

Magyar Csabáné	Húsvéti kísérletek a játszóházban	Tanári segédlet
Frankel Beatrix		Ajánlott: 5-12 éveseknek

BEVEZETÉS

A projekt a szombat délelőtti Tudományos játszóházaink egyikére készült óvodások és kisiskolások számára. Lényege, hogy a gyerekek maguk végeznek el minden kísérletet a foglalkozást vezető tanár útmutatásaira figyelve, a szabályokat követve. A változatos tevékenykedtetéssel élményeket adunk, ismereteket gyarapítunk, manuális készséget és koncentráló képességet fejlesztünk.

A nagyobbak számára feladatlappal kiegészített változatot is készítettünk.

MÓDSZERTANI JAVASLATOK

A foglalkozás logisztikájának gördülékeny megtervezése az egyik legnehezebb feladat. Egy kipróbált változatot mutatunk be.

1. A tojásfejet minden gyermek készítse el, hogy otthon nevelgethesse. A többi kísérlet is akkor jelent **igazi élményt a gyerekek számára, ha maguk próbálhatják ki**. Ahol páros munkát javasolunk, azt külön jelezzük.
2. A foglalkozást vezető pedagógus mellett **szükség van segítőkre** (nálunk nagyobb gyerekek) még akkor is, ha a szülők is jelen vannak, akik közvetlenül segítenek a kisebb gyerekeknek. Nem célszerű ugyanis minden eszközt és anyagot egyszerre kiadni, mert a gyerekek figyelmét elvonja és a helyet is gazdálkodnunk kell.
3. Ebben a kísérletsorban **három részletben kapják meg a gyerekek az eszközöket és anyagokat**.
4. Minden gyerek egy min. 30x40 cm-es **tálcán dolgozzon**, és azt tartsa is rendben a foglalkozás alatt. Peremes tálcát készíthetünk kartonból is, ami néhány réteg újságpapírral vagy alufólia béléssel tartósabbá tehető.
5. Mindenki **kapjon törülköződöt**. Ez lehet egy törölköző-, vagy vászon darab, vagy szivacskendő.
6. A tálcákra tegyünk **hulladékgyűjtőt**: konzervdoboz, tejfölös pohár, arckrém tégely...
7. A tanulókísérletekhez és a Játszóházakhoz szükséges kis mennyiségű anyagok kiadagolásához nagyon gyakran **összegyűjtött** flakonokat, a kanalas gyógyszerek, ill. tápszerek mérőedénykeit, kontaktlencse tartót, joghurtos poharakat, kupakokat, gyógyszeres vagy bonbonos buboréktálcákat, cseppentős fiolákat használunk. Előnyük, hogy nem törnek és többségüket használat után kidobhatjuk, nem kell mosogatni.
8. **Minden kísérletet próbáljunk ki előre a tervezett eszközökkel!** A gipszet, vizet, földet mérjük ki, hogy ne legyen maradék.
9. A „skalpolt” **tojáshéj gyűjtését** célszerű a kollégák bevonásával, egy-két héttel korábban megkezdni.
10. Célszerű **kis dobozokat** is gyűjteni a tojásfejek biztonságos szállításához. Másik megoldás, hogy a foglalkozás végén a gyerekek dobozt hajtogatnak kartonból.
11. A főtt és nyers tojások egy része ép marad, de azért sok hulladék is lesz, amit egy **befőtt üvegben** összegyűjthetünk, és állatok etetésére használhatunk.
12. **A gyerekek a foglalkozás végén mossanak kezet!**
13. Egy héttel korábban készítsünk el néhány tojásfejet, hogy a gyerekek lássák, milyen szép lesz!



**A foglalkozás előtt minden helyre kikészítjük az első tálcat,
amelyen áttekinthetően csoportosítottuk az eszközöket és anyagokat**

1. - hulladéktartó és törlőkendő
- 2.- „skalpolt” tojánhéj mosva, szárítva
műanyag tojástartó darabja
 - **üveg**pohárban a kimért gipsz (kb. 10 g)
 - benne kis műanyag kanál
 - 6 ml víz
3. Paradicsomos papírtálcán
 - 1-1 nyers és főtt tojás (a lehető legkisebb)
 - *egy csipet* só (pl. kupakban)
 - szívószál, fogvájó, fültisztító pálcika
 - teamécses
 - csipesz (fa ruhacsipesz v. fém hajcsipesz)
 - alkoholos filctoll
4. - kistányér (vagy Petri-csésze)
 - virágföld (30-35 g) kis dobozban
 - zsáza- és búzamag (buborék- dobozkában)



