

II. János Pál Katolikus Általános Iskola és Óvoda helyi tanterve a Fizika 7-8. évfolyam számára

Célok, feladatok

A fizika oktatásának célja egyfelől, hogy a tanuló aktív problémamegoldóként a legkorszerűbb fizikai, tudományos ismereteket és készségeket sajátítsa el, egyúttal megismerje és pozitívan értékelje saját hazája, nemzete kultúráját és hagyományait, valamint az egyetemes emberi kultúra legjelentősebb eredményeit. Fontos feladat továbbá a tanuláshoz és a munkához szükséges képességek, ismeretek és készségek együttes fejlesztése, az egyéni és a csoportos teljesítmény ösztönzése. A fentieken kívül kiemelkedően fontos feladat a fizika esetében, minden oktatási szakaszban a pozitív attitűd és a megfelelő motiváltság kialakítása.

Erre jó lehetőséget biztosít, hogy a tantárgy a szűken értelmezett szakmai ismeretanyag és a mindennapokban könnyen hasznosítható praktikus ismeretek átadásán túl olyan természettudományos módszerekkel vizsgálható kérdésekkel is foglalkozik, amelyek befolyásolják az egyén és a közösség életét, illetve kihatással vannak a jövő alakulására. Ilyenek például az egészségmegőrzéssel, a globális környezeti problémákkal, a természeti erőforrások felelős felhasználásával összefüggő problémák vagy a világűr kutatása. A témaválasztás fontos szempontja a mindennapokban hasznosítható, releváns ismeretek nyújtása, valamint olyan készségek és képességek fejlesztése, mely a jövő ma még ismeretlen ismeretrendszereiben való eligazodást segítik.

A fizika tantárgy fontos feladata a diákok természettudományos szemléletének kialakítása, mely alapvetően a fizika tudományában alakult ki, és amelyet később a többi természettudománnyal foglalkozó tudomány átvett. Azt az attitűdöt kell a diákokban kialakítani, hogy a természet megismerhető, működése a természeti törvények segítségével leírható.

Világunk megismerésének vannak módszerei, szabályai, algoritmusai. Egyre több jelenséget tudunk megmagyarázni úgy, hogy alapvetőbb jelenségekre vezetjük azokat vissza. Ennek elengedhetetlen feltétele az, hogy különböző fogalmakat konstruáljunk meg, melyekkel jellemezni tudjuk az adott dolgot, jelenséget. Ezek minél nagyobb részéhez számértékeket is rendelünk az összehasonlíthatóság miatt.

A tanulók értékelése

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 tanterv alkalmazásához szükséges speciális követelmények és tárgyi feltételek

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 7–8. évfolyamon a fizika tantárgy alapóraszám: 108 óra. 1,5 óra/hét mindkét évfolyamon.

A Nemzeti alaptanterv fő témakörei:

1. Fizikai jelenségek megfigyelése, egyszerű értelmezése
2. Mozgások a környezetünkben, a közlekedés
3. A levegő, a víz, a szilárd anyagok
4. Fontosabb mechanikai, hőtani, elektromos és optikai eszközeink működésének alapjai, fűtés és világítás a háztartásban
5. Az energia megjelenési formái, megmaradása, energiatermelés és felhasználás
6. A Föld, a Naprendszer és a Világegyetem, a Föld jövője, megóvása

A kapcsolódási pontokat az alábbi táblázat tartalmazza.

Helyi tanterv óraelosztása

Kerettanterv			helyi tanterv					
Tematikai egység	NAT téma kör	Kerettantervi javasolt óraszám	Óraszám				Évfolyam	összes /évf.
			új anyag feldolgozá sa	összefoglalás, ellenőrzés	kísérletezés, gyakorlás, kiegészítés	össze sen		
1. Bevezetés a fizikába	1	8	5	2	1	8	7	
2. Az energia	5	8	5	2	1	8	7	
3. Mozgás közlekedés és sportolás közben	2	10	7	2	1	10	7	
4. Lendület és egyensúly	2, 4	10	7	2	1	10	7	
5. Víz, levegő és szilárd anyagok a háztartásban és a környezetünkben	3, 4	14	8	2	4	18	7	54
7. osztály összesen:			32	10	8	54		
6. Elektromosság a háztartásban	4	14	14	2	1	17	8	
7. Világítás, fény, optikai eszközök	4	12	11	2	1	14	8	
8. Hullámok	3, 4	10	9	2	1	12	8	
9. Környezetünk globális problémái	6	6	4	1	0	5	8	
10. Égi jelenségek megfigyelése és magyarázata	6	10	5	1	0	6	8	
8. osztály összesen:			43	8	3	54		54
Összes óra		102		7	5	108		

Helyi sajátosság: A nyolcadik évfolyamon az első 3 témakör kiemelt fontosságú, így a kerettantervi ajánláson felül 1 és 4 óra az utolsó 2 témából átcsoportosításra került.

