



2020

Helyi tanterv

Fizika

7-8. évfolyam

VESZPRÉMI CHOLNOKY JENŐ
ÁLTALÁNOS ISKOLA

Készült a NAT (5/2020.1. 31. Kormányrendelet)-hoz alkotott kerettanterv felhasználásával

Fizika

Heti és éves óraterv évfolyamonként

| évfolyam | heti óraszám | éves óraszám |
|----------|--------------|--------------|
| 7. | 2 | 68 |
| 8. | 1 | 34 |

A tantervi témakörök és éves óraszámok évfolyamonként

7. évfolyam

| | tantervi témakör | órakeret |
|----|--|----------|
| 1. | Bevezetés a fizikába | 8 |
| 2. | Az energia | 8 |
| 3. | Mozgás közlekedés és sportolás közben | 10 |
| 4. | Lendület és egyensúly | 10 |
| 5. | Víz, levegő és szilárd anyagok a háztartásban és a környezetünkben | 14 |
| 6. | Világítás, fény, optikai eszközök | 12 |
| 7. | Környezetünk globális problémái | 6 |
| | összesen: | 68 |

8. évfolyam

| | tantervi témakör | órakeret |
|----|--|----------|
| 1. | Elektromosság a háztartásban | 14 |
| 2. | Hullámok | 10 |
| 3. | Égi jelenségek megfigyelése és magyarázata | 10 |
| | összesen: | 34 |

A fizika tantárgy oktatására az általános iskola 3–4. osztályában tanult környezetismeret, illetve az 5–6. osztályban tanult természettudomány oktatását követően kerül sor. A fizika oktatható önálló tantárgyként is a 7–8. osztályban, illetve az ebben a nevelési szakaszban folytatódó természettudomány tantárgy moduljaként.

A kerettanterv témakörei, a megtanítandó ismeretek és fejlesztési feladatok egyfelől lehetővé teszik a Nat által az adott nevelési szakaszra előírt tanulási eredmények megvalósulását, másrészt a fizika oktatására vonatkozó általános alapelvek érvényesülését. Ennek megfelelően a témák szorosan kapcsolódnak a hétköznapi problémákhoz, természeti jelenségekhez és technikai alkalmazásokhoz. A kerettanterv alkalmazásával tervezett oktatási, tanulási folyamat mélyíti a szükséges szakmai ismereteket, támogatja a tudásalkalmazást, összekapcsolja a tantárgyon belüli és a tantárgyak közötti releváns információkat és szervesen épít a jelenség és tevékenység alapú tudásszervezés alapelveire. Ezeknek a céloknak a megvalósulását szolgálják a fizika tudományával, annak munkamódszerével valamint a globális környezeti problémákkal foglalkozó témakörök.

Az internethasználattal és prezentációk készítésével kapcsolatos tanulási eredmények megvalósulása megfelelő óraszervezéssel, a digitális technológia tanári irányítás melletti önálló használatával biztosítható. Ezeket az alábbiakban soroljuk fel:

- A tanuló fizikai szövegben, videóban el tudja különíteni a számára világos és nem érthető, további magyarázatra szoruló részeket;

- az internet segítségével adatokat gyűjt a legfontosabb fizikai jelenségekről;
- tanári útmutatás felhasználásával magabiztosan használ magyar nyelvű mobiltelefonos/táblagépes applikációkat fizikai tárgyú információk keresésére;
- ismer megbízható fizikai tárgyú magyar nyelvű internetes forrásokat;
- egyszerű számítógépes prezentációkat készít egy adott témakör bemutatására;
- projektfeladatok megoldása során önállóan, illetve a csoporttagokkal közösen különböző prezentációkat hoz létre a tapasztalatok és eredmények bemutatására;
- értelmezi a sportolást segítő kisalkalmazások által mért fizikai adatokat. Méréseket végez a mobiltelefon szenzorainak segítségével.

A tananyag kijelöli a témaköröket és iránymutató a lehetséges sorrendre nézve, de a feldolgozás nagyon sokféle lehet. Részben azért is, mert a tananyag csak a mindenki számára kötelező minimumot adja meg, de elsősorban azért, mert a tanítás során - ebben az életkori szakaszban különösen - alkalmazkodnia kell a tanulócsoporthoz egyedi sajátosságaihoz, az oktató-nevelőmunka helyi céljaihoz és körülményeihez. Lényegében bármelyik téma lehetőséget nyújt az elmélyülésre, izgalmas rész kérdéseket bonthatunk ki a gyerekek együttműködése révén megvalósuló projektek során vagy a világhálón található információk felhasználásával. A tanulás sikerességének kritériuma lehet az értelmes és motiváló közös munka, olyan csoportmunka, melyben mindenki megtalálhatja a saját szerepét, s ezáltal sikerélményhez, pozitív természettudományos attitűdhez juthat.

