

1. Tematika

Tematika címe: **A fizika egyszerű és nagyszerű**- tehetséggondozó program

Foglalkozás típusa: Havi szakkör

Ajánlott korosztály: 10 -14 éves tanulók (felső tagozat)

Fejlesztési célok:

- Egyszerű mechanikai és hőtani jelenségek megfigyelése, a tapasztalatok önálló, szóbeli összefoglalása *(ökológiai, anyanyelvi, tanulás-módszertani kompetencia fejlesztése)*.
- A hétköznapi életben is használt fizikai szakszavak tartalmi pontosítása, az új szakkifejezések szabatos használata. Mindennapi eszközökkel, háziilag elvégezhető egyszerű mechanikai és hőtani kísérletek összeállítása, tervezése, bemutatása és értelmezése egyéni vagy csoportmunkában. Összefüggések felismerése egyszerű mechanikai és hőtani kísérletekben. A bevezetett fizikai mennyiségek SI-beli jeleinek, mértékegységeinek ismerete *(technikai, matematikai, anyanyelvi, társas kompetenciák fejlesztése)*.
- Egyszerű mérések adatainak felvétele, táblázatba foglalása és grafikus ábrázolása, az ábrázolt függvénykapcsolat kvalitatív értelmezése *(matematikai, természettudományos, digitális írási kompetenciák fejlesztése)*.
- Út- és időméréseken alapuló átlagsebesség-meghatározás elvégzése csoportos formában *(technikai, társas kompetenciák fejlesztése)*, kvalitatív és kvantitatív feladatmegoldások e témakörben.
- A tanult mechanikai és hőtani alapfogalmak és a mindennapi gyakorlat jelenségeinek összekapcsolása, egyszerű jelenségek magyarázata, feladatmegoldások *(természettudományos és technikai kompetenciák fejlesztése)*.
- Numerikus feladatok megoldása a tanult fizikai összefüggések alapján *(matematikai kompetenciák fejlesztése)*.
- Az anyag fogalmának további bővítése, különös tekintettel az elektromos mező vizsgálatára. *(természettudományi, ökológiai, technikai, tanuláselméleti kompetenciák fejlesztése)*
- Kialakítani az elektromos töltés, áram, feszültség, ellenállás, elektromos munka és teljesítmény fogalmakat, ezekkel kapcsolatos összefüggéseket, többségükben kvalitatív megközelítésben, esetenként mennyiségi vonatkozásokban is. *(matematikai, természettudományi, anyanyelvi, technikai kompetenciák fejlesztése)*
- Jártasságokat kialakítani egyszerű elektromos kapcsolások készítésében, elektromos mérőműszerek használatában, feladatok megoldásában. *(technikai, társas, matematikai kompetenciák fejlesztése)*
- Egyszerű mérések adatainak felvétele, táblázatba foglalása és grafikus ábrázolása, az ábrázolt függvénykapcsolat kvalitatív értelmezése. *(matematikai, informatikai kompetenciák fejlesztése)*

- A tanult alapfogalmak és a mindennapi gyakorlat jelenségeinek összekapcsolása, egyszerű elektromos jelenségek értelmezése. *(technikai, ökológiai, anyanyelvi kompetenciák fejlesztése)*
- Erősíteni a kémia és a technika tantárgyak keretében tanultakat az elektromos kölcsönhatás értelmezésével. *(természettudományi és kulturális kompetenciák fejlesztése)*
- Aktuális környezetvédelmi és fizikatörténeti ismeretek feldolgozása. *(kulturális, informatikai, ökológiai kompetencia fejlesztése)*
- A fény anyagiségének tudatosítása, kölcsönható képességének vizsgálata, az élethez való nélkülözhetetlen volta. *(természettudományi és társas kompetenciák fejlesztése)*
- Kísérleti alapon ismereteket kialakítani a fényforrásokról, a fény terjedési tulajdonságairól, elektromágneses hullám voltáról. *(technikai, matematikai, anyanyelvi kompetencia fejlesztése)*
- Kapcsolatteremtés a földrajz, a biológia, a környezet- és egészségvédelem területén tanultakkal. *(természettudományi, kulturális, informatikai kompetencia fejlesztése)*

Anyanyelvi kommunikáció

A foglalkozások során sokszor szükség van hallott és olvasott szövegek megértésére, majd a vizsgálatok elvégzését követően szövegalkotásra mind szóban mind pedig írásban. Fontos elem minden gyakorlat esetében a fogalmak, gondolatok, érzések, tények, vélemények kifejezése és értelmezése, közvetítése szóban és írásban.

Matematikai kompetencia

Az egyes foglalkozások során a tanulóknak fel kell ismerniük az alapvető matematikai elveket és törvényszerűségeket a hétköznapi helyzetekben, elvonatkoztatást és a logikus következtetést alkalmazva, elősegítve ezzel a problémák megoldását a mindennapokban, otthon és a munkahelyen. E kompetencia teszi lehetővé a törvényszerűségek felismerését a természetben, és alkalmassá tesz az érvek láncolatának követésére.

Természettudományos és technikai kompetencia

A foglalkozások során a tanulók a megfelelő ismeretek és módszerek felhasználásával leírják és magyarázzák a természet jelenségeit és folyamatait, bizonyos feltételek mellett előre jelezve azok várható kimenetelét. Bepillantást nyernek a természet működési alapelveinek ismeretébe. Megismernek néhány technológiai folyamatot, és pár emberi tevékenységeknek a természetre gyakorolt hatásait. Célkitűzés, hogy a tanulók mozgósítani tudják természettudományos és műszaki műveltségüket a munkában és a hétköznapi életben. Továbbá kritikusak legyenek az áltudományos, az egyoldalúan tudomány- és technikaellenes, illetve a technikát, a termelést az emberi szempontok és a környezeti fenntarthatóság fölé helyező megnyilvánulásokkal szemben.

Digitális kompetencia

A gyakorlatok közül néhány esetében fontos elem, hogy a tanulók képesek legyenek az információ megkeresésére, összegyűjtésére és feldolgozására, a kritikus alkalmazásra, a valós és a virtuális kapcsolatok megkülönböztetésére. Ide tartozik a komplex információ előállítását, bemutatását és megértését elősegítő eszközök használata, valamint az internet alapú szolgáltatások elérése, az ezek segítségével történő keresés.

Szociális és állampolgári kompetencia

Fontos elem a tanulók fejlesztésében az képesek legyenek különböző területeken hatékonyan kommunikálni, figyelembe venni és megérteni a különböző nézőpontokat.

Kezdeményezőképeség és a vállalkozói kompetencia

Ez segíti az embert, hogy igyekezzon megismerni tágabb környezetét a tervezés, a szervezés, az irányítás, a vezetés, a feladatok megosztása, az elemzés, a kommunikáció, a jó ítélőképesség, a tapasztalatok értékelése, a kockázatfelmérés és -vállalás terén. A munkavégzés egyénileg és csapatban is történhet. A tanterv alapvetően csoportmunkára épít.

Estztikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség

Mivel a tanulóktól több esetben kérjük különböző prezentációk, fényképek elkészítését, ezen produktumok segítenek e kompetencia fejlődésében.

Hatékony, önálló tanulás

E kompetencia azt jelenti, hogy az ember képes kitartóan tanulni, a saját tanulását megszervezni egyénileg és csoportban egyaránt, ideértve a hatékony gazdálkodást az idővel, és az információval. Egyben készíti a tanulót, hogy előzetes tanulási és élettapasztalataira építve tudását, a képességek együttesére támaszkodó készségeit a legkülönbözőbb helyzetekben alkalmazza: tanulási és képzési folyamataiban, otthon, valamint a munkában egyaránt. Az alapvető készségek meglétét igényli, mint az írás, olvasás, számolás, valamint az IKT - eszközök használata.

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;

Felhasznált irodalom:

Mozaik Kiadó: Természettudományi gyakorlatok, Fizika 7. Tanmenet, Fizika 8. Tanmenet

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu>

OFI tanmenetek: 7. Fizika, 8. Fizika

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Kísérletek, Eszközök
1.	1	Termikus és mechanikai kölcsönhatások. Kölcsönhatás, termikus, mechanikai kölcs.h., mozgásállapot, erőhatás, sebesség. Mágneses, elektromos és gravitációs kölcsönhatás. Mágneses mező, mágneses kh., mágneses pólus, vonzás, taszítás, elektromos kh., elektromos mező, elektromos állapot, gravitációs kh., gravitációs mező.	Munkaformák: Csoportmunka: 4-5 fő. A csoportmunka közös tanulási tevékenységet jelent. Szervezhető homogén (közel azonos képességű), és heterogén (eltérő képességű) összetételű tanulókból. Homogén csoport esetében: közel azonos képességű és adottságú tanulók kerülnek egy csoportba, egy konkrét feladat megoldására.	Kísérletek mágnesekkel, megfigyelések iránytűvel, elektromos állapot létrehozása dörzsöléssel, szabadesések vizsgálata. Mozgásfajták megkülönböztetése. Mikola-cső, metronóm.
	1	A hőmérséklet mérése. Hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás Olvasás. Fagyás. Párolgás. Forrás. Leccsapódás A víz különböző halmazállapotai Csapadékfajták a környezetünkben Termikus kölcsönhatás	Minden tanuló ugyanazon a feladaton, problémán dolgozik, ugyanazt a műveletet végzi, és valamelyikük elakadása esetén igénybe veszi a többiek segítségét. Fontos a tanulók közti állandó kommunikáció, és munkájuknak a többiek által történő folyamatos	Hőáramlás megfigyelése, üveglombik, víz, kálium-permanganát, hőforrás. Hővezetés megfigyelése különböző fémek esetén, réz-, vas-, alumíniumpálcák, szögek, viasz, borszeszégő. Hőszugárzás megfigyelése. Kormozott és fényes

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026
 Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Kísérletek, Eszközök
			ellenőrzése, illetve a megoldási ötletek, tervek átadása-átvétele. Természetesen a homogén csoportmunkában is alkalmazható munkamegosztás a csoporton belül. Ekkor az adott probléma megoldásának lépéseit felosztják egymás között a csoport tagjai, majd a kapott részeredményeket összesítik. Mindkét esetben fontos, hogy legyen egy olyan rátermett, a munkát jól irányító csoportvezető, akit a tanulók is elfogadnak.	fémleapok, viaszolt szögekkel, hőforrás. Hőtágulások megfigyelése különböző halmazállapotoknál, pirométer, spiritusz, fecskendő, folyadékos hőmérő, lombik, hőforrás, vízfürdő
2.	1	A hangkeltés. Hangforrások kísérleti vizsgálata. Hallás. A fül. A hang terjedése. Hangelnyelés, visszhang. A magas és mély hangok. A hangerősség mérése. Hullámok a természetben.	Heterogén összetételű csoport: Az osztályt 3-4 fős különböző képességű, képzettségű, adottságú tanulók csoportjaira bontjuk. A jobb képességű tanulóknak irányító, segítő funkciót kell ellátniuk.	Hangszerek hangkeltése, Hangvilla, üveglád Digitális hangerősség-mérő
	1	A fény terjedése. A fény visszaverődése Gömbtükrök. A fény törése Lencsék, prizmák. A látás. Optikai eszközök: Mikroszkóp, távcső Színek, légköri jelenségek A fény mint elektromágneses hullám. Infravörös és ultraibolya sugárzás	Természettudomány területén (szakköri foglalkozások, tanórák) gyakran alkalmazott munkaforma, mind az új ismeretszerzés, mind gyakorló óra alkalmával. Ennek a munkaformának a kulcsfigurája az értelmes, jó szervező készséggel megáldott, jó kommunikatív képességgel rendelkező csoportvezető, akit a többiek fenntartás nélkül elfogadnak.	Lencsék, tükrök, lézer. Prizma fénytörése, teljes színek létrehozása Távcső, mikroszkóp
3.	1	Az erő. Egyensúlyi helyzetek. Gravitációs erő. A súly. Az erő sebességváltoztató hatása. Gyorsulás. A nyomás. A légnyomás. A hidrosztatikai nyomás. Közlekedőedények. Hajszálcsövesség. Arkhimédész törvénye.		Erőmérések, erőábrázolások, rugós erőmérők, nehezekek. Súrlódási erők mérése, mozgatható hasáb, erőmérő, nehezekek.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026
 Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Kísérletek, Eszközök
		Úszás, merülés, lebegés	A csoportvezető megszervezi a konkrét tárgyi tevékenységet, szétosztja a munkát a csoport tagjai között, irányításával közösen kiemelik a fogalmakat, lényeges ismereteket. Korosztálytól függően következtetéseket vonnak le, és összegezik a tapasztalatokat és megosztják az osztály többi részével.	Cartesius-búvár
	1	Elektrosztatikai jelenségek. Atomok, elektronok, vezetők, szigetelők. Mozgó töltések, az elektromos áram. Áramkörök Feszültség, feszültségmérés. Ellenállás, Ohm törvénye. Az áram hatásai. Én és az elektromosság		Multiméter, Izzók, ellenállások, LED- égő Mobiltelefon működése.
4.	1	A járművek mozgásának jellemzése. Mozgások grafikus ábrázolása Egyenletesen változó mozgások. A körmozgás jellemzői	Páros munka: A párban folyó tanulás lényege, hogy két tanulóknak együtt kell működni valamely ismeret elsajátítása, vagy valamely probléma megoldása érdekében. Lehet közel azonos szinten álló és különböző szinten álló tanulókat egy párba beosztani. Mindig az adott feladat határozza meg az összetételt. Ha az ismeretek begyakoroltásáról van szó, akkor szerencsés a közel azonos szinten álló tanulókat egy párba rakni.	Kiskocsi gyorsulása, lejtőn mozgó test gyorsulása, ejtőzsinór. Autó és repülőgépszimulátor Sebességmérések. Mérőszalag, időmérő.
	1	Az energia. Energiaforrások. Energiaigények. Az energiafogyasztás környezeti hatásai. Egyszerű gépek. A teljesítmény. Gőzgép.		Emelő, és lejtő típusú egyszerű gépek. Gőzgépmodell. Fazék, fedő.
5.	1	Az elektromos áram és az emberi szervezet Fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolása Áramforrások. Az elektromos munka és teljesítmény. A lakás elektromos hálózata Napjaink elektromos eszközei. Elektromos fogyasztók	Ez a tanulásszervezési mód maximálisan alkalmazkodik a tanulók képességeiben, képzettségeiben, adottságaiban, előzetes tudásában, megnyilvánuló különbözőségeikhez. Elvileg minden tanuló számára	Galvánelemek, akkumulátorok. Elektropad. Multiméter
	1	Állandó mágnesek, mágneses mező Az elektromos áram mágneses hatása A mozgási indukció, váltakozó feszültség létrehozása. Váltakozó feszültség, váltakozó áram		Mágnesrúd, tekercsek Transzformátor. Különböző fogyasztók: hőtermelő, motor,

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026
Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Kísérletek, Eszközök
		Nyugalmi indukció, transzformátor.	biztosítani tudja a megfelelő haladási ütemet, a problémák megfelelő szintjét, az egyénre szabott tanári segítség mértékét, azaz az optimális utat a sikeres tanuláshoz. <u>Frontális munka:</u> Az osztályt nem tagoljuk tovább, egységes egésznek tekintjük. Oktatási módszerek: <ul style="list-style-type: none">- szóbeli közlés,- tanári magyarázat,- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,- megbeszélés,- tanulói kiselőadás- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.	vízbontó készülék, lámpák, égők,

Óravázlat 1.

Kölcsönhatások

Idő	Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Kíséret/Eszköz
3'	<p>Szervezési feladatok: Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. 3-4-5 fős csapatok (szerepek: feladatmester, szóvivő, időfigyelő, jegyző, eszközelelős).</p>			
	I.: Célkitűzés, Motiváció:			
10'	<p>Különböző típusú kölcsönhatások felismerése:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gravitációs - mágneses - elektromos - mechanikai - termikus 	<p>Tanári demonstrációk bemutatása szóbeli közlés,</p>	<p>Termikus és mechanikai kölcsönhatások.</p> <p>Kölcsönhatás, termikus, mechanikai kölcs.h., mozgásállapot, erőhatás, sebesség.</p> <p>Mágneses, elektromos és gravitációs kölcsönhatás.</p>	<p>mágnesek, iránytű elektromos állapot létrehozása dörzsöléssel, lufi, műanyag cső</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026
Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

	Egyszerű kísérletekkel a kölcsönhatástípusok felismerése, rendszerezése		Mágneses mező, mágneses kh., mágneses pólus, vonzás, taszítás, Elektromos kh., elektromos mező, elektromos állapot, Gravitációs kh., gravitációs mező.	szabadesések vizsgálata. Mikola-cső, metronóm. projektor laptop
	II.: Új ismertek feldolgozása			

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026
 Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

42'	<p>Kísérletek önálló bemutatása csoportmunkában</p> <p>Egyes anyagok mágneses viselkedésének (mágnesezhetőségének) összehasonlítása. A mágneses pólusok (északi, déli) elnevezése. Az anyagok csoportosítása mágnesezhetőség szerint.</p> <p>Íránymeghatározó eszköz tervezése. Az iránytű</p> <p>Elektromos állapot létrehozása dörzsöléssel.</p> <p>Különböző elektromos állapotban lévő testek vizsgálata elektroszkóppal.</p> <p>Különböző elektromos állapotban lévő testek közti erőhatások megfigyelése.</p> <p>Vezető és szigetelő anyagok vizsgálata elektroszkóppal.</p> <p>Az elektromos megosztás jelenségének értelmezése.</p> <p>Vázlatrajzok készítése.</p> <p>Az elektromos megosztás jelenségének felhasználásával az elektromos töltések által eltérített vízszög viselkedésének értelmezése.</p>	<p>csoportmunka</p> <p>a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</p> <p>- a látott kísérletek tanulók általi megismétlése</p>		
5'	Összefoglalás	frontális munka		

Óravázlat 2.

