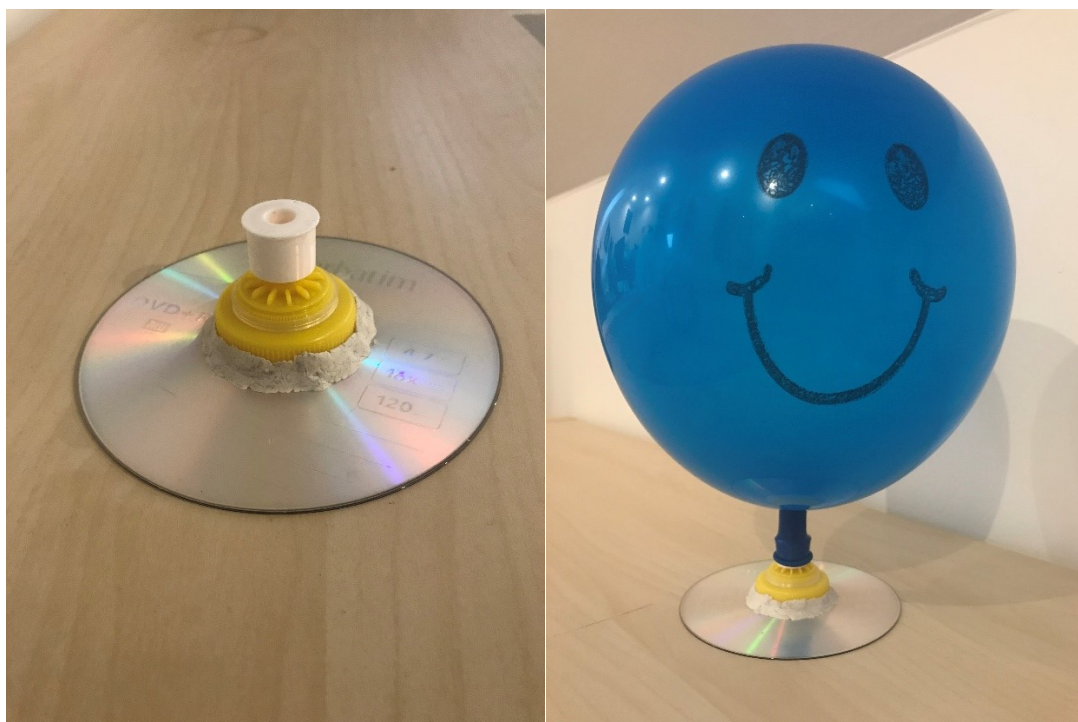


Příloha 1 - Vzduch

Vznášedlo

Pomůcky:

- CD
- víčko z dětské láhve
- modelína
- balonek



Příprava pokusu:

CD položíme lesklou stranou dolů a na druhou stranu přiděláme víčko z láhve. Víčko upevníme modelínou na CD tak, že bude zcela překrývat otvor, který je uprostřed CD. Důležité je použít víčko s dětským pítkem, které lze tahem nahoru otevřít a tlakem zase zavřít. Modelínou je potřeba víčko k CD připevnit vzduchotěsně. Pomoci může také vteřinové lepidlo. Víčko zavřeme a nafoukneme balonek. Balonek poté navlékneme na víčko.

Průběh pokusu:

Před dětmi položíme hotové vznášedlo na hladkou podlahu, nebo velký stůl. Dále odjistíme víčko a prstem zlehka strčíme do vznášedla, aby se začalo pohybovat. Pokud děti sedí v kroužku na podlaze, mohou si vznášedlo posílat mezi sebou.

Vznášedlo se bude nad podložkou pohybovat téměř bez tření a bude to působit, jako by se klouzalo na ledu. Až se balonek nad CD vyfoukne, opatrně ho sejmeme z víčka, abychom nepoškodili upevnění víčka na CD, a můžeme balonek opět nafouknout a pokus opakovat.

Poznámky k provedení:

Pozor, vznášedlo nebude fungovat, pokud se ho pokusíme aktivovat na koberci. Děti je potřeba před posíláním vznášedla rozmístit do co nejpravidelnějšího kroužku, jinak se na některé nedostane. Děti je také potřeba instruovat, že mají strkat do CD, nikoli do balonku.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Vzduch z balonku fouká pod CD a tím ho nadzvedává. Takže CD jezdí po vrstvě vzduchu a tam může jezdit rychleji a snáz, než na zemi.

Vysvětlení pokusu:

Vzduch proudí z balonku pod CD, které se pak vznáší na vzduchovém polštáři vznikajícím mezi CD a podložkou. Díky tomu se CD pohybuje s podstatně menším třením, než kdyby se pohybovalo přímo po podlaze.

Levitující míček

Pomůcky:

- Fén
- Pingpongový míček

Příprava pokusu:

Zapojíme fén do zásuvky a zapneme ho na nejvyšší možnou rychlost. Fén držíme tak, že fouká směrem ke stropu.



Průběh pokusu:

Do proudu vzduchu nad fénem vložíme pingpongový míček. Až se míček v proudu vzduchu ustálí, můžeme fén naklánět a míček přesto nepadne.

Poznámky k provedení:

Důležité je použít, co nejvýkonnější fén, aby pokus dobře fungoval. Dále je vhodné říct, že fén vzápětí zapneme, protože některé děti z něj mohou mít strach.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Tento pokus je dětem prezentován spíše jako kouzlo a příliš ho nevysvětlujeme, protože na pochopení principu, na kterém pokus funguje, ještě nemají dostatečné znalosti. Obzvláště zvidavým je možné vysvětlit, že jde o vysokou rychlost vzduchu proudícího kolem míčku.

Vysvětlení pokusu:

Míček se drží nad fénem díky tomu, že na něj působí gravitační síla směrem dolů a odporová síla vzduchu proudícího z fénu, směrem nahoru. Tyto dvě síly se vzájemně vyrovnají a míček tedy setrvává nad fénem. Při naklápění fénu nám vysvětlení toho, že míček nepadne, dává Bernoulliho rovnice, jejíž znění je:

$$\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2 + p = konst.,$$

kde ρ je hustota kapaliny, v je rychlost kapaliny a p je tlak. Zjednodušeně řečeno, tam, kde vzduch proudí rychleji, je menší tlak. V našem případě, když se míček vychýlí z proudu vzduchu, začne vzduch proudit v tom místě, odkud se míček vychýlil, rychleji. V tomto místě tedy klesne tlak a míček je do něj zpět vtažen.

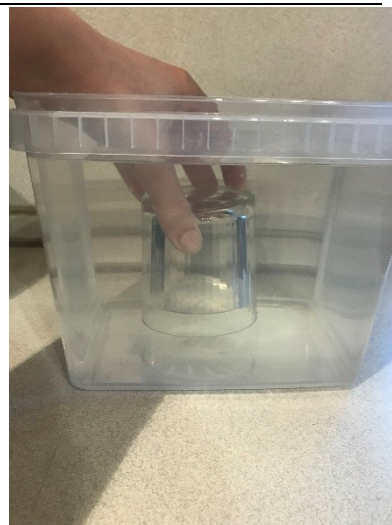
Co je ve sklenici?

Pomůcky:

- Velká průhledná nádoba (Např. akvárium)
- Sklenice
- Voda

Příprava pokusu:

Velkou nádobu naplníme přibližně do $\frac{3}{4}$ vodou.



Průběh pokusu:

Ukážeme dětem sklenici a zeptáme se jich, zda je prázdná. Očekávanou odpovědí je přitakání, že sklenice skutečně prázdná je. Následně sklenici otočíme dnem vzhůru a ponoříme ji do nádoby s vodou. Nyní se děti ptáme, co že to je ve sklenici a nepustí do ní vodu.

Poznámky k provedení:

Skutečnost, že do sklenice nevnikla voda, je z dálky špatně viditelná, proto je potřeba se ujistit, zda to všechny děti vidí a případně si je pozvat blíže k nádobě.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Ve sklenici je vzduch a ten do ní nepustí vodu z nádoby.

Vysvětlení pokusu:

Vzduch, který ve sklenici je, ji zcela zabírá. Jelikož ze sklenice nemůže nikam proudit, tak vzduch zabraňuje vodě, aby do sklenice vnikala.

Jak poznat, že je v sáčku vzduch?

Pomůcky:

- Igelitový sáček

Příprava pokusu:

Nafoukneme sáček a chytíme ho tak, aby z něj vzduch neunikal.

Průběh pokusu:

Tážeme se dětí, co je v sáčku. Nyní už by se nám mělo dostat odpovědi, že vzduch a můžeme děti pobídnout, aby si na něj sáhly. Děti mačkáním sáčku zjišťují, že sáček kvůli vzduchu nemohou zcela stlačit.



Poznámky k provedení:

Pokud budeme půjčovat sáček většímu počtu dětí, značná část vzduchu nám z něho unikne, proto je potřeba ho v průběhu občas dofouknout. Dále se může stát, že některé z dětí sáček protrhne, a proto je záhodno mít s sebou nějaký náhradní.

