


Tanári segédlet Ajánlott évfolyam: 7. Időtartam: 45'	A légnyomás szerepe a levegőáramlásban		FÖLDRAJZ LEVEGŐ VIZSGÁLATAI
--	---	---	--

Kötelező védőeszköz: 	Balesetvédelmi figyelmeztetés:
---	---------------------------------------

Nem ismeretlen fogalom számotokra a szél, a légnyomás vagy az időjárási jelentésekben sokszor használt ciklon fogalma. De tudjátok mi a közös a szél, a légnyomás és a ciklon között? A következő kísérletek segítenek a köztük lévő összefüggések megértésében!



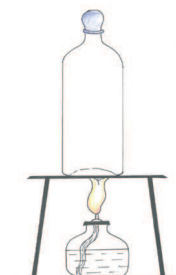
A Földünket körülvevő légrétegek állandó mozgásban vannak, és ezek a mozgások szabályszerűségeket mutatnak. A felmelegedő levegő kitágul, könnyebbé válik, felszáll, helyére hideg légtömeg vándorol. Ennek köszönhetően alacsony légnyomású, meleg légtömeg és magas légnyomású hidegebb légtömeg találkozása figyelhető meg. Ennek köszönhetően a felszín közelében áramlás indul meg a magasabb nyomású terület felől az alacsony nyomású terület felé. A természetben nemcsak vízszintes, hanem függőleges légmozgások is megfigyelhetők. A légtömegek mozgásának ezt a rendszerét nagy földi légkörzésnek nevezzük. Ez nem más, mint az eltérő nyomású területek közötti légcsere!

Szükséges eszközök: Erlenmeyer-lombik vagy 0,3 l-es üdítőszüveg, vasháromláb, drótháló, Bunsen-égő vagy borszeszégő	Szükséges anyagok: pénzérme
--	------------------------------------

1. Tanulói kísérlet: Van-e szellem a palackban?

Feladat:

- Az üveget hűtsük le, majd száját nedvesítsük meg és egy érmét helyezünk rá! Fontos, hogy az érme teljesen elfedje az üveg száját!
- Az üvegben lévő levegőt kezdjük el melegíteni valamilyen módon (meleg vízbe téve vagy vasháromlábba helyezve Bunsen-égővel, esetleg borszeszégővel)!



Mi történik a pénzérmével?

A kiáramló levegő elmozdítja a pénzérmét.

Mi okozza a jelenséget?

A felmelegedő levegő kitágul, könnyebbé válik, felszáll, és mivel nagy nyomást gyakorol a meleg levegő az érmére így megemelkedik.

Szükséges eszközök: üvegedény, befőttesüveg	Szükséges anyagok: tinta, víz, gyertya, gyufa
--	--

Hozzunk magunkkal egy gyertyát!

2. Tanulói kísérlet: A légnyomás szerepe a levegőáramlásban

Feladat:

Vegyük ki a pénzérmét száraz kézzel!

- Az üvegedénybe tegyünk egy pénzérmét és rögzítsük a gyertyát!
- Majd töltsünk bele 2-3 ujjnyi vastag, színezett vizet, és a gyertyát gyújtsuk meg, és rakjuk rá a gyufát is, hogy nagyobb lánggal égjen!
- Szépen lassan helyezük rá a lehűtött üveget a gyertyára, és „szabadítsuk” ki a pénzérmét!



Mit tapasztaltunk?

Miután a gyertya lángja elalszik, a vízszint az üveg belsejében megemelkedik.

Melyik légköri folyamattal magyarázható a jelenség?

Légkörzés

Az eltérő felmelegedés miatt különböző légnyomású területek jönnek létre (magas és alacsony légnyomás). A magasabb nyomású területről a levegő az alacsonyabb nyomású terület felé áramlik. A felmelegedő levegő kitágul, könnyebbé válik és felszáll, helyére hidegebb, magasabb légnyomású levegő áramlik.

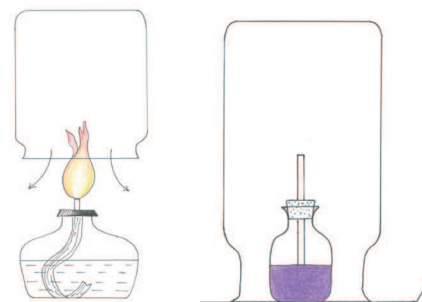
Miért aludt el a gyertya lángja?

Az égés során az oxigén „elfogyott”, így nem volt mi táplálja tovább az égést.

Szükséges eszközök: orvosságosüveg, gumidugó, üvegcső, tálca, itatóspapírok, nagyobb üvegedény, borszeszégő	Szükséges anyagok: tinta, víz, gyufa
--	---

3. Tanulói kísérlet: „Természetes” szökőkút**Feladat:**

- Egy kis üveget (orvosságosüveg) töltsük meg tintás vízzel, majd az átfúrt gumidugóba dugjunk üvegcsövet!
- **Fontos**, hogy az üvegcső alja az orvosságosüveg aljáig leérjen, és a felső része legalább 1 cm-re kilógjon!
- Az elkészített orvosságosüveget helyezzük egy megnedvesített itatóspapírral fedett tálcára!
- Ezután egy 2-3 literes üveget szájával lefelé a borszeszégő felé tartva a benne lévő levegőt 1-2 percig melegítsük!
- A melegítés után gyorsan borítsuk rá az orvosságosüvegre úgy, hogy a külső levegő ne tudjon bejutni!



Vigyázzunk az üveg melegítése során, hogy nehegy megégessünk magunkat! Használjunk védőeszközt!

Mit tapasztaltunk?