Hőjelenségek

Idő	Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Kísérlet/Eszköz
3'	Szervezési feladatok: Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. 3-4-5 fős csapatok (szerepek: feladatmester, szóvivő, időfigyelő, jegyző, eszközfelelős).			
	I.: Célkitűzés, Motiváció:			
10'		Tanári demonstrációk bemutatása szóbeli közlés,	A hőmérséklet mérése. Hővezetés, hőáramlás, hősugárzás Olvadás. Fagyás. Párolgás. Forrás. Leccsapódás A víz különböző halmazállapotai Csapadékfajták a környezetünkben Termikus kölcsönhatás	üveglombik, víz, káliumpermanganát, hóforrás. Hővezetés megfigyelése különböző fémek esetén, réz-, vas-, alumíniumpálcák, szögek, viasz, borszeszegő. Hősugárzás megfigyelése. Kormozott és fényes fémlapok, viaszolt szögekkel, hóforrás.
	II.: Új ismertek feldolgozása			
42'	Hőjelenségek kísérleti vizsgálata és értelmezése különböző halmazállapotok esetén, az anyag-szerkezeti ismeretek felhasználásával. Különböző halmazállapot-változások megfigyelése, értelmezése és mennyiségi jellemzése a megfelelő fizikai mennyiségek segítségével (olvadáspont, fagyáspont, forráspont, olvadáshő, fagyáshő, forráshő, párolgáshő). A halmazállapot-változás közben bekövetkező energiaváltozások meghatározása algebrai és grafikai úton. Különböző hőerőgépek működési alapelveinek megismerése. Természeti, technikai jelenségeknél lejátszódó hőtani folyamatok elemzése környezetvédelmi szempontokból.	- a látott kísérletek tanulók általi megismétlése -csoportmunka, -egyéni munka frontális munka -szóbeli közlés, -tanári magyarázat, -a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása, -megbeszélése		Hőtágulások megfigyelése különböző

				halmazállapotoknál, pirométer, spiritusz, fecskendő, folyadékos hőmérő, lombik, hőforrás, vízfürdő
5'	Összefoglalás	frontális munka		

Óravázlat 3.

A hang

Idő	Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Kísérlet/Eszköz
3'	Szervezési feladatok: Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. 3-4-5 fős csapatok (szerepek: feladatmester, szóvivő, időfigyelő, jegyző, eszközelelős).			
	I.: Célkitűzés, Motiváció:			
10'	Miért szól, miért halljuk? Miért más a gitár hangja, mint a zongoráé? Denevérek, delfinek tájékozódása.	Tanári demonstrációk bemutatása szóbeli közlés,	A hangkeltés. Hangforrások kísérleti vizsgálata.	Kísérletek elvégzése vízhullámmal és rugóval. Kísérletek elvégzése hangszerekkel.
	II.: Új ismertek feldolgozása		Hallás. A fül.	

42'	<p>Hangszerek és azok csoportosítási lehetőségei.</p> <p>A hang információhordozó szerepének elemzése kísérletek és az állatvilágból vett példák alapján</p> <p>Ultrahangos vizsgálatok az orvosi diagnosztikában.</p> <p>A hullám szó köznapi jelentésének vizsgálata.</p> <p>A fizika hullám fogalmának és a hullám szó köznapi jelentésének vizsgálata, megkülönböztetése konkrét példákon keresztül.</p>	<p>- a látott kísérletek tanulók általi megismérlése a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</p>	<p>A hang terjedése. Hangelnyelés, visszhang.</p> <p>A magas és mély hangok.</p> <p>A hangerősség mérése.</p> <p>Hullámok a természetben.</p>	<p>Hangvilla, üvegcád</p> <p>Digitális hangerősség-mérő</p>
5'	Összefoglalás	frontális munka		

Óravázlat 4.

