

Helyi tanterv

Fizika 7. évfolyam (B változat)

**Az összeállítás alapja az EMMI kerettanterv 51/2012. (XII. 21.) EMMI rendelet 2. melléklet kerettanterv az általános iskola 5-8. évfolyama számára,
(módosítva a 34/2014. (IV. 29.) EMMI rendelet 3. mellékletének megfelelően)**

OFI

NT-11715 Fizika 7. tankönyv (Dr. Zátanyi Sándor)

Alapelvek, célok és feladatok

Az általános iskolai természettudományos oktatás, ezen belül a 7– 8. évfolyamon a fizika tantárgy tanításának és tanulásának legfőbb célja és feladata a tanulók felvértezése mind a személyiségük, tudásuk, készségük és képességük, mind a gondolkodásuk fejlesztésével arra, hogy majd boldoguljanak, helytálljanak magánéletükben, élethivatásukban és a 21. századi társadalomban.

Ennek érdekében a **NAT Ember és Természet műveltségterülete előírásainak megfelelően a legfőbb feladat a természettudományos és más alapkompenciák fejlesztése**, a gyermekekben ösztönösen meglévő kíváncsiság és tudásvágy megerősítése, a sikerélmény biztosítása, a tantárgy megszerettetése, a fizika további tanulásának érzelmi és értelmi magalapozása.

A fizika alaptudomány, mert saját, a többi természettudomány alapjául is szolgáló fogalomrendszere, alapelvei és törvényei vannak. Ezért bizonyos előismereteket a többi reál tantárgy tanításához a fizikának kell biztosítani. A fizikának meghatározó szerepe és felelőssége van a természet megismerésében és védelmében, a technika fejlesztésében és az ahhoz való alkalmazkodásban is.

A tanítási-tanulási folyamatban központi szerepet kell biztosítani legfontosabb szereplőknek, a tanulóknak. Ezért

- figyelembe kell venni a tanulók többségére jellemző **életkori sajátosságokat**;
- minél **aktívabb szereplővé** kell tenni őket a tudás megszerzésében (tanulói kísérletek, a bemutatott kísérletek közös elemzése, önálló adatgyűjtés stb.);
- gondoskodni kell a többség **sikerélményéről**, mert ez a legfontosabb tényezője a tantárgy megszerettetésének, tehát érzelmileg és értelmileg is hozzá kell kötni a tanulókat a fizikához;
- mivel a tanulók azt az ismeretet, gondolatot fogadják be legkönnyebben, ami **jól kapcsolódik a már meglévő ismereteikhez**, tudásuk bővítésénél építeni kell a korábban megszerzett iskolai vagy iskolán kívüli konkrét tapasztalataikra, ismereteikre. Érdemes ezeket az egyes témák feldolgozása előtt céltudatosan feleleveníteni, bővíteni;
- figyelembe kell venni, hogy a tanulók ebben az életkorban egyre több területen képesek az elvontabb (absztrakt, formális) gondolkodásra. Ezt nagymértékben erősíti, fejleszti, ha azt **megfigyelések, kísérletek, mérések, ezek elemzése** előzi meg, és a későbbi gyakorlati alkalmazások igazolják helyességüket;
- a tanulók ismerjék meg és gyakorolják be a hagyományos és a **korszerű ismeretszerzési módszereket** és a korszerű eszközök alkalmazását, mert ezzel hatékonyabbá és könnyebbé tehetjük munkájukat;
- lehetőséget kell adni **csoporthoz tartozó munkára**, mert az jellemformáló, és felkészíti őket a felnőttkori feladatok elvégzésére.

Fejlesztési feladatok

A fizika tanulása, tanítása **nem lehet öncélú** (csak a fizikai tartalomra figyelő), formális (csak a jelenségek, fogalmak, törvények stb. emlékezeti tudását segítő és elváró). Ezért ezt a műveltségi területet az egész természettudomány és az általános műveltség részeként kell feldolgozni úgy, hogy a fizika minél több szállal kapcsolódjon ezekhez. Közös munkával (a tanulókkal és a többi kollégával) el kell érni, hogy a tanulók döntő többsége elinduljon és évről évre előrelépjen azon a fejlődési folyamaton, amelynek eredményeként 18 éves korára képes lesz:

- **biztonsággal tájékozódni** a természetben, a társadalomban, a rázúduló információhalmazban, felismerni abban a helyét és feladatait, és ezek ismeretében képes lesz rendszerben gondolkodni és önállóan cselekedni;
- megismerni az ehhez szükséges fizikai jelenségeket, fogalmakat, törvényszerűségeket életkorának megfelelő alkalmazási szinten és kialakítani önmagában az olyan logikus (a természettudományokra jellemző, de általánosan felhasználható) gondolkodásmódot, amely segíti **felismerni és megkülönböztetni az áltudományos tanokat** a bizonyított ismeretektől, így tudatosan tudja, hogy döntéseiben mit vegyen figyelembe;
- észrevenni a kapcsolatot a fizika fejlődése és a társadalom változása, a történelmi folyamatok kialakulása között, megismerni, értékelni a legkiválóbb fizikusok munkásságát, tudományos eredményeit, ezek hatását az emberiség életére.
- **eldönteni, hogy miben tehetséges**, és ez alapján meghatározni azt az életpályát, amire sikeresen felkészülhet.

Biztosítani kell a tanulóknak, hogy:

- irányítással vagy önállóan, egyedül vagy csoportosan megtervezhessenek és végrehajthassanak megfigyeléseket, kísérleteket, ezek elemzését, közös értékelését és az eredményeket szakmailag és nyelviileg is helyesen fogalmazzák meg. Ismerjék és alkalmazzák a balesetvédelmi szabályokat.
- hagyományos mérőeszközök (mérőszalag, óra, hőmérő, mérleg, rugós erőmérő, feszültség- és áramerősség-mérő stb.) és ezek korszerű változatát alkalmazzassák; az ismeretszerzés minél többféle lehetőségét (könyvtár, számítógép, internet, multimédiás eszközök stb.) felhasználják;
- a fizikai ismeretek rendszerében felismerjék, hogy melyek azok az alapvető fogalmak, elvek, törvények, amelyekre a rendszer épül. Ezekkel kiemelt hangsúllyal kell foglalkozni, pl.: az anyag és ennek mindkét fajtája (a részecskeszerkezetű, ill. a mező), valamint legfontosabb tulajdonságaik (halmazállapot, tehetetlenség, gravitáló képesség, a kölcsönható képesség, mágneses és elektromos tulajdonság stb.); a megmaradási törvények; a tér, idő, tömeg elemi szintű értelmezése.
- észrevegyék és tudatosan használják az **a)** anyag, test, változási folyamatok, **b)** ezek tulajdonságai, **c)** az ezeket jellemző mennyiségek összetartozó, de alapvetően különböző jellegű fogalmát.
- értsék az energia és energiaváltozás (munka, hőmennyiség) mint **mennyiségi fogalmak** jelentőségét az állapot és az állapotváltozás általános jellemzésében, az energiával kapcsolatos köznapi szóhasználatok szakmailag helyes értelmezését és annak elfogadását, hogy ezek célszerű, egyszerűsített kifejezések, pontatlanok ugyan, de használatuk mégis elfogadható, ha tudjuk, mit „rejtjelezünk” velük.