Vysvětlení pokusu pro děti:

V sáčku je zavřený vzduch a proto nám nejde zmačkat.

Vysvětlení pokusu:

Vzduch v sáčku zaujímá určitý objem, a protože ze sáčku nemá kam unikat, nelze sáček zcela stlačit.

Můžeme vidět vzduch?

Pomůcky:

- Velká průhledná nádoba (Např. akvárium)
- Voda
- Stříkačky
- Brčka
- Sklenice



Příprava pokusu:

Velkou nádobu naplníme přibližně do $\frac{3}{4}$ vodou. Vedle nádoby si připravíme stříkačky, brčka a sklenici.

Průběh pokusu:

Vezmeme sklenici a ponoříme ji dnem vzhůru do vody v nádobě. Potom sklenici nakloníme a pozorujeme bubliny, které z ní unikají. Dále vezmeme brčko a foukneme s ním pod hladinu. Opět pozorujeme bubliny. Při dostatku času a dostatečném počtu brček, můžeme nechat děti, aby si samy zkusily fouknout vzduch brčkem pod hladinu. Nakonec vezmeme stříkačku a nabereme někde v prostoru nad nádobou vzduch. Potom stříkačku ponoříme a vyfoukneme z ní bubliny. Tím bylo zjištěno, že v prostoru nad nádobou je vzduch. Nyní nabereme vzduch například ze své kapsy, nebo boty. Opakujeme proces a zjišťujeme, že i tam byl vzduch.

Pokus opakujeme několikrát. Můžeme se ptát dětí, kde ještě bychom měli stříkačkou prozkoumat, zda se tam nachází vzduch.

Poznámky k provedení:

Pokud poslední část pokusu provádíme výše zmíněným způsobem, tedy tak, že se děti ptáme na místa, kde bychom měli prozkoumat přítomnost vzduchu, musíme počítat s tím, že děti budou vyžadovat vyzkoušení velkého počtu míst a bude potřeba aktivitu v nějaké chvíli ukončit.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Vzduch si razí cestu vodou v podobě bublin, a protože je všude kolem nás, tak ať stříkačku naplníme kdekoli v místnosti, vždy budeme pod vodou pozorovat, že z ní unikají bubliny.

Vážení vzduchu

Pomůcky:

- Dva balonky
- Špendlík
- Provázek
- Dlouhé pravítko



Příprava pokusu:

Nafoukneme a dobře zavážeme dva stejné balonky. Doprostřed pravítka uvážeme kousek provázku, za který budeme celý objekt držet. Dva balonky uvážeme na konce pravítka tak, aby pravítko bylo v rovnováze.

Průběh pokusu:

Upozorníme děti na to, že pravítko je vyvážené a potom jedno z dětí poprosíme o pomoc. Dobrovolníkovi dáme do ruky špendlík a řekneme mu, aby propíchl jeden z balonků.

Konec pravítka s nafouklým balonkem se skloní směrem k zemi a to znamená, že nafouklý balonek je těžší, než ten, ve kterém už není vzduch.

Poznámky k provedení:

Prasknutí balonku je pro většinu dětí velmi stresující záležitost a je potřeba je dobře varovat, že k němu dojde. Také dobrovolníka na propíchnutí balonku je potřeba dobře vybrat a ujistit se, zda se balonku nebude příliš bát. V neposlední řadě je potřeba dbát na bezpečnost, protože dáváme dítěti do ruky ostrý špendlík a musíme ho instruovat, jak se špendlíkem bezpečně zacházet.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Měli jsme dva stejné balonky, které byly v rovnováze, tedy stejně těžké. Po prasknutí jednoho z balonků z něho unikl vzduch a na vahách bylo viditelné, že balonek bez vzduchu je lehčí.

Udrží vzduch pravítko na stole?

Pomůcky:

- Papír formátu A4
- Dlouhé pravítko

Příprava pokusu:

Položíme pravítko na okraj stolu tak, aby přibližně třetina pravítka ležela mimo desku stolu a dvě třetiny na stole. Tu část, která leží na stole, překryjeme papírem.



Průběh pokusu:

Rukou bouchneme do pravítka tam, kde není podepřeno stolem, a pravítko zůstane na stole.

Poznámky k provedení:

Pokus nejlépe funguje s lehkými a tenkými pravítky. Je možné nechat děti, aby si do pravítka zkusily udeřit samy, ale je časté, že do něho udeří příliš, nebo ho postrčí ze strany a pravítko ze stolu spadne.

Vysvětlení pokusu pro děti:

To, co nám drží pravítko na stole, není ten papír, protože papír by na to neměl dostatečnou sílu. Na stole nám pravítko drží vzduch, který je nad papírem.

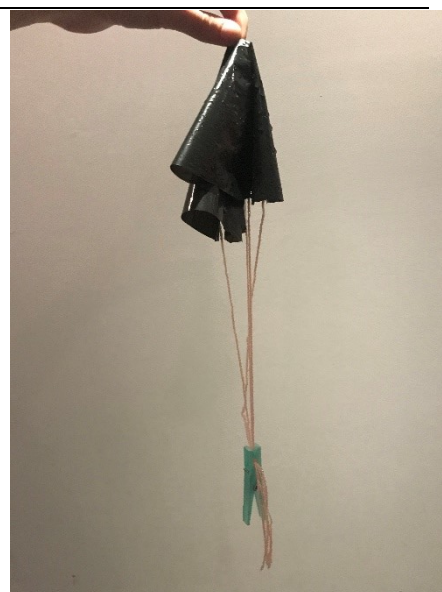
Vysvětlení pokusu:

Pravítko je na stole přidržováno díky setrvačnosti sloupce vzduchu nad papírem.

Padáky

Pomůcky:

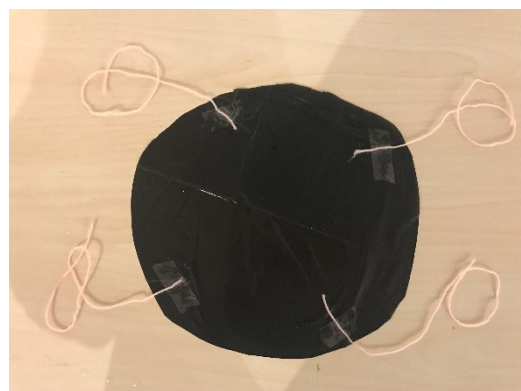
- Provázek
- Kolíčky
- Lepicí páska
- Igelitové sáčky
- Igelitové pytle
- Papírový kapesník
- Látkový kapesník
- Nůžky



Příprava pokusu:

Vyrobíme několik padáků od každého druhu.

Obyčejný padák: Vystříháme z igelitu kruh. Nastříháme 4 provázky dlouhé přibližně 30 cm. Provázky přilepíme izolepou na kruh a to tak, jako by každý z nich byl na jednom konci dvou na sebe kolmých průměrů. Konce provázek svážeme dohromady a na uzel připneme kolíček.



Velký padák: Postupujeme stejně, jako v předchozím případě, akorát počáteční kruh uděláme výrazně větší.

Malý padák: Postupujeme stejně, jako v předchozím případě, akorát počáteční kruh uděláme výrazně menší.

Děravý padák: Postupujeme stejně, jako v předchozím případě, akorát do igelitu uděláme několik děr.

Papírový padák: Do každého rohu papírového kapesníku přilepíme provázek a dále postupujeme stejně, jako v prvním případě.

Látkový padák: Do každého rohu látkového kapesníku přivážeme provázek a dále postupujeme stejně, jako v prvním případě.

Žádný padák: Nastříháme 4 provázky dlouhé přibližně 30 cm a svážeme je dohromady. Nakonec na uzel připneme kolíček.

Průběh pokusu:

Dětem rozdáme padáky a najdeme nějaké vhodné vyvýšené místo, například schodiště, nebo terasu. Necháme děti, aby vyzkoušely padáky a zkoumaly přitom, jak který z nich padá. Až budou všechny padáky dostatečně prozkoumané, ptáme se děti, jak rychle jednotlivé padáky padaly a případně, jaký z nich by si vybraly na seskok z letadla.

Poznámky k provedení:

Čím déle bude moci padák padat, tím lepší bude výsledek, a proto je záhodno vybrat co nejvyšší možné místo pro jejich házení. Při provádění pokusu na schodišti je potřeba dbát na bezpečnost, protože všechny děti chtějí vidět na právě padající padák a na schodech se strkají. Dále je vhodné dětem s házením padáků alespoň ze začátku pomoci. Padák je totiž potřeba držet při vypouštění za střed igelitu, popř. látky, nikoli za kolíček, jako je většina dětí instinktivně drží.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Padák při padání zachytává vzduch a ten ho brzdí. Větší padák zachytí více vzduchu, a proto padá pomaleji. Děravý padák padá rychleji, protože vzduch, který zachytil, utíká skrze díry. Stejně je to u látkových a papírových padáků – maličké otvory v těchto materiálech umožňují vzduchu, aby skrze ně unikal.