A tanulók értékelésének módszerei ennek megfelelően nem korlátozódnak a hagyományos definíciók, törvények kimondásán és számítási feladatok elvégzésén alapuló számonkérésre. Az értékelés során megjelenhet a prezentációra alapuló szóbeli felelet, a teszt, az esszé, az önálló munka, az aktív tanulás közbeni tevékenység, illetve a csoportmunka csoportos értékelése is. A cél az, hogy a tanulók képesek legyenek megérteni a megismert jelenségek lényegét, az alapvető technikai eszközök működésének elvét, az időszerű társadalmi-gazdasági kérdések, problémák jelentőségét, s a fizika hozzájárulását a megoldási törekvésekhez.

A helyi tantervi tananyag évfolyamokra bontva

7. évfolyam

Témakör: Bevezetés a fizikába

éves óraszám: 8

nevelési – fejlesztési cél:

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

- jó becsléseket tud adni egyszerű számítás, következtetés segítségével;
- értelmezi a sportolást segítő kisalkalmazások által mért fizikai adatokat. Méréseket végez a mobiltelefon szenzorainak segítségével;
- értelmezni tud egy jelenséget, megfigyelést valamilyen korábban megismert vagy saját maga által alkotott egyszerű elképzelés segítségével.

| Fejlesztési feladatok, ismeretek | Tevékenységek | Elvárt eredmény |
|--|---|---|
| A fizika tudománya által vizsgálható jelenségek felismerése, a tudományos megismerés ismérvei | Adott idejű folyamatok létrehozása (pl. 1 perc alatt leguruló golyó) | megfigyeléseket és kísérleteket végez a környezetében, az abból származó tapasztalatokat rögzíti |
| A testek mérhető tulajdonságai: a hosszúság, térfogat, tömeg jele, mértékegységei és mérőeszközei, a mértékegységek átváltása | Szilárd, folyékony és légnemű anyagok térfogatának értelmezése, mérése | felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket, azonosítani tudja a tudományos érvelést, kritikusan vizsgálja egy elképzelés tudományos megalapozottságát |
| Az alapvető fizikai mennyiségek jellemző értékeinek tapasztalati becslése | Az emberi test méreteihez kötött távolságok vizsgálata | hétköznapi eszközökkel méréseket végez, rögzíti a mérések eredményeit, leírja a méréssorozatokban megfigyelhető tendenciákat, ennek során helyesen használja a közismert mértékegységeket |
| Az eltelt idő és a hőmérséklet jele, mértékegységei. A Celsius-skála | Időtartam becslése (pl. 1 perc elteltének becslése számolással) | ismeri a fizika fontosabb szakterületeit |
| A távolság, a térfogat, az eltelt idő, a tömeg, a hőmérséklet közvetlen mérése a rendelkezésre álló eszközökkel (beleértve a mobiltelefon óráját vagy a digitális konyhai mérleget, más konyhai mérőeszközt) | Távolságok mérése digitális térképeken | tájékozott a fizika néhány új eredményével kapcsolatban. |
| A mérés pontosságának becslése ismételt mérések, illetve az eszköz jellemző adatainak ismeretében. A mérési eredmények összehasonlítása | Külső hőmérséklet vizsgálata egy adott időszakban, az eredmények ábrázolása, átlagérték kiszámítása | |
| Azonos anyagból készült különböző tömegű testek | A Föld éghajlatának globális változásával kapcsolatos | |

| | | |
|---|---|--|
| tömegének és térfogatának kapcsolata. Az anyagra jellemző sűrűség megállapítása | hőmérsékleti adatsorok elemzése | |
| Sűrűségadatok használata a tömeg vagy térfogat kiszámolására | Szilárd és folyékony anyagok sűrűségének összehasonlítása, illetve becslése csoportos kísérletezés során | |
| A fizika szakterületei, néhány újabb eredmény egyszerű bemutatása, egy állítás tudományos megalapozottságának kritikus vizsgálata | Bemutató készítése a fizika egyik nevezetes felismeréséről. Milyen előzményei voltak, milyen bizonyítékok támasztják alá, milyen viták kísérték a felismerés megfogalmazását? | |
| Fogalmak: mérés, hosszúság, térfogat, tömeg, sűrűség, idő, hőmérséklet, a mérés pontossága, a mért adatok átlaga, becslés, tudományos eredmény | | |

Témakör: Az energia

éves óraszám: 8

nevelési – fejlesztési cél:

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

- tudja azonosítani a széles körben használt technológiák környezetkárosító hatásait, és fizikai ismeretei alapján javaslatot tesz a károsító hatások csökkentésének módjára;
- tudatában van az emberi tevékenység természetére gyakorolt lehetséges negatív hatásainak és az ezek elkerülésére használható fizikai eszközöknek és eljárásoknak (pl. porszűrés, szennyezők távolról való érzékelése alapján elrendelt forgalomkorlátozás).