- A fizika tantárgy a NAT-ban meghatározott **fejlesztési területek és kulcskompetenciák** közül különösen az alábbiak fejlesztéséhez járulhat hozzá:

Természettudományos kompetencia: A természettudományos törvények és módszerek hatékonyságának ismerete, az ember világbeli helye megtalálásának, a világban való tájékozódásának elősegítésére. A tudományos elméletek társadalmi folyamatokban játszott szerepének ismerete, megértése; a fontosabb technikai vívmányok ismerete; ezek előnyeinek, korlátainak és társadalmi kockázatainak ismerete; az emberi tevékenység természetre gyakorolt hatásának ismerete.

Szociális és állampolgári kompetencia: a helyi és a tágabb közösséget érintő problémák megoldása iránti szolidaritás és érdeklődés; kompromisszumra való törekvés; a fenntartható fejlődés támogatása; a társadalmi-gazdasági fejlődés iránti érdeklődés.

Anyanyelvi kommunikáció: hallott és olvasott szöveg értése, szövegalkotás a témával kapcsolatban, mind írásban, a különböző gyűjtőmunkák esetében, mind pedig szóban, a felelések és prezentációk alkalmával.

Matematikai kompetencia: alapvető matematikai elvek alkalmazása az ismeretszerzésben, a mennyiségi fogalmak jellemzésében és a problémák megoldásában, ami a 7–8. osztályban csak a négy alapműveletre és a különböző táblázatok elkészítésére, grafikonok rajzolására és elemzésére korlátozódik.

Digitális kompetencia: információkeresés a témával kapcsolatban, adatok gyűjtése, feldolgozása, rendszerezése, a kapott adatok kritikus alkalmazása, felhasználása, grafikonok készítése.

Hatékony, önálló tanulás: új ismeretek felkutatása, értő elsajátítása, feldolgozása és beépítése; munkavégzés másokkal együttműködve, a tudás megosztása; a korábban tanult ismeretek, a saját és mások élettapasztalatainak felhasználása.

Kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetencia: az új iránti nyitottság, elemzési képesség, különböző szempontú megközelítési lehetőségek számbavétele.

Esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség: a saját prezentáció, gyűjtőmunka esztétikus kivitelezése, a közösség számára érthető tolmácsolása.

Mindezekre és sok más sikeres fejlesztésre és a sikerélmény széleskörű biztosítására **a legalkalmasabb módszer a gyermekközpontú, az életkori sajátosságokat tiszteletben tartó, gyakorlati szemléletű, rendszerben gondolkodtató, színvonalas fizikatanítás.**

A NAT 2012 kerettantervi ajánlása szerint

Az általános iskolai természettudományos oktatás, ezen belül a 7–8. évfolyamon a fizika tantárgy célja a gyermekekben ösztönösen meglévő kíváncsiság, tudásvágy megerősítése, a korábbi évek környezetismeret és természetismeret tantárgyai során szerzett tudás továbbépítése, a természettudományos kompetencia fejlesztése a NAT Ember és Természet műveltségterülete előírásainak megfelelően.

A kerettanterv összeállításának fő szempontjai:

- az ismeretek megalapozása;
- a fogalmak elmélyítése kísérleti tapasztalatokkal;
- megfelelő időkeret biztosítása tanulói kísérletek, mérések elvégzésére;
- az általános iskolai alap-kerettantervhez képest néhány további fogalom bevezetése, amelyek a későbbi évfolyamok munkáját alapozzák meg;
- a témakörök nem teljes igényű feldolgozása, feltételezve, hogy a felsőbb (9–12.) évfolyamokon lehetőség lesz a magasabb szintű újratárgyalásra.

Ezeket a célkitűzéseket akkor lehet ideálisan megvalósítani, ha a rendelkezésre álló óraszám a 8. évfolyamon is heti 2 óra. Az alábbi kerettantervet ennek ellenére az ajánlott órakeretnek megfelelően készítettük el

A NAT 2012 ajánlott óra kerete Fizika tantárgyhoz 7. osztályban heti 2 óra, 8. osztályban heti 1 óra.
Az iskola vezetés és a tantestület döntése alapján a fizika tantárgy 8. osztályban plusz 0,5 órát kapott a szabadon tervezhető órakeretből.
Ennek figyelembe vételével készítettem el a 7. és a 8. évfolyamra jutó órakeret beosztását is.

Fizika 7. évfolyamra jutó órakeret elosztása
Tanévi óraszám: 72 óra (36 tanítási hétre számolva), heti óraszám: 2 óra

Tematikai egység	Órakeret a kerettanterv ajánlása szerint	7. évfolyamra jutó órakeret (heti 2 óra)	8. évfolyamra jutó órakeret (heti 1,5 óra)
Természettudományos vizsgálati módszerek, kölcsönhatások	6	5+2=7	
Mozgások (Hang, hullámmozgás; Járművek mozgása +5 óra)	16	8+(9+5)=22	
Nyomás	14	14+1=15	
Energia, energiaváltozás	9	5+2=7	6
Hőjelenségek	14	11+3=14	
Elektromosság, mágnesség	12		24
Optika, csillagászat	14		13+5=18
Az évi 10 %	11	7	5
Év eleji felmérés, év végi összefoglalás és felmérés, elmaradt órák	12		1
összesen	108	72	54

A szaktanári döntésen alapuló szabadon felhasználható óraszám 7 óra, amely a tanmenetben kerül pontos elosztásra:

- elsősorban a tananyag gyakorlására, ismétlésére,
- a tananyag mélyítésére,
- nagyon tehetséges, érdeklődő osztályok esetén új anyag feldolgozására,
- kísérletezésre, tanulmányi kirándulásra,
- összefoglalásra, ellenőrzésre.

