

Fyzika v mateřských školkách a na prvním stupni ZŠ

*JITKA HOUFKOVÁ
KDF MFF UK*

Větší i menší pokusy pro větší i menší děti – několik vybraných pokusů, které se mi během posledních osmi let osvědčily při práci s předškolními a mladšími školními dětmi, a které mají návaznost ve výuce fyziky.

Pohádková fyzika

Pohádková fyzika je program pro děti od dvou do jedenácti let (mateřské školy, první stupeň ZŠ a děti ze zájmových skupin), jehož hlavní cíl je povzbudit a rozvinout v dětech jejich přirozený zájem o přírodní vědy. Zábavnou interaktivní formou prostřednictvím jednoduchých pokusů seznamuje děti s vybranými jevy z oblasti neživé přírody, zvláště fyziky. Vše je založené na předvádění a zkoušení pokusů, pozorování a diskuzi s dětmi. Děti své „zážitky“ následně kreslí (Obr. 1.). Systematicky se práci s předškoláky a mladšími školními dětmi věnuji od roku 2008. Inspiraci čerpám především ze zdrojů [1] až [4].



Obr. 1. Ukázka dětské kresby zachycující čtyři pokusy: lahvička teče-neteče, karteziánek, stoupání teplé vody ve vodě studené a lahvička se dvěma brčky

Jednotlivé pokusy lze použít i řadou jiných způsobů: při výuce přírodovědy na prvním stupni základní školy, v přírodovědně-technicky zaměřených kroužcích či speciálních příležitostech jako jsou dětské dny, školy v přírodě či dny otevřených dveří, či jako hry v družině. A samozřejmě na ně lze navazovat při pozdější výuce fyziky.

Vybrané pokusy

Na Veletrhu jsem ukazovala pokusy, které samy děti vybraly jako zajímavé.

Téma vzduch

Model plic: pet láhvi uřízneme dno a překryjeme ho uštíženým balónkem, do víčka vyvrtáme dva otvory, kterými provlékneme brčka, na jejichž konce gumičkami upevníme balónky, brčka s balónky zasuneme do láhve a uzávěr zašroubujeme. Balónek natažený přes dno láhve představuje bránici. Když za něj zatáhneme, balónky na brčkách, které představují plíce, se nafouknou, když bránici vtlačíme dovnitř, plíce se vyfouknou (Obr. 2.). Pro větší názornost je na láhvi nasazený speciálně ušitý maňásek (Obr. 3.). Při provádění tohoto pokusu si děti vyzkouší dýchání do břicha, při nádechu se bránice pohybuje směrem dolů, při výdechu nahoru, a povídáme si o důležitosti správného dýchání.



Obr. 2. a 3. Model plic s maňáskem

Lahvička se dvěma brčkami: do víčka pet láhve vyvrtáme dva otvory, kterými provlékneme brčka (nebo tenké hadičky), jedno krátké, druhé dlouhé. Láhev naplníme vodou tak, aby konec jednoho brčka byl ponořený a druhé bylo nad vodou (Obr. 4.). S dětmi se bavíme o tom, co se stane, když do jednotlivých brček foukneme. Při fouknutí do dlouhého brčka vidíme v láhvi bublinky, při fouknutí do krátkého brčka začne druhým brčkem voda z láhve vytékat. Pokud chceme nechat děti tento pokus vyzkoušet, můžeme na brčka zastrčená do víčka nasadit jiná brčka, kterým z hygienických důvodů vždy po fouknutí jedním dítětem ustříháme konec.

Lahvička teče-neteče: je pet lahvička naplněná vodou, která má několik dírek ve dně a jednu ve víčku. Když vrchní díрку zakryjeme prstem, voda z lahvičky nevytéká, když prst zvedneme, voda vytéká. Lze dětem nejprve předvést jako kouzlo, prstem

pohybujeme jen malinko a nenápadně, děti musí vodu hezky požádat, aby začala téct nebo se naopak zastavila.

Téma voda

Kde je víc vody: stejná množství vody nalijeme do dvou kelímků, jednoho úzkého a vysokého, druhého širokého a nízkého. Děti odhadují, kde je víc vody. Převážná většina předškolních dětí je přesvědčena, že více vody je v úzkém kelímku, kde je hladina vody výše. Je potřeba přelitím vody z jednoho kelímku do druhého ukázat, že je v obou stejně vody.

