékenységük (betétgyűjtés, hitelezés, kamat, tőke, árfolyam). Családi bevételek, családi kiadások. A lakossági folyószámlákhoz kapcsolódó banki tevékenységek.
1.2. A háztartás mint gazdasági formáció A család és háztartás működtetésének ismertető jegyei (háztartási munkafajták, családi munkamegosztás, munkaszervezés, a biológiai ritmus, a pihenés formái, szolgáltatások igénybevétele, időbeosztás, munkaterv készítése: napi, heti, havi házimunkák). A háztartási jövedelmek összetétele, eredete. Állandó, alkalmi és változó bevételek és kiadások. Közüzemi számlák tanulmányozása. Háztartás energiafogyasztása (háztartási fogyasztók energiaigénye). Takarékossági formák, tervek. Az energiafogyasztás mérséklésének lehetőségei (energiatakarékos technológiák, energiatakarékos életmód, megújuló energiaforrások bevonása a háztartás energiaellátásába). Pénzbeosztás különböző életszakaszokban. Hitelek (a hitelek fajtái, a hitelfelvétel lehetőségei, feltételei, kockázatai).	*Osztályfőnöki óra:* családi hagyományok, közösségépítés, normák. *Biológia-egészségtan:* az emberi test működése, betegségek. *Informatika:* információk gyűjtése, tárolása, feldolgozása, az e-ügyintézés lehetőségei.
1.3. Tudatos fogyasztói magatartás A média és a reklámok befolyásoló szerepe a termékválasztásban. Környezet- és egészségtudatos fogyasztói magatartás. Tudatos vásárlás (pénz- és energiatakarékosság, előre átgondolt vásárlás, egészséges, környezetbarát anyagokból és környezetkímélő technológiával készült, megfelelő csomagolású, magyar, illetve helyi termékek, továbbá a méltányos kereskedelem előnyben részesítése). Védjegyek, eredetvédelem. A termékhamisítás veszélyei, társadalmi kockázata. Fogyasztóvédelem**.** Szavatosság, jótállás és az ezzel kapcsolatos fogyasztói jogok és lehetőségek (javítás, kicserélés, vételár-leszállítás, vételár-visszatérítés). Utazási szerződések, távollévők között kötött szerződések. Tisztességtelen reklámok és kereskedelmi gyakorlatok. Pénzügyi fogyasztóvédelem. Panaszügyintézés - a panasztétel lehetséges módjai (szolgáltatókra háruló válaszadási kötelezettség, fogyasztóvédelmi hatósághoz való fordulás), békéltető testületek.	*Földrajz:* energiatermelés. *Fizika:* energia, energiatermelés. *Matematika:* számolási algoritmusok, becslés, kerekítés, mértékváltás, százalék és kamatszámítás, grafikonok, statisztikai adatok jegyzése, rendezése, ábrázolása. *Kémia:* oldószerek, savak, lúgok, veszélyes anyagok, pH-érték.
1.4. Környezet- és egészségkultúra A magyar nép egészségi állapota (jelenségek, okok és következmények, egyéni és társadalmi felelősség). Egészségvédelem (egészségünk megőrzése, szűrővizsgálatok, orvosi ellátás igénybevétele, gyógyszerfogyasztási szokások, házipatika összeállítása).	*Etika:* Kapcsolatok, egyén és közösség, magánélet és közélet. Törvények.

Higiénia (környezetünk, ruházatunk és testünk tisztasága, bőrkímélő és környezetbarát tisztító- és testápolószerek használata). Öltözködéskultúra (divatok, mértéktartó, alkalomhoz illő öltözködés, a ruházat gondozása). Egészséges táplálkozás (tudatos élelmiszer-választás, egészséges élelmiszerek, élelmiszer-biztonság, élelmezésbiztonság, az élelmiszerek kezelésének és tárolásának szabályai, étrend-kiegészítők és élelmiszer-adalékanyagok előnyei, hátrányai). A rendszeres testmozgás jelentősége. Egészséges környezet. Környezetjog (állatvédelem, természetvédelem, környezetvédelem).	A társadalmi együttélés közös normái. *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegalkotás, hivatalos stílus. *Mozgóképkultúra és médiaismeret; vizuális kultúra:* reklámok.
1.5. Életminőség A nélkülözők, szűkös anyagi körülmények között élők, a támogatásra szorulók gyámolítása, közreműködés életminőségük jobbá tételében. A fogyatékosság fogalma, fajtái, következményei. A fogyatékkal élők jogai és lehetőségei. A fogyatékkal élők hivatali és önkéntes segítése. Önkéntesség lehetőségei.	
1.6. Öngondoskodás Alapvető biztosítási fajták, szolgáltatások (életbiztosítás, vagyonbiztosítás, felelősségbiztosítás). Felelős viszonyulás a jövőhöz (kockázatok és ezek kezelése, a valódi, saját akaratból történő öngondoskodás céljai, formái, lehetőségei, ezzel kapcsolatos számítások).	
1.7. Korszerű pénzkezelés A bank (célja, lehetőségei, előnyei, kockázata, fajtái). Bankhasználati ismeretek (hogyan válasszunk bankot, szolgáltatást, mire ügyeljünk, mit számoljunk, ellenőrizzünk). Bankszámlák és bankkártyák típusai és a vele járó tudnivalók. Teendők elveszett, ellopott bankkártya esetén.	
1.8. Hivatali ügyintézés A legfontosabb hivatalok (polgármesteri hivatal, adó- és vámhivatal, posta, kormányhivatal) és az ügyintézés lehetőségei. Internetes ügyintézés, információszerzés.	

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Életmód, életvitel, házasság, élettársi viszony, várandósgondozás, csecsemőgondozás, költségvetés, jövedelem, bevétel, kiadás, megtakarítás, szolgáltatás, közüzemi díj, fogyasztóvédelem, jótállás, szavatosság, reklám, piac, marketing, élelmiszer-biztonság, higiéné, testápolás, háztartási vegyszer, veszélyes anyag, használati utasítás, egészség, betegség, járvány, lappangási idő, betegség, tünet, betegápolás, egészségkárosító hatás, stressz, szenvedély- és kedélybetegség, karitatív munka, fogyatékossággal élők, önkéntesség, digitális ügyfélkapu, internetes vásárlás, pénzügyi tranzakció, ügyfélszolgálat, biztosítás, bank, öngondoskodás.

<table>
<tr><td>Tematikai egység</td><td>2. Közlekedés</td><td>Órakeret
4 óra</td></tr>
<tr><td>Előzetes tudás</td><td colspan="2">A település közlekedési viszonyairól nyert tapasztalatok.
Véleménynyilvánítás a közlekedési infrastruktúráról.</td></tr>
<tr><td>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</td><td colspan="2">Önálló megfigyelés, adatgyűjtés, rendszerezés.
Személyes életvitelt befolyásoló tényezők vizsgálata, értékelése.
Magabiztos tájékozódás kialakítása.
Udvariasság, előzékenység gyakorlása.
Döntéshozatali képesség fejlesztése gazdaságossági számítások alapján.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ismeretek/fejlesztési követelmények</td><td>Kapcsolódási pontok</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.1. Közlekedési rendszerek
Adott település közlekedési rendszere, a közlekedési infrastruktúra és a lakosság életmódjának, a terület gazdasági lehetőségeinek összefüggései.</td><td rowspan="4">Földrajz: települési struktúra, közlekedési rendszerek, energiaforrások, energiahordozók, légkör, klímaváltozás.

Kémia: energiaforrások, légszennyezés, szmog, savas eső, ózonlyuk.

Biológia-egészségtan: klímaváltozás, környezettudatosság, természetvédelem, fenntarthatóság.</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.2. A közlekedési viszonyok társadalmi hatásai
A közlekedési viszonyok társadalmi hatásai (a település közlekedési viszonyainak hatása a személyes életvitelre, a tömegközlekedési lehetőségek társadalmi hatásai).</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.3. A közlekedés környezeti hatásai
A különböző közlekedési eszközök és közlekedési módok energiaigénye.
A közlekedésből eredő levegőszennyezés.
Az energiaigény és a levegőszennyezés mérséklésének lehetőségei (alacsony fogyasztású, illetve alternatív energiaforrású közlekedési eszközök, környezettudatos közlekedés).</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.4. Közlekedéskultúra
Közlekedési kultúra (udvarias, biztonságos közlekedés, szabálykövetés, biztonság, balesetmegelőzés, előzékenység).</td></tr>
<tr><td>Kulcsfogalmak/ fogalmak</td><td colspan="2">Közlekedési rendszer, járműpark, járatsűrűség, menetrend, károsanyag-kibocsátás, környezetvédelmi vizsgálat.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Tematikai egység</td><td>3. Életpálya-tervezés, munkavállalás, felnőttkori tanulási lehetőségek</td><td>Órakeret
9 óra</td></tr>
<tr><td>Előzetes tudás</td><td colspan="2">Elektronikus kommunikációs gyakorlottság.
Önismeret (személyes erősségek, gyengeségek, tanulási képességek, ambíciók).</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</td><td colspan="2">A személyes életpálya-lehetőségeket meghatározó objektív és szubjektív tényezők felismerése és reális értékelése, a tervezett pálya jellemzőinek helyes megítélése.
Véleményalkotás tipikus életpályákról, életpályamintákról, összevetésük a saját életpálya-tervekkel.
Kitartó, fegyelmezett munka, a munkamagatartásban megnyilvánuló céltudatosság erősítése.
Reális önértékelésen alapuló pályaválasztás, a tervezett életpálya jellemzőinek számbavétele és összevetése a személyes elképzelésekkel.
A folyamatos egyéni művelődés, szakmai továbbfejlődés fontosságának, az egész életen át tartó tanulásnak (LLL) az elfogadása és érvényesítése.</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. ismeretek/fejlesztési követelmények</td><td>Kapcsolódási pontok</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.1. Személyes adottságok és az objektív lehetőségek
A személyes ambíciók, képességek, objektív lehetőségek komplex mérlegelése, a saját életpályára vonatkozó döntések meghozatala.
Az életpálya tervezésekor mérlegelendő körülményekről, tényezőkről szóló adatok, információk gyűjtése.
Különböző megélhetési lehetőségek összehasonlítása, feltételek, körülmények, kockázati tényezők, ezek hatása az életminőségre. Előnyök és hátrányok vizsgálata.</td><td rowspan="3">Osztályfőnöki óra: pályairányítás, pályaalkalmasság, egyéni tanulási módszerek, önismereti tesztek, vizsgálatok.

Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: Jogok és kötelességek.
Munkahely és munkavállalói szerep.

Informatika: adatgyűjtés az internetről.

Etika: korunk kihívásai, a tudományos és technikai haladás, a felgyorsult világhoz való alkalmazkodás.</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.2. Továbbtanulás
A szakmatanulási, illetve a felsőoktatási továbbtanulási lehetőségek, a jelentkezés, felvételi eljárás megismerése.
A szakképzés és a felsőoktatás rendszerének, a szakképzettségek (szakmák), felsőoktatási kimenetek főbb jellemzői.
Önképzés, távoktatás, felsőoktatási szervezési formák jellemzői.</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.3. Álláskeresés, munkavállalás, munkaviszony, munkanélküliség
Munkaviszony keletkezése, megszűnése, munkavégzés.
A személyes kapcsolatok és a munkamagatartás, munkakultúra szerepének felismerése az álláskeresésben és a munkahely megtartásában.
A munkavállalás jogszabályi környezete, különböző munkaszervezetek, munkavégzéssel kapcsolatos jogviszonyok jellemzői, a munkaszerződés kötelező kellékei, a munkavégzésre, a munkaidőre, a próbaidőre, a szabadságra, a munkabérre vonatkozó szabályok.
A tanulói, hallgatói jogviszony melletti munkavállalási feltételek és kötelezettségek.
Az álláskeresést segítő szervezetek, információforrások, álláskeresési technikák, eljárások.
A munkaviszony nélküli állapot lehetőségei és veszélyei, a munkanélküliséggel járó lehetőségek, jogok és kötelezettségek.</td></tr>
<tr><td>Kulcsfogalmak/ fogalmak</td><td colspan="2">Életpálya-terv, karriercél, jövedelem, megélhetés, munkavállalás, álláskeresés, közalkalmazott, köztisztviselő, vállalkozó, munkaszerződés, munkaügyi ellátás, önéletrajz, motivációs levél, foglalkozási mobilitás, felsőoktatás, felvételi, kétciklusú, illetve egységes képzés, egész életen át tartó tanulás (LLL), munka melletti tanulás, munkavégzés tanulás mellett, felnőttképzés, közművelődés, távoktatás, egyéni tanulás, önképzés.</td></tr>
</table>

A fejlesztés várt eredményei	A nevelés-oktatás eredményeként olyan gyakorlati tudás megszerzése, amelynek birtokában a tanulók könnyen eligazodhatnak a mindennapi élet számos területén. Képesség kialakítása önmaguk megismerésére, a konfliktuskezelésre, a változásokhoz való rugalmas alkalmazkodásra, a pozitív életszemléletre, az egészséges életvitelre és a harmonikus családi életre. Felelős gondolkodás, átgondolt döntések képességének kialakítása a pénzügyek kezelésében, a fogyasztási javak használatában, a szolgáltatások igénybevételével és a jövővel kapcsolatban. Mindennapokban nélkülözhetetlen életvezetési és háztartási ismeretek, „háztartási praktikák" ismeretében a napi munka szakszerűbb, hatékonyabb, gazdaságosabb elvégzése. Az élő és a tárgyi környezet kapcsolatából, kölcsönhatásainak megfigyeléséből származó tapasztalatok felhasználása a problémamegoldások során, a tevékenységek gyakorlásakor. Használati utasítások értő olvasása, betartása. Tudatos vásárlókká válás, a fogyasztóvédelem szerepének, a vásárlók jogainak ismerete. A szociális érzékenység növekedése (a fogyatékkal élők és az idősek segítése). Karitatív tevékenységek végzése melletti elköteleződés. Hivatalos ügyekben érdekek képviselete, kulturált stílusú ügyintézés szolgáltatóknál, ügyfélszolgálatoknál. A korszerű pénzkezelés lehetőségeinek és eszközeinek megismerése. A biztonságos, balesetmentes, udvarias közlekedés szabályainak betartása. Magabiztos tájékozódás közvetlen és tágabb környezetben. Közlekedési szabályok és a közlekedési etika alkalmazása. A veszélyhelyzetek felismerése, elhárítása, az elsősegélynyújtás, valamint a balesetvédelem legalapvetőbb ismereteinek alkalmazása. A személyes ambíciók, képességek, objektív lehetőségek komplex mérlegelése, a saját életpályára vonatkozó helyes döntések meghozatala. A személyes kapcsolatok és a munkamagatartás, munkakultúra szerepének felismerése az álláskeresésben és a munkahely megtartásában. A munka és az aktivitás iránti elkötelezettség. Az egész életen át tartó tanulás, a szaktudás, a műveltség fontosságának elfogadása és érvényesítése.

