**A Gárdonyi Géza Ciszterci Gimnázium és Kollégium**

**Természettudomány 11. évfolyam**

**helyi tanterve**

Eger, 2020. augusztus 1.

**Természettudomány – 11. évfolyam**

**Helyi tanterv**

A helyi tanterv készítésekor az iskoláknak a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. Kormányrendelet módosításáról szóló 5/2020 (I.30.) kormányrendelet előírásait vettük alapul.

Középiskolában a tantárgy célja a korábban elsajátított természettudományos ismeretek alapján az összegzés, a kapcsolódások erősítése, a komplex látásmód kialakítása. A tanulók már rendelkeznek olyan előzetes tudással, amire mindez építhető, továbbá a készségek, képességek és attitűdök fejlesztése is tovább folytatható. Célunk, hogy a tanulók 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 kísérelhetik 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 önfenntartó 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.

Általános célkitűzések:

* a tanulók természettudományos műveltségének, szemléletének komplex módon történő fejlesztése
* a rendszerszintű gondolkodás elmélyítésének támogatása
* a tudományos kutatások és eredmények beillesztése, hasznosítása a mindennapokban
* a természettudományos témák örömteli feldolgozása
* a teremtésvédelemhez történő etikus hozzáállás
* a meglévő tudás alkalmazásának gyakorlati elsajátítása, széles látókör kialakítása

Érettségi követelmények:

* A vizsgázó legyen képes induktív és deduktív következtetésre.
* Mutasson jártasságot az analógiás gondolkodásban, a valószínűségi és korrelatív gondolkodásban és az etikai gondolkodásban döntések lehetséges következményeinek mérlegelésében.
* Legyen képes osztályozásra (jellemzők alapján hierarchikus csoportokba sorolásra) és sorképzésre (relációk kezelésére). Rendelkezzen kombinatív képességekkel: legyen képes megadott elemekből, adott feltételek mellett kombinációk létrehozására és vizsgálatára.
* Legyen jártas az arányossági gondolkodásban, alakítson át különböző adatmegjelenítési formákat egymásba. Legyen jártas adatok, ábrák kiegészítésében, adatsorok, ábrák (köztük diagramok, grafikonok) elemzésében és felhasználásában.
* Legyen képes a modellekben való gondolkodásra, modellek értelmezésére, az analógiák azonosítására. Ismerjen fel problémákat, keressen megoldást rájuk: találja meg a célhoz vezető nem ismert megoldási utat valós, életszerű helyzetekben.
* Használja az integrált gondolkodást: alkalmazza az egyik szaktudomány tartalmi elemeit egy másik szaktudomány területén. Használja a szaknyelvet, legyen képes fogalmakat definiálni (a követelményrendszer szerint).
* Legyen jártas a lényegkiemelésben, kapcsolja össze a struktúrákat és funkciókat (következtessen mintázatból annak szerepére).
* Legyen képes megfigyelések, leírások összehasonlítására, egyszerű kísérletek, mérések végrehajtására és eredményeik értelmezésére. Legyen képes hipotézisek, elméletek, modellek, törvények megfogalmazására, vizsgálatára, továbbá téves információk azonosítására.
* Ismerje és alkalmazza a természettudományos érvelés alapelveit (feltevés megfogalmazása, információk forrásainak felkutatása, jelölése, megbízhatóságuk értékelése, érvek és ellenérvek felsorakoztatása, bizonyítékok elemzése, következtetés levonása). Alkalmazza a mérlegelő gondolkodást (értékelés, döntések megalapozása, magyarázatok megalkotása bizonyítékok, érvek, ellenérvek alapján), elemezzen és használjon fel adatokat bizonyítéknak, cáfolatnak, érvnek. Alkalmazza a természettudományi megismeréssel kapcsolatos ismereteket összetett élethelyzetekben.

**A tanulók teljesítményének mérése:**

- Folyamatos órai ellenőrzés és értékelés.

- Szóbeli és/vagy írásbeli beszámoló egy-egy résztémából.

