

Veselé zkoumání a bádání

náměty na jednoduché činnosti
s dětmi v MŠ a na
1. stupni ZŠ

LENKA PAVELČÍKOVÁ



Vytvořeno v roce 2023 v rámci projektu č. RP04-222/008 "Příroda očima badatele", podpořeného Zlínským krajem.



Svět kolem nás je plný tajemství a překvapení. Abyste je ale odhalili, musíte se pozorně dívat. V této brožurce najdete náměty na jednoduché aktivity, s jejichž pomocí můžete podpořit zvědavost a touhu hledat odpovědi na otázky.

Záleží jen na vás, jak danou aktivitu uchopíte. Zda ji začleníte do tematického celku nebo použijete jako součást badatelského dopoledne. S aktivitami lze pracovat libovolně.

Před každou činností děti aktivujte vhodnými otázkami, na které budou hledat odpovědi. Na konci vždy vyhodnoťte, co jste zjistili. Pokud se vám něco nepovedlo, zkuste společně přijít na to, kde se stala chyba. Můžete se poučit pro příště.

Přeji vám hodně radosti ze společného zkoumání a objevování.

Lenka Pavelčíková

Obsah

Barevná bouře v mléce	1	Pokusy nejen do třídy
Je černá fixa opravdu černá?	2	
Hrátky s červeným zelím	3	
Bouřlivá sopka	4	
Octová raketa	5	
Balónková raketa	6	
Hrátky se statickou elektřinou	7	
Hra na detektiva – otisky prstů	8	
Ztracené perly	9	
Nafouknuté kvasnice	10	Pokusy v kuchyni
Rychlokvašená zelenina	11	
Hnědnutí jablka	12	
Jak vzniká tvaroh?	13	
Vyrábíme máslo	14	Zkoumáme přírodu
Proč ptáci nezmoknou?	15	
Postav hnízdo	16	
Gumové vejce	17	
K čemu je skořápka?	18	
Superschopnost listů	19	
Co hřeje polárního medvěda?	20	
Rostou všechny semínka stejně?	21	
Rostou kytky nahoru?	22	
Semínka siláci	23	
Co potřebují rostliny	24	
Přírodní paleta	25	
Malujeme hlinou	26	

Barevná bouře v mléce

Pomůcky: skleněná miska, mléko, tekuté potravinářské barvy, kapátko, bublifuk nebo jar, podložka

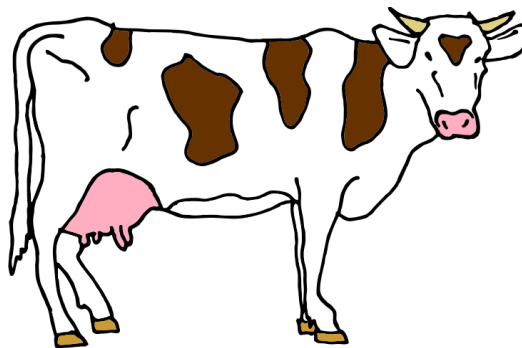
- Postup:**
- 1) Do misky nalijeme přibližně 2 cm mléka.
 - 2) Poté do mléka na různá místa nakapeme potravinářské barvivo.
 - 3) Nakonec kapátkem nabereme jar a kapeme doprostřed barevných skvrn.
 - 4) Pozorujeme co se v mléce děje.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Barvy v mléce se začnou různě promíchávat a vytvářet na mléce mramorovou vrstvu. Mléko totiž obsahuje tuk, který jar rozpouští. Tím se snižuje povrchové napětí. Ta část mléka, která má vyšší povrchové napětí (více tuku, nejdále od jaru) stahuje tukovou vrstvu pryč od jaru. Toto se děje v mléce i bez přítomnosti barviva. Barva nám pouze umožňuje tento proces pozorovat.

TIP 😊

Když na hladinu opatrně položíte proužek bílého papíru a pak ho opět opatrně zvednete, získáte na papíře zajímavé mramorování.



Je černý fix opravdu černý?

Pomůcky: fixy různých barev, filtrační papír, tužka, nůžky, papírový kapesník, sklenice s vodou

- Postup:**
- 1) Na filtrační papír obkreslíme hrdlo sklenice. Kolečko vystříháme o něco větší, aby do sklenice nespadlo, ale vytvořilo pokličku.
 - 2) Na kolečko nakreslíme soustředné kružnice různých barev. Mezi jednotlivými kružnicemi necháme prostor.
 - 3) Uprostřed kolečka tužkou uděláme díru a provlékneme jí papírový kapesník jako knot.
 - 4) Kolečko s knotem položíme na sklenici tak, že knot ponoříme do vody. Pozorujeme, co se bude dít

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Vzlínáním vody na filtračním papíru se barvivo z fixu rozděluje na jednotlivé složky. Přesné barevné složení závisí na výrobci. Chromatografie je metoda, která slouží k oddělení složek. V tomto případě lze od sebe oddělit jednotlivé barvy fixů. Necháme-li pokus probíhat delší dobu, všechny barvy se spojí na okraji filtračního papíru a smíchají se v černou.

TIP 😊

Pokus ukončete tehdy, když je rozloženou barvou pokrytý celý filtrační papír. Filtrační papír nechte uschnout. Později můžete ze suchého barevného filtračního papíru v rámci tvoření dělat květy.

Hrátky s červeným zelím

Pomůcky: čerstvé červené zelí, prkénko, nůž, velká zavařovací sklenice, horká voda, sklenice na obarvenou zelovou vodu, malé skleničky nebo zkumavky se stojánkem, kapátka, malé lžičky, jedlá soda, kyselina citronová (v prášku), tác, gumový ubrus na stůl

- Postup:**
- 1) Nejprve do velké zavařovací sklenice nakrájíme červené zelí. Starší děti necháme krájet.
 - 2) Nakrájené zelí zalijeme horkou vodou. Ta se okamžitě zbarví do modrofialova.
 - 3) Vezmeme si skleničky nebo zkumavky. Každou pomoci kapátka ze jedné třetiny naplníme připravenou zelovou vodou.
 - 4) Do skleniček (zkumavek) postupně přidáváme jedlou sodu nebo kyselinu citronovou. Pozorujeme, co se děje. Jednotlivé roztoky můžeme mezi sebou i míchat.
 - 5) Necháme děti samostatně zkoumat barevné změny.
 - 6) Nakonec společně vyhodnotíme, co se stalo po přidání jednotlivých látek.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Barva z červeného zelí funguje jako indikátor. Pokud se dostane do kyselého prostředí, začne červenat. Pokud přidáme jedlou sodu, začne modrat až zelenat. Intenzita barvy závisí na kyselosti nebo zásaditosti prostředí. Pokud spolu smícháme jedlou sodu a kyselinu citronovou, začne roztok pěnit.

TIP 😊

V různých skleničkách můžete vytvořit širokou škálu barev od červené přes růžovou, modrou, fialovou, až po zelenkavou. Nechte děti pracovat samostatně. Uvidíte, že je zkoumání reakcí bude bavit.



Bouřlivá sopka

Pomůcky: modelína, tác s vyšším okrajem, lžička, jedlá soda, kyselina citronová, jar, červené potravinářské barvivo, sklenička s vodou, gumový ubrus

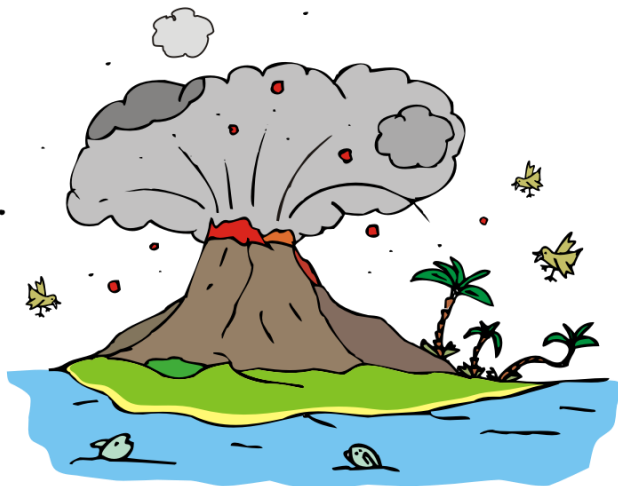
- Postup:**
- 1) Z modelíny vytváříme sopku, kterou přilepíme na tác. Dáváme pozor, aby nikde nebyla trhlinka.
 - 2) Do sopky nasypeme 2 lžičky jedlé sody a 2 lžičky kyseliny citronové.
 - 3) Poté do sopky nakapeme dvě lžičky jaru.
 - 4) Ve skleničce smícháme vodu červeným potravinářským barvivem.
 - 5) Nakonec do sopky nalijeme obarvenou vodu ze skleničky.
 - 6) Pozorujeme, co se bude dít.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Po přilítí vody dojde k rozpuštění jedlé sody a kyseliny citronové. Následuje reakce mezi kyselinou a zásadou a vznikají bublinky oxidu uhličitého. Ty napění saponát, který vytéká ze sopky jako hustá pěna.

TIP 😊

Nechte děti vytvořit si sopky samostatně. Na jeden tác můžete dle velikosti umístit sopek více. Děti si také mohou do své sopky zvolit i jiné barvy. Sopku si také můžete společně vytvořit venku na pískovišti. Jako základ sopouchu vložte PET-lahev se širokým hrdlem. Nezapomeňte vzhledem k velikosti lahve zvýšit dávky jednotlivých přísad.