4. A továbbhaladás feltételei

- véleményalkotás a saját és a társak tevékenységéről, reális értékítélet megfogalmazása
- az önellenőrzés, önértékelés szerepének belátása a munkavégzésben, tanulásban
- elvárások, normák megfogalmazása hétköznapi események esetében, saját tevékenységekre vonatkozóan
- közreműködés a közösségi normák kialakításában
- a társak munkájának segítőkész, együttműködő értékelése, a másoktól kapott értékelés megértése

5. Értékelés

A fejlesztési követelményeknél megfogalmazottak közül az életkorhoz illeszkedően kiemelten az alábbiakat értékeljük:

- fejlődés
- felelősség (felelős döntések, felelősségteljes munkavégzés, felelősséggel élni)
- döntésképesség
- önismeret
- rendszerszemlélet (pl. termesztési rendszerek, termelési rendszerek, a mesterséges és a természetes környezet kapcsolatrendszere)
- problémakezelő képesség, kreativitás
- környezettudatosság

6. Ellenőrzés

- szóbeli felelet (kiselőadás felkészülés alapján, érvelés, lényegkiemelés, órai feladatok)
- írásbeli dolgozat
- otthoni munka (gyűjtőmunka, megfigyelés, interjú)
- csoportmunka (adatgyűjtés, érvelés)
- projektmunka és annak dokumentálása

2. 7. A taneszközök kiválasztásának elvei

A pedagógiai program készítésének időpontjában a tankönyvpiacon nem áll rendelkezésre olyan tankönyv, amely a tantárgy témaköreit komplex módon, a kerettantervi követelmények szerint tárgyalja. Ennek megfelelően a taneszközöket az aktuális változásoknak megfelelően folyamatosan frissülő internetes források és a tanító tanárok jegyzetei képezik.

TERMÉSZETISMERET
5-6. ÉVFOLYAM

Az *természettudományi képzést* az iskolánk *nyolc évfolyamos* képzésű osztályainál (hasonlóan a többi képzési területhez) három fejlesztési szakaszra különítettük el:

alapozó szakasz (5-6.évfolyam),

fejlesztő szakasz (tantárgyanként eltérően 7-8. illetve, 9-10.évfolyam)

érettségire orientáló szakasz (tantárgyanként eltérően 9-10. valamint, 11-12. évfolyam)

Ezzel azt a célt szeretnénk elérni, hogy a nyolc év alatt, (figyelembe véve a tanulók életkori sajátosságait, képességeit és lehetőségeit), ahol lehetséges elkerüljük, a spirális tanítást és differenciáltan meghatározzuk a három képzési időszak feladatait. Ez módot ad arra, hogy a *természettudományi képzés* területén (a nyolc éves képzés keretein belül) egységes, folyamatos és jól összehangolt oktató és nevelő munkát tudjunk végezni. **A *természetismeret tantárgy*** (5–6. évfolyam) jelenti a természettudományi képzés ***alapozó szakaszát***, mely a képzés a ***fejlesztő szakaszában*** biológia (7-8 évfolyam), földrajz (7-8 évfolyam), fizika (7-8 évfolyam), és kémia (7-8 évfolyam), válik szét. A képzés ***érettségire orientáló*** szakasza: a *nyolc évfolyamos képzés* felső tagozatában, ***megegyezően folytatódik a négy évfolyamos képzés*** (biológia, földrajz, kémia, fizika tantárgyaknál) a ***humán, reál és természettudományos irányultságoknál***.

Ennek a három szakaszú képzési folyamatnak *végkimeneteli mérése* egy, vagy több sikeres (és a felvételit lehetőségét is megteremtő) ***természettudományi tantárgy érettségi vizsgája*** kell, hogy legyen!

1. Célok és feladatok

Az alapozó szakaszban a természetismert tantárgy legfőbb célja a tanulók természet iránti érdeklődésének fenntartása. Olyan gyerekek nevelése, akik nyitottak a világra, felismerik a problémákat, keresik a jelenségek okait, következtetéseket tudnak levonni a tapasztalt tényekből, képesek kérdéseket megfogalmazni, és életkoruknak megfelelő válaszokat találnak a felvetődött kérdésekre. Ez a gondolkodásmód segít eligazodni a természeti és társadalmi környezetben, egyben kitágítja a világ megismerésének lehetőségét, a mindennapokban jól hasznosítható tudás megszerzését szolgálja. A korábban megszerzett ismeretekre és készségekre épülve fejleszti a természeti jelenségek megfigyelésének a képességét, fölkelti a megfigyelt jelenségek magyarázata iránti igényt.

A ***tantárgy további fontos célja*** az egységes szemléletű *természettudományi képzés megalapozása*, egy olyan rendszerszemléletű gondolkodásmód következetes kialakítása, amely fokozatosan tárja fel az *élő-* és *élettelen természet* felépítő jelenségeit, folyamatait, kölcsönhatásait. Másrészt, a tanulók *világképének* formálása: a világ anyagai egységének, rendszerének megláttatásával, de már utalva a *megismerés* többféle megközelítésére és vizsgálati lehetőségére!
A ***természetismeret tantárgy*** szervesen ráépül az *környezetismeret* tantárgyra (1–4. évfolyam), azzal egységes rendszert alkot. Célja az általános iskolában megalapozott ismeretek továbbfejlesztése. Egyrészt a *természettudományos megismerés* módszereinek, megismertetésével, másrészt az *egészség megőrzésének* fontosságának tudatosítása révén. Valamint a környezettel harmonikus *életmód* és *szokások* kialakításának elősegítésével.
A *tantárgy* célja még, hogy a tanulók képessé váljanak a természet jelenségeinek életkoruknak megfelelő szintű *értelmezésére*. Ezért a tantárgy *tanításának* középpontjában nemcsak az egyes természettudományok alaptételei-, hanem az *élő-* és *élettelen természet* konkrét valóságának jelenségei: a *táj* és a *környezet* állnak. Ebből következik, hogy az említett tantárgyak tanítása komplex, és holisztikus szemléletű kell, hogy legyen!
A ***természetismeret tantárgy*** tanítása során a *környezet állapota* iránti felelősség, az *ökológiai szemlélet*, illetve a helyes környezeti-magatartás, és értékrend alakítására is figyelmet kell fordítanunk. Támogatnunk kell a tanulókat a környezetük használatára vonatkozó helyes döntéseik meghozatalában. Segítenünk kell a *környezettudatos felelősségérzetük* kialakulását és fejlődését.
A ***természetismeret tantárgy, ember szervezete és egészsége részének*** elsődleges célja, hogy a tanulókat korszerű készségekkel, jártasságokkal és ismeretekkel vértezze fel az egészségük védelme érdekében. Ismerjék fel, hogy milyen összefüggés van az *egészséges életmód,* a *kulturált viselkedés* és a harmonikus *testi-lelki egészségi* állapot között.
Ez a tantárgyi modul tanítása is ösztönözze a diákokat arra, hogy kialakuljon bennük (főképp), önmagukkal, és társaikkal szembeni *felelősségérzet*. Ismerjék fel, miért fontos, az *egyéni életút* tudatos építése, a jövő tervezése. Ezáltal lássák be, hogy ebben mennyire meghatározó szerepet játszanak az *egyéni döntések*, helyzetmegoldó, konfliktuskezelő magatartások (technikák). Egyben nyújtson segítséget abban, hogy a tanulók helyesen értelmezzék azt, hogy az *egészség megőrzése* elsődlegesen az egyéni tetteken, választásokon, interperszonális (személyek közti) viselkedéseken is múlik.
Ismerjék meg a tanulók az *egészségi állapot* szempontjából fontos viselkedésmódok, szokások kialakulását, feltételeit, illetve az ezeket befolyásoló tényezőket. Kapjanak támpontokat (értelmezési kereteket) az életmódbeli döntések meghozatalához. Ezzel is elősegítve, az egészséget támogató magatartásformák kialakulását.
A tantárgyi modul nyújtson segítséget a tanulóknak abban, hogy *készség szintjén* alkalmazzák azokat a *problémamegoldó - konfliktuskezelő* stratégiákat, amelyek alkalmazásával megőrizhetik, illetve újrateremthetik *testi- és lelki életük* egyensúlyát.
A ***tantárgy*** célja, hogy megmutassa a *környezeti károk* következményeit, valamint azok *megelőzésének* módjait. Továbbá a *fenntartható fejlődés* elősegítő *környezetgazdálkodást* (annak összefüggéseit és követelményeit), valamint *globális környezeti problémák* rendszerét. A tantárgyi rész tanítása során az *okok megelőzésére*, kell a hangsúlyt helyezni, és a célul kell kitűzni az erre alkalmas a *rendszerszemléletű technikai nevelést*.

Az ***5–6. évfolyamos*** tanulók *természettudományos gondolkodását* többnyire még a szemléletes vizuális (képi) tartalmak jellemzik, azonban már ebben az életkori szakaszban megalapozódnak ennek *absztrakt kategóriái* is. Ugyanakkor a tanulók valóságos természeti, környezeti folyamatok, összefüggések, törvényszerűségek megértéséhez szükséges térbeli és időbeli *absztrakciós* (elvonatkoztatási) képessége egyre árnyaltabb válik. Ezzel párhuzamosan a tanu-

lók *asszociációs* (társítási) képességi is fejlődnek.

Az ***alapozó természettudományos nevelés*** fontos feladata, a konkretizálásra és általánosításra építve az elvonatkoztatás és társítás képességének megalapozása, ezáltal az egyszerűbb absztrakt fogalmak és következtetések használatának megtanítása.
A tanulók ismeretei alapján elvárható, hogy egyre biztosabban igazodjanak el közvetlen, majd távolabbi környezetükben, megismerhető természeti, környezeti jelenségek és folyamatok, körében. Azonban az ***alapozó szakaszban*** még nem törekszünk az *elvont tudományos fogalmak* meghatározására, *definíciószerű megtanítására*! Ebben az életkori szakaszban csupán a természettudományos gondolkodáshoz szükséges *képességeket* kell megalapoznunk**.** Fontos elvárás, a ***természetismeretek tantárgy*** képzési folyamatában, hogy a tanulók megismerkedjenek az értelmes, összefüggésekre építő tanulás módszereivel. Módjuk legyen kielégíteni egyéni érdeklődésüket, illetve a tanulás során szerezzenek sikerélményeket. Valamint (a lehetőségekhez képest) a tantárgy segítsen az iskolán kívül szerzett természettudományos ismeretek feldolgozásában is.

Összegezve, a természetismeret tantárgy tanulása során elsajátított ismeretek, mind a gondolkodási képességek biztos alapokat kell, teremtsenek a később belépő természettudományi tantárgyak (fizika, kémia, biológia és földrajz) elsajátításához.

2. Fejlesztési követelmények

Az általános készségek, képességek fejlesztése

A tanulók ismerjék meg az *élő- és élettelen természetet* felépítő anyagokat és azok tulajdonságait. Az élőlények sajátosságait, a természeti környezet: jelenségeit, változásait, kölcsönhatásait és törvényszerűségeit**.** Az *ember szerepét* természeti környezet átalakításában. A tanulók lássák ennek pozitív és negatív következményeit az emberiség életében. Alakuljon ki egy felelősségteljes, egészséges életszemléletük, életmódjuk és magatartásuk. Ennek révén a megszerzett ismereteiket későbbi életükben (lehetőségeikhez mérten) cselekedeteiknél - döntéseiknél érvényesíteni is tudják. *Ismereteikről* (a helyes szakkifejezések használatával) szóban, írásban, rajzban, valamint egyszerűbb térképeken *számot is tudjanak adni***.** Az ismeretek elsajátításával egyben fejlődjön a tanulók beszéd- és kifejezőkészsége.
A tanulók rendszerszemléletű *gondolkodás* kialakításával a logikai készségüket is fejlesztjük. A térképi- és műszaki ábrázolás, valamint az ez irányú kommunikáció a tanulók képolvasási, logikai és rajzolási készségét is fejleszti. A *tervezés* a számolási készség, a tervek megvalósítása, vagy egy munkadarab elkészítése a *manuális készségüket* fejleszti**.**
A természeti folyamatok, és a környezeti kölcsönhatások megismerése, a törvényszerűségek megfogalmazása, segíti a tanulók összpontosító-, elemző-, szintetizáló-, rendszerező képességét. A problémamegoldó-, alkotó- és döntéshozó képességük fejlesztése révén, a természettudományos szemléletük kialakulását, a kreatív gondolkodásuk kifejlődését segítjük elő.
A *speciális információhordozók* (térképek, földgömb, szak- és ismeretterjesztő irodalom, folyóiratok, statisztikai kiadványok, szemléltető anyagok) használatának jártassága az önművelődési képességük kialakulását is eredményezi.
Az *értékelésük* segít a kritikus önértékelésük és mások helyes megítélésének képességét kiformálásában, illetve rászoktat az ellenőrzés és *önellenőrzés* (belső) igénylésére.

