



Klebelsberg Központ
Dél-Budai Tankerületi Központ BV1201
Újbudai József Attila Gimnázium
1117 Budapest, Váli utca 1.
☎ 209-1686, web: www.jagbp.hu, e-mail: titkarsag@jagbp.sulinet.hu OM: 034982

15.2. számú melléklet

Az

Újbudai

József Attila Gimnázium

helyi tanterve

Természettudományok

Fizika modul

11. évfolyam

2020

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 e 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 közti vitájának támogatása, a projektfeladatok végzéséhez nyújtott támogatás. A kerettantervben javasolt témakörök a lehetőségek sokaságát mutatják meg, amelyek mentén a tanulási folyamat szerveződhet; kapaszkodót és segítséget adnak a tanárnak a tanulókkal való közös munka optimális megtervezéséhez.

A tantárgy általános célja, hogy megmutassa, hogyan szövik át mindennapjainkat természettudományos ismeretek, mennyi izgalmas, a jövőnket alapvetően befolyásoló kérdést vetnek fel, és hogyan kapcsolódnak természetes módon más tudományterületekhez, beleértve a humán tudományokat és a művészetet is.

A tárgy lehetséges speciális céljai az alábbiakban foglalhatók össze:

- A korábbi tanulmányok során megszerzett ismeretek elmélyítése
- A természettudományos gondolkodásmód, az ehhez rendelhető készségek és képességek fejlesztése, más ismeretterületekkel való integrálása
- Önálló ismeretszerzés, forráselemzés, kritikus szemléletmód kialakítása
- Egyéni munkavégzés vagy csoportos, projektalapú tevékenység
- A prezentáció legkülönbözőbb formáinak elsajátítása, gyakorlása
- A kölcsönös értékelés és önértékelés alkalmazására az osztályszintű vagy kis csoportos munkában

A 11. évfolyamos fizika tanterv a korábbiaknál is jobban támogatja a tudományos megismerési folyamat aktív tanulását, modellezést és kísérletezést során bekövetkező élményszerű átélését. Nagyon fontos, hogy az adatok memorizálása helyett aktív, differenciált, projektszemléletű tevékenységek révén valósuljon meg a tanulás. A tanulók fokozott bevonása ebbe a folyamatba a korábbi éveknél is fontosabb. A tanulók érettebbek már, és a korábbi két év tanulmányai során a fizika tantárgyra való rálátásuk is kialakult. Így bátran építhetünk konstruktív ötleteinkre, amelyek nemcsak a fejlesztési feladatok megvalósítása során jelentkezhetnek, hanem a témakörök súlypontjainak kijelölésében is. A fizika tantárgy minden évfolyamát átható tevékenység- és kompetencia-központúságából következik az is, hogy értékelésében a korábbiaknál is jobban kell érvényesülnie a tanulók személyiségét is figyelembe vevő sokszínűségnek. A prezentációra alapuló szóbeli felelet, a teszt, az esszé, az önálló munka, az aktív tanulás közbeni tevékenység, illetve a csoportmunka csoportos értékelése mellett a középiskolában előtérbe kerülhet a mérési és kísérleti feladatok értékelése, az önálló vagy kiscsoportokban végzett projektmunka, az életkori sajátosságoknak megfelelő komplexebb kutatómunka is. A fizika tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái: A fizika tantárgy legfőbb motivációs ereje abban rejlik, hogy a megfigyeléseinket, tapasztalatainkat értelmezi, eszközeink működésének megértését lehetővé teszi. Az erre irányuló természetes kíváncsiságból kiindulva alapozhatjuk meg a módszert, amely képessé tesz önálló ismeretszerzésre, fejleszti a szövegértési és információ-keresési kompetenciákat, képessé tesz a tanult ismeretek kontextusba helyezésére, alkalmazására.

A kommunikációs kompetenciák: A fizika aktív tanulása-tanítása során – például a csoportmunkában való részvétel vagy az egymás közötti vita révén – a tanuló kommunikációs kompetenciái fejlődhetnek, a vitakészség, a prezentációs, interpretációs készség, valamint az objektivitásra való törekvés területén egyaránt előre léphet.

