

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

## 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 koncentráció 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 gazdálkodniuk 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 törölkendőt**. Ez lehet egy törölköző-, vagy vászon darab, vagy szivacs kendő.

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 tálcát,  
amelyen áttekinthetően csoportosítottuk az eszközöket és anyagokat**

1. - hulladéktartó és törülőkendő
- 2.- „skalpolt” tojáshéj 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
  - szársa- 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"> <li>- a gipszből és a vízből tejföl sűrűségű masszát kevernek</li> <li>- a forma aljába igazítják, majd beleültetik a tojáshéjat</li> <li>- a tálca sarkába, vagy az asztalra teszik biztonságos helyre</li> </ul> <p>A poharat és a kanalat a gyerekek azonnal <b>mossák el</b> a csapnál, vagy egy tálban mossák el a segítők közreműködésével.</p>	<p>A formát sokkal könnyebb lesz leválasztani a megszilárdult gipszről, ha a megtöltés előtt egy csepp étolajjal kikenjük.</p> <p>A gipsz kb. 20 perc alatt megköt, addig jöhet a 2-5. kísérlet.</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: <b>ez a nyers.</b></p>
<p><b>Magyarázat:</b> 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 <b>forgási tehetetlenség</b> 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

<p><b>A tojástisztítás közben a segítők kiosztják a palackokat (kétfős csoportonként egyet-egyet)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>egy nagy PET palack 10-12-cm magas alsó darabja üresen</li> <li>egy másik félig töltve nagyon hideg vízzel</li> <li>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</li> </ol>	
--	--

Tevékenység	Megjegyzések
<p>1. Mindketten megtisztítják a főtt tojást. <i>A héjat az üvegpohárban 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 <b>a simább</b> 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><b>Fontos, hogy a tojás ép maradjon.</b></p> <p>A kísérletben ezután ketten együtt dolgoznak.</p> <p>Az egyensúlyozással el lehet egy kicsit játszani. Ha beleesik, feldarabolva érdemes 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, bár a tartó így is megfelel majd a célnak.</p>	<p>A gipsz <b>felmelegedett</b> 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 fölé végezzék)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne álljon vízben! <i>Miért nem lenne ez jó?</i></li> <li>- Minden nap meg kell <i>kicsit</i> locsolni.</li> <li>- A zöld levél megjelenése után fényre is szükségük lesz!</li> <li>- Tegyük a tálca sarkába biztonságos helyre!</li> </ul>	<p><b><u>A csírázáshoz szükséges:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) víz</li> <li>b) oxigén (ezért ne álljon vízben)</li> <li>c) megfelelő hőmérséklet</li> </ul> <p><b>Otthon tapasztalni fogják:</b></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"> <li>egy hagyományos, szűkszájú kis PET palack</li> <li>egy doboz gyufa (közepesen hosszú)</li> <li>kis darab újságpapír, kb. 6x15 cm-es karton</li> <li>víz (csőrös hajfestékes flakonban)</li> <li>étolaj, sósav, réz-gálic, fenolftalein</li> <li>festékpó (kiszáradt tempera darabkák)</li> </ol> <p>az oldatok egy-egy szemcseppentős flakonban (érdemes gyűjteni, de rendelhető is pl.: <a href="http://intersan.hu/spl/440837/Szemcseppento-orrceppento">http://intersan.hu/spl/440837/Szemcseppento-orrceppento</a>) vagy Pasteur-pipettában</p>	

Tevékenység	Megjegyzések
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tegyétek a két kistányért egymás mellé. Üssétek fel az <b>egyik</b> nyers tojást! A héját a hulladékgyűjtőbe tegyétek.</li> </ol>	<p>Két gyerek együtt csinálja. <b>Fontos, hogy a sárgája egyben maradjon!</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Válasszátok szét a sárgáját és a fehérjét!  <i>Ötlet:</i> nyomd össze a flakont, tedd a száját függőlegesen a sárgájára, <i>engedd fel:</i> beszippantja, és át lehet tenni a másik tányérba!</li> </ol>	<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"> <li>3. A sárgájából kanalazz keveset a saját kis edénykédbe (a só volt benne), adj hozzá pár csepp olajat és kevés festéket. A fogvájóval keverheted, és a fültisztító lesz az ecset.</li> </ol>	<p>Ez a tojástempera. Hasonlóan készítették régen a nagy festők is a festékeiket.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Színezd ki a gipsz tojástartót! Véd a tálcat, tedd a papírt a tojás alá! Ha végeztél, a tojást tedd a tálca sarkába, a festékes eszközöket tedd a hulladéktartóba!</li> </ol>	<p>Óvatosan kell dolgozni, nem szabad a tojást megdönteni, mert kihullik a föld! Ha a tartó külön vált a héjtól, könnyebb a munka: be lehet az egészet „festeni”, a massa kis idő múlva rögzíti a tojást a gipszen.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>5. A fehérjére cseppentsetek egy-egy csepp sósavat! Figyeljétek a változást!</li> </ol>	<p>Fehér lett, mintha megfőtt volna. Erős savak kicsapják a fehérjét.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Másik helyre cseppentsetek egy-egy csepp réz-szulfátot is!</li> </ol>	<p>Nehézfém-sók is kicsapják a fehérjét, ezért erősen mérgezőek. Gombaölő szerként, permetezésre használják.</p>

	Lenyelni nem szabad!
--	----------------------

## 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! <b>Vajon milyen gáz fejlődik?</b>	Pezseg, színtelen, szagtalan gáz fejlődik, a héj meszes része feloldódik, hajlékony lesz. <b>Hasonlóan oldja pl. a kóla a fogakat is.</b>
3. Vizsgáld meg a gázt: - meríts égő gyufaszálat a sósavas pohárba!  - Óvatosan öntsd a <b>gázt</b> az égő mécsekre! Tegyél paravánt a mécses mögé félkörben.	A gyufa elalszik, mert a <b>szén-dioxid</b> - 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 a héjból és tedd az egyik oldalba!  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 elkészítjük a gyerekekkel előkészített kartonból, vagy gyógyszeres dobozokat gyűjtünk.	