Ismeretszerzési, feldolgozási- és alkalmazási képességek kialakítása

A ***természetismeret egészségtani részének*** oktatási célja, hogy a tanulók már meglévő ismereteire támaszkodjanak. Törekednünk kell az egészségre vonatkozó *fogalomkészletüket* bővítésre, melynek során egyre differenciáltabbá tesszük, *egészségfejlesztés* fogalmát.
A tanulók aktivitására épülő módszerekkel, illetve pozitív példák, minták megerősítésével *fejlesztjük*, az egészség megőrzéséhez, a betegségek megelőzéséhez szükséges *készségeket.*
A modul témakörei átfogják az egészséggel kapcsolatos *magatartási formák* szempontjából legkritikusabbnak tekinthető területeket: a táplálkozás, a biztonság, az alkohol- és kábítószerfogyasztás, a dohányzás, a családi és kortárs kapcsolatok, a környezetvédelem, az aktív életmód, a személyes higiéné és a szexuális fejlődés terén. A tanulók ismeretei tegyék lehetővé az élvezeti és kábítószerek (szeszesital, dohány, kábítószer) elutasítását. Ezeket az ismereteket nem egymástól elszigetelten, (összefüggéseikből kiragadott módon), hanem kölcsönös kapcsolataikba ágyazottan kell tárgyaljuk.
Fontos, hogy az ***ember szervezete és egészsége rész*** oktatása során a tanulók jussanak közvetlen tapasztalatok birtokába leglényegesebb fogalmak értelmezése terén. Váljon számukra érthetővé és élményszerűvé az „*egészséges*" - „*kevésbé egészséges*" valamint „*egészségtelen*" tevékenységformák, anyagok megkülönböztetése. Értsék meg, hogy az egészség (kiegyensúlyozott életvitel) az egyik legfontosabb eszköz a *boldog és sikeres élet* folytatásához.
Az ***ember szervezete és egészsége rész*** tananyagának segítségével tudatosítsuk a tanulókban, hogy az egészséges életmód igen sokféle lehet. Mindig az aktuális élethelyzettől, kulturális-, etnikai-, társadalmi csoport hovatartozástól függően mérlegelhető és értékelhető egy adott életmód, vagy szokásrendszer.
A tanulók a ***tantárgy*** tanulása során váljanak nyitottá *a természet* szépségei, értékei, illetve a *környezeti problémák* iránt. Legyenek képesek a természeti-, és az technikai (ember alkotta) környezetről szerzett ismereteket egymással: összehasonlítani, csoportosítani, és rendszerezni. Tudják megtervezni, elvégezni az egyszerűbb vizsgálatokat, kísérleteket, és azok eredményeit elemezni, értékelni. Legyen jártasságuk a különböző élőlények, természeti tárgyak, jelenségek minőségi és mennyiségi jellemzőinek összehasonlításában, egyszerűbb mérésében, az adatok ábrázolásában.
Ismerjék és használják a vizsgálódásokhoz, mérésekhez szükséges eszközöket, és azokat tudják kezelni balesetmentesen, környezetkímélő módon. Szerezzenek gyakorlottságot a mindennapi életben előforduló egyszerűbb mérésekben, és a *mértékegységek* (hosszúság-, tömeg-, űrtartalom-, sűrűség-, nyomás-, hőmérséklet- és idő) *használatában*. Tudják ismereteiket megadott szempontok alapján rendszerezni. A lényeges tulajdonságokat a lényegtelentől elkülöníteni, valamint a jellemző tulajdonságokat kiválasztani, azok alapján általánosítani, illetve elvonatkoztatni.
Megfigyeléseiket, tapasztalataikat a tanult *szakkifejezések alkalmazásával* (tanári segítséggel), tudják megfogalmazni és önállóan, rajzban és írásban rögzíteni. Tanári segítséggel legyen képes tájékozódni egyszerűbb enciklopédiákban, lexikonokban. Tudjanak *ismeretekhez jutni* különböző szöveges és képi ismerethordozók, vagy az *internet* segítségével**.** Tudjanak egy egyszerűbb térképen tájékozódni, illetve térképvázlatot készíteni.
Tudják megmagyarázni az egyszerűbb természeti jelenségek és folyamatok okait, az egyszerűbb technikai eszközök működését. Tudják tanári segítséggel összehasonlítani a környezetükben fellelhető jelenségeket, kölcsönhatásokat, változásokat. Legyenek képesek a megfigyelt vagy megvizsgált élőlényekre vonatkozó (életmód, testfelépítés, az élettelen és az élő környezetükhöz fűződő kapcsolataik) *objektív ismeretek* megszerzésére. Képes legyenek azokat felhasználni - alkalmazni a mindennapi élet problémáinak megoldásában is. Lássák be,

hogy a *környezetűk állapota* a saját egészségükre is hatással van. Legyen igényük az egészséges életkörülményhez. Ébredjenek rá, hogy maguk is felelősek a természet jövőjéért, a az egészséges környezet fenntarthatóságáért. Becsüljék meg, mint környezetük legfőbb értékét! Tudatosan készüljenek fel a *természet megóvására*, a környezeti problémák megelőzésére, önmaguk és társaik védelmére!

Tájékozódás a térben (a tér és a természeti- és társadalmi jelenségek kapcsolata)

A tanulók ismerjék a *világtájakat*, tudják azokat a szabadban és a térképen is azonosítani. Tudjanak Székesfehérváron (vagy a lakóhelyükön) és annak környékén *tájékozódni*. Ismerjék Magyarország elhelyezkedését Európában és a Földön.
Ismerjék fel a legfontosabb *felszínformákat,* valamint hazánk nagytájainak és életközösségeinek legfontosabb jellegzetességeit. Ismerjék meg hazánk legjellemzőbb *élőlényeit*.

Tájékozódás az időben (az idő és a természeti-és társadalmi jelenségek kapcsolata)

Szerezzenek jártasságot a tanulók az *idő mérésében*, a különböző folyamatok időtartamának becslésében.
Ismerjék fel a természetben fellehető (napszakos – évszakos) ciklusokat és azok jelentőségét.
Értsék meg, hogy az idő múlásával természeti- és társadalmi környezet is változik.
A történelelmi - földrajzi tájegységek, jellemzőinek bemutatásával ismerjék meg a tanulók a *magyar nép életét*. Egy-egy konkrét tájegység példánán keresztűl ismerjék fel, hogy a *nép életének* időbeli változására miként hatnak: a földrajzi környezet, (az egykori és mai) gazdasági tényezők és a történeti fejlődés.

Tájékozottság az anyagról

A tanulók ismerjék meg a környezetükben előforduló (különböző szerveződési szintű) *legfontosabb anyagfajtákat* (például: a *talaj*, *víz* és a *levegő*), azok legfőbb tulajdonságait (például: a *halmazállapot*). Ismerjék fel a környezetüket leggyakrabban *szennyező anyagokat és folyamatokat* (például: a *városi közlekedés*).

Tájékozottság a *természettudományos megismerésről* és annak fejlődéséről

A *természettel kapcsolatban* legyenek tájékozottak a tanulók, az internet, újságcikkek, a rádió- és televízióadások (a témával foglakozó) könyvek segítségével.
Tudjanak önállóan ezzel a témával kapcsolatban *problémákat megfogalmazni*. Valamint tudjanak beszámolni: saját tapasztalataikból, képekből-filmetekből és természeti leírásokból, szerzett ismereteikről. Tudjanak önállóan szóban vagy írásban válaszolni ismereteiknek (*élet-*

kori sajátosságaiknak megfelelő) szóbeli-írásbeli kérdésekre. Képesek legyenek egyszerűbb jelenségek, folyamatok, összefüggések *vázlatos ábrázolására***.**
Legyenek tájékozottak a természettudományok meghatározó szerepéről. Ismerjék fel, hogy milyen fontos szerepet töltöttek be a természettudományok: az új kérdések felvetésében, az emberiség problémáinak megoldásában és az *élet minőségének* javításában. Tiszteljék a tudósok kiemelkedő tevékenységeit és eredményeit!

3. Célok és feladatok

A ***természetismeret tantárgy*** az ***Ember és természet,*** valamint a ***Földünk-környezetünk műveltségterület*** tartalmait és fejlesztési feladatait öleli fel. A körülöttünk lévő világ komplex megismerését szolgálja, melyben a különböző tudományterületek (fizika, biológia-egészségtan, kémia, földrajz) ismeretei összekapcsolódnak, egymást kiegészítik, magyarázatul szolgálnak mesterséges és természetes környezetünkben lejátszódó jelenségek megértéséhez.
A megismerés a tanulók életkori sajátosságaihoz kell, hogy igazodjon, így a közelitől a távoli, az egyeditől az általános felé halad. Élmények, egyéni tapasztalatok megszerzésére kell törekedni. Ebben kiemelt szerepük van a megfigyeléseknek, kísérleteknek, vizsgálódásoknak. Ezek tapasztalatait (*tanári irányítás mellett*) növekvő önállósággal tudják elvégezni, rögzíteni, értelmezni, miközben egyre nagyobb jártasságot szerezzenek a balesetmentes eszközhasználatban, a csoportban végzett munka során a feladatok megosztásában és az együttműködésben. Alapvető elvárás évente legalább két kísérlet, vizsgálódás önálló elvégzése, illetve négy, tanórán bemutatott vizsgálatról feljegyzés készítése.
Vizsgálódások közben feltárulnak az élő és élettelen anyagok tulajdonságai, szerkezetük és működésük összefüggései, az anyagok kölcsönhatásai és változásai. Megismerik a közvetlen környezet állatait, növényeit, jellemző tulajdonságait, jelentőségét, emberhez fűződő kapcsolatát.
Hazánk tájainak és életközösségeinek vizsgálata során tanuljanak meg tájékozódni térben és időben, térképen és valóságban. Értsék meg az élő és élettelen környezet kölcsönhatásait, a szervezet és az életmód összefüggéseit. Eléjük tárul a természet formagazdagsága és szépsége, amely erősíti a fiatalok kötődését szűkebb és tágabb környezetükhöz, szülőföldjükhöz.
A ***természetismeret tantárgy*** tanulása során fejlődjön a tanulók szemléleti térképolvasási képessége. Ezért, a *tanterv* meg jeleníti a legfontosabb topográfiai fogalmakat is. Elvárható tudás, hogy a tanuló felismerje és megmutassa ezeket a különböző ábrázolásmódú térképeken.
A ***tantárgy*** embert és környezetét, a természeti és társadalmi folyamatokat egységben jeleníti meg**.** Kutatja az *okokat* és a *következményeket*. Együttgondolkodásra sarkallja a tanulókat, megláttatja az emberi tevékenység pozitív és negatív hatásait. Rávilágít a fogyasztói társadalom hibáira, *anyag-* és *energiatakarékos szokások* kialakítására ösztönöz. Az ember személyes felelősségét hangsúlyozza az egészség és a környezet védelmében.
Az ***ember szervezete és egészsége rész*** a fiatalok számára legérdekesebb témakör saját szervezetük felépítésének és működésének megismerése, mely során feltárulnak a kamaszkori változások okai és a vele kapcsolatos tennivalók, tudatosulnak a veszélyeztető környezeti hatások. A hangsúly a betegségek megelőzésére helyeződik. A *lelki egészség* megőrzése érdekében ráirányítja a figyelmet a reális önismeret, a család és a társas kapcsolatok jelentőségére.
Az iskolánk korábbi helyi ***ember- és természetismert tantárgy*** tantervében is már szerepelt a *pedagógiai projektmódszer*. Új elemként jelenik meg a kerettanterv követelményében, hogy a tanuló a *kétéves ciklus alatt legalább egy alkalommal önállóan dolgozzon fel egy természettudományos témát.* Ez szintén a *pedagógiai projektmódszernek* felel meg, amely lehetőséget nyújt a tehetségek kibontakoztatására, az elvégzett munka tükrözi a tanuló készségeinek, képességeinek fejlődését is.

4. Fejlesztési követelmények

Az általános készségek, képességek fejlesztése

Feladata, hogy előkészítse a természettudományos megismerés módszereinek alkalmazását, és megalapozza a ***fejlesztő szakaszban*** (7. évfolyamtól induló) természettudományos tárgyak: a biológia-egészségtan, a fizika és a kémia, valamint a földrajz tanulását.
A természetismeret tantárgy a 10–11 éves tanulók holisztikus világképéhez illeszkedve (a lehetőségekhez mérten) egységben mutatja meg az élő és élettelen világ jelenségeit, folyamatait, kölcsönhatásait. A megismerés során az elsődlegesen tapasztalati úton szerzett elemi ismeretekre építve fokozatosan fejlődik a diákok természettudományos fogalmi rendszere, alakulnak absztrakciós szintű ismereteik. A természetben, illetve a tanulók közvetlen környezetében megfigyelhető, tapasztalható jelenségek, folyamatok elemzése, kísérleti modellezése, az oksági összefüggések feltárása során formálódik a diákok természettudományos szemlélete.
A természetismeret tantárgy fontos szerepet tölt be a megismerési módszerek elsajátításában, a természettudományos gondolkodásmód megalapozásában, a természethez való pozitív attitűd alakításában. Az iskolai tanulás folyamatába szervesen beépülnek a tanulóknak az élet különféle területein a legkülönbözőbb forrásokból és tapasztalatokból szerzett ismeretei, csakúgy, mint előzetes élményei, közvetlen tapasztalásai. Ez nemcsak a tanulás hatékonyságát, hanem a tanulási motivációt is erősíti. Az ismeretszerzés nem öncélú, hanem a gondolkodás és az önálló tanulás fejlesztését szolgálja. A használható tudás megszerzése lehetőséget nyújt ahhoz, hogy a tanuló új szituációban a tantárgyi kereteken kívül is sikeresen alkalmazza tudását. Az egyéni tapasztalatszerzésre épülő tanulás, a tevékenységközpontú módszerek, az IKT-eszközök alkalmazása, a vita és az érvelés olyan élményekhez juttatják a diákokat a tantárgy tanulása közben, amelyek elősegítik a természethez való pozitív viszonyulásuk fennmaradását, és hozzájárulnak a természettudományok iránti érdeklődés felkeltéséhez.
A ***természettudományok*** egységes szemléletének kialakítását az ötödik évfolyamtól az érettségiig ívelő ***három fejlesztési szakaszba, a különböző fejlesztési területek*** rendezőelvek integrációja biztosítja. Az állandóság és változás látszólagos antagonizmusa, a rendszerek törvényszerűségeinek vizsgálata, a struktúra és funkció összefüggései, az *anyag,* az *energia*, és az *információ* különböző formái más-más tartalomhoz kötődve jelennek meg, fejlesztve azokat a készségeket és képességeket is, melyek a tudományos megismerés, a technikai eszközök alkalmazásának feltételeit biztosítják.
A *fejlesztési területek* közül különösen nagy hangsúlyt kell, hogy kapjon a *természetismeret tantárgy* keretein belül az *ember szervezetének és működésének* megismerése, a *környezet és fenntartható fejődés* problémakörének elemzése.
A ***természetismeret tantárgy testi-lelki egészség témaköreinek*** kibontása során feltárja a környezet és az egészség kapcsolatát, hozzájárul az egészséges életvitel szokásrendszerének formálásához, segíti az együttélés szabályainak elfogadását és betartását. A Föld globális problémáinak vizsgálatán keresztül felhívja a figyelmet az ember személyes felelősségére, egyéni és közösségi szinten aktivizál a helyi környezeti problémák megoldása érdekében. A hazai tájak és életközösségek megismerése pedig hozzájárul a nemzeti büszkeség, a hazaszeretet fejlődéséhez.
A ***természetismeret a többi tantárggyal közösen*** meg kell, hogy alapozza azokat a megismerési képességeket, személyiségjegyeket, melyek birtokában a diákok elsajátítják a tanulás elemi módszereit, technikáit, átélhetik az ismeretszerzés örömét, a világ megismerésének szépségét. A tananyag feldolgozása több ponton kapcsolódik más tárgyak ismeretanyagához, fejlesztési követelményeihez. A tanulás folyamatában épít a tanulók meglévő tudására, lehetőséget ad az önálló információszerzésre is.

A témakörök feldolgozása során a tanulási, a gondolkodási és a kommunikációs képességek fejlesztése párhuzamosan folyik, egymást erősítik. Ez teszi lehetővé, hogy a tanulók életkoruknak megfelelően használják a szaktudomány nyelvezetét a jelenségek, folyamatok értelmezése és a természet bemutatása során.Mindezek eredményeként (*reméljük*) a tanuló megőrizi kíváncsiságát, motivált marad az ismeretszerzésben. Fontos feladat, hogy egyénileg, vagy társaival közösen aktívan részt vegyen a tanítás-tanulás folyamatában. Ismerje és értse a tanulás során elérhető lehetőségeket, és képes a mindennapi életében, munkájában a felmerülő akadályok leküzdésére, a megszerzett ismeretek, képességek hasznosítására. Ez olyan szellemiséget, munkatermi hangulatot igényel, ahol a *tanár nevelő társ* az ismeretszerzés folyamatában. Irányítja, segíti a tanulót a megismerés útján, lehetőséget teremt az egyéni differenciált munkára, visszajelzéseivel, értékelésével jobb teljesítményre ösztönzi őket. Ezt a célt legjobban a a (követelményként kerettantervben is szereplő) *pedagógiai projekt módszer* használata segítheti elő!

