

FIZIKA

7-8. évfolyam

Célok és feladatok

Az általános iskolai fizikatanítás az alsóbb évfolyamokon tanított "környezetismeret", ill. "természetismeret" integrált tantárgyak anyagára épül, azoknak szerves folytatása. A fizikatanítás célja az általános iskolában a gyerekek érdeklődésének felkeltése a természet, ezen belül a fizikai jelenségek iránt. Ez az érdeklődés jelentheti tanulók későbbi természettudományos műveltségének legfontosabb alapozását. Egyszerű jelenségeken, alkalmazási példákon keresztül mutassuk meg, hogy a természet jelenségei kísérletileg vizsgálhatók, megérthetők, és az így szerzett ismeretek a hétköznapi életben hasznosíthatók. Fontos cél, annak tudatosítása, hogy a fizikai ismeretek a technikai fejlődésen keresztül döntő hatással vannak az ember életminőségére. Ugyanakkor a fizikai ismereteket a természeti környezetünk megóvásában is hasznosítani lehet.

A fizikaórák akkor válhatnak élményszerűvé és ezáltal hatékonyvá, ha a tananyag bőséges jelenségbemutatóra, sok jól kiválasztott kísérletre épül. A fogalmak bevezetésénél, a törvények megfogalmazásánál a konkrét probléma szempontjából szakszerűen, de a lehető legegyszerűbben kell fogalmaznunk. Kerülni kell azokat az absztrakt gondolatmeneteket, amelyek inkább gátolják, mint segítik a megértést. A fizikai fogalmak közül az általános iskolában azokra helyezük a hangsúlyt, amelyek konkrét kísérleti tapasztalatokkal kapcsolatosak, túlzott absztrakciót nem igényelnek.

A fizikai fogalmak bevezetését, a törvények megfogalmazását lehetőleg mindig megfigyelésre, jelenségek bemutatására, konkrét kísérletekre alapozzuk. Ennek során gondot kell fordítani arra, hogy a tanulók kellő gyakorlatot szerezzenek a látott jelenség pontos megfigyelésében és szabatosan el is tudják mondani azt. A kísérletek közül különösen értékesek azok, amelyeket a tanulók önmaguk végeznek el.

A természettudományok közül a fizika az, amely már az alapképzést nyújtó iskolában is érzékeltetni tudja a gyerekekkel, hogy a természet jelenségei kvantitatív szinten, a matematika nyelvén leírhatók. A matematikai formalizmus az általános iskolában csak a legegyszerűbb összefüggésekre - egyenes és fordított arányosság - szorítkozik. Ezek esetében azonban kiemelten fontos feladat a megismert törvények *egyszerű* számpéldákon történő alkalmazása. A feladatmegoldás a gyakoroltatáson túl szemléletformáló hatású is lehet, ha a tanár olyan feladatokat is ad, (az adatokat előre célszerűen megválasztva), hogy a kiszámított eredmény utólag kísérletileg is ellenőrizhető legyen. Az ilyen feladatok tudatosítják a gyerekekben, hogy a fizikapélda nem csupán matematikai feladvány hanem a természet leírása, amelynek eredménye valódi, mérhető adat. A fizikai gondolkodás fejlesztésében, a számítási feladatok mellett, a tanulók tudásszintjének megfelelő kvalitatív problémák megoldása is lényeges. Ezek a kérdések egy-egy, a hétköznapi életből ismert jelenség magyarázatára, vagy a helyszínen bemutatott kísérlet értelmezésére vonatkozhatnak.

Fejlesztési követelmények

Ismeretszerzési, -feldolgozási és -alkalmazási képességek

A tanuló legyen képes a fizikai jelenségek, folyamatok megadott szempontok szerinti tudatos megfigyelésére, igyekezzen a jelenségek megértésére. Legyen képes a lényeges és lényegtelen tényezők elkülönítésére.

Tudja a kísérletek, mérések eredményeit különböző formákban (táblázatban, grafikonon, sematikus rajzon) irányítással rögzíteni. Tudja kész grafikonok, táblázatok, sematikus rajzok adatait leolvasni, értelmezni, ezekből tudjon egyszerű következtetéseket levonni.