| Fejlesztési feladatok, ismeretek | Tevékenységek | Elvárt eredmény |
|---|---|--|
| A teljesítmény használata az energiafogyasztás meghatározására | Az emberiség energiafogyasztásának és a rendelkezésre álló energiaforrások mennyiségének áttekintése, az energiabiztonság fogalma | tisztában van azzal, hogy az energiának ára van, gyakorlati példákon keresztül ismerteti az energiatakarékosság fontosságát, ismeri az energiatermelés környezeti hatásait, az energiabiztonság fogalmát |
| A lakásban található legnagyobb fogyasztók kiválasztása, jellemző adataik (teljesítmény, energiafogyasztás) áttekintése | A jövő lehetséges energiaforrásaival kapcsolatos ismeretek gyűjtése, bemutatása | ismeri a jövő tervezett energiaforrásaira vonatkozó legfontosabb elképzeléseket |
| A háztartásban használt energiahordozók megismerése: elektromos áram, földgáz, szén, fa | A háztartásban használatos izzók gazdaságosságának összehasonlítása | előidéz egyszerű energiaátalakulással járó folyamatokat (melegítés, szabadesés), megnevezi az abban szereplő energiákat |
| Az energiahordozók jellemzése, csoportosítása: fosszilis energia, zöldenergia | Az emberi szervezet energiafelhasználásának elemzése | ismeri a zöldenergia és fosszilis energia fogalmát, az erőművek energiaátalakításban betöltött szerepét, az energiafelhasználás |

| | | |
|--|--|---|
| | | módjait és a háztartásokra jellemző fogyasztási adatokat |
| Az energia árának becslése néhány fűtési-melegítési módszer (például gázkonvektor, elektromos vízmelegítő) esetében a háztartás számláinak segítségével | Az energiatakarékosság lehetséges módszereinek vizsgálata a közvetlen környezetben | átlátja a táplálékok energiataralmának szerepét a szervezet energiaháztartásában és az ideális testsúly megtartásában |
| A rugalmas energia mozgási energiává alakulásának (rugós eszközzel kilőtt golyó), a helyzeti energia mozgási energiává alakulásának (zuhanó test) megfigyelése. A mozgási energia belső energiává alakulásának (összedörzsölt tenyér) megfigyelése | A diák egy átlagos napjának végig gondolása energiafogyasztás szempontjából. Milyen energiahordozókat használt, milyen energiaszükségletet elégített ki, a felhasznált energiamennyiség becslése | kvalitatív ismeretekkel rendelkezik az energia szerepéről, az energiaforrásokról, az energiaátalakulásokról |
| Az erőművekben bekövetkező energiaátalakulások vizsgálata, az energia megmaradása | | |
| A szél erőmű, napelemek, napkollektor működésének értelmezése | | |
| Néhány energiatakarékossági lehetőség gyakorlatban való közvetlen megfigyelése, működési elve: termosztátos fűtőeszköz, hőszigetelés | | |
| A táplálkozási problémák fizikai hátterének megismerése: az energiafogyasztás és bevitel egyensúlyának vizsgálata az élelmiszerek energiataralmát megadó adatok segítségével | | |
| Fogalmak: energiafogyasztás, teljesítmény, energiahordozók, zöldenergia, fosszilis energia, energiabiztonság, energiatakarékosság, energiamegmaradás, rugalmas energia, helyzeti energia, mozgási energia, belső energia | | |

Témakör: Mozgás közlekedés és sportolás közben

éves óraszám: 10

nevelési – fejlesztési cél:

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

- ismeri a saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működési elvének lényegét;
- felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket;
- tisztában van az önvezérelt járművek működésének elvével, illetve néhány járműbiztonsági rendszer működésének fizikai hátterével.

| Fejlesztési feladatok, ismeretek | Tevékenységek | Elvárt eredmény |
|---|--|--|
| A hely megadása, a környezetben tapasztalható mozgások megfigyelése, csoportosítása a pálya és a helyváltoztatás gyorsasága alapján | Anyaggyűjtés és beszélgetés Newton vagy Galilei életéről, sokoldalú kutatásairól | megfelelően tudja összekapcsolni a hely- és idő adatokat. Különbséget tesz az út és elmozdulás fogalma között. Ismeri, és ki tudja számítani az átlagsebességet, a mértékegységeket megfelelően használja. Tudja, hogy lehetnek egyenletes és nem egyenletes mozgások. Ismeri a testek sebességének nagyságrendjét |
| A sebesség nagysága, iránya, mértékegysége | Sebességrekordok gyűjtése, vizsgálata | meghatározza az egyenes vonalú egyenletes mozgást végző test sebességét, a megtett utat, az út megtételéhez szükséges időt |
| A közel állandó sebességű mozgások (mozgólépcső, autó, korcsolya) megfigyelése, kialakulásuk körülményei, Newton első törvénye | Közlekedéstervezés pl. valamilyen applikáció segítségével, az átlagsebességek vizsgálata | tisztában van a mozgások kialakulásának okával, ismeri az erő szerepét egy mozgó test megállításában, elindításában, valamilyen külső hatás kompenzálásában |
| A megtett út, az utazásból hátralévő idő kiszámolása a sebesség nagyságának segítségével | Sebesség mérésére szolgáló eljárás kidolgozása | megismeri jelentős fizikusok életének és tevékenységének legfontosabb részleteit, azok társadalmi összefüggéseit (pl. Isaac Newton, Arkhimédész, Galileo Galilei, Jedlik Ányos) |
| Az elejtett test mozgásának vizsgálata. A nehézségi erő és a nehézségi gyorsulás. Newton 2. törvénye | Mozgás elemzése valamilyen telefonos applikáció segítségével | |
| A gyorsuló és kanyarodó autó sebesség változását okozó külső hatás (súrlódás, súrlódási erő) azonosítása | | |
| A sebességváltozást okozó erő nagyságának és a tömeg szerepének megfigyelése fékezés során | | |
| Az önvezérelt autó működési elve | | |
| A légzsák és a biztonsági öv működésének fizikai magyarázata | | |
| Fogalmak: hely, pálya, elmozdulás, út, átlagsebesség, kölcsönhatás, gyorsulás, nehézségi gyorsulás, erő, Newton első és második törvénye | | |