Tematikai egység/fejlesztési cél	Természettudományos vizsgálati módszerek, kölcsönhatások			Órakeret 7 óra
Előzetes tudás	A tulajdonság és mennyiség kapcsolata. A mérés elemi fogalma. Hosszúság-, idő-, hőmérséklet-, tömegmérés gyakorlati ismerete. A megfigyelés és a kísérlet megkülönböztetése. A tömeg és térfogat elemi fogalma.			
A tematikai egység céljai	Együttműködési képesség fejlesztése. A tudományos megismerési módszerek bemutatása és gyakoroltatása. Képességek fejlesztése megfigyelésre, az előzetes tudás mozgósítására, hipotézisalkotásra, kérdésfeltevésre, vizsgálatra, mérés tervezésére, mérés végrehajtására, mérési eredmények kezelésére, következtetések levonására és azok kommunikálására.			
Tartalmak	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcs. pontok	Tan-eszközök
<ul style="list-style-type: none"> • Korpuszkula, diffúzió, Brown-mozgás. • Hosszúság, terület, térfogat mérése, mértékegység-átváltások gyakorlása. • Hőmérséklet és idő mérése, mértékegység-átváltások gyakorlása. • Kölcsönhatás, termikus, mechanikai kölcsönhatás, mozgásállapot, erőhatás, sebesség. • Mágneses mező, mágneses kh., mágneses pólus, vonzás, taszítás, elektromos kh., elektromos mező, elektromos állapot, gravitációs kh., gravitációs mező. 	<p>Modellezés. Szappanhártyás kísérletek, málnaszörp diffúziója.</p> <p>Tanulókísérleti mérések, mértékegységváltások.</p> <p>Tanulókísérleti mérések, mértékegységváltások.</p> <p>Hőmérsékletmérések kh. közben, matematikai és grafikus kapcsolatteremtés két mennyiség között. Kölcsönhatásokra épülő szemléletmód alapozása.</p> <p>Tanulókísérletek mágnesekkel, megfigyelések iránytűvel, elektromos állapot létrehozása dörzsöléssel, szabadesések vizsgálata.</p>	<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Megfigyelés. Leírás, összehasonlítás, csoportosítás. Céltudatos megfigyelés. A természet megfigyelésének fontossága a tudósok természettörvényeket feltáró munkájában. Mérőeszközök használata. Mire kell figyelni a leolvasásnál? Hogyan lehet megjeleníteni a mérési eredményeket? Mire következtethetünk a mérési eredményekből?</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> baleset- és egészségvédelem. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> kommunikáció. <i>Kémia:</i> a kísérletek célja, tervezése, rögzítése, tapasztalatok és következtetések. <i>Földrajz:</i> időzónák a Földön. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> az időszámítás kezdetei a különböző kultúrákban. <i>Matematika:</i> mértékegységek;</p>	<p><i>OFI</i> <i>FI-</i> <i>505040701</i> <i>Fizika 7. tankönyv</i> <i>Fizika 7. munkafüzet</i> <i>Mozaik</i> <i>Stúdió:</i> <i>mozaWeb</i></p>
Fogalmak	Test – tulajdonság – mennyiség. Megfigyelés, mérés, mértékegység, átlag, becslés.			

