


<p>Tanári segédlet Ajánlott évfolyam: 7. Időtartam: 45'</p>	<p>Közlekedés vízben és levegőben</p>	<p style="text-align: right;">FIZIKA VÍZ VIZSGÁLATAI</p> 
---	--	--

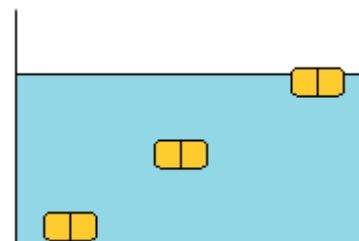
<p>Kötelező védőeszköz: </p>	<p>Balesetvédelmi figyelmeztetés:</p>
--	--

Az ember mindig vágyott arra, hogy megismerje környezetét. Amikor már ismerte a „közvetlen” közelében lévőket, még többre vágyott, arra, hogy eljusson minél messzebbre. Ehhez le kellett győzni a távolságot. Ez mindaddig könnyen ment, amíg szárazföldön kellett megtennie, de amikor már találkozott a „nagy vízzel”, akkor ki kellett találnia, hogyan győzze le a távolságot a vizen. Természetesen ez sem elégítette ki a kíváncsiságát. Meg akarta tudni mi „lakozik” a víz alatt, és hogyan lehet versenyre kelni a madarakkal.

<p>Szükséges eszközök: főzőpohár, üvegcád, előre előkészített 3 test, kés, kanál, sűrűségmérő, léggömb</p>	<p>Szükséges anyagok: víz, só, burgonya (tojás), 2db alufólia (10cm x 10cm), hélium</p>
---	--

1. Tanári kísérlet: Melyik testtel mi történik?

A 3 „test” elkészítéséhez javaslom a Kinder tojásban található műanyag tartó dobozokat, amit vagy ólomgolyókkal, vagy kisméretű vasszögekkel lehet tölteni a megfelelő átlagsűrűségűre.



Feladat:

Három „ugyanolyan” műanyag testet az üvegcádban lévő víz felszíne alá teszünk, majd elengedjük.

Figyeld, meg mi történik!

Mit tapasztalsz? Írd le, és rajzold be az ábrába a testek elhelyezkedését!

Az egyik lemerül, a másik ott marad, a harmadik felemelkedik a víz tetejére.

Magyarázzuk meg a tapasztaltakat!

A három testnek különböző az átlagsűrűsége.

Itt előfordulhat válaszként az is, hogy más a tömegük (súlyuk). Azt a következő kísérlet egyértelműen igazolja, hogy nem a tömeg az, ami befolyásolja, hogy a test úszik-e vagy nem. Ha nem kapunk jó választ, akkor a következő kísérlet után térjünk vissza erre a kérdésre. Akkor érdemes bővebben elemezni a látottakat.

Szorgalmi feladatként különböző anyagok felhasználásával a tanulók is készíthetnek ilyen testeket – sok tapasztalattal jár.

2. Tanulói kísérlet: Készítsünk „hajót”!

A hajó készítésénél csak arra kell a gyerekek figyelmét felhívni, hogy legyen valamilyen téglalaphoz hasonló alja, és oldala pedig akkora, hogy a víz fölött legyen a széle

Feladat:

Az asztalon található egyik alufóliából készíts hajómodellt, majd helyezd vízre!

Mit tapasztalsz? Írd le!

A hajó úszik a vízben.

Magyarázzuk meg a tapasztaltakat!

A „hajó”-ban levegő is van, ezért az átlagsűrűsége kisebb a vízénél.

Feladat:

Az asztalon található másik alufóliát úgy hajtogatd össze nagyon kicsire, hogy ne maradjon a hajtogatás után levegő az alufólia részei között!
Ezután ezt is helyezd a vízbe!

Mit tapasztalsz? Írd le!

Az így összehajtogatott alufólia elmerül.

Magyarázzuk meg a tapasztaltakat!

Az alumínium sűrűsége nagyobb a vízénél.

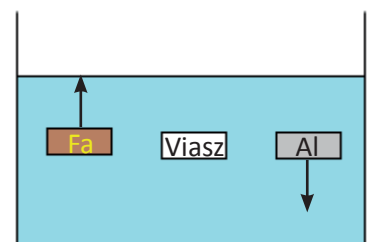
Mind a két esetben magyarázható a jelenség Arkhimédész törvénye alapján. (Felhajtóerők és a gravitációs erők közti összefüggések segítségével, a jelölések használatával.)

3. Tanári kísérlet: Mi a különbség?

Feladat:

Az üvegcsőbe lévő vízbe tegyünk három azonos térfogatú fa, alumínium és viasz (gyertya) hengert, majd engedjük el!

Rajzold be az ábrába merre mozdulnak el a testek!



Mit tapasztalsz? Írd le!

A fa felemelkedik, a viasz nem emelkedik fel, de nem is süllyed le az alumínium lemerül az edény aljára.

Mi a magyarázata? Írd le!

A fa kisebb sűrűségű, mint a víz, ezért $F_f > F_g$ amíg a test teljes egésze a vízben van.

A viasz sűrűsége egyenlő a víz sűrűségével: $F_f = F_g$.

Az alumínium sűrűsége nagyobb, mint a vízé.: $F_f < F_g$.

Ennél a kísérletnél lehet tisztázni az úszás, merülés, lebegés fogalmát, feltételeit.

A lebegés megvalósításához csak speciális (vagy preparált) gyertya alkalmas.

4. Tanulói kísérlet: „Kőből” hajó?

Feladat:

Egy nagyobb főzőpohárba tegyünk tiszta vizet (sűrűségmérővel mérjük meg a sűrűségét)! Tegyük a vízbe a burgonyát! Majd kezdjük el sózni a vizet folyamatos kevergetés közben! (Egyszerre ne tegyél sok sót, és a következő adagot csak akkor tedd a vízbe, ha az előző már feloldódott!) Figyeld meg mi történik a burgonyával! Ha változást vettél észre burgonyánál, mérd sűrűséget!

A megfigyeléseidet és méréseidet jegyezd le a táblázatba!

	A burgonya helyzete	A víz sűrűsége	A jelenség neve
Kiinduló helyzet	A pohár alja		Merülés
1. változás	A pohár „közepén” A víz belsejében		Lebegés
2. változás	A vízből egy kicsit ki- emelkedik		Úszás

Magyarázzuk meg a tapasztaltakat!

A só hatására a folyadék sűrűsége nő, a burgonya egyre magasabbra emelkedik.

Természetesen ennél a kísérletnél újra rögzíthetjük a felhajtóerővel kapcsolatos ismereteket, és a burgonya emelkedésével kapcsolatban fontos elemezni a felhajtóerő változását is. Célszerű a kísérlet címében szereplő kérdést elemezni a víz aljára süllyedő burgonyától („kő”), a folyadék felszínén úszó burgonyáig (hajó).

5. Tanulói kísérlet: Készítsünk csónakot!

Feladat:

Itt lehet ötleteket kérni a gyerekektől az elkészítés módjával kapcsolatban, és lehet egy kis csónakkészítéstörténeti áttekintést is adni. (Farönk, kiégetett fa, kenu, kivésott fa, csónak, gyalult deszkák összeillesztése ...)

A burgonyát vágjuk félbe, és a kanál segítségével készítsünk csónakot!

Magyarázzuk, meg miért úszik most a burgonya a vízben!

A kivájt burgonya helyét levegő tölti meg, így kisebb lesz az átlagsűrűsége, mint a tömör burgonyáé.

6. Tanári kísérlet: Készítsünk léghajót!

Feladat:

Töltsünk meg egy léggömböt levegővel, egy másikat pedig héliummal, majd engedjük el mind a kettőt egyszerre!

Mit tapasztalsz? Írd le!

A héliummal töltött léggömb felemelkedik, a levegővel töltött nem.

Mi a magyarázata? Egészítsd ki a mondatokat!

A levegővel töltött léggömbre ható gravitációs erő **nagyobb**, mint a **felhajtó** erő.

A héliummal töltött léggömbre ható gravitációs erő **kisebb**, mint a **felhajtó** erő.

Nézz utána, pontosan hogyan működnek a léghajók!

A léghajóknál a ballonban lévő levegő melegítésével érik el, hogy a léghajó átlagsűrűsége kisebb legyen, és ennek következtében a nagyobb felhajtóerő miatt felemelkedik.

A következő linken található modell is elkészíthető, ha van rá idő:

<http://www.youtube.com/watch?v=5mc4OCtkL24>

A modell érdekes, de csak a szabadban és a biztonság kedvéért zsinegen feleresztve érdemes felengedni!