

Szörp és a víz találkozása

A tevékenység rövid leírása: Vízbe szörpöt öntve megvizsgáljuk, hogy a szörp és a víz hogyan és miért keverednek egymással.

Cél: A tanulók ismerjék fel, hogy a folyadékok áramlásukkal önmaguktól is képesek elkeveredni. Legyenek tudatában, hogy ha áll is a víz, akkor is mozognak a részecskéi, és bármilyen vízben ugyanígy mozognak a víz részecskéi.

Tantervi kapcsolódás: Anyagok és tulajdonságaik; Vízi és vízparti életközösségek és természeti-környezeti problémái

Tantárgyi kapcsolódás: digitális kultúra

Megismerési módszer: megfigyelés, leírás, összehasonlítás

Anyag, eszköz: csoportonként: simafalú üveg pohár, sűrű szörp, víz (csapvíz), telefon kamerával, ehhez állvány

Időigény: 30 perc

A TEVÉKENYSÉG MENETE

1. A diákok alkossanak 4-5 fős csoportokat. Minden csoport megkapja a vizsgálatához szükséges anyagokat, eszközöket, valamint a feladatlapot (**1. melléklet**).
2. A csoportok elvégzik a vizsgálatokat, majd megbeszélik a tapasztalatokat az alábbi szempontok alapján: A (lelassított, illetve felgyorsított) videók megtekintése. Ötletelés, hogy mi az egyik és a másik folyamat „mozgatója”.

Megjegyzés: A videófelvételt úgy gyorsítsuk fel a telefon videószerkesztő alkalmazásában, hogy 1-1,5 percbe sűrítse a diffúzió folyamatát.

VÁLTOZAT

1. A szörp helyettesíthető ételfestékkel is. Ez esetben érdemes lehet az ételfestéket egy Kinder tojás belső műanyag részébe beönteni, azon egy kicsi lyukat szűrni egy gombostűvel, majd lezárni, ezt elhelyezni a vízben, akkor lassabban szabadul ki az ételfesték a vízbe.
2. Kinder tojás helyett folpackba is lehet önteni az ételfestéket, amit aztán be kell kötni egy kis zsákot alkotva. Ha megnyugodott a víz, beletesszük a vízbe, akkor egy hosszabb tűvel ki lehet lyukasztani a kis zsákot, így megindíthatjuk az elkeveredést.

HÁTTÉR

Amikor a szörpöt a vízbe csurgatjuk, néhány másodpercig a szörp áramló mozgásából következő keveredés figyelhető meg. Ez egy pár másodpercig tartó gyorsabb folyamat, mint amit utána figyelhetünk meg. Utána ugyanis egy hosszabb szakasz következik, ahol a folyadékok részecskéi a hőmozgásnak köszönhetően elkeverednek egymással. Ezt a folyamatot nevezzük diffúziónak.

A folyamatot a termodinamika 2. főtétele is megfogalmazza, amely szerint a természetben olyan spontán folyamatok valósulnak meg, amelyek során a termodinamikai rendszer entrópiája növekszik. Ez azt jelenti, hogy egy termodinamikai rendszerben a folyamatok mindig olyan irányba haladnak, hogy a kezdetben rendezett állapotból – vagyis abból, hogy a szörp egy rendezett csomóban van a víz alján – mindig a rendezetlen állapot felé tartanak – vagyis abba az állapotba, amikor már nincsen egy helyen (rendezetten) a szörp, mert elkeveredett a víz részecskéivel, vagyis rendezetlen.

Néhány lehetséges segítő kérdés az 1. és 2. vizsgálat értelmezéséhez:

- Kevertük a vizet?
- Miből áll a víz?
- Miből áll a szörp?
- Az üveggolyók képesek maguktól elkeveredni?
- Miért nem képesek maguktól elkeveredni az üveggolyók?
- A víz és a szörp részecskéi mit csinálnak?
- Mozognak a víz és a szörp részecskéi?
- Megállnak valaha is a folyadékok részecskéi?

1. melléklet: Feladatlap