Tematikai egység/fejlesztési cél	Mozgások			Órakeret 22 óra
Előzetes tudás	A sebesség naiv fogalma (hétköznapi tapasztalatok alapján). A sebességváltozást eredményező kölcsönhatások és a különféle erőhatások felismerése.			
A tematikai egység céljai	A hétköznapi sebességfogalom pontosítása, kiegészítése. Az egyenletes mozgás vizsgálata és jellemzése. Lépések az átlagsebességtől a pillanatnyi sebesség felé. A mozgásállapot és a lendületfogalom előkészítése. Balesetvédelmi szabályok tudatosítása, a felelős magatartás erősítése.			
Tartalmak	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcs. pontok	Tan-eszközök
<ul style="list-style-type: none"> • Mozgásfajták megkülönböztetése. Körmozgás jellemzői (keringési idő, fordulatszám). • Egyenesvonalú egyenletes mozgás Pálya, út, elmozdulás, sebesség és egységei. • Feladatmegoldás (v, s, t) 	<p>Mozgások a Naprendszerben (keringés, forgás, becsapódások).</p> <p>Mikola-cső, metronóm.</p> <p>Szöveges feladatok. Mértékegység-átváltások gyakorlása.</p>	<p>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</p> <p>Milyen mozgásokat ismersz? Miben különböznek és miben egyeznek meg ezek? Hogyan lehet összehasonlítani a mozgásokat? Milyen adatokat kell megadni a pontos összehasonlításhoz? Hogyan lehet eldönteni, hogy ki vagy mi mozog? Milyen sebességgel mozoghatnak a</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom: szövegértés</i> <i>Testnevelés és sport: mozgások.</i></p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom: Petőfi és a vasút; Arany: levéltovábbítás sebessége Prága városába a XV. században.</i></p> <p><i>Matematika: a kör és részei.</i> <i>Matematika: Descartes-féle koordináta-rendszer és elsőfokú függvények; vektorok.</i></p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat: közlekedési ismeretek (fékidő),</i></p>	<p><i>OFI</i> <i>FI-505040701</i> <i>Fizika 7. tankönyv</i> <i>Fizika 7. munkafüzet</i> <i>Mozaik Stúdió: mozaWeb</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> • Változó mozgás Pillanatnyi sebesség, átlagsebesség. • Az egyenletesen változó mozgás Gyorsulás, szabadesés. • A tehetetlenség törvénye. A tömeg Tehetetlenség, tömeg és mértékegységei. A test lendülete a sebesség és a tömeg szorzata. • Tömeg- és térfogatmérés 	<p>Kis koci gyorsulásának vizsgálata.</p> <p>Lejtőn mozgó test gyorsulása, ejtőzsinór,</p> <p>Golyók szétlövése, egyenlő karú mérleg megismerése. Annak a kísérletsornak a gondolati elemzése és a gondolatmenet bemutatása, amiből leszűrhető, hogy annak a testnek, amely semmilyen másik testtel nem áll kölcsönhatásban, nem változik a mozgásállapota: vagy egyenes vonalú egyenletes mozgást végez, vagy áll.</p> <p>Vízben nem oldódó testek (fa-, vas-, rézhengerek) tömegének, térfogatának mérése, karosmérleg, mérőtestek, mérőhenger, víz.</p>	<p>környezetünkben található élőlények, közlekedési eszközök? Mit mutat az autó, busz sebességmérőjének pillanatnyi állása? Hogyan változik egy jármű sebességmérője a mozgása során? Hogyan változik egy futball-labda sebessége a mérkőzés során (iránya, sebessége)?</p> <p>A gyermeki tapasztalat a lendület fogalmáról. Felhasználása a test mozgásállapotának és mozgásállapot-változásának a jellemzésére: a nagy tömegű és/vagy sebességű testeket nehéz megállítani.</p> <p>Azonos térfogatú, de különböző anyagból készült, illetve azonos anyagú, de különböző térfogatú tárgyak tömege.</p>	<p>sebességhatárok.</p> <p><i>Matematika:</i> arányosság, fordított arányosság.</p> <p><i>Földrajz:</i> folyók sebessége, szélesebbesség.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> lendület a sportban. <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> közlekedési szabályok, balesetvédelem. <i>Matematika:</i> elsőfokú függvények, behelyettesítés, egyszerű egyenletek.</p>	
--	--	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • A sűrűség Sűrűség és mértékegységei. • Az erő fogalma Erőhatás, erő és mértékegysége, iránymennyiség, támadáspont, hatásvonal. • Legismertebb erőfajták Gravitációs erő, súlyerő, rugalmas erő, súlytalanság. • Több erőhatás együttes eredménye Egyensúly. 	<p>Sűrűség meghatározások az előző órai mérések alapján. Feladatmegoldás.</p> <p>Rugós erőmérő skálázása. Különböző testek súlyának mérése a saját skálázású erőmérővel. A kifejtett erő nagysága és az okozott változás mértéke között arányosság van.</p> <p>A gravitációs erő. A súly és a súlytalanság. 1 kg tömegű nyugvó test súlya a Földön kb. 10 N. Egyszerű kísérletek végzése, következtetések levonása: a testek a gravitációs erő hatására gyorsulva esnek; a gravitációs erő kiegyensúlyozásakor érezzük/mérjük a test súlyát, minthogy a súlyerővel a szabadesésében akadályozott test az alátámasztást nyomja, vagy a felfüggesztést húzza; ha ilyen erő nincs, súlytalanságról beszélünk.</p> <p>Erőábrázolások, erőösszegzések.</p>	<p>Egyes anyagok sűrűségének kikeresése táblázatból és a sűrűség értelmezése.</p> <p>Az erő mérése rugó nyúlásával. Hogyan működik a rakéta? Miért török össze a szabályosan haladó kamionba hátulról beleszaladó sportkocsi?</p> <p>Miért esnek le a Földön a tárgyak? Miért kering a Hold a Föld körül?</p>	<p><i>Kémia:</i> a sűrűség; részecskeszemlélet.</p> <p><i>Matematika:</i> vektor fogalma.</p>	
--	---	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • A súrlódási és a közegellenállási erő Csúszási, tapadási, súrlódási erő, gördülési, ellenállási erő, közegellenállási erő. • A forgatónyomaték Erőkar, forgatónyomaték és mértékegysége. Egyszerű gépek. Emelő, csiga, lejtő. 	<p>Súrlódási erők mérése, mozgatható hasáb, erőmérő, nehezékek. Hétköznapi példák gyűjtése a súrlódás hasznos és káros eseteire. Érvelés: miért volt korszakalkotó találmány a kerék.</p> <p>Erő forgatóhatásának meghatározása az erőkarok függvényében, emelő, nehezékek, erőmérők, karosmérleg. Testek egyensúlyának vizsgálata. Az egyensúlyi feltétel egyszerű esetekkel történő illusztrálása. Példák gyűjtése az egyszerű gépek elvén működő eszközök használatára. Alkalmazás az emberi test (csontváz, izomzat) mozgásfolyamataira. Tanulói mérésként/kiselőadásként az alábbi feladatok egyikének elvégzése:</p> <ul style="list-style-type: none"> – arkhimédészi csigasor összeállítása; – egyszerű gépek a háztartásban; – a kerékpár egyszerű gépként működő alkatrészei; egyszerű gépek az építkezésen. 	<p>Mitől függ a súrlódási erő nagysága? Hasznos-e vagy káros a súrlódás?</p> <p>Lejtőn álló test egyensúlya.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> közlekedési ismeretek (a súrlódás szerepe a mozgásban, a fékezésben). <i>Testnevelés és sport:</i> egyes sportágakban; speciális cipők salakra, fűre, terembe stb. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a kerék felfedezésének jelentősége.</p> <p><i>Technika:</i> háztartási eszközök, szerszámok, mindennapos eszközök (csavar, ajtótamasztó ék, rámpa, kéziszerszámok, kerékpár).</p> <p><i>Történelem, állampolgári ismeretek:</i> arkhimédészi csigasor, vízikerek a középkorban.</p>	
<p>Fogalmak</p>	<p>Viszonyítási pont, a mozgás jellemzői (sebesség, átlagsebesség, gyorsulás (kvalitatív), periódusidő, fordulatszám). A tehetetlenség és a tömeg, tömegmérés, sűrűség. Erőhatás, erő, gravitációs erő, a súly, súrlódási erő, hatás-ellenhatás, Egyensúly. Forgatónyomaték.</p>			

Tematikai egység/fejlesztési cél	Nyomás			Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	Matematikai alpműveletek, az erő fogalma és mérése, terület.			
A tematikai egység céljai	<p>Helyi jelenségek és nagyobb léptékű folyamatok összekapcsolása (földfelszín és éghajlat, lég- és a tengeráramlások fizikai jellemzői, a mozgató fizikai hatások; a globális klímaváltozás jelensége, lehetséges fizikai okai).</p> <p>A testek súlya és a természetben előforduló, nyomással kapcsolatos jelenségek vizsgálata (víznyomás, légnyomás, a szilárd testek nyomása).</p> <p>A víz és a levegő mint fontos környezeti tényező bemutatása, a velük kapcsolatos takarékos és felelős magatartás erősítése.</p> <p>A hallással kapcsolatos egészségvédelem fontosságának megértetése.</p> <p>A matematikai kompetencia fejlesztése.</p>			
Tartalmak	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcs. pontok	Tan-eszközök
<ul style="list-style-type: none"> A nyomás fogalma Nyomóerő, nyomott felület, nyomás és mértékegysége. A folyadékok nyomása Hidrosztatikai nyomás, nyomásmérők Pascal törvényének ismerete és demonstrálása. 	<p>Különböző súlyú és felületű testek benyomódásának vizsgálata homokba, lisztbe. A benyomódás és a nyomás kapcsolatának felismerése, következtetések levonása.</p> <p>Annak belátása, hogy, gravitációs mezőben levő folyadékoszlop nyomása – a rétegvastagságtól és a folyadék sűrűségétől függ. Közlekedőedények vizsgálata, folyadékok sűrűségének meghatározása. Dugattyúval nyomott folyadék nyomása. A nyomás terjedése folyadékban (vízibuzogány, dugattyú).</p>	<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i></p> <p>Miért lehet a rajzszeget beszúrni a fába? Mi a különbség a síléc, tűsarkú cipő, úthenger, és a kés élének hatása között? A folyadékoszlop nyomása. Közlekedőedények, folyadékok sűrűsége. Környezetvédelmi vonatkozások: kutak, vizek szennyezettsége. autógumi, játékléggömb</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés</p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> ivóvízellátás, vízhálózat (víztornyok). Vízszennyezés</p>	<p><i>OFI</i> <i>FI-</i> <i>505040701</i> <i>Fizika 7. tankönyv</i> <i>Fizika 7. munkafüzet</i> <i>Mozaik</i> <i>Stúdió:</i> <i>mozaWeb</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> • A gázok nyomása Légnyomás, gázok nyomása zárt térben. Nyomáskülönbségen alapuló eszközök. • Közlekedőedények, hajszálcsövek Közlekedőedény, hajszálcső, hajszálcsövesség. • Felhajtóerő, Arkhimédész törvénye Számításos feladatok • A hang keletkezése, terjedése, energiája. A terjedési sebesség gázokban a 	<p>Oldalnyomás.</p> <p>A légnyomás létezésének belátása. Annak megértése, hogy a légnyomás csökken a tengerszint feletti magasság növekedésével. Pipetta, kutak, vízlégszivattyú, injekciós fecskendő. A gyökér tápanyagfelvételének mechanizmusa.</p> <p>Közlekedőedények, hajszálcsövesség megfigyelése, modellek, üvegcsövek, színes víz, gumicső.</p> <p>Arkhimédészi hengerpár, erőmérők, folyadékok, üvegládák, különböző sűrűségű tömör és üreges testek. Egyszerű számítások végzése Arkhimédész törvénye alapján.</p> <p>A hang keletkezése, terjedése, energiája. A terjedési sebesség gázokban a legkisebb és szilárd anyagokban</p>	<p>A gáznyomás kimutatása nyomásmérő műszerrel.</p> <p>Arkhimédész törvénye alapján. A következő kísérletek egyikének elvégzése: Cartesius-búvár készítése; kődarab sűrűségének meghatározása</p> <p>Hangforrások (madzagtelefon,</p>	<p><i>Kémia:</i> a nyomás mint állapothatározó, gáztörvények. <i>Földrajz:</i> a légnyomás és az időjárás kapcsolata.</p> <p><i>Biológia–egészségtan:</i> tápanyagfelvétel, ozmózis. <i>Kémia:</i> cseppentő, pipetta, ozmózis.</p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> falazat felnedvesedése</p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> hajózás. <i>Testnevelés és sport:</i> úszás. <i>Földrajz:</i> jéghegyek.</p> <p><i>Ének-zene:</i></p>	
---	---	---	--	--

<p>legkisebb és szilárd anyagokban a legnagyobb. Az emberi hallás első lépése: átalakulás a dobhártyán</p> <p>Rengési terjedése a földkéregben és a tengerekben: a földrengések kis rezgésszámú hangrezgések formájában történő terjedése, a cunami kialakulásának</p>	<p>a legnagyobb. Az emberi hallás első lépése: átalakulás a dobhártyán</p> <p>Szemléltetés (pl. animációk) alapján a Föld belső szerkezete és a földrengések kapcsolatának, a cunami kialakulásának megértése.</p>	<p>üvegpohár-hangszer, zenei hangszerek) tulajdonságainak megállapítása eszközkészítéssel. Annak megértése, hogy a hang a levegőben periodikus sűrűségváltozásként terjed a nyomás periodikus változtatására, és hogy a hang terjedése energiaváltozással jár együtt.</p> <p>A zaj, zöreij, döreij, másrésztől a zenei hangskálák jellemzése.</p>	<p>hangszerek, hangskálák.</p> <p><i>Biológia–egészségtan:</i> hallás, ultrahangok az állatvilágban; ultrahang az orvosi diagnosztikában.</p> <p><i>Biológia–egészségtan:</i> hallás, ultrahangok az állatvilágban; ultrahang az orvosi diagnosztikában.</p> <p><i>Földrajz:</i> a Föld kérge, köpenye és mozgásai.</p>	
<p>Fogalmak</p>	<p>Nyomás, légnyomás. Sűrűség. Úszás, lebegés, merülés. Hullámterjedés. Hang, hallás. Ultrahang.</p>			