1. TOJÁSTARTÓT KÉSZÍTÜNK

6 PERC

Tevékenység	Megjegyzések
<p><u>A gipsz talp elkészítése:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - a gipszből és a vízből tejföl sűrűségű masszát kevernek - a forma aljába igazítják, majd beleültetik a tojánhéjat - a tálca sarkába, vagy az asztalra teszik biztonságos helyre <p>A poharat és a kanalat a gyerekek azonnal mossák el a csapnál, vagy egy tálban mossák el a segítők közreműködésével.</p>	<p>Fontos, hogy belekössön, tehát ezután már nem szabad mozgatni a héjat!</p> <p>Ha a megkötés után mégis elválik, egy kevés frissen kevert gipsz-masszával visszarakaszthatjuk.</p> <p><i>Kb. 20 perc alatt megköt, addig jöhet a 2-5. kísérlet.</i></p>



2. MELYIK A NYERS ÉS MELYIK A FŐTT?

5 PERC

Tevékenység	Megjegyzés, tapasztalat
<p>Válaszd ki a főtt tojást, <i>de rázni (és fűlelni) nem szabad!</i></p> <p><u>Javaslat:</u> pörgesd meg mindegyiket a nagy sima, peremes tálcán.</p> <p>Ha már pörög, tedd rá az ujjad rövid időre, állítsd meg, majd vedd le róla.</p> <p>Mit tapasztalsz, vajon melyik lehet a főtt?</p> <p>A nyers tojást tedd vissza a kis tálcára!</p>	<p>A rázás rögtön eszükbe jut, de beszéljük meg előre, hogy ez most szabálytalan, mert a sárgájára szükségünk lesz még, maradjon egészben!</p> <p>Némelyiket könnyű pörgetni, gyorsan pörög, és gyorsan meg is tudjuk állítani az ujjunkkal: ez a főtt.</p> <p>A másik lassan pörög és az ujjunk elvétele után mozog tovább: ez a nyers.</p>
<p>Magyarázat: Csak a héjára hatunk erővel, annak sebességét tudjuk megváltoztatni. A főtt tojás belseje a héjával szoros kapcsolatban van, ezért az együtt mozog a héjjal: az erőhatással a belső rész sebességét is meg tudjuk változtatni.</p> <p>A nyers, folyékony anyag csak lazán kapcsolódik a héjhoz, ezért nem érzi az erőhatást: tehetetlensége miatt csak alig változtatja meg a sebességét.</p>	

3. KOLUMBUSZ TOJÁSA: MEGÁLL A CSÚCSÁN?

5 PERC

Tevékenység	Megjegyzések
<p>Maradjon a tojás a csúcán!</p> <p><u>Javaslat:</u> a függőleges helyzetben lévő tojást pörgesd meg! Picit meg is lökheted, nem fog eldőlni.</p>	<p>A kerékpározás során ugyanez a forgási tehetetlenség nem engedi, hogy a forgó kerék eldőljön: megtartja a forgásállapotát.</p>
<p>A fekvő főtt tojást pörgesd meg két kézzel erősen! Ha jól csinálod, a csúcsára áll!</p>	
<p>Ha nem pörög, akkor sem dől el!</p> <p>A <u>trükkhöz</u> kell egy kis só: pici kupacra állítjuk a tojást, majd a felesleges kristályokat elfújjuk.</p>	

4. AZ ENGEDELMES DUGÓ

8 PERC

A tojástisztítás közben a segítők kiosztják a palackokat (kétfős csoportonként egyet-egyet)

1. egy nagy PET palack 10-12-cm magas alsó darabja üresen
2. egy másik félig töltve nagyon hideg vízzel
3. egy kis gyümölcsleves, széles szájú flakonra egy másik palack felső részét ragasztjuk (így nem vágja el majd a palack széle a tojást) és az egészet megtöltjük meleg (70°C) vízzel