A tanuló tudja érthetően elmondani, ismereteinek mennyisége és mélysége szerint magyarázni a tananyagban szereplő fizikai jelenségeket, törvényeket, valamint az ezekhez kapcsolódó gyakorlati alkalmazásokat.

Tudjon egyszerű kísérleteket, méréseket végrehajtani. Legyen tapasztalata a kísérleti eszközök, anyagok balesetmentes használatában.

Szerezzen jártasságot a tananyagban szereplő SI és a gyakorlatban használt SI-n kívüli mértékegységek használatában, a mindennapi életben is használt mértékegységek átváltásában.

Legyen képes megadott szempontok szerint használni különböző lexikonokat, képlet- és táblázatgyűjteményeket és multimédiás oktatási anyagokat. Tudja, hogy a számítógépes világhálón a fizika tanulását, a fizikusok munkáját segítő adatok, információk is megtalálhatók. Értse a szellemi fejlettségének megfelelő szintű ismeretterjesztő könyvek, cikkek, televízió- és rádióműsorok információit. Alakítsunk ki benne kritikai érzéket a tudományosan nem alátámasztott, "szenzációs újdonságokkal", elméletekkel szemben.

Értékelje a természet szépségeit, tudja, hogy a természetet, környezetünket védeni kell. Ismerje a tananyag természet- és környezetvédelmi vonatkozásait, törekedjék ezeknek alkalmazására.

Tájékozottság az anyagról, tájékozódás térben és időben

Ismerje fel a természetes és mesterséges környezetünkben előforduló anyagok tanult tulajdonságait. Tudja az anyagokat tanult tulajdonságaik alapján csoportosítani.

Tudja, hogy a természeti folyamatok térben és időben zajlanak le, a fizika vizsgálódási területe a nem látható mikrovilág pillanatszerűen lezajló folyamatait éppúgy magában foglalja, mint a csillagrendszerek évmilliók alatt bekövetkező változásait.

Legyen gyakorlata a mindennapi életben előforduló távolságok és időtartamok becslésében, tudja ezeket összehasonlítani. Legyen áttekintése a természetben található méretek nagyságrendjéről.

Tájékozottság a természettudományos megismerésről, a természettudományok fejlődéséről

Tudatosuljon a diákokban, hogy a természet megismerése hosszú folyamat, jelenleg jóval többet tudunk fizikai világunkról mint a korábbi évszázadok emberei, de biztosan sokkal kevesebbet, mint az utánunk jövő nemzedékek. A tanult fizikai ismeretekhez kapcsolódva tudja, hogy mely történelmi korban történtek és kiknek a nevéhez köthetők a legfontosabb felfedezések. Ismerje a kiemelkedő magyar fizikusok, mérnökök, természettudósok munkásságát.

Értse, hogy a fizika és a többi természettudomány között szoros kapcsolat van, kutatóik különböző szempontból és eltérő módszerekkel, de ugyanazt az anyagi valóságot vizsgálják.

7. évfolyam

Évi óraszám: 74

Belépő tevékenységformák

Egyszerű mechanikai és hőtani jelenségek megfigyelése, a tapasztalatok önálló, szóbeli összefoglalása.

A hétköznapi életben is használt fizikai szakszavak tartalmi pontosítása, az új szakkifejezések szabatos használata. Mindennapi eszközökkel, házilag elvégezhető egyszerű mechanikai és hőtani kísérletek összeállítása, diák-kísérletgyűjtemények alapján, bemutatás és értelmezés egyéni vagy csoportmunkában. Összefüggések felismerése egyszerű mechanikai és hőtani kísérletekben.

Egyszerű mérések adatainak felvétele, táblázatba foglalása és grafikus ábrázolása, az ábrázolt függvénykapcsolat kvalitatív értelmezése.

Út és időmérésen alapuló átlagsebesség-meghatározás elvégzése az iskolán kívül (pl. gyaloglás, futás, kerékpár, tömegközlekedési eszközök).

A tanult mechanikai és hőtani alapfogalmak és a mindennapi gyakorlat jelenségeinek összekapcsolása, egyszerű jelenségek magyarázata.

Elemi számítások lineáris fizikai összefüggések alapján.

