|  |  |
| --- | --- |
| **14. foglalkozás**FARKASNÉ NAGY KRISZTINATantárgyi integrációtermészettudomány, földrajz, fizika, matematikaTantervi vonatkozásAnyagok és tulajdonságaik: A levegő tulajdonságai, összetétele, szerepe az élővilág és az ember életében.Megfigyelés, kísérletezés, tapasztalás.Kulcsszavaklevegő, oxigén, légkör, légnyomás, barométerTermészettudományos megismerési módszerek leírás https://lh4.googleusercontent.com/zUAYe9juHliBBD_NURvHfZ3XPyrm5ryMet5-RM9VGKVHYib1fI9NAQl_lcrQpc_AQuaLELeP-FXf_E0GKYMz-4Bol3KIZRh2flRbUsrOnVNThB06NU6sS2u--W21TBnL3ao9we4 mérésösszehasonlításMit készítsek elő?íróeszköz, füzet, óra, vízforraló, víz, üvegkád vagy lavór, kisebb palack vagy pohár, befőttesüveg, befőttes gumi, lufi, olló, kétkarú mérleg, lufik, műanyag fél literes palack, ping-pong labda, barométer, gyurmaragasztó, színes filcek, csomagolópapír, szívószál | **Nyom-e minket a légnyomás?****90 PERCES TANÓRAI FOGLALKOZÁS**A levegő az élet egyik alapvető feltétele.Mindenütt ott van, mégsem ismerjük elég jól. A duplaórás foglalkozáson megismerjük a levegő összetételét és azt a tulajdonságát, mely minden nap nyomja a vállunkat: a légnyomást.**ÁTTEKINTŐ VÁZLAT****1. Vigyázat, légnyomás! 80 perc** 1.1. Légből kapott mesék 20 perc1.2. Vigyázat, légnyomás! 15 perc1.3. Változó körülmények 45 perc **2. Jön a kútból a víz! 55 perc** **Összesen: 3\*45 perc**A foglalkozás megtartásához szükséges eszközök és kellékek előkészítése, a mellékletek kinyomtatása.A foglalkozás során több ponton is előfordulhat, hogy a gyerekek ruhája, felszerelése, vagy a tanterem vizes lesz. Így célszerű a takarító felszerelést előre bekészíteni a terembe, illetve a gyerekeket előzetesen kérni a táskájuk, felszerelésük stb. elrakására. Szintén érdemes lehet erre a foglalkozásra váltóruhát hozniuk a gyerekeknek. |
| Mit akarunk elérni?A fejezet célja, hogy a gyerekek megismerjék a levegő összetételét, a légkör és a légnyomás fogalmát és jellemzőit. | Feladatok leírása**1. Vigyázat, légnyomás!**A foglalkozásrész első részében a levegővel, a légkörrel és a légnyomás fogalmával ismerkednek meg a diákok. |
| TevékenységekCsoportmunka a levegőről.Mire van szükségünk ehhez a feladathoz?füzet, íróeszköz, víz, vizes kancsó, palack vagy pohár, lavor vagy üvegkád, csomagolópapír, színes filctollakmellékletek1.1.: Népmese: A levegővel élő lány1.1.a: A levegő összetétele | **1.1. Légből kapott mesék**A levegő láthatatlan és nem tapintható része életünknek. Sőt! Elengedhetetlen része!A foglalkozás bevezető elemeként *A levegővel élő lány* című népmesét olvassuk fel a csoportnak. (**1.1. melléklet**)De vajon mindenütt van levegő? És miből áll a levegő?Ezeket a kérdéseket fogják a gyerekek kisebb csoportokban körüljárni.Alakítsunk 3-4 fős csoportokat! Mindegyik csoport az alábbi feladatokat végzi el:**Csoportfeladatok****1. Mindenütt van levegő?**Töltsétek meg a lavórt/üvegkádat vízzel. Egy „üres” palackot vagy poharat nyomjatok le a víz alá szájával lefelé. Amikor leért az aljára, akkor kissé billentsétek a poharat oldalra!Figyeljétek meg, mi történt és rajzoljátok le a füzetbe egy képregény formájában!Vitassátok meg a csoportban, hogy üres volt-e a pohár?*A pohár/palack nem „üres”, hiszen levegővel van tele. Amikor lenyomjuk a víz alá és oldalra fordítjuk a levegő nagy buborékok formájában felfelé távozik.***2. Miből áll a levegő?**A leírás (**1.1.a. melléklet**) alapján készítsetek kördiagramot a levegő összetételéről a csoport csomagolópapírjára.Mindenki írjon a füzetébe két igaz és egy hamis állítást a kördiagram alapján a levegő összetételéről! Kérjük a gyerekeket, hogy összehasonlító kifejezéseket használjanak az állításokban.Segítség az állítások megfogalmazásához:* több, mint….