Tevékenység	Megjegyzések
<p>1. Mindketten megtisztítják a főtt tojást. <i>A héjat az üvegphárban gyűjtik, mert szükség lesz rá!</i> Megtapasztalják a tojás rugalmasságát.</p> <p>2. A meleg vizet az üres edénybe öntik a palackból és gyorsan a szájára (a tölcserbe) teszik a simább tojást.</p> <p>3. Már a levegőn elindul a tojás a palackba. A hideg vízzel gyorsíthatjuk a folyamatot. <i>Az a legügyesebb csoport, amelyik nem engedi, hogy beleessen!</i></p> <p>4. A kísérlet után a vizes edényeken osztozzanak meg a gyerekek, de előbb öntögetéssel készítsenek langyos vizet.</p>	<p>Fontos, hogy a tojás ép maradjon.</p> <p>A kísérletben ezután ketten együtt dolgoznak.</p> <p>Az egyensúlyozással el lehet egy kicsit játszani. Ha beleesik, feldarabolva érdeemes a tojást kiszedni.</p> <p>A föld locsolásához ebből kanalazhatnak majd vizet, illetve óvatosan a kezüket is tisztíthatják majd benne.</p>

5. LÁTVÁNYOS NÖVEKEDÉS

2 PERC

Tevékenység	Megjegyzések
<p>Tegyél egy tojást (tisztított vagy a nyers is jó) a vízbe! Nézd meg jól felülről és oldalról is!</p>	<p>A domború palackban lévő víz nagyító-lencseként működik.</p>

6. A TOJÁSHÉJ MEGTÖLTÉSE

10 PERC

Tevékenység	Magyarázat, megjegyzés
<p>1. A megkötött gipszről óvatosan leveszik a burkolatot. Lehetőleg a tojáshéj ne váljon el a gipsztől!</p>	<p>A gipsz felmelegedett kötés közben, mert a kristályrácsba rendeződés energia felszabadulással jár.</p>
<p>2. A héjakra földet kanalaznak (legyen tele) közben óvatosan meg is locsolják, majd a föld tetejére szórják a magokat. A magokat sűrűn kell szórni és vékony földdel takarni, az sem baj, ha egy kevésbé kilátszanak. (mindezt a kistányér fölért végezzék)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ne álljon vízben! <i>Miért nem lenne ez jó?</i> - Minden nap meg kell <i>kicsit</i> locsolni. - A zöld levél megjelenése után fényre is szükségük lesz! - Tegyük a tálca sarkába biztonságos helyre! 	<p>A csírázáshoz szükséges:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) víz b) oxigén (ezért ne álljon vízben) c) megfelelő hőmérséklet <p>Otthon tapasztalni fogják:</p> <p>a kétszikű zsásza sziklevele a talaj fölé emelkedik csírázás közben, az egyszikű búza a talajban marad.</p>
<p><i>A gyerekek rendet tesznek a tálcán, megtisztítják a kistányért is. A tölcseres palackot és a főtt tojásokat átadják a segítőknek.</i></p>	

7. A NYERS TOJÁSSAL KÍSÉRLETEZÜNK

15 PERC

A kétfős csoportoknak kiosztjuk	
<ol style="list-style-type: none"> egy hagyományos, szűkszájú kis PET palack egy doboz gyufa (közepesen hosszú) kis darab újságpapír, kb. 6x15 cm-es karton víz (csőrős hajfestékes flakonban) ételfesték, étolaj, sósav, réz-gálic, fenoltalein <p>az oldatok egy-egy szemcseppentős flakonban (érdemes gyűjteni, de rendelhető is pl.: http://intersan.hu/spl/440837/Szemcseppentő-orrceppentő) vagy Pasteur-pipettában (http://intersan.hu/spd/416243/Pasteur-pipetta-muanyag-osztott-3-ml-omlesztve)</p>	

