

# Lent vagy fent?

**A tevékenység rövid leírása:** A tanulók saját készítésű modell segítségével bemutatják a folyadékban lévő testek háromféle egyensúlyi állapotát.

**Cél:** A tanulók a feladat végrehajtása során figyeljék meg a vízben lévő test úzását, lebegését, merülését. A folyadékok és gázok tulajdonságainak felelevenítése mellett ismerjék meg a gravitációs és a felhajtóerő fogalmát, segítségükkel értsék meg a jelenség lényegét, tudjanak példákat hozni rá a természet világából. A tanulók legyenek képesek útmutató alapján összetett tevékenységsoron végighaladva, önállóan és precízen elkészíteni működőképes eszközöket, azokkal feladatokat, megfigyeléseket elvégezni és következtetéseket levonni.

**Tantervi kapcsolódás:** Anyagok és tulajdonságaik; Mérések, megfigyelés, kísérletezés, tapasztalás; Anyagi részecskék; A víz tulajdonságai; A levegő tulajdonságai

**Tantárgyi kapcsolódás:** technika és tervezés, digitális kultúra

**Megismerési módszer:** megfigyelés, leírás, összehasonlítás

**Anyag, eszköz:** csoportonként: 2 literes PET-palack, víz, kisméretű kémcső/üveg, szemcseppentő, üvegtál, 3 mandarin

**Időigény:** 45 perc és otthoni feladat

## A TEVÉKENYSÉG MENETE

**I. Részfeladat leírása:** A tanulók készítenek egy Cartesius-bűvárt, amelynek segítségével megfigyeléseket végeznek.

Alakítsunk kis csoportokat, amelyekben az alábbi feladatokat végzik a tanulók (**1. melléklet**):

1. 2 literes PET-palackot töltsenek föl vízzel!
2. Ejtsetek a vízbe nyílással lefelé egy kisméretű kémcsövet (lehetőleg úgy, hogy levegő szoruljon a kémcső alá)!
3. Zárjátok le a palack tetejét (**1. melléklet**)!
4. Óvatosan nyomjátok össze a palack oldalát!
5. Figyeljétek meg a kémcső (a „bűvár”) viselkedését!

## HÁTTÉR

Amikor nyomást fejtünk ki a palack oldalára, akkor a palackban lévő nyomás megnő. Mivel a folyadékok gyakorlatilag nem, a gázok viszont összenyomhatóak, a víz és levegő nyomásnövekedésének hatására a cseppentőbe/kémcsőbe alulról víz nyomul, és a benne lévő levegő összenyomódik. Így a cseppentő/kémcső átlagsűrűsége nagyobb lesz, mint a víz sűrűsége, és a „búvár” lesüllyed. Ebben az esetben a testre ható nehézségi erő nagyobb, mint a felhajtóerő. Ha a palackot elengedjük, akkor a nyomás visszaáll az eredeti állapotra, a cseppentőben/kémcsőben lévő levegő kitágul, az átlagsűrűség a víz sűrűsége alá megy, és a „búvár” a felszínre jön. Ekkor a felhajtóerő győzedelmeskedik. Ha elég ügyesek vagyunk, akkor elérhetjük azt az állapotot, amikor a nehézségi és a felhajtóerő egyenlő nagyságú, és a „búvár” lebeg.

A Cartesius-búvár elkészítéséhez internetes segítség: <https://www.youtube.com/watch?v=nJqKHaslJcE>

## A TEVÉKENYSÉG MENETE

**II. Részfeladat leírása:** A csoportok mandarinokkal végeznek feladatokat.

1. Egy üvegtálba töltsenek vizet!
2. A vízbe helyeztetek három mandarint, figyeljétek meg a viselkedésüket!
3. Vegyétek ki az egyik mandarint és fejtsetek le róla teljesen a héját, majd tegyétek vissza a vízbe! Figyeljétek meg, milyen változást tapasztaltok!
4. Vegyétek ki a harmadik mandarint és próbáljátok meg óvatosan annyi héjat lefejtetni róla, hogy a vízbe visszahelyezve a víz felszíne és az alja közötti rétegben lebegve maradjon!
5. Figyeljétek meg, mekkora méretű héjdarabbal sikerül elérni a lebegést!

## VÁLTOZAT

A feladat elvégezhető többféle citrusfélével is: narancs, citrom, lime stb.

## HÁTTÉR

A citrusfélék héja laza szerkezetű, amelyben meglehetősen nagy mennyiségű levegőrészecske található, ezért marad a termés a víz felszínén. Ezt segíti még, hogy a héjnak magas illóolaj-tartalma is van, amelynek a sűrűsége kisebb a víznél és így csökkenti a termés összsűrűségét.

**Otthoni feladat:** Keressetek a természet világából példákat olyan termésekre, amelyeknél fontos szerepe van annak, hogy képesek a víz felszínén maradni!

**1. melléklet:** Cartesius-búvár