

Dobrovolné domácí úkoly z fyziky

Irena Koudelková, ZŠ Červený Vrch, Alžírská 680, Praha 6

Již od roku 1991 učím fyziku podle projektu Heuréka. Snažím se fyziku žákům nepředkládat, ale vést je k tomu, aby si její základní poznatky a zákonitosti objevili sami na základě vlastních experimentů. Důležitou součástí výuky jsou i dobrovolné domácí úkoly. Děti doma konstruují různé přístroje, řeší problémy, provádějí různé pokusy apod.

Některé zajímavé nápady a konstrukce žáků 6. třídy zde uvádím:

Prskavkové hodiny (autorka Adéla Lukášová):

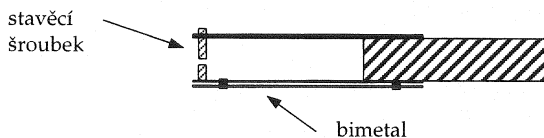
Před Vánoci se prodávají svíčky spojené dlouhým knotem. Vezměte dvě dvojice takto spojených svíček, jejich knoty zamotejte a svíčky postavte na podložku přibližně do čtverce. Do uzlu, utvořeného knoty ve středu čtverce, dejte prskavku. K podložce ji můžete připravit třeba modelínou. Prskavku zaražte také do každé svíčky (do různých výšek). Tím máte připraveny prskavkové hodiny – bohužel však jen na jedno použití. Zapalte prostřední prskavku. Od ní pak chytanou knoty svíček a po příslušném odhoření svíček začnou hořet zbývající prskavky.

Přesýpací hodiny se světelnou signalizací a možností regulace doby (autor Vojta Raibiňák):

Jedná se o mimořádně originální konstrukci přesýpacího budíku či tzv. „minutky“. Základní součástí těchto hodin je vahadlo, kde na jednom rameni je zátěž, na druhém konci je nádoba, do které padá písek ze zásobníku vhodným způsobem připevněného nad ní. Změnou zátěže se snadno změní požadovaná naměřená doba. Po nasypání potřebného množství písku se vahadlo převáží a tím se spojí kontakt mezi baterií a žárovkou. Rozsvícení žárovky signalizuje uplynutí požadované doby. Kalibraci hodin s různou zátěží je možné provést buď experimentálně nebo výpočtem.

Bimetalový indikátor teploty, případně i teploměr (autor Adam Felcman):

Bimetalový pásek je možné vyrobit tak, že se snýtují měděný a železný plíšek (stačí délka asi 7 cm). Tento pásek dále opatřete na jedné straně šroubkem. Opačný konec pásku připevníte na dřevěný špalík. Na protilehlou stěnu špalíku připevníte libovolný kovový pásek, který bude také ukončen šroubkem. Tyto šroubky jsou nastaveny proti sobě tak, aby při zahřátí a ohnutí bimetalu došlo mezi nimi k vodivému kontaktu. Na dřevěný špalík ještě upevníte baterii, svítivou diodu s ochranným odporem a vodiče, které vše spojí do obvodu.



Při zahřátí se bimetalový pásek prohne, dotknou se oba protilehlé šroubky, sepne se elektrický obvod a rozsvítí se dioda. Citlivost se dá regulovat stavěcím šroubkem na pevném pásku. Stejným způsobem by se dala udělat i kalibrace velmi citlivého teploměru.

Při upevňování bimetalového pásku na špalík je třeba zkontrolovat jeho správné nastavení, aby se při zahřátí ohýbal směrem ke stavěcímu šroubku. Při opačném upevnění je možné stejné zařízení použít jako rozpínací kontakt.

Veletrh nápadů učitelů fyziky

Model parního stroje z Merkuru (autor Martin Pokorný):

Tuto složitou konstrukci se nebudu pokoušet podrobně popisovat, bylo by to velmi obtížné. Autor sestavil svůj stroj ze stavebnice Merkur, kromě pístu a setrvačnicku má jeho model i ventil k demonstraci přerušování přívodu páry. Pohon pístu je zatím ruční, možná, že příští rok bude na Veletrhu nápadů předveden skutečně parní stroj.

Demonstrace tlaku vzduchu

K poslednímu výrobku je třeba přidat komentář. Děti doma řešily problém, jak to udělat, aby měly vzduchem nafouknutý balonek, který je přitom otevřený (nezavázaný). Vymyslely, že je třeba snížit tlak v okolí balonku a ústí balonku nechat v prostoru s normálním tlakem (samozřejmě, že jejich formulace byla jiná). K demonstraci jsem pak použila skleněnou láhev s výpustným ventilem. Tu jsem naplnila vodou, na hrdlo navlékla balonek a vypouštěla vodu. Během vytékání vody se balonek uvnitř lahve nafukuje okolním vzduchem. Po skončení experimentu jsem dětem řekla, že pokud chtějí, mohou vyrobit učební pomůcku k tomuto pokusu, neboť láhev mám půjčenou od chemiků a musím ji vrátit.

Několik dětí skutečně různé přístroje vyrobilo. Nejlépe se osvědčila pevