

Fizika

helyi tanterv

Érvényes: 2023. 09. 01-től a 7-8. évfolyam számára

Tartalomjegyzék

BEVEZETÉS	3
7. ÉVFOLYAM	7
BEVEZETÉS A FIZIKÁBA	7
AZ ENERGIA	8
MOZGÁS KÖZLEKEDÉS ÉS SPORTOLÁS KÖZBEN.....	9
LENDÜLET ÉS EGYENSÚLY.....	10
VÍZ ÉS LEVEGŐ A HÁZTARTÁSBAN ÉS A KÖRNYEZETŰNKBEN	11
KÖRNYEZETŰNK GLOBÁLIS PROBLÉMÁI	12
8. ÉVFOLYAM	14
ELEKTROMOSSÁG A HÁZTARTÁSBAN.....	14
MOZGÁS KÖZLEKEDÉS ÉS SPORTOLÁS KÖZBEN.....	15
VILÁGÍTÁS, FÉNY, OPTIKAI ESZKÖZÖK.....	15
HULLÁMOK	16
KÖRNYEZETŰNK GLOBÁLIS PROBLÉMÁI	17
ÉGI JELENSÉGEK MEGFIGYELÉSE ÉS MAGYARÁZATA	18

Bevezetés

ÁLTALÁNOS MEGJEGYZÉSEK

- Kötelező tantárgy a 7 – 10. évfolyamon.
- A tananyag csak a mindenki számára kötelező minimumot adja meg.
- A 12. évfolyamon közép és emelt szintű érettségi előkészítő fakultációs órák szervezhetők a tantárgyból érettségizni kívánó tanulók számára.
- A tehetséggondozást választható szakköri foglalkozásokon segítjük.
- Tantárgyközi projekt: A Naprendszerrel kapcsolatos (integráltan jelenik meg a téma a matematika, földrajz, történelem, irodalom a fizika mellett). Tanulói együttműködésre épít.
- A témák szorosan kapcsolódnak a hétköznapi problémákhoz, természeti jelenségekhez és technikai alkalmazásokhoz. Építünk a jelenség és tevékenység alapú tudásszervezés alapelveire.

AZ INTERNETHASZNÁLATTAL ÉS PREZENTÁCIÓK KÉSZÍTÉSÉVEL KAPCSOLATOS TANULÁSI EREDMÉNYEK:

- 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 TANTÁRGY ÓRAKERETE:

Évfolyam	Heti órakeret	Éves órakeret
7.	1,5	52
8.	1,5	52

A TÉMAKÖRÖK ÓRASZÁMA ÉVFOLYAMONKÉNT

Témakör neve	KTT 7-8.	7.	8.
Bevezetés a fizikába (1)	8	8	0
Az energia (5)	8	8	0
Mozgás közlekedés és sportolás közben (2)	10	7	3
Lendület és egyensúly (2, 4)	10	10	0
Víz, levegő és szilárd anyagok a háztartásban és a környezetünkben (3, 4)	13	13	0
Elektromosság a háztartásban (4)	13	0	13
Világítás, fény, optikai eszközök (4)	12	0	12
Hullámok (3, 4)	10	0	10
Környezetünk globális problémái (6)	6	4	2
Égi jelenségek megfigyelése és magyarázata (6)	10	0	10
Év végi rendszerező áttekintés, tanulói portfóliók bemutatása, (ön)értékelés	4	2	2
Összes óraszám:	104	52	52

TANKÖNYVEK, SEGÉDESZKÖZÖK

- A fizika órák túlnyomó része természettudományos laboratóriumban zajlik.
- A tantárgyhoz nyomtatott tankönyvet és munkafüzetet is használunk.