Octová raketa

Pomůcky: prázdná PET-lahve 0,5 l, špunt, nit, papírový kapesník, jedlá soda, lžička, ocet, trychtýř, větší zavařovací sklenice, nůžky

- Postup:**
- 1) Do PET-lahve nalijeme ocet, naplníme ji přibližně z jedné čtvrtiny.
 - 2) Papírový kapesník rozdělíme na jednotlivé vrstvy.
 - 3) Jednu vrstvu si rozložíme před sebe. Celou plochu kapesníku poprášíme jedlou sodou (přibližně 1 plná lžička).
 - 4) Kapesník skládáme do balíčku. Balíček na jedné straně zavážeme nití, za kterou bude viset. Dáváme pozor, aby se ani po zvednutí za nit soda nesypala ven .
 - 5) Balíček se sodou opatrně vložíme do hrdla lahve a držíme za nit. Nesmí se namočit do octa.
 - 6) Nakonec lahev zašpuntujeme. Dbáme na to, aby špunt opravdu dobře těsnil.
 - 7) Takto připravenou raketu opatrně odneseme ven, kde budeme provádět start.
 - 8) Na volné prostranství postavíme zavařovací sklenici (odpalovací rampa).
 - 9) Do sklenice otočíme připravenou raketu hrdlem dolů a od sklenice odstupíme.
 - 10) Dbáme na to, aby raketa mířila směrem od nás. K raketě se nepřibližujeme, dokud sama nevzlétne.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Při otočení rakety dnem vzhůru dojde k rozpuštění jedlé sody v octu. Následuje reakce mezi kyselinou a zásadou a vznikají bublinky oxidu uhličitého. Ty postupně vyplňují prostor lahve, v níž se zvyšuje tlak. Nakonec dojde k vytlačení špuntu a raketa vzlétne.

TIP 😊

Každé dítě si může svou raketu nazdobit . Nejjednodušší způsob je polepit lahev barevnými izolepami. Můžete pak děti nechat odstartovat do prázdnin nebo do školy.

Balónková raketa

Pomůcky: nafukovací balónek, kolík na prádlo, silné brčko (větší průměr), hladký provázek, izolepa

- Postup:**
- 1) Nejprve přes třídu natáhneme provázek (letovou dráhu balónku).
 - 2) Balónek hodně nafoukneme. Konec zatočíme a zajistíme kolíčkem, aby se nevyfukoval.
 - 3) Na balónek izolepou připevníme brčko.
 - 4) Provázek na jedné straně třídy odvážeme a provlékneme brčkem. Opět napneme.
 - 5) Nakonec odjistíme kolíček a pozorujeme, co se děje.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Po uvolnění kolíčku začne vzduch rychle proudit ven z balónku. Tím pohání balónek dopředu. Směr balónku určuje provázek s brčkem. Balónek se pohybuje opačným směrem, než kam proudí unikající vzduch.

TIP 😊

Děti si mohou své balónky nazdobit. Pak můžete ve třídě uspořádat závody balónků na více drahách.

Hrátky se statickou elektřinou

Pomůcky: nafukovací balónek, papírový kapesník, nůžky, fixy, sůl, pepř, lžička, miska nebo talíř, prázdná plechovka

- Postup:**
- 1) Létaující duchové:** Z papírového kapesníku vystříháme ducha, kterému fixem nakreslíme obličej. Hotového ducha položíme na stůl. Nafoukneme balónek a zajistíme uzlem. Pak balónek chvíli třeme o oblečení. Opatrně přiblížíme balónek k duchovi. Ten se vznese a přilepí se na balónek.
 - 2) Poslušná plechovka:** Na stůl položíme prázdnou plechovku od nápoje. Nafouknutý balónek chvíli třeme o oblečení. Poté přiblížíme balónek k plechovce. Plechovka se začne pohybovat směrem k balónku.
 - 3) Létaující pepř:** Na mističku nebo talíř nasypeme lžičku soli a lžičku pepře. Opatrně promícháme. Nafouknutý balónek chvíli třeme o oblečení. Poté přiblížíme balónek ke směsi. Posloucháme, co se děje. Pepř je přitahován k balónku a při dopadu vydává praskavý zvuk (způsobeno narážením pepře do balónku).

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Při tření vzniká na povrchu těles statická elektřina. Pro statickou elektřinu platí, že s opačným nábojem se přitahují. Naopak tělesa se shodným nábojem se odpuzují.

TIP 😊

Oblíbenou hrou se statickou elektřinou je zvedání vlasů za pomoci balónku. Nafouknutý balónek třeme o hlavu. Při zvednutí balónku nám začnou vlasy „vstávat“. Nikoliv však hrůzou, ale díky statické elektřině.

Hra na detektiva – otisky prstů

Pomůcky: papír, měkká tužka nebo černá pastelka, průhledná izolepa, nůžky, bílý papír na lepení otisků, lupa

- Postup:**
- 1) Nejprve na papíře vytvoříme silnou vrstvu černé pastelky (část papíru pořádně začerníme).
 - 2) Na bílý papír si obkreslíme ruku. Poté si papír na stůl nachystáme tak, abychom ho měli po ruce.
 - 3) Z izolepy si nastříháme kousky tak velké jako naše prsty. Přilepíme je za okraj na hranu stolu.
 - 4) Jedním prstem několikrát přejedeme po papíře tak, aby se barva nanesla na prst.
 - 5) Prst opatrně položíme na lepidlou stranu izolepy a trochu přitlačíme. Opravdu jen trochu.
 - 6) Sejmeme izolepu z prstu a nalepíme ji na správný prst na papíře s obkreslenou rukou.
 - 7) Takto pokračujeme se všemi prsty.
 - 8) Sejmuté otisky si prohlédneme lupou.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Otisk prstu je stopa, kterou zanechávají papilární linie lidského prstu. Otisky jsou u každého člověka jiné. Otisky se zabývají vědní disciplíny daktyloskopie a biometrie.

