

Befőttesüvegből tengeralattjáró-modell készítése

A tevékenység rövid leírása: A testek úszása – lebegése – lesüllyedése fogalmakat tesszük láthatóvá a modell elkészítésével és „üzemeltetésével”. A tengeralattjáró-modell segítségével bemutathatjuk a halak úszóhólyagjának működését is, a vízinövények (hínárnövények) kapcsán pedig jól szemlélteti az úszást/lebegést lehetővé tevő, levegővel teli alapszövetet (*átszellőztető alapszövet*).

Cél: A tanulók lássanak meg elemi szintű összefüggést egy test sűrűségének változása és úszási/lebegési képessége között. Legyenek képesek elkészíteni és működtetni a modellt.

Tantervi kapcsolódás: Anyagok és tulajdonságaik; Megfigyelés, kísérletezés, tapasztalás; A növények általános felépítése

Tantárgyi kapcsolódás: technika és tervezés

Megismerési módszer: megfigyelés, vizsgálat, modellezés

Anyag, eszköz: laptop, kivetítő internetcsatlakozással, 1 db 200-as huzalszeg (6 mm-es átmérőjű – barkácsboltból), kalapács, keményfa alátét; páronként: kisebb méretű (pl. 360 g-os töltőtömegű sűrített paradicsomos) befőttesüveg kupakjával, kb. 50 cm-es, 6 mm-es átmérőjű szilikontömlő (barkácsboltból, esetleg akvarisztikával foglalkozó boltból), átlagos méretű lufi, olló, szigetelőszalag, 1 db nagyobb (3-4 literes) tál az elkészült modell kipróbálásához

Időigény: 30 perc

A TEVÉKENYSÉG MENETE

1. lépés (10 perc): A levegőztető alapszövet mikroszkópi képének közös megtekintése

- Vetítsük ki a http://totdk.elte.hu/novenyi-szovetek/tszellzet_alapszvet.html linken található szöveti képeket!
- A tanulók készítsenek önmaguk számára jól értelmezhető vázlatrajzot a levegőztető alapszövetről!

2. lépés (15 perc): A modell elkészítése (páros munka)

- A befőttesüveg kupakját csavarjuk le és helyezzük a keményfa alátétre!
- A huzalszeg és a kalapács segítségével üssünk egy 6 mm-es lyukat a közepébe, valamint körülötte tetszőleges számban és elrendezésben kisebb lyukakat (**1. melléklet**, 1. kép)! A középső lyukat úgy fúrjuk ki, hogy a szilikontömlő (cső) kicsit majd szoruljon a lyukba.
- A szilikontömlő egyik végére hermetikusan rögzítsük a lufit a szigetelőszalag segítségével (**1. melléklet**, 2. kép)! A tömlő max. 2-3 cm-re érjen bele a lufiba!
- Ellenőrizzük, hogy ha belefújunk a szilikontömlőbe, akkor a lufi valóban elkezd felfúvódni, és nem tapasztalunk szívárgást sehol!
- Fűzzük át a tömlő szabad végét a befőttesüveg kupakjának központi nyílásán! (Itt is fontos ellenőrizni, hogy kicsit szoruljon a tömlő a lyukban.) (**1. melléklet**, 3. kép)
- Állítsuk össze a modellünket a kupak visszacsavarásával (**1. melléklet**, 4. kép)!

3. lépés: A modell tesztelése (páros munka)

- A rendelkezésre álló nagyobb műanyag tálat töltsük fel vízzel, kb. a 75%-os telítettségre!
- Merítsük bele a modellt és hagyjuk lesülyedni!
- Fújjuk fel a lufit (a szilikontömlőn át), majd szakaszosan engedjük ki belőle levegőt!
- Rögzítsük a tapasztalatainkat!

HÁTTÉR

Háttéranyag a témához: <https://nagyoszt.suli.hu/uszas-lebeges-merules/> (ellenőrizve 2022. 09. 12.)

Az úszás/lebegés/lesülyedés jelenségének megértéséhez a sűrűség fogalmát kellene ismerniük a diákoknak, erről azonban érdemben csak 7. évfolyamon tanulnak majd. Ezért jelen helyzetben elég arra rávezetni őket, hogy a víz mindenképpen nagyobb sűrűségű anyag, mint a levegő. Ebből adódóan, minél több levegő van egy testben, annál kisebb a vízhez viszonyított (relatív) sűrűsége, vagyis nem süllyed le, hanem lebeg vagy éppen úszik.

A lufiba fújta levegő mennyiségének szabályozásával elérhető, hogy az üveg lebegjen, ússzon vagy éppen elsülyedjen.

Biztonsági szempontból a legkritikusabb lépés a befőttesüveg kupakjának a kifúrása – itt kérjünk a diákoktól fokozott odafigyelést a balesetek elkerülése érdekében.

A szilikontömlő átmérője és a szög/lyukasztó átmérője lehet 6 mm-től eltérő méretű, a lényeg, hogy egymással kompatibilisek legyenek, valamint a tömlő illeszkedjen a kupakra fúrt lyukba.

Sikeresebbé lehet a foglalkozás, ha a diákok működőképes modellt hoznak létre és megfogalmazzák az összefüggést a sűrűség és egy test úszási/lebegési képessége között.

1. melléklet: Képek