7. évfolyam

7. osztály 1. téma			
Tematikai egység/ Fejlesztési cél		Bevezetés a fizikába	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás		A hosszúság mértékegységei, az időmérés lehetőségei, eszközei. A térfogat fogalma.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanuló – 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.		
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok	
– 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		<i>Matematika:</i> Törtek. Adatok ábrázolása, függvények. Átlag. <i>Kémia:</i> Oldatok térfogat-százalékos összetétele. Az atomok mérete. <i>Biológia-egészségtan:</i> Az élővilág méretskálája. A biológiai óra. <i>Földrajz:</i> időegységek.	

ismeretében. A mérési eredmények összehasonlítása – Azonos anyagból készült különböző tömegű testek tömegének és térfogatának kapcsolata. Az anyagra jellemző sűrűség megállapítása – Sűrűségadatok használata a tömeg vagy térfogat kiszámolására – A fizika szakterületei, néhány újabb eredmény egyszerű bemutatása, egy állítás tudományos megalapozottságának kritikus vizsgálata	<i>Informatika:</i> mérési adatok rögzítése, kiértékelése számítógéppel.
<i>Kulcsfogalmak/ fogalmak</i>	<i>mérés, hosszúság, térfogat, tömeg, sűrűség, idő, hőmérséklet, a mérés pontossága, a mért adatok átlaga, becslés, tudományos eredmény</i>

7. osztály 2. téma			
Tematikai egység/ Fejlesztési cél		Az energia	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás		A fény tulajdonságai. Néhány, a háztartásokban használt energiahordozó. Az égés mint energia-felszabadító folyamat.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanuló – 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 természetre gyakorolt lehetséges negatív hatásainak és az ezek elkerülésére használható fizikai eszközöknek és eljárásoknak (pl. porszűrés, szennyezők távolról való érzékelése alapján elrendelt forgalomkorlátozás).		
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok	
– 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		<i>Kémia:</i> Égés. A fizikai és kémiai változások energiaviszonyai. <i>Biológia-egészségtan:</i> A napfény és a földi élet összefüggése; Táplálkozás. A táplálkozás és a légzés szerepe a szervezet energiaellátásában. <i>Informatika:</i> Számítógépes animációk. Internetes adatgyűjtés. <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> energiatakarékosság, közüzemi számlák. kosság, közüzemi számlák.	

– A szélérőmű, 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 bevétel egyensúlyának vizsgálata az élelmiszerek energiatartalmát megadó adatok segítségével	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	<i>energiafogyasztás, teljesítmény, energiahordozók, zöldenergia, fosszilis energia, energiabiztonság, energiatakarékosság, energiamegmaradás, rugalmas energia, helyzeti energia, mozgási energia, belső energia</i>

7. osztály 3. téma		
Tematikai egység/ Fejlesztési cél		Mozgás közlekedés és sportolás közben
Előzetes tudás		A sebesség fogalmának tapasztalati ismerete. Mozgásjelenségek a mindennapi környezetben.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanuló – 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.	
<i>Ismeretek/fejlesztési követelmények</i>		Kapcsolódási pontok
– 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 – Az elejtett test mozgásának vizsgálata. A nehézségi erő és a nehézségi gyorsulás. Newton 2. törvénye – 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		Matematika: adatok ábrázolása, függvények. Kémia: atommag és elektronok. Földrajz: térábrázolás. Informatika: Mérési adatok rögzítése, feldolgozása számítógéppel. Számítógépes animációk. Online adatbázisok. Technika, életvitel és gyakorlat: a közlekedés eszközzrendszere, a kulturált közlekedés.