ÉRTÉKELÉS

A tanuló értékelés történhet az alábbi helyzetekben és módszerekkel:

A tanulók értékelésének módszerei ennek megfelelően nem korlátozódnak a hagyományos definíciók, törvények kimondásán és számítási feladatok elvégzésén alapuló számonkérésre. Az értékelés során megjelenik 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 időszzerű társadalmi-gazdasági kérdések, problémák jelentőségét, s a fizika hozzájárulását a megoldási törekvésekhez.

Az értékelés jellege:

- Minden fenti értékelési helyzetek magában kell, hogy foglaljon formatív elemeket, amivel a tanuló tévedéseinek és hiányosságainak korrekciójára nyílik lehetőség, valamint kompetenciájának további fejlődési iránya kijelölhető.
- Valamint minden fenti értékelési helyzet diagnosztikus befolyással lehet a következő órák hangsúlyainak kijelölésében.
- Minden fenti helyzetben a tanuló elvégzett munkájának elismerése pozitívan értékelhető, ami a visszatekintő jellege miatt szummatív értékelés.

Az értékelés szempontjai, hogy

- a tanuló milyen szinten sajátította el a szaknyelvet, a megismerési algoritmusokat
- ismeri-e a legfontosabb tényeket, jelenségeket, fogalmakat
- felismeri-e a hasonlóságokat, analógiákat
- tudja-e elméleti ismereteit a gyakorlatban alkalmazni
- képes-e az önálló munkavégzésre
- tükröződik-e a logikus gondolkodás a teljesítményében
- tud-e önállóan ismereteket szerezni, feldolgozni, új ismereteket előállítani
- képes-e egyszerűbb számítási feladatok megoldására
- ki tudja-e választani a munkájához szükséges eszközöket
- kialakult-e benne a folyamatos tájékozódás igénye.

A HELYI TANTERV ALAPJÁT JELENTŐ KERETTANTERV

A helyi tanterv az EMMI miniszter által a NAT2020-hoz kiadott kerettanterv alapján készült.
(https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_5_8)

A tantárgy helyi tantervét kidolgozta:

Kiskunhalas, 2023.08.31.

.....
Nagy-Czirok Lászlóné
matematika–fizika szakos tanár

A tantárgy helyi tantervét véleményezte, a nevelőtestület számára elfogadásra javasolta:

Kiskunhalas, 2023.10.02.

.....
intézményvezető

Jóváhagyta:

Kiskunhalas, 2023.

.....
fenntartó

7. évfolyam

Bevezetés a fizikába

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- megfigyeléseket és kísérleteket végez a környezetében, az abból származó tapasztalatokat rögzíti;
- felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket,
- **hétköznapi eszközökkel méréseket végez (hosszúság, térfogat, tömeg, sűrűség, idő, hőmérséklet+sebesség, rögzíti a mérések eredményeit, leírja a mérésorozatokban megfigyelhető tendenciákat (egyeses és fordított arányosságok), ennek során helyesen használja a közismert mértékegységeket;**
- ismeri a fizika fontosabb szakterületeit;

FEJLESZTÉSI FELADATOK, ISMERETEK

- A fizika tudománya által vizsgálható jelenségek felismerése, a tudományos megismerés ismérvei
- **A testek mérhető tulajdonságai: a hosszúság, térfogat, tömeg jele, mértékegységei és mérőeszközei, a mértékegységek átváltása**
- Az alapvető fizikai mennyiségek jellemző értékeinek tapasztalati becslése
- **Az eltelt idő és a hőmérséklet jele, mértékegységei. A Celsius-skála**
- **A távolság, a térfogat, az eltelt idő, a tömeg, a hőmérséklet közvetlen mérése a rendelkezésre állóeszközökkel (beleértve a mobiltelefon óráját vagy a digitális konyhai mérleget, más konyhai mérőeszközt)**
- **A mérés pontosságának becslése ismételt mérések, illetve az eszköz jellemző adatainak ismeretében. A mérési eredmények összehasonlítása**
- **Azonos anyagból készült különböző tömegű testek tömegének és térfogatának kapcsolata. Az anyagra jellemző sűrűség megállapítása (mint az egyes arányban levő tömeg és térfogat hányadosa)**
- **Sűrűségadatok használata a tömeg vagy térfogat kiszámolására**

FOGALMAK

mérés, hosszúság, térfogat, tömeg, sűrűség, idő, hőmérséklet, a mérés pontossága, a mért adatok átlaga, becslés, tudományos eredmény

TEVÉKENYSÉGEK

- Adott idejű folyamatok létrehozása (pl. 1, 2, 3 másodperc alatt leguruló golyó)
- **Szilárd, folyékony és légnemű anyagok térfogatának értelmezése, mérése mérőhengerrel**
- **Az emberi test méreteihez kötött távolságok vizsgálata (arasz, láb, könyök)**
- **Időtartam becslése (pl. 1 perc elteltének becslése számolással)**
- **Távolságok mérése térképeken, leolvasása digitális térképeken**
- **Külső hőmérséklet vizsgálata egy adott időszakban, az eredmények ábrázolása, átlagérték kiszámítása**
- **A Föld éghajlatának globális változásával kapcsolatos hőmérsékleti adatsorok elemzése**

- Szilárd és folyékony anyagok sűrűségének összehasonlítása, illetve becslése csoportos kísérletezés során
- Bemutató készítése a fizika egyik nevezetes felismeréséről. Milyen előzményei voltak, milyen bizonyítékok támasztják alá, milyen viták kísérték a felismerés megfogalmazását? Javasolt: Arhimedesz Heuréka! felkiáltással kísért felfedezése

TANTÁRGYKÖZI INTEGRÁCIÓ

- Matematika (távolság és térfogat becslése és mérése), informatika (digitális térképek)

Az energia

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- tisztában van azzal, hogy az energiának ára van, gyakorlati példákon keresztül ismerteti az energiatakarékosság fontosságát, ismeri az energiatermelés környezeti hatásait, az energiabiztonság fogalmát;
- ismeri a jövő tervezett energiaforrásaira vonatkozó legfontosabb elképzeléseket;
- előidézi egyszerű energiaátalakulással járó folyamatokat (melegítés, szabadesés), megnevezi az abban szereplő energiákat; (belső v. hőenergia, mozgási, helyzeti, gravitációs, rugalmas, kémiai)
- ismeri a zöldenergia (szél, víz, ár-ápály) és fosszilis energia fogalmát, az erőművek energiaátalakításban betöltött szerepét (energiamegmaradás törvénye), az energiafelhasználás módjait és a háztartásokra jellemző fogyasztási adatokat (joule és kilowattóra értelmezéséhez szükséges a teljesítmény értelmezése is);
- átlátja a táplálékok energiataralmának szerepét a szervezet energiaháztartásában és az ideális testsúly megtartásában;
- kvalitatív?? ismeretekkel rendelkezik az energia szerepéről, az energiaforrásokról, az energiaátalakulásokról.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- A teljesítmény használata az energiafogyasztás meghatározására
- A lakásban található legnagyobb fogyasztók kiválasztása, jellemző adataik (teljesítmény, energiafogyasztás) áttekintése
- A háztartásban használt energiahordozók megismerése: elektromos áram, földgáz, szén, fa
- Az energiahordozók jellemzése, csoportosítása: fosszilis energia, zöldenergia
- Az energia árának becslése néhány fűtési-melegítési módszer (például gázkonvektor, elektromos vízmelegítő) esetében a háztartás számláinak segítségével
- 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
- Az erőművekben bekövetkező energiaátalakulások vizsgálata, az energia megmaradása
- A szélenergia, 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, égéshő