Tematikai egység/fejlesztési cél	Energia, energiaváltozás		Órakeret 7 óra	
Előzetes tudás	A különféle kölcsönhatások, állapotváltozások felismerése. Erő, elmozdulás mennyiségi fogalma. A mennyiség mint a tulajdonság jellemzője.			
A tematikai egység céljai	Az energia fogalmának mélyítése. Az energiaváltozással járó folyamatok, termelési módok, kockázatainak bemutatásával az energiatakarékos szemlélet erősítése. Energiatakarékos eljárások. A természetkárosítás fajtái fizikai hátterének megértése során a környezetvédelem iránti elkötelezettség, a felelős magatartás erősítése.			
Tartalmak	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcs. pontok	Tan-eszközök
<ul style="list-style-type: none"> Az energia fogalma Változtatóképesség, energia és fajtái, energiamegmaradás. Az energia különféle fajtái formái: belső energia, „helyzeti” energia, mozgási energia, rugóenergia, kémiai energia, a „táplálék” energiája. A mozgó testnek, a megfeszített rugónak, a gravitációs mezőnek energiája van. 	<p>Jelenségek vizsgálata, megfigyelése során energiafajták megkülönböztetése (pl. a súrlódva mozgó test felmelegedésének megtapasztalása, a megfeszített rugó mozgásba hoz testeket, a rugónak energiája van; a magasról eső test felgyorsul, a testnek magasabb helyzetében a gravitációs mezőnek nagyobb energiája van stb.).</p> <p>Annak megértése, hogy minden olyan hatás, ami állapotváltozással jár, legáltalánosabban energiaváltozással jellemezhető.</p>	<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Keressünk különféle módokat: - egy test felmelegítésére! - egy vasgolyó felgyorsítására! - mi a közös ezekben a változásokban, és mi a különböző?</p> <p>Van-e valami közös a különféle változásokban, ami alapján mennyiségileg össze lehet hasonlítani azokat?</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> az ősember tűzgyújtási eljárása (fadarab gyors oda-vissza forgatása durva falú vályúban).</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> az ősember tűzgyújtási eljárása (fadarab gyors oda-vissza forgatása durva falú vályúban).</p>	<p><i>OFI</i> <i>FI-</i> <i>505040701</i> <i>Fizika 7. tankönyv</i> <i>Fizika 7. munkafüzet</i> <i>Mozaik</i> <i>Stúdió:</i> <i>mozaWeb</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> • A munkavégzés és a munka Fizikai munka és mértékegysége <p style="text-align: center;">Feladatmegoldások</p> <ul style="list-style-type: none"> • Egyszerű gépek Emelők, lejtő, csavar. • Energiaátalakulások, energiatípusok: vízenergia, szélenergia, geotermikus energia, nukleáris energia, napenergia, fosszilis energiahordozók. Napenergia megjelenése a földi energiahordozókban. 	<p>Munkavégzés és a munka fogalma. A fizikai munkavégzés az erő és az irányába eső elmozdulás szorzataként határozható meg. A munka mint az energiaváltozás egyik fajtája. A munka és az energia mértékegysége.</p> <p>A testen végzett munka eredményeként változik a test energiája, az energia és a munka mértékegysége megegyezik: neve joule (ejtsd: dzsúl). A joule jele: J.</p> <p>Különböző munkavégzések vizsgálata, elemzése. Olyan esetek felismerése, amelyeknél az erőhatások ellenére nincs munkavégzés.</p> <p>Feladatmegoldások W, F, s mennyiségekre.</p> <p>Erőmérések emelő típusú egyszerű gépek esetén, emelők, csiga, erőmérő, henger nehezékek.</p> <p>Konkrét energiatípusok felsorolása (napenergia, szélenergia, vízenergia, kémiai energia /égés/), és példák ismertetése egymásba alakulásukra.</p>	<p>Eseti különbségtétel a munka fizikai fogalma és köznapi fogalma között. A hétköznapi munkafogalomból indulva az erő és a munka, illetve az elmozdulás és a munka kapcsolatának belátása konkrét esetekben (pl. emelési munka).</p> <p>Egyszerű gépek működésének vizsgálata energiaváltozások szempontjából</p> <p>Energia és társadalom. Az energiával kapcsolatos köznapi szóhasználatok értelmezése! Miért van szükségünk energiaváltozással járó folyamatok létrehozására? Milyen tevékenységhez, milyen energiaváltozással járó folyamat szükséges?</p>	<p><i>Matematika:</i> műveletek, átszámítások</p> <p><i>Kémia:</i> hőtermelő és hőelnyelő kémiai reakciók, fosszilis, nukleáris és megújuló energiaforrások (exoterm és endoterm reakciók, reakcióhő, égéshő).</p>	
---	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Energiaforrások: Fosszilis energiahordozók és kitermelésük végessége. A vízenergia, szélenergia, megjelenése a földi energiahordozókban. A geotermikus energia, a nukleáris energia, haszna, kára és veszélye. A Föld alapvető energiaforrása a Nap. Az egyes energiahordozók felhasználásának módja, környezetterhelő hatásai. • A teljesítmény Teljesítmény és mértékegysége. • A hatások Hasznos energia, befektetett energia, hatások. 	<p>Részvétel az egyes energiaváltozással járó folyamatok, lehetőségek előnyeinek, hátrányainak és alkalmazásuk kockázatainak megvitatásában, a tények és adatok összegyűjtése. A vita során elhangzó érvek és az ellenérvek csoportosítása, kiállítások, bemutatók készítése.</p> <p>Projektlehetőségek a földrajz és a kémia tantárgyakkal együttműködve:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erőműmodell építése, erőmű-szimulátorok működtetése. – Különböző országok energia-előállítási módjai, azok részaránya. <p>Az energiahordozók beszerzésének módjai (vasúti szénzállítás, kőolajvezeték és tankerek, elektromos hálózatok).</p> <p>Az energiaváltozással járó folyamatok jellemzése gyorsaság és hasznosság szempontjából.</p>	<p>Van, aki ugyanannyi idő alatt több munkát végez, mint mások. Hogyan jellemzik az ilyen szorgalmas és ügyes ember tevékenységét?</p>	<p><i>Kémia:</i> kémia az iparban, erőművek, energiaforrások felosztása és jellemzése, környezeti hatások, (energiakészletek). <i>Földrajz:</i> az energiaforrások megoszlása a Földön, hazai energiaforrások. Energetikai önellátás és nemzetközi együttműködés.</p> <p><i>Technika,</i> környezetvédelem. <i>Matematika:</i> százalék-számítás.</p>	
<p>Fogalmak</p>	<p>Energia, energiaváltozás, energia megmaradás. Munkavégzés, munka. Energiafajták: mozgási, belső-, rugalmas „helyzeti” energia. A megújuló energia: vízi, szél-, geotermikus, napenergia. A nem megújuló energia: fosszilis; Teljesítmény, hatások.</p>			

Tematikai egység/fejlesztési cél	Hőjelenségek			Órakeret 14 óra
Előzetes tudás	Hőmérséklet-fogalom, csapadékfajták. Halmazállapotok és változásai. Az energia fogalma és mértékegysége. Az energiaváltozások jellemzése. Az energia fajták sokfélesége. Az anyag egyik fajtájának részecskeszervezete.			
A tematikai egység céljai	Az egyensúly (sok területre érvényes) fogalmának alapozása, mélyítése (egyensúlyi állapotra törekvés, termikus egyensúly). A részecskeszemlélet és az energiaváltozás kapcsolata. Az anyagfogalom mélyítése. Az energiatakarékosság szükségességének beláttatása, az egyéni lehetőségek felismertetése. A táplálkozás alapvető energetikai vonatkozásai kapcsán az egészséges táplálkozás fontosságának beláttatása.			
Tartalmak	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcs. pontok	Tan- eszközök
<ul style="list-style-type: none"> A hőtágulás Hőtágulás, Celsius-skála. 	<p>Nevezetes hőmérsékleti értékek. A Celsius-féle hőmérsékleti skála és egysége. A Celsius-skála jellemzői, a viszonyítási hőmérsékletek ismerete, tanulói kísérlet alapján a hőmérő kalibrálási módjának megismerése.</p> <p>A legfontosabb hőmérőtípusok (folyadékos hőmérő, digitális hőmérő, színváltós hőmérő stb.) megismerése és használata egyszerű helyzetekben.</p> <p>Nevezetes hőmérsékleti értékek. A Celsius-féle hőmérsékleti skála és egysége. A víz-só hűtőkeverék közös hőmérséklete alakulásának vizsgálata az összetétel változtatásával. A javasolt hőmérséklet-mérési gyakorlatok egyikének elvégzése:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pohárba kiöntött meleg víz lehülési folyamatának vizsgálata. Elektromos vízmelegítővel melegített víz hőmérséklet-idő függvényének mérése (melegedési görbe felvétele, különböző mennyiségű vízre, különböző ideig melegítve is). Só-jég hűtőkeverék hőmérsékletének függése a sókoncentrációtól. <p>A melegítés okozta változások megfigyelése, a hőmérséklet mérése, az adatok táblázatba</p>	<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Milyen hőmérsékletű anyagok léteznek a világban? Mit jelent a napi átlaghőmérséklet? Mit értünk a „klíma” fogalmán? A víz fagyás- és forráspontja; a Föld legmelegebb és leghidegebb pontja. A Nap felszíni hőmérséklete. A robbanómotor üzemi hőmérséklete. Hőmérséklet-viszonyok a konyhában. A hűtőkeverék.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés</p> <p><i>Földrajz:</i> hőmérsékleti viszonyok a Földön, a Naprendszerben.</p> <p><i>Matematika:</i> mértékegységek ismerete.</p> <p><i>Kémia:</i> a hőmérséklet (mint állapothatározó), Celsius-féle hőmérsékleti skála (Kelvin-féle abszolút hőmérséklet).</p>	<p><i>OFI</i> <i>FI-</i> <i>505040701</i> <i>Fizika 7.</i> <i>tankönyv</i> <i>Fizika 7.</i> <i>munkafüzet</i> <i>Mozaik</i> <i>Stúdió:</i> <i>mozaWeb</i></p>