Témakör: Lendület és egyensúly

éves óraszám: 10

nevelési – fejlesztési cél:

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

- ismeri a saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működési elvének lényegét;
- felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket;
- megismeri jelentős fizikusok életének és tevékenységének legfontosabb részleteit, azok társadalmi összefüggéseit (pl. Isaac Newton, Arkhimédész, Galileo Galilei, Jedlik Ányos).

| Fejlesztési feladatok, ismeretek | Tevékenységek | Elvárt eredmény |
|--|--|--|
| A lendület kiszámítása, a lendület megmaradásának vizsgálata néhány hétköznapi helyzetben | Egyszerű ütközések kísérleti vizsgálata a lendületmegmaradás szemléltetésére | egyszerű eszközökkel létrehoz periodikus mozgásokat, méri a periódusidőt, fizikai kísérleteket végez azzal kapcsolatban, hogy mitől függ a periódusidő |
| A rakéta mozgásának kísérleti vizsgálata (léggömb-rakéta), fizikai magyarázata. Newton harmadik törvénye | Egyes háztartási eszközök, mint egyszerű gépek erőátvitelének vizsgálata | tisztában van a mozgások kialakulásának okával, ismeri az erő szerepét egy mozgó test megállításában, elindításában, valamilyen külső hatás kompenzálásában |
| Körmozgások és lengések (például a hinta lengései) megfigyelése, a periódusidő mérése. A periódusidőt befolyásoló tényezők azonosítása | A Föld mozgási periódusainak vizsgálata az időszámítás szempontjából | tisztában van a rugalmasság és rugalmatlanság fogalmával, az erő és az általa okozott deformáció közötti kapcsolat jellegével. Be tudja mutatni az anyag belső szerkezetére vonatkozó legegyszerűbb modelleket, kvalitatív jellemzőket |
| A környezetünkben megfigyelhető nyugvó testek egyensúlyának vizsgálata. Annak magyarázata, hogy miért nem esik le, miért nem fordul el a test | Anyaggyűjtés és beszélgetés: Arkhimédész és gépei | |
| Rugalmas és rugalmatlan alakváltozások megfigyelése, a kétféle viselkedés összehasonlítása | Néhány gép (például: emelők, gőzgép, elektromos motor, benzinmotor) működésének megfigyelése, gazdaságot, társadalmat megváltoztató hatásának bemutatása | |
| Szemléletes kép kialakítása a szilárd anyagok belső szerkezetéről | A szilárd anyagok belső szerkezetét ábrázoló rajz vagy demonstrációs eszköz készítése | |
| Fogalmak: lendület, a lendület megmaradása, periódusidő, fordulatszám, egyensúly, amplitúdó rezgésszám, rugalmas alakváltozás, Newton harmadik törvénye | | |

Témakör: Víz és levegő a háztartásban és a környezetünkben
éves óraszám: 14

nevelési – fejlesztési cél:

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

- ismeri a környezetében előforduló legfontosabb természeti jelenségek (például időjárási jelenségek, fényviszonyok változásai, égi jelenségek) fizikai magyarázatát;
- ismeri a saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működési elvének lényegét.