A digitális kompetenciák: A fizika tanulása ma már az információk, adatok, adatbázisok értelmezését, azok etikus felhasználását, a prezentációs technikák és kommunikációs eljárások ismeretét is magába foglalja, így az eredményes fizika tanulmányokhoz elengedhetetlenek a digitális kompetenciák. Mivel a fizika ismeretrendszere és gondolkodásmódja révén a tudományosan megalapozatlan, téves

állítások sikeresen cáfolhatók, ezért a fizika médiatudatosságra, mérlegelő gondolkodásra is tanít.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák: A fizika tanulmányozása során a tanuló a természettudományos gondolkodást mint a tapasztalatok rögzítésére szolgáló eszközrendszert, a következtetések, az általánosítások, a modellalkotás és a modellek pontosítása révén működő hatékony megismerési módszert azonosítja. Ezen ismeretek révén mérlegelni tudja egy állítás vagy elmélet igazságtartalmát.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák: Felismeri az egészségtudatos életmód fontosságát, s alkalmazza azt saját életében. Természettudományos ismereteit felhasználva tudatos fogyasztói szemléletet alakít ki.

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: A tanuló ismeri a legjelentősebb fizikusok tevékenységét, munkájuk fejlődésre és a civilizációra gyakorolt hatását. Tisztában van a legjelentősebb magyar fizikusok eredményeivel, a magyar származású Nobel-díjas fizikusok tevékenységével, munkájuk társadalmi vonatkozásaival.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A fizika tantárgy tanulása révén elsajátított gondolkodásmódját felnőttként hatékonyan tudja majd alkalmazni problémamegoldás során, innovatív ötletek kidolgozásában, egy vállalkozás irányításában, sikerességének elemzésében, piacelemzésben.

A 11. évfolyamon a fizika tantárgy alapóraszám: 68 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
1.Ahogy a fizika a múltat alakította	12
2.Földrengés, klímaváltozás	12
3.Okosgépek	12
4.A világfalu	8
5.A modern kor emberének nagy vállalkozásai a fizika területén	8
6.Fantázia és valóság	10
7. Természet megismerése	6
8. Ismétlés, rendszerezés, hiánypótlás	4
Összes óraszám:	72

1. TÉMAKÖR: Ahogy a fizika a múltat alakította

ÓRASZÁM: 12 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör feldolgozása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére – átlátja a fizikai kutatások, technikai fejlődés történelemformáló szerepét, elmélyíti az **alapvető mechanikai (kinematikai, dinamikai, energetikai)** ismereteit

A témakör feldolgozása eredményeként a tanuló:

- megismeri a közlekedési eszközök fejlődésének fizikai vonatkozásait;
- történelmi példákat lát a fizikai ismeretek hadászati alkalmazásaira;
- összehasonlítja a különböző korokból származó időmérő eszközök működési elvét, pontosságát
- átlátja egy-egy fontosabb fizikai felismerés technikai alkalmazássá válásának folyamatát s annak társadalmi következményeit.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK – A tengeri közlekedés mérföldköveinek megismerése (vitorlášhajók, gőzhajók, mai hajótípusok)

- Egyes hajózási problémák és megoldásuk fizikai lényege (pl. hajók egyensúlyának problémái, katamaránok, vitorlások széllel szembeni haladása)
- A szárazföldi közlekedés fejlődése a lovaskocsitól az elektromos autóig – A légi közlekedés mérföldkövei a léghajóktól a rakétákig
- A haditechnika mérföldkövei (parittyá, lőfegyverek, a huzagolás szerepe, radar, nukleáris fegyverek, drónok)
- Az időmérés fejlődése (az időmérés eszközei, az órák története [napóra, mechanikus órák, kvarcórák, atomórák, különleges időmérési eljárások])
- Az időmérés szerepe a régi tengeri navigációban és a GPS helymeghatározásban **FOGALMAK** tőkesúly, perdület, huzagolás

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Olyan hajókatasztrófák leírásainak gyűjtése, amelyekben a katasztrófa oka egyensúlyi problémákra vezethető vissza (pl. Vasa hajó)
- Egy személygépkocsi műszaki leírásának elemzése, a benne szereplő műszaki, fizikai paraméterek értelmezése
- Különböző személygépkocsi-típusok műszaki paramétereinek összehasonlítása – A megadott műszaki paraméterek alapján egy autó hatásfokának becslése, a hagyományos és az elektromos autó hatásfokának összehasonlítása
- Különböző GPS alapú helymeghatározó applikációk összehasonlítása, mérési pontosságuk becslése, a kapcsolatban részt vevő műholdak adatainak összehasonlítása
- Adatgyűjtés, táblázatkészítés, összehasonlítás a haditechnikában szereplő pusztító energiák tekintetében az íjtól a nukleáris fegyverekig, projektmunka keretében – Adatgyűjtés, táblázatkészítés, összehasonlítás a különböző közlekedési eszközök mozgási energiájáról, sebességéről, projektmunka keretében

2. TÉMAKÖR: Földrengés, klímaváltozás

ÓRASZÁM: 12 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK A témakör feldolgozása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– megismeri és megérti a fizikai tudás jelentőségét az emberiség biztonságának növelése szempontjából, miközben elmélyíti az **alapvető ismereteit a mechanikai rezgések, hullámokról illetve hőtani jelenségekről**

– megérti a Földben mint fizikai rendszerben felszabaduló energiák természetes forrását, annak nagyságrendjét. A témakör feldolgozása eredményeként a tanuló:

- bővíti a földrengésekkel kapcsolatos fizikai ismereteit;
- látja a fizika szerepét a légmozgások és tengeráramlások alakításában, valamint a szökőár kialakulásában;
- a klímaváltozással kapcsolatos ismereteket gyűjt

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

– A földrengések kialakulása, okai, a földrengéshullámok fajtái, azok fizikai jellemzői – A földrengések hely szerinti eloszlása, a földrengések erősségének mérése (Richter-skála)

– Földrengésbiztos épületek tervezésének alapelvei

– Légáramlások, szelek, viharok kialakulásának törvényei, fizikai magyarázatai, modelljei – A Coriolis-féle erő kvalitatív leírása, szerepe a légkörzésekben és a tengeráramlásokban – A tengeri áramlatok kialakulása, a Golf-áramlás, az El Niño és a La Niña jelentősége a Föld éghajlatának és időjárásának alakulásában – Jól dokumentált klímaváltozások a múltban, ezek hatásai a történelemre, lehetséges okai – A térfogati és felületi vízhullámok keltése és megfigyelése, a szökőár (cunami) kialakulásának magyarázata

FOGALMAK Globális légáramlások, Coriolis-féle erők, középkori meleg időszak, kis jégkorszak

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

– Adatok gyűjtése a hazai földrengésekkel kapcsolatban, ezek területi eloszlásának vizsgálata

– A Coriolis-erőt bemutató hamis és valódi kísérletek gyűjtése az interneten (esetleg bemutatása), anyaggyűjtés a lefolyóban forgó víz problémájához

– 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 – Anyaggyűjtés az El Niño és a meteorológiai anomáliák kapcsolatáról

– Az interneten fellelhető, cunamikról készült felvételek, illetve a modellszámítások eredményeinek összevetése

3. TÉMAKÖR: Okosgépek

ÓRASZÁM: 12 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör feldolgozása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– átlátja, hogyan jelennek meg a fizikai ismeretek a mindennapokban használt eszközök és technológiák alkalmazása során, elmélyíti **az elektrosztatika, egyenáram és mágnesség** jelenségeivel kapcsolatos ismereteit.

A témakör feldolgozásának eredményeként a tanuló:

– megismeri néhány gyakran használt technikai eszköz felépítését és működését, képes alkotni az eszközök fejlesztésének folyamatáról;

– fizikai szempontból látja a robot működésének lényegét, a mesterséges intelligencia megvalósulásának példáit;

– megérti a mesterséges intelligencia, a robotika etikai vonatkozásait, előnyeit, kockázatait, társadalmi hatását.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

– Egy gyakran használt hagyományos eszköz (pl. vasaló, hajszárító, vonalas telefon) csoportos szétszerelése, vizsgálata. A részek felépítése és az eszközben betöltött feladat kapcsolatának felismerése, az eszközt bemutató szemléletes ábra vagy kép készítése

– Eszközeink fejlődésének értelmezése a tervezési folyamat lépéseinek megismerésével

– A robot szó előfordulásainak vizsgálata a médiában, jelentéseinek számbavétele – Egy robot részei, elvi felépítése: szenzorok, mechanika, elektronika, vezérlés – Robotok csoportosítása, működésük megtekintése, konkrét példákkal

– A mesterséges intelligencia jelentése, megjelenése mindennapjainkban

– Több okos eszköz felépítésének vizsgálata, a közös jellemzők kiemelése – Egy választott mesterséges szerv (pl. bionikus kar) megismerése

– A drónok felépítése és működésének lényege, jellemző alkalmazási területei

– A gépi tanulás lényege

FOGALMAK innováció, robot, mesterséges intelligencia, gépi tanulás, drón

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Ötletbörze egy kiválasztott eszköz továbbfejlesztésével kapcsolatban

– Eszközök összegyűjtése és összehasonlítása felépítés és működés, valamint alkalmazhatóság szempontjából (pl. konzervek nyitására használt eszközök)

– A robotok egy tetszőlegesen választott fantasztikus filmben való megjelenésének megfigyelése, jellemzése, bemutatása

– Saját robot építése vagy a mások által épített robotok működésének tanulmányozása

– Ismeretek gyűjtése a kereskedelmi forgalomban kapható néhány robotról: ár, felhasználási terület, működési mód

– Az ember és a gép vetélkedésének bemutatása a sportokban (pl. sakk)

4. TÉMAKÖR: A világháló

ÓRASZÁM: 8 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK A témakör feldolgozása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– átlátja és elmélyíti ismeretei az **elektromágneses hullámok és az optika** témakörében ismeretek megjelenését napjaink technikai vívmányjaiban.

A témakör feldolgozásának eredményeként a tanuló:

– gyakorlati tapasztalatok alapján ismeri a kommunikáció során használt eszközök működésének fizikai lényegét;

– átlátja a virtuális valóság megalkotásának fizikai vonatkozásait;

– látja a hálózatokkal kapcsolatos alapvető ismeretek megjelenését a kommunikációs technológiában és a mesterséges intelligencia megvalósításában.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK – A korszerű mikrofonok és hangszórók működése – A korszerű kamerák és képernyők működése

– Üzenetek, képek és hangok gyors továbbítása nagy távolságra

– A mozgókép létrehozása, gyorsított és lassított felvételek

– A térlátás fizikai alapjai, a térbeli képek létrehozásának néhány elterjedt módja

– A virtuális valóság jelentése, néhány példa megismerése, kipróbálása

– A kommunikációs hálózatok felismerése, néhány jellemzőjének megállapítása

– Az idegsejt-hálózatok működésének elvi lényege – Mesterséges neurális hálózatok és alkalmazásuk

FOGALMAK digitalizálás, vivőhullám, térlátás, virtuális valóság, hálózat

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Mikrofonok, egyszerű hangszórók részekre bontása, a részek szerepének vizsgálata – A kereskedelemben kapható virtuális valóságot alkalmazó eszközök jellemzőinek megismerése – Az idegsejtek hálózatát bemutató modell készítése a környezetben található anyagok felhasználásával – Egy korszerű mozi bemutatása, a használt technikai megoldások számbavétele, azok fizikai lényegének megismerése

5. TÉMAKÖR: A modern kor emberének nagy vállalkozásai a fizika területén

ÓRASZÁM: 8 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK A témakör feldolgozása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– felismeri az tanult fizikai ismeretek és a jelen szoros kapcsolatát, elmélyíti az eddigi **atomfizikával és magfizikával, csillagászzal** kapcsolatos ismereteit.

A témakör feldolgozása eredményeként a tanuló:

– megismeri korunk legfontosabb fizikai kutatásait, az erre használt eszközöket;

– egy-egy konkrét példán keresztül ismeri a jövő aktuális fejlesztési irányait, a legfontosabb tervezett nemzetközi projekteket.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

– A részecskegyorsítók működésének kvantitatív ismerete

– A CERN-ben zajló néhány kísérlet lényege és célja

– A gravitáció kvantitatív (ismeretterjesztés szintű) modellje az általános relativitáselmélet alapján

– Űrtávcsövek és szerepük a csillagászati kutatásban

– Néhány nanorészecske felépítésének és alkalmazásának megismerése

FOGALMAK részecskegyorsító, gravitációs hullám, űrtávcső, nanofizika

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Kiselőadások, bemutatók készítése a tananyaghoz kapcsolódó választott témákban

– A tananyag projektszerű feldolgozása: kiállítás, poszter, demonstráció, modell stb. készítése a választott témában és részterületen kisebb csoportokban

– Anyaggyűjtés az első exobolygók felfedezésével kapcsolatban

6.TÉMAKÖR: Fantázia és valóság:

ÓRASZÁM: 10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK A témakör feldolgozása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – felismeri, hogy a fizikai ismeretek jelentős szerepet játszanak világgépünk és gondolkodásmódunk alakításában, elmélyíti alapvető **modern fizikai, csillagászati** ismereteit.