<p>Hőtágulás és gyakorlati szerepe.</p> <ul style="list-style-type: none"> A testek belső energiája. A fajhő Hőmennyiség, hőfelvétel, hőleadás, fajhő és mértékegysége <p>A belső energia. Belső energia szemléletesen, mint golyók mozgásának élénksége (mint a mozgó golyók energiájának összessége). Melegítés hatására a test belső energiája változik. A belsőenergia-változás mértéke megegyezik a melegítés során átadott hőmennyiséggel.</p> <ul style="list-style-type: none"> Az égés 	<p>Egyszerű kísérletek bemutatása a különböző halmazállapotú anyagok hőtágulására. Gyűjtőmunka alapján beszámoló tartása a hőtágulás jelentőségéről a technikában és a természetben.</p> <p>Hőmérséklet-kiegyenlítődési folyamatok vizsgálata egyszerű eszközökkel (pl. hideg vizes zacskó merítése meleg vízbe). Hőmérséklet-kiegyenlítéssel járó folyamatokra konkrét példák gyűjtése; annak felismerése, hogy hőmennyiség (energia) cseréjével járnak.</p> <p>Tanári útmutatás alapján az élelmiszerek csomagolásáról az élelmiszerek energiatartalmának leolvasása. Az élelmiszereken a kereskedelemben feltüntetik az energiatartalmat.</p> <p>Élelmiszerek szerepe az élő szervezetekben. Az élő szervezet mint „energiafogyasztó” rendszer. Annak tudása, hogy mely átalakulásoknál nő energia, illetve melyeknél csökken.</p>	<p>Annak felismerése, hogy a közös hőmérséklet a testek kezdeti hőmérsékletétől, tömegüktől és anyagi minőségüktől függ.</p> <p>A tüzelőanyagok égése és annak következménye. Az égés jelensége, fogalma és a vele kapcsolatos energiaváltozás jellemzése. A gyors és a lassú égés. Az égés és a környezetszennyezés</p>	<p><i>Földrajz:</i> energiahordozók, a jéghegyek olvadása. <i>Biológia–egészségtan:</i> az emberi testhőmérséklet.</p> <p>Kémia: „hőtermelő és hőelnyelő” folyamatok (exoterm és endoterm változások).</p>	
---	---	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Halmazállapot-változások : A víz sajátos viselkedése Olvadáshő, olvadáspont, fagyáspont, fagyáshő. Párolgás, páratartalom, párolgási sebesség, forrás, forráspont, forráshő, lecsapódás. <p>A halmazállapotok és változások értelmezése anyagszerkezeti modellel. Az anyag részecskékből való felépítettsége, az anyagok különböző halmazállapotbeli szerkezete. A kristályos anyagok, a folyadékok és a gázok egyszerű golyómodellje. A halmazállapot-változások szemléltetése golyómodellel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A hőterjedés Hőáramlás, hővezetés, hősugárzás. 	<p>Tanári mérést követő csoportmunka alapján a jég-víz keverék állandó intenzitású melegítésekor fellépő jelenségek bemutatása a részleges elforrálásig, a melegedési görbe felvétele és értelmezése.</p> <p>A mindennapi életben gyakori halmazállapot-változásokhoz kapcsolódó tapasztalatok, jelenségek értelmezése.</p> <p>Csapadékformák és kialakulásuk fizikai értelmezése.</p> <p>Az anyag golyómodelljével kapcsolatos ismeretek felfrissítése és alkalmazása az egyes halmazállapotok leírására és a halmazállapot-változások értelmezésére.</p> <p>Az energiatudatosság és a hőszigetelés. A hőszigetelés és az ezzel kapcsolatban lévő energiatakarékosság jelentőségének felismerése. A Nap hősugárzása, üvegházhatás. A légkör melegedése. A hőáramlás szerepe a fűtéstechnikában. Hősugárzás, a hőkameraképek és értelmezésük. Az energiatudatosság és a hőszigetelés.</p>	<p>kapcsolata.</p> <p>A víz sűrűségének változása fagyás során. Jelentősége a vízi életre, úszó jéghegyek, a Titanic katasztrófája. Miért vonják be hőszigetelő anyaggal a szabadban lévő vízvezeték? Miért csomagolják be a szabadban lévő kőszobrokat? A halmazállapot-változásokkal kapcsolatos köznapi tapasztalatok (pl. ruhaszárítás, csapadékformák, forrasztás, az utak téli sózása, halmazállapot-változások a konyhában stb.)</p> <p>Elraktározhatjuk-e a meleget? Mely anyagok a jó hővezetők, melyek a hőszigetelők?</p>	<p><i>Biológia–egészségtan:</i> a víz fagyásakor bekövetkező térfogat-növekedés hatása a befagyás rétegeességében és a halak áttelelésében.</p> <p><i>Kémia:</i> halmazállapot-változások, fagyáspont, forráspont (a víz szerkezete és tulajdonságai). Keverékek szétválasztása, desztillálás, kőolaj-finomítás</p> <p><i>Technika:</i> energiatakarékossági lehetőségek a háztartásban (fűtés, hőszigetelés). <i>Földrajz:</i> a Nap sugárzásának hatása, jelentősége; légköri folyamatok; hideg és meleg tengeri áramlatok. <i>Kémia:</i> üvegházhatás (a fémek hővezetése).</p>	
Fogalmak	Hőmérséklet, halmazállapot, halmazállapot-változás, olvadáspont, forráspont, termikus egyensúly. Égés, égéshő. Hőtágulás. Hőterjedés.			

A továbbhaladás feltételei:

Természettudományos vizsgálati módszerek, kölcsönhatások:

Lássa át néhány egyszerű, hétköznapi változás megfigyelését, vizsgálatát.