TEVÉKENYSÉGEK

- Az emberiség energiafogyasztásának és a rendelkezésre álló energiaforrások mennyiségének áttekintése, az energiabiztonság fogalma
- **A jövő lehetséges energiaforrásaival kapcsolatos ismeretek gyűjtése, bemutatása**
- **A háztartásban használatos izzók gazdaságosságának összehasonlítása**
- **Az emberi szervezet energiafelhasználásának elemzése**
- **Az energiatakarékosság lehetséges módszereinek vizsgálata a közvetlen környezetben**
- **A diák egy átlagos napjának végiggondolása energiafogyasztás szempontjából. Milyen energiahordozókat használt, milyen energiaszükségletet elégített ki, a felhasznált energiamennyiség becslése ($E=W+Q$, Joule féle hőegyenérték értelmezése, kísérletének ismertetése)**

TANTÁRGYKÖZI INTEGRÁCIÓ

- Technika (háztartásokra jellemző fogyasztási adatok), biológia és egészségtan (táplálékok energiataralmának szerepe), matematika (izzók gazdaságosságának összehasonlítása), biológia és testnevelés (emberi szervezet energiafelhasználása)

Mozgás közlekedés és sportolás közben

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- megfelelően tudja összekapcsolni a hely- és időadatokat. 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;
- meghatározza az egyenes vonalú egyenletes mozgást végző test sebességét, a megtett utat, az út megtételéhez szükséges időt;
- tisztában van a mozgások kialakulásának okával, ismeri az erő szerepét egy mozgó test megállításában, elindításában, valamilyen külső hatás kompenzálásában;
- megismeri jelentős fizikusok életének és tevékenységének legfontosabb részleteit, azok társadalmi összefüggéseit (pl. Isaac Newton, Arkhimédész, Galileo Galilei, Jedlik Ányos).

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- A hely megadása, a környezetben tapasztalható mozgások megfigyelése, csoportosítása a pálya és a helyváltoztatás gyorsasága alapján
- A sebesség nagysága, iránya, mértékegysége
- A közel állandó sebességű mozgások (mozgólépcső, autó, korcsolya) megfigyelése, kialakulásuk körülményei, Newton első törvénye
- A megtett út, az utazásból hátralévő idő kiszámolása a sebesség nagyságának 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
- A légszák és a biztonsági öv működésének fizikai magyarázata

FOGALMAK

hely, pálya, elmozdulás, út, átlagsebesség, kölcsönhatás, gyorsulás, nehézségi gyorsulás, erő, Newton első és második törvénye és harmadik (hatás- ellenhatás), súrlódás, nyomás, forgatónyomaték

TEVÉKENYSÉGEK

- Anyaggyűjtés és beszélgetés Newton vagy Galilei életéről, sokoldalú kutatásairól
- Sebességrekordok gyűjtése, vizsgálata
- Közlekedéstervezés pl. valamilyen applikáció segítségével, az átlagsebességek vizsgálata
- Sebesség mérésére szolgáló eljárás kidolgozása
- Mozgás elemzése valamilyen telefonos applikáció segítségével

TANTÁRGYKÖZI INTEGRÁCIÓ

- Történelem (tudósok tevékenységének társadalmi összefüggéseit), matematika (mértékegységek)

Lendület és egyensúly

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- egyszerű eszközökkel létrehoz periodikus mozgásokat, méri a periódusidőt, fizikai kísérleteket végez azzal kapcsolatban, hogy mitől függ a periódusidő (forgó testet figyelünk meg, matematikai ingát készítünk és figyelünk meg, különböző rugóállandójú rugókkal mérünk);
- tisztában van a mozgások kialakulásának okával, ismeri az erő szerepét egy mozgó test megállításában, elindításában, valamilyen külső hatás kompenzálásában;
- 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.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- A lendület kiszámítása, a lendület megmaradásának vizsgálata néhány hétköznapi helyzetben
- A rakéta mozgásának kísérleti vizsgálata (léggömb-rakéta), fizikai magyarázata. Newton harmadik törvénye
- Körmozgások és lengések (például a hinta lengései) megfigyelése, a periódusidő mérése. A periódusidőt befolyásoló tényezők azonosítása.
- A környezetünkben megfigyelhető nyugvó testek egyensúlyának vizsgálata. Annak magyarázata, hogy miért nem esik le, miért nem fordul el a test

