

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

2. Tematika

Tematika címe: **A fizikai jelenségek megismerése kísérletekkel**

Foglalkozás típusa: Műhely és klubfoglalkozás

Ajánlott korosztály: 6-10 éves korosztály (alsó tagozat)

Fejlesztési célok:

- A tanári kísérletek és tanulók által elvégzett kísérletek nyomán fizikai jelenségek vizsgálata, természettudományos gondolkodás fejlesztése, önálló ismeretszerzés irányított tanulói tevékenységeken keresztül. Természeti jelenségek felfedezése, mint fő célok mellett az eszközök elkészítése nyomán a pontos munkavégzés és a csapatmunkára szoktatás.

NAT kapcsolódás:

Fizika:

- A testek elektromos állapota.
- Villámlás.
- Az elektromos áram.
- Áramerősség, áramerősség mértékegysége.
- Elektromos vezetők, szigetelők.
- Áramkörök.
- Elektromos ellenállás.
- Hőmérséklet mérése, mértékegységei.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

- Olvadás, fagyás, párolgás, forrás.
- A víz különböző halmazállapotai.
- Olvadáspont, fagyáspont, forráspont.
- Csapadékfajták a környezetünkben.
- A fényforrás.
- A fény tulajdonságai, terjedése különböző közegekben.
- A fénysebesség és jelentősége.
- Fényvisszaverődés, fénytörés.
- Színkép.
- A szem és a látás.
- A látás fizikai alapja.
- Látáshibák és javításuk.
- Lencsék, tükrök szerepe a technikában: fényképezőgép, mikroszkóp, távcsövek (földi távcső, csillagászati távcső, tükrös távcső).
- A járművek mozgásának jellemzése: út, idő, elmozdulás, út-idő kapcsolat, sebesség, átlagsebesség.
- A GPS szerepe a közlekedésben.
- A testek súlya. Különböző testek súlyának meghatározása mérésel.
- Gravitációs erő és a súly.
- A súly fogalma, mértékegysége.
- Az erő és mérése.
- Súrlódás, közegellenállás. Közlekedési alkalmazások,
- Az anyag mágneses tulajdonsága.
- Mágnesezhető, nem mágnesezhető anyagok.
-

Technika és életvitel:

- Takarékos, hatékony, igényes munkavégzés
- A tárgyak és a tárgykészítéshez használt anyagok fizikai és technológiai tulajdonságai

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

- Tárgyak, szerkezetek, modellek előállítása
- Az elektromos hálózat fizikai-műszaki jellemzői, áramkörü elemek a háztartási hálózatban.
- Világítás, motorok, fűtő, hűtő eszközök, elektromossággal működő háztartási és egyéb eszközök, gépek jellemzői, működésük és használatuk.
- Az elektromos rendszer üzemzavarai, túláramvédelmi és érintésvédelmi eszközök jellemzői, szerepe.

Földrajz

- A Föld mágneses pólusai, tájékozódás a Föld felszínén.

SNI tanulók számára vonatkozó felhasználási javaslatok:

- az ismeretanyag feldolgozásnál figyelembe kell venni és csökkenteni kell a tartalom mennyiségét az egyes sajátos nevelési igényű tanulók csoportjaira jellemző tulajdonságok alapján;
- a nevelés és fejlesztés folyamatában a szokásosnál nagyobb mértékű időbeli kiterjesztése lehetséges a tartalmak felhasználásának mérlegelésével;
- csoportmunka esetén figyelembe kell venni, hogy számukra a kisebb létszámú csoport ideálisabb figyelembe kell venni az esetleges gyengébb szövegértési készséget, így ebben az esetben rövidebb utasításokat szükséges adni