* kevesebb, mint ….
* ugyanannyi ……
* nagyobb, mint …..
 |
| TevékenységekTanári kísérlet, mérés: a levegő súlya. Csoportmunka: fogalomalkotás.Mire van szükségünk ehhez a feladathoz?kétkarú mérleg, lufik, beffőttesgumi, füzet, íróeszköz | **1.2. Vigyázat, légnyomás!**Azt már tudjuk, hogy a levegő mindenütt körülvesz minket, és hogy a Föld vonzó erejének (gravitáció) köszönhetően mindannyiunk vállát nyomja a levegő súlya.De mekkora a súlya levegőnek?Tanári kísérlet, melynek során a diákok megfigyelik a látottakat.**Tanári kísérlet** Egy kétkarú mérleget kiegyensúlyozunk úgy, hogy a mérleg két serpenyőjébe egyforma „üres” lufikat és hozzá egy befőttesgumit/madzagot helyezünk.Az egyik lufit leemeljük a mérlegről és felfújjuk, a befőttesgumival elkötjük.Helyezzük vissza a felfújt lufit a serpenyőbe!**Figyeljük meg, írjuk és rajzoljuk le a füzetünkbe a tapasztalatinkat!*** Milyen hangot hallunk?
* Mit látunk?
* Mi történik a lufival?
* Mit mutat a mérleg? Rajzold le, hogyan áll most a mérleg!

*A felfújt lufi lesüllyed, mert „több levegő van benne”.***A légnyomás fogalmának meghatározása**A diákok a csoportokban megpróbálják egy mondatban meghatározni a légnyomás fogalmát!**A levegőnek tehát súlya van, amely ránehezedik mindenre, ezt nevezzük légnyomásnak.** |
| TevékenységekCsoportfeladatok: kísérletek, megfigyelések és leírások.Mire van szükségünk ehhez a feladathoz?óra (minden tanulónak), vízforraló, víz, üvegkád vagy lavor, befőttesüveg, befőttes gumi, lufi, olló, füzet, íróeszköz, műanyag fél literes palack, ping-pong labda, gyurmaragasztó, színes filcek, csomagolópapírmellékletek1.3.: Csoportfeladatok1.3.1: Ping-pong labda kupak1.3.2: Légnyomásváltozás hő hatására1.3.3.1-2.: A légnyomás és a magasság közötti összefüggés1.3.3. Linkajánló1.3.5: Pascal | **1.3. Változó körülmények**Érezted már valaha, hogy nyom a légnyomás? És azt, hogy változik a légnyomás?Még ha kapásból nemleges választ is kapunk, hamar ráébreszthetjük a gyerekeket, hogy a légnyomás minden irányba hat, illetve, hogy már ők is tapasztalták annak változását.Kérdezzük meg, hogy tapasztaltak-e már valamit az alábbiak közül? Ha igen, meséljék el!* repülőgépen bedugul a fülük?
* egy hidegfront előtt megfájdul a szomszéd néni feje?
* a kisbabák nyűgösebbek, vigasztalhatatlanok, nehezen alszanak el?
* rossz a közérzetük és/vagy aluszékonyak, és közben hirtelen megváltozik az időjárás is?

