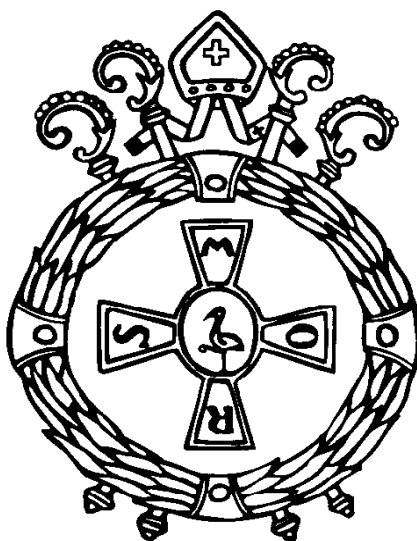


**A székesfehérvári  
Ciszterci Szent István Gimnázium**

**HELYI TANTERVE  
TERMÉSZETTUDOMÁNY 11. évfolyam**



**Székesfehérvár 2022**

Készült az Oktatási Hivatal honlapján található

„Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára” ajánlás alapján

A tanulók a 9–10. évfolyamon a fizika, kémia, biológia és földrajz tantárgyak keretében, a gyakorlati alkalmazások köré szervezett szaktárgyi programok szerint tanulva fejlesztik a sikeres életpálya építéséhez fontos, a természettudományos műveltség befogadásához, alkalmazásához és továbbadásához szükséges képességeiket és tudásukat, illetve megalapozzák a szakirányú felsőfokú tanulmányok sikeres elvégzését. A nem szakirányon továbbtanulók számára a Nemzeti alaptanterv a 11. évfolyamon heti két órában újabb természettudományos tárgy tanulását írja elő. Az iskola választása alapján a tanulók szaktárgyi programok (biológia, fizika, földrajz és kémia) vagy integrált természettudományos program keretében, a mindennapokban megjelenő természettudományos kérdések és problémák mentén, a tanulói aktivitásra, interaktivitásra épülő, továbbá a projektmunkát előtérbe helyező tantárgyak közül választhatnak. A 11. évfolyamon belépő természettudományos tárgy célja hangsúlyozottan nem a lexikális ismeretek további gyarapítása vagy a szaktudomány mélyebb megértésére való törekvés. Az egyes témakörök közérthető nyelven bemutatják a legújabb felfedezéseket, azok várható hatásait. Újra megvilágítják azokat a globális problémákat, amelyekkel az emberiség ma, illetve a közeljövőben szembenéz. Az emberi tevékenység bizonyíthatóan hozzájárult a problémák kialakulásához, ugyanakkor a felelősséggel alkalmazott természettudomány lehetőséget nyújt a megoldásukra is. A tárgy tanulása révén lehetőség nyílik a természettudományos megismerés művészeti, irodalmi, történelmi vonatkozásainak bemutatására is, illetve annak az ösztönzésére, hogy a tanulók eredményesebben és biztonságosabban használják a természettudományos fejlődésre alapozott innováció révén egyre tökéletesedő eszközeinket. A tanulás során érvényesülő gyakorlat és alkalmazásközpontú szemlélet közvetlenül nyújt segítséget a tudományos ismeretekre alapozott, testi, lelki egészséget biztosító életvitel kialakításához. A tanítás eredményessége nem feltételezi a kerettantervekben megjelenő tananyag hiánytalan feldolgozását, mivel az oktatás középpontjában nem a lexikális ismeretek, azaz a tartalom mennyisége áll, hanem a tanulás során alkalmazott módszerek sokfélesége, a tanulók csoportos munkájának, illetve egymás közötti vitájának támogatása, a projektfeladatok végzéséhez nyújtott támogatás. A kerettantervben javasolt témakörök a lehetőségek sokaságát mutatják meg, amelyek mentén a tanulási folyamat szervezhető; kapaszkodót és segítséget adnak a tanárnak a tanulókkal való közös munka optimális megtervezéséhez.

Az ember és környezete

A természettudományos diszciplínák elemeit tartalmazó természettudomány tantárgy tanítására a 11. évfolyamon kerülhet sor. Amíg az általános iskolában tanult, azonos elnevezésű tantárgy a szaktárgyi tanulás előszobája volt, addig a középiskolában az összegzés, a kapcsolódások erősítése, a komplex látásmód kialakítása szolgál célként. A tanulók már rendelkeznek olyan előzetes tudással, amire mindez építhető, továbbá a készségek, képességek és attitűdök fejlesztése is tovább folytatható. A 21. századi környezetben különösen fontos, hogy a tudomány hitelessége, a tudás megbízhatóságának képzete erősödjön a tanulóknál. Ezért lényeges, hogy képet kapjanak a természettudományos elméletek keletkezésének folyamatáról, maguk is gyakorolják a vizsgálati módszereket, legyenek képesek alkalmazni a gondolkodási műveleteket. Ezek segítségével felismerhetik a mindennapi környezetükben, életvitelükben

jelentkező természettudományos problémákat, ezek megoldását tényekre alapozott módszerekkel kísérhetik meg. A tananyag témakörei az ember és környezete komplex viszonyrendszere köré épülnek. Elemzik a Föld természeti erőforrásait, áttekintik a velük való gazdálkodás történeti előzményeit. A Föld különlegessége az élővilág, amely napjainkban gyors változáson megy keresztül. Az élőhelyek átalakulása olyan alkalmazkodási kényszert jelent, amelynek nyomán csökken a fajok sokfélesége, sérül az életközösségek öfenntartó képessége. Az emberi tevékenység nyomán a levegő, a vizek és a talajok állapota is változóban van, ami az emberi egészségre nézve kedvezőtlen következményekkel jár. Az időjárási anomáliák gyakoribbá válása figyelmeztető jel a klímaváltozás erősödésére. A hatások mérséklése és az alkalmazkodás kihívásaira való válaszadás a Föld természeti rendszereinek, gazdasági és társadalmi berendezkedésének egységben való vizsgálatával lehetséges. A várható jövő számtalan nyitott kérdést tartogat, de a tudományosan megalapozott előrejelzések, szimulációk segítenek a döntések és választások kimunkálásában. A kerettantervben foglalt témakörök bőven adnak lehetőséget az információk gyűjtésére, a vélemények megfogalmazására és vitákban való ütköztetésére. A tananyagtartalom nem előíró jellegű, inkább egyfajta étlapként értelmezhető, amelybe a készségek és képességek fejlesztése beágyazható. A tanulás-tanítás során kisebb csoportok önállóan feldolgozhatnak bármilyen – őket érdeklő – témát, az eredményeiket pedig bemutathatják egymásnak prezentációk, posztterek formájában. Ebben a munkaformában nem a tartalom kerül a középpontba, hanem a választhatóság, a feldolgozási eljárások, módszerek sokfélesége. Így mód nyílik a tárgyalt problémák több szempontú megközelítésére, az eltérő érdeklődésű és képességű tanulók tanulási szükségletéhez való alkalmazkodásra. A természettudomány tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái:

A természettudomány tanulásának belső motivációs bázisa a természet, az élő és élettelen környezeti jelenségek iránti gyermeki érdeklődés, kíváncsiság, amelyet a tantárgy tudatos ismeretszerzéssé alakít át. A kezdetben több támogatással, később egyre önállóbban végzett természettudományos megfigyelések és kísérletek alapján a tanuló átéli a tudásszerzés aktív folyamatát. A természettudomány vizsgálati témáit és módszereit a tanuló össze tudja kapcsolni a mindennapi élet kontextusaival, a tudás alkalmazhatósága az önirányító tanulás képességét is erősíti. A korosztály számára egy-egy maga által választott tématerület önálló feldolgozása, kutatási terv készítésétől kezdve a már tudományosabb igényességgel megfogalmazott következtetések levonásáig bejárt út jelenti a kihívást.

A kommunikációs kompetenciák:

A természettudomány tantárgy és általában a természettudományok azon képességeket fejlesztik, amelyek révén a tanuló megtanulja világosan, röviden és pontosan kifejezni saját gondolatait, megfigyeléseit és tapasztalatait.

**A digitális kompetenciák:** A gyermekek számára természetes a digitális technológia jelenléte és aktív részesei a digitális kultúrának, ez azonban nem jelenti azt, hogy ne lenne szükséges és fontos a digitális kompetenciáik fejlesztése. A tantárgy által felölelt tudományterületek számos lehetőséget kínálnak a digitális kompetenciák fejlesztésére, hiszen a technológia jól alkalmazható a megismerés, az együttműködés, az információk mérlegelő értelmezése, az értékelés és alkotás során, illetve a természettudományos gondolkodás tanításakor. A tanuló korosztályában pl. a digitális eszközök által megtámogatott, megfigyeléseken alapuló

adatgyűjtés és ezek feldolgozása, az IKT eszközök által segített modellalkotás, a szimulációs és térinformatikai feladatok kínálnak számtalan lehetőséget a digitális kompetenciák fejlesztésére.

**A matematikai, gondolkodási kompetenciák:** A természettudományok alapvetően a gyakorlatorientált, a tapasztalatokon alapuló tudományok, ahol a minőségi tulajdonságok mellett a mennyiségi viszonyok vizsgálata is elengedhetetlen. Sok esetben ez csak statisztikus gondolkodással lehetséges. Ugyancsak fontos cél az elemző gondolkodás kialakítása is. Mivel a természettudomány tantárgy alapvetően integráló jellegű, ezért szinte minden témakör fejleszti a tanuló rendszerszintű, komplex gondolkodását. Ez az olyan problémakörök tárgyalásánál a leghangsúlyosabb, amelyeknek több diszciplínát is érintő vetülete van. Ilyen például a víz vagy a levegő témaköre, vagy akár a globális éghajlatváltozás. A kísérletek, terepi megfigyelések számos egyedi jelenséget tárnak fel, ezek tanulságainak levonásához az induktív gondolkodás képességét is fejleszteni kell. A tanuló megismerkedik a természettudományos gondolkodás modelljeivel, valamint adatgyűjtő, adatelemző eszközeivel, módszereivel, az empirikus megközelítés (például kísérlet, megfigyelés, modellezés) alapvető eljárásaival. A modelleket és adatgyűjtő, adatelemző eszközöket, módszereket használva készségeket sajátít el a környező világ jelenségeinek megértéséhez. Gyakorolja az e jelenségek megértésére irányuló kérdések megfogalmazását, a tényeken alapuló következtetések levonását és az azokra alapozott döntések meghozatalát. Felismeri az összefüggéseket, a kölcsönhatásokat, az alkalmazandó stratégiai lépéseket; ezeket képes verbális és vizuális formában megjeleníteni, felhasználva az IKT nyújtotta lehetőségeket is. Az érdeklődési körébe tartozó területeken motivált a problémák azonosítására, kérdések megfogalmazására, objektív bizonyítékok keresésére és értékelésére, logikus érvelés alkalmazására, a következtetések levonására. A mindennapi életét érintő megalapozott információkra, tényekre és bizonyítékokra támaszkodó döntésekre törekszik. Az élő és élettelen természeti környezet egymásra épülő szerveződési szintjeinek, működésének megértése rendszerszintű, komplex gondolkodást igényel.

**A személyes és társas kapcsolati kompetenciák:** Mivel a természettudomány alapvetően gyakorlatorientált tantárgy, a tudás elsajátításához alkalmazott módszerek között nagyon gyakran szerepel a társakkal együttműködést igénylő csoportmunka, amely során a tanuló felismeri feladatát, szerepét a csoportban, csoporttagként a társakkal együtt végez különböző tevékenységeket, illetve megfelelő készségek birtokában igény szerint csoportvezetői szerepet vállalhat. A tanuló képes érvelni, vitázni természettudományos vagy a fenntarthatóságot érintő kérdéskörben.

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái:

A természeti/környezeti nevelési célok eléréséhez az ismeretszerzés mellett 10–12 éves korosztályban kiemelt fontosságú volt a természetből érkező érzelmi hatások befogadása, amelyek akár egy életre is meghatározhatják a gyerekek természettudományokhoz történő hozzáállását, attitűdjét. Az érzelmi hatás kreatív alkotásokban került kifejezésre, amit felerősítettünk a természetben történő vizsgálódás, tapasztalás élményével. A 17-18 éves korosztály számára a természeti, társadalmi és kulturális környezet értékeinek megismerése tudatosabbá, a lakóhely értékeinek megőrzése érdekében vállalt aktív szerep egyre erősebbé válik.

**Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák:** A természettudományos diszciplínák közül szinte mindegyikre jellemző, hogy a nagyon komoly elméleti tudás mögött

a társadalmi hasznosulást nagyban segítő, gyakorlati alkalmazásuk is van. Ezt az adottságot remekül ki lehet használni a gazdasági élet szereplőivel, gyárakkal, cégekkel történő együttműködés kialakítására, amelynek a természettudomány tantárgy keretein belül még elsősorban gyakorlati ismeretszerző, közvetlen tapasztalást segítő szerepe lehet. A jövőbeni pályaorientáció, életpálya-tervezés és munkavállalás szempontjából az ilyen tapasztalatok kulcsfontosságú szerepet tölthetnek be.

## Óraszámok felosztása

Témák	Új tananyag feldolgozása (óraszám)	Képességfejlesztés, összefoglalás, gyakorlás, ellenőrzés (óraszám)	Teljes óraszám	Kerettantervi órakeret
I. A természet megismerése	1	5	6	6
II. Az ember környezetformáló tevékenysége	1	7	8	8
III. Nyersanyagok, energiaforrások	1	9	10	10
IV. Változó éghajlat	1	9	10	10
V. Az élővilág sokszínűsége	1	7	8	8
VI. Környezet és egészség	1	9	10	10
VII. Kozmikus környezetünk	1	5	6	6
VIII. Jövőképek	1	9	10	10

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
A természet megismerése (6)				
1.	A témakör bemutatása			A tankönyv által felkínált témák, kérdések és problémák áttekintése. Témaválasztás
2.	<p>A tankönyv által javasolt témák:</p> <p>Tudománytalan módszerek, eszközök, eljárások gyűjtése az internetről</p> <p>Horoszkópok hitelessége, összehasonlításuk, ellentmondásaik</p> <p>A tudomány és a hit kérdései</p> <p>Hogyan született a tudomány, hol vannak a tudomány határai?</p> <p>Tudomány és társadalom: a tudományos igazság keresése, tudomány és politika, a tudomány finanszírozása</p> <p>Hiedelmek és tudományosan nem igazolt tapasztalatok az orvoslásban</p> <p>„Egy a valóság, s ezer a ruhája”</p> <p>A tudományos modellek fejlődése</p>			A kiválasztott kérdés vagy témakör feldolgozásához szükséges tevékenységek, az elkészítendő alkotások számbavétele
3.	<p>Tudásbővítés:</p> <p>A természettudomány működése</p> <p>A tudományok kialakulása, fejlődése</p> <p>A hit és a tudomány viszonya</p> <p>Miért nem tudományos elmélet az asztrológia?</p> <p>Mik a tudománytalan (áltudományos) elméletek sajátosságai?</p>	természetfilozófia, természettudomány, tudománytörténet, természettudományos probléma, tudományos megfigyelés, kísérlet, modell, modellváltás		Ismeretbővítés, adatgyűjtés a választott témában, egyeztetések
				Források gyűjtése, bemutatók összeállítása az ókor és a középkor nagy gondolkodóiról, természetfilozóf

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
				iai és természettudományos világmagyarázat aikról
4–5.	Az alkotások elkészítése		<p>Az ember önmagáról és a természeti környezetről szerzett tudásának eredete, a tudomány, a művészet és a vallás megismerésben játszott szerepének értékelése</p> <p>A tudomány és a hit kérdései néhány tudós írásaiban</p> <p>A természeti környezetbe való beilleszkedéshez szükséges tudás történeti kezdetei, az őskori kultúrák, természeti népek természettel kapcsolatos hitvilága, tapasztalati tudása</p> <p>A természetfilozófia, a természettudományos gondolkodás előképeinek megjelenése az ókorban (görög, arab, kínai gondolkodók, világmagyarázatok)</p> <p>A természet megfigyelése, a kísérletezés megjelenése, a középkor néhány jelentős tudósának és történeti mérföldkövének (pl. Galilei, Kepler, Kopernikusz,</p>	<p>Őskori és ma velünk élő törzsi kultúrák természettel kapcsolatos hitvilágát (pl. a világ keletkezése, természeti jelenségek magyarázatát) bemutató szöveges források, képzőművészeti alkotások, filmek megbeszélése, a bennük lévő közös és sajátos elemek kiemelése (pl. animizmus)</p> <p>A természetben található anyagok, élőlények megismerése és az emberi civilizáció kialakulása és fennmaradása közötti összefüggések példák alapján történő bemutatása (pl. ruházat, lakóhely, tárgyi kultúra,</p>

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			<p>alkimisták stb.) megismerése, értékelése</p> <p>A természettudományos diszciplínák kialakulására vezető okok feltárása, a fizika, a kémia, a biológia és a természetföldrajz vizsgálati területeinek és sajátos kutatási módszereinek összehasonlítása</p> <p>A tudományos probléma általános kritériumainak megértése, a természettudományos megismerés tényekre alapozottságának értékelése</p> <p>A hipotézisalkotás és annak megfigyelése, mérési adatok, kísérletezés útján történő bizonyítása vagy cáfolata, a következtetés és elméletalkotás módszereinek példák alapján történő elemzése, egységben való értelmezése</p> <p>A tudományos igazságnak az elméletek, modellek fejlődésén, egymást váltásán alapuló értelmezése</p>	<p>fegyverek, élelem)</p> <p>Időszalag készítése a modern tudomány felé vezető út fontosabb mérföldköveiről, nagy tudósokról és munkásságuk lényegi jellemzőiről</p> <p>Kísérletleírások megbeszélése, a megismerési módszerek azonosítása</p> <p>A médiában található természettudományos témájú műsorok, szövegek, weboldalak keresése, a tudományosság vagy tudománytalanság jellemzőinek azonosítása, az ellenőrizhetőség és megbízhatóság értékelése</p> <p>Horoszkópok összehasonlítása, ellentmondásaik kimutatása</p> <p>Beszélgetés a tudomány és hit kérdéseinek viszonyáról</p>



Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
6.	Az alkotások bemutatása, viták, értékelés			
Az ember környezetformáló tevékenysége (8)				
1.	A témakör bemutatása			A tankönyv által felkínált témák, kérdések és problémák áttekintése. Témaválasztás
2.	A tankönyv által javasolt témák: Árvíz, belvíz és szennyezés miatt is védekezni kellett 2021 februárjában Epheszosz hanyatlása Egy tájseb múltja, jelene, jövője: a bükkábrányi lignitbánya Mi okozta az Aral-tó katasztrófáját? A Szuezi-csatornát blokkoló hajó esete rámutat a világgazdaság sebezhetőségére A Holtak Városa A városrehabilitáció egy jó példája			A kiválasztott kérdés vagy témakör feldolgozásához szükséges tevékenységek, az elkészítendő alkotások számbavétele
3.	Tudásbővítés	földművelési technológiák, talajművelés, öntözéses gazdálkodás, élelmiszer-termelés, hulladékok problémája, településfejlődés, úthálózat, folyami és tengerhajózás, légi közlekedés		Ismeretbővítés, adatgyűjtés a választott témában, egyeztetések
4-6.	Az alkotások elkészítése		Az emberi tevékenység természeti	A természeti környezet adottságai, azok

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			<p>környezetre gyakorolt hatásának elemzése</p> <p>A technológiai fejlődéssel növekvő környezetátalakító képesség történeti és jelenben azonosítható példáinak elemzése</p> <p>A környezeti károk helyreállítási lehetőségeinek elemzése, a rekultiváció fogalmának megismerése hazai és nemzetközi példákon keresztül</p> <p>A letelepedéssel járó környezeti hatások, a földművelés területfoglalása, a települések környezetbe illeszkedésének elemzése</p> <p>A természetes életközösségeket felváltó, azokkal kapcsolatban álló mezőgazdasági és erdőművelési módok elterjedésének hatáselemzése, a rendszerszintű gondolkodás fejlesztése a természeti és társadalmi tényezők kapcsolatrendszerének értelmezésével</p> <p>Az emberi közösségeken belüli és azok közötti, valamint a földrajzi felfedezéseknek utat nyitó közlekedési</p>	<p>változása és a civilizációk felemelkedése és hanyatlása közötti összefüggések elemzése</p> <p>esettanulmányok alapján (pl. Húsvét-szigetek, khmer kultúra, folyóvölgyi társadalmak)</p> <p>A mezőgazdasági termelés okozta környezeti problémák felismerése képek, leírások, filmek alapján, kialakulásuk magyarázata, mérséklésük lehetőségeinek megfogalmazás</p> <p>A tudomány és technológia fejlődésének néhány történeti mérföldkövét bemutató források elemzése</p> <p>Gondolattérkép készítése a Föld egy kiválasztott térségének demográfiai válságát okozó természeti, társadalmi-gazdasági és</p>

Az óra sorszám	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			<p>módok és eszközök (szárazföldi, vízi és légi közlekedés) történeti áttekintése, környezeti hatásuk elemzése</p> <p>A globális népesség alakulásának, az eltartóképesség növekedésének háttérben álló okok és az ebből eredő környezeti következmények áttekintése</p> <p>A világ térségeinek eltérő természeti és társadalmi-gazdasági folyamatai és válsághelyzetei következtében kialakuló demográfiai változások magyarázata, az összefüggésekben való gondolkodás fejlesztése</p> <p>A természeti katasztrófák kialakulásának, felerősödésének, gyakoriságának társadalmi-gazdasági okai (túlnépesedés, mezőgazdaság, élelmiszer-termelés, ipar, szolgáltatások, lakosság), az összefüggések értelmezése</p> <p>A 21. századi fogyasztói társadalom kialakulása, a Föld környezeti rendszereire, állapotára gyakorolt</p>	<p>kulturális okairól</p> <p>A fogyasztói társadalom környezeti hatását bemutató filmek megtekintése, a látottak megvitatása</p> <p>Projektmunka készítése egy adott kor jellegzetes környezetformáló tevékenységéről (pl. újkőkori változások, fémek használatbavétele, egyszerű gépek alkalmazása, víz- és szélenergia munkába állítása)</p>

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			komplex hatások azonosítása A mérlegelő gondolkodás és a felelős véleményalkotás fejlesztése a gazdasági, környezetvédelmi és fenntarthatósági érdekek és érvek mentén	
7.	Az alkotások bemutatása, viták			
8.	A saját és a társak tevékenységének értékelése, visszajelzések			
III. Nyersanyagok, energiaforrások (10)				
1.	A témakör bemutatása			A tankönyv által felkínált témák, kérdések és problémák áttekintése. Témaválasztás
2.	A tankönyv által javasolt témák: Valóban zöld-e a zöldenergia? Az energiafalu IoT Miért kopik a farmernadrág? Hamarosan a lítium mozgatja majd a világot? Kobaltra is szükség van Fogyatkozó homokkészleteink 2021-ben a kínai nagy falnál is nagyobb tömegű az elektronikus hulladék			A kiválasztott kérdés vagy témakör feldolgozásához szükséges tevékenységek, az elkészítendő alkotások számbavétele. Minden csoport elsősorban az általa kiválasztott témán dolgozik
3.	Tudásbővítés	nyersanyag, másodlagos nyersanyag, érc, megújuló és fosszilis		Ismeretbővítés, adatgyűjtés a választott témában, egyeztetések

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
		<p>energiahordozó , biomassza, újrahasznosítás , körfolyamat, energiagazdálkodás, hulladékgazdálkodás, környezetvédelem</p>		<p>Adatgyűjtés hagyományos vagy online sajtótermékekből a nyersanyagigények időbeli változásával kapcsolatban Adatgyűjtés hagyományos vagy online sajtótermékekből a kőolaj árának időbeli változásával kapcsolatban, összefüggés keresése az ár alakulása és a világpolitikai, gazdasági környezet változása között Adatgyűjtés és -elemzés az egyes energiahordozók és nyersanyagok kimerülésének prognózisaival és következményei vel kapcsolatban</p>
4-7.	Az alkotások elkészítése		<p>A rendszerszintű gondolkodás fejlesztése az igények és a Föld természeti erőforrásai adta lehetőségek mennyiségi, minőségi és térbeli kapcsolatrendszerére</p>	<p>Szűkebb és tágabb lakókörnyezetünk nyersanyaglelőhelyeinek felmérése Termékéletút elemzése valamely, a</p>