Vysvětlení pokusu:

Padák je brzděn odporovou silou vzduchu. To, jak je tato síla velká, záleží na velikosti padáku a struktuře materiálu (prodyšnost, díry), ze kterého je padák vyroben.

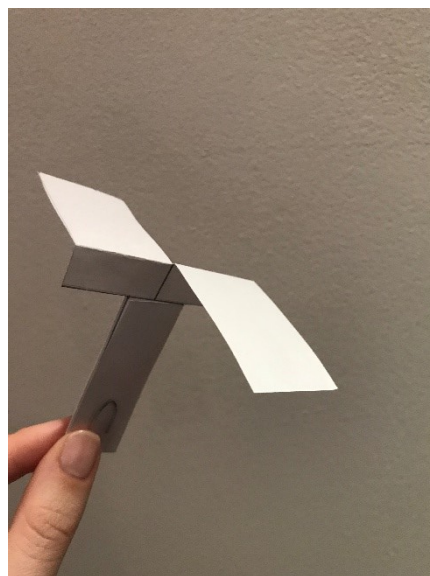
Vrtulník

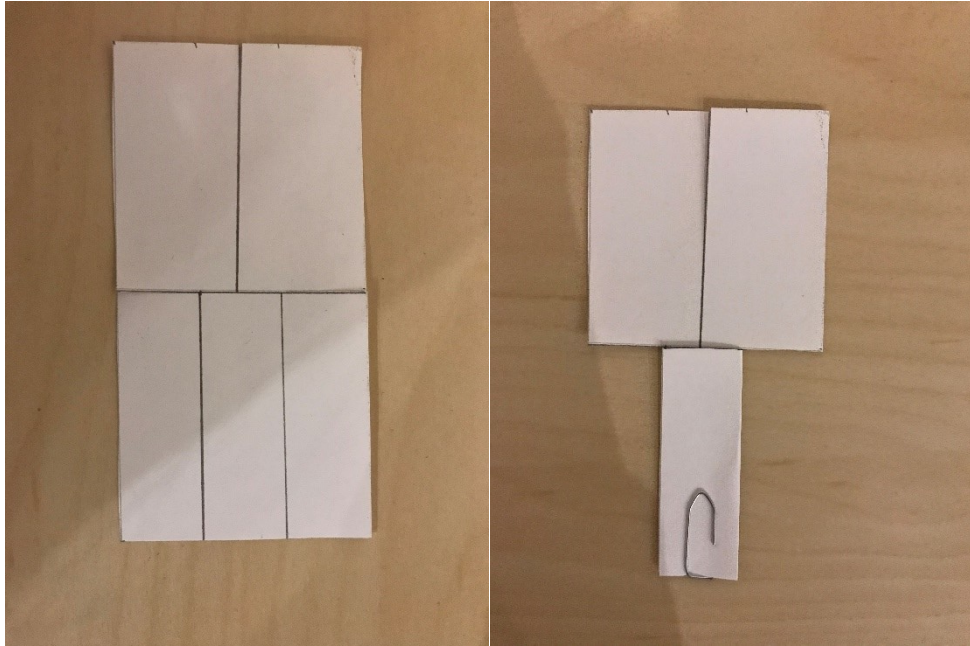
Pomůcky:

- Kancelářské sponky
- Papír
- Nůžky

Příprava pokusu:

Z papíru vystříháme obdélník, jehož strany jsou v poměru 1 : 2. Jeho kratší stranu rozdělíme čarami na třetiny a jeho delší stranu na poloviny. V polovině delší strany nastříháme obdélník z obou stran tak, že stříh bude zasahovat do třetiny kratší strany. Na jedné polovině obdélníka poskládáme obě krajní třetiny na tu prostřední a zespodu zajistíme kancelářskou sponkou. Druhou část obdélníka v polovině nastříháme téměř až k již poskládané části. Nakonec jednu část zahneme dopředu a druhou dozadu.





Průběh pokusu:

Stoupneme si a jednu ruku s vrtulníkem vzpažíme. Vrtulník pustíme k zemi. Můžeme vrtulník půjčit dětem, aby si ho také zkusily pustit.

Poznámky k provedení:

Děti v tomto věku bývají příliš malého vzrůstu na to, aby mohly vrtulník pouštět, když stojí na zemi. Lepších výsledků dosáhnou, když si vylezou například na židli.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Při pádu vrtulníku tlačí vzduch na oba listy vrtule, tlačí je opačnými směry, a tedy díky spojení těchto listů se vrtulník roztočí. Dodáván byl ještě příklad z přírody, a to semena javoru, která mají stejný tvar, jako papírový vrtulník a stejně se při pádu otáčejí. Díky tomu je semínko déle ve vzduchu a při pádu ze stromu se dostane dál, než kdyby padalo přímo k zemi. Dopadne-li semínko dále od rodičovského stromu, zvyšuje se tak pravděpodobnost, že bude moci zakořenit.

Výrobek: Větrník

Pomůcky:

- Dřevěné tyčky
- Papíry
- Pastelky
- Nůžky
- Připínáčky
- Korálky

Příprava výrobku:

Z papíru nastříháme čtverce o délce strany přibližně 20 cm. Na čtverce narýsujeme úhlopříčky a z každého rohu čtverec po úhlopříčce nastříhneme do čtvrtiny. Každý druhý roh a střed čtverce propícháme připínáčkem. Dírky si připravíme taky na tyčkách.



Průběh vyrábění:

Dětem rozdáme připravené čtverce papíru a necháme je, aby si budoucí větrníky ozdobily. Dbáme přitom na to, aby malovaly z obou stran papíru, jelikož obě strany budou na výsledném výrobku viditelné. Poté, co děti domalují, jim pomůžeme výrobek dokončit. Nejprve zahneme každý druhý roh doprostřed čtverce. Nyní skrz prostředek propícháme všechny vrstvy papíru. Na tu část připínáčku, kde je hrot, a která by se nyní měla nacházet za větrníkem, navlékneme malý korálek a potom větrník připícheme na tyčku.

Poznámky k provedení:

Jedná se o poměrně náročný výrobek, který vyžaduje asistenci dospělého, a proto není vhodné ho provádět s velkou skupinou dětí, nebo si domluvit asistenci nějakého dalšího dospělého.

Příloha 2 - Voda

Bojácný pepř

Pomůcky:

- Velká průhledná nádoba s vodou
- Pepř
- Špejle
- Přípravek na mytí nádobí

Příprava pokusu:

Na hladinu vody ve velké nádobě rovnoměrně rozsypeme jemně namletý pepř. Špičku špejle ponoříme do přípravku na mytí nádobí.



Průběh pokusu:

Špičku špejle s přípravkem na mytí nádobí ponoříme doprostřed nádoby s pepřem a pepř se okamžitě od špejle rozuteče.

Poznámky k provedení:

Špejli je možné ponořit do několika míst za sebou, pokud použijeme dostatečně velkou nádobu.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Pokus byl dětem prezentován bez vysvětlení. Později jim bylo prozrazeno, že má pokus spojitost s jiným pokusem, konkrétně s pokusem „Je hladina úplně rovná?“, u kterého jim byl tento pokus připomenut.

Vysvětlení pokusu:

Přípravek na mytí nádobí díky svému chemickému složení narušuje povrchovou vrstvu vody. Kapka mycího prostředku poškodí povrchovou vrstvu vody. Narušená povrchová vrstva se i se zrníčky pepře stáhne k okrajům nádoby.

Poslušný potápěč

Pomůcky:

- Větší plastová láhev s víčkem
- Kapátko

Příprava pokusu:

Láhev zcela naplníme vodou, vložíme do ní kapátko a dobře ji zavřeme.

Průběh pokusu:

Postavíme láhev na stůl a v jedné ruce ji svíráme zhruba uprostřed. Dětem řekneme, že potápěč, který je uvnitř nás bude poslouchat. Nahlas řekneme: „Potápěči plav dolů!“ a silně stlačíme láhev. Kapátko uvnitř láhve klesne ke dnu. Při uvolnění láhve vystoupá kapátko opět k hrdlu láhve. Při správném stlačení láhve se nám podaří potápěče zastavit uprostřed láhve.

Poznámky k provedení:

Je dobré si pokus předem natrénovat, abychom zvládali kapátko zastavovat uprostřed láhve a hlavně abychom uměli láhev stlačit, aniž by bylo poznat, že ji stlačujeme.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Tento pokus je prezentován jako kouzlo.

Vysvětlení pokusu:

Při stlačení láhve dojde ke zvýšení tlaku uvnitř láhve a téměř nestlačitelná voda pronikne do kapátka, kde je snadno stlačitelný vzduch stlačen. Tím pádem průměrná hustota kapátka, ve kterém je nyní více vody, zdatelně stoupne a kapátko o téhle nové větší hustotě přestává ve vodě plovat a klesá ke dnu.



Jaký tvar má voda?

Pomůcky:

- Velká nádoba s vodou
- Různé menší nádoby na vodu



Příprava pokusu:

Velkou nádobu naplníme vodou.

Průběh pokusu:

Tážeme se dětí, jaký tvar má voda. Poté nabíráme vodu do různých nádob a u každé se ptáme, jaký tvar má voda v ní. Postupně bychom měli dojít k závěru, že voda zaujímá tvar podle nádoby.

Poznámky k provedení:

Na závěr je možné zařadit otázku, jaký tvar by měla voda bez nádoby, tj. kdybychom ji třeba vylili na zem. Děti byly otázkou pobaveny a pak samy došly k závěru, že by se vytvarovala podle podlahy, tedy na placku.

Výsledek pokusu:

Výsledkem pokusu je závěr, ke kterému by měly děti dojít samy, tj. že voda zaujímá tvar podle nádoby, ve které je nalitá.

Jak naučit plastelínu plavat?

Pomůcky:

- Velká nádoba s vodou
- Plastelína

Příprava pokusu:

Naplníme velkou průhlednou nádobu vodou. Z plastelíny vymodelujeme kuličku.



Průběh pokusu:

Vhodíme plastelínu do nádoby a ona se potopí. Ptáme se dětí, zda by nešlo s plastelínou něco udělat, aby nám plovla. Dále můžeme děti k odpovědi navést tak, že se tážeme, zda někdy pluly na lodi. Poté z plastelíny vymodelujeme loďku a ona nám plove.

Poznámky k provedení:

Loďku je třeba modelovat hlubokou a s tenkými stěnami.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Lodě plovou, a proto když z plastelíny udělám loďku, tak bude plovat.

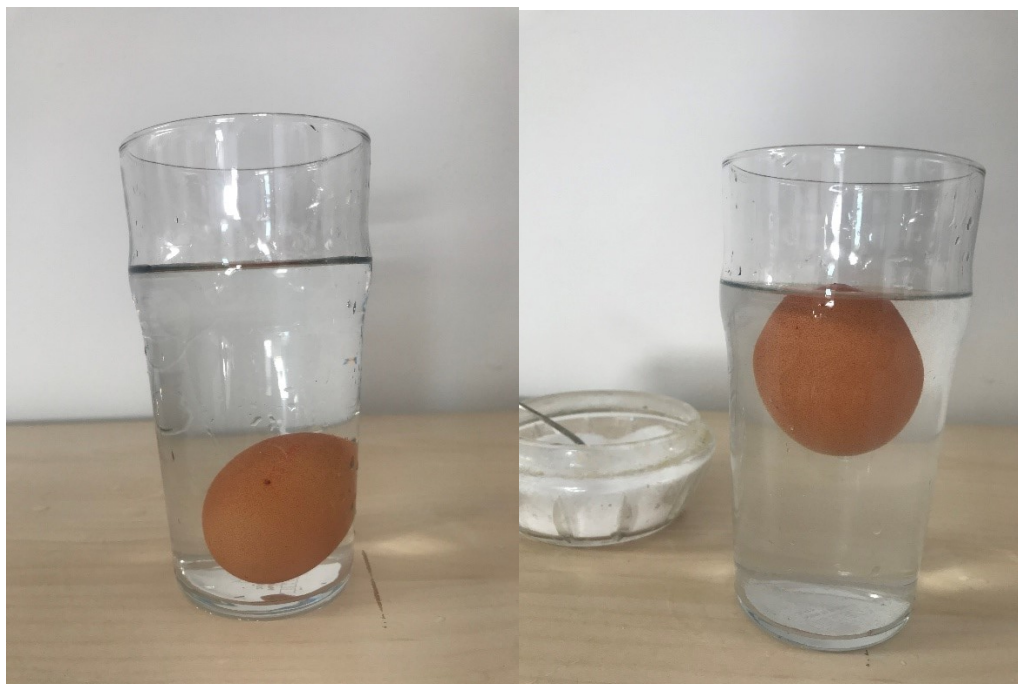
Vysvětlení pokusu:

Kulička z plastelíny má velkou hustotu, protože jde o těleso vyrobené zcela z plastelíny. Když z plastelíny vytvarujeme loďku, půjde o těleso z plastelíny a vzduchu, který je v prohlubni loďky. Průměrná hustota tohoto tělesa je menší a těleso plove.

Jak naučit vajíčko plavat?

Pomůcky:

- Sklenice s vodou
- Syrové vejce
- Sůl



Příprava pokusu:

Naplníme sklenici vodou.

Průběh pokusu:

Do sklenice vložíme vejce a ono se potopí ke dnu. Začneme vodu hojně a za stálého míchání solit až dokud nám vejce nezačne plovat.

Poznámky k provedení:

Je potřeba použít opravdu velké množství soli. Nejlepší je si pokus vyzkoušet s konkrétní sklenicí a vajíčkem a spočítat si kolik lžic soli je na pokus potřeba použít a při předvádění dětem pak mít připravené dané množství soli, které vsypeme do sklenice najednou.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Slaná voda více nadnáší. Přesvědčit se o tom mohou například v moři.

Vysvětlení pokusu:

Solením vody zvyšujeme její hustotu až do té chvíle, kdy je větší, než hustota vejce a to v ní začne plovat.

Je hladina úplně rovná?

Pomůcky:

- Sklenice s vodou
- Mince

Příprava pokusu:

Sklenici naplníme po okraj vodou.

Průběh pokusu:

Vhazujeme do sklenice opatrně mince, dokud nepřeteče. Děti pak pozorují, jaký tvar má hladina.

Poznámky k provedení:

Pro kýžený výsledek je ideální, aby se děti přišly na sklenici podívat jednotlivě.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Na hladině vody je ve skutečnosti tenká vrstva, díky které i při přidávání předmětů do sklenice drží hladina ve vybouleném tvaru.

Vysvětlení pokusu:

Díky povrchové vrstvě kapaliny lze sklenici naplnit natolik, že se hladina vyklene nad sklenici.



Foukací fontána

Pomůcky:

- Plastová láhev s víčkem
- Modelína
- 2 brčka

Příprava pokusu:

Do víčka uděláme dvě díry na brčka. Jedno z brček zastříhneme, aby bylo výrazně kratší, než to druhé. Brčka umístíme do děr tak, aby jedno sahalo téměř na dno láhve a druhé nad polovinu láhve. Díry ve víčku kolem brček utěsníme modelínou a láhev naplníme z poloviny vodou.



Průběh pokusu:

Foukneme do delšího brčka a vodou v láhvi začne probublávat vzduch. Foukneme do druhého brčka a z delšího brčka začne stříkat voda.

Poznámky k provedení:

Budeme-li fontánu půjčovat dětem, je potřeba zajistit dostatečně velkou nádobu, do které bude voda stříkat. Musíme dbát na to, zda máme jedno brčko v nádobě ponořené a druhé ne. Po chvíli používání fontány je potřeba vodu doplnit. Z hygienických důvodů je možné po každém dítěti kus brčka po použití odstříhnout.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Když foukáme dlouhým brčkem pod vodu, vzduch probublá skrze ni a přes kratší brčko opouští láhev. Foukneme-li do druhého brčka, vzduch v láhvi začne tlačit na vodu v láhvi, která láhev opouští jedinou možnou cestou, tj. delším brčkem.

Sopka

Pomůcky:

- Modelovací hmota
- Malá plastová láhev
- Ocet
- Prostředek na mytí nádobí
- Potravinářské barvivo – červené
- Jedlá soda



Příprava pokusu:

Z plastelíny, nebo moduritu, nebo keramiky vymodelujeme sopku. Do modelu zapracujeme malou lahev, nebo kelímek, který bude sloužit jako zásobník lávové směsi. Do láhve připravíme směs potravinářského barviva, jednoho celého balíčku jedlé sody, nebo kypřícího prášku a polévkové lžice mycího prostředku na nádobí (ideálně červeného).

Průběh pokusu:

Do lahve v sopce vlijeme trochu octa a počkáme na chemickou reakci sody a octa.

Poznámky k provedení:

Reakce sody a octa zde není až tak bouřlivá, jako by se dalo očekávat, láva ze sopky spíše vytéká, než tryská. Do modelu sopky je potřeba použít opravdu malou láhev, nebo kelímek. V případě většího zásobníku by bylo lepší použít i více lávové směsi. Ze směsi je možné vynechat barvivo, dodává pokusu pouze na efektu, nikoli na funkčnosti. Pokus doporučuji předvádět venku, ať už kvůli zápachu, ale také kvůli nepořádku.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Pokus dětem nebyl vysvětlován, jeho funkce byla čistě fascinační.

Vysvětlení pokusu:

Díky chemické reakci octa (kyselina octová) s jedlou sodou (hydrogenuhličitan sodný) vzniká plynný oxid uhličitý, který napění mycí prostředek na nádobí a směs vyteče z lahve ven.