A témakör feldolgozásának eredményeként a tanuló:

– áttekinti a jelentősebb fantasztikus filmek jövőképét (csillagvárosok, a Föld jövője, utazás a Marsra), illetve az emberiséget fenyegető lehetséges katasztrófákat (aszteroidabecsapódás);

– megvizsgálja a fantasztikus filmek magvát adó ötleteknek, gyakran ismétlődő elemeinek fizikai megalapozottságát;

– azonosítja az ezen filmekben megjelenő esetleges szakmai hibákat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

– A „marsi élet” (pl. Mars-csatornák) körüli vita megismerése

– A Föld lehetséges jövőjének megjelenése a filmekben, regényekben

– Csillagvárosok tervei, azok fizikai lényege

– Az ember más bolygókon való megtelepedésének lehetőségei a filmekben és a valóságban

– Nagy távolságú utazások módja a szórakoztató médiában és elvi lehetőségei a fizika alapján (relativisztikus időtorzulás, hibernálás, fekete lyukak, féreglyukak)

– Az aszteroida-veszély, egy becsapódási esemény valószínűsége, lehetséges következményei és az elhárítás módszerei

FOGALMAK az idő relativitása, aszteroidák, időtorzulás, hibernálás

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK Az alábbi (vagy ezekhez hasonló) ötleteket projektek, prezentációk, egyéni és csoportos munkák keretében érdemes feldolgozni:

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

– Űrvárosok a fantasztikus irodalomban (filmekben), pl. Randevú a Rámával

– 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 hátteréről
- Egy meteorbecsapódás megelőzési lehetőségei
- Adatgyűjtés a Földre potenciálisan veszélyes égitestekről, az ezeket vizsgáló csillagászati módszerekről, műszerekről
- Vita a kréta-tercier kihálási eseményről, érvek és ellenérvek gyűjtése – Az idő valódi természetéből fakadó problémák felvetése
- Önálló (a fizikai ismereteinkkel összhangban lévő) művek, alkotások készítése

7. TÉMAKÖR: A természet megismerése- tudománytörténet

ÓRASZÁM: 6 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK A témakör feldolgozása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – a tudományos ismeretszerzést mint a megismerés megbízható és hatékony stratégiáját ismeri fel, **tudománytörténeti ismeretei** bővülnek. A témakör feldolgozásának eredményeként a tanuló:

- bővíti a tudományos megismeréssel és a tudomány működésével kapcsolatos ismereteit;
- néhány jellemző példán keresztül mérlegeli egy népszerű elképzelés, elmélet vagy felismerés tudományos megalapozottságát;

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az ellenőrizhetőség és megismételhetőség szerepének megértése a tudomány működésében
- Annak megértése, hogy a tudomány határai nem esnek egybe a valóság határaival
- A tudományosnak tűnő, de valójában tudománytalan érvelés sajátosságainak felismerése, konkrét példák bemutatása
- A tudomány és a hit kérdései néhány tudós írásaiban
- Az asztrológia és asztronómia viszonya
- A jövő tudományos alapú kutatása és a jóslás összevetése néhány konkrét példa segítségével

FOGALMAK megismételhetőség, tudomány, hit, jövőkutatás, jóslás

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Tudománytalan eljárások, módszerek gyűjtése az internetről, annak megmutatása, hogy hol sérülnek a tudományosság elvei
- Horoszkópok összehasonlítása, ellentmondásaik
- Beszélgetés és vita a tudomány és hit kérdéseinek viszonyáról – Tudománytörténeti vizsgálatok: hogyan segítette az asztrológia az asztronómia fejlődését (pl. Kepler, Tycho de Brahe munkássága)
- Anyaggyűjtés néhány azóta beigazolódott korábbi tudományos elképzelésről

Ellenőrzés, értékelés, minősítés Az értékelés célja a tanuló előrehaladásának, illetve a tanári közvetítés eredményességének vizsgálata. Az értékelés magában foglalja írásbeli munkák (beadandó feladatok, órai írásbeli feladatok, csoportok munkáinak) értékelését illetve szóbeli feladatok (csoportmunkák beszámolójának, egyéni kiselőadások) értékelését. Az értékelés során figyelembe vesszük az egyéni fejlődést, motivációt, alaposágot, tantárgyhoz való hozzáállást.