

1. foglalkozás

Tantárgyi integráció:
digitális kultúra,
etika, technika és
tervezés

Tantervi vonatkozás: mérések,
mérőeszközök;
önálló kísérletezés;
anyagok tulajdon-
ságai; táplálkozás;
az emberi szervezet
felépítése, műkö-
dése, a testi-lelki
egészség;
emberi test fő ré-
szei, működésük

Anyag, eszköz:
1 csomag (de mini-
mum 60 g) vastartal-
mú gabonapehely /
csoport
1 db lezárható sínzá-
ras tasak / csoport
víz

1 db erős mágnes /
csoport
számítógép/laptop
interneteléréssel
projektor

1 l 20%-os ecet
1 flakon 0,5 literes
Coca Cola
2 db tojáshéj
2 db üvegedény,
nagy méretű főzőpo-
hár vagy befőttes-
üveg
1 fej vöröskáposzta
hőálló tea főző vagy
egyéb edény
vízforraló
forró víz
szűrő

5 ml-es műanyag
fecskendő / csoport
0,5-1 dl ecet / cso-
port
0,5-1 dl almalé /
csoport
0,5-1 dl citromlé /
csoport

200-400 g szódabi-
karbóna
2-3 db 1,5-2 literes
PET-palack
0,5-1 dl mosogató-
szer / csoport

Niethammer Zoltán,
Szakács Enikő, Katona László

A RÁGÓGUMI TISZTÍTJA A FOGAKAT?

2X45 PERC

Miről szól ez a tanegység?

Megnézzük, hogy valóban van-e vasreszelék a gabonapehelyben. Megvizsgáljuk, milyen hatással vannak a savak a fogainkra. Háztartási folyadékokat vizsgálunk meg és hasonlítunk össze pH-értékük és színük alapján.

ÁTTEKINTŐ VÁZLAT (2x45 perc)

I. TEVÉKENYSÉG: Beletörhet-e a fogam a gabonapehelybe?

- A gabonapehely vastartalma

1. Tanári bevezetés: videó megnézése (1. melléklet). • 4 perc
2. Csoportalakítás. • 1 perc
3. A videóban látható kísérlet elvégzése csoportosan. • 5 perc
 - a) A tasakba beletesszük a gabonapehelyt, felöntjük vízzel és lezárjuk.
 - b) A tasakokat lezárva, minimum egy órán át pihentetjük!

(Megjegyzés: A következő tevékenységekkel folytatódik a foglalkozás, és majd azok után, a teljes foglalkozás utolsó részében zárjuk le ezt a tevékenységet.)

- c) Legalább 1 óra letelte után (vagy a teljes 2x45 perces foglalkozás végén) szorítsunk a tasakokhoz egy erős mágnest és 15-20 másodpercig alaposan rázzuk össze!
4. A tapasztaltak megbeszélése, a videóban látottak és a weboldalon leírtak megcáfolása. • 4 perc
 5. A kritikus gondolkodás erősítése. • 4 perc
 6. A csoportok munkájának értékelése, a tevékenység lezárása. • 2 perc

II. TEVÉKENYSÉG: Savak hatása a fogakra – 25 perc + 1 hét

1. Az egyik üveget öntsük 2/3 részig ecettel, a másikat kólával, majd mindkettőbe helyezünk kb. ugyanannyi tojáshéjat! • 5 perc
2. Figyeljék meg a tanulók, hogy mi történik, amikor a tojáshéjakat a folyadékokba tesszük! • 5 perc

(Megjegyzés: A következő tevékenységekkel folytatódik a foglalkozás, és majd ezek elvégzése után, a teljes foglalkozás utolsó részében zárjuk le ezt a tevékenységet.)

3. 1 hétig félretesszük az üvegeket.

20 perc
+1 óra

25 perc
+1 hét

0,5-1 dl tusfürdő / csoport
0,5-1 dl folyékony szappan / csoport
0,5-1 dl Coca Cola / csoport
a felsorolt folyadékok tárolására alkalmas üvegedény vagy főzőpohár / anyag / csoport
1 db keverőkanál / csoport
3. melléklet – Vöröskáposzta indikátor színesben nyomtatva / csoport