| Fejlesztési feladatok, ismeretek | Tevékenységek | Elvárt eredmény |
|---|--|--|
| A jég olvadásának és a víz fagyásának kísérleti vizsgálata, a hőmérséklet időbeli változásának megfigyelése. Az olvadáspont | Hőmérő készítése | jellemzi az anyag egyes halmazállapotait, annak sajátságait, ismeri a halmazállapot-változások jellemzőit, a halmazállapot-változások és a hőmérséklet alakulásának kapcsolatát |
| A környezetben lezajló termikus kölcsönhatások felismerése, összegyűjtése | A nyomás időjárástól és magasságtól való függésének kísérleti vizsgálata | tudja magyarázni a folyadékokban való úszás, lebegés és elmerülés jelenségét, az erre vonatkozó sűrűségfeltételt |
| A leves, a tea melegítésének megfigyelése. A melegítés gyorsaságát meghatározó fizikai körülmények kísérleti vizsgálata, egyszerű magyarázata | A páratartalom változásának kísérleti vizsgálata egyszerű mérőeszkővel, a páratartalom hatása a lakókörnyezetre, az emberi szervezetre | tudja, miben nyilvánulnak meg a kapilláris jelenségek, ismer ezekre példákat a gyakorlatból (pl. növények tápanyagfelvétele a talajból) |
| A víz forrásának kísérleti megfigyelése, a hőmérséklet mérése: forráspont, vízgőz | Úszó sűrűségmérő működésének vizsgálata, értelmezése | kísérletezés közben, illetve a háztartásban megfigyeli a folyadékok és szilárd anyagok melegítésének folyamatát, és szemléletes képet alkot a melegekedést kísérő változásokról, a melegekedési folyamatot befolyásoló tényezőkről |
| A halmazállapotok és halmazállapot-változások értelmezése az anyagot alkotó részecskék (apró golyók) egyszerű modelljének felhasználásával | Cartesius-búvár készítése | |
| A téli fagy romboló erejének fizikai magyarázata, a fagyás megfigyelése jégkocka készítés során | A kapilláris jelenségek szerepe a természetben, anyaggyűjtés | |
| A víz tapasztalati tulajdonságainak kísérleti vizsgálata és értelmezése: összenyomhatatlanság, sűrűség, folyékonyság | Az álló, ülő, fekvő ember által a talajra kifejtett nyomás becslése | |

| | | |
|---|---|--|
| A nyomás jele, mértékegysége. Alkalmazása a felületre ható erő kiszámolására | Beszélgetés az alábbi kérdésekről: Hogyan érzékeljük a levegő nyomását, miért pattog a fülünk, ha gyorsan emelkedünk vagy süllyedünk? | |
| A hidrosztatikai nyomás kísérleti vizsgálata, a mélységtől való függés és az iránytól való függetlenség felismerése. A hidrosztatikai nyomás kiszámolása | | |
| Az acélból készült hajók úszásának fizikai magyarázata, a sűrűségfeltétellel és Arkhimédész-törvényének segítségével | | |
| Kapilláris jelenségek megfigyelése a háztartásban (felmosás, szivacs) | | |
| Szilárd anyagok melegítésének kísérleti megfigyelése, a tapasztalt hőtágulás, hővezetés kvalitatív fizikai magyarázata | | |
| A levegő fizikai tulajdonságai: nyomás, hőmérséklet, páratartalom | | |
| A szél, az eső, a harmat, a dér, a hó, a jégeső és a felhők kialakulásának egyszerű fizikai magyarázata | | |
| Fogalmak: légnemű, folyékony, szilárd, fagyás, olvadás, párolgás, lecsapódás, forrás; kapilláris csövek, nyomás, hidrosztatikai nyomás, felhajtóerő, úszás, lebegés, sűrűségfeltétel, termikus kölcsönhatás, melegítés, felvett és leadott hő, nyomáskülönbség | | |

Témakör: Világítás, fény, optikai eszközök

éves óraszám: 12

nevelési – fejlesztési cél:

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

- ismeri a saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működési elvének lényegét;
- felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket;
- gyakorlati példákon keresztül ismeri a fény és anyag legelemibb kölcsönhatásait (fénytörés, fényvisszaverődés, elnyelés, sugárzás), az árnyékjelenségeket, mint a fény egyenes vonalú terjedésének következményeit, a fehér fény felbonthatóságát.

| Fejlesztési feladatok, ismeretek | Tevékenységek | Elvárt eredmény |
|--|--|--|
| A fény egyenes vonalú terjedésének megfigyelése, kísérleti vizsgálata, demonstrálása párhuzamos nyaláb vagy kis teljesítményű (az egészségre veszélytelen) lézer segítségével | A környezetben található fényforrások megfigyelése, néhány fényforrás (kerékpáros lámpák) szétszerelése, az alkatrészek szerepének megvizsgálása | ismeri az aktuálisan használt elektromos fényforrásokat, azok fogyasztását és fényerejét meghatározó mennyiségeket, a háztartásban gyakran használt áramforrásokat |
| A síktükörben látható tükörkép kialakulásának magyarázata a fény szabályos visszaverődésével, a fénysugár útjának megrajzolásával | A környezetben létrejövő árnyékok megfigyelése, fényképezése, kialakulásának magyarázata a fény egyenes vonalú terjedésével | ismeri a látás folyamatát, a szem hibáit és a szemüveg szerepét ezek kijavításában, a szem megerőltetésének (például számítógép) következményeit |
| A háztartásban használt fényforrások és azok tulajdonságainak (a fény színe, a fényerősség, a kibocsátott fény térbeli eloszlása, az energiahatékonyság, ár, élettartam) megismerése, a működésükhöz szükséges áramforrás kiválasztása | A Hold árnyéka a Földön: a napfogyatkozás, a Föld árnyéka a Holdon: holdfogyatkozás | ismeri néhány gyakran használt optikai eszköz részeit, átlátja működési elvüket |
| A fénytörés jelenségének megfigyelése | Optikai illúziók vizsgálata | tisztában van a fény egyenes vonalú terjedésével, szabályos visszaverődésének törvényével, erre hétköznapi példákat hoz |
| A gyűjtőlencse optikai tulajdonságainak kísérleti vizsgálata. A nagyító képalkotásának fizikai magyarázata | A különböző élőlények látórendszere, látástartomány: anyaggyűjtés, projektmunka | |
| A látás folyamatának fizikai magyarázata. Jellegetes lencsehibák: rövidlátás, távollátás, ezek korrekciója szemüveggel, kontaktlencsével, | Camera obscura készítése | |