5. Fő témakörök

6. Belépő tevékenységformák

A vizsgált történések közül a *természeti jelenségek* megkülönböztetése másoktól. A *konkrét*

5. évfolyam	
I: Élet a kertben	**12 óra**
II. Anyagok és változások a környezetünkben.	**12 óra**
III. Tájékozódás a térképen és a természetben.	**12 óra**
IV. Felszíni és felszín alatti vizeink.	**12 óra**
V. Állatok a házban és a ház körül.	**12 óra**
VI. Az ember szervezete és egészsége.	**14 óra**
Összesen:	**74 óra**
6. évfolyam	
VII. Az erdő életközössége.	**16 óra**
VIII. Kölcsönhatások és az energia vizsgálata.	**16 óra**
IX. A Föld és a világegyetem.	**16 óra**
X. Hegyvidékek, dombvidékek	**16 óra**
XI. Alföldi tájakon	**16 óra**
XII. Vizek, vízpartok életközössége.	**16 óra**
XIII. A természet és társadalom kölcsönhatása	**15 óra**
Összesen:	**111 a**

fogalmak kialakítása egyszeri és rendszeres észlelés, megfigyelés, vizsgálat, egyszerű kísérlet alapján. Konkretizálás és általánosítás a megfigyelt jelenségekre építve. A megismert természeti jelenségekben az anyag változásainak *alapfokú értelmezése*. Az egyszerű jelenségek okszerű magyarázata. A szöveges és képi információk értelmezése, rendszerezése, egyszerű következtetések megfogalmazása. *Egyszerű mérések és kísérletek* önálló elvégzése és eredményeik értelmezése. A tanulói tevékenységek anyag- és energiatakarékos megvalósítása. *Iránymeghatározás térképen*, tájékozódás, egyenes vonalú távolságmérés. A főbb felszínformák bemutatása. Információk nyújtása a valóságos *környezet megfigyelésével, vizsgálatával,*

valamint közvetve ismeretterjesztő kiadványok, képek, filmek, modellek segítségével. A környezetben megfigyelt élőlényekre vonatkozó mindennapi ismeretek természettudományos szemléletű bővítése és rendszerezése. Konkrét fogalmi szinten *szabatos fogalomhasználat*. A megismert élőlények testfelépítése és életmódja közötti alapvető *összefüggések felismertetése*. A tanulók jelenségekről *szerzett tapasztalatainak* összevetése a már *meglévő ismereteivel*. A tanulók *fogalomalkotásának fejlesztése* az *analizáló* és *asszociáló gondolkodás* kialakításának segítségével
Természeti folyamatok és egyszerűbb összefüggések felismertetése, magyarázata, bizonyítása. Az általánosítás, egyszerűbb absztrakciós- és asszociációs képességségük fejlesztése. *Önálló* és *kooperatív ismeretszerzésre,* feladat- és problémamegoldásra való felkészítésük, a különböző ismerethordozók-, információforrások alkalmazásával.
Az *anyag mérhető tulajdonságainak*, kölcsönhatásainak és változásainak egyszerűbb értelmezését segítő bemutatók, kísérletek, modellek alkalmazása.
Baleset-, tűz- és *környezetvédelmi szabályok* ismertetése, betartása és a tapasztalatok kiértékelése.
Földrajzi fokhálózat segítségével egyszerűbb helymeghatározási gyakorlatok térképen és földgömbön.
Képi információk és *szemléletes leírások* felhasználásával a földrajzi övezetekre vonatkozó ismeretek kialakítása. Magyarország helyzetének, nagytájainak, környezeti értékeinek, életközösségeinek leíró jellegű bemutatása, a hazai tájról alkotott ismeretek gazdagítása. A hazai tájak élővilágának (jellegzetes társulásainak és fajainak) ökológiai szemléletű jellemzése, és a hazai élővilág értékének bemutatása.

A tanulók jelenségekről *szerzett tapasztalatainak* összevetése a már *meglévő ismereteivel*. A tanulók *fogalomalkotásának fejlesztése* az *analizáló* és *asszociáló gondolkodás* kialakításának segítségével
Természeti folyamatok és egyszerűbb összefüggések felismertetése, magyarázata, bizonyítása. Az általánosítás, egyszerűbb absztrakciós- és asszociációs képességségük fejlesztése. *Önálló* és *kooperatív ismeretszerzésre,* feladat- és problémamegoldásra való felkészítésük, a különböző ismerethordozók-, információforrások alkalmazásával.
Az *anyag mérhető tulajdonságainak*, kölcsönhatásainak és változásainak egyszerűbb értelmezését segítő bemutatók, kísérletek, modellek alkalmazása.
Baleset-, tűz- és *környezetvédelmi szabályok* ismertetése, betartása és a tapasztalatok kiértékelése.
Földrajzi fokhálózat segítségével egyszerűbb helymeghatározási gyakorlatok térképen és földgömbön.
Képi információk és *szemléletes leírások* felhasználásával a földrajzi övezetekre vonatkozó ismeretek kialakítása. Magyarország helyzetének, nagytájainak, környezeti értékeinek, életközösségeinek leíró jellegű bemutatása, a hazai tájról alkotott ismeretek gazdagítása. A hazai tájak élővilágának (jellegzetes társulásainak és fajainak) ökológiai szemléletű jellemzése, és a hazai élővilág értékének bemutatása.
Az ember szervezete és egészsége részben, az egészséges életvitel szempontjából kulcsfontosságú viselkedéselemek és azok befolyásolási módjaik megismerése:

- A *személyes biztonság* megőrzésének fontosságával kapcsolatos ismeretek, és tapasztalatok megszerzése. Szerep és szituációs játékok során a kiegyensúlyozott lelkiállapot, a *jó közérzet kialakításnak* megtanulása (a lehetséges veszélyek és kockázatos helyzetek felismerése).
- Mindennapi életből vett példák alapján a mindennapi és az *ünnepi étkezés-, italfogyasztás* formáinak, valamint az ezek hátterében meghúzódó (kulturális és társadalmi szokások) megkülönböztetése.

- Az élelmiszerek, táplálékok „egészséges” és „kevésbé egészséges” kategóriákba sorolása és kiegyensúlyozott, *egészséges táplálkozás formáinak gyakorlása*.
- Gyűjtőmunka révén: az egészséggel, életmóddal, táplálkozással foglalkozó *reklámok* hatásmechanizmusainak *megismertetése* (plakátok, újságcikkek elkészítése).
- Családtagjaikkal *interjút készítse* elemzése valamint az eredményeket értelmezése.
- A csoportmunka eszközeit alkalmazásával saját mindennapos gyakorlatukat a *fizikai aktivitás* és *testi higiéné területén* megvizsgálása.
- A rendszeres mozgás, aktivitás érdekében született elhatározásokat (napi rendszeres torna, futás, stb.) kisebb csoportokban is *megbeszélése*.
- Az életkoruknak megfelelő *saját személyes higiénével* való fokozott foglalkozásfontosságának felismerése (ez különös figyelmet igényel, mert kapcsolataikat, önértékelésüket, általános közérzetüket is befolyásolja).
- A *pszicho-aktív szerekkel*, s a használatukban rejlő veszélyekkel kapcsolatos *ismereteket megszerzése*.
- Azoknak a társadalmi helyzeteknek, felismerése, amelyekben, legális vagy *tiltott „anyagokkal”* kínálhatják őket.
- A *rászokás*- és a *függőségből* adódó veszélyek egészségkárosodások megértése
- Az életkoruknak megfelelő *testi és lelki fejlődés* (különböző aspektusaival), történő megismerkedés.
- A serdülőkori sajátosságok és az *emberi szexualitás* (az eltérő férfi és női nemi szerepek) felismerése.
- A *környezeti ártalmakra* vonatkozó korszerű ismeretek elsajátítása, illetve (kiscsoportokban végzett projektmunka révén) a tanulókban a környezettel kapcsolatos *felelősség érzet* kialakítása.

7. Témakörök és tartalmak

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**I. Élet a kertben**	**Órakeret 12 óra**
Előzetes tudás	A növény testének részei, fás és lágy szár, életjelenségek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A szerkezet és a működés összefüggéseinek felismerése a virágos növények testfelépítésén keresztül. A zöldség- és gyümölcsfélék szerepe az egészséges táplálkozásban, fogyasztásuk egészségvédelmi szabályainak megismerése. A növények környezeti igénye – termesztése, valamint szerveinek felépítése – működése közötti oksági összefüggések feltárása, magyarázata. A felépítés és a működés kapcsolatának megfigyelése a növények testfelépítésének példáján. A fenntarthatóságot segítő szemlélet megalapozása a kártevők elleni védekezés kapcsán. A rendezett és szép környezet iránti igény felkeltése. Az ember személyes felelősségének felismertetése a környezet alakításában.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakor-	A növények életfeltételeinek	*Vizuális kultúra:* gyümöl-

lati alkalmazások: Mire van szükségük a növényeknek ahhoz, hogy szépek, egészségesek legyenek, és bő termést hozzanak? Miért egészséges a zöldség-és gyümölcsfélék fogyasztása? Miben különbözik a konyhakert a virágos kerttől? Milyen növényi részt fogyasztunk, amikor zöldséget, gyümölcsöt eszünk? Mi a veszélye a kártevők vegyszeres irtásának? Miért találkozunk sok földigilisztával és csigával eső után? Miért képes az éti csiga sértetlenül átjutni az éles borotvapengén? *Ismeretek:* A növényi test felépítése, a szervek működése, a növények életfeltételei. Gyümölcs- és zöldségfélék (őszibarack, dió, burgonya, vöröshagyma, paprika, káposztafélék) környezeti igényei, termőhelye, testfelépítése, ehető részei, élettartama, felhasználása. A zöldség- és gyümölcsfélék szerepe az egészség megőrzésében. Fogyasztásuk higiénés szabályai. A gyümölcs- és zöldségfélék kártevői: burgonyabogár, káposztalepke, házatlan csigák, monília. A kártevők elleni védekezés. A vegyszerhasználat következményei. A virágos növények (petúnia, tulipán) szervei, testfelépítése. Dísznövények szerepe közvetlen környezetünkben (lakás, osztályterem, udvar). A növé-	igazolása kísérletekkel. A kerti növények jellemzése algoritmus alapján. Az egyes fajok/fajták környezeti igényei és gondozási módja közötti összefüggés megismerése. Zöldség- és gyümölcsfélék ehető növényi részeinek összehasonlítása. A termény és a termés megkülönböztetése konkrét példákon keresztül. A főbb növényi szervek és a módosult növényi részek azonosítása. A kártevők alapvető (országszintű) besorolása és a kártevők hatására bekövetkező elváltozások értelmezése. A vegyszermentes védekezés fontosságának tudatosítása, a biológiai védekezés lehetőségeinek és jelentőségének felismerése. A kert életközösségként való értelmezése. A virág felépítésének vizsgálata; a tapasztalatok rögzítése. Növények telepítése, gondozása az osztályteremben, iskolaudvaron, a növények fejlődésének megfigyelése. A földigiliszta és az éti csiga megfigyelése, összehasonlítása. A kerti madarak szerepének bemutatása a kártevők megfékezésében.	csök, zöldségfélék ábrázolása a festményeken. *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés: a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése: a szöveg elemei közötti ok-okozati viszony magyarázata; egy hétköznapi probléma megoldása a szöveg tartalmi elemeinek felhasználásával; hétköznapi kifejezés alkalmi jelentésének felismerése. *Történelmi, társadalmi és állampolgári ismeretek:* Amerika felfedezése. *Matematika:* Fogalmak egymáshoz való viszonya. Rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok. Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Osztályozás egy és egyszerre két (több) saját szempont szerint, adott, illetve elkezdett válogatásban felismert szempont szerint. Matematikai modellek (hierarchikus kapcsolatok ábrázolása). *Technika, életvitel és gyakorlat:* zöldség- és gyümölcsfélék felhasználása. *Informatika:* információkeresés az interneten.

nyek gondozásának elemi ismeretei. A földigiliszta és az éti csiga testfelépítése, életmódja, jelentősége. Jellegzetes kerti madarak.		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**II. Állandóság és változás környezetünkben -Anyag és közeg**	**Órakeret 12 óra**
Előzetes tudás	Anyagok érzékszerveinkkel észlelhető (megfigyelhető) és mérhető tulajdonságainak felismerése, mérése, természetes (arasz, láb, nap, év) és mesterséges mérőeszközök használata. Halmazállapotok és halmazállapot-változások megkülönböztetése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A közvetlen környezet egyes anyagainak felismerése, megnevezése, bizonyos tulajdonságaik alapján történő csoportosítása, előre megadott halmazképző-fogalmak alapján. A kísérlet, mint bizonyítási módszer alkalmazása anyagok tulajdonságainak meghatározásában, jelenségek felismertetésében. Gyakorlottság kialakítása a mennyiségi tulajdonságok mérésében.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Milyen közös és milyen eltérő tulajdonságai vannak a bennünket körülvevő anyagoknak? Miért és mivel lehet a testek egyes tulajdonságait megmérni? Hogyan készíthetünk keverékeket, és hogyan lehet azokat alkotórészeikre szétválasztani? Mi történik a cukorral, ha vízbe tesszük? Mi a hasonlóság és a különbség a fa égése és korhadása között? Mi kell az égéshez? Miért kell szellőztetni? Mi a teendő, ha valakinek meggyullad a ruhája? Miért nélkülözhetetlen a víz, a levegő és a talaj az élőlények számára? *Ismeretek:* Élő és élettelen anyag minőségi tulajdonságai, mérhető jellemzői. A talaj, a levegő és a víz tulajdon-	A környezetben előforduló élő és élettelen anyagok felismerése, csoportosítása megadott szempontok alapján, szempontok keresése. Mérési eljárások, mérőeszközök használata a hőmérséklet, hosszúság, időtartam mérésének önálló elvégzése során megadott szempontok alapján. A mért adatok rögzítése, értelmezése. Olvadás, fagyás, párolgás, forrás, lecsapódás megfigyelése, példák gyűjtése a természetben, a háztartásban, az iparban. Hétköznapi és kísérleti tapasztalatok összehasonlítása, a közös vonások kiemelése. Olvadás és oldódás közötti különbség felismerése megfigyelés, kísérleti tapasztalatok alapján. Keverékek és oldatok készítése, a kapott új anyag megfigyelése,	*Matematika:* A becslés és mérés, mennyiségek nagyságrendi rendezése, számok, mérések, mértékegységek, mennyiségek használata, átváltás. Adatok lejegyzése, ábrázolása, rendezése, az adatok közötti kapcsolatok vizsgálata.