A csoportok forgószínpad-szerűen haladnak körbe a teremben és végzik el az ott kijelölt feladatot (**1.3. melléklet**), így ismerkednek meg a légnyomás(-változás) tulajdonságaival.**Csoportfeladatok****1.** **A légnyomás minden irányba hat.**Ha a Föld vonzó ereje vonzza a levegőt, akkor az ezáltal nyomja a Földet. Vagyis a légnyomás lefelé (a Föld belseje felé) hat. De biztos, hogy csak egy irányba hat a légnyomás?Töltsünk meg vízzel színültig egy fél literes palackot!  A tetejére nyomjunk rá egy ping-pong labdát. FONTOS, HOGY NE MARADJON ALATTA BUBORÉK!Óvatosan fordítsuk fejjel lefelé az üveget.Írjuk le, mit tapasztalunk Vajon mi ennek az oka?*A ping-pong labda kupak nem esik le a földre annak ellenére sem, hogy fél liternyi víz próbálja meg kinyomni a palackól. Ennek oka, hogy a kinti légnyomás erősebben nyomja a labdát fölfelé, mint a fölötte lévő víz súlya lefelé.* **2. Mitől függ a légnyomás?** **Kísérlet tanári irányítással** Vágjunk le egy darabot egy léggömbből! Befőttes gumi segítségével szorosan zárjunk le vele egy üres, pontosabban levegővel telt poharat! Közben forraljunk vizet vízforraló segítségével. Állítsuk a poharat forró vízbe!* Írjátok le, mit tapasztaltok?
* Mérjétek az időt! Mennyi idő elteltével észleltek változást?
* Nézzétek meg, mi történik 3,5,10 perc elteltével? Mit tapasztaltok?

*A gumihártya kidomborodik. A forró víz hatására a pohárban felmelegedett a levegő, nagyobb nyomást gyakorolt a gumihártyára, így az kitágult és feldomborodik.***3. A légnyomás és a földfelszín feletti magasság**A légnyomás a tengerszint feletti magasság növekedésével folyamatosan csökken. Ezt érhető is, hiszen egyre vékonyabb levegőréteg nehezedik egységnyi felületre. Tíz kilométeres magasságban a levegő nyomása már a negyedére csökken. Ezt szemlélteti az alábbi ábra is: (**1.3.3.1. melléklet**)A légnyomás változása a magassággal[Forrás](https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/termeszetismeret/ember-a-termeszetben-5-osztaly/az-idojaras-es-az-eghajlat-elemei/a-legnyomas-es-a-szel) Feladatok a csoportnak:A) Próbálják megsaccolni az ábra három hiányzó nyomás adatát, figyelembe véve, hogy lejjebb és feljebb nem ugyanannyival csökken km-enként a légnyomás. *[Egyébként közelítőleg: 450, 600 és 780.]*b) Saccolják meg, hogy az 1km magas Kékestetőn mekkora lehet a légnyomás.c) Nézzetek utána az interneten, hogyan hat az emberi szervezetre a légnyomás jelentős csökkenése!Ajánlott oldalak: [Hegyi betegség, ödéma - Hogyan reagál szervezetünk a magasságra? (webbeteg.hu)](https://www.webbeteg.hu/cikkek/legzoszervi_betegseg/4205/hegyi-betegseg-odema)[Hegyi betegség tünetei és kezelése - HáziPatika (hazipatika.com)](https://www.hazipatika.com/betegsegek_a_z/hegyi_betegseg/820)[Mozgásvilág, az online outdoor magazin (mozgasvilag.hu)](https://www.mozgasvilag.hu/turazas/hirek/magashegyi_betegseg)**4.** **Játék a barométerrel** A légnyomás mérésére szolgáló eszköz neve: **barométer.**Az asztalon lévő barométer a teremben lévő légnyomást mutatja.* Kísérletezzetek és befolyásoljátok a légnyomást: Nézzétek meg mi történik, ha nedves vagy vizes kendőt tartotok a barométerhez. Mi történik, ha párolgó meleg víz fölé tartjátok?
* Figyeljétek meg a műszert! Miért van rajta két mutató?