- Kiselőadás, írásbeli vagy szóbeli beszámoló egy-egy témakörben a megadott szempontok,

illetve önálló gyűjtés alapján, ennek értékelése.

- Előre kiadott témák közül tetszés szerint választott kérdéskör feldolgozása (képi, írásbeli,

szóbeli) és ennek értékelése.

- Projektmunkában való részvétel (egyéni vagy csoportos) szóbeli, írásbeli értékelése előre

megadott szempontok alapján.

- Terepi vagy laboratóriumi vizsgálatok eredményeit feldolgozó jegyzőkönyvek értékelése

- Egyéni kísérletek elvégzésének értékelése.

- Digitális módszerekkel készült képek, mozgóképek, vagy bemutatók értékelése.

- A Beilleszkedési Tanulási és Magatartási nehézséggel küzdő tanulók esetében a

szakvéleményben előírtaknak megfelelő beszámoltatás.

**Az írásbeli számonkérés %-ban megadott értékei**

➢ témazáró dolgozat

|  |  |
| --- | --- |
| 80-100% | jeles (5) |
| 65-79% | jó (4) |
| 50-64% | közepes (3) |
| 35-49% | elégséges (2) |
| 0-34% | elégtelen |

**Különbözeti vizsga, javítóvizsga, osztályozó vizsga:**

A különbözeti vizsga, a javítóvizsga, az osztályozó vizsga írásbeli és szóbeli vizsgarészből áll minden évfolyamon. Az egyes évfolyamok vizsgakövetelményeit a helyi tanterv tartalmazza. Az írásbeli vizsga egy minimum 60 perces, az adott tanév helyi tantervének legfontosabb tanulmányi követelményeit magában foglaló írásbeli feladatlap megírásából áll. Az írásbeli vizsgarész értékelése megegyezik az érettségi vizsga értékelésével: 0-24% = elégtelen, 25%-39% = elégséges, 40%-59% = közepes, 60%-79% = jó, 80%- 100% = jeles. A végleges vizsgaeredmény az írásbeli és szóbeli vizsga osztályzatának átlageredménye. A vizsgázónak minden vizsgarészből legalább 12%-ot kell teljesítenie.