- Figyeljék meg a tanulók, hogy történik-e szemmel látható változás. Kis darabokat kivéve, megvizsgálható a tojáshéjak rugalmassága, törékenysége is. • 5 perc
- Ha van mód rá, akkor naponta megnézhetik a tanulók a tojáshéjak állapotát és rögzíthetik egy megfigyelési naplóban a tapasztalatokat. • 5 perc
- Értékelés, következtetés, a tevékenység lezárása: A savas folyadékok oldják a kalciumot. Ez történik a szájunkban is, ha sok savas italt (citrom, narancs, alma stb.) fogyasztunk. A tömény ecet látványosan felgyorsítva mutatja a folyamatot. Ezért fontos az étkezés utáni fogmosás. Vissza kell állítanunk a száj természetes sav-bázis egyensúlyát (pH 7,2). A nyál is segít ebben a folyamatban, de a gyakori savbevittelt nem tudja ellensúlyozni! • 5 perc

III. TEVÉKENYSÉG: A színváltó vöröskáposzta – 45 perc

45 perc

- A tanulók a korábbi csoportokban dolgoznak
- Indikátor – vöröskáposztalé elkészítése előre (a kísérlet előtti napon) (**1. melléklet**)
 - Szódabikarbónás víz elkészítése előre (a kísérlet előtti napon)
 - A kísérletet rövid balesetvédelmi oktatással kezdjük! (**2. melléklet**) • 3 perc
 - A színesben kinyomtatott vöröskáposzta indikátor (**3. melléklet**) papírok kiosztása a csoportoknak. • 1 perc
 - A tesztelendő anyagok kisebb poharakba, edényekbe töltése, 5 ml vöröskáposztalé hozzáadása. • 21 perc
 - A színskála alapján megbecsüljük az anyagok pH-értékét! (**3. melléklet**) • 15 perc
 - Értékelés, következtetés, a tevékenység zárása. • 5 perc

0. ELŐKÉSZÍTÉS:

- Gabonapehely beszerzése
- Projektor és a számítógép/laptop ellenőrzése, a videó bekészítése (**4. melléklet**)
- A következő weboldal bekészítése a számítógépen/lapton (**5. melléklet**)
- Tojások beszerzése, felbontása, tojáshéjak előkészítése
- Ecet beszerzése
- Coca Cola beszerzése
- Üvegedények előkészítése
- Vöröskáposzta beszerzése
- A vöröskáposzta levének elkészítése, flakonokba töltése (**1. melléklet**)
- Szódabikarbónás víz elkészítése
- 3. melléklet** – Vöröskáposzta indikátor kinyomtatása színesben, minden csoportnak 1-1 db

1. Tevékenység: Beletörhet-e a fogam a gabonapehelybe?

– A gabonapehely vastartalma

Megismerési módszerek: megfigyelés, leírás, kísérletezés, összehasonlítás

Cél: Hitek és tévhitek valóságtartalmának vizsgálata a világhálón. Logikus gondolkodás fejlesztése, eszközhasználat gyakoroltatása, pontos, precíz munkára való nevelés. Kritikus gondolkodásra nevelés, forráselemzés.

A tevékenység menete:

1. Tanári bevezetés: Az interneten több videó kering, amelyek arról szólnak, hogy a gabonapelyhek vastartalma egy egyszerű kísérlettel kimutatható. Nézzük meg az alábbi weboldalt, amelyen egy cikk és benne egy videó is van (angol nyelven, magyar felirattal megtekinthető):

Vas a gabonapehelyben? 4. melléklet és 5. melléklet

2. Csoportalakítás

3. Végezzük el a videóban látható kísérletet csoportosan a következők alapján:

- a) A lezárható sínzáras tasakokba (külön-külön) tegyük bele a gabonapelyheket (kb. 60 g-ot), majd a $\frac{3}{4}$ részükig öntsük fel mindegyiket vízzel!
- b) A tasakokat lezárva, minimum egy órán át pihentessük!

(Megjegyzés: A következő tevékenységekkel folytatódik a foglalkozás, és majd azok után, a teljes foglalkozás utolsó részében zárjuk le ezt a tevékenységet.)

- c) Legalább 1 óra letelte után (vagy a teljes 2x45 perces foglalkozás végén), szorítsunk a tasakokhoz egy erős mágnes és 15-20 másodpercig alaposan rázzuk össze!
4. Tapasztalat megbeszélése: A videó alapján a gabonapehelyben lévő mágneses részecskék a tasak belső falához tapadnak majd, mi azonban nem fogjuk ezt tapasztalni. Megcáfoltuk a valóságtartalmát a cikknek és a videónak is. Nincs a gabonapehelyben vasreszelék!
 5. A kritikus gondolkodás erősítése: Nem szabad mindent elhinni, amit az interneten olvasunk vagy látunk, hallunk. Sok és egyre több az átverés, ezért legalább 3, egymástól független helyen (forrásban) is nézzünk utána ugyanannak a dolognak, hogy ne verhessenek át könnyen bennünket!
 6. A csoportok munkájának értékelése, a tevékenység lezárása.