- Rugalmas és rugalmatlan alakváltozások megfigyelése, a kétféle viselkedés összehasonlítása
- Szemléletes kép kialakítása a szilárd anyagok belső szerkezetéről

FOGALMAK

- lendület, a lendület megmaradása, periódusidő, fordulatszám, egyensúly, amplitúdó, rezgésszám, rugalmas alakváltozás, Newton harmadik törvénye

TEVÉKENYSÉGEK

- Egyszerű ütközések kísérleti vizsgálata a lendületmegmaradás szemléltetésére
- Egyes háztartási eszközök, mint egyszerű gépek erőátvitelének vizsgálata
- A Föld mozgási periódusainak vizsgálata az időszámítás szempontjából
- Anyaggyűjtés és beszélgetés: Arkhimédész és gépei
- Néhány gép (például: emelők, gőzgép, elektromos motor, benzinmotor) működésének megfigyelése, gazdaságot, társadalmat megváltoztató hatásának bemutatása
- A szilárd anyagok belső szerkezetét ábrázoló rajz vagy demonstrációs eszköz készítése

TANTÁRGYKÖZI INTEGRÁCIÓ

- Kémia (gőzgépek), történelem (Néhány gép gazdaságot, társadalmat megváltoztató hatása), földrajz (Föld mozgási periódusai)

Víz és levegő a háztartásban és a környezetünkben

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- jellemzi az anyag egyes halmazállapotait, annak sajátosságait, ismeri a halmazállapot-változások jellemzőit, a halmazállapot-változások és a hőmérséklet alakulásának kapcsolatát;
- tudja magyarázni a folyadékokban való úszás, lebegés és elmerülés jelenségét, az erre vonatkozó sűrűségfeltételt;
- tudja, miben nyilvánulnak meg a kapilláris jelenségek, ismer ezekre példákat a gyakorlatból (pl. növények tápanyagfelvétele a talajból);
- kísérletezés közben, illetve a háztartásban megfigyeli a folyadékok és szilárd anyagok melegítésének folyamatát, és szemléletes képet alkot a melegedést kísérő változásokról, a melegedési folyamatot befolyásoló tényezőkről.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- A jég olvadásának és a víz fagyásának kísérleti vizsgálata, a hőmérséklet időbeli változásának megfigyelése. Az olvadáspont
- A környezetben lezajló termikus kölcsönhatások felismerése, összegyűjtése
- A leves, a tea melegítésének megfigyelése. A melegítés gyorsaságát meghatározó fizikai körülmények kísérleti vizsgálata, egyszerű magyarázata
- A víz forrásának kísérleti megfigyelése, a hőmérséklet mérése: forráspont, vízgőz
- A halmazállapotok és halmazállapot-változások értelmezése az anyagot alkotó részecskék (apró golyók) egyszerű modelljének felhasználásával
- A téli fagy romboló erejének fizikai magyarázata, a fagyás megfigyelése jégkocka készítés során

- A víz tapasztalati tulajdonságainak kísérleti vizsgálata és értelmezése: összenyomhatatlanság, sűrűség, folyékonyság
- A nyomás jele, mértékegysége. Alkalmazása a felületre ható erő kiszámolására
- 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