11. évfolyam éves óraszáma: 68 óra/év

2 óra/hét

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység** | **Órakeret** | **Téma** |
| **A természet megismerése** | 6 | Őskori és ma velünk élő törzsi kultúrák természettel kapcsolatos hitvilága  A természetben található anyagok, élőlények megismerése és az emberi civilizáció kialakulása és fennmaradása közötti összefüggések  Az ókor és a középkor nagy gondolkodói, természetfilozófiai és természettudományos világmagyarázataik  Tudománytörténet, a modern tudomány felé vezető út  Kísérletek, megismerési módszerek  Tudományos médiatartalmak elemzése  Horoszkópok  Tudomány és hit kérdéseinek összehasonlítása, a közös nevezőre hozás lehetőségeinek feltárása |
| **Az ember környezetformáló tevékenysége** | 8 | A természeti környezetben és a civilizációkban történő változások összefüggései  A mezőgazdasági termelés okozta környezeti problémák  A tudomány és technológia fejlődése  Demográfiai válságokat okozó természeti, társadalmi-gazdasági és kulturális okok  A fogyasztói társadalom környezeti hatása |
| **Nyersanyagok, energiaforrások** | 10 | A nyersanyagigények időbeli változása  A kőolaj árának változása és a lehetséges okok  Energiahordozók és nyersanyagforrások kimerülése  Nyersanyaglelőhelyek szűkebb és tágabb környezetünkben  Alternatív energiaforrások  Lakóházak energetikai jellemzői  A termékek életútja |
| **Változó éghajlat** | 10 | Az éghajlati rendszer elemeinek vizsgálata  Az ember hatása az éghajlatra  Az utolsó jégkorszakot követő éghajlatváltozások  A Föld legsebezhetőbb helyein bekövetkező problémák  Az üvegházgázok kibocsátásának okai, a csökkentés lehetőségei  A légköri összetétel és az éghajlat kapcsolata földtörténeti és történelmi korokban  Aktualitások a klímaváltozással kapcsolatban – az alkalmazkodás lehetőségei egyéni és társadalmi szinten, számítógépes klímamodellek, éghajlati szimulációk |
| **Az élővilág sokszínűsége** | 8 | Az életközösségek változatossága, a rájuk jellemző törvényszerűségek megismerése  Élőhelyek fontossága, eltűnésük, pusztításuk következményei  A biodiverzitás csökkenése, okok és megoldások, a gyakorlati természetvédelemben dolgozó szakemberek tevékenységei  Fajok kipusztulásának okai és következményei |
| **Környezet és egészség** | 10 | A levegő minősége és az abban történő változások mértéke, okai és következményei  A víz minősége és az abban történő változások mértéke, okai és következményei  A rákot okozó környezeti hatások  Fertőző betegségek, kórokozók – megismerés, prevenció, a betegség lefolyása, gyógyulás folyamata, örökölhetőség  Járványok a múltban – történelmi áttekintés  Táplálkozási betegségek |
| **Kozmikus környezetünk** | 6 | Az élet meghonosítása más bolygókon  Egy másik galaxisba való eljutás nehézségei  Meteor becsapódás megakadályozásának lehetőségei  A Földre potenciálisan veszélyes égitestek |
| **Jövőképek** | 10 | A Föld és az emberiség lehetséges jövője  A Föld élhető jövőjének megvalósítási lehetőségei  A jelenkori városfejlesztés előremutató, követhető példái  3D nyomtatási technológia  A hagyományos és az elektromos autó hatásfokának összehasonlítása  Különböző GPS alapú helymeghatározó applikációk összehasonlítása  A haditechnikában szereplő pusztító energiák |
| **Összes óraszám:** | 68 | |

**Témakör: A természet megismerése**

**Óraszám: 6 óra**

**Tevékenységek:**

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)

A természetben található anyagok, élőlények megismerése és az emberi civilizáció kialakulása és fennmaradása közötti összefüggések példák alapján történő bemutatása (pl. ruházat, lakóhely, tárgyi kultúra, fegyverek, élelem)

Források gyűjtése, bemutatók összeállítása az ókor és a középkor nagy gondolkodóiról, természetfilozófiai és természettudományos világmagyarázataikról

Időszalag készítése a modern tudomány felé vezető út fontosabb mérföldköveiről, nagy tudósokról és munkásságuk lényegi jellemzőiről

Kísérletleírások megbeszélése, a megismerési módszerek azonosítása

A médiában található természettudományos témájú műsorok, szövegek, weboldalak keresése, a tudományosság vagy tudománytalanság jellemzőinek azonosítása, az ellenőrizhetőség és megbízhatóság értékelése

Horoszkópok összehasonlítása, ellentmondásaik kimutatása

Beszélgetés a tudomány és hit kérdéseinek viszonyáról

**Témakör: Az ember környezetformáló tevékenysége**

**Óraszám: 8 óra**

**Tevékenységek:**

A természeti környezet adottságai, azok változása és a civilizációk felemelkedése és hanyatlása közötti összefüggések elemzése esettanulmányok alapján (pl. Húsvét-szigetek, khmer kultúra, folyóvölgyi társadalmak)

A mezőgazdasági termelés okozta környezeti problémák felismerése képek, leírások, filmek alapján, kialakulásuk magyarázata, mérséklésük lehetőségeinek megfogalmazása

A tudomány és technológia fejlődésének néhány történeti mérföldkövét bemutató források elemzése

Gondolattérkép készítése a Föld egy kiválasztott térségének demográfiai válságát okozó természeti, társadalmi-gazdasági és kulturális okairól

A fogyasztói társadalom környezeti hatását bemutató filmek megtekintése, a látottak megvitatása

Projektmunka készítése egy adott kor jellegzetes környezetformáló tevékenységéről (pl. újkőkori változások, fémek használatba vétele, egyszerű gépek alkalmazása, víz- és szélenergia munkába állítása)

**Témakör: Nyersanyagok, energiaforrások**

**Óraszám: 10 óra**

**Tevékenységek:**

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 következményeivel kapcsolatban

Szűkebb és tágabb lakókörnyezetünk nyersanyaglelőhelyeinek felmérése

Termékéletút elemzése valamely, a mindennapi környezetünkben előforduló tárgy, eszköz, fogyasztási cikk kapcsán

Példák keresése lakóhelyünk környezetében az alternatív energia hasznosítására, egy-egy ilyen létesítmény felkeresése

Saját lakóház energetikai korszerűsítésének megtervezése bekerülési adatokkal alátámasztva

**Témakör: Változó éghajlat**

**Óraszám: 10 óra**

**Tevékenységek:**

Az éghajlati rendszer elemeit, azok összefüggését, a benne zajló energiaáramlást bemutató ábrák elemzése, rajzolása csoportmunkában

Az emberi tevékenység éghajlatra gyakorolt hatásának, következményeinek bemutatása és rendszerezése adatok, bizonyítékok alapján

Az utolsó jégkorszakot követő éghajlatváltozások bizonyítékainak értelmezése ábrák, szemelvények alapján

A Föld legsebezhetőbb helyein bekövetkező problémák összegyűjtése (pl. tengerszint-emelkedés, elsivatagosodás, jégolvadás), előfordulásuk ábrázolása térképen

Adatgyűjtés és vita az üvegházgázok kibocsátásának okairól, a kibocsátás csökkentésének lehetőségeiről

Információgyűjtés a légköri összetétel és az éghajlat kapcsolatáról a földtörténeti és történelmi korokból

A klímaváltozással kapcsolatos aktuális híradások (újságcikkek, digitális hírportálok cikkei, médiatartalmak) keresése

A számítógépes klímamodellek természeti összetevőinek (alrendszereinek) 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

Időjárási szélsőségek a múltban, anyaggyűjtés az interneten

Történelmi események és klímaváltozási adatok párhuzamba állítása (pl. az európai ember átlagmagassága és az átlagos hőmérséklet kapcsolata) csoportmunkában

**Témakör: Az élővilág sokszínűsége**

**Óraszám: 8 óra**

**Tevékenységek:**

Egy érdekes életközösséget bemutató kiselőadás készítése és bemutatása csoportmunkában

Természetfilmek megnézése, a látottak alapján az életközösségeket bemutató jegyzetek, fogalmi térképek készítése, táplálkozási piramis rajzolása

Kirándulásokon, családi utazásokon készült természetfotók bemutatása, a biológiai ismeretek alapján történő megbeszélése

Az élővilág állapotát bemutató műholdfelvételek keresése, a változásra utaló jelek megbeszélése (pl. amazonasi erdőirtás, erdőtüzek, sivatagok terjedése)

Természetfotók, tájleírások, művészeti ábrázolások keresése, készítése, az élmények megbeszélése

Az életközösségek biológiai egyensúlyát veszélyeztető biodiverzitás-csökkenés (pl. tarvágásos erdőgazdálkodás), illetve az azt helyreállító természetvédelmi beavatkozási lehetőségek megvitatása esettanulmányok, filmek alapján A fajok sokféleségének megőrzése mellett érvelő, fotókkal, videókkal, grafikonokkal illusztrált bemutató összeállítása, projektmunka elkészítése

Forráskutatás az élőlények kipusztulásának okairól, a Vörös könyv elemzése

Természetfilmek elemzése filmnapló készítése és bemutatása

Plakát tervezése „A Föld és az élet megóvása” témakörben

**Témakör: Környezet és egészség**

**Óraszám: 10 óra**

**Tevékenységek:**

Levegőminőségi adatbázisok keresése, az adatok értelmezése, az egészségmegőrzéssel kapcsolatos következtetések levonása, cselekvési lehetőségek, intézkedési kezdeményezések megtervezése