Ismerkedés az iskolai könyvtár fizikával kapcsolatos anyagaival (természettudományi kislexikon, fizikai fogalomtár, kísérletgyűjtemények, ifjúsági tudományos ismeretterjesztő kiadványok, stb.) tanári irányítással. Ismerkedés az iskolai számítógépes hálózat (sulinet) válogatott anyagaival kisebb csoportokban, tanári vezetéssel.

Témakörök

Tartalmak

A testek mozgása

Az egyenes vonalú egyenletes mozgás

Egyszerű út- és időmérés.
A mérési eredmények feljegyzése, értelmezése.
Út- idő grafikon készítése és elemzése.
Az út és az idő közötti összefüggés felismerése.
A sebesség fogalma, a sebesség kiszámítása.
A megtett út és a menetidő kiszámítása.

Az egyenletesen változó mozgás

Az egyenletesen változó mozgás kísérleti vizsgálata (pl. lejtőn mozgó kiskocsi) A sebesség változásának felismerése, a gyorsulás fogalma.
Az átlag- és a pillanatnyi sebesség fogalma és értelmezése konkrét példákon

A szabadesés

A szabadesés egyszerű kísérleti vizsgálata (pl. ejtőzsinórral).
A szabadon eső test mozgásának jellemzése.

A dinamika alapjai

A testek tehetetlensége és tömege

Egyszerű kísérletek a tehetetlenség megnyilvánulására.
A tehetetlenség törvénye.

Erő és mozgásállapot változás	A test mozgásállapot változása mindig egy másik test által kifejtett erőhatásra utal.(Egyszerű kísérletek). Az erő mérése rugós erőmérővel.Az erő mértékegysége, az erő ábrázolása.
Erőfajták	Gravitációs erő - (a Föld vonzása a testekre). Súly (és súlytalanság). Súrlódás és közegellenállás (gyakorlati jelentősége). Rugóerő (a rugós erőmérő működése).
Egy testre ható erők együttes hatása	Egy egyenesbe eső azonos és ellentétes irányú erők összegzése, az erőegyensúly fogalma
Erő- ellenerő	Az erő két test közötti kölcsönhatásban. (Egyszerű kísérletek)
A mechanikai munka	A munka értelmezése, mértékegysége. Egyszerű számításos feladatok a munka, erő és az út kiszámítására.
Az egyszerű gépek: emelő, lejtő	<u>A mechanikai energia fogalma</u> A forgatónyomaték kísérleti vizsgálata, sztatikai bevezetése, a forgatónyomaték kiszámítása. Az egyensúly feltétele emelőkön (az egyensúly létesítéséhez szükséges erő ill.erőkar kiszámítása). Az egyszerű gépek gyakorlati haszna.

A nyomás

Szilárd testek által kifejtett nyomás	A nyomás értelmezése egyszerű kísérletek alapján, a felismert összefüggések matematikai megfogalmazása, a formula alkalmazása.
Nyomás a folyadékokban és gázokban	Pascal törvénye és gyakorlati alkalmazásai (pl. hidraulikus sajtó; járművek fékberendezése, stb.). A hidrosztatikai nyomás. A hidrosztatikai nyomás kísérleti vizsgálata, a nyomást meghatározó paraméterek. Közlekedőedények (egyszerű kísérletek, környezetvédelmi vonatkozások pl. kutak , vizek szennyezettsége). A légnyomás.Nyomáskülönbségen alapuló eszközök.
Arkhimédész törvénye, a testek úszása	A felhajtóerő kísérleti vizsgálata. Az úszás, lebegés, elmerülés feltételei. Egyszerű feladatok Arkhimédész törvényére

Hőtan

Hőtani alapjelenségek	Hőmérséklet és mérése. A hőtágulás jelensége szilárd anyagok, folyadékok esetén, a hőtágulás jelensége a hétköznapi életben.
Hő és energia	A testek felmelegítésének vizsgálata a fajhő és mérése, az égéshő. Energia-megmaradás termikus kölcsönhatás során.
Halmazállapotok, halmazállapot-	Az anyag atomos szerkezete, halmazállapotok. A halmazállapot változások - olvadás, fagyás, párolgás, forrás,