TEVÉKENYSÉGEK

- Hőmérő készítése
- **A nyomás időjárástól és magasságtól való függésének megfigyelése**
- A páratartalom változásának kísérleti vizsgálata egyszerű mérőeszközzel, **a páratartalom hatása a lakókörnyezetre, az emberi szervezetre- megbeszélés**
- **Úszó sűrűségmérő működésének vizsgálata, értelmezése**
- **Cartesius- bűvár készítése**
- **A kapilláris jelenségek szerepe a természetben, anyaggyűjtés**
- **Az álló, ülő, fekvő ember által a talajra kifejtett nyomás becslése**
- **Beszélgetés az alábbi kérdésekről: Hogyan érzékeljük a levegő nyomását, miért pattog a fülünk, ha gyorsan emelkedünk vagy süllyedünk?**

TANTÁRGYKÖZI INTEGRÁCIÓ

- Földrajz (időjárási jelenségek kialakulása)

Környezetünk globális problémái

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK, ELVÁRT EREDMÉNYEK

- Az éghajlatváltozás okai és következményei. Az éghajlat változására utaló fizikai mennyiségek értékeinek vizsgálata
- Az emberi tevékenység természetre gyakorolt hatása: az ökológiai lábnyom
- A tengerszint emelkedésének fizikai okai
- A tüzelőanyagok elégetésének szerepe az üvegházhatás kialakulásában

FOGALMAK

éghajlatváltozás, üvegházhatás, környezettudatosság, ökológiai lábnyom

TEVÉKENYSÉGEK

- A globális éghajlatváltozás bizonyítékainak gyűjtése, vizsgálata, a lehetséges következmények elemzése, az emberi cselekvés lehetőségeinek megvitatása, a tudomány szerepének mérlegelése
- Üvegházhatás megfigyelése, értelmezése (pl. üvegház, napon álló autó)

8. évfolyam

Elektromosság a háztartásban

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- ismeri az elektromos állapot fogalmát, kialakulását, és megmagyarázza azt az anyagban lévő töltött részecskék és a közöttük fellépő erőhatások segítségével;
- szemléletes képe van az elektromos áramról, ismeri az elektromos vezetők és szigetelők fogalmát;
- használja a feszültség, áramerősség, ellenállás mennyiségeket egyszerű áramkörök jellemzésére;
- tudja, hogy a Földnek mágneses tere van, ismeri ennek legegyszerűbb dipól közelítését. Ismeri az állandó mágnes sajátosságait, az iránytűt.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az elektromos állapot kialakulásának megfigyelése kísérletezés közben, magyarázata a töltött részecskék és atomról alkotott egyszerű elképzelés (elektron, proton, atommag) segítségével
- A villámok kialakulásának fizikai magyarázata
- Szemléletes kép alkotása az elektromos – egyen és váltakozó – áramról. Egyen és váltakozó-áramú eszközök azonosítása a környezetünkben
- A feszültség és áramerősség jele, mértékegysége, feltüntetése az elektromos eszközökön
- Az áramerősség várható értékének meghatározása az ellenállás ismeretében. A technikai alkalmazásokban gyakori szigetelő és vezető anyagok ellenállásának mérése
- Az egyszerű áramkör részei: áramforrás, kapcsoló, fogyasztók, vezeték
- 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, elektromotor

TEVÉKENYSÉGEK

- A dörzselektromos jelenség kísérleti vizsgálata például léggömbök felhasználásával és van de Graaf generátorral
- Háztartási eszközök elektromos tulajdonságainak vizsgálata U, I, P, energiatakarékossági osztály)

- Az elektromos biztosíték szerepe és működése a háztartásban
- Elemek és akkumulátorok környezeti hatásának elemzése
- Adatok gyűjtése a Föld mágneses teréről
- LED-et tartalmazó egyszerű áramkör készítése, az áramkörbe illesztett változó ellenállású elem (változó hosszúságú grafitbél, termisztor, fotoellenállás, potenciométer) hatásának megfigyelése, a feszültség és áramerősség mérése az áramkörben.
- Áramkörök összeállítása, soros és párhuzamos kapcsolások

TANTÁRGYKÖZI INTEGRÁCIÓ

- Technika (elektromos eszközök a környezetünkben, elemek és akkumulátorok adatai), informatika és matematikai logika (és, vagy kapcsolások)

