

## BAREVNÝ ŠÁTEK

### **Motivace:**

Příprava dárku k Vánocům, svátku či narozeninám, děti si vytvoří originální šátek (kapesník, prostírání, dečku apod.). Přírodní látky obsahují barviva, která využijí k obarvení bílé bavlněné látky. Účinek barviv obsažených v rostlinách děti znají – umažou se od ořechů, borůvek, vlašovičnicku atd.

**Pomůcky:** hrnec, voda, vařečka, bílá bavlněná látka, ocet „barvivo“ (např. slupky z cibule, červené zelí, plody černého bezu, nakrájený jetel, listy kopřivy, káva, vlašovičnick, listy břízy, plody borůvek)

### **Postup:**

Přírodní barvivo vhodíme do hrnce s vodou a přivedeme k varu. Na látce uděláme uzly a vložíme ji do hrnce. Látku cca 15 minut vaříme za občasného promíchání. Po této době vařečkou látku přeneseme do studené vody s trochou octa (pro stabilizaci barvy) a vymácháme. Nakonec rozvážeme uzly.

**Závěr:** Na místa, kde byly uzly, se barva nedostala a zůstala bílá. Pro ozvláštnění je možné použít provázky, kuličky a několikanásobné barvení téže látky jinými barvami.

## MAJORÁNKA NA VODĚ

**Motivace:** Na povrchu vody je určitá „blanka“ (díky povrchovému napětí kapaliny). Drží vodu pohromadě, například kapka vody má kulatý tvar, když ale do ní bodneme prstem, tvar kapky se „rozbije“. Ale i hladina vody má takovou blanku, lehké předměty se na této blance mohou zachytit a mohou po ní plavat. Této blanky využívají i různé živočichové (např. vodoměrky). Co se ale stane, když u vody umyje někdo saponátem auto?

**Pomůcky:** sušená majoránka, Jar, talíř, voda

**Postup:** Do talíře nalijeme přibližně centimetrovou vrstvu vody a posypeme ji majoránkou. Doprostřed hladiny kápneme jednu kapku Jaru.

**Závěr:** Majoránka se velmi rychle pohybovala ve směru k okrajům talíře. Kapka jaru „roztrhla blanku“, která se následně smrštila k okrajům talíře. Majoránka uvízlá na „blance“ jev vrchní vrstvy vody prozrazuje.

Pokud by se saponát dostal do vody v rybníce ve velkém množství, způsobil by porušení „blanky“, vodoměrky by se neudržely na hladině vody a utopily by se.

**Pozn.** Jar svým chemickým složením snižuje povrchové napětí kapaliny (ztenčuje „blanku“), předmět na jejím povrchu snáze naruší vrchní vrstvu, která není tak pevná a „propadne“ do kapaliny.

## ZÁVOD BAREV

### **Motivace:**

Při malování děti používají běžně vodové barvy a míchají si různé odstíny. Například při smíchání žluté a modré vznikne zelená barva. Při jednoduchém pokusu se děti podívají, jak vznikla barva ve fixech.

**Pomůcky:** vodové fixy, savý papír, tužka, pravítko, nůžky, talíř, voda.

**Postup:** Nachystáme si proužky savého papíru o šířce cca 2 cm, ve stejné výši (2 cm od spodního okraje) uděláme na všech proužcích tužkou „startovací čáru“. Na tuto čáru namalujeme fixem kolečko. Do talíře nalijeme vodu a vložíme savé papíry spodní stranou do vody.

**Závěr:** V pokusu je nutné použít fixy vodové, v případě lihových fixů by v talíři musel být alkohol, ovšem práci s lihovými fixy pro předškolní děti nedoporučujeme.

Všechny barvy lze vytvořit kombinací tří barev. U fixů se obvykle používají základní barvy - červená, modrá a žlutá, při rozpouštění vodou se tyto barvy od sebe oddělí a děti tak vidí, že se různé barvy skládají ze stejného základu.

**Pozn.** Voda rozpouští barvivo v lentilkách i fixech. Při vsakování ho unáší s sebou vzhůru po pijáku. Různé druhy barviva se po pijáku pohybují rozdílnou rychlostí, čímž se od sebe oddělují. Díky tomu lze sledovat jednotlivé složení barev.