| | | |
|--|--|--|
| lézeres beavatkozással. A szem egészségvédelme | | |
| Megfigyelések nagyítóval vagy mikroszkóppal illetve távcsővel vagy látcsővel | Az iskola világítási rendszerének megismerése közvetlen megfigyelés segítségével. Hány darab és milyen világítótest van használatban, mennyi ideig működnek, milyen rendszerességgel, mennyit fizet az iskola ezért az energiáért? | |
| A távcső és mikroszkóp részeinek vizsgálata, működésének fizikai magyarázata | | |
| Fogalmak: fényforrás, szabályos visszaverődés, tükör, fénytörés, gyűjtő és szórólencse, fókusz távolság, fókuszpont | | |

Témakör: Környezetünk globális problémái

éves óraszám: 6

nevelési – fejlesztési cél:

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

- tudja azonosítani a széles körben használt technológiák környezetkárosító hatásait, és fizikai ismeretei alapján javaslatot tesz a károsító hatások csökkentésének módjára;
- ismeri az éghajlatváltozás problémájának összetevőit, lehetséges okait. Tisztában van a hagyományos ipari nyersanyagok földi készleteinek végességével és e tény lehetséges következményeivel.

| Fejlesztési feladatok, ismeretek | Tevékenységek | Elvárt eredmény |
|--|---|---|
| Az ózonpajzs elvékonyodásának hatása, a Földet ért ultraibolya sugárzás erősödése, az ózonpajzs védelmében hozott intézkedések | Sötét és világos felületek fényelnyelési tulajdonságainak kísérleti vizsgálata (természeti megfigyelése) | környezetében zajsztintméréseket végez számítógépes mérőeszközzel, értelmezi a kapott eredményt |
| Az éghajlatváltozás okai és következményei. Az éghajlat változására utaló fizikai mennyiségek értékeinek vizsgálata | A globális éghajlatváltozás bizonyítékainak gyűjtése, vizsgálata, a lehetséges következmények elemzése, az emberi cselekvés lehetőségeinek megvitatása, a tudomány szerepének mérlegelése | ismeri az ózonpajzs elvékonyodásának és az ultraibolya sugárzás erősödésének tényét és lehetséges okait |
| A tengerszint emelkedésének fizikai okai | A zajsztint mérése mobiltelefonnal vagy más alkalmas eszközzel | |
| A tüzelőanyagok elégetésének szerepe az üvegházhatás kialakulásában | Saját ökológiai lábnyom csökkentését eredményező tevékenységek tervezése | |

| | | |
|---|---|--|
| Az emberi tevékenység természetére gyakorolt hatása: az ökológiai lábnyom | Üvegházhatás megfigyelése, értelmezése (pl. üvegház, napon álló autó) | |
| A fényszennyezés megfigyelése | | |
| A zajszennyezés fogalma | | |
| Innovatív technológiák a környezet és az ember védelmében: porszűrők működési elve, hangszigetelés, energiatakarékos eszközök használata, a levegőben található szennyezők távolról történő mérése alapján elrendelt forgalomkorlátozás | | |
| Fogalmak: éghajlatváltozás, üvegházhatás, ökológiai lábnyom, környezettudatosság, fényszennyezés, zajszennyezés | | |

8. évfolyam

Témakör: Elektromosság a háztartásban

éves óraszám: 14

nevelési – fejlesztési cél:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatói szakasz végére:

- ismeri a legfontosabb saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működésének fizikai lényegét;
- ismeri a villamos energia felhasználását a háztartásban, az energiatakarékosság módozatait, az érintésvédelmi és biztonsági rendszereket és szabályokat;
- felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket;
- megismeri jelentős fizikusok életének és tevékenységének legfontosabb részleteit, azok társadalmi összefüggéseit (pl. Isaac Newton, Arkhimédész, Galileo Galilei, Jedlik Ányos).