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			<p>k, változásának elemzésével</p> <p>A természetben és a gazdasági életben megfigyelhető lineáris és körfolyamatok összehasonlítása, a fenntarthatósággal kapcsolatos összefüggések elemzése</p> <p>Az energia- és nyersanyagsektornak a természeti lehetőségek és a társadalmi, politikai, gazdasági környezet közötti ütközőzónaként való értelmezése</p> <p>A fosszilis energiahordozók típusai (kőszén, uránérc, hagyományos és nem hagyományos szénhidrogének), példák és térbeli előfordulásuk, kitermelési lehetőségek és korlátok áttekintése, környezeti problémák elemzése</p> <p>A fosszilis és megújuló energiahordozók és a klímaváltozás kapcsolatrendszerének megértésén alapuló környezeti szemléletformálás</p> <p>A megújuló (alternatív) energiaforrások típusai, felhasználási lehetőségei, a</p>	<p>mindennapi környezetünkben előforduló tárgy, eszköz, fogyasztási cikk kapcsán</p> <p>Példák keresése lakóhelyünk környezetében az alternatív energia hasznosítására, egy-egy ilyen létesítmény felkeresése</p> <p>Saját lakóház energetikai korszerűsítésének megtervezése bekerülési adatokkal alátámasztva</p>

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			<p>biomassza-alapú energiatermelés elemzése</p> <p>Ipari nyersanyagok: ércek és nemércek, kitermelésük és felhasználásuk környezeti problémái és azok kezelése</p> <p>A 21. századi technológiák kulcsfontosságú alapanyagai, a járműgyártás, a félvezetőipar nyersanyagszükséglete, környezeti hatása (pl. Li, ritkaföldfémek stb.)</p> <p>A másodlagos nyersanyagok használatával összefüggő szemlélet fejlesztése, az újrahasznosítás lehetőségeinek áttekintése, a körfolyamatok jelentőségének és feltételeinek felismerése</p>	
8–9.	Az alkotások bemutatása, viták			
10.	A saját és a társak tevékenységének értékelése, visszajelzések			
IV. Változó éghajlat (10)				
1.	A témakör bemutatása			A tankönyv által felkínált témák, kérdések és problémák áttekintése. Témaválasztás

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
2.	<p>A tankönyv által javasolt témák:</p> <p>Hogyan befolyásolható a globális éghajlatváltozás üteme?  Hogyan változik éghajlatunk?  Földrajzi példák az éghajlatváltozás hatásaira  Hogyan alkalmazkodnak a természetes életközösségek a változó éghajlathoz?  A tengeri áramlatok és az időjárás  Változó éghajlat, változó járványok: Mi a teendő?  Megelőzés, mérséklés, alkalmazkodás</p>			<p>A kiválasztott kérdés vagy témakör feldolgozásához szükséges tevékenységek, az elkészítendő alkotások számbavétele</p>
3–4.	<p>Tudásbővítés:  Tengeri áramlatok és szélrendszerek  Éghajlatváltozás</p>	<p>poláris cellák, légköri körzés, tengeráramlás, üvegházhatás (ÜHG) éghajlatváltozás, középkori meleg időszak, kis jégkorszak, klímamodell</p>	<p>Információk keresése a múltban lezajlott klímaváltozásokról, ezek lehetséges okainak, a történelem alakulására gyakorolt hatásuknak az elemzése</p>	<p>Ismeretbővítés, adatgyűjtés a választott témában, egyeztetések Információgyűjtés és a légköri összetétel és az éghajlat kapcsolatáról a földtörténelmi és történelmi korokból Az emberi tevékenység éghajlatra gyakorolt hatásának, következményeinek bemutatása és rendszerezése adatok, bizonyítékok alapján Időjárási szélsőségek a</p>



Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
				múltban, anyaggyűjtés az interneten
5–7.	Az alkotások elkészítése		<p>Az összefüggésekben való gondolkodás fejlesztése az éghajlatváltozás (természetes és antropogén) okainak értelmezése kapcsán</p> <p>Összefüggések értelmezése, a környezettudatos szemlélet fejlesztése az éghajlatváltozás és az üvegházhatású gázok kibocsátásának összefüggése kapcsán</p> <p>A múltbeli és a jelenlegi éghajlatváltozás különböző földrajzi övekben mutatkozó jeleinek azonosítása</p> <p>Az időjárás és az éghajlatváltozás előrejelzési módszereinek összehasonlítása, a valószínűségi gondolkodás fejlesztése, a nemzetközi tudományos összefogás szerepének értékelése</p> <p>Az éghajlatváltozás társadalmi-gazdasági következményeinek (pl. energiafelhasználás, élelmiszer-termelés, vízhasználat, biodiverzitás, turizmus, közlekedés,</p>	<p>Az éghajlati rendszer elemeit, azok összefüggését, a benne zajló energiaáramlást bemutató ábrák elemzése, rajzolása csoportmunkában</p> <p>Az utolsó jégkorszakot követő éghajlatváltozások bizonyítékainak értelmezése ábrák, szemelvények alapján</p> <p>A Föld legsebezhetőbb helyein bekövetkező problémák összegyűjtése (pl. tengerszint-emelkedés, elsivatagosodás, jégolvadás), előfordulásuk ábrázolása térképen</p> <p>Adatgyűjtés és vita az üvegházgázok kibocsátásának okairól, a kibocsátás csökkentésének lehetőségeiről</p>