TIP 😊

Můžete si zahrát na detektivy. Papíry s otisky si ze zadní strany podepište a zamíchejte. Zkuste zjistit, komu které otisky patří.

Ztracené perly

Pomůcky: větší kádinka nebo sklenice, průsvitné gelové perly, lžice, miska, voda, pracovní podložka

- Postup:**
- 1) Gelové perly necháme před pokusem přibližně 4 hodiny namočit v misce, aby se nasákly vodou.
 - 2) Na táč si nachystáme skleněnou nádobu s vodou. Vedle dáme misku s gelovými perlami.
 - 3) Perly vkládáme do nádoby s vodou a pozorujeme, co se děje. Pomocí lžice je můžeme opakovaně vytahovat a opět vkládat do vody.
 - 4) Děti mohou hádat, kolik perel je ve vodě schovaných.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Gelové perly jsou přibližně z 95% tvořeny vodou. Pokud je vložíme do nádoby s vodou, jsou obtížně viditelné, protože mají stejný index lomu světla jako voda. Přejchod paprsku světla mezi vodou a gelovými perlami tedy není téměř vidět.

TIP 😊

Perly můžeme využít ke kouzlení. Sklenice naplníme gelovými perlami. Poté do nich schováme různé věci. Přes gelové perly není zcela zřejmé, co je ve sklenici schované. Děti pak mohou hádat. Předměty jsou zcela vidět až po zalití perel vodou. Můžeme do sklenic schovávat i papíry s napsanými texty nebo čísly.

Nafouknuté kvasnice

Pomůcky: průhledná PET-lahve 0,5l , lžíce, sklenice s vlažnou vodou, nálevka, nafukovací balónek, krystalový cukr, kvasnice.

- Postup:**
- 1) Do průhledné PET-lahve dáme dvě polévkové lžíce krystalového cukru.
 - 2) K cukru v lahvi přidáme nadrobenou půlku kostky kvasnic.
 - 3) Do lahve zasuneme nálevku a přilijeme 200 ml vlažné vody.
 - 4) Obsah lahve promícháme krouživými pohyby.
 - 5) Na hrdlo lahve navlékneme balónek a necháme stát v teple. Třeba na sluníčku na parapetu.
 - 6) Pozorujeme pění v lahvi a nafukování balónku.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

V kvasnicích jsou bakterie kvasinky. Jsou velmi malé, v 1 g kvasnic je zhruba 10 miliard těchto živých buněk. Kvasinky mají schopnost přeměňovat cukry na alkohol a oxid uhličitý. Při tomto procesu se uvolňuje oxid uhličitý, který způsobí nafouknutí balónku. Tohoto jevu využíváme v domácnosti při pečení – při kynutí těsta.

TIP 😊

Při pokusu můžete místo vody použít vlažné mléko. Takto připravený kvásek můžete využít k upečení společného koláče. Děti tak uvidí využití kvasnic v praxi.

Rychlokvašená zelenina

Pomůcky: 1 kg zeleniny: hlávkové zelí (2/3), mrkev (1/3) a trocha cibule, 20 g soli na 1 kg zpracované zeleniny, prkénko, nůž, struhadlo, mísa na promíchání, větší zavařovací sklenice, sklenička

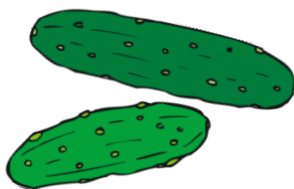
- Postup:**
- 1) Nejprve zeleninu očistíme a omyjeme.
 - 2) Zelí a mrkev nastrouháme na hrubém struhadle, cibuli nakrájíme na nudličky nebo kostičky.
 - 3) Zeleninu vložíme do mísy, posypeme solí a pořádně promícháme.
 - 4) Necháme 30 minut stát.
 - 5) Takto připravenou zeleninu namačkáme do zavařovacích sklenic. Pořádně upěchujeme rukou. Sklenice plníme do tří čtvrtin.
 - 6) Nakonec je třeba zeleninu ve sklenici zatížit. To můžeme udělat skleničkou, která se do zavařovací sklenice vejde. Tu pak zatížíme. Veškerá zelenina musí být ponořená.
 - 7) Naplněnou zavařovací sklenici umístíme do tepla mimo sluneční světlo. Pod sklenici umístíme misku, kam bude vytékat uvolňující se šťáva.
 - 8) Postupně se v zelenině objevují bublinky. To je známka kvašení. Zeleninu necháme kvasit několik dní až týden. Poté ji můžeme skladovat v chladničce.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

V zelenině dochází k mléčnému kvašení. Za mléčné kvašení jsou zodpovědné bakterie mléčného kvašení. Ty zpracovávají cukr a vzniká kyselina mléčná, která zeleninu konzervuje.

TIP 😊

Takto můžete konzervovat různé druhy zeleniny. Děti se mohou rozdělit do skupin, každá si může připravit svou směs. Můžete si také vyrobit své kysané zelí.