Az ivóvíz minőségével kapcsolatos tények, adatok gyűjtése, a tévhitek megbeszélése

A dohányzás kultúrtörténetének, a függőség kialakulásának és kezelésének, a dohányzás élettani hatásainak és egészségkárosító következményeinek példák alapján történő bemutatása

Kérdőíves (anonim) felmérés a dohányzási szokásokról és a kockázatok ismeretéről

Az ivóvíz minőségére, felhasználására, a szennyvizek kezelésére és elhelyezésére vonatkozó vizsgálati adatok elemzése, következtetések megfogalmazása

A rákbetegségek és a környezeti hatások kapcsolatát bemutató ismeretterjesztő cikk értelmezése

A fertőző betegségekkel, járványokkal kapcsolatos történelmi áttekintő házi dolgozat, kiselőadás készítése

Egy lakás, lakóház vagy település a fenntarthatóság szempontjait tükröző tervezési szempontjainak összegyűjtése, tervvázlat készítése és megvitatása csoportmunkában

Esettanulmány elkészítése egy betegséggel kapcsolatban: okok, tünetek, diagnosztika, gyógyulás folyamata, a betegség lefolyása, lehetséges következményei, megelőzhetőség, örökölhetőség

Esettanulmány elkészítése egy táplálkozási betegséggel kapcsolatban: okok, tünetek, diagnosztika, gyógyulás folyamata, a betegség lefolyása, lehetséges következményei, megelőzhetőség, örökölhetőség

**Témakör: Kozmikus környezetünk**

**Óraszám: 6 óra**

**Tevékenységek:**

Projektek, prezentációk, egyéni és csoportos munkák ajánlott témái:

Megoldandó problémák a Föld elhagyása esetén (pl. mesterséges gravitáció, fény stb.)

Az élet meghonosítása más bolygókon (megoldások irodalomban, filmekben)

Egy másik galaxisba való eljutás nehézségeinek és a lehetséges megoldások összegyűjtése internetről, ezek megbeszélése

Néhány katasztrófafilm (részleteinek) megtekintése, beszélgetés azok fizikai és földtudományi hátteréről

Egy meteorbecsapódás megakadályozásának lehetőségei

Adatgyűjtés a Földre potenciálisan veszélyes égitestekről, az ezeket vizsgáló csillagászati módszerekről, műszerekről

Vita a kréta–tercier kihalási eseményről, érvek és ellenérvek gyűjtése

**Témakör: Jövőképek**

**Óraszám: 10 óra**

**Tevékenységek:**

A Föld és az emberiség lehetséges jövőjét bemutató filmek, regények, képregények, zenei vagy egyéb videók kiscsoportos elemzése, saját videó készítése

Képregény- és karikatúraverseny „Egy élhető Föld” jegyében

Portré: ismerkedés olyan kortárs személyek életével, akik sokat tettek vagy tesznek a Föld élhető jövőjéért

Minielőadás és gyakorlati foglalkozás szervezése óvodás vagy általános iskolás korosztálynak az „Élhető Föld” témakörében

A jelenkori városfejlesztés előremutató, követhető példáinak keresése, esetleírások, filmek elemzése

Vita a növekvő adatmennyiség felhasználásában rejlő lehetőségekről és a megfontolandó kockázatokról

A 3D nyomtatási technológia által elérhető előnyök és kockázatok megvitatása (pl. anyagtakarékosság, szakmák változása)

A hagyományos és az elektromos autó hatásfokának összehasonlítása megadott műszaki paraméterek alapján, egy autó hatásfokának becslése

Különböző GPS alapú helymeghatározó applikációk összehasonlítása, mérési pontosságuk becslése, a kapcsolatban részt vevő műholdak adatainak összehasonlítása

Adatgyűjtés projektmunka keretében, táblázatkészítés, összehasonlítás a haditechnikában szereplő pusztító energiák tekintetében az íjtól a nukleáris fegyverekig.