A fény

Idő	Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Kísérlet/Eszköz
3'	<p>Szervezési feladatok:</p> <p>Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. 4-5 fős csapatok (szerepek: feladatmester, szóvivő, időfigyelő, jegyző, eszközfelelős).</p>			
	I.: Célkitűzés, Motiváció:			
10'	<p>Annak tudatosítása, hogy a fény anyag, kölcsönhatásra képes, az élethez nélkülözhetetlen.</p>	<p>Tanári demonstrációk bemutatása szóbeli közlés,</p>	<p>A fény kölcsönhatásainak és egyenes vonalú terjedésének igazolása.</p>	<p>Fehér fény (napfény) felbontása tükör és víz</p>

			Fénytörések vizsgálata, értelmezése optikai sűrűségekkel.	segítségével (prizmával). Annak felismerése, hogy a színek sorrendje a „szivárványban” kötött.
	II.: Új ismertek feldolgozása		A fehér fény összetett fény. A szivárvány keletkezésének modellezése, testek színének magyarázata	Buborékhardták színelbontásának tanulmányozása.
42'	<p>A fény terjedési tulajdonságainak ismertetése. Árnyékjelenségek; a Nap- és Holdfogyatkozás értelmezése. A fényvisszaverődés és fénytörés jelenségeinek és törvényeinek bemutatása és értelmezése. Egyszerű optikai eszközök működésének ismertetése. Az emberi szem képképzése, szemhibák és korrigálásuk modellezése, értelmezése.</p> <p>A folytonos színek kísérleti bemutatása, a testek színének magyarázata. Honnan származnak a színek? Mit jelent, hogy a fehér fény összetett fény? Hogyan állíthatunk elő színeket a napfényből? Összeadó színkeverés vizsgálata. Kivonó színkeverés vizsgálata.</p>	<p>csoportmunka - a látott kísérletek tanulók általi megismertlése - a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</p>	<p>Gömbtükrök nevezetes elemeinek bemutatása, nevezetes sugármenetek vizsgálata,</p>	<p>Színes foltok egymás mellett. Összeforgatott színek vizsgálata színgörönggel. Kísérletek saját tervezésű színgörönggel. Festékek összekeverése, színek kikeverése. Színek tervezése, színösszeadási szabályok megállapítása.</p>
5'	Összefoglalás	frontális munka		

Óravázlat 5.

Az erő és a nyomás

Idő	Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
3'	Szervezési feladatok: Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. 4-5 fős csapatok (szerepek: feladatmester, szóvivő, időfigyelő, jegyző, eszközfelelős).			
	I.: Célkitűzés, Motiváció:			
10'	Az erőhatás, erő fogalmának kialakítása, az iránymennyiség értelmezése. Az erő mértékegysége, különféle erőhatások, erőábrázolások. Az erő forgató hatása. A hatás–ellenhatás törvényének felismertetése, az erő–ellenerő fogalmának bevezetése. Az egy kölcsönhatásban fellépő és az egy testet érő erők megkülönböztetése néhány egyszerű köznapi jelenség alapján. Több erőhatás együttes eredménye. A súrlódás és közegellenállás mint a mozgásokat befolyásoló tényező.	Tanári demonstrációk bemutatása szóbeli közlés,	Az erő. Egyensúlyi helyzetek. Gravitációs erő. A súly. Az erő sebességváltoztató hatása. Gyorsulás. A nyomás. A légnyomás. A hidrosztatikai nyomás. Közlekedőedények.	Erőmérések, erőábrázolások, rugós erőmérők Súrlódási erők mérése, mozgatható hasáb, erőmérő, nehezékek. Cartesius-búvár
	II.: Új ismertek feldolgozása			
42'	A nyomóerő, a nyomott felület és a nyomás fogalmának bevezetése kísérletek alapján Folyadékok és gázok nyomásának értelmezése, anyagszerkezeti alapokon történő magyarázata. Arkhimédész törvényének megismertetése kísérletek alapján, a felhajtóerő kvalitatív és kvantitatív értelmezése.	a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása, - a látott kísérletek tanulók általi megisméltése	Hajszálcsövesség. Arkhimédész törvénye. Úszás, merülés, lebegés	Műanyag palack, Fecskendő Üvegtárgy, pohár fejfelé fordított pohár, csőbe „szorult” víz, a nyomáscsökkenésről az

	Az úszás, merülés, lebegés jelenségének sűrűségviszonyokkal történő elemzése. Hajszálcsövesség, közlekedőedények szerepe az élő- és élettelen világban, ill. a környezetvédelemben.			áramló levegőben, pl. összeugró papírlapok, légsugárban táncoló léggömb
5'	Összefoglalás	frontális munka		

Óravázlat 6.