Hnědnutí jablka

Pomůcky: jablko, příborový nůž, papírový tácek, pinzeta, lupa, třídílná Petriho miska, kapátko, citron, cukr, sůl, jedlá soda, ocet, kelímek, lžička, voda

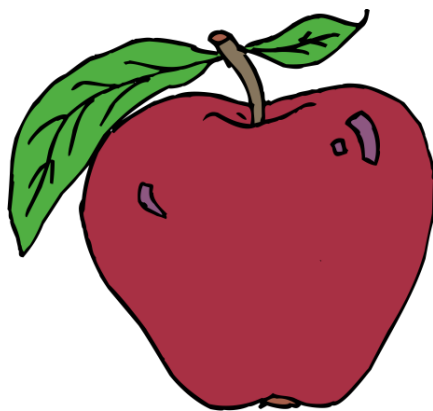
- Postup:**
- 1) Nejprve na papírovém tácku provedeme „pitvu“ jablka a prozkoumáme, z jakých částí se jablko skládá (slupka, dužina, jádřinec, jádérko, stopka, kalich/bubák,...). Používáme pinzetu, příborový nůž a lupa.
 - 2) Na Petriho misku si do každého oddělení odkrojíme stejně velký kousek jablka.
 - 3) Do kelímků si připravíme roztoky soli, cukru a jedlé sody. Vždy trochu prášku smícháme s trochou vody.
 - 4) Na každý kousek jablka nakapeme kapátkem jiný roztok. Jeden kousek necháme čistý bez roztoku jako kontrolní vzorek pro porovnání.
 - 5) Po 10 minutách zkontrolujeme, co se s kousky děje. Který z roztoků zabrání hnědnutí jablka? Společně vyhodnotíme.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

V buňkách jablka jsou ukryty enzymy a zároveň fenolické sloučeniny (například žlutá flavonoidní barviva). Při poškození buněk rozkrojením nebo nastroháním se enzymy a barviva smíchají. Díky přístupu kyslíku se začnou tvořit další sloučeniny hnědé barvy. Jablko nejpomaleji hnědne v přítomnosti citronové šťávy. Ta obsahuje kyselinu askorbovou neboli vitamin C. Kyselina askorbová reaguje s kyslíkem dříve než kyslík s enzymem v jablku. Dokud se nevyčerpá všechna kyselina askorbová, jablko hnědnout nebude.

TIP 😊

Pokus můžeme využít při pečení štrúdlu na podzim. Z jablečných slupek si můžeme uvařit jablečný čaj.



Jak vzniká tvaroh?

Pomůcky: skleněná miska, mléko, ocet, kapátko, lžička, jemné sítko, podložka

- Postup:**
- 1) Do misky nalijeme přibližně 3 cm mléka.
 - 2) Pomocí kapátka nakapeme ocet. Mléko pak promícháme.
 - 3) Po několika minutách se vytvoří bílá sraženina.
 - 4) Pomocí jemného sítka sraženinu přecedíme. Přebytečnou kapalinu vymačkáme lžičkou. Pokud nemáme jemné sítko, můžeme použít pláténko.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Čirá nažloutlá kapalina, která proteče, se nazývá syrovátka. Bílá sraženina, která zůstala na cedníku, obsahuje různé bílkoviny, především bílkovinu nazývanou kasein. Ze sraženiny se pak vyrábí tvaroh.

TIP 😊

Vyrobte si společně tvaroh. Vezměte 2 l vlažného plnotučného mléka. Do mléka přidejte šťávu ze 2 citronů a pořádně promíchejte. Nechte stát. Vysráženou bílkovinu scedte a vymačkejte vodu. Tvaroh nechte ještě 30 minut odpočívat a pak ho můžete zpracovávat. Udělejte si sladký tvaroh nebo tvarohovou pomazánku.



Vyrábíme máslo

Pomůcky: těsnící zavařovací sklenice s víčkem, 40% studená smetana, jemné síto nebo pláténko

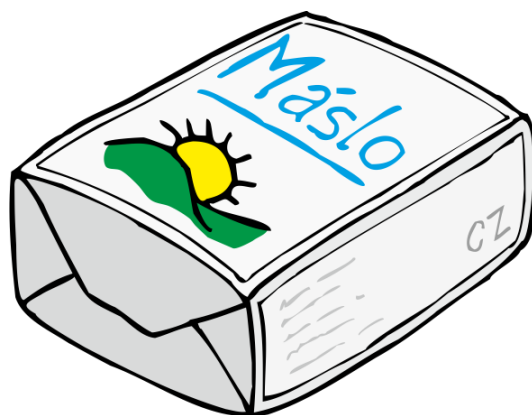
- Postup:**
- 1) Do sklenice nalijeme celý kelímek smetany.
 - 2) Sklenici pořádně uzavřeme víčkem.
 - 3) Uzavřenou sklenicí třepeme (tlučeme), dokud ze smetany nevznikne žlutá hrudka másla plovoucí v podmáslí.
 - 4) Máslo přecedíme přes síto nebo pláténko.
 - 5) Máslo si můžeme namazat ke svačince na chleba.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Při tlučení se ze smetany uvolňuje máselný tuk, který se odděluje od podmáslí. Tuk se postupně nabaluje na sebe, až vytvoří hroudu.