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
1.	1. óra	Kísérletezés elektronokkal, elektromossággal. Testek elektromos állapota, negatív elektromos állapot, pozitív elektromos állapot, elektromos mező. Elektronok mozgása az anyagokban, az elektromos áram. Vezető és elektromos szigetelő anyagok vizsgálata,	Frontális munka a tanári bemutatásnál, illetve a feladat kitűzésénél Csoportmunka: a csoport legalább 3 fős legyen, ideális csoportlétszám a 4 fő, mivel így valamennyi csoporttag könnyen szerepet vállalhat, s az egyéni feladatkörök is jobban kiemelkednek,	Tanári bemutatáshoz: Elektroszkóp, üvegrúd, műanyag rúd, papír, szőrme,

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
		<p>tulajdonságaik. Az elektromos töltésmegosztás, villámhárító működése, szerepe</p>	<p>valamint ez a csoportlétszám alkalmas a további páros munkára. 6 főnél nagyobb csoportlétszám nem ajánlott mivel nehezen átlátható a munkavégzés, így előfordulhat, hogy a tanulók nem egyenletesen veszik ki részüket a csoportmunkából. A csoportmunka kialakításakor a csoport összetételének ismeretében döntenünk kell arról, hogy a tanulók egyformán veszik-e ki a részüket a munkából. Ha úgy döntünk, hogy ez nem előnyös akkor differenciált csoportmunkát alkalmazunk, aminek előnye, hogy lehetővé válik, hogy az egyes tanulók olyan feladatot kapjanak, melyek számukra erőfeszítést jelentenek, azonban ennek ellenére meg tudják oldani azt. Ez sikerélményt jelent a gyerekek és ösztönzi a további munkára. Választhatunk kooperatív csoportmunkát is, ekkor a gyerekek heterogén összetételű csoportokban dolgoznak, és a feladat megoldása éppen az egyének közötti különbségek kihasználására épül. Ezek a megállapítások érvényesek a további</p>	<p>Asztali számítógép vagy laptop, projektor, internet, video</p> <p>Tanulói tevékenységhez:</p> <p>több műanyag fésű, száraz papír, hurkapálca, cérna, fa ruhacsipesz, alufólia, fémhuzal, ragasztó, Konzervdoboz, ragasztó, farúd, üvegrúd, porcelán, olaj, víz, só, alumínium huzal, vashuzal, rézhuzal</p> <p>acélhuzal, szigetelőanyag (pl. radírgumi, nikecell darab) pingponglabda, alumínium lemezek,</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
			foglalkozásokon alkalmazott csoportmunkák esetén is. Bemutatás, szemléltetés: a fizika laborban található eszközök segítségével, vagy kivetítéssel, video bemutatása a YouTube videómegosztó portálról.	
2.	1. óra	Áramforrások (Volta elem, akkumulátorok), elektromos fogyasztók, áramkörök kapcsolási rajza (Hálózati áramforrás, elem, zsebtelep, vezeték, kapcsoló, izzólámpa, elektromos csengő, elektromos motor, tetszés szerinti fogyasztó, transzformátor, mérőműszerek, tekercs, vasmagos tekercs), Hogyan köthetjük a fogyasztókat az áramkörbe? Elektromos ellenállás, vezetékek ellenállása. Elektromos vezetékek melegedése. Hogyan mérjük feszültséget, áramerősséget, elfogyasztott elektromos energiát?	Frontális munka, tanuló páros vagy csoportmunka a rendelkezésre álló eszközök, anyagok mennyiségének figyelembevételével. Egyéb szempontok az előző foglalkozásnál leírtak szerint, azzal a kiegészítéssel, hogy a bonyolultabb áramkörök építésénél célszerű kooperatív csoportmunkát alkalmazni. Bemutatás, szemléltetés: a fizika laborban található eszközök segítségével, vagy kivetítéssel, video bemutatása a YouTube videómegosztó portálról.	Asztali számítógép vagy laptop, projektor, internet, video Zsebtelepek, különböző elemek (AA, AAA, 9V, góliát, bébi), izzólámpák, sodrott rézvezetékek, kapcsolók, elektromos motor, elektromos csengő, áramerősség és feszültségmérő műszerek, elektromos fogyasztásmérő.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
3.	1. óra	Az elektromos áram hatásai: Hőhatás, kémiai hatás,. Elektromos melegítő eszközök működése, áramvezetés folyadékokban, elektrolízis, galvánelemek és akkumulátorok működése. Az elektromos áram élettani hatása.	Ezeknek a hatásoknak és eszközöknek a működését frontális munka keretében tudjuk bemutatni, elmagyarázni.	Asztali számítógép vagy laptop, projektor, internet, video Szénpálcák, rézgálic, vasszeg, zsebtelepek, , rézvezeték, zsebizzó, vezetékek, áramerősség mérő műszer, , üvegpohár, , kapcsoló ecet, citrom ,keménypapír, víz Elektromos fűtőkészülékek,
4.	1. óra	Mérhető fizikai mennyiségek: a hosszúság, tömeg, hőmérséklet, térfogat és az idő (jele, mértékegysége, mérőeszközeinek használata, konkrét mérési feladatok)	Bevezetés és a mérések bemutatása frontális munkával. Eszközkészlettelől függően tanári bemutatás és magyarázat, vagy YouTube videók bemutatásával. Lehetőség szerint páros munkában végeztessük el a mérési feladatokat, minden pár minden mérést végezzen el.	Asztali számítógép vagy laptop, projektor, internet, video Hosszúságmérő eszközök: méterrúd, mérőszalag, lézeres távolságmérő, stopperóra, Tömegmérés eszközei: kétkarú mérleg, tolósúlyos mérleg, kéttálcás mérleg, mg pontosságú digitális mérleg