Coca-colový výbuch

Pomůcky:

- Coca-cola Light 2l
- 8 bonbonů Mentos
- Izolepa

Příprava pokusu:

8 bonbonů Mentos slepíme k sobě dvěma proužky izolepy.

Průběh pokusu:

Opatrně otevřeme limonádu tak, aby nevypěnila. Vhodíme do ní slepené bonbony a ustoupíme. Z láhve okamžitě vyletí proud limonády.

Poznámky k provedení:

Pokus je potřeba předvádět venku.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Pokus má čistě fascinační funkci, je předváděn bez vysvětlení.

Vysvětlení pokusu:

Na povrchu bonbonu Mentos je velké množství důlků, což způsobí bouřlivý rozpad kyseliny uhličitě na vodu a oxid uhličitý. Právě velké množství oxidu uhličitého způsobí výstřik nápoje z láhve. Reakce je pak ještě podporována tím, že povrchové napětí Coca-coly Light je menší, než například klasické Coca-coly, a to díky Aspartamu, náhradnímu sladidlu v této limonádě.



Výrobek - Kvetoucí poupata

Pomůcky:

- Papíry
- Nůžky
- Pastelky
- Velká nádoba s vodou

Příprava výrobku:

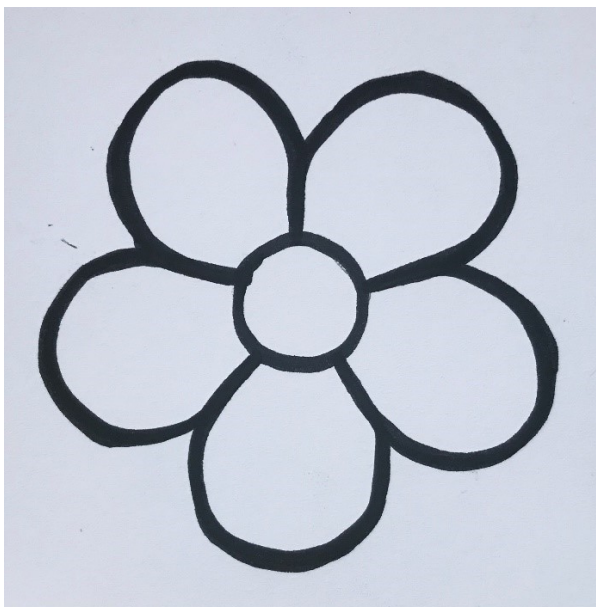
Z papíru vystříhneme dostatečné množství jednoduchých květů. Například podle vzoru na obrázku níže. Dále naplníme velkou nádobu vodou.

Průběh vyrábění:

Dětem rozdáme připravené květy a necháme děti je vybarvit. Dbáme na to, aby květy byly vybarveny z obou stran. Hotové květy poskládáme do poupat tak, že postupně každý okvětní lístek zahneme ke středu. Na záhyby zbytečně netlačíme, stačí lístky přehnout zlehka. Nakonec květinu opatrně položíme na hladinu okvětními lístky směrem nahoru a počkáme, dokud nerozkvete.

Poznámky k provedení:

Je potřeba každému dítěti připravit dostatek květů. Při vybarvování se jich velké množství potrhá a děti si také budou chtít květinu vyzkoušet ihned, ale i si jednu odnést domů a předvést tam.



Příloha 3 - Teplota

Podvodní fontána

Pomůcky:

- Velká průhledná nádoba se studenou vodou
- Malá skleněná lahvička s horkou vodou
- Potravinářské barvivo



Příprava pokusu:

Velkou průhlednou nádobu naplníme, co nejstudenější vodou. Malou skleněnou lahvičku naplníme co nejteplejší vodou a tu obarvíme potravinářským barvivem.

Průběh pokusu:

Malou lahvičku ucpeme prstem a postavíme ji na dno velké nádoby. Odstraníme prst a obarvená voda začne okamžitě stoupat vzhůru.

Poznámky k provedení:

Čím většího teplotního rozdílu mezi vodou v lahvičce a vodou v nádobě dosáhneme, tím efektnější bude výsledek pokusu.

Je dobré dětem při provádění pokusu sdělit, že ve velké nádobě je voda studená a v malé nádobě je naopak horká voda, která je pouze obarvená, aby se nedomnívaly, že se jedná o nějakou jinou záhadnou kapalinu.

Výsledek pokusu:

Voda v lahvičce je výrazně teplejší, než okolní voda, a proto stoupá vzhůru.

Vysvětlení pokusu:

Teplá voda stoupá vzhůru, protože má menší hustotu, než studená voda.

Deformace láhve

Pomůcky:

- Pastová láhev s víčkem
- Horká voda



Příprava pokusu:

Připravíme si nádobu plnou, co nejteplejší vody, ale zase ne tak teplé, aby se kvůli ní začal materiál láhve trvale deformovat.

Průběh pokusu:

Láhev naplníme horkou vodou a chvíli ji v láhvi ponecháme. Potom ji co nejrychleji vylijeme a bezprostředně poté láhev dobře uzavřeme. Prázdnou uzavřenou láhev položíme na stůl a pobídžeme děti, aby ji pozorovaly. Láhev se po chvíli začne deformovat.

Poznámky k provedení:

Vodu z láhve nejrychleji vylijeme tak, že láhev držíme dnem vzhůru a pohybujeme celou láhví v rychlých kruzích. Při pozorování láhve buďte trpěliví, trvá poměrně dlouho, než deformace začne. Výsledky pokusu jsou lépe vidět na lahvích z měkkého plastu.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Pokus byl prezentován jako kouzlo, neboť měl čistě fascinační funkci.

Vysvětlení pokusu:

Přítomnost horké vody v láhvi zajistí, že po jejím vylití v láhvi bude teplý vzduch. Láhev je pak vzduchotěsně uzavřena a vzduch v ní začne chladnout. Při chladnutí klesá tlak vzduchu. Jelikož okolní tlak je stále stejný a větší, než tlak uvnitř měkké láhve, láhev se zdeformuje – zborší se směrem dovnitř.

Horkovzdušný balon

Pomůcky:

- Igelitový pytel na odpadky
- Izolepa
- Fén

Příprava pokusu:

Má-li pytel nějaká poutka, tak je odstříhneme. Dále okraj pytle zúžíme omotáním izolepy tak, aby nový otvor měl průměr přibližně 10 cm. Zapojíme si fén do zásuvky.

Průběh pokusu:

Zapneme fén na co nejteplejší vzduch a nejmenší možnou rychlost a foukáme směrem vzhůru. Otvor pytle umístíme nad fén a necháme pytel, aby se nafoukl horkým vzduchem z fénu. Poté pytel pustíme a on stoupá vzhůru.



Vzduch v pytli bude rychle chladnout a pytel bude za chvíli klesat zase k zemi. V tuto chvíli můžeme pokus i několikrát za sebou opakovat.

Poznámky k provedení:

Igelitový pytel má tendence se ve vzduchu překotit tak, že otvor se nachází nahoře a teplý vzduch z pytle tím pádem unikne. Této skutečnosti se mi bohužel nepodařilo pokaždé zabránit. Jedinou možností je se zkrátka pokusit pytel vypustit nenakloněný přímo vzhůru.

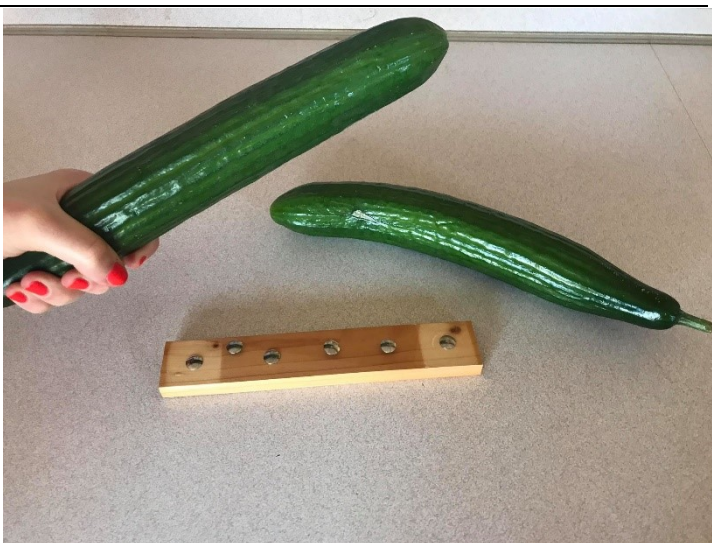
Výsledek pokusu:

Do pytle fénem nafoukáme teplý vzduch a teplý vzduch stoupá ve studenější místnosti vzhůru. Zde se hodí připomenout pokus „podvodní fontána“ a vysvětlit dětem, že tam to bylo stejně, akorát vzhůru nám stoupala teplejší voda.