TIP 😊

Máslo si můžete ochutit solí nebo bylinkami. Pokud ho dáte do ledničky, ztuhne stejně jako máslo z obchodu.



Proč ptáci nezmoknou?

Pomůcky: ptačí peří, lupa, talíř nebo tál, kapátko, sklenice s vodou, jar

- Postup:**
- 1) Na tál položíme zkoumané peří. Prozkoumáme ho lupou.
 - 2) Kapátkem nabereme vodu ze skleničky. Na peří pomalu kapeme kapky a sledujeme, co se děje.
 - 3) Poté vezmeme zkoumané peří a umyjeme ho jarem.
 - 4) Peří narovnáme a položíme opět na tál.
 - 5) Znovu kapeme kapátkem na peří a pozorujeme. Co se změnilo?
 - 6) Necháme děti hádat, proč si myslí, že v prvním případě kapky stečou po povrchu a ve druhém se vsakují.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Peří většiny ptáků je pokryté tenkou vrstvou tuku, která ptáky chrání před vodou. Pokud peří omyjeme jarem, tuto vrstvu tuku smyjeme. Voda se pak do peří vsakuje.

TIP 😊

Peří hledejte venku na procházce. Z nevyužitého peří si pak můžete společně vytvořit sbírku peří ptáků, žijících kolem vaší školy či školky.



Postav hnízdo

Pomůcky: různý stavební materiál (seno, klacíky, tráva, ...), slepičí vejce, podložka

- Postup:**
- 1) Na podložku si připravíme různé stavební materiály, které ptáci využívají pro stavbu hnízda.
 - 2) Z připraveného materiálu se pokusíme vyrobit hnízdo, které bude držet pohromadě.
 - 3) Hotové hnízdo opatrně zvedneme. Jeho pevnost vyzkoušíme vložením slepičího vejce.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Ptáci pro stavbu hnízda využívají různé materiály. Některé druhy staví velmi složité stavby, jiné si se stavbou moc práce nedají. Stavba hnízda ptákům zabere přibližně týden.

TIP 😊

Aby se děti vžily do role ptáků můžeme jim ke stavbě hnízda dát pinzety, které budou nahrazovat ptačí zobáky.



Gumové vejce

Pomůcky: syrové vajíčko, ocet, vyšší sklenice, táč

- Postup:**
- 1) Syrové vejce vložíme do vyšší sklenice. Celé vajíčko zalijeme octem. Téměř okamžitě se na povrchu vajíčka objeví bublinky (ocet reaguje se skořápkou a vzniká oxid uhličitý).
 - 2) Sklenici umístíme na chráněné místo a necháme stát 24 hodin.
 - 3) Po uplynutí potřebného času vejce ze sklenice vyjmeme a umyjeme. Ocet rozpustil skořáčku a na povrchu zbyla pružná blána.
 - 4) Na táču si vyzkoušíme, jak vajíčko skáče. Můžeme ho také lehce zmáčknout.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Ocet rozpustil skořáčku, pod kterou se nachází tenká, pružná blána. Právě ta po rozpuštění skořáčky drží celé vejce pohromadě. Rozkladem vaječné skořáčky vzniká oxid uhličitý, který můžeme během pokusu pozorovat jako bublinky unikající z vejce.

TIP 😊

Takto připravené vejce si můžeme prosvítit baterkou a podívat se, jak to vypadá uvnitř.

K čemu je skořápka?

Pomůcky: syrové vajíčko, vajíčko bez skořápky (z předchozího pokusu), táč, sáček se jemným štěrkem o váze slepice (cca 2 kg)

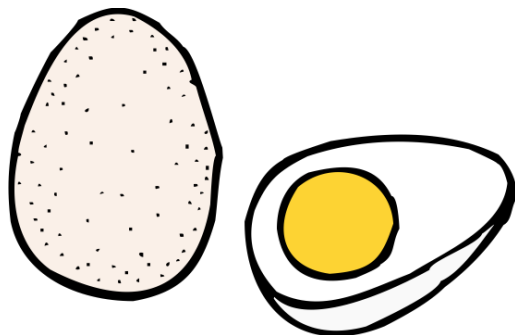
- Postup:**
- 1) Na jednu polovinu tácu položíme syrové vajíčko na druhou polovinu vajíčko bez skořápky.
 - 2) Společně si řekneme, co se stane s vajíčky, když na ně položíme sáček s jemným štěrkem.
 - 3) Opatrně položíme sáček na syrové vejce. Pozorujeme. Sáčkem na vajíčku můžeme také zavrtět.
 - 4) Opatrně položíme sáček na vejce bez skořápky. Pozorujeme. Sáčkem na vajíčku můžeme také zavrtět.
 - 5) Sledujeme, kolikrát sáček zvedneme a zase na vajíčka položíme, než praskne.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Skořápka slepičího vejce obsahuje hodně vápníku. Je sice na pohled pevná a celistvá, ale může v ní být až 8 000 mikroskopických pórů – dírek, které kuřátko umožňují dýchat. Skořápka musí být dostatečně tlustá, aby unesla ptáka, který na ní sedí, ale zároveň dost tenká na to, aby se líhnoucí se ptáče dokázalo z vejce proklovat.

TIP 😊

Stavba skořápky dobře odolává tlaku. Můžete to ověřit jednoduchým pokusem, kdy se pokusíte vejce rozmáčknout rukou. Na prstech však nesmíte mít žádné prstýnky.



Superschopnost listů

Pomůcky: různé mladé listy rostlin, lupa, talíř nebo táč, kapátko, sklenice s vodou, jar

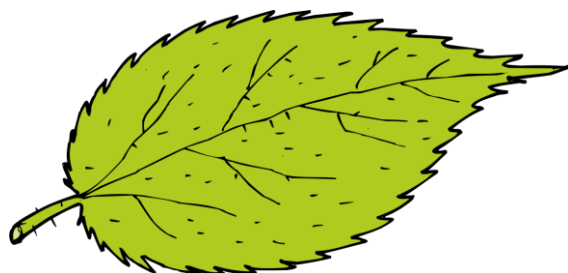
- Postup:**
- 1) Venku si nasbíráme mladé listy různých rostlin.
 - 2) Jednotlivé listy rozložíme na táč.
 - 3) Kapátkem ze skleničky nabereme vodu. Poté opatrně kapeme na jednotlivé listy. Pozorujeme, co se děje. (Na většině listů voda stéká nebo vytváří kapky.)
 - 4) Listy, které nejvíce odolávaly vodě, umyjeme jarem. Opět na ně z kapátka kapeme vodu a pozorujeme. Co se změnilo?
 - 5) Společně s dětmi hledáme odpověď na otázku, proč jsou mezi jednotlivými listy rozdíly.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Nesmáčivost listů je způsobena různě silnou vrstvou vosku na povrchu listu. Čím více vosku se na listu nachází, tím více se voda na listu snaží udělat kulovitou kapku.

TIP 😊

Můžete mezi sebou porovnávat i listy staré a mladé. Čím starší list je, tím hůře vodě odolává.



Co hřeje polárního medvěda?

Pomůcky: mísa, voda, led, vanička tuku, dva sáčky, podložka

- Postup:**
- 1) Do mísy napustíme studenou vodu, do které nasypeme připravený led.
 - 2) Na ruku navlečeme sáček a ponoříme do vody.
 - 3) Poté ruku v sáčku vytáhneme z vody. Na sáček na ruce namažeme silnou vrstvu tuku a přes ni přetáhneme druhý sáček.
 - 4) Ruku v sáčcích opět ponoříme do studené vody.
 - 5) Pozorujete nějaký rozdíl?
 - 6) Společně poznatky vyhodnotíme.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Medvěda před mrazem chrání dostatečná vrstva tuku. Ta je přibližně 10 cm silná. Díky tomu si udrží teplo i ve studené vodě.

Rostou všechna semínka stejně?

Pomůcky: zipové sáčky (počet sáčků podle počtu druhů rostlin), semínka různých rostlin, izolepa, centrofix, vata, voda, lupa

- Postup:**
- 1) Lupou si prohlédneme semínka rostlin, které budeme vysévat do sáčků.
 - 2) Na každý sáček si napíšeme název rostliny, kterou do něj budeme vysévat. Sáčky můžeme i nazdobit.
 - 3) Na dno každého sáčku vložíme trochu vaty. Vysejeme několik semínek dané rostliny a zalijeme trochu vodou.
 - 4) Jednotlivé sáčky přilepíme izolepou na okno. Do sáčků foukneme a zavřeme je.
 - 5) Semínka pravidelně zaléváme. Pozorujeme, co se se semínky děje.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Semínka po zalití nabobtnají a zvětší svůj objem. Teprve potom pomalu prasknou a začnou vyrůstat klíčící rostlinky. Tento proces ale trvá u každé rostliny různě dlouho.

TIP 😊

K jednotlivým sáčkům můžete nalepit obrázky rostlinek, které ze semínek vyrostou. Také si můžete vytvořit záznamový arch na výsledky. Uvidíte tak, jak se jednotlivé rostliny liší.



Rostou kytky nahoru?

Pomůcky: větší PET-lahev s otvory v bocích, hlína, cibulky cibule sazečky, voda

- Postup:**
- 1) Předem si připravíme PET-lahev. V bocích lahve uděláme několik otvorů o průměru přibližně 1 cm. Hrdlo lahve uřízneme.
 - 2) Lahev naplníme hlínou.
 - 3) Do vytvořených bočních otvorů i nahoru vysadíme jednotlivé cibule sazečky.
 - 4) Takto osázenou lahev dáme na parapet a pravidelně zaléváme.
 - 5) Pravidelně pozorujeme růst sazečky. Roste vzhůru nebo do stran?

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Rostliny jsou citlivé na zemskou přitažlivost. Kořeny klíčících semenáčků míří vždy dolů a rostliny vyrůstají vzhůru. Tato schopnost rostlin se nazývá gravitropismus.

TIP 😊

Rostoucí nať cibulky můžete pravidelně odstříhávat. Nakrájenou natí můžete zdobit svačinky.

Semínka siláci

Pomůcky: sádra, kelímek od jogurtu, voda, lžička, semínka hrachu, miska

- Postup:**
- 1) V kelímku od jogurtu rozmícháme sádro s vodou a vytvoříme hustou kaši.
 - 2) Do sádry přimícháme pár semínek hrachu.
 - 3) Sádro necháme v kelímku utuhnout. Poté tuhou sádro z kelímku vyndáme.
 - 4) Sádro položíme na misku a pravidelně zaléváme.
 - 5) Pozorujeme, co se stane.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Semínka hrachu začnou bobtnat a zvětšovat svůj objem. Působením síly semínek sádra nakonec popraská a hrách začne vyrůstat na světlo.

TIP 😊

Místo hrachu můžeme použít semínka fazole.

Co potřebují rostliny

Pomůcky: 5 stejných průhledných kelímků, hlína, semínka (nejlépe pšenice), voda

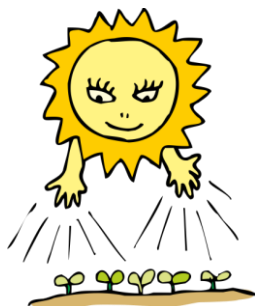
- Postup:**
- 1) Povídáme si s dětmi o tom, co semínka potřebují ke svému růstu. Některé z podmínek si ověříme pomocí následujícího pokusu.
 - 2) Do čtyř kelímků nasypeme hlínu. Poté na povrch vysejeme semínka a zakryjeme vrstvou hlíny. Do pátého kelímku dáme jen semínka bez hlíny.
 - 3) Kelímky umístíme na různá místa podle toho, jakou podmínku růstu zkoumáme:
 - Světlo – kelímek umístíme do tmy
 - Teplo – kelímek umístíme do lednice nebo na chladné místo
 - Voda – kelímek umístíme na parapet a nezaléváme
 - Hlína – kelímek bez hlíny umístíme na parapet a pravidelně zaléváme
 - Kontrolní vzorek – kelímek umístíme na parapet a pravidelně zaléváme
 - 1) Růst semínek pravidelně kontrolujeme. Po třech týdnech dáme kelímky na stůl vedle sebe a provedeme vyhodnocení.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Pokud omezíme některé z podmínek růstu, semínka nebudou správně růst a prosperovat. Při omezení světla nám rostlinky vyrostou, ale budou bledé. Nebude se v nich tvořit chlorofyl. Pokud ale bledé rostlinky dáme na světlo, postupně se zazelenají. Semínka v chladu budou mnohem pomaleji klíčit. Semínka bez vody nevyklíčí vůbec. Semínka bez hlíny vyklíčí, ale rostlinky zahynou po vyčerpání zásob v semínkách.

TIP ☺

Klíčení semínek můžete také pozorovat při přípravě jedlých klíčků. Na misce můžete nechat klíčit semínka fazolí mungo, čočky, cizrny nebo řeřichy. Naklíčená semínka pak můžete využít při přípravě svačinky.



Přírodní paleta

Pomůcky: bílé tvrdé papíry

- Postup:**
- 1) Na procházce venku se snažíme posbírat co nejvíce barev přírody.
 - 2) Každou přírodninou uděláme na papír kolečko.
 - 3) Všímáme si, jak se barvy na papíře liší od skutečnosti.
 - 4) Přírodninami můžeme malovat i různé obrázky.
 - 5) Na konci procházky spočítáme, kolik barev kdo posbíral.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Při sbírání barev zjistíme, že některé rostliny na papír pouští jinou barvu, než jakou barvu mají. Například žlutý květ třezalky barví fialovočerveně, květ červeného jetele téměř nebarví, černé kuličky ptačího zobu barví fialově.

TIP 😊

Můžeme nakreslit obrázky dva. Jeden vystavíme na nástěnku a druhý schováme do šuplíku. Po pár dnech obrázky porovnáme. Obrázky na nástěnce byly vystaveny sluníčku. Sluneční záření způsobuje rozklad barev a obrázky začnou blednout.

Malujeme hlínou

Pomůcky: bílé tvrdé papíry, kelímky od jogurtu, voda, štětec, různé vzorky hlíny

- Postup:**
- 1) Do kelímků od jogurtu dáme jednotlivé vzorky hlíny a rozmícháme s trochou vody.
 - 2) Poté malováním na papír zkusíme, jak jednotlivé vzorky barví.
 - 3) Všimáme si, jak se barvy liší. Hlínou malujeme obrázky, které pak necháme zaschnout.

Pro chytré hlavy aneb jak to funguje?

Barva hlíny závisí na jejím složení a na podmínkách jejího vzniku. Například hlíny s vyšším obsahem humusu jsou tmavší až černé. Naopak hlíny s obsahem železitých sloučenin jsou žlutočervené až rezavé. Zamokřené půdy bývají šedomodré nebo zelenavé. Každé místo má své specifické podmínky a díky tomu i hlína má na různých místech různou barvu, což můžeme využít při tvoření.

TIP 😊

Barvení hlínou můžeme spojit s tématem života v půdě. Na záhoncích nebo v kompostu nejprve zkoumáme živočichy, které si prohlédneme lupou. Pak jednotlivé živočichy můžeme kreslit hlínou.