## LENTILKY

**Pomůcky:** lentilky (bez přírodních barviv), 4 misky, voda, savý papír

**Postup:** Do první misky vložíme 5 zelených lentilek, do druhé 5 oranžových, do třetí 5 žlutých a do čtvrté misky 5 lentilek různých barev. Do misek přilijeme trochu vody a necháme se barvivo rozpouštět. Pak lentilky vyndáme, protože se ve vodě nesmí rozpouštět i čokoláda. Do jednotlivých misek vložíme proužky savého papíru.

**Závěr:** Barvivo se rozkládá na savém papíře na základní barvy, které mohou děti pozorovat.

## KRYSTALIZACE

**Pomůcky:** kuchyňská sůl, voda, průhledná sklenička

**Postup:** Do sklenice s vodou přidáváme sůl tak dlouho, až se v kapalině více soli již nerozpouští (vznikne tak nasycený roztok). Takto připravený roztok necháme stát v klidu.

**Závěr:** Na dně skleničky se vytvářejí krystaly soli.

**Pozn.** Pokus je dlouhodobý, krystalizace trvá několik dní. Do skleničky můžeme na špejli zavěsit nitku, na které se začnou krystalky soli vytvářet. Možností, jak vypěstovat velký krystal, je po vykrystalizování menších krystalů na dně skleničky jeden z nich uvázat nití do nového nasyceného roztoku.

## TAJNÝ INKOUST

**Pomůcky:** citron (citrónová šťáva), špejle, papír

**Postup:** Na papír pomocí špejle nebo štětce namalujeme obrázek. Necháme zaschnout. Papír vložíme na puštěné topení.

**Závěr:** Při delším působení vysoké teploty se začne namalovaný obrázek znovu zobrazovat, zhnědne.

**Pozn.** U menších dětí v závislosti na motorice může být vhodnější použití štětce. Je totiž třeba, aby špejle byla stále mokrá, což může činit menším dětem obtíže. Namalovaný obrázek zhnědne díky tomu, že citrónová šťáva obsahuje mnoho organických látek, které se již při zvýšených teplotách rozkládají. Obsahují zejména uhlík, kyslík a vodík, při tepelném rozkladu se uvolňuje voda a na papíře zůstává uhlík a způsobuje zbarvení papíru.

Doporučujeme před samotným zapojením dětí vyzkoušet, zda teplota topení je dostatečná k objevení obrázku. Případně využít troubu, ale s ní může manipulovat jen vyučující, což postrádá kouzlo zviditelnění.

## ROZPOUŠTĚNÍ CUKRU

**Motivace:** Co se stane, když si děti osladí čaj, nezamíchají ho a začnou ho pít?

**Pomůcky:** talíř, kostka cukru, inkoust, voda

**Postup:** Do talíře nalijeme na dno vodu a vložíme doprostřed kostku cukru. Kostku pokapeme inkoustem a pozorujeme, jak se ve vodě rozpouští.

**Závěr:** Cukr obarvený inkoustem vytváří ve vodě obrazce připomínající tvar slunce.

**Pozn.** Částice cukru se svým kmitavým pohybem postupně smíchávají s vodou. Rozpadají se na stále menší částičky a od kostky se pomalu vzdalují.

Při oslazení čaje proto mícháme lžičkou, aby se cukr rozšířil všude a rovnoměrně. V opačném případě bude část čaje přeslazená, druhá neoslazená.

## KDO DŘÍV

**Motivace:** Ve kterém čaji se cukr dříve rozpustí – ve studeném, v horkém, nebo na tom nezáleží? Děti si mohou tipovat na výsledek.

**Pomůcky:** 2 kostky cukru, 2 průhledné sklenice, voda, lžičky

**Postup:** Do jedné sklenice dáme studenou vodu a do druhé hodně teplou – děti mohou ověřit dotekem na sklenici. Do obou vhodíme zároveň kostku cukru a přibližně stejně rychle mícháme.

**Závěr:** V horké vodě se cukr rozpustil dříve.

**Pozn.** Pro jednoznačnost výsledku je vhodné použít co nejvíce studenou vodu a v kontrastu s tím hodně teplou. Do činnosti lze zapojit děti, které mohou míchat a ostatní kontrolovat rozpouštění.

## SOPKA

**Motivace:** Už jste někdy viděli sopku? Co o nich víte?

**Pomůcky:** malá sklenička, plastelína, talíř, jedlá soda, červené potravinářské barvivo, ocet

**Postup:** Sklenici obalíme plastelínou tak, aby připomínala sopku a postavíme na talíř. Dovnitř vsypeme na dno jedlou sodu (cca vrchovatá kávová lžička) a trochu potravinářského barviva (cca půl lžičky). Před dětmi při demonstraci činnosti sopky nalijeme do připravené směsi ocet (cca 100 ml).

**Závěr:** Látky spolu reagují a ze „sopky“ se valí červená láva.

**Pozn.** Reagují spolu kyselina (kyselina octová) a zásada ( $\text{NaHNO}_3$ ), reakce kyseliny a zásady se nazývá neutralizace. Při naší reakci vzniká oxid uhličitý, který „nabobtnává“ kapalinu. Při neutralizaci vznikají jako produkty voda a sůl, z hlediska zdravotní bezpečnosti proto nehrozí riziko. Jedlá soda se běžně užívá při překyselení žaludku. Uvedené množství reaktantů je určené pro malou sklenici od Jihočeského jogurtu, při použití jiné velikosti. Pokus je možné ukončit kreslením sopek.

## FILTRACE ANEB JAK SE ČISTÍ VODA

**Motivace:** V řece děti vidí ne zrovna čistou vodu, jak se z ní ale udělá ta čistá, co doma pijeme?

**Pomůcky:** dvě sklenice, hlína, voda, filtrační papír případně kousek látky nebo gázy, gumička

**Postup:** Ve sklenici vytvoříme směs hlíny a vody. Do druhé sklenice umístíme buďto kornoutek filtračního papíru, ale dostupnější je spíše kousek látky či gázy. Látka musí být prověšená a vytvářet taktéž podobu kornoutu, upevníme ji gumičkou kolem sklenice. Vzniklé bahno přes ni přefiltrujeme a porovnáme, o kolik je voda čistší po filtraci.

**Závěr:** Voda ve druhé skleničce je o poznání čistší, hadřík/papír zachytil velké množství bahna.

**Pozn.** V opravdových čistíčkách je filtrace důležitou ne však jedinou složkou procesu čištění vody.

## KVETOUCÍ LOTOS

**Motivace:** Děti si vytvoří z papíru květy, okvětní lístky se ohnou směrem ke středu a vytvoří tak „nerozkvetlý“ květ. Barevné provedení je čistě na představivosti dětí. Před jejich očima papírové květy rozkvetou

**Pomůcky:** papír, nůžky, tužka, miska s vodou

**Postup:** Vytvořené papírové kvítky položíme do misky s vodou.

**Pozn.:** Voda vzlíná papírem a postupně zaplňuje prostory mezi vlákny papíru. Ohyby se tak narovnají a květ rozkvetne.

## ČAROVNÉ KARAFIÁTY

**Motivace:** Že se květiny dávají do vody, aby nezvadly, to víme. Že ale kytičky opravdu vodu pijí, není až tak viditelné. Vyzkoušíme proto jednoduchý pokus s několika *bílými* karafiáty nebo něčím obdobným.

**Pomůcky:** bílé květiny, vázy nebo skleničky, potravinářské barvivo

**Postup:** Ve skleničce rozpustíme potravinářské barvivo a vložíme do ní květinu. Pozorujeme bílé okvětní lístky.

**Závěr:** Květina se obarvila přesně podle toho, v jaké vodě byla vložena.

**Pozn.:** Na mezidobí, než se květina viditelně obarví, je vhodné naplánovat procházku. Není to tak rychlá změna. Pro děti to lze připodobnit například k pití brčkem, květina se barevné vody napila a zbarvila se jí.