| Fejlesztési feladatok, ismeretek | Tevékenységek | Elvárt eredmény |
|--|--|---|
| Az elektromos állapot kialakulásának megfigyelése kísérletezés közben, magyarázata a töltött részecskék és atomról alkotott egyszerű elképzelés (elektron, proton, atommag) segítségével | A dörzselektromos jelenség kísérleti vizsgálata például léggömbök felhasználásával | ismeri az elektromos állapot fogalmát, kialakulását, és megmagyarázza azt az anyagban lévő töltött részecskék és a közöttük fellépő erőhatások segítségével |
| A villámok kialakulásának fizikai magyarázata | Háztartási eszközök elektromos tulajdonságainak vizsgálata | szemléletes képe van az elektromos áramról, ismeri az elektromos vezetők és szigetelők fogalmát |
| Szemléletes kép alkotása az elektromos – egyen és váltakozó – áramról. Egyen és | Az elektromos biztosíték szerepe és működése a háztartásban | használja a feszültség, áramerősség, ellenállás mennyiségeket egyszerű áramkörök jellemzésére |

| | | |
|---|--|--|
| váltakozó-áramú eszközök azonosítása a környezetünkben | | |
| A feszültség és áramerősség jele, mértékegysége, feltüntetése az elektromos eszközökön | Elemek és akkumulátorok környezeti hatásának elemzése | tudja, hogy a Földnek mágneses tere van, ismeri ennek legegyszerűbb dipól közelítését. Ismeri az állandó mágnes sajátosságait, az iránytűt |
| Az áramerősség várható értékének meghatározása az ellenállás ismeretében. A technikai alkalmazásokban gyakori szigetelő és vezető anyagok ellenállásának mérése | Adatok gyűjtése a Föld mágneses teréről | |
| Az egyszerű áramkör részei: áramforrás, kapcsoló, fogyasztók, vezeték | LED-et tartalmazó egyszerű áramkör készítése, az áramkörbe illesztett változó ellenállású elem (változó hosszúságú grafitból, termiszor, fotoellenállás, potencióméter) hatásának megfigyelése, lehetőség szerint a feszültség és áramerősség mérése az áramkörben | |
| Elemek és akkumulátorok jellemző adatainak összehasonlítása | | |
| Az emberre veszélyes feszültség és áramerősség értékek. Az áramütés hatása | | |
| A Joule-hő meghatározása. A vasaló, a hajszárító, a vízmelegítő működési elve: a fűtőszál kialakítása és szerepe | | |
| Áramütés-veszélyes helyzetek a lakásban: A rövidzár, a biztosíték és a földelés szerepe az elektromos eszközök biztonságos használata során | | |
| Az iránytű használatának fizikai alapja | | |
| Jedlik Ányos munkássága és az elektromos motor. A transzformátor működésének megfigyelése | | |
| Fogalmak: atom, elektromos állapot, elektromos áram, feszültség, áramerősség, ellenállás, Ohm törvénye, áramforrás, fogyasztó, Joule-hő, áramütés, elektromos energia, teljesítmény, dipólus, transzformátor | | |

Témakör: Hullámok

éves óraszám: 10

nevelési – fejlesztési cél:

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

- tudja azonosítani a széles körben használt technológiák környezetkárosító hatásait, és fizikai ismeretei alapján javaslatot tesz a károsító hatások csökkentésének módjára;
- gyakorlati példákon keresztül ismeri a fény és anyag legelemibb kölcsönhatásait (fénytörés, fényvisszaverődés, elnyelés, sugárzás), az árnyékjelenségeket, mint a fény egyenes vonalú terjedésének következményeit, a fehér fény felbonthatóságát;
- érti a színek kialakulásának elemi fizikai hátterét.

| Fejlesztési feladatok, ismeretek | Tevékenységek | Elvárt eredmény |
|--|---|--|
| Rugalmas kötél, rugón kialakított állóhullámok megfigyelése, jellemzése | A cunami jelenségének megismerése, magyarázata | érti a hullámmozgás lényegét és a jellemző legfontosabb mennyiségeket: frekvencia, amplitúdó, hullámhossz, terjedési sebesség |
| A víz hullámok kísérleti vizsgálata, a mozgás leírása | Hangok keltése, elemzése egyszerű esetekben pl. Audacity programmal | megfigyeli az elterjedt hangszereket használat közben, felismeri azok működési elvét |
| A haladó hullámok kialakulásának elvi magyarázata. Az amplitúdó, a frekvencia, a hullámhossz | Szivárvány létrehozása, megfigyelése a természetben | ismeri a hallás folyamatát, a levegő hullámzásának szerepét a hang továbbításában. Meg tudja nevezni a halláskárosodáshoz vezető főbb tényezőket |
| A levegőben terjedő lökéshullám megfigyelése egyszerű kísérleti eszközökkel. A terjedési sebesség becslése | Fényfestés, játékok, kísérletek színekkel | |
| A hang tulajdonságainak (hangmagasság, hangerő) fizikai magyarázata | Színek kikeverése festékekkel | |
| Egyes hangszerek hangképzésének elve, a hangszerek megfigyelése működés közben | | |
| A hallás mechanizmusának fizikai lényege, a hallást károsító tényezők ismerete | | |
| A fény hullámtermészetének ismerete | | |
| A színek észlelésének magyarázata, a kiegészítő színek | | |
| Kísérleti vizsgálata és magyarázata annak, miért függ a tárgyak színe a megvilágító fény színétől | | |

| | | |
|---|--|--|
| A felhők, az ég, a növényzet, a tenger, a folyók színének egyszerű magyarázata | | |
| Fogalmak: állóhullám, hullámhossz, frekvencia, hullám terjedési sebessége, hangmagasság, hangerő, szivárvány színei, kiegészítő színek | | |