ságai, szerepük az élővilág és az ember életében (konkrét példák). Az anyagok különféle halmazállapotainak és a halmazállapot-változásainak összefüggése a hőmérséklettel. Keverékek és azok szétválasztása. Gyors és lassú égés, a tűzoltás alapjai. Teendők tűz esetén. A víz tulajdonságai, megjelenési formái, jelentősége a természetben. A talaj szerkezete, képződése, szennyeződése és pusztulása. A talaj fő alkotóelemei (levegő, víz, humusz). A talaj védelme. A levegő összetétele, a légnyomásváltozás okai.	megnevezése. Keverékek és oldatok szétválasztása többféle módon. A tűzveszélyes anyagokkal való bánásmód és a tűz esetén szükséges teendők. elsajátítása, gyakorlása. A víz fagyáskor történő térfogatnövekedésének bizonyítása, következményei a környezetben (példák gyűjtése, pl. kőzetek aprózódása, vízvezetékek szétfagyása). A talaj fizikai tulajdonságainak vizsgálata. A talaj tápanyagtartalma és a növénytermesztés közötti kapcsolat felismerése. A talajszennyeződés okai és következményei. Személyes cselekvés gyakorlatának és lehetőségeinek megfogalmazása. A levegő egyes tulajdonságainak kísérletekkel való igazolása (összenyomható, a benne található egyik összetevő, az oxigén táplálja az égést, van tömege). A légnyomás elemi szintű értelmezése. A légnyomás változásának értelmezése konkrét példák alapján.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**III. Tájékozódás a valóságban és a térképen**	**Órakeret 12 óra**
Előzetes tudás	Iránytű, alaprajz, fővilágtájak, térképvázlat, térkép.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A térbeli tájékozódás fejlesztése valós környezetben, térképen és földgömbön. A földrajzi tér hierarchikus kapcsolatainak felismertetése. Átfogó kép kialakítása Magyarország világban elfoglalt helyéről. A valóság és a térképi ábrázolás összefüggéseinek megláttatása, a térképi ábrázolásmód korlátainak belátása. A különböző térképek jelrendszerének megismerése, értelmezése, felhasználása az információszerzés folyamatában. Az elemi térképolvasás lépéseinek alkalmazása, a szemléleti térképol-	

	vasás megalapozása.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Hogyan készül a térkép? Miért van szükség térképre? Hogyan segíti a térkép jelrendszere ismeretlen tájak megismerését? Iránytű használata. Tájékozódás térképvázlattal. Útvonaltervezés térképen. Távolság mérése. Település- és turistatérképek használata. *Ismeretek:* Iránytű. Fő-és mellékvilágtájak. A valós tér átalakítása, alaprajz, térképszerű ábrázolás. A térábrázolás különböző formái – útvonalrajz, térképvázlat. A térképi ábrázolás jellemzői: égtájak, szín- és jelkulcs, névírás, méretarány, aránymérték. Térképfajták: domborzati, közigazgatási, turista-, és kontúrtérkép. Hazánk nagytájai, szomszédos országaink. Bolygónk térségei: földrészek és óceánok. Helymeghatározás: földrajzi fokhálózat. Európa helyzete, határai. Hazánk helye Európában.	Irány meghatározása a valós térben. Az iránytű működésének mágneses kölcsönhatásként való értelmezése. A térkép és a valóság közötti viszony megértése. Eligazodás terepen térképvázlattal. A térábrázolás különböző formáinak összehasonlítása. Térképvázlat készítése a lakóhely részletéről. Felszínformák – alföld, dombság, hegység, völgy, medence – ábrázolásának felismerése a térképen. A térkép jelrendszerének értelmezése. Különböző jelrendszerű térképek elemzése, információ gyűjtése. Irány és távolság meghatározása (digitális és nyomtatott) térképen. Méretarány és az ábrázolás részletessége közötti összefüggés megértése. A különböző térképek ábrázolási és tartalmi különbségeinek megállapítása. Tájékozódás hazánk domborzati és közigazgatási térképén. Tájékozódás a földgömbön és a térképen. Földrészek, óceánok felismerése különböző méretarányú és ábrázolásmódú térképeken. A nevezetes szélességi körök felismerése a térképen. Földrajzi helymeghatározás különböző tartalmú térképeken.	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* földrajzi felfedezések. *Matematika:* Térbeli mérési adatok felhasználása számításokban. Becslés. Nagyítás, kicsinyítés. Mérés, mértékegységek használata. Koordináta-rendszer, aránypár. *Magyar nyelv és irodalom:* Szövegértés - a speciális jelrendszerek (pl. térkép) magyarázata, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése. A hétköznapi kifejezés alkalmi jelentésének felismerése. *Informatika:* keresés az interneten, alkalmazások használata.

	Európa és Magyarország tényleges és viszonylagos földrajzi fekvésének megfogalmazása.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Fő- és mellékvilágtáj, alaprajz, útvonalrajz, térképvázlat, térkép. Térképi jelrendszer, domborzati, közigazgatási, turista- és kontúrtérkép, keresőhálózat, turistajelzés.	
Topográfiai ismeretek	Alföld, Kisalföld, Északi-középhegység, Dunántúli-középhegység, Dunántúli-domb- és hegyvidék, Nyugati-peremvidék. Szlovákia, Ukrajna, Románia, Szerbia, Horvátország, Szlovénia, Ausztria. Baktérítő, Ráktérítő, Déli-sark, déli-sarkkör, Egyenlítő, Északi-sark, északi-sarkkör, kezdő hosszúsági kör. Atlanti-óceán, Csendes-óceán, Indiai-óceán, Jeges-tenger, Földközi-tenger, Afrika, Amerika, Európa, Ázsia, Ausztrália, Antarktika, Közép-Európa.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**IV. Felszíni és felszín alatti vizek**	**Órakeret 12 óra**
Előzetes tudás	A víz szerepe, előfordulása a természetben, a víz tulajdonságai. Állóvizek, folyóvizek. Vízszennyezés.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A Környezet és fenntarthatóság fejlesztési terület részeként hazánk felszíni és felszín alatti vizei és jelentőségük megismerése, a nemzeti azonosság és a hazaszeretet erősítése. A vízkészletre kifejtett egyéni és társadalmi-gazdasági hatások, a belőlük adódó problémák felismerése, megoldási módok keresésére való törekvés erősítése, a felelősségtudat erősítése egyéni és közösségi szinten. A takarékos vízhasználat szokásának megalapozása. A hazánk vízrajzáról való átfogó kép kialakítása során a szemléleti térképolvasás fejlesztése. Az összefüggések, törvényszerűségek alkalmazása a logikai térképolvasás elemi lépései során. A természetföldrajzi és társadalom-földrajzi folyamatok időléptéke közötti különbségek érzékeltetésével az időbeli tájékozódás, az időfogalom fejlesztése. Az érdeklődés felkeltése a közvetlen környezet szépségeinek, értékeinek megismerése és a környezeti problémák iránt.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Hol található hazánkban gyógyfürdő? Melyek a vízszennyezés forrásai lakóhelyeden (környékén)? Milyen jelek utalnak a víz szennyeződésére? Milyen károkat okozhatnak az	Helyi környezeti problémák felismerése. Információgyűjtés tanári irányítással a lakóhely (környéke) vizeinek minőségéről. Következtetések levonása. Felszín alatti vizek összehasonlítása, vizek különböző szempontú rendszerezése.	*Magyar nyelv és irodalom:* Szövegértés - a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése: a szöveg elemei között-

árvizek és a belvizek? Mi veszélyezteti hazánk ivóvízkészletét? Melyek az egészséges, jó ivóvíz tulajdonságai? Hogyan takarékoskodhatunk az ivóvízzel otthon és az iskolában? *Ismeretek*: Felszín alatti vizek: talajvíz, hévíz, ásványvíz, gyógyvíz jellemzői, jelentősége az ember életében, gazdasági életében. A belvizek kialakulásának okai és következményei, az ellene való védekezés formái. Felszíni vizek: hazánk legjelentősebb állóvizei, folyóvizei. A folyók útja a forrástól a torkolatig. Vízgyűjtő terület, vízválasztó, vízjárás, folyók felszínformálása. Árvizek kialakulásának oka, az ellene való védekezés formái. Állóvizek keletkezése, pusztulása. Legnagyobb tavunk: a Balaton (keletkezése, jellemzése). A folyók, tavak haszna, jelentősége. Vízszennyezés okai, következményei, megelőzésének lehetőségei. Vizek védelme. A Balaton-felvidéki vagy a Fertő-Hanság Nemzeti Park értékei. Víztisztítási eljárások.	A felszíni és a felszín alatti vizek kapcsolatának igazolása példákkal. Az időjárás, a felszínforma és a belvízveszély közötti kapcsolat bizonyítása. A legjelentősebb hazai álló-és folyóvizek, a főfolyó, a mellékfolyó és a torkolat felismerése a térképen. A felszín lejtése, a folyó vízhozama, munkavégző képessége és a felszínformálás közötti összefüggés magyarázata. Az éghajlat és a folyók vízjárása közötti összefüggés magyarázata. Egy választott nemzeti park vizes élőhelyének, természeti értékeinek bemutatása önálló ismeretszerzés, információfeldolgozás alapján. A víz mint természeti erőforrás hatásainak vizsgálata a társadalmi, gazdasági folyamatokra konkrét példák alapján. Személyes és közösségi cselekvési lehetőségek összegyűjtése az emberi tevékenység által okozott környezetkárosító folyamatok káros hatásainak csökkentésére. Különböző vizek fizikai-kémiai tulajdonságainak vizsgálata. Ipari víztisztítás megfigyelése helyi víztisztító üzemben.	ti ok-okozati viszony magyarázata; egy hétköznapi probléma megoldása a szöveg tartalmi elemeinek felhasználásával; hétköznapi kifejezés alkalmi jelentésének felismerése. A táj, a természeti jelenségek ábrázolásának szerepe. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* folyami kultúrák. *Technika, életvitel és gyakorlat:* vízfelhasználás, víztisztítás, víztakarékosság.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**V. Állatok a házban és a ház körül**	**Órakeret 8 óra**

Előzetes tudás	Háziállat, ízeltlábú, életjelenségek: mozgás, táplálkozás, légzés, szaporodás, fejlődés.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A felépítés és a működés kapcsolatának bemutatása a házban és a ház körül élő állatok testfelépítésének, életmódjának vizsgálatán keresztül. A tanulók természettudományos gondolkodásmódjának fejlesztése az élőhely-szervezet-életmód, a testfelépítés-működés-egyedfejlődés közötti oksági összefüggések feltárásával. A rendszerszemlélet fejlesztése az állatcsoportok jellemzőinek összegyűjtésével, a lényeges jegyek kiemelésével. A hierarchikus rendszerezés elvének megismerése és alkalmazása. Az ember és az állatok sokrétű kapcsolatának megláttatása, a felelős állattartás igényének kialakítása, szokásrendszerének formálása. Az egészséges életmódra való törekvés erősítése az állati eredetű táplálékok fogyasztásával kapcsolatos egészségügyi szabályok megismertetésével.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Hogyan vált háziállattá a kutya? Mi a kérődzés? Milyen szerepet töltenek be a háziállatok az ember életében? Hogyan védekezhetünk az állatok által terjesztett betegségek ellen? Miért költöznek el egyes madarak a tél beállta előtt? Miért és hogyan védjük télen a madarakat? *Ismeretek:* Háziállatok: kutya, sertés, szarvasmarha, házityúk testfelépítése, életmódja, hasznosítása. Az állatok életfeltételeihez illeszkedő felelős állattartás. Az állati eredetű tápanyagok szerepe az ember táplálkozásában. Állati eredetű anyagok felhasználása (toll, bőr). A házban és a ház körül élő állatok: házi veréb, füstifecske, házi légy testfelépítése, életmódja, jelentősége.	Önálló kutatómunka a kutya háziasításával kapcsolatban. Az állattartás, az állatok védelme iránti felelősség megértése. A megismerési algoritmusok alkalmazása az állatok megfigyelése és bemutatása során. A testfelépítés – életmód – élőhely összefüggésének felismerése, magyarázata. A környezethez való alkalmazkodás bizonyítása példákkal, a megfigyelés eredményének rendszerezése, következtetések levonása. Az állatorvosi felügyelet jelentőségének felismerése az ember egészségének védelmében. Gerinces és gerinctelen állatok testfelépítése közötti különbségek azonosítása. A megismert állatok csoportosítása különböző szempontok szerint.	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* őskor. *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés: a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemei közötti okokozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony felismerése. *Matematika:* Fogalmak egymáshoz való viszonya. Rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok ismerete. Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés; különbségek, azonosságok megállapítása. Osztályozás egy és egyszerre két (több) saját szempont szerint, adott, illetve elkezdett válogatás-

Az állatok szerepe a betegségek terjesztésében. A megelőzés lehetőségei. Madárvédelmi alapismeretek.	A madárvédelem évszakhoz kötődő tennivalóinak elsajátítása, gyakorlása.	ban felismert szempont szerint. Matematikai modellek (hierarchikus kapcsolatok ábrázolása). *Technika, életvitel és gyakorlat:* állati eredetű táplálékok szerepe.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**VI. Az ember szervezete és egészsége**	**Órakeret 14 óra**
Előzetes tudás	Testrész, életjelenség, csont, izom, táplálkozás, érzékszerv, érzékelés, betegség, egészség, életszakasz.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az emberi test felépítésével és működésével kapcsolatos meglévő ismereteik rendszerezése. Az egészséget veszélyeztető tényezők felismerése, az egészséges életvitel szokásrendszerének formálása. Az ember személyes felelősségének tudatosítása egészségének megőrzésében, sorsának, életpályájának alakításában. A környezet – szervezet – életmód – egészségi állapot közötti összefüggés feltárása, a higiénés kultúra fejlesztése. A betegségek megelőzésének, az időbeni orvoshoz fordulás jelentőségének tudatosítása. A reális énkép, önismeret fejlesztése, az alapvető emberi értékek, erkölcsi normák elfogadása, a velük való azonosulás. Az egészségvédelemmel kapcsolatos információk iránti érdeklődés felkeltése, megfelelő szintű jártasság kialakítása az információk feldolgozásában, értelmezésében. A fogyatékkal élő emberek elfogadása, segítése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Mi a serdülőkori változások oka? Miért gyakoriak a konfliktusok a serdülők életében? Hogyan oldhatók fel? Mi a különbség a fiúk és a lányok nemi működése között? Mit jelent a függőség és melyek a tünetei? Milyen hatást fejt ki a serdülő szervezetére a cigaretta, az alkohol és a kábítószer? Hogyan befolyásolják a barátok, a család a fiatal életét? Fiatalkori bűnözés adatai. Helyes és helytelen testtartás.	A kamaszkori változások jeleinek és okainak összegyűjtése. Adatok elemzése a 10–12 éves fiatalok egészségi állapotáról (túlsúly, alultápláltság, tartáshibák, lúdtalp, stb.) az okok elemzése következtetések levonása. A testarányok és méretek összehasonlítása a különböző életszakaszokban. A divat és a média szerepének tudatosulása a testkép kialakításában. A külső megjelenés összetevőinek, jelentésének és hatásainak	*Magyar nyelv és irodalom:* Szövegértés – a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemei közötti okokozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony magyarázata. Család, baráti kapcsolatok ábrázolása az irodalomban.

Ismeretek: Testkép, testalkat, testtájak. Az emberi test méretének, arányainak változásai az egyedfejlődés során. A mozgás szervrendszere. A vázrendszer és az izomzat fő jellemzői. A mozgásszervrendszer felépítése és működése közötti kapcsolat. A kamaszkori elváltozások okai, következményei, megelőzésük lehetőségei. A táplálkozás, a légzés, a kiválasztás és a keringés legfontosabb szervei. Kapcsolatok az anyagcsere életjenségei, szervrendszerei között. Az egészséges táplálkozás alapelvei. A táplálék mennyisége és minősége. Az étkezések száma, aránya. A férfi és a női nemi szervek felépítése és működése. Serdülőkori változások. A két nem testi és lelki tulajdonságainak különbségei. A nemi szervek egészsége, személyi higiéniája. Az egyedfejlődés szakaszai. Méhen belüli és méhen kívüli fejlődés. A serdülő személyiségének jellemző vonásai. Az ember értelmi képességének, érzelmi intelligenciájának alapvonásai. Az önismeret és az önfejlesztés eszközei. Viselkedési normák, szabályok jelentősége az ember életében	felismerése. A mozgás és a fizikai, szellemi teljesítőképesség összefüggéseinek bizonyítása példákon. A táplálkozás, a légzés és a mozgás közti kapcsolatok bemutatása konkrét példákon. Egyszerű kísérletek a mozgás, a pulzus, illetve a légzésszám közötti kapcsolatra. Az adatok rögzítése és értelmezése. Táplálékpiramis összeállítása. Táplálkozási szokások, étrendek elemzése, javaslatok megfogalmazása. A túlsúlyosság és a kóros soványság veszélyeinek bemutatása. Nemi szervek működésének serdülőkori változásai, a testalkat és a lelki tulajdonságok összefüggéseinek elemzése. Férfi és női szerepek megkülönböztetése, fiúk és lányok jellemző tulajdonságainak összehasonlítása, kapcsolatba hozása a nemi szerepekkel. Az egyes életszakaszok legfontosabb jellemzőinek bemutatása. A kommunikáció jelentőségének bizonyítása különböző szituációkban. A konfliktusok okainak és következményeinek elemzése, a feloldás formáinak megismerése. Veszélyhelyzetek, kockázatok azonosítása különböző szituáci-	*Informatika***:** információkeresés, adatgyűjtés és -értelmezés. *Vizuális kultúra*: az emberi test ábrázolása, a szép test fogalma a különböző korokban. *Technika, életvitel és gyakorlat:* elsősegélynyújtás; betegjogok, egészségügyi ellátás.

A családi és a társas kapcsolatok jelentősége. Veszélyforrások és megelőzésük lehetőségei a háztartásban, közlekedésben, sportolás közben. Az érzékszervek szerepe. A látó és hallószerv károsító hatásai. megelőzésük módja. Elsősegélynyújtás elemi ismeretei. Környezet és az ember egészsége. Fertőzés, betegség, járvány. A leggyakoribb fertőző betegségek tünetei és megelőzésük módjai. Lázcsillapítás és diéta. Orvosi ellátással kapcsolatos ismeretek. Káros szenvedélyek. Az alkohol, a dohányzás, kábítószerek hatásai az ember szervezetére, személyiségére.	ókban. A viselkedés és a balesetek közötti oksági összefüggések vizsgálata. Az érzékszervek védelmét biztosító szabályok és szokások megismerése, alkalmazása. Az ájult beteg ellátása. A sebellátás, vérzéscsillapítás gyakorlata. A környezet és az ember egészsége közötti kapcsolat felismerése. Az eredményes gyógyulás és az időbeni orvoshoz fordulás összefüggéseinek belátása. A személyes felelősség, a család és a környezet szerepének bemutatása (irodalmi példák) a függőségek megelőzésében. A kipróbálás és a függőség összefüggéseinek megértése.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Csont, izom, ízület, mozgásszervi elváltozás, tápcsatorna, emésztés, felszívódás, tápanyag, normál testsúly, túlsúly, alultápláltság, légzés, tüdő, vér, szív, kiválasztás, vese, petefészek, here, nemi hormon, ivarsejt, magömlés, menstruáció, nőies, férfias jelleg, érzékszerv, egészség, betegség, fertőzés, járvány.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**VII. Az erdő életközössége**	**Órakeret 16 óra**
Előzetes tudás	Életközösség, lombhullató, örökzöld, porzós és termős virág, megporzás, telepes test, állatok csoportjai különböző tulajdonságaik alapján, összetett gyomor, kérődző állat, állandó madár, gerinctelen állatok egyedfejlődési típusai, élőlények bemutatásának algoritmusa, a környezet- szervezet- életmód és szervek felépítése-működése közötti összefüggés.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A rendszerszemlélet fejlesztése, a rendszerfogalom mélyítése az erdő életközösségének, az élőlények szerveződésének, sokoldalú kapcsolatrendszerének ökológiai szemléletű vizsgálatával. A környezeti tényezők és az életközösségek szerkezete közötti összefüggés feltárása és magyarázata a hazai erdők példáján. Egészséges életmódra nevelés a természetjárás iránti igény felkeltésével,	

	a természeti környezet védelmét szolgáló magatartás- és viselkedéskultúra fejlesztése. A környezet-szervezet-életmód, a szervek felépítése-működése közötti oksági összefüggések feltárása, bizonyítása az életközösség élőlényeinek megismerése során. Az emberi tevékenységnek a természetes életközösségére gyakorolt hatásainak elemzése; az erdőpusztulás okainak és következményeinek megismerése. Aktív természetvédelemre ösztönzés.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Hogyan változik a hegyvidéki erdők képe a magasság emelkedésével? Milyen jelei vannak az élőlények egymás közötti versengésének az erdőben? Miért kedvelt táplálék a vadhús és az erdei gomba? A gombák gyűjtésének és fogyasztásának szabályai. A kullancsok által terjesztett betegségek, jellemző tüneteik. A megelőzés és védekezés formái. Az erdőjárás magatartási szabályai. *Ismeretek:* Hazai erdőségek földrajzi helye, kialakulása, gyakori erdőtípusainak jellemzői. Az erdő mint életközösség. Az erdő szintjei, a környezeti tényezők függőleges irányú változásai. Az erdőszintek legjellemzőbb növényeinek (kocsánytalan tölgy, gyertyán, bükk, erdei fenyő, gyepürózsa, erdei pajzsika, nagy seprűmoha) környezeti igényei, faji jellemzői, testfelépítése, hasznosítása, az életközösségben betöltött szerepe. Az erdőszéli csiperke és a gyilkos galóca faji sajátosságai. A	A természetjárás viselkedési szabályainak megfogalmazása. Hazai erdők életközösségének ökológiai szemléletű jellemzése. Az élő és az élettelen környezeti tényezők szerepének bemutatása az erdők kialakulásában, előfordulásában és az erdők függőleges tagolódásában. A növények környezeti igénye és előfordulása közti oksági összefüggések bemutatása konkrét példákon keresztül. A tölgy-, bükk- és fenyőerdők összehasonlítása. A megismerési algoritmusok alkalmazása az állatok és a növények faji sajátosságainak bemutatásakor. Az ehető és mérgező gombapárok összehasonlítása. A mohák, harasztok, nyitvatermők és zárvatermők összehasonlítása jellegzetes képviselőik példáján. Az erdő növényeinek különböző szempontú csoportosítása. A növények és gombák táplálkozása közötti különbségek ma-	*Magyar nyelv és irodalom:* Szövegértés – a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemei közötti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony magyarázata. Az erdő megjelenítése irodalmi alkotásokban. *Matematika:* Fogalmak egymáshoz való viszonya. Rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok. Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés; különbségek, azonosságok megállapítása. Osztályozás egy és egyszerre két (több) saját szempont szerint, adott, illetve elkezdett válogatásban felismert szempont szerint. Matematikai modellek (hierarchikus kapcsolatok ábrázolása). *Technika, életvitel és*

(bazidiumos) gombák testfelépítése, táplálkozása, szaporodása. A gombák szerepe az életközösségekben, az egészséges táplálkozásban. A gombafogyasztás szabályai. Az erdő gerinctelen és gerinces állatainak (szarvasbogár, gyapjaslepke, erdei vöröshangya, koronás keresztespók, közönséges kullancs, széncinege, nagy tarkaharkály, gímszarvas, vaddisznó, erdei fülesbagoly, róka) külleme, teste, élete, szerepe az erdő életében. A kullancsok által terjesztett betegségek, az ellenük való védekezés. A kullancseltávolítás fontossága, módszerei. Táplálkozási láncok, táplálékhálózat. A vadgazdálkodás szerepe, jelentősége. Az erdő szociális, környezetvédő szerepe; veszélyeztetettsége. Az erdőjárás szabályai. Herman Ottó munkásságának jelentősége.	gyarázata. A pókszabásúak, a rovarok, a lepkék és a bogarak összehasonlítása. Az orvoshoz fordulás eseteinek felismerése. Erdei táplálkozási láncok összeállítása. A vadállomány szabályozása és az élőhely védelme közötti kapcsolat megértése. A környezetszennyezés, élőhelypusztulás következményeinek bemutatása konkrét példákon. Erdei életközösség megfigyelése terepen, vagy jellegzetes erdei növények, növényi részek vizsgálata, a tapasztalatok rögzítése. A kullancsfertőzés elleni védekezés alkalmazása természetjárás során.	*gyakorlat:* állati eredetű táplálékok szerepe; a fa megmunkálása; a betegség tünetei. *Informatika:* információkeresés az interneten.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**VIII. Kölcsönhatások és energia vizsgálata**	**Órakeret 16 óra**
Előzetes tudás	Kölcsönhatások felismerése a hang, a fény és a hő terjedésével kapcsolatban. Napenergia, látható fény. Hőmérséklet. Energiaforrások, energiafajták.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A mindennapi környezetben előforduló kölcsönhatások felismerése, jellemzése, bizonyítása kísérletek elvégzésével. A kölcsönhatásokat kísérő energiaváltozások során az energiamegmaradás elvének megtapasztalása, elfogadása. Környezettudatos, energiatakarékos szemléletmód megalapozása. A tanultaknak a hétköznapi életben tapasztalható jelenségek, változások során való felismerésére, alkalmazására való képesség fejlesztése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Mire való a hűtőszekrény, a gázkonvektor, a tűzhely és a klíma? Hogyan lehet könnyen összeszedni a szétszóródott gombostűt, apró szegeket? Mikor villámlik? A sífelvonók miért csak hegymenetben szállítanak utasokat? Miért nem esik le a Hold a Földre? Miért van szükségük az élőlényeknek energiára, és hogyan jutnak hozzá? Miért fontos az energiával takarékoskodni? Mi történne a Földön, ha eltűnne a Nap? *Ismeretek:* A mozgás és mozgásállapot-változás. A mágneses kölcsönhatás: vonzás, taszítás. A gravitáció. Az elektromos kölcsönhatás: vonzás, taszítás. Az elektromos energia felhasználása, szerepe a mindennapi életben. A háztartásban használt energiahordozók jellemzése, felhasználásuk. Az energiatakarékosság. Az élő szervezetek energiája.	Példák gyűjtése a melegítés és a hűtés szerepére a hétköznapi életben. Példák gyűjtése arra vonatkozóan, hogy miért fontos a Nap a földi élet szempontjából (fény- és hőforrás). Hely- és helyzetváltoztatás megkülönböztetése, példák keresése, csoportosítása megadott és saját szempontok alapján. A mágneses kölcsönhatások megfigyelése. Vonzás és taszítás jelenségének kísérlettel való igazolása. Annak magyarázata, hogy a déli féltekén miért nem esnek le az emberek a Földről, pedig „fejjel lefelé állnak”. Testek elektromos állapotának létrehozása dörzsöléssel, elektromos állapotban lévő és semleges testek kölcsönhatásainak vizsgálata. A villám keletkezésének elemi értelmezése a tapasztalatok alapján. Az energiahordozók csoportosítása különböző szempontok alapján. A mindennapi életből hozott példákon keresztül az energiafajták és az energiaátalakulások csoportosítása. Példák a megújuló és a nem megújuló energiaforrások felhasználására. Az ember táplálkozása, mozgá-	*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* az ősember. *Matematika:* táblázat-, grafikonkészítés; egyenes, kör, középpont fogalma.

	si szokásai és testsúlya közötti kapcsolat felismerése.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**IX. A Föld és a Világegyetem**	**Órakeret 16 óra**
Előzetes tudás	A Nap látszólagos napi járása, a Nap mint energiaforrás, időjárás, hőmérséklet, csapadék, szél.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A térbeli tájékozódás, a térfogalom fejlesztése átfogó kép kialakításával a Naprendszer felépítéséről, Földünknek a világegyetemben elfoglalt helyéről. A rendszerszemlélet fejlesztése a Nap, a Föld és a Hold mozgásai, a közöttük levő kölcsönhatások és következményeik vizsgálata során. Az oksági gondolkodás fejlesztése a természeti környezet jelenségeinek – a Hold fényváltozásainak, a napszakok, évszakok és az éghajlati övezetek kialakulásának – magyarázata, a légköri alapfolyamatok közötti oksági összefüggések feltárása során. Természeti törvények felismerése, alkalmazása a hétköznapi jelenségek értelmezésekor. Különböző típusú információforrások használatának gyakoroltatása éghajlati diagramok, tematikus térképek révén. A klímaváltozás és az emberi tevékenység közötti összefüggés felismerése, a személyes felelősség tudatosítása. A tudományos megismeréshez kötődő történeti szemlélet formálása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Hogyan állapítható meg éjszaka iránytű nélkül az északi irány? Miért látjuk másnak a csillagos égboltot a különböző évszakokban? Miért van a sarkvidékeken hideg, a trópusokon meleg? Hogyan készül az időjárásjelentés? Miért váltakoznak az évszakok és a napszakok? Miért hosszabbak a nappalok nyáron, mint télen? Hogyan keletkezik a szél és a csapadék? Hogyan védhetjük magunkat villámláskor, hóviharban, hőségben, szélviharban? *Ismeretek:* A Föld helye a Naprendszerben	A Föld, a Nap és a Világegyetem közötti hierarchikus kapcsolat ábrázolása. A csillag és a bolygók közötti különbség felismerése. A sarkcsillag és egy-két csillagkép felismerése az égbolton. Érvek gyűjtése arról, hogy a Nap csillag. A holdfogyatkozás és a Hold fényváltozásainak értelmezése modell vagy más szemléltetés alapján. A napközpontú világkép egyszerű modellezése. A Föld mozgásai és a napi, évi időszámítás összefüggéseinek megértése.	*Matematika:* Fogalmak egymáshoz való viszonya. Rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok. Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés; különbségek, azonosságok megállapítása. Osztályozás egy és egyszerre két (több) saját szempont szerint, adott, illetve elkezdett válogatásban felismert szempont szerint. Matematikai modellek (hierarchikus kapcsolatok ábrázolása). *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés - a szöveg egységei közötti