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
				<p>Időmérés eszközei: digitális stopperóra, mobiltelefon stopper alkalmazás</p> <p>Hőmérsékletmérés eszközei: Higanys (alkoholos) folyadékos hőmérő, lázmérő, infravörös hőmérő</p>
5.	1. óra	<p>A fény tulajdonságainak megismerése kísérletekkel</p> <p>A fény, mint kölcsönható partner</p> <p>A fény egyenesvonalú terjedése: a napfogyatkozás és a holdfogyatkozás oka</p> <p>A telihold, a félhold és az újhold jelenségének magyarázata</p> <p>Tükrök fényvisszaverésének, képalkotásának kísérleti vizsgálata.</p> <p>Lencsék fénytörésének, képalkotásának kísérleti vizsgálata.</p> <p>A valódi és látszólagos kép közötti különbség megértése a kísérleti tapasztalatok alapján.</p>	<p>Bevezetés frontális foglalkoztatással,</p> <p>Fényvisszaverődési, fénytörési kísérletek páros munkában végezve.</p> <p>Képalkotási kísérletek tanári bemutatással, megbeszéléssel feldolgozva</p> <p>A fény vizsgálata (színekre bontás) csoportmunkában végzett tanulókísérlettel.</p> <p>A szem és a látáshibák témáját célszerű tanári magyarázattal, YouTube videókkal feldolgozni.</p>	<p>Asztali számítógép vagy laptop, projektor, internet, video</p> <p>Nap és holdfogyatkozást bemutató modell</p> <p>Üveglap, gombostű vagy rajzszeg, tárgynak pl. egy szeget, vagy gombostűt használjunk, papírlap, vonalzó, ceruza, ablak, tükör, prizma, CD lemez, távcső, különböző (homorú, domború) lencsék, szemüveg, fényképezőgép objektívek, mikroszkóp, Kepler-féle távcső, homorú</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
		<p>Prizma fénytörésének kísérleti vizsgálata. A szivárvány keletkezésének vizsgálata. A szem működésének megértése ábra alapján. A közel- és távollátás okának és javítási lehetőségeinek gyakorlati megismerése. Tudatos viselkedés a látás megóvása érdekében.</p> <p>A fényképezőgép, a földi és csillagászati távcső, a tükrös távcső, a mikroszkóp működésének kísérleti vizsgálata.</p> <p>A látható fény frekvenciatartománya, színek, folytonos színekép, szivárvány</p> <p>Fogalmak: Fényforrás, fénysebesség, színekép, frekvencia, fénytörés, fényvisszaverődés, közellátás, távollátás</p>	<p>A fellelhető optikai eszközöket engedjük minden tanulónak kipróbálni. Majd a tanulói kérdésekre válaszolni.</p>	<p>tükör, domború tükör, színgörög</p>
6.	1. óra	<p>A mágnesség vizsgálata: A mágneses kölcsönhatás, a mágneses mező és szemléltetése, mágneses pólusok és viselkedésük, mágneses anyagok, a mágneses anyag mágnességének megszüntetése, iránytű készítése, használata, jelentősége a történelem során, az elektromágnes felépítése,</p>	<p>A mágnességgel kapcsolatos kísérleteket, kisebb nagyobb csoportokban végezhetjük, kivételt képez a transzformátor, amelyet csak akkor tudunk csoportmunka keretében feldolgozni ha van megfelelő törpefeszültségű váltakozó áramú tápegységünk és megfelelő</p>	<p>Asztali számítógép vagy laptop, projektor, internet, video</p> <p>Állandó mágnesrúd, eltört mágnesrúd, vasreszelék, acél, kobalt, iránytű, rézhuzal, acélrúd, papírguriga, üveglap,</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
		készítése. Az elektromágnes gyakorlati felhasználása. (teheremelő elektromágnes, távkapcsolók, elektromos csengő, automata biztosíték) Az elektromágneses indukció. A váltakozó áram létrehozása. Transzformátor működése, felhasználása, generátor, motor működése. Áramtermelés, távvezetékrendszer. Villamos vasúti vontatás	szétszedhető-összerakható transzformátorunk, akkor nagyobb csoportokban is megismertethetjük működését a gyerekekkel. Áramtermelés és a villamos vasúti vontatás bemutatása YouTube videóval célszerű.	összerakható-szétszedhető transzformátor, automata biztosíték (kismegszakító), kerékpár dinamó, elektromos csengő, relé
7.	1. óra	Hőtani kísérletek. Hőterjedési módok (hőáramlás, hővezetés, hőszugárzás). Hőtágulás vizsgálata folyadékok, szilárd testek és gázok esetében, külön vizsgálva a víz különleges hőtágulási tulajdonságát. Hőtágulás a gyakorlatban. Halmazállapot változások: az olvadás, a fagyás, a párolgás, a forrás, a lecsapódás. Időjárási jelenségek: felhők keletkezése, a levegő páratartalma, csapadék halmazállapota (eső, hó, jég, harmat, dér). Hőerőgépek és működésük: a dugattyús gőzgép, a	Ezt a témát változatos munkaformákkal célszerű feldolgozni. Frontális foglalkoztatással érdemes a hőterjedési módokat tárgyalni. A hőtágulással kapcsolatos kísérleteket 3-4 fős csoportokban érdemes elvégeztetni. Halmazállapot változásokat magyarázattal, megbeszéléssel lehet tárgyalni. Az időjárási jelenségeket önálló internetes kereséssel, információszerezéssel, majd megbeszéléssel a legcélszerűbb	Asztali számítógép vagy laptop, projektor, internet, video Borszeszegő, alumínium, vas és rézrúd, szigetelt nyélű fogó Gyufa, pénzérme Különböző anyagokból készült huzalok (réz, alumínium, vas) Alumínium lap, papírlap