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			<p>migráció, gazdasági károk) magyarázata  Az éghajlatváltozás Kárpát-medencében várható következményeinek elemzése  Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz – az egyén és a közösségek lehetőségei, az éghajlatváltozás megállítására irányuló nemzetközi összefogás szükségességének felismerése  A Föld globális hőszállítási rendszerei, szélrendszerek, tengeri áramlatok kialakulásának magyarázata, a Föld éghajlatának és időjárásának alakulásában játszott szerepük értékelése (pl. Golf-áramlat, magaslégköri futóáramlások, El Niño-, La Niña-jelenségek)  Az éghajlatváltozás életközösségekre gyakorolt hatásának elemzése, a természetes életközösségekben lejátszódó alkalmazkodási folyamatok példáinak megbeszélése  A térségünkben a klímaváltozás miatt</p>	<p>A klímaváltozással kapcsolatos aktuális híradások (újságcikkek, digitális hírportálok cikkei, médiatartalmak) keresése  A számítógépes klímamodellek természeti összetevőinek (alrendszerének) azonosítása, a növekvő összetettség felismerése  Az éghajlati szimulációkban alkalmazott társadalmi, gazdasági forgatókönyvek összehasonlítása  Beszélgetés a klímaváltozás következményeiről és az alkalmazkodás lehetséges módjairól az egyén és a társadalom szintjén  Történelmi események és klímaváltozási adatok párhuzamba állítása (pl. az európai ember átlagmagassága és az átlagos</p>

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			terjedőben lévő fertőző betegségek főbb jellemzői (fertőzési források, átviteli módok, egyéni és közösségi védelem) Mérséklés vagy alkalmazkodás: tudományos, társadalmi, gazdasági és kulturális válaszok keresése, elemzése	hőmérséklet kapcsolata) csoportmunkában
8–9.	Az alkotások bemutatása, viták			
10.	A saját és a társak tevékenységének értékelése, visszajelzések			
V. Az élővilág sokszínűsége (8)				
1	A témakör bemutatása			Problémaleírások, bemutatók A témakörhöz kapcsolódó cikkek, filmek megbeszélése osztálymunkában
2.	A tankönyv által javasolt, választható témák: 1. Éghajlat és élővilág kapcsolata, bioszféraszintű folyamatok 2. Szárazföldi biomok 3. A tengerek élővilága 4. Vízhőmérséklet 5. A települések élővilága 6. Az emberi tevékenység hatásai			A tankönyvben bemutatott témák alapján csoportalkotás A tudásbővítés, kutatás és alkotás megtervezése Munkamegosztás tervezése
3.	Tudásbővítés: Az élővilág sokszínűségét kialakító biológiai mechanizmusok A Föld és az élet Környezeti igény	biodiverzitás, biotikus és abiotikus környezeti tényezők, mikroklíma,	A Gaia-elmélet főbb gondolatainak megbeszélése, jelentőségének értékelése	Ismeretbővítés, adatgyűjtés a választott témában, egyeztetések

Az óra sorszám	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
	Tűrőképesség, alkalmazkodás Az életközösségek felépítése és működése	vízminőség, plankton, eutrofizáció, talajminőség, levegőminőség, alkalmazkodás	Az éghajlati jellemzők és a biotikumok növény- és állatvilága közötti összefüggések vizsgálata néhány tipikus szárazföldi életközösségben Az aktív és a passzív környezet- és természetvédelem összehasonlítása	Annak megbeszélése a csoportban, hogy: „Mit tudunk már – mi az, amit még tudunk kell a kutatásához, az alkotás elkészítéséhez?” Egyéni információkeresés és órai és otthoni munkában, a feladatmegosztás alapján
4–7.	Az alkotások elkészítése		A lakóhely/iskola környezetét jellemző abiotikus tényezők és az ott előforduló élővilág megfigyelése, kapcsolatuk sokoldalú elemzése A városi környezet sajátos élőhelyeinek azonosítása, néhány városlakó állatfaj megfigyelése, a kertészkedés és közparkok néhány jellegzetes növénycsoportjának, állatfajának felismerése A közelmúltban és a jelenben végbemenő, az emberi tevékenységgel közvetlen vagy közvetett módon kapcsolatba hozható biodiverzitáscsökkenés lehetséges okainak és várható következményeinek feltárása	Egy érdekes életközösséget bemutató kiselőadás készítése és bemutatása csoportmunkában Az életközösségek biológiai egyensúlyát veszélyeztető biodiverzitáscsökkenés (pl. tarvágásos erdőgazdálkodás), illetve az azt helyreállító természetvédelmi beavatkozási lehetőségek megvitatása esettanulmányok, filmek alapján Természetfotók, tájleírások, művészeti ábrázolások

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			A negatív hatások csökkentésének, illetve az alkalmazkodás lehetőségeinek keresése, példáinak bemutatása	keresése, készítése, az élmények megfogalmazás a Kirándulásokon, családi utazásokon készült természetfotók bemutatása Az élővilág állapotát bemutató műholdfelvételek keresése, a változásra utaló jelek összegyűjtése, értékelése Plakát tervezése <i>A Föld és az élet megóvása</i> témakörben.
8.	Az alkotások bemutatása, viták, visszajelzések			Az elkészült alkotások, a saját és a társak tevékenységének értékelése
<b>VI. Környezet és egészség (10)</b>				
1.	A témakör bemutatása			Problémaírók, bemutatók. A témakörhöz kapcsolódó cikkek, filmek megbeszélése osztálymunkában és csoportokban
2.	A tankönyv által javasolt, választható témák: 1. Levegőminőség 2. Vízhőminőség 3. Talajvédelem 4. Élelmiszerbiztonság			A tankönyvben bemutatott témák alapján csoportalkotás. A tudásbővítés, kutatás és

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
	5. Környezeti ártalmak			alkotás megtervezése Munkamegosztás tervezése
3–4.	Tudásbővítés: Mikrobák Levegő és légzés Víz, oldatok Szerves vegyületek a környezetünkben	pontoszerű és diffúz forrás, mérőhálózat, szennyvíz, biogeokémiai ciklus, karcinogén vegyület,	A talaj mint a környezet fő szűrő- és detoxikálórendszere, a talaj szerepe a felszín alatti vizek védelmében. Az egészségmegőrzést, az utódgenerációk védelmét szolgáló életvitel jellemzői	
5–9.	Az alkotások elkészítése		A lakóhelyiségek levegőminőségét befolyásoló hatások, gyakoribb légszennyező anyagok, forrásaik és egészségügyi hatásaik megismerése A települési lakóövezetek levegőminőségi tényezői, a légszennyező anyagoknak való hosszú távú kitétség egészségkárosító hatásainak vizsgálata Az ivóvíz meghatározó forrásai, az ivóvíz minőségét veszélyeztető emberi tevékenységek azonosítása A szív- és érrendszeri betegségek életmóddal, környezeti minőséggel összefüggő kockázati tényezőinek és a megelőzés	Levegőminőségi adatbázisok keresése, az adatok értelmezése, az egészségmegőrzéssel kapcsolatos következtetések levonása Egyéni és közösségi cselekvési lehetőségek, intézkedések megtervezése Az ivóvíz minőségére, felhasználására, a szennyvizek kezelésére és elhelyezésére vonatkozó vizsgálati adatok elemzése, következtetések megfogalmazása