Okurka jako kladivo

Pomůcky:

- 2 okurky
- Mrazák
- Hřebíky
- Kus dřeva



Příprava pokusu:

Dáme jednu z okurek na noc do mrazáku.

Průběh pokusu:

Vezmeme nezmrzlou okurku a ptáme se dětí, jestli ji můžeme použít na zatlučení hřebíků do dřeva. Pokusíme se o to a ono to nepůjde. Potom totéž opakujeme se zmrzlou okurkou a hřebíky do dřeva snadno zatlučeme.

Poznámky k provedení:

Je potřeba použít měkké dřevo a hřebíky s velkými hlavičkami. Mně se například osvědčilo použít místo hřebíků připínáčky.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Mezi okurkami je ten rozdíl, že jedna z nich je teplá a druhá je velmi studená. Tento rozdíl způsobil, že jedna z okurek je měkká a druhá je tvrdá.

Vysvětlení pokusu:

Když dáme jednu z okurek do mrazáku, přejde voda v okurce obsažená do pevného skupenství a okurka je pak celkově výrazně tvrdší, než okurka nezmrzlá.

Jak vnímáme teplotu?

Pomůcky:

- Tři stejné sklenice
- Teplá a studená voda



Příprava pokusu:

Jednu ze sklenic naplníme velmi teplou vodou, další ze sklenic naplníme vlažnou vodou a poslední ze sklenic zase studenou vodou.

Průběh pokusu:

Sklenice postavíme vedle sebe a po jednom si voláme děti k sobě. Dítě ponoří ukazováček na jedné ruce do teplé vody a ukazováček na druhé ruce do studené vody. Dítě drží prsty ve vodě po dobu minimálně 20 sekund. Poté dítě oba ukazováčky najednou ponoří do vlažné vody. Dítě by mělo pociťovat teplotu vlažné vody různou na každém ze svých prstů. Konkrétně na prstu ze studené vody by se měla vlažná voda zdát teplejší, než na prstu z teplé vody.

Poznámky k provedení:

Tento pokus je extrémně obtížné provést s velkou skupinou dětí. Za prvé pokus trvá velmi dlouho a zbývající děti se začnou nudit a za druhé teploty vody ve třech sklenicích se nám budou velmi rychle vyrovnávat a poslední z dětí už nemá šanci rozdíl postřehnout. Další důležitou věcí je neustále se přesvědčovat zda teplá voda dítě nepálí do prstu!

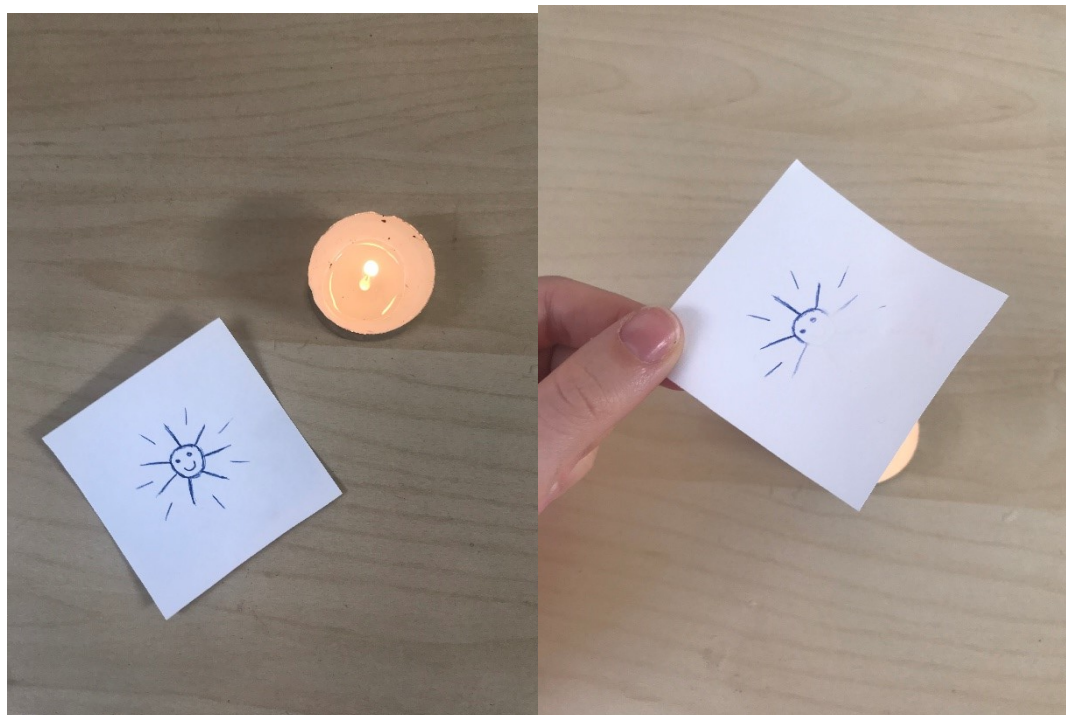
Vysvětlení pokusu pro děti:

Prst se nám ohřeje v teplé vodě, a když ho poté ponoříme do vody vlažné, tak je náš prst teplejší, než okolní voda a my ji tedy vnímáme jako studenou. Naopak ve studené vodě se nám prst ochladí, a když ho poté ponoříme do vlažné vody, která je v tu chvíli teplejší, než náš prst, vnímáme onu vodu jako teplou.

Co udělá svíčka s gumovacím perem?

Pomůcky:

- Svíčka
- Zapalovač, nebo sirky
- Gumovací pero



Příprava pokusu:

Na kousek papíru namalujeme obrázek gumovacím perem.

Průběh pokusu:

Zapálíme malou svíčku a nad plamenem ohříváme obrázek, který velmi rychle zcela zmizí.

Poznámky k provedení:

Pokus se nejlépe provádí nad čajovou svíčkou. Při mizení obrázku je potřeba ho dětem ukazovat, aby se ze zvědavosti všechny nenahrnuly nebezpečně blízko ke svíčce.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Pokus byl prezentován bez vysvětlení pro zachování jeho kouzelného charakteru.

Vysvětlení pokusu:

Gumovací pera fungují na tom principu, že při tření gumou o papír se papír zahřeje a díky chemickému složení náplně v těchto perech písmo okamžitě zmizí.

Kouzelný obrázek

Pomůcky:

- Citron
- Voda
- Štětec
- Papír
- Svíčka
- Zapalovač, nebo sirky



Příprava pokusu:

Namícháme si směs citronové šťávy a vody v poměru přibližně 1:1. Touto směsí pak na papír namalujeme obrázek. Obrázek necháme uschnout.

Průběh pokusu:

Dětem ukážeme zdánlivě čistý papír. Zapálíme svíčku a pohybem papíru nad plamenem necháme obrázek, aby se stal viditelným.

Poznámky k provedení:

Je dobré namalovat malý obrázek, protože jeho zviditelnění je poměrně náročné. Při zviditelňování je potřeba papír držet opravdu blízko plamenu svíčky a postupovat po malých kouscích.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Pokus byl prezentován jako kouzlo, tedy bez vysvětlení.

Vysvětlení pokusu:

Citronová šťáva, kterou byl obrázek nakreslen, chemicky poničí papír a ten v místech, kde byl narušen, rychleji ohořívá. Ohořelá místa jsou tmavší, než jejich okolí a to činí obrázek viditelným.

Lampion štěstí

Pomůcky:

- Zapalovač, nebo sirky
- Lampion

Příprava pokusu:

Rozbalíme lampion a nastudujeme si návod k použití k němu přiložený.

Průběh pokusu:

Zapálíme lampion a vyšleme ho do světa. Můžeme společně s dětmi přidat i nějaký vzkaz, který chceme poslat do nebe.

Poznámky k provedení:

Zapálení lampionu bývá obtížné a mně se osvědčilo zapalovat lampion tak, že nejdřív zapálím svíčku a tu pak přidržuji pod lampionem, místo toho abych lampion zapalovala přímo zapalovačem. U tohoto pokusu je potřeba dbát na bezpečnost. Je například velmi nebezpečné lampion vypouštět za suchého počasí nebo za velkého větru. Dále je vhodné mít při vypouštění připravenou nádobu s vodou na případné hašení. Je potřeba dbát na to, aby děti měly od lampionu dostatečně velký odstup.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Vzduch v lampionu je ohříván plamenem a teplý vzduch stoupá ve studenějším okolí vzhůru. Podobný jev jsme pozorovali u pokusu Horkovzdušný balon nebo Podvodní fontána.