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
		gőzturbina, a benzinmotorok, a dízelmotorok, a sugárhajtású motorok.	feldolgozni. Majd az utolsó részt a hőerőgépeket az előbbi témánál alkalmazott módszerrel, ha ez a csoport összetételénél fogva nem volt sikeres akkor előadással érdemes tárgyalni.	Lombik, gumidugó, hőmérő, vékony üvegcső, víz, jég Működést bemutató modellek: dugattyús gőzgép, benzinmotor, dízelmotor, turbina
8.	1. óra	A sebesség mérése, gyorsulás, szabadon eső test, a tehetetlenség törvénye, Gyorsuló mozgás bemutatása Mitől változik a sebesség? Miért kell fogódzkodni a járműveken? Milyen nehéz egy vasgolyó? Gravitációs kölcsönhatás, súly, erő, tömeg, sebességváltozás, gyorsulás. Hatás-ellenhatás törvénye, rakétaelv. A lendületmegmaradás törvénye, kísérletek Az energiamegmaradás törvénye, kísérletek Súrlódás és közegellenállás, kísérletek	A témába való bevezetést frontális foglalkoztatással oldjuk meg, majd az elvégzendő kísérleteket (sebesség mérése, gyorsuló mozgás vizsgálata, szabadesés gyorsulásának vizsgálata, testek tehetetlensége, lendületmegmaradás, energiamegmaradás, súrlódás, közegellenállás) a csoport összetételétől függően páros vagy 3-4 fős csoportmunkában végeztessük el. A tapasztalatokat megbeszéléssel rögzítsük.	Asztali számítógép vagy laptop, projektor, internet, video Mikola cső, stopperóra, Hengeres rudak, deszkalapok, téglák, csupasz fém vezeték, szénsavas patron. Pénzérmék különböző méretben
9.	1. óra	A nyomás, a nyomás csökkentése, a nyomás növelése a gyakorlatban. Folyadékok nyomása, Pascal törvénye, Pascal törvényén alapuló szerkezetek, A		Asztali számítógép vagy laptop, projektor, internet, video