változások	lecsapódás - jellemzése, hétköznapi példák. Az olvadáspont (fagyáspont), forráspont fogalma. Az olvadáshő (fagyáshő), forráshő értelmezése. A halmazállapot- változás közben bekövetkező energiaváltozások kiszámítása.
Munka és energia	A testek melegítése munkavégzéssel, a termikus energia felhasználását munkavégzésre: hőerőgépek működésének alapjai.
Mechanikai energia fajták energia-megmaradás	A magassági, a mozgási és a rugalmas energia fogalma. Az energia megmaradásának tudatosítása, kvalitatív szintű érzékeltetése egyszerű példákon. A különböző energiafajták bemutatása egyszerű példákon.
Teljesítmény és hatásfok	A teljesítmény és hatásfok fogalma, kiszámítása, mértékegységváltás nélkül ill.mértékegység átváltással. A hatásfok kiszámítása.

Továbbhaladás feltételei

A tanuló legyen képes egyszerű jelenségek, kísérletek irányított megfigyelésére, a látottak elmondására.

Tudja értelmezni és használni a tanult fizikai mennyiségeknek (út, sebesség, tömeg, erő, hőmérséklet, energia, teljesítmény) a mindennapi életben is használt mértékegységeit.

~~Ismerje a súly fogalmát, tudja, hogy a súlytalanság állapota nem jelenti a gravitáció hiányát.~~

Ismerje fel a tanult halmazállapot-változásokat a mindennapi környezetben (pl. hó olvadása, vizes ruha száradása, stb.)

Legyen tisztában az energia-megmaradás törvényének alapvető jelentőségével. Értse, hogy egyszerű gépekkel csak erőt takaríthatunk meg, munkát nem.

Legyen képes kisebb csoportban, társaival együttműködve egyszerű kísérletek, mérések elvégzésére, azok értelmezésére.

8. évfolyam

Évi óraszám: 55

Belépő tevékenységformák

Egyszerű elektromos- és fénytani jelenségek megfigyelése, a látottak elemzése, szóbeli összefoglalása

Ok- okozati kapcsolatok felismerése egyszerű kísérletekben.

Megfigyelések nagyítóval, mikroszkóppal, távesővel

A szakszókincs bővítése, a szakkifejezések helyes használata

A kísérletező készség fejlesztése: diák-kísérletgyűjtemények (pl. Öveges-könyvek) tananyaghoz kapcsolódó egyszerű (elektrosztatikai, optikai) kísérleteinek összeállítása és bemutatása csoportmunkában

Egyszerű kapcsolási rajzok olvasása, áramkörök összeállítása kapcsolási rajz alapján. Elektromos feszültség- és árammérés egyszerű áramkörökben. Az alapvető érintésvédelmi és baleset-megelőzési szabályok ismerete és betartása törpefeszültség és hálózati feszültség esetén. Tudja mi a teendő áramütéses baleset esetén. Ismerje a villámcsapás elleni védekezés módját. Egyszerű kapcsolási rajzok olvasása, áramkörök összeállítása kapcsolási rajz alapján. A tanult elektromos alapfogalmak és a mindennapi gyakorlat jelenségeinek összekapcsolása, a tanultak alkalmazása egyszerű jelenségek magyarázatára (pl. dörzselektromos szikra, olvadó biztosíték, visszapillantó tükör)

A gyakran használt elektromos háztartási berendezések, (fogyasztók és áramforrások) feltüntetett adatainak megértése, az egyes fogyasztók teljesítményének, fogyasztásának megállapítása

A tananyaghoz kapcsolódó kiegészítő információk (pl. nagy fizikusok életrajzi adatai, tudománytörténeti érdekességek, stb.) gyűjtése az iskolai könyvtár kézikönyveinek, ifjúsági ismeretterjesztő kiadványainak segítségével. Ismerkedés az elektronikus információhordozók, multimédia és oktatóprogramok alapszintű használatával, tanári irányítással.

Témakörök Tartalmak

Elektromos alapjelenségek, egyenáram

Elektrosztatikai alapismeretek	Az elektrosztatikai kísérletek elemzése, az elektromos töltés.
Az elektromos áram	Az elektromos áram fogalma, érzékelése hatásain keresztül.
Egyszerű elektromos áramkörök	Az elektromos áramkör részei, egyszerű áramkörök összeállítása, az áramerősség és mérése. A feszültség és mérése.
Ohm törvénye	Ohm törvénye, az elektromos ellenállás fogalma, az ellenállás kiszámítása és mértékegysége. Ohm törvényével kapcsolatos egyszerű kísérletek (pl. fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolása, a vezetők ellenállását meghatározó tényezők) Ohm törvényével kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása.