és a Világegyetemben. Égitest, csillag, bolygó, hold. Sarkcsillag, csillagképek. A Naprendszer. A Nap jelentősége. A Nap, a Föld és a Hold egymáshoz viszonyított helyzete, mérete, távolsága, mozgása, kölcsönhatása. Kopernikusz hipotézisének tudománytörténeti jelentősége. A Föld alakja. A tengelykörüli forgás és a Nap körüli keringés következményei. Föld gömbhéjas szerkezete. Éghajlati övezetek. Időjárás, éghajlat és elemeik: napsugárzás, hőmérséklet, csapadék, szél. Légköri alapfolyamatok: felmelegedés, lehűlés, szél keletkezése, felhő- és csapadékképződés, csapadékfajták, a víz körforgása és halmazállapot-változásai. Éghajlat-módosító tényezők: földrajzi szélesség, óceántól való távolság, domborzat. Magyarország éghajlata: száraz és nedves kontinentális éghajlat. Veszélyes időjárási jelenségek: villámlás, szélvihar, hóvihar, hőség.	Az éghajlati övezetek összehasonlítása. Az évszakok váltakozásának magyarázata. Nap és a Föld helyzetének modellezése a különböző napszakokban és évszakokban. A Föld gömbalakja, a napsugarak hajlásszöge és az éghajlati övezetek közötti összefüggés felismerése. Időjárás-jelentés értelmezése, a várható időjárás megfogalmazása piktogram alapján. A csapadék és a szél keletkezésének leírása ábra vagy modellkísérlet alapján. A fizikai jelenségek (nyomásváltozás, hőmérsékletváltozás, halmazállapot változások) bemutatása a csapadék és a szél keletkezésében. Az időjárási elemek észlelése, mérése. A mért adatok rögzítése, ábrázolása. Napi középhőmérséklet, napi és évi közepes hőingadozás számítása. Időjárás és a gazdasági élet közötti kapcsolat bizonyítása konkrét példák alapján. Éghajlat-módosító tényezők felismerése a példákban. Éghajlat jellemzési algoritmusának megismerése és használata. Éghajlati diagramok és éghajlati térképek információtartalmának leolvasása, az adatok értékelése. A légkör általános felmelegedésének helyi és globális követ-	tartalmi megfelelés felismerése; szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemei közötti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony magyarázata. *Informatika:* információkeresés az interneten.

	kezményeinek felismerése példákban. A veszélyes időjárási helyzetekben való helyes viselkedés szabályainak összegyűjtése.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Világegyetem, égitest, csillag, bolygó, hold, holdfázis, tengelyferdeség, évszak, gömbhéjas szerkezet, éghajlati övezet, éghajlat, napi és évi középhőmérséklet, napi hőingadozás, évi közepes hőingadozás, csapadék.	
Topográfiai ismeretek	Naprendszer, Nap, Jupiter, Föld, Mars, Merkúr, Vénusz, Neptunusz, Szaturnusz, Uránusz, Hold.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**X. Hegyvidékek, dombvidékek**	**Órakeret 16 óra**
Előzetes tudás	Jellegzetes felszíni formák (síkság, alföld, dombság, hegység, völgy, medence), a folyók felszínformálása, kőzetek (homok, lösz,) és ásványkincsek (barnaszén, feketekőszén, kőolaj, földgáz), környezetszennyezés, talajpusztulás. A növény jellegzetes szervei, fő típusaik, egynyári, kétnyári, évelő növény. Természeti erőforrások – társadalmi, gazdasági folyamatok összefüggései, éghajlati diagramok, éghajlati térképek értelmezése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az egyensúly és stabilitás fogalmának mélyítése a külső és belső erők egyensúlyának a földfelszín mai képének kialakításában való szerepének megismerésével. A természeti erőforrások és a társadalmi-gazdasági folyamatok összefüggéseinek bizonyítása, következtetések levonása. A logikai térképolvasás megalapozása. A hazaszeretet elmélyítése hazai tájaink szépségeinek és értékeinek bemutatásával. A földrajzi tér megismerési módszereinek továbbfejlesztése. Az információgyűjtés és feldolgozás fejlesztése a térképek, diagramok, adatsorok használatában való jártasság és a szemléleti térképolvasás készségeinek fejlesztésével. A földfelszín kialakulása és az ember termelő tevékenysége során végzett tájátalakítás időléptéke közötti különbség érzékeltetése. Az emberi tevékenység által okozott károk és a megelőzés lehetőségeinek megismerése, a személyes felelősségérzet erősítése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Hogyan keletkeztek a hegységek? Hogyan működnek a vulkánok? Mi az oka annak, hogy a Bükkben csak a hegy lábánál találunk	A gyűrődés, vetődés, vulkáni működés megfigyelése egyszerű modellkísérletekben. Példák a különböző hegységképződési folyamatok eredményeként létrejött formakincs kapcso-	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés – a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása,

forrásokat? A biodízel mint energiaforrás. Használatának előnyei és hátrányai. Mire használják a bazaltot és a mészkövet? *Ismeretek:* Hazai hegységeink keletkezése, a belső erők szerepe a hegységképződésben: gyűrődés, vetődés, vulkánosság. A külső felszínformáló erők: víz, szél, jég, hőmérsékletingadozás hatásai. A lepusztulás – szállítás – lerakódás – feltöltődés kapcsolata. Kőzetek vizsgálata. Az andezit, bazalt, mészkő, homok, lösz, barnakőszén, feketekőszén jellegzetes tulajdonságai, felhasználásuk. Az Északi-középhegység és a Dunántúli-középhegység természeti adottságai, tájai. Bükki Nemzeti Park természeti értékei. Élet a hegyvidékeken: A természeti erőforrások és az általuk nyújtott lehetőségek. Az erdő gazdasági jelentősége, napsütötte déli lejtők – szőlőtermesztés – borászat, ásványkincsek és ipari felhasználásuk. Az ember gazdasági tevékenységének következményei. A táj arculatának változása. A dunántúli domb- és hegyvidék, Nyugat-magyarországi peremvidék természeti adottságai, tájai. Élet a dombvidéken. Természeti	latára. Aprózódás és mállás, külső és belső erők összehasonlítása. Néhány jellegzetes hazai kőzet egyszerűen vizsgálható tulajdonságainak megállapítása, összehasonlításuk, csoportosításuk. Példák a kőzetek tulajdonságai és felhasználásuk közötti összefüggésekre. Az Északi-középhegység és a Dunántúli-középhegység megadott szempontok szerinti összehasonlítása. Önálló ismeretszerzés, információ feldolgozás a nemzeti park bemutatása során. Az alföldek és a hegyvidékek éghajlatának összehasonlítása, a különbségek okainak bemutatása az éghajlati diagramok, tematikus térképek elemzésével. A mészkő- és vulkanikus hegységek vízrajza közti különbségek indoklása. A természetes növénytakaró övezetes változásának magyarázata. Természeti erőforrások és a társadalmi-gazdasági kapcsolatok bemutatása konkrét példák alapján. Az emberi tevékenység kárt okozó hatásainak bizonyítása konkrét példákon keresztül. Az ország nyugati tájai éghajlatának összehasonlítása az Alfölddel éghajlati térképek, diagramok felhasználásával. Az eltérés indoklása.	összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemi közötti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony magyarázata. *Matematika:* Fogalmak egymáshoz való viszonya. Rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok ismerete. Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés; különbségek, azonosságok megállapítása. Osztályozás egy és egyszerre két (több) saját szempont szerint, adott, illetve elkezdett válogatásban felismert szempont szerint. Matematikai modellek (hierarchikus kapcsolatok ábrázolása). *Technika, életvitel és gyakorlat:* anyagok megmunkálása.

erőforrások. Termesztett növényei: lucerna, repce testfelépítése, termesztése, felhasználása. A növénytermesztés, állattenyésztés és az élelmiszeripar kapcsolata. A mezőgazdaság hatása a környezetre: talajpusztulás, környezetszennyezés.	A víz felszínformáló szerepének bemutatása a dombvidék felszínének formálásában. Példák az ásványkincsek és az ipar összefüggéseire. Egy adott tájon termeszthető növények bemutatása a növény környezeti igényei, valamint a talaj és az éghajlati adottságok alapján. A mezőgazdasági környezetszennyezés formáinak és hatásainak bemutatása konkrét példákon.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**XI. Alföldi tájakon**	**Órakeret 16 óra**
Előzetes tudás	Síkság, alföld, élőhely, életközösség, madár, emlős, ízeltlábú, rovar, táplálkozási lánc, táplálkozási hálózat, környezetszennyezés, környezet – szervezet – életmód összegfüggései, élőlények bemutatásának algoritmusa, tájékozódás a térképen, diagramok, tematikus térképek értelmezése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Átfogó kép kialakítása alföldi tájaink természetföldrajzi jellemzőiről, természeti-társadalmi erőforrásairól, gazdasági folyamatairól, környezeti állapotáról. A természeti, társadalmi-gazdasági értékek megismerésén keresztül a hazához való kötődés erősítése, a nemzettudat fejlesztése. Az alföldek keletkezésének vizsgálata során a folyamatok sorrendjének, időléptékének érzékeltetése. A szemléleti térképolvasás elemi készségeinek fejlesztése. A környezetre kifejtett egyéni és társadalmi hatások és a belőlük adódó problémák felismertetése, megoldási módok keresése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Hogyan alakultak ki hazánk alföldjei az egykori tenger helyén? Mi a futóhomok? Hogyan lesz a búzából kenyér? Melyik hungarikum köthető az Alföldhöz? Gyógyítanak-e a gyógynövények? *Ismeretek:*	A Kisalföld, a Kiskunság és a Nagykunság természeti adottságainak összehasonlítása. A tájjellemzés algoritmusának megismerése, gyakorlása a megismert tájak bemutatása során. Információk leolvasása különböző diagramokról, tematikus térképekről.	*Magyar nyelv és irodalom:* Szövegértés - a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése. Szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemi közötti okokozati, általános-egyes vagy kategória-elem

Hazai alföldjeink keletkezése. A Kisalföld és az Alföld tájai, természeti adottságai. A füves puszták jellegzetes növényei: fűfélék, gyógy- és gyomnövények, jellemzőik, jelentőségük. Az életközösség állatai: sáskák, szöcskék, gyíkok, fácán, mezei pocok, mezei nyúl, egerészölyv szervezete, életmódja. A Kiskunsági vagy a Hortobágyi Nemzeti Park természeti értékei. Alföldek hasznosítása, szerepük a lakosság élelmiszerellátásában. Termesztett növényei: búza, kukorica, napraforgó; jellegzetes szerveik, termesztésük, felhasználásuk. A növénytermesztés, állattenyésztés és az élelmiszeripar összefüggései.	A megismert életközösségek ökológiai szemléletű jellemzése. A növényi szervek környezeti tényezőkhöz való alkalmazkodásának bemutatása konkrét példákon. A környezet – szervezet – életmód összefüggéseinek bemutatása konkrét példákon A megismerési algoritmusok használata az élőlények jellemzése során. Állatok különböző szempontú csoportosítása. Táplálékláncok készítése a megismert növényekből és állatokból. Egy választott nemzeti park természeti értékeinek, vagy ősi magyar háziállatok bemutatása önálló kutatómunka alapján. A természeti és a kultúrtáj összehasonlítása. A gazdasági tevékenység életközösségre gyakorolt hatásának bemutatása példákon.	viszony magyarázata. Alföld megjelenítése irodalmi alkotásokban. *Matematika:* Fogalmak egymáshoz való viszonya. Rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok ismerete. Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés; különbségek, azonosságok megállapítása. Osztályozás egy és egyszerre két (több) saját szempont szerint, adott, illetve elkezdett válogatásban felismert szempont szerint. Matematikai modellek (hierarchikus kapcsolatok ábrázolása). *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* a honfoglaló magyarok háziállatai.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Síkság, alföld, feltöltődés, természeti erőforrás, fűféle, koronagyökér, takarólevél nélküli virág, fészek-, kalász-, torzsavirágzat, szemtermés, kifejlés, kétéltű, hüllő, rágcsáló.	
Topográfiai ismeretek	Alföld, Kisalföld, Duna-Tisza-köze, Tiszántúl, Mezőföld, Kiskunság, Nagykunság, Hortobágy, Szeged, Kecskemét, Debrecen, Győr.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**XII. Vizek, vízpartok élővilága**	**Órakeret 16 óra**
Előzetes tudás	A víz jelentősége a földi élet szempontjából; az állatok csoportosítása különböző szempontok szerint, az állatok jellemzésének szempontjai vízszennyezés forrásai, következményei.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az élő és élettelen környezeti tényezők sokoldalú kapcsolatrendszerének megismerése a vizek-vízpartok életközösségében. Az élőhely – szervezet – életmód összefüggéseinek magyarázata a vízvízpart élőlényeinek vizsgálata során. A természetszeretet és természetvédelem iránti elkötelezettség elmélyítése az élővilág változatosságának, sokszínűségének. sérülékenységének tudatosításával. A természet jelzéseinek felismertetése, értelmezése, az okok és következmények elkülönítése az emberi tevékenységek és az élettelen környe-	

	zet közötti kapcsolatrendszer elemzésével. A helyi környezeti problémák iránti érdeklődés felkeltése. A személyes felelősség tudatosítása a vízkészlet tisztaságának megőrzésében. A tanulók aktív cselekvésre ösztönzése a természet védelmében egyéni és közösségi szinten.

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Meleg, nyári napokon olykor tömegesen pusztulnak a halak a Balatonban. Mi ennek az oka? Mire mondják, hogy virágzik a Tisza? Miért félnek az emberek a kígyóktól, békáktól? Mi a „kígyóing”? Mit tehetünk, hogy kevesebb szúnyog fejlődjön ki környezetünkben? *Ismeretek:* A vízi élőhely jellemző élettelen környezeti tényezői. Vizek egysejtűi: zöld szemes ostoros, papucsállatka, baktériumok testfelépítése, életmódja. Vízi-vízparti növénytársulások vízszintes tagozódása: lebegő, gyökerező hínár, nádas mocsárrétek, ártéri erdők jellegzetes növényeinek testfelépítése, életmódja jelentősége. A vízi-vízparti életközösség jellemző gerinctelen és gerinces állatai: tavi kagyló, orvosi pióca, kecskerák, szúnyogok, szitakötők, (tiszavirág) ponty, leső harcsa, kecskebéka, vízisikló, tőkés réce, barna réti héja, fehér gólya külleme, teste, élete, jelentősége az életközösségben, az ember életében, védettségük.	A vízi és a szárazföldi élőhely környezeti tényezőinek összehasonlítása. Egysejtű élőlények megfigyelése, összehasonlításuk. A növények környezeti igényei és térbeli elrendeződése közötti összefüggés bemutatása egy konkrét vízi, vagy vízparti társulás példáján. A megismerési algoritmusok alkalmazása a lágy- és fásszárú növények leírása és a gerinces és a gerinctelen állatok bemutatása során. során. A növényi szervek környezethez való alkalmazkodásának bemutatása konkrét példákon. A vízparti növények környezetvédelmi és gazdasági jelentőségének bemutatása konkrét példákon. Az állatok különböző szempontú csoportosítása. A vízi élethez való alkalmazkodás példákkal történő illusztrálása. Táplálkozási láncok összeállítása a megismert fajokból. Az emberi tevékenység hatásainak elemzése, a környezet-	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés - a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; szövegben elszórt, explicite megfogalmazott információk azonosítása, összekapcsolása, rendezése; a szöveg elemei közötti ok-okozati, általános-egyes vagy kategória-elem viszony magyarázata. *Technika, életvitel és gyakorlat:* fűzfavesszőből, nádból készült tárgyak a környezetünkben. *Matematika:* Fogalmak egymáshoz való viszonya. Rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok. Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés; különbségek, azonosságok megállapítása. Osztályozás egy és egyszerre két (több) saját szempont szerint, adott, illetve elkezdett válogatásban felismert szempont szerint. Hierarchikus kapcsolatok ábrázolása.