<i>Kulcsfogalmak/ fogalmak</i>	hely, pálya, elmozdulás, út, átlagsebesség, kölcsönhatás, gyorsulás, nehézségi gyorsulás, erő, Newton első és második törvénye
---------------------------------------	--

7. osztály 4. téma			
Tematikai egység/ Fejlesztési cél		Lendület és egyensúly	Órakeret 10 óra
Előzetes tudás		Tömeg és sebesség fogalma. Sebességváltozással kapcsolatos kölcsönhatások.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanuló - 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).		
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok	
- 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		Matematika: adatok ábrázolása, függvények. Kémia: atommag és elektronok. Földrajz: térábrázolás. Informatika: Mérési adatok rögzítése, feldolgozása számítógéppel. Számítógépes animációk. Online adatbázisok.	

<i>Kulcsfogalmak/ fogalmak</i>	<i>lendület, a lendület megmaradása, periódusidő, fordulatszám, egyensúly, amplitúdó rezgésszám, rugalmas alakváltozás, Newton harmadik törvénye</i>
---------------------------------------	--

7. osztály 5. téma			
Tematikai egység/ Fejlesztési cél		Víz, levegő és szilárd anyagok a háztartásban és a környezetünkben	Órakeret 18 óra
Előzetes tudás		Halmazállapotok. Víz a természetben.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanuló - 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.		
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok	
- 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		<i>Matematika:</i> adatok ábrázolása, függvények. <i>Kémia:</i> A hőmérséklet és a nyomás, mint állapotjelző. A halmazállapotok, a halmazállapot-változások összehasonlítása. <i>Biológia-egészségtan:</i> A víz biológiai szerepe. <i>Földrajz:</i> időjárási-éghajlati elemek, jelenségek, csapadékképződés <i>Informatika:</i> mérési adatok rögzítése, kiértékelése számítógéppel.	

– 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 –	
Kulcsfogalmak/ 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

A 7. évfolyam végére a fejlesztés várható eredményei:

A tanuló

- megfigyeléseket és kísérleteket végez a környezetében, az abból származó tapasztalatokat rögzíti;
- felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket, azonosítani tudja a tudományos érvelést, kritikusan vizsgálja egy elképzelés tudományos megalapozottságát;
- hétköznapi eszközökkel méréseket végez, rögzíti a mérések eredményeit, leírja a méréssorozatokban megfigyelhető tendenciákat, ennek során helyesen használja a közismert mértékegységeket;
- ismeri a fizika fontosabb szakterületeit;
- tájékozott a fizika néhány új eredményével kapcsolatban.
- 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;

- ismeri a zöldenergia és fosszilis energia fogalmát, az erőművek energiaátalakításban betöltött szerepét, az energiafelhasználás módjait és a háztartásokra jellemző fogyasztási adatokat;
- átlátja a táplálékok energiatartalmának szerepét a szervezet energiaháztartásában és az ideális testsúly megtartásában;
- kvalitatív ismeretekkel rendelkezik az energia szerepéről, az energiaforrásokról, az energiaátalakulásokról.
- 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;
- 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).
- 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).
- jellemzi az anyag egyes halmazállapotait, annak sajátságait, 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.

8. évfolyam

8. osztály 1. téma			
Tematikai egység/ Fejlesztési cél		Elektromosság a háztartásban	Órakeret 17 óra
Előzetes tudás		Elektromosság. Az elektromos energia felhasználása, szerepe a mindennapi életben.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanuló – 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).		
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok	
– 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		<i>Kémia:</i> Atommag és elektronok. Atom, molekula, ion. Atomszerkezet. Elektromos töltés. Veszélyszimbólumok. <i>Biológia-egészségtan:</i> az életfolyamatokat kísérő elektromos változások. <i>Informatika:</i> Adatgyűjtés. Animációk.	

– 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	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> Háztartási gépek, eszközök biztonságos használata. Energiatakarékosság.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	atom, elektromos állapot, elektromos áram, feszültség, áramerősség, ellenállás, Ohm törvénye, áramforrás, fogyasztó, Joule-hő, áramütés, elektromos energia, teljesítmény, dipólus, transzformátor

8. osztály 2. téma			
Tematikai egység/ Fejlesztési cél		Világítás, fény, optikai eszközök	Órakeret 14 óra
Előzetes tudás		Napfény, fényforrások. A hullám fogalma.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanuló - 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.		
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok	
- 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		<i>Matematika:</i> geometriai szerkesztések tükrözés. <i>Biológia-egészségtan:</i> a szem, a látás, a szemüveg; nagyító, mikroszkóp és egyéb optikai eszközök (biológiai minták mikroszkópos vizsgálata).	