Ismerje, hogy változás csak kölcsönhatás közben jöhet létre.

Legyen tisztában a különböző kölcsönhatásokkal.

Tudja megkülönböztetni az anyag két fajtáját (a részecskeszerkezetű, ill. a mező típusú anyagot).

Ismerje a részecske szerkezetű anyag modelljeit.

Legyen tisztában az anyagok különféle tulajdonságainak mennyiségi jellemzésével, a mérés fogalmával.

Mozgások:

Tudja értelmezni és alkalmazni különböző mozgásoknál a „viszonylagosság” fogalmát.

Legyen képes értelmezni a kísérletekkel vizsgált a haladómozgásokat.

Ismerje a sebesség, átlagsebesség, gyorsulás fogalmakat.

Legyen képes feladatok megoldására a sebesség, út, idő fogalmakkal kapcsolatban.

Lássa át a mozgásállapot-változással járó kölcsönhatások kísérleti vizsgálatát.

Ismerje a tömeg fogalmának dinamikai, illetve sztatikai értelmezését, mértékegységének meghatározását.

Legyen tisztában a sűrűség fogalmával.

Tudjon feladatokat megoldani a sűrűség, térfogat, tömeg fogalmakkal kapcsolatban.

Ismerje az erőhatás, erő fogalmának kapcsolatát.

Tudja értelmezni az iránymennyiség (vektor) fogalmát.

Ismerje az erő mértékegységét.

Legyen tisztában erő ábrázolásával.

Ismerje az erő forgató hatását.

Legyen képes forgatónyomatékkal kapcsolatos feladatok megoldására.

Lássa át a hatás–ellenhatás törvényét.

Tudja értelmezni az erő–ellenerő fogalmát.

Legyen tisztában a több erőhatás együttes eredményeként fellépő eredő erő fogalmával.

Ismerje a súrlódást és a közegellenállást mint a mozgásokat befolyásoló tényezőket.

Nyomás:

Lássa át a nyomóerő, a nyomott felület és a nyomás kapcsolatát.

Ismerje a nyomás mértékegységeit.

Tudja értelmezni a folyadékok és gázok nyomását anyagszerkezeti alapon.

Ismerje Arkhimédész törvényét.

Lássa át a felhajtóerő kvalitatív és kvantitatív értelmezését, kísérleti vizsgálatát.

Legyen tisztában az úszás, merülés, lebegés jelenségének sűrűségviszonyokkal történő értelmezésével.

Tudja értelmezni a hajszálcsovesség jelenségét.

Ismerje a közlekedőedények szerepét az élő- és élettelen világban, ill. a környezetvédelemben.

Energia, energiaváltozás:

Ismerje a testek változtatóképességének és energiájának összefüggését.

Tudja az energia fogalmát és mértékegységét.

Lássa át az energiamegmaradás törvényének érvényesülését a hétköznapi élet különböző folyamataiban.

Ismerj a munka, teljesítmény, hatásfok fogalmát.

Képes legyen feladatok megoldására a munka teljesítmény és hatásfok témakörében.

Tudja értelmezni az energia és energiaváltozás fogalmának kiterjesztését a hőjelenségekre.

Ismerje a hőmennyiség, belső energia és a fűhő fogalmát.

Képes legyen a tanult fogalmakat alkalmazni a témakörrel kapcsolatos egészségvédelmi, környezetvédelmi és energiatakarékosági vonatkozásokban.

Hőjelenségek:

Képes legyen a különböző halmazállapotú anyagok hőjelenségeinek értelmezésére az anyagszerkezeti ismeretek felhasználásával.

Tisztában legyen a különböző halmazállapot-változások értelmezésével és mennyiségi jellemzésével, a megfelelő fizikai mennyiségek segítségével (olvadáspont, fagyáspont, forráspont, olvadáshő, fagyáshő, forráshő, párolgáshő).

Lássa át különféle hőerőgépek működési alapelvét.

Legyen képes természeti, technikai jelenségeknél lejátszódó hőtani folyamatok elemzésére környezetvédelmi szempontokból.

A fejlesztés várt eredményei:

A tanuló használja a számítógépet adatrögzítésre, információgyűjtésre.

Eredményeiről tartson pontosabb, a szakszerű fogalmak tudatos alkalmazására törekvő, ábrákkal, irodalmi hivatkozásokkal stb. alátámasztott prezentációt.

Ismerje fel, hogy a természettudományos tények megismételhető megfigyelésekből, célszerűen tervezett kísérletekből nyert bizonyítékokon alapulnak.

Váljon igényévé az önálló ismeretszerzés.

Legalább egy tudományos elmélet esetén kövesse végig, hogy a társadalmi és történelmi háttér hogyan befolyásolta annak kialakulását és fejlődését.

Használja fel ismereteit saját egészségének védelmére.

Legyen képes a mások által kifejtett véleményeket megérteni, értékelni, azokkal szemben kulturáltan vitatkozni.

A kísérletek elemzése során alakuljon ki kritikus szemléletmódja, egészséges szkepticizmusa. Tudja, hogy ismeretei és használati készségei meglévő szintjén további tanulással túl tud lépni.

Ítélje meg, hogy különböző esetekben milyen módon alkalmazható a tudomány és a technika, értékelje azok előnyeit és hátrányait az egyén, a közösség és a környezet szempontjából. Törekedjék a természet- és környezetvédelmi problémák enyhítésére.

Legyen képes egyszerű megfigyelési, mérési folyamatok megtervezésére, tudományos ismeretek megszerzéséhez célzott kísérletek elvégzésére.

Legyen képes ábrák, adatsorok elemzéséből tanári irányítás alapján egyszerűbb összefüggések felismerésére. Megfigyelései során használjon modelleket.

Legyen képes egyszerű arányossági kapcsolatokat matematikai és grafikus formában is lejegyezni. Az eredmények elemzése után vonjon le konklúziókat.

A tanuló magyarázataiban legyen képes az energiaátalakulások elemzésére, a hőmennyiséghez kapcsolódásuk megvilágítására. Tudja használni az energiafajták elnevezését. Fel tudjon sorolni többféle energiaforrást, ismerje alkalmazásuk környezeti hatásait. Tanúsítson környezettudatos magatartást, takarékoskodjon az energiával.

A tanuló minél több energiaátalakítási lehetőséget ismerjen meg, és képes legyen azokat azonosítani. Tudja értelmezni a megújuló és a nem megújuló energiafajták közötti különbséget.

A tanuló képes legyen arra, hogy az egyes energiaátalakítási lehetőségek előnyeit, hátrányait és alkalmazásuk kockázatait elemezze, tényeket és adatokat gyűjtsön, vita során az érveket és az ellenérveket csoportosítsa és azokat a vita során felhasználja.