Kölcsönhatások az életközösségben: táplálkozási láncok, táplálékhálózatok. Az életközösség veszélyeztetettségének okai, következményei: tápanyagdúsulás és a méreganyag koncentrálódása. Az életközösség védelme.	szennyezés és az ember egészsége közötti összefüggés felismerése. Az állatok egyedszáma, veszélyeztetettsége és védettsége közötti összefüggés elemzése. Terepgyakorlat: egy vízi-vízparti életközösség megfigyelése.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	**XIII. A természet és társadalom kölcsönhatásai**	**Órakeret 15 óra**
Előzetes tudás	Természeti erőforrás, mezőgazdaság, ipar, környezetszennyezés, energiahordozó, életközösség, természeti erőforrások és a társadalmi gazdasági folyamatok összefüggése, tájjellemzés és az élőlények bemutatásának algoritmusa.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A rendszerszemlélet és gondolkodás fejlesztése a természeti erőforrások társadalmi-gazdasági felhasználása során bekövetkezett változások vizsgálatával, a globális problémák helyi vetületeinek felismerésével. Aktív állampolgárságra nevelés a helyi környezeti problémák okainak és következményeinek felismerésén alapuló, a környezet védelméért való aktív együttműködésre való késztetéssel. A hazához, a szűkebb pátriához való kötődés erősítése a lakóhelyi táj természeti és gazdasági-társadalmi környezetének megismerésével. Az embernek a természetben elfoglalt sajátos helyzetének és ezzel kapcsolatos felelősségének megértése a természetes és mesterséges életközösség különbségeinek megismerésével, a városi környezetben élő állatoknak az emberre gyakorolt hatásainak megismerésével. Anyag- és energiatakarékos szemlélet formálása, tudatos vásárlási szokások megalapozása, az egyéni felelősség tudatosítása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	**Fejlesztési követelmények**	**Kapcsolódási pontok**
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások: Lakóhelyed mely értékeire vagy büszke? Min szeretnél változtatni? Milyen előnyöket, milyen hátrányokat nyújt a városi élőhely az állatok számára? A szelektív hulladékgyűjtés szabályai. Energia- és víztakarékosság formái a háztartásban. Internetes menetrend használata	Különböző termékek csoportosítása aszerint, hogy a gazdaság mely ágazata állította elő. A gazdasági ágazatok közötti összefüggések bemutatása konkrét példákon keresztül. A települések eltérő társadalmi, gazdasági szerepének bemutatása konkrét példákon. A falu és a város által nyújtott szolgáltatások összehasonlítása.	*Technika, életvitel és gyakorlat:* nyersanyag, termék; közlekedés; energia- és vízellátás, takarékosság.

utazás tervezéséhez. *Ismeretek:* Gazdasági ágazatok: mezőgazdaság, ipar, szolgáltatás. A gazdaság természeti feltételei. Településtípusok: tanya, falu, városjellemző képe, társadalmi, gazdasági szerepe. Élet a városban. A gazdasági ágazatok együttműködése. Hálózatok szerepe a lakosság ellátásában (víz-, energiaellátó rendszer, közlekedési hálózat). A város mesterséges életközösségének, sajátos állatvilága: házi egér vándorpatkány, csótány, feketerigó, galamb, elszaporodásuk feltételei és következményeik A betegséget terjesztő állatok elleni védekezés formái. A háztartás anyag- és energiagazdálkodása. Víz- és energiafelhasználás. Környezetszennyezés és csökkentésének formái. Az anyag- és energiatakarékosság lehetőségei. Szelektív hulladékgyűjtés. A lakóhelyi táj természetföldrajzi és gazdasági-társadalmi jellemzői. Hazánk fővárosa, Budapest: földrajzi helyzete, gazdasági, kulturális jelentősége.	A vasút- és közúthálózat szerkezetének vizsgálata: Előnyök és hátrányok bemutatása. A városi élőhely nyújtotta előnyök és hátrányok elemzése az állatok alkalmazkodásának vizsgálata során. Példák gyűjtése betegségeket terjesztő városi fajokra (például parlagi galamb, vándorpatkány, róka) és az ezekkel kapcsolatos problémákra. A megoldási módok közös értékelése. A fenntarthatóságot segítő életvitel legfontosabb elemeinek bemutatása. A szelektív hulladékgyűjtés szabályainak megismerése és gyakorolása az iskolában. A társadalmi-gazdasági és környezeti folyamatok kapcsolatának feltárása a lakóhely környezetében. Az emberi tevékenységek által okozott környezetkárosító folyamatok felismerése a lakóhelyen és környékén. A főváros látnivalóinak bemutatása önálló ismeretszerzéssel és feldolgozással.	

8. A továbbhaladás feltételei

A tanulók legyenek képesek konkrét természeti formák, tárgyak, élőlények és egyszerű jelenségek, folyamatok *megfigyelésére,* tapasztalatainak *rögzítésére élőszóban, rajzban és írásban*. Tudja felidézni a természeti és az ember által létesített környezetére vonatkozó konkrét, szemléletes képi tartalmakat. E képzetek alapján tudjon *ítéleteket alkotni, következtetéseket levonni*. Legyen képes *alapvető méréseket elvégezni*, és a mért adatokat értékelni. Ismerje fel azokat az

anyagokat, amelyek veszélyesek lehetnek, tudja elkerülni azokat!
Az ismertetés és bemutatás után legyen képes (fegyelmezetten és a balesetvédelmi, érintésvédelmi, tűzvédelmi szabályok betartásával) egyszerűbb *kísérleteket elvégezni*, a tapasztalt jelenséget *ismertetni*.
Legyenek képesek a tanulók a leggyakoribb térképjelek alapján életkor (sajátosságaiknak megfelelő) *térképhasználatra*. Egyszerűbb szinten *tudjon tájékozódni* a térképen és a földgömbön a fokhálózat segítségével. *Használja a térképet* egyszerűbb földrajzi ismeretek megszerzésére, a domborzati és vízrajzi térképekről tudjon adatokat leolvasni. Tudja felsorolni a kontinenseket és óceánokat. Legyenek egyszerű, *szemléletes ismeretei* a földrajzi övezetekről Fogalmazzák meg milyen az aktuális időjárás. Tudják a tanult mértékegységek alkalmazásával a vizsgált jelenségeket mennyiségileg is jellemezni, és a *mért adatokat értelmezni*. Tudják megkülönböztetni a különböző halmazállapotokat és értsék azok változását. Tudják jellemezni az évszakokat időjárásuk szerint. Ismerjék az időjárást kialakító legfontosabb tényezőket és éghajlatunkat. *Ismerjék* az időjárási események és a felszín változása közötti *összefüggéseket. Ismerjék fel* a megfigyelt táj legfontosabb *felszínformáit*. Tudják értelmezni az egyszerűbb felszínformák kialakulását. *Tudjanak* jellemző tulajdonságokat mondani a tanult *kőzetmintákról*. Ismerjék fel az emberek földrajzi környezetét veszélyeztető tevékenységeket. Értsék meg, hogy a környezet állapotának romlásáért az emberek a felelősek.
Tudják megkülönböztetni leggyakoribb *termesztett gyümölcseinket*, *zöldségnövényeinket*, tulajdonságaik alapján jellemezzék azokat. Ismerjék a táplálkozásunkban betöltött szerepüket. Ismerjék fel a települések környezetében leggyakrabban előforduló *állatokat* és a *háziállatokat*. Tudják azok tenyésztésének célját és *legyenek tisztában* az *állatvédelem* jelentőségével, erkölcsi szabályaival.
Tudjon a konkrét környezeti jelenségekből *általánosítani, elvonatkoztatni*. Ismerje fel és értse meg a vizsgált jelenségekben, folyamatokban megmutatkozó ok- okozati kapcsolatokat, összefüggéseket, törvényszerűségeket.
Ismerje fel jellemző képekről- filmekből, vagy leírás alapján *hazánk nagytájait*, lakókörnyezetének néhány nevezetes települését, *az ország fővárosát*.
Tudja jellemezni a tanult ismereteinek segítségével a *hazai életközösségeket*. Tudjon bemutatni *egyszerűbb táplálékláncokat*. Ismerje meg a legjellegzetesebb hazai növény és állatfajok testfelépítését, életmódját. Értse meg *a természet védelmének jelentőségét*.
A tanulók az *egészségfejlesztés terén szerzett ismereteik*, készségeik és jártasságaik birtokában ismerjék fel: a kiegyensúlyozott életmód és életvitel jelentőségét saját egészségük szempontjából. *Tudják-ismerjék az egészségfejlesztéssel összefüggő alapfogalmakat*, különös tekintettel az egyéni felelősség jelentőségét.
A tanulók legyenek tisztában, hogy *az egészség nem a betegség hiánya*, hanem a testi, lelki, szellemi és szociális *jólét állapota*. Valamint, ismerjék fel, hogy a *mindennapi életvezetés*, az *életmódbéli szokások* fogják nagymértékben meghatározni későbbi egészségi állapotukat, *életkilátásaikat*.
A tanulók tudjanak különbséget tenni a „*kockázatos*" és „*veszélyes*" dolgok, jelenségek, tevékenységek között. Ismerjék fel az egészséget veszélyeztető magatartásformákat, élethelyzeteket, amelyek választások elé állíthatják őket.
Legyenek tisztában a *dohányzás*, az *alkohol* és a *pszichoaktív szerek* (kábítószer) fogyasztás egészségi, jogi és társadalmi következményeivel. Tudjanak különbséget tenni a kábítószert is tartalmazó gyógyszerek használata és visszaélésszerű fogyasztása között.
Ismerjék a *szexualitás társadalmi vonatkozásait*, a nemi és családi szerepek jellegzetességeit, legyenek tisztában az ember nemi működésének *alapvető testi- és lelki higiénéjével*. Rendelkezzenek olyan *kommunikációs készségekkel*, amelyek segítik őket *a testi- lelki egészségüket támogató döntések* meghozatalában, valamint társas kapcsolataik „ápolásában", konfliktus helyzeteik kezelésében.

Ismerjék fel a *kiegyensúlyozott táplálkozás* alapvető jelentősségét az egészség fenntartásában. Legyenek tudatában az *aktív életmód* által kínált előnyökkel (elsősorban a *mindennapi rendszeres mozgás* kedvező élettani hatásának), illetve a saját fizikai képességeik megőrzésében játszott fontosságával. Ugyanakkor lássák be az aktív életvitel a az önbizalom kialakításában, önbecsülésben betöltött szerepét.
Alakuljon ki a *saját magukért, társaikért* és a (szűkebb és tágabb) környezetükért vállalt *felelősség tudata*. Ismerjék fel saját egyéni lehetőségeiket és felelősségüket a *természetvédelem területén*.

9. Értékelés

A fejlesztési követelményeknél megfogalmazottak közül az életkorhoz illeszkedően kiemelten az alábbiakat értékeljük:

- egy-egy fogalom használatát és magyarázatát
- lényegkiemelést
- tanári kérdésekre adandó rövid és szakmailag pontos válaszokat
- megadott szempontok alapján a kontinensek, főbb országok, tipikus tájak bemutatását
- egy-egy téma összefüggő, szabatos kifejtését néhány (öt-tíz) mondatban
- ábrák, képek elemzését, leírását
- grafikonok, diagramok elemzését, értékelését
- tematikus térképek elemzését,
- földrajzi tárgyú jellemzésekhez, térképi információk értelmezését és felhasználását
- egyes témákhoz kapcsolódó topográfiai fogalom, térképen való elhelyezését
- szemléleti térképolvasás képességét
- kontúrtérkép használatát
- önálló búvárkodás alapján (internet, könyv- és lexikonhasználat) készített kiselőadás megtartását
- videofilm mondandójának szóbeli magyarázatát
- rajzos feladatmegoldását tábla vagy írásvetítő alkalmazásával,
- vázlat, feleletterv elkészítését
- logikai okfejtést és érvelést

10. Ellenőrzés

- *Nyomtatott feladatlap* (zárt- és zárható végű, valamint nyílt végű kérdések, egyszerű feleletválasztás, hibakutatás, többszörös választás, asszociációs típusú feladatok, mennyiségi összehasonlítás, igaz-hamis állítások, rajzos feladatok, számításos feladatok, vegyes feladatok, esszé)
- Szóbeli felelet
- Írásbeli felelet (esszé)
- Témazáró dolgozat (összefoglalás előzi meg a témakör végén)
- Egyéni, vagy csoportos *projektmunka*
- Egyszerűbb kísérlet elvégzése
- Házi dolgozat (önálló megfigyelés vagy gyűjtőmunka)
- Terepgyakorlat
- *Versenyen, vetélkedőn* való részvétel, illetve azok szervezésének lebonyolításának segítése

11. Taneszköz kiválasztásának elvei, valamint szükséges feltételei

A nevelés-oktatási intézmények működéséről szóló 11/1994. (VI. 8.) MKM rendelet 7. sz. melléklete szerint és a *Természettudományi Munkaközösség* által elkészített jegyzék alapján, illetve a kerettanterv tartalmainak elsajátításához szükséges eszközök.
Az ember- és természetismeret tantárgy tanításához a kerettantervhez is illeszkedő, taneszközök közül (lehetőleg) olyat kell használnunk, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban korszerűek (külön figyelmet kell fordítanunk a beépített tantárgyak és modulok ismereteire). Továbbá a tankönyvek tananyag struktúrájukban a tanulók életkori sajátosságaihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszik lehetővé. *Az 5. és 6. évfolyamon a természetismeret tantárgynál* használt tankönyvek és a hozzá kapcsolódó munkafüzetek kiválasztásánál előnyben kell részesíteni az olyan tankönyveket illetve tankönyvcsaládot, amely illusztrációs anyaga (képek fajokról, életközösségekről, grafikonok, táblázatok) segítséget nyújtanak a képességfejlesztéshez.