Mozgás közlekedés és sportolás közben

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az elejtett test mozgásának vizsgálata. A nehézségi erő és a nehézségi gyorsulás. Newton 2. törvénye

Világítás, fény, optikai eszközök

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- ismeri az aktuálisan használt elektromos fényforrásokat, azok fogyasztását és fényerejét meghatározó mennyiségeket, a háztartásban gyakran használt áramforrásokat;
- ismeri a látás folyamatát, a szem hibáit és a szemüveg szerepét ezek kijavításában, a szem megerősítésének (például számítógép) következményeit;
- ismeri néhány gyakran használt optikai eszköz részeit, átlátja működési elvüket (szemüveg, nagyító, vetítő, fényképezőgép, sík, homorú és domború-visszapillantótükör, mikroszkóp, távcső);
- tisztában van a fény egyenes vonalú terjedésével, szabályos visszaverődésének törvényével, erre hétköznapi példákat hoz.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- A fény egyenes vonalú terjedésének megfigyelése, kísérleti vizsgálata, demonstrálása párhuzamos nyaláb vagy kis teljesítményű (az egészségre veszélytelen) lézer segítségével
- A síktükörben látható tükörkép kialakulásának magyarázata a fény szabályos visszaverődésével, a fénysugár útjának megrajzolásával
- 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 fénytörés jelenségének megfigyelése
- A gyűjtőlencse optikai tulajdonságainak kísérleti vizsgálata. A nagyító képalkotásának fizikai magyarázata

- A látás folyamatának fizikai magyarázata. Jellegzetes lencsehibák: rövidlátás, távollátás, ezek korrekciója szemüveggel, kontaktlencsével, lézeres beavatkozással. A szem egészségvédelme
- Megfigyelések nagyítóval vagy mikroszkóppal illetve távcsővel vagy látcsővel
- A távcső és mikroszkóp részeinek vizsgálata, működésének fizikai magyarázata

FOGALMAK

fényforrás, szabályos visszaverődés, tükör, fénytörés, gyűjtő és szórólencse, fókustávolság, fókuszpont

TEVÉKENYSÉGEK

- A környezetben található fényforrások megfigyelése, néhány fényforrás (kerékpáros lámpák) szétszerelése, az alkatrészek szerepének megvizsgálása
- A környezetben létrejövő árnyékok megfigyelése, fényképezése, kialakulásának magyarázata a fény egyenes vonalú terjedésével
- A Hold árnyéka a Földön: a napfogyatkozás, a Föld árnyéka a Holdon: holdfogyatkozás
- Optikai illúziók vizsgálata
- A különböző élőlények látórendszere, látástartománya: anyaggyűjtés, projektmunka
- Camera obscura készítése
- 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?

TANTÁRGYKÖZI INTEGRÁCIÓ

- Földrajz (nap- és holdfogyatkozás), biológia (látáshibák, optikai illúziók)

Hullámok

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- érti a hullámmozgás lényegét és a jellemző legfontosabb mennyiségeket: frekvencia, amplitúdó, hullámhossz, terjedési sebesség;
- megfigyeli az elterjedt hangszereket használat közben, felismeri azok működési elvét;
- ismeri a hallás folyamatát, a levegő hullámzásának szerepét a hang továbbításában. Meg tudja nevezni a halláskárosodáshoz vezető főbb tényezőket.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Rugalmas kötélen, rugón kialakított állóhullámok megfigyelése, jellemzése
- A víz hullámok kísérleti vizsgálata, a mozgás leírása
- A haladó hullámok kialakulásának elvi magyarázata. Az amplitúdó, a frekvencia, a hullámhossz
- A levegőben terjedő lökéshullám megfigyelése egyszerű kísérleti eszközökkel. A terjedési sebesség becslése
- A hang tulajdonságainak (hangmagasság, hangerő) fizikai magyarázata
- 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, hosszirányú, keresztirányú