Elektromos alapjelenségek

Idő	Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
3'	Szervezési feladatok: Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. 4-5 fős csapatok (szerepek: feladatmester, szóvivő, időfigyelő, jegyző, eszközfelelős).			
	I.: Célkitűzés, Motiváció:			
10'	Kísérletek és közlések alapján elképzeltetni az atomok szerkezetét, atommodellek bemutatását. Tudatosítani, hogy az elektromos mező kölcsönhatásra képes. A tanulók tudjanak különbséget tenni a környezetükben lévő elektromosan vezető és szigetelőanyagok között.	Tanári demonstrációk bemutatása szóbeli közlés,	Elektrosztatikai jelenségek. Atomok, elektronok, vezetők, szigetelők.	Multiméter, Izzók, ellenállások,

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026
 Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

	<p>Tudják, hogy az elektromos tulajdonságú részecskék rendezett mozgását az elektromos mező hozza létre, s ezt mennyiségileg az áramerősséggel jellemezzük.</p> <p>Ismerjenek egyszerű kapcsolási jeleket, tudjanak kapcsolási rajzzal megadni áramköröket.</p> <p>Ismerjék fel, hogy az elektromos mező munkát képes végezni, melyet a feszültséggel jellemezzük.</p> <p>Rendelkezzenek jártassággal az áramerősség- és feszültségmérés területén.</p>		<p>Mozgó töltések, az elektromos áram.</p> <p>Áramkörök</p> <p>Feszültség, feszültségmérés.</p> <p>Ellenállás, Ohm törvénye. Az áram hatásai. Én és az elektromosság</p>	<p>LED- égő</p> <p>Mobiltelefon működése.</p>
	II.: Új ismertek feldolgozása			
42'	<p>Egyszerű áramkörök összeállítása</p> <p>Elektromos vezetőképesség vizsgálata</p> <p>Mérőeszközök használata</p> <p>Mérési alapismeretek</p> <p>Egyszerű adatbázis készítés, grafikus ábrázolás</p>	<p>a látott kísérletek megismétlése</p> <p>csoportmunka, páros munka</p> <p>tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</p>		
5'	Összefoglalás	frontális munka		

Óravázlat 7.

A mozgó test

Idő	Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
3'	Szervezési feladatok: Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. 4-5 fős csapatok (szerepek: feladatmester, szóvivő, időfigyelő, jegyző, eszközfelelős).			
	I.: Célkitűzés, Motiváció:			
10'	Értelmezni és alkalmazni a „viszonylagosság” fogalmát különböző mozgásoknál. Bemutatni és kísérletekkel vizsgálni a haladómozgásokat, mérések alapján, algebrai és grafikus úton kialakítani a sebesség, átlagsebesség, gyorsulás fogalmakat	Tanári demonstrációk bemutatása szóbeli közlés,	A járművek mozgásának jellemzése.	Kiskocsi gyorsulása, lejtőn mozgó test gyorsulása, ejtőzsinór.
	II.: Új ismertek feldolgozása		Mozgások grafikus ábrázolása	Autó és repülőgépszimulátor
42'	Átlagos gyalogos sebességének mérése, futósebesség mérése, kerékpáros sebességének mérése, helyi közlekedési eszközök sebességének mérése, állatok (hangya, csiga, giliszta, teknős stb.) sebességének mérése. Sportolás során fellépő sebességadatok gyűjtése. Különböző közlekedési eszközök menetrendjének tanulmányozása és azokból átlagsebességek számítása. Játékjármű sebességének meghatározása csepegtetési módszerrel (játékautó, melyre üres üdítősdobozt szerelnek fel,	csoportmunka, egyéni tevékenység a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása, - a látott kísérletek tanulók általi megisméltése	Egyenletesen változó mozgások. A körmozgás jellemzői	Sebességmérések. Mérőszalag, időmérő.

	amely ki van lyukasztva, de csak annyira, hogy abból egyenletesen csepegjen a víz). Mérések megtervezése, kivitelezése. A hang- és a fénysebesség meghatározási lehetőségeinek tanulmányozása.			
5'	Összefoglalás	frontális munka		