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 –	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	fényforrás, szabályos visszaverődés, tükör, fénytörés, gyűjtő és szórólencse, fókusz távolság, fókuszpont

8. osztály 3. téma			
Tematikai egység/ Fejlesztési cél		Hullámok	Órakeret 12 óra
Előzetes tudás		A sebesség fogalma, mértékegysége.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanuló – 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.		
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok	
– 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		<i>Biológia-egészségtan:</i> Az ember és az állatok hallása, hangképzése; Szűrővizsgálatok. <i>Ének-zene:</i> hangszerek, hangszercsoportok, az emberi énekhang fajtái. <i>Informatika:</i> számítógépes animációk alkalmazása.	

– 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 –	
<i>Kulcsfogalmak/ fogalmak</i>	állóhullám, hullámhossz, frekvencia, hullám terjedési sebessége, hangmagasság, hangerő, szivárvány színei, kiegészítő színek

8. osztály 4. téma			
Tematikai egység/ Fejlesztési cél		Környezetünk globális problémái	Órakeret 5 óra
Előzetes tudás		Hullámmozgás, a hullámok jellemzői. Halmazállapotok, halmazállapot változások. Csapadékfajták. Nyomás, légnyomás. A Napenergia földi megjelenése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanuló – 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 végeességével és e tény lehetséges következményeivel.		
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok	
– Az ózonpajzs elvékonyodásának hatása, a Földet ért ultraibolya sugárzás erősödése, az ózonpajzs védelmében hozott intézkedések – Az éghajlatváltozás okai és következményei. Az éghajlat változására utaló fizikai mennyiségek értékeinek vizsgálata – A tengerszint emelkedésének fizikai okai – A tüzelőanyagok elégetésének szerepe az üvegházhatás kialakulásában – Az emberi tevékenység természetire gyakorolt hatása: az ökológiai lábnyom – A fényszennyezés megfigyelése – A zajszennyezés fogalma – Innovatív technológiák a környezet és az ember védelmében: porszűrők, hangszigetelés, energiatakarékos eszközök használata.		<i>Kémia:</i> a víz- és levegőtisztaság, a levegő összetétele. <i>Biológia-egészségtan:</i> az éghajlat hatása az épített környezetre. <i>Földrajz:</i> Fenntarthatóság, fogyasztási szokások, környezettudatosság; Időjárási-éghajlati elemek, jelenségek, légköri alapfolyamatok.	

<i>Kulcsfogalmak/ fogalmak</i>	éghajlatváltozás, üvegházhatás, ökológiai lábnyom, környezettudatosság, fényszennyezés, zajszennyezés
---------------------------------------	---

8. osztály 5. téma			
Tematikai egység/ Fejlesztési cél		Égi jelenségek megfigyelése és magyarázata	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás		A fény tulajdonságai. Körmozgás jellemzői.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanuló – 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).		
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok	
– 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		Biológia-egészségtan: a napsugárzás és a földi élet közötti összefüggés. Földrajz: Égitestek. Földrajzi-környezeti folyamatok, földtörténeti események időrendje. Informatika: Számítógépes animációk. Elektronikus könyvtár, online enciklopédia. Tankönyv, munkafüzet, Digitális- tábla, számítógép	

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 –	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	napközéppontú világkép, földtípusú bolygó, óriásbolygó, holdfázis, fogyatkozások, csillag, galaxis, fekete lyuk, fényév

A 8. évfolyam végére a fejlesztés várható eredményei:

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.
- 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 megerőltetésének (például számítógép) következményeit;
- ismeri néhány gyakran használt optikai eszköz részeit, átlátja működési elvüket;
- tisztában van a fény egyenes vonalú terjedésével, szabályos visszaverődésének törvényével, erre hétköznapi példákat hoz.

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.
- ismeri az ózonpajzs elvékonyodásának és az ultraibolya sugárzás erősödésének tényét és lehetséges okait.
- 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.