TEVÉKENYSÉGEK

- A cunami jelenségének megismerése, magyarázata
- Hangok keltése, elemzése egyszerű esetekben pl. audacity programmal
- Szivárvány létrehozása prizmán, megfigyelése a természetben
- Fényfestés, játékok, kísérletek színekkel
- Színek kikeverése festékekkel

TANTÁRGYKÖZI INTEGRÁCIÓ

- Biológia (hallás, látás), rajz (színkeverések), ének(hangszerek)

Környezetünk globális problémái

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- környezetében zajszintméréseket végez számítógépes mérőeszközzel, értelmezi a kapott eredményt;
- ismeri az ózonpajzs elvékonyodásának és az ultraibolya sugárzás erősödésének tényét és lehetséges okait.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK, ELVÁRT EREDMÉNYEK

- Az ózonpajzs elvékonyodásának hatása, a Földet ért ultraibolya sugárzás erősödése, az ózonpajzs védelmében hozott intézkedések
- 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

környezettudatosság, fényszennyezés, zajszennyezés

TEVÉKENYSÉGEK

- Sötét és világos felületek fényelnyelési tulajdonságainak kísérleti vizsgálata (természeti megfigyelése)
- A zajszint mérése mobiltelefonnal vagy más alkalmas eszközzel
- Saját ökológiai lábnyom csökkentését eredményező tevékenységek tervezése

TANTÁRGYKÖZI INTEGRÁCIÓ

- Kémia (tüzelőanyagok és üvegházhatás), földrajz (éghajlatváltozás, ózonpajzs)

Égi jelenségek megfigyelése és magyarázata

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- 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;
- 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;
- ismeri a csillagképek, a Sarkcsillag, valamint a Nap égi helyzetének szerepét a tájékozódásban;
- tisztában van a galaxisok mibenlétével, számuk és méretük nagyságrendjével. Ismeri a Naprendszer bolygóinak fontosabb fizikai jellemzőit;
- tisztában van az űrkutatás aktuális céljaival, legérdekesebb eredményeivel.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- A Nap fizikai jellemzői. A Nap energiájának forrása
- A Föld Nap körüli mozgásának, a Hold Föld körüli mozgásának fizikai jellemzői
- Anyaggyűjtés arról, hogyan változtatták meg Kopernikusz és Kepler felismerései a korábbi világgépet
- A Nap járásának megfigyelése egy bot árnyékának segítségével, az égtájak meghatározása
- A Hold megfigyelése, felszíni formáinak magyarázata: meteorok
- Anyaggyűjtés arról, hogyan figyelte meg Galilei a Holdat és hogyan értelmezték a látottakat
- 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

TEVÉKENYSÉGEK

- A Hold megfigyelése szabad szemmel és távcsővel

- Az aktuális csillagászati hírekről beszélgetés
- a világűr méreteiről s az értelmes élet lehetőségeiről a világűrben
- Beszélgetés a fény véges sebességéről, s a csillagos ég ebből következő látványáról- látogatás a helyi csillagvizsgálóban
- Az osztály közös projektje: Útikalauz űrturistáknak: a Naprendszer égitestjeinek érdekességei az odalátogató szempontjából- (a Naprendszer (Nap, bolygók, fontosabb holdak) méretarányos megjelenítése, tulajdonságaik és mitológiai vonatkozásaik bemutatása (ideértve: tulajdonságaik összefüggése az életfeltételekkel)
- Olyan jelenségek és megfigyelések összegyűjtése, amik azt támasztják alá, hogy a Föld gömbölyű, nem pedig lapos. Tehetséggondozáshoz: analemma felvétele

TANTÁRGYKÖZI INTEGRÁCIÓ

- Földrajz (a Nap szerepe), matematika (méretarányok, nagyságrendek), történelem és irodalom (mitológia)