

Vándorló víz

A tevékenység rövid leírása: A víz különböző hatásokra bekövetkező mozgásának megfigyelése.

Cél: A tanulók ismerjék meg a víz különböző mozgásos viselkedését, értsék meg a folyamatok lényegét. 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 talaj alkotóelemei, tulajdonságai

Tantárgyi kapcsolódás: matematika, technika és tervezés, digitális kultúra

Megismerési módszer: megfigyelés, leírás, összehasonlítás

Anyag, eszköz: csoportonként: tálca, két egyforma, vékony falú üveg pohár, víz, átlátszó, vékony műanyag lap (pl. írásvetítő fólia), ételfesték, poharak, papírtörő, tányér, 2 l-es PET-palack, étolaj, dióbél, kockacukor, porcukor

Időigény: 45 perc és otthoni feladat

A TEVÉKENYSÉG MENETE

A tanulók csoportokat alakítanak, majd feladatlapok segítségével elvégzik a következő vizsgálatokat:

1. Kapilláris jelenség (hajszálcsövesség) megfigyelése (**1. melléklet**): papírtörő és a kockacukros vizsgálat (1–2. kép)

- A tapasztalatok megbeszélése.
- Példák keresése a hajszálcsövesség jelenségére az élet különböző területeiről.

2. A hullámmozgás vizsgálata (**2. melléklet**) alapján: víz és olaj hullámozása (3–4–5. kép). A tapasztalatok megbeszélése.

Változat a kapilláris jelenség megfigyeléséhez

Papírtörő vizsgálatot érdemes kipróbálni papírsebkeendővel, csomagolópapírral, kartonpapírral is, sőt műanyaggal is.

Változat a hullámmozgás vizsgálatához

„Színtelen” babaolajjal látványosabbak és jobban megfigyelhetők a keletkező hullámok, viszont költségsőbb a modell.

HÁTTÉR

Hajszálcsövesség: A hajszálcsövesség (idegen szóval kapillaritás, kapilláris hatás vagy kapilláris effektus) a folyadékok azon tulajdonsága, hogy képesek szűk, keskeny térben a nehézségi erő ellenében is mozogni. A kapilláris jelenség a folyadék és az azt körülvevő cső közötti erők miatt lép fel. Ha a cső átmérője elegendően kicsi, akkor a felületi feszültség, valamint a nedvesítő folyadék és a cső közötti adhéziós erők együttes hatása felemeli a folyadékot a nehézségi erő ellenében. A papírtörőben lévő cellulózsálak hajszálcsöveként működnek, ezért indul meg a víz mozgása a gravitáció ellenére.

A kockacukorban kis keresztmetszetű, hajszálvékony járatok vannak. Ezekben a víz ugyanúgy viselkedik, mint egy hajszálvékony üvegcsőben. A porcukor részecskéi között nincsenek járatok, itt a víznek először át kell áztatnia (oldódás!) a porcukor réteget, csak utána folytatódhat a továbbmozgása.

A folyamattal kapcsolatosan megemlíthető, hogy a mezőgazdaságban is figyelembe kell venni a hajszálcsövesség jelenségét. A növények táplálásában a talaj alsóbb rétegeinek nedvessége nagyon fontos. A talaj azonban nem tömör, hanem megszámlálhatatlan apró hajszálcső szövi át. Szárazságban ezeken a hajszálcsöveken keresztül jut el a talaj nedvessége a felszínre is, ahonnan elpárolog, tovább csökkentve ezzel a talaj víztartalmát. Ez ellen kapálással lehet védekezni. A kapálás széttroncsolja a hajszálcsöveket, így megakadályozza a talaj belsejének további kiszáradását.

Hullámmozgás: A tenger hullámozását a tengerfelszín fölötti légrétegek légnyomáskülönbségei és a nyomukban fellépő szél kelti. Az eltérő nyomás hatására a tengervíz emelkedik, illetve süllyed. Az egyes vízrészecskék körpályán mozognak, tehát a hullámok vízszintes irányú mozgást nem végeznek, kiemelkednek (hullámhegy) és besüllyednek (hullámvölgy). A haladás látszatát a hullámhegyek és hullámvölgyek ritmikus változása kelti.

A dióbél az olajtartalma miatt könnyebb a víznél, de az olajban elsüllyed, ezért a két réteg határán lebeg majd, így segítve a hullám tulajdonságainak megfigyelését. (**2. melléklet:** 3–4–5. kép)

1. melléklet: Feladatlap a kapilláris jelenség megfigyeléséhez

2. melléklet: Feladatlap a hullámmozgás modellezéséhez