Témakör: Égi jelenségek megfigyelése és magyarázata

éves óraszám: 10

nevelési – fejlesztési cél:

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

- felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket;
- ismeri a környezetében előforduló legfontosabb természeti jelenségek (például időjárási jelenségek, fényviszonyok változásai, égi jelenségek) fizikai magyarázatát;
- megismeri jelentős fizikusok életének és tevékenységének legfontosabb részleteit, azok társadalmi összefüggéseit (pl. Isaac Newton, Arkhimédész, Galileo Galilei, Jedlik Ányos).

| Fejlesztési feladatok, ismeretek | Tevékenységek | Elvárt eredmény |
|---|--|--|
| A Nap fizikai jellemzői. A Nap energiájának forrása | A Hold megfigyelése szabad szemmel és távcsővel | érti a nappalok és éjszakák változásának fizikai okát, megfigyelésekkel feltárja a holdfázisok változásának fizikai hátterét. Látja a Nap szerepét a Naprendszerben mint gravitációs centrum és mint energiaforrás |
| A Föld Nap körüli mozgásának, a Hold Föld körüli mozgásának fizikai jellemzői | Az aktuális csillagászati hírek elemzése | ismeri a csillagok fogalmát, számuk és méretük nagyságrendjét. Ismeri a világűr fogalmát, a csillagászati időegységeket (nap, hónap, év) és azok kapcsolatát a Föld és Hold forgásával és keringésével |
| Anyaggyűjtés arról, hogyan változtatták meg Kopernikusz és Kepler felismerései a korábbi világgépet | Beszélgetés a világűr méreteiről s az értelmes élet lehetőségeiről a világűrben | ismeri a csillagképek, a Sarkcsillag, valamint a Nap égi helyzetének szerepét a tájékozódásban |
| A Nap járásának megfigyelése egy bot árnyékának segítségével, az égtájak meghatározása | Beszélgetés a fény véges sebességéről, s a csillagos ég ebből következő látványáról | tisztában van a galaxisok mibenlétével, számuk és méretük nagyságrendjével. Ismeri a Naprendszer bolygóinak fontosabb fizikai jellemzőit |
| A Hold megfigyelése, felszíni formáinak magyarázata: meteorok | Útikalauz űrturistáknak: a Naprendszer égitestjeinek érdekességei az odalátogató szempontjából | tisztában van az űrkutatás aktuális céljaival, legérdekesebb eredményeivel |

| | | |
|---|---|--|
| Anyaggyűjtés arról, hogyan figyelte meg Galilei a Holdat és hogyan értelmezték a látottakat | Olyan jelenségek és megfigyelések összegyűjtése, amik azt támasztják alá, hogy a Föld gömbölyű, nem pedig lapos | |
| A Hold fázisainak megfigyelése, fizikai magyarázata a Nap, Föld, Hold helyzete alapján | | |
| Föld típusú bolygók és óriásbolygók, a bolygók jellegzetességeinek egyszerű fizikai magyarázata | | |
| A csillagok sajátosságai, megkülönböztetésük a bolygóktól, látszólagos mozgásuk fizikai értelmezése, a legfontosabb csillagképek megfigyelése | | |
| Ismerkedés az égbolt egyéb égi objektumaival: a Tejútrendszer, galaxisok, fekete lyukak. Az objektumok legfontosabb fizikai jellemzőinek feltérképezése | | |
| Az űrkutatás aktuális céljai, legfontosabb irányai: az űrszondák, a nemzetközi űrállomás, az űrtávcsövek, a műholdak tevékenységének bemutatása | | |
| A világűr kutatásának kérdései: élet a Világegyetemben, a Világegyetem keletkezése és fejlődése | | |
| Fogalmak: napközéppontú világgép, földtípusú bolygó, óriásbolygó, holdfázis, fogyatkozások, csillag, galaxis, fekete lyuk, fényév | | |

Tartalom

| | |
|---|----|
| Fizika..... | 0 |
| Heti és éves óraterv évfolyamonként | 1 |
| A tantervi témakörök és éves óraszámok évfolyamonként | 1 |
| 7. évfolyam..... | 1 |
| 8. évfolyam..... | 1 |
| A helyi tantervi tananyag évfolyamokra bontva | 3 |
| 7. évfolyam..... | 3 |
| Témakör: Bevezetés a fizikába..... | 3 |
| Témakör: Az energia | 4 |
| Témakör: Mozgás közlekedés és sportolás közben | 5 |
| Témakör: Lendület és egyensúly..... | 7 |
| Témakör: Víz és levegő a háztartásban és a környezetünkben..... | 8 |
| Témakör: Világítás, fény, optikai eszközök | 10 |
| Témakör: Környezetünk globális problémái | 11 |
| 8. évfolyam..... | 12 |
| Témakör: Elektromosság a háztartásban | 12 |
| Témakör: Hullámok | 14 |
| Témakör: Égi jelenségek megfigyelése és magyarázata | 15 |