Vodní hodiny: vodní hodiny vyrobené z pet láhve mají i při činnostech malých dětí všestranné využití. Naše hodiny jsou navíc vylepšeny „zastavovátkem“ – víčkem, které se dá zmáčknout, čímž se uzavře přívod vzduchu do láhve a voda přestane vytékat (Obr. 5.).



Obr. 4. Lahvička se dvěma brčky



Obr. 5. Vodní hodiny se „zastavovátkem“

Téma zvuk

Ladička: že se ladička při vydávání zvuku chvěje, se demonstruje různými způsoby. Pro menší děti se ukázalo jako nejpřesvědčivější přiložit jim rozezvučenou ladičku zakončenou kuličkou (Obr. 6.) do otevřené dlaně, aby to samy přímo cítily.



Obr. 6. Ladička zakončená kuličkou

Mince v balóncích: do balónků vložíme mince s různě tvarovaným okrajem (například 1 Kč, 2 Kč a 5 Kč), balónky nafoukneme a můžeme je místo zavázání zajistit kuchyňskými sponkami (Obr. 7.). Balónek rozpohybujeme tak, aby v něm mince začala obíhat. Můžeme ukázat, jak se liší zvuk vydávaný mincemi s různě „zubatým“ okrajem i to, jak se zvuk mění v závislosti na rychlosti pohybu mince. Pro školkové děti je většinou obtížné minci v balónku roztočit, proto je to pro tuto věkovou skupinu pokus spíše demonstrační.



Obr. 7. Mince v balónku uzavřeném kuchyňskou sponkou

Hrací strojek: hezkou ukázkou významu rezonátoru pro zesílení zvuku je přikládání samostatného hracího strojku na různé předměty a povrchy. Hrací strojek bez skříňky není téměř slyšitelný. Když se přiloží na krabičku, zvuk se zesílí, ještě více při přiložení na židli, na desku stolu, na ozvučnou desku pianina a co teprve na plovoucí podlahu!

Zvukové pexeso: je oblíbená hračka, děti si užijí i její výrobu. Do uzavíratelných neprůhledných nádobek (obaly od kindervajíček, kelímky s víčkem, malé plastové lahvičky) dáváme různou náplň, která při zatřesení vydává zvuky (fazole, čočka, rýže, těstoviny, hřebíky, kamínky, písek, ...). Vždy dvě nádobky naplníme stejným obsahem, hrajeme pak pexeso, místo prohlížení obrázků se řídíme sluchem a hledáme dvě nádobky, které vydávají stejný zvuk. Náplň je potřeba volit a dávkovat tak, aby nádobky s různou náplní byly přibližně stejně těžké.

Téma teplo

Termoska: děti většinou z vlastní zkušenosti vědí, že kovová lžička ponořená v horkém čaji na rozdíl od lžičky dřevěné či plastové pálí (navíc děti znají z kuchyně dřevěné vařečky či sběračky s plastovými držadly). Povídáme si o tom, že v některých materiálech se teplo „chodí dobře“ a v některých „špatně“. Jak je to ale s termoskou?

Je z kovu stejně jako lžička, ale přitom přes ni teplo prochází špatně. Proto mám na ukázkou termosku rozříznutou (Obr. 8.).



Obr. 8. Rozříznutá termoska

Závěr

Osm let systematické práce s předškolními dětmi ukazuje, že i takto malé děti dovedou experimentovat a zkoumat svět kolem sebe z hlediska fyziky a pravidelné „hraní si“ s fyzikálními pokusy a povídání si o tom, co pozorují, pomáhá rozvoji přirozeného dětského zájmu o přírodní vědy. Ideální je samozřejmě situace, kdy je možné se k pokusům vracet a navazovat na předchozí pokusy. Přínosné je, když děti mají vybrané pomůcky k dispozici pro volnou hru, to se ale děje jen v malém množství školek. Nicméně i jednorázové setkání s pokusy, třeba při dni otevřených dveří či jiné speciální příležitosti, může v dětech zanechat stopu a zažehnout jiskřičku zájmu o přírodní vědy.

Literatura

- [1] Rakušan Z., Votrúbcová Š., Havlíček J.: *Experimentář*. IQlandia, Liberec 2014, ISBN: 978-80-260-5292-0
- [2] <http://kdf.mff.cuni.cz/~mandikova/prirodoveda/>
- [3] <http://www.fyzikahrou.cz/>
- [4] <http://vnuf.cz/sbornik/>