„Megindul” a szökőkút.

Mivel magyaráznánk a jelenséget?

Az eltérő felmelegedés miatt különböző légnyomású területek jönnek létre (magas és alacsony légnyomás). A magasabb nyomású területről a levegő az alacsonyabb nyomású terület felé halad.

Szükséges eszközök: lombik, mécses	Szükséges anyagok: papírgalacsin vagy mécses, gyufa, tojás
---	---

Hozzunk magunkkal egy főtt tojást!**4. Tanulói kísérlet: A nyomás és a tojás****Feladat:**

- Egy megpuccolt főtt tojást nedvesítsünk meg!
- A lombikba helyezzünk 1-2 papírgalacsint vagy mécses, és gyújtsuk meg!
- Ezután helyezzük bele a tojást a lombik nyílásába és figyeljünk!



Fontos, hogy a tojás ne essen bele a lombikba, hanem szoruljon bele! Jó tanács, hogy a papírgalacsin ne legyen itatott papír vagy illatosított zsebkendő, mert ezek nem égnék jól!

Mi történt a tojással?

Becsúszik a lombikba.

Hogyan „varázsolnánk” ki a tojást a lombikból?

A tojás egyszerűen kivehető az üvegből, ha a szájával lefelé fordított üveg nyakához rázzuk, majd meleg vizet engedünk az üvegre. Ha a kifelé induló tojás már megszorult az üveg nyakában, akkor az üveget talpára állítva tegyük meleg vizes edénybe. Nagyon látványos, ahogy a tojás felfelé kibukik az üveg száján!

Milyen kapcsolatot figyelhettek meg a nyomás változása és a tojás helyzetváltozása között?

A tojás saját súlyától az üveg nyílására nyomódva, „légmentesen” zárja az edényt. Az üvegben kihűlő levegő nyoma csökken, és a külső légnyomás a tojást belenyomja az üvegbe.

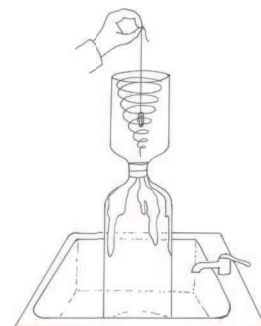
Szükséges eszközök: 2 db műanyag palack, ragasztószalag, 30 cm hosszú cérna, gemkapocs, kanál	Szükséges anyagok: víz
--	-------------------------------

Hozzunk magunkkal 2 db műanyag palackot és egy gemkapcsot!

5. Tanulói kísérlet: Hurrikán a laborban!

Feladat:

- Vágjunk egy 30 cm hosszú cérnát, és kössünk a végére egy gemkapcsot!
- Két 2 literes palackot szájuknál fogva illesszük, majd ragasszuk össze!
- A felső palack alját vágjuk le!
- Öntsünk vizet a palackba, és valaki kanállal keverje meg a vizet (keltsünk örvényt)!
- Ha az örvény létrejött, gyorsan engedjük bele a gemkapcsot úgy, hogy ne érjen a vízhez!
- Ha megfigyeltük a jelenséget, utána érintsük bele az örvénybe a gemkapcsot!



Milyen mozgást végez a gemkapocs a vihar szemében?

Nyugalomban marad.

Mi történik a gemkapoccsal, ha az örvénnyel érintkezik?

Ha a gemkapocs hozzáér az örvényhez, akkor vele együtt kezd mozogni.

Hol keletkezik mindennap mesterséges hurrikán a lakásban?

Ilyen vízmozgás figyelhető meg a lefolyóknál.

Mit bizonyít a kísérlet?

A hurrikán szemében nyugalom és szélcsend van.

A tornádó és a hurrikán között különbség van. Tornádó csak a szárazföldön keletkezik, ellenben a hurrikán vízen. Ti is ismertek tornádót! Hallottátok már az Óz, a nagy varázsló mesét? Dorothyt az Ózban egy tornádó repítette Óz világába!

A trópusi ciklon általában több száz kilométer átmérőjű légköri képződmény, amelyben a légnyomás a középpontban a legalacsonyabb, és belülről kifelé haladva nő. A trópusi ciklont, ha az Atlanti-óceán térségében keletkezik hurrikánnak, ha pedig a Csendes-óceán térségében keletkezik, akkor tájfunnak nevezik.

Ma különböző, de előre meghatározott névsort használnak a Csendes-, az Indiai-óceánon és Ausztráliában is. A névsort hat évre előre meghatározták, így lehet tudni, hogy ki után ki is következik. A hat évre készített lista minden évre huszonegy nevet tartalmaz, és hatévente ismétlődik. Abban az esetben, ha egy évben egy területen több mint huszonegy hurrikán keletkezik, akkor a listát a görög ábécé betűivel folytatják, mint az Alfa, a Béta vagy a Gamma. Amennyiben egy hurrikán jelentős pusztítást végez, vagy valami más miatt emlékezetessé válik, nevét kiveszik a listából, és a következő hat éves ciklusban már nem szerepel.

Felhasznált irodalom:

Dr. Tóth Aurél: 200 Földrajz kísérlet, Tankönyvkiadó, 1978

Kísérletek Nagy Könyve, Novum Kiadó, 2006

Janice VanCleave: Földrajz, Springer Hungarica Kiadó Kft., 1995

Janice VanCleave: Kémia, Springer Hungarica Kiadó Kft., 1995

http://www.edis.hu/?pageid=tudastar_hurrikan_keletkezés

Jónás Ilona, Kovács Lászlóné Dr., Vízvári Albertné: Földrajz 9., Mozaik Kiadó, 2012