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
		gázok nyomása, légnyomás változásai, mérése. Zárt térben lévő gázok nyomása. Nyomáskülönbségen alapuló eszközök (szódásüveg, szemcseppentő, lopó, fecskendőüveg, szívókút, nyomókút, dugattyús légritkító). A felhajtóerő, Arkhimédész törvénye. Testek úszása, lebegése, elmerülése		Különböző anyagból készült hengeres testek (alumínium, vas, réz, fa, műanyag), Különböző méretű alumínium hasábok, liszt, gumihártyás nyomásmérő, kémcső, befőttesgumi, gumihártya, vizibuzogány, hidraulikus emelő, pohár, papírlap, légnyomásmérő, injekciós fecskendő, szódásüveg, szemcseppentő, lopó, erőmérő
10.	1. óra	Játékok a fizikában, fizika a játékokban. Fizikai törvényeken alapuló játékok bemutatása (Kelj fel Jancsi, Hegynek guruló kettőskúp, Matróz létra, Kelta inga, Mágneses forgó, Kígyóbűvölő, fejre álló pörgettyű, Lufis autó, Cirkuszi kerék, Popeye pipája, „csőrén ülő” madár). A játékokhoz kapcsolódó törvények rövid ismertetése.	A játékok többségét a gyerekek csoportokban próbálhatják ki, minden csoport minden játékot. Előzetes tudásuk alapján megpróbálhatják megmagyarázni a működést. Azoknál a játékoknál, ahol szükséges, tanári magyarázatot kell adni esetleges képi illusztrációval	Asztali számítógép vagy laptop, projektor, internet, video A játékok: Kelj fel Jancsi, Hegynek guruló kettős kúp, Matróz létra, Kelta inga, Mágneses forgó, Kígyóbűvölő, fejre álló pörgettyű, Lufis autó, Cirkuszi kerék, Popeye pipája, „csőrén ülő” madár

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Felhasznált irodalom:

Öveges József: Kísérletezzünk és gondolkozzunk! (Gondolat kiadó Budapest 1979)

Öveges József: Játékos fizikai kísérletek, mozgások és erők (Nemzeti Tankönyvkiadó Budapest 1995)

Dr Halász Tibor: Természetről tizenéveseknek, Fizika 7 Mechanika Hőtan (Mozaik kiadó Szeged 2016)

Dr Halász Tibor: Természetről tizenéveseknek, Fizika 8 Elektromosság tan Fénytan (Mozaik kiadó Szeged 2014)

Öveges József: Érdekes fizika (Nemzeti Tankönyvkiadó Budapest 1995)

<http://belvarbcs-oveges.hu/portal/kiserletek-dokumentalasa/fizika-kiserletek/kapcsolj-i>