Tevékenység	Megjegyzések
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tegyétek a két kistányért egymás mellé. Üssétek fel az egyik nyers tojást! A héját a hulladékgyűjtőbe tegyétek. 	<p>Két gyerek együtt csinálja. Fontos, hogy a sárgája egyben maradjon!</p>
<ol style="list-style-type: none"> 2. Válasszátok szét a sárgáját és a fehérjét! <p><u>Ötlet:</u> nyomd össze a flakont, tedd a száját függőlegesen a sárgájára, <i>engedd fel:</i> beszippantja, és át lehet tenni a másik tányérba!</p>	<p>Ezt többször meg lehet ismételni, de a sárgája maradjon egyben! Ha szétfolyik, a segítők begyűjtik egy befőttes üvegben, a gyerekek felütik a másik tojást is. Végül a sárgája és a fehérje külön legyen a két tányéron!</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. A sárgájából kanalazz keveset a saját kis edénykédbe (a só volt benne), adj hozzá pár csepp olajat és festéket. A fogvájóval keverheted, és a fültisztító lesz az ecset. 	<p>Ez a tojástempera. Hasonlóan készítették régen a nagy festők is a festékeiket.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 4. Színezd ki a gipsz tojástartót! Védj a tálcat, tedd a papírt a tojás alá! Ha végeztél, a tojást tedd a tálca sarkába, a festékes eszközöket tedd a hulladéktartóba! 	<p>Óvatosan kell dolgozni, nem szabad a tojást megdönteni, mert kihullik a föld!</p>
<ol style="list-style-type: none"> 5. A fehérjére cseppentsetek egy-egy csepp sósavat! Figyeljétek a változást! 	<p>Fehér lett, mintha megfőtt volna. Erős savak kicsapják a fehérjét.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 6. Másik helyre cseppentsetek egy-egy csepp réz-szulfátot is! 	<p>Nehézfémek is kicsapják a fehérjét, ezért erősen mérgezőek. Gombaölő szerként, permetezésre használják. Lenyelni nem szabad!</p>



8. A TOJÁSHÉJAT VIZSGÁLJUK

15 PERC

Tevékenység	Tapasztalatok, megjegyzések
1. Válassz ki egy kis tojáshéj darabot az üvegpohárból! Próbáld a vékony hárttyát lehúzni róla, majd tedd a kis papírtálcára.	Ha egy-két nappal korábban tettünk ecetbe nyers tojást, akkor most megmutatjuk. Esetleg készíthetünk felduzzadt tojást is: a hárttya átengedi a vizet és megindul a fehérje oldat hígulása (ozmózis).
2. A maradék tojáshéjra nyomj jó sok sósavat! Figyeld meg, hogy mi történik! Vajon milyen gáz fejlődik?	Pezseg, színtelen, szagtalan gáz fejlődik, a héj meszes része feloldódik, hajlékony lesz. Hasonlóan oldja pl. a kóla a fogakat is.
3. Vizsgáld meg a gázt: - meríts égő gyufaszálat a sósavas pohárba! - Óvatosan öntsd a gázt az égő mécsestre! Tegyél paravánt a mécses mögé félkörben.	A gyufa elalszik, mert a szén-dioxid - nagy sűrűségű, alul marad (kiszorítja a levegőt) - nem táplálja az égést Paravánként a kis darab, meghajlított kartont használhatják.
4. A buborék-doboz két mélyedésébe tegyél tiszta vizet és 1-2 csepp fenolftaleint. Törj le egy picit darabot a héjból és tedd az egyik oldatba! 5. Fogd meg a csipesszel a maradék tojáshéj szélét és tartsd <i>a láng szélébe!</i> Ha már fehér a tojáshéj pereme, mártsd a fenolftaleines vízbe! Bele is dobhatod.	A fenolftalein indikátor csak a lúgos kémhatást jelzi, a vízben fehér. A héj tiszta vízben nem oldódik, nincs megfigyelhető változás. A tojáshéj a lángban először fekete lesz, később a darabka széle kifehéredik: a mészkő elbomlott, égetett mész (CaO) keletkezett. A héj széle, ill. a fenolftaleines víz lila lett, mert az égetett mészből oltott mész keletkezett, az pedig lúgos kémhatású.

9. AZ UTOLSÓ SIMÍTÁSOK

5-10 PERC

Tevékenység	Megjegyzés
Mindenki megrajzolhatja a tojásfej arcát. (ezt otthonra is maradhat)	Nem szabad megdönteni, mert kiszóródik a föld és a mag. A gipszen sem száradt meg a festék, ez is kissé kényelmetlenné teszi a munkát. Ha a rajzolást a foglalkozás elejére tervezzük, akkor pedig arra kell nagyon vigyázni, hogy ne törjön össze az üres héj!
A szállításhoz dobozt hajtogatunk, vagy elkészíttetjük a gyerekekkel előkészített kartonból, vagy gyógyszeres dobozokat gyűjtünk.	