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			<p>lehetőségeinek vizsgálata</p> <p>A rákbetegségek megelőzési lehetőségeinek felismerése, a betegség kialakulásában játszó környezeti tényezők azonosítása.</p> <p>Az élelmiszerek minőségmegőrzését befolyásoló tényezők azonosítása, a tárolás és tartósítás eljárásainak vizsgálata</p> <p>A dohányzás káros hatásainak összegyűjtése, a dohányzási szokásokra vonatkozó hazai és nemzetközi adatok elemzése</p>	<p>Egy lakás, lakóház vagy település a fenntarthatóság szempontjait tükröző tervezési szempontjainak összegyűjtése, tervvázlat készítése és megvitatása csoportmunkában</p> <p>Esettanulmány elkészítése egy betegséggel kapcsolatban: okok, tünetek, diagnosztika, gyógyulás folyamata, a betegség lefolyása, lehetséges következmények, megelőzés</p> <p>Esettanulmány elkészítése egy táplálkozási betegséggel kapcsolatban</p> <p>Kérdőíves (anonim) felmérés a dohányzási szokásokról és a kockázatok ismeretéről</p>
10.	Az alkotások bemutatása, viták, visszajelzések			Az elkészült alkotások, a saját és a társak tevékenységének értékelése
VII. Kozmikus környezetünk (6)				

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
1.	A témakör bemutatása			A tankönyv által felkínált témák, kérdések és problémák áttekintése. Témaválasztás
2.	<p>A tankönyv által javasolt témák:</p> <p>Az űrutazás hatása az emberi szervezetre, a nagy távolságokra történő űrutazás biológiai, pszichológiai problémái</p> <p>Adatgyűjtés a Földre esetlegesen veszélyt jelentő égitestekről, az ezeket vizsgáló csillagászati módszerekről, műszerekről.</p> <p>Egy pusztító meteorbecsapódás megakadályozásának lehetőségei.</p> <p>Meteorbecsapódások nyomai a Földön, ütközések más bolygókkal</p> <p>Hogyan azonosítjuk az exobolygókat? Mitől függenek egy exobolygón uralkodó fizikai viszonyok?</p> <p>Élőlények „tervezése” más bolygók Földtől eltérő fizikai viszonyaira</p> <p>„Turistakalauz” a Naprendszer bolygói között utazóknak. Melyik bolygón milyen érdekességek találhatóak?</p> <p>Az űrkutatás története, űrsikerek, űrbalesetek.</p> <p>Magyarok, illetve magyar gyártású eszközök az űrben</p> <p>Mit képzeltek eleink az üstökösökről? Az üstökösök megismerésének története</p>			A kiválasztott kérdés vagy témakör feldolgozásához szükséges tevékenységek, az elkészítendő alkotások számbavétele. Minden csoport elsősorban az általa kiválasztott témán dolgozik



Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
	Híres magyar csillagászok Az űr megfigyelése a Földről, a Föld megfigyelése az űrből			
3.	Tudásbővítés: Kepler törvényei Az elektromágneses sugárzások legfontosabb tulajdonságai, tartományai Elemi részecskék A radioaktív sugárzások típusai Kozmikus sugárzás Bolygó Mellékbolygó Aszteroida Üstökös Exobolygó	kozmosz sugárzás, bolygó, mellékbolygó (hold), meteor/meteorit, aszteroida, üstökös		Ismeretbővítés, adatgyűjtés a választott témában, egyeztetések Az űrutazás emberi szervezetre gyakorolt hatása, az űrbéli környezet veszélyeinek az űrhajósok egészsége szempontjából. A súlytalanság állapotának következményei, a mesterséges gravitáció lehetséges hatásai A Földet veszélyeztető aszteroidák hatását, a katasztrófa elkerülését egyaránt feldolgozták filmekben. Mekkora a realitása a filmbéli történéseknek természettudományos szempontból? Adatgyűjtés a Földre potenciálisan

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
				veszélyes égitestekről, az ezeket vizsgáló csillagászati módszerekről, műszerekről
4–5.	Az alkotások elkészítése		<p>A Föld helye a Naprendszer bolygói között, az „élet zónájának” értelmezése</p> <p>A Nap energiatermelése, csillagként való életútja</p> <p>A napfény különféle tartományainak földi hatásai (látható fény és fotoszintézis, UV-védelem, infravörös hőszugárzás)</p> <p>A Hold keletkezésére vonatkozó elmélet melletti csillagászati, közzetani érvek áttekintése, a Hold és a földi élet közötti kapcsolatok felismerése (pl. biológiai ciklusok, árapály hatása)</p> <p>A Föld kozmikus hatások elleni védőernyői (részecskesugárzás és mágneses övezet, UV-sugárzás és ózonpajzs, meteorok és légkör)</p> <p>A műholdak által a Föld állapotáról szerezhető információk típusainak azonosítása, a jelenlegi</p>	<p>Megoldandó problémák a Föld elhagyása esetén (pl. mesterséges gravitáció, fény stb.)</p> <p>Űrvárosok a fantasztikus irodalomban (filmekben), pl. Randevű a Rámával</p> <p>Az élet meghonosítása más bolygókön (megoldások irodalomban, filmekben)</p> <p>Egy másik galaxisba való eljutás nehézségeinek és a lehetséges megoldásoknak az összegyűjtése internetről, ezek megbeszélése</p> <p>Néhány katasztrófafilm (részleteinek) megtekintése, beszélgetés azok fizikai és földtudományi háttéréről</p> <p>Egy meteorbecsapódás</p>