**5. Pascal**A légnyomás mértékegysége a Pascal. Nevét Blaise Pascalról kapta.Készítsetek idővonalat, melyben bemutatjátok Blaise Pascal életének legfontosabb állomásit! Segít az **1.3.5 melléklet**! |

|  |  |
| --- | --- |
| **Mit akarunk elérni?**A foglalkozás második felében olyan ismert eszközökkel ismerkedünk meg, melyek a nyomáskülönbségen alapulva működnek.**Tevékenységek**Csoportfeladatok: kísérletek, megfigyelések és leírások.**Mire van szükségünk ehhez a feladathoz?**lavór/üvegkád, szívószál, víz, füzet, íróeszköz**mellékletek**2.1. Lufival működő kút2.2. Nyomáskülönbségen alapuló eszközök | **2. Jön a kútból a víz!**A nyomáskülönbséget számos, ma is ismert és használatos eszköz alkalmazza. Ezekkel az eszközökkel ismerkednek meg a tanulók, szintén kiscsoportokban.**1. Hogyan működik a szívószál?** A gyerekek egy-egy lavórba/üvegkádba vizet tesznek. Ezután kipróbálják, azt, amit már sokszor használták. Szívószálon keresztül szívják fel a vizet. De mi is történik ilyenkor pontosan? A csoportok írják le saját szavaikkal: Hogyan működik a szívószál?A megoldásokat beszéljük meg közösen a gyerekekkel!*(javasolt időkeret: 15 perc)***2.** A csoportok most lufival működő kutat fognak készíteni (**2.1. melléklet**) alapján!Figyeljétek meg, mi történik! MI lehet ennek az oka?*(javasolt időkeret: 20 perc)***3.** Végül a csoportok egy-egy képet kapnak (**2.2. melléklet**), rajta egy-egy olyan eszközzel, mely a nyomáskülönbséget használja ki működéshez. Ilyenkor egy zárt térben lévő gáznak növeljük vagy csökkentjük a nyomását, annak megfelelően mit szeretnénk elérni illetve működtetni.*Pl. szódásüveg, WC-pumpa, kézi nyomókút, illaszerszóró, bicikli pumpa, vízipisztoly, víztorony, cseppentők, stb.*A csoportok feladata, hogy a hozzájuk került eszközt és annak működési elvét bemutassák a többieknek!*(javasolt időkeret: 20 perc)*Variáció*Ha módunkban áll, néhány, könnyen szállítható és/vagy beszerezhető ilyen eszközt vigyünk be a foglalkozásra. Ebben akár a gyerekek előzetes segítségét is kérhetjük!*A foglalkozást érdemes közös összegzéssel és élménybeszámolóval zárni. |

|  |
| --- |
| **Felhasznált és ajánlott források*** A levegő súlya: [ProFizika A légnyomás 1 rész - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=Oxp62veB5kQ)
* A gázok nyomása függ a hőmérsékletüktől: [termism5\_OH.indd (tankonyvkatalogus.hu)](https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/FI-505020501_1__teljes.pdf) (16. oldal)
* A légnyomás és a tengerszint feletti magasság összefüggése: [Ember a természetben - 5. osztály | Sulinet Tudásbázis](https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/termeszetismeret/ember-a-termeszetben-5-osztaly/az-idojaras-es-az-eghajlat-elemei/a-legnyomas-es-a-szel)
* Weöres Sándor: Napsugár a levegőben: [Weöres Sándor - Napsugár a levegőben - Irodalmi családi portál (meseld.hu)](https://meseld.hu/weores-sandor/weores-sandor/weores-sandor-napsugar-a-levegoben)
* A légnyomás: [A GÁZOK NYOMÁSA (isu-tech.hu)](http://isu-tech.hu/wp-content/uploads/2018/01/Fizika-OFI-7.-oszt%C3%A1ly-48.-old-109.old-A-l%C3%A9gnyom%C3%A1s.pdf)
* A levegő – természetismeret óra: [04\_08\_-termeszet\_5a\_a\_levego.pdf (vorosmarty-iskola.hu)](https://www.vorosmarty-iskola.hu/wp-content/uploads/2020/04/04_08_-termeszet_5a_a_levego.pdf)
* Levegős kísérletek: [Levegős kísérletek - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=I6smh_F0aVE)
* Szívószál működése: [Fizika - 7. évfolyam | Sulinet Tudásbázis](https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/fizika/fizika-7-evfolyam/a-legnyomas/a-legnyomason-alapulo-eszkozok)
* A levegővel élő lány: [A levegővel élő lány (nepmese.hu)](https://www.nepmese.hu/index.php/mesetar/mesek/a-levegovel-elo-lany)
* Pascal: [BLAISE PASCAL (1623–1662) | Hegedüs Géza: Irodalmi arcképcsarnok | Kézikönyvtár (arcanum.hu)](https://www.arcanum.hu/hu/online-kiadvanyok/IrodalmiArckapcsarnok-hegedus-geza-irodalmi-arckepcsarnok-1/vilagirodalmi-arckepcsarnok-9B9/blaise-pascal-16231662-C12/)
* Pascal számológépe: [Pascal számológép – A számítógép története (wordpress.com)](https://aszamitogeptortenete.wordpress.com/2017/05/26/pascal-szamologep/)
 |