Óravázlat 8. Az energia

Idő	Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Kísérlet/Eszköz
3'	Szervezési feladatok: Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. 4-5 fős csapatok (szerepek: feladatmester, szóvivő, időfigyelő, jegyző, eszközfelelős).			
	I.: Célkitűzés, Motiváció:			
10'	A testek változtatóképességének jellemzése kísérletek alapján. Az energia-megmaradás törvényének érvényesülése a hétköznapi élet különböző folyamataiban, például egyszerű gépek alkalmazásakor. Az energia és energiaváltozás fogalmának kiterjesztése a hőjelenségekre, alkalmazása az állapot és az állapotváltozás mennyiségi jellemzésére, a belső energia és a fajhő fogalmának bevezetése.	Tanári demonstrációk bemutatása szóbeli közlés,	Az energia fogalma, mértékegysége. A munka, teljesítmény, hatásfok fogalma, mértékegysége és kiszámítási módja. Belső energia, fajhő fogalma	Emelő, és lejtő típusú egyszerű gépek. Gőzgépmodell. Fazék, fedő.

	A tanulók figyelmének felhívása a témakörrel kapcsolatos egészségvédelmi, környezetvédelmi és energiatakarékosági vonatkozásokra.			
	II.: Új ismertek feldolgozása			
42'	Energiafogyasztók, energiaigények. Gőzgép működésének megismerése. Égéstermék, erdőgazdálkodás, légtisztaság, hulladékgazdálkodás. Erőművek. .Az energiafogyasztás mérése a háztartásokban.	csoportmunka páros munka a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása, a látott kísérletek megismétlése		
5'	Összefoglalás	frontális munka		

Óravázlat 9. Az elektromosság alapjai

Idő	Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
3'	Szervezési feladatok: Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. 4-5 fős csapatok (szerepek: feladatmester, szóvivő, időfigyelő, jegyző, eszközfelelős).			
	I.: Célkitűzés, Motiváció:			

10'	Az elektromos áram és az emberi szervezet Fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolása Áramforrások. Az elektromos munka és teljesítmény. A lakás elektromos hálózata Napjaink elektromos eszközei.	Tanári demonstrációk bemutatása szóbeli közlés,	Az áram hőhatása és annak oka. A hőhatáson alapuló elektromos eszközök. Kémiai hatás, az elektrolitok.	
II.: Új ismertek feldolgozása				
42'		- a látott kísérletek tanulók általi megismétlése a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,	Élettani hatás. Mágneses hatás. Áramkörök, elektromos berendezések, elektromos jelenségek.	
5'	Összefoglalás	frontális munka		

Óravázlat 10.

Az elektromágneses indukció

Idő	Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
3'	Szervezési feladatok: Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. 4-5 fős csapatok (szerepek: feladatmester, szóvivő, időfigyelő, jegyző, eszközfelölős).			

	I.: Célkitűzés, Motiváció:			
10'	<p>Az elektromos és mágneses mező kölcsönhatásának vizsgálata. Az elektromágneses indukció megvalósulásának feltételei. Váltakozó áram létrehozásának technikai megoldásai. Tudják megnevezni a váltakozó áram hatásait és előnyeit. Ismerjék az elektromágneses indukció leggyakrabban használt alkalmazásait, a transzformátor felépítését, működését, a távvezetékrendszereket. Ismerjék az elektromos áram szerepét a környezetben.</p>	<p>Tanári demonstrációk bemutatása szóbeli közlés,</p>	<p>Állandó mágnesek, mágneses mező Az elektromos áram mágneses hatása A mozgási indukció, váltakozó feszültség létrehozása. Váltakozó feszültség, váltakozó áram Nyugalmi indukció, transzformátor. Elektromos fogyasztók</p>	<p>Mágnesrúd, tekercsek Transzformátor. Különböző fogyasztók: hőtermelő, motor, vízbontó készülék, lámpák, égők, Számítógép</p>
	II.: Új ismertek feldolgozása			
42'	<p>Mozgási indukció. Mitől függ az indukált feszültség nagysága? A Lenz-törvény. A generátor, a váltakozó feszültség. Indukció alkalmazása a gyakorlatban. A váltakozó áram fogalma, tulajdonságai. Periódusidő, frekvencia. A váltakozó feszültség és áramerősség mérése. A váltakozó áram hatásai.</p>	<p>- a látott kísérletek tanulók általi megismétlése csoportmunka, egyéni munka a tanulók munkájának kérdésekkel,</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026
 Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

	Nyugalmi indukció, a transzformátor. A transzformátor működése. Déri, Bláthy, Zipernowsky munkássága. Transzformátor a mindennapi életben. A transzformátor primer és szekunder oldali teljesítménye. Az elektromos hálózat. Az elektromos áram „szállítása”. Tesla	utasításokkal való irányítása,		
10'	Összefoglalás	frontális munka		