Příloha 4 - Magnety

Levitující tužka

Pomůcky:

- Tužka
- 6 kulatých magnetů s otvorem (feritové)
- Polystyrén (kvádr 22x5x2 cm)
- Tavicí pistole
- Karton
- Zalamovací nůž



Příprava pokusu:

Do polystyrenové podložky vyřežeme čtveřici výřezů. Umístíme je do rohů obdélníka s rozměry 18x4 cm. Tedy z nejdelší strany na každé straně s odstupem 2 cm od kraje a na kratší straně s odstupem 0,5 cm. Do otvorů pistolí aplikujeme lepidlo a vlepíme magnety. Magnety nalepíme tak, že všechny jižní póly jsou jedním směrem a severní druhým. Z kartonu vyřízněte rovnostranný trojúhelník o délce strany 5 cm. Tento trojúhelník přilepte vzpřímeně na hranu podložky, bude tvořit zářezku na tužku. Zbývající dva magnety buď podlepte, nebo tužku obruste, tak, aby vnitřní průměr magnetu byl stejný, jako průměr použité tužky. Poté dvojici magnetů připevněte na tužku tak, že se budou přední stranou k dvojici magnetů na podložce přitahovat a boky se budou odpuzovat. Hrot tužky opřete o kartonovou zářezku.

Průběh pokusu:

Dříve vyrobenou pomůcku ukážeme dětem. Tužku můžeme z aparátu sejmout a zase ji vložit, aby bylo ukázáno, že není přilepena k zarážce.

Poznámky k provedení:

Výrobek je potřeba vyrobit opravdu precizně, aby bylo dosaženo kýženého efektu. Poloha magnetů se nejlépe ladí drobnými posuny magnetů po tužce a hledáním ideální polohy.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Pokus byl prezentován jako kouzlo, ale děti přesto rychle odhalily podstatu jeho fungování a to přítomnost magnetů.

Vysvětlení pokusu:

Mezi magnety jsou odpuzivé síly, jež se dostanou do rovnováhy se silou tíhovou. Tužka tedy setrvává v klidu v prostoru nad magnety. Opření hrotu tužky o karton zajišťuje, že se jedná o stabilní polohu.

Na čem drží magnet?

Pomůcky:

- Magnety (pro každé dítě jeden)



Průběh pokusu:

Každému dítěti dáme jeden magnet a pobídneme jej, aby šlo vyzkoušet, na čem magnet drží a na čem ne. Dáme dětem čas na vyzkoušení a potom se jich ptáme, k jakým závěrům došli.

Poznámky k provedení:

Děti už mají zkušenosti s magnety a budou tíhnout ke zkoušení materiálů, na kterých magnety držet budou. Je tedy potřeba je pobídnout k ozkoušení i jiných materiálů, abychom měli v pozdější reflexi aktivity i příklady materiálů, na kterých jim magnety nedržely.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Je mnoho materiálů, ke kterým se magnety přitahují. Jedná se hlavně o kovy. Je ale ještě mnohem více materiálů, ke kterým se magnety nepřitahují.

Vysvětlení pokusu:

Magnety se přitahují k těmto látkám: železo, kobalt, nikl, gadolinium a různé slitiny jako je například ocel.

Co budou dělat dva magnety?

Pomůcky:

- Magnety (pro každé dítě jeden)



Příprava pokusu:

Dětem ponecháme magnety z předchozího pokusu a rozdělíme je do dvojic.

Průběh pokusu:

Děti pobídneme ke zkoumání chování dvou magnetů vůči sobě. Dáme jim dost času na zkoumání a pak aktivitu společně reflektujeme.

Poznámky k provedení:

Děti velmi rychle objeví vzájemné přitahování magnetů, ale většina z nich potřebovala pomoci s nalezením polohy magnetů, ve které se budou odpuzovat.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Magnet má v sobě dva póly a záleží na tom, jak je k sobě natočíme. V jednom případě se budou přitahovat a v tom druhém odpuzovat.

Vysvětlení pokusu:

Souhlasné póly magnetů se odpuzují a opačné se naopak přitahují.

Magnet a kancelářské svorky

Pomůcky:

- Magnet
- Kancelářské svorky

Příprava pokusu:

Na stůl, nebo na zem rozsypeme co nejvíce kancelářských svorek, či jiných drobných železných předmětů.

Průběh pokusu:

Všechny svorky sesbíráme jedním magnetem. Poté děti upozorníme na to, že ne každá ze svorek je přímo v kontaktu s magnetem, ale třeba jen s nějakou další svorkou a přesto všechny svorky drží pohromadě.



Poznámky k provedení:

Pro nejlepší výsledek je dobré mít silný magnet. Toho lze dosáhnout použitím většího počtu slabších. Dále je potřeba si předem vyzkoušet, zda se všechny používané předměty budou k magnetu přitahovat. Například u svorek je možné, že nějaká z nich je vyrobena z plastu.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Magnet půjčuje své schopnosti té svorce, která je u něj blízko a ta je zase půjčuje té další svorce v řadě a tak dále.

Vysvětlení pokusu:

Svorky jsou magnetem zmagnetovány a stávají se tak dočasnými magnety, tj. při odstranění zdroje magnetizace magnetické vlastnosti opět ztrácejí.

Jak vytáhnout minci ze sklenice?

Pomůcky:

- Magnet
- Sklenice s vodou
- Mince

Příprava pokusu:

Minci vhodíme do sklenice plné vody.

Průběh pokusu:

Ptáme se dětí, jak minci vytáhnout, aniž bychom se namočili. Poté přiblížíme magnet z boku ke sklenici a mince se k němu přitáhne. Magnetem pohybujeme vzhůru a mince magnet následuje, až nakonec opustí sklenici a zůstane na magnetu.



Poznámky k provedení:

Pozor, při použití těžké mince, silného magnetu a slabé sklenice by mohlo dojít k prasknutí sklenice!

Vysvětlení pokusu pro děti:

Mince je jedna z věcí, které se k magnetům přitahují a toto přitahování funguje i přes sklenici.

Vysvětlení pokusu:

Současné české mince jsou vyrobeny z oceli a to je materiál, který je k magnetům přitahován.

Auto poháněné magnetem

Pomůcky:

- Autíčko
- Dva magnety
- Tavicí pistole



Příprava pokusu:

Na zadní část autíčka přilepíme tavnou pistolí jeden magnet.

Průběh pokusu:

Druhý magnet uchopíme tak, aby se magnety vzájemně odpuzovaly, a následně přiblížíme ruku s magnetem zezadu k autíčku. To se rozjede směrem dopředu.

Poznámky k provedení:

Pokus nefunguje na koberci.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Zde vidíme, jak jde využít to, že se dva magnety mohou odpuzovat, na to jsme přišli už dříve.

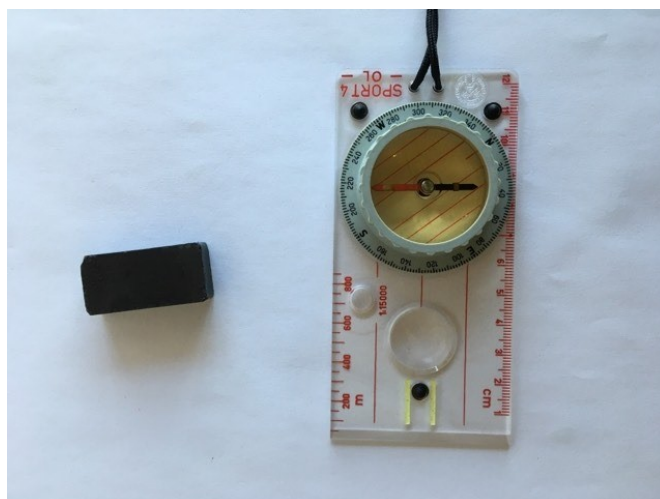
Vysvětlení pokusu:

Souhlasné póly dvou magnetů se odpuzují. Tato odpuzivá síla pohání autíčko vpřed.

Magnet a kompas

Pomůcky:

- Magnet
- Kompas



Průběh pokusu:

Ukážeme dětem kompas a vysvětlíme jim, na co se používá, pokud to nevědí. Následně ke kompasu přiblížíme magnet a pozorujeme, že je kompas magnetem ovlivněn.

Poznámky k provedení:

Při použití silného magnetu dochází k poškození kompasu.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Uvnitř kompasu je malá magnetka. Tato magnetka bude na vnější magnet samozřejmě reagovat stejně, jako bylo dříve zkoumáno, tj. bude se k němu přitahovat, nebo naopak odpuzovat.

Zeměkoule jako magnet

Pomůcky:

- Globus
- Provázek
- Karton
- Magnet
- Kompas

Příprava pokusu:

Z globusu vyjmeme podstavec a tím odhalíme otvor, který v globu je. Z kartonu vystříhneme dostatečně velké kolečko a v něm uděláme malou díрку. Dírkou protáhneme provázek a upevníme ho na kartonu. Na druhý konec provázku přivážeme silný magnet. Spustíme magnet do středu globu a karton bude sloužit, jako zádržka.



Průběh pokusu:

Pohybujeme kompasem kolem globu a vysvětlíme dětem, že takto to funguje i ve skutečnosti. Nakonec ze středu globu vytáhneme magnet a předvedeme ho dětem.

Poznámky k provedení:

Pro viditelnost výsledku pokusu je potřeba použít opravdu silný magnet například neodymový, nebo opravdu citlivý kompas.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Naše planeta má takové vlastnosti, jakoby sama byla magnetem. Toho využívají kompas.