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			<p>folyamatokkal és a jövő előrejelzésével összefüggő jelentőségük értékelése</p> <p>A témakörhöz kapcsolódó online, szabadfelhasználású szoftverek alkalmazása</p> <p>Optikai és rádiótávcsövek, űrtávcsövek és szerepük a csillagászati kutatásban</p> <p>A Földön kívüli életformák utáni kutatás céljainak, módszereinek, eddigi és a jövőben várható eredményeinek áttekintése, értelmezése, a „mars-i élet” (pl. Mars-csatornák) körüli vita megismerése</p> <p>A Földön kívüli térben, égitesteken folytatandó gazdasági tevékenység lehetőségei (nyersanyagok bányászata, különleges anyagok előállítása stb.), az ezzel kapcsolatos nemzetközi jogi szabályozás kérdése</p> <p>Az aszteroidabecsapódások földtörténeti jelentősége (pl. víz, szervesanyag-beszállítás), egy mai becsapódási esemény</p>	<p>megakadályozásának lehetőségei</p> <p>Vita a kréta-tercier kihalási eseményről, érvek és ellenérvek gyűjtése</p>

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			valószínűsége, lehetséges következményei, az elhárítás módszerei	
6.	Az alkotások bemutatása, viták, értékelés			
VIII. Jövőképek (10)				
1.	A témakör bemutatása			A tankönyv által felkínált témák, kérdések és problémák áttekintése. Témaválasztás
2.	A tankönyv által javasolt témák: A globális kommunikációs hálózat Önvezérelt autók A gépek evolúciója és a társadalom Élhetünk-e műanyagok nélkül? A népességnövekedés következményei A számítógépes időjárési modellek feldolgozása, az előrejelzés készítése Az éghajlatváltozás következményeinek gazdasági, társadalmi és biztonsági kérdései A jövő okosvárosai, az okosvárosok jövője			A kiválasztott kérdés vagy témakör feldolgozásához szükséges tevékenységek, az elkészítendő alkotások számbavétele. Minden csoport elsősorban az általa kiválasztott témán dolgozik
3-4.	Tudásbővítés: Robotok Hogyan válnak eszközeink egyre tökéletesebbé? Hálózatok A társadalom globális hálózatai Big data A műanyagok	(génszerkesztés, CRISPR, xenobiotikum, bioremediáció, bioakkumuláció) számítógépes modell, szimuláció, előrejelzés		Ismeretbővítés, adatgyűjtés a választott témában, egyeztetések A hagyományos és az elektromos autó hatásfokának összehasonlítása

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
	<p>A Föld népességének alakulása</p> <p>Az időjárás-előrejelzés számítógépes modelljei</p> <p>A génszerkesztés útján</p>			<p>megadott műszaki paraméterek alapján, egy autó hatásfokának becslése</p> <p>Adatgyűjtés projekt munka keretében, táblázatkészítés, összehasonlítás a haditechnikában szereplő pusztító energiák tekintetében az íjtól a nukleáris fegyverekig</p> <p>Adatok, információk gyűjtése a baktériumok (és gombák) technológiai alkalmazásáról</p> <p>Mely területeken használnak természetes mikroorganizmusokat valamely gyártási folyamatban</p> <p>Milyen előnyei, illetve kockázatai vannak ezeknek az eljárásoknak?</p> <p>Összefoglaló táblázat készítése</p>
5–8.	Az alkotások elkészítése		A technológiai fejlődés jövőformáló hatása, a lehetőségek,	A Föld és az emberiség lehetséges

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			<p>korlátok és veszélyek áttekintése (közlekedési eszközök és módok, munkakörnyezet és robotizáció, infokommunikáció)</p> <p>A biológiailag nem lebomló anyagok (kőolajalapú polimer műanyagok) problémáját érintő megoldási lehetőségek áttekintése (lebomló műanyagok, génszerkesztett mikrobiális technológiák)</p> <p>A Föld globális népességének várható alakulása, a növekedés hajtóerői, korlátai és következményei</p> <p>A számítógépes klímamodellek összetevőinek folyamatos bővülése, a szimulációk valószínűségi előrejelzései különféle társadalmi és gazdasági forgatókönyvek esetén</p> <p>Az éghajlatváltozással átalakuló Föld (pl. jégmentes Északi-sarkvidék, tartós hőség és vízhiány) várható gazdasági, társadalmi és biztonsági kérdéseinek elemzése</p>	<p>jövőjét bemutató filmek, regények, képregények, zenei vagy egyéb videók</p> <p>kiscsoportos elemzése, saját videó készítése</p> <p>Képregény- és karikatúravevő ny <i>Egy élnélő Föld</i> jegyében</p> <p>Portré: ismerkedés olyan kortárs személyek életével, akik sokat tettek vagy tesznek a Föld élnélő jövőjéért</p> <p>Minielőadás és gyakorlati foglalkozás szervezése óvodás vagy általános iskolás korosztálynak az <i>Élnélő Föld</i> témakörében</p> <p>A jelenkori városfejlesztés előremutató, követhető példáinak keresése, esetleírások, filmek elemzése</p> <p>Vita a növekvő adatmennyiség felhasználásában rejülő lehetőségekről és a</p>

Az óra sorszáma	Az óra témája	Új fogalmak	A kerettantervben megjelölt fejlesztési feladatok, ismeretek, tanulási eredmények	Javasolt tevékenységek, munkaformák
			<p>A növekvő adatmennyiség feldolgozásának módszerei (big data technológiák), az ebben rejlő előnyök és veszélyek</p> <p>A globális hálózatok (közlekedés és szállítás, internet, világkereskedelem) jövőbeli szerepének elemzése</p>	<p>megfontolandó kockázatokról</p> <p>A 3D nyomtatási technológia által elérhető előnyök és kockázatok megvitatása (pl. anyagtakarékosság, szakmák változása)</p> <p>Különböző GPS-alapú helymeghatározó applikációk összehasonlítása, mérési pontosságuk becslése, a kapcsolatban részt vevő műholdak adatainak összehasonlítása</p>
9–10.	Az alkotások bemutatása, viták			
11.	A saját és a társak tevékenységének értékelése, visszajelzések			