Az elektromos munka és teljesítmény

Az elektromos áram hatásai

Az elektromos áram hőhatása	Az elektromos áram hőhatásának kísérleti vizsgálata. Az áram hőhatásán alapuló eszközök (pl. olvadó biztosíték, izzólámpa,
------------------------------------	---

	elektromos fűtőtest).
Az elektromos munka és az elektromos teljesítmény	Az elektromos munka és teljesítmény kiszámítása. Háztartási berendezések teljesítménye és fogyasztása.
Az elektromos áram vegyi- és élettani hatása	Az elektromos áram vegyi hatásának bemutatása (pl. rézszulfát elektrolízise, vízbontás). Az elektromos áram élettani hatása, baleset-megelőzési szabályok.
Az elektromos áram mágneses hatása	Mágneses alapjelenségek. Az elektromos áram mágneses hatásának kvalitatív kísérleti vizsgálata. Az elektromos áram mágneses hatásának alkalmazása a gyakorlatban (pl. elektromágnes, esengő , elektromotor, mérőműszerek, telefon működésének megismerése).
Elektromágneses indukció, Váltakozó áram	
Az elektromágneses indukció	Az indukciós alapjelenségek kvalitatív kísérleti vizsgálata mozgási és nyugalmi indukció jelenségének bemutatása (az indukált feszültség nagyságát befolyásoló tényezők).
Váltakozó áram	A váltakozó feszültség keltése indukcióval. A váltakozó áram, jellemzése, hatásai.
Az elektromágneses indukció gyakorlati alkalmazásai	A transzformátor kísérleti vizsgálata (összefüggés a transzformátor tekercseinek menetszáma, a feszültségek és az áramerősségek között). A transzformátor gyakorlati alkalmazásai. Az elektromos hálózat, energia-ellátás.
Az elektromos energia-hálózat Az energiatakarékosság	Az energiatakarékosság globális stratégiai jelentősége. Az energiatakarékosság hétköznapi, gyakorlati megvalósítása.
Fénytan	
A fény tulajdonságai	Fényforrások. A fény egyenes vonalú terjedése, lyukkamera, árnyék-jelenségek.
A fény visszaverődése	A fényvisszaverődés jelenségének kísérleti vizsgálata, a tükrös fényvisszaverődés törvénye. A gömb- és síktükör képalkotásának kísérleti vizsgálata. A sík-és gömbtükrök gyakorlati alkalmazásai.
A fénytörés	A fénytörés jelenségének kísérleti vizsgálata. Lencsék képalkotásának kísérleti vizsgálata. Domború- és homorú-lencsék alkalmazási lehetőségei (pl. egyszerű nagyító, vetítő, fényképezőgép, emberi szem, szemüveg, mikroszkóp, távcső).

A fehér fény színeire bontása A fehér fény színekre bontása és újra egyesítése, ~~a testek színe.~~

Továbbhaladáshoz szükséges tevékenységek

A diák ismerje fel a tanult elektromos és fénytani jelenségeket, a tanórán és az iskolán kívüli életben egyaránt.

Ismerje az elektromos áram hatásait és ezek gyakorlati alkalmazását.

Ismerje és tartsa be az érintésvédelmi és baleset-megelőzési szabályokat. Legyen képes tanári irányítással egyszerű elektromos kapcsolások összeállítására, feszültség- és árammérésre. Tudja értelmezni az elektromos berendezéseken feltüntetett adatokat.

Ismerje a háztartási elektromos energiatakarékosság jelentőségét és megvalósításának lehetőségeit.

Tudja az anyagokat csoportosítani elektromos és optikai tulajdonságaik szerint

Legyen tisztában a szem működésével és védelmével kapcsolatos tudnivalókkal, ismerje a szemüveg szerepét. Ismerje a mindennapi optikai eszközöket.

Legyen képes alapvető tájékozódásra az iskolai könyvtár lexikonjai, kézikönyvei, természettudományos ismeretterjesztő könyvei, folyóiratai között.