2. Tevékenység: Savak hatása a fogakra

Megismerési módszerek: megfigyelés, összehasonlítás, leírás

Cél: A tanuló figyelje meg, hogyan oldja a tojáshéjban található meszet a savas kémhatású ecet és a kóla. Fejlődjék a logikus gondolkodása.

A tevékenység menete:

1. Az egyik üveget öntsük $\frac{2}{3}$ részig ecettel, a másikat kólával, majd mindkettőbe kb. ugyanannyi tojáshéjat helyezzünk!
2. Figyeljék meg a tanulók, hogy mi történik, amikor a tojáshéjakat a folyadékokba tesszük!

(Megjegyzés: A következő tevékenységekkel folytatódik a foglalkozás, és majd azok után, a teljes foglalkozás utolsó részében zárjuk le ezt a tevékenységet.)

3. 1 hétig félretesszük az üvegeket.
4. Figyeljék meg a tanulók, hogy történik-e valamilyen szemmel látható változás. Kis darabokat kivéve, megvizsgálható a tojáshéjak rugalmassága, törékenysége is.
5. Ha van mód rá, akkor naponta megnézhetik a tanulók a tojáshéjak állapotát, és rögzíthetik egy megfigyelési naplóban a tapasztalatokat.
6. Értékelés, következtetés, a tevékenység lezárása: A savas folyadékok oldják a kalciumot. Ez történik a szájunkban is, ha sok savas italt (citrom, narancs, alma stb.) fogyasztunk. A tömény ecet látványosan felgyorsítva mutatja a folyamatot. Ezért fontos az étkezés utáni fogmosás. Vissza kell állítanunk a száj természetes sav-bázis egyensúlyát (pH 7,2). A nyál is segít ebben a folyamatban, de a gyakori savbevittelt nem tudja ellensúlyozni!

3. Tevékenység: A színváltó vöröskáposzta

Megismerési módszerek: Megfigyelés, leírás, összehasonlítás, mérés

Cél: A káposztalével a tanuló saját maga fedezze fel, hogy a háztartásban használt ételek, vegyszerek milyen kémhatásúak. Fejlődjék a logikus gondolkodásuk, kéz ügyességük.

A tevékenység menete:

A tanulók a korábbi csoportokban dolgoznak

1. Indikátor – vöröskáposztalé elkészítése előre (a kísérlet előtti napon) (**1. melléklet**):
 - a) A káposztát apró darabokra vágjuk. (Amennyi belefér a teafőző edénybe.)
 - b) Felöntjük forrásban lévő vízzel, majd kb. 5 percig áztatjuk.
 - c) A kiázott levet üvegedénybe vagy műanyag PET-palackba szűrjük.
2. Szódabikarbónás víz elkészítése előre (a kísérlet előtti napon):
 - a) 1,5 l-es PET-palackba meleg vizet töltünk
 - b) 300-400 g szódabikarbónát öntünk bele
 - c) Összerázzuk, elkeverjük
3. A kísérletet rövid balesetvédelmi oktatással kezdjük! (**2. melléklet**)
4. A színesben kinyomtatott vöröskáposzta indikátor (**3. melléklet**) papírok kiosztása a csoportoknak.
5. Kisebb edényekbe kiöntjük a tesztelendő anyagokat úgy, hogy 1-1,5 cm vastagságban legyen a poharak/edények alján a folyadék minden csoportnak, majd mindegyikre kb. 5 ml káposztalevet mérünk és figyeljük, milyen színe lesz a folyadéknak:
 - a) ecet
 - b) almalé
 - c) citromlé
 - d) szódabikarbónás víz
 - e) mosogatószer
 - f) tusfürdő víz
 - g) folyékony szappanos víz
 - h) Coca Cola
6. A színskála alapján megbecsüljük az anyagok pH értékét! (**3. melléklet**)
7. Értékelés, következtetés, a tevékenység zárása: A legtöbb konyhában található folyadék savas kémhatású, ezért a tesztelt anyag hatására az indikátor színe pirosra változik. A legsavasabb az ecet és a citrom, de a savanyított káposzta leve is elég alacsony pH-értékű. A szódabikarbóna lúgos, éppen ezért használják a magas gyomorsav közömbösítésére. A mosogatószer és tisztítószer többsége szintén lúgos.

1. melléklet: Indikátor – vöröskáposztalé elkészítése (videós útmutató)

2. melléklet: Balesetvédelmi oktatás

3. melléklet: Vöröskáposzta indikátor

4. melléklet: Vas a gabonapehelyben? (Videó)

5. melléklet: Vas a gabonapehelyben? (honlap)