Vysvětlení pokusu:

Magnetické pole Země lze přiblížit tak, že se v jejím středu nachází magnet. Náš model je vizualizací této představy.

Výrobek: Magnet na lednici

Pomůcky:

- Malé magnety
- Čtvrtky
- Pastelky
- Nůžky
- Tavicí pistole

Příprava výrobku:

Rozdáme dětem kusy čtvrtek a pastelky.

Průběh vyrábění:

Děti namalují a vystříhnou malé obrázky, na jejichž zadní stranu přilepíme tavicí pistolí malé magnety.

Poznámky k provedení:

Je potřeba použít slabší magnety, feritové. Při použití silných magnetů by se papírová ozdoba při odlupování z lednice mohla dětem odtrhnout.



Příloha 5 - Světlo

Duha – rozklad světla

Pomůcky:

- Baterka
- Optický hranol

Příprava pokusu:

V místnosti, co možná nejlépe zatmíme a najdeme si vhodnou prázdnou stěnu, ideálně bílou.

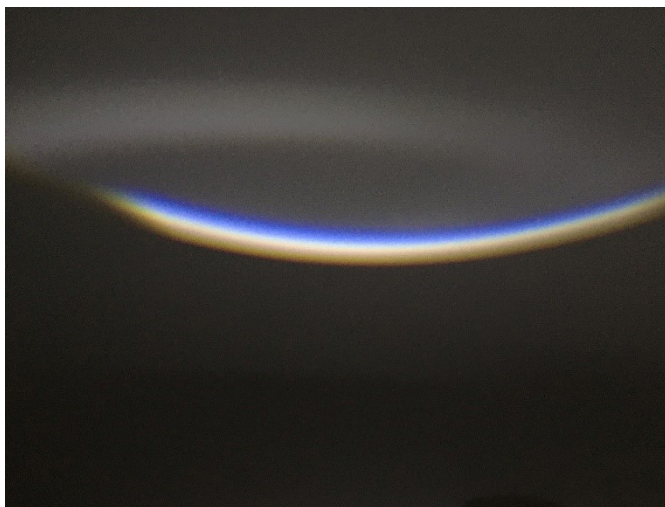


Průběh pokusu:

Posvítíme baterkou skrz optický hranol na stěnu a pozorujeme vzniklou duhu.

Poznámky k provedení:

Je potřeba si předem natrénovat to, jak nasměrovat baterku vůči hranolu, aby se zobrazila zřetelná duha. Dobrým, ale nikoli jediným, způsobem je udělat si z prstů štěrbinu a skrze ni svítit na jednu z hran hranolu.



Vysvětlení pokusu pro děti:

Do hranolu jsem svítla bílým světlem, které hranol rozložil a ukázal nám tím, že v bílém světle jsou schované úplně všechny barvy světla.

Vysvětlení pokusu:

Různé barvy světla mají různé vlnové délky. Z toho důvodu se budou do nového prostředí, v hranolu půjde o sklo, lámat pod různými úhly. Paprsek z bílého světla tedy z hranolu vyjde jakoby roztažen. Například fialová barva má malou vlnovou délku, tím pádem se láme pod velkým úhlem. To znamená, že z hranolu vyjde jako nejspodnější barva.

Červená barva má naopak velkou vlnovou délku, lámat se tedy bude pod malým úhlem a z hranolu vyjde nejvýše ze všech barev. V prostoru mezi fialovou a červenou barvou budou všechny ostatní barvy.

Míchání barev

Pomůcky:

- Červená, žlutá a modrá tempera
- Papír
- Štětec
- Kelímek s vodou



Příprava pokusu:

Na stůl vyložený papírem vystavíme tři tempery.

Průběh pokusu:

Postěžujeme si dětem, že máme pouze tři tempery, ale chtěli bychom namalovat pěkný barevný obrázek. Například louku s květinami. Děti samy vymyslí, že další barvy je potřeba z těchto tří namíchat. Poté začneme malovat a ptáme se dětí, jaké barvy smíchat abychom dostali zelenou, oranžovou, fialovou a nakonec černou barvu. Všechna míchání před dětmi předvedeme a prezentujeme jim výsledky.

Poznámky k provedení:

Při míchání zelené je dobré použít obou barev stejně. Při míchání oranžové je dobré použít více žluté, než červené. Při míchání fialové je třeba použít více červené, než modré. Při míchání černé je potřeba použít hodně modré barvy.

Výsledek pokusu:

Z modré a žluté vzniká zelená barva. Z modré a červené vzniká fialová barva. Ze žluté a červené vzniká oranžová barva. Černá barva vznikne, když smícháme všechny tři barvy dohromady.

Vysvětlení pokusu:

Při míchání barev na malování jde o subtraktivní skládání barev. Základními barvami jsou červená, modrá a žlutá, jejichž skládáním dostáváme všechny další barvy.

Míchání světél

Pomůcky:

- Tři baterky
- Izolepa
- Červený, zelený a modrý filtr



Příprava pokusu:

Na každou z baterek izolepou nalepíme jeden z barevných filtrů. V místnosti zatemníme a najdeme si vhodnou ideálně bílou prázdnou stěnu.

Průběh pokusu:

S dětmi zopakujeme výsledky pokusu s mícháním barev. Dále se jich ptáme, co dostaneme mícháním světél z barevných baterek. Děti upozorňujeme na společné znaky s mícháním barev, ale také na rozdíly. Nejdříve vyzkoušíme všechny dvojice baterek a poté i všechny najednou.

Poznámky k provedení:

Výsledky tohoto pokusu bývají těžko viditelné, nemáme-li vhodné filtry, nebo baterky. Proto je potřeba si pokus vyzkoušet předem, zda budou výsledky uspokojující.

Výsledek pokusu:

Zelená a červená barvy dají dohromady žlutou. Zelená a modrá barva dají dohromady tyrkysovou. Modrá a červená barva dají dohromady růžovou. Všechny barvy dohromady dají bílou barvu.

Vysvětlení pokusu:

Při míchání barevných světél jde o aditivní skládání barev. Základními barvami jsou červená, modrá a zelená, jejichž skládáním dostáváme všechny další barvy.

Stínohra

Pomůcky:

- Zdroj světla

Příprava pokusu:

V místnosti zatemníme a najdeme si vhodnou ideálně bílou prázdnou stěnu. Zdroj světla postavíme do dostatečné vzdálenosti od stěny a namíříme jej na stěnu.



Průběh pokusu:

Ptáme se dětí, co vznikne, když zastoupíme světlu cestu a čekáme na odpověď stín. Poté dáme dlaň před stěnu a pozorujeme stín, který vrhá. Dlaň přibližujeme a vzdalujeme od stěny a pozorujeme, jak se mění velikost stínu. Nakonec můžeme z prstů vytvářet různé tvary a imitovat tak tvary zvířat, či jiných objektů.

Poznámky k provedení:

Pokud necháme děti, aby si také zkusily vytvářet stíny různých tvarů a velikostí, je potřeba si je zvát jednotlivě, jinak si vzájemně zakryjí zdroj světla a pokus nebude fungovat.

Vysvětlení pokusu pro děti:

Když něco dám před zdroj světla, tak světlo nemůže dál a za překážkou je tedy tma. Toto tmavé místo se jmenuje stín a má stejný tvar, jako překážka.

Výrobek: Otáčecí obrázky

Pomůcky:

- Špejle
- Papír
- Izolepa
- Nůžky
- Pastelky

Příprava výrobku:

Nastříháme z papírů obdélníky o rozměrech 5cm a 10cm. Přeložíme každý z nich napůl tak, aby vznikl čtverec. Vyrobit si vzorový výrobek.

Průběh vyrábění:

Dětem ukážeme jeden vzorový výrobek. Rozdáme papírové čtverce a děti namalují část obrázku na jednu stranu a část na stranu druhou. Vhodným námětem je například pavouk v pavučině, kde pavouk je na jedné straně a pavučina na té druhé. Dále lze malovat třeba ptáka a klec, nebo žongléra a míčky atd.. Obrázky vybereme od dětí a rozložíme je. Doprostřed jedné z půlek nalepíme špejli izolepou a obdélník zpět přeložíme. Nyní slepíme obdélník, aby již nemohl být rozložen. Uchopíme výrobek za špejli a rychle jím otáčíme. Obrázek se bude jevit, jako jeden.

Poznámky k provedení:

Děti v tomto věku ještě nejsou zdatní kreslíři a je tedy možné jim práci usnadnit vytištěnými obrázky, které už pouze vybarví. Šablona vhodná k tisku je na obrázku níže. Děti potom budou spokojenější s výsledky.



Vysvětlení pokusu pro děti:

Naše oko se dívá na obrázek, který se rychle mění, a mozek to nestíhá zpracovat, proto si oba dva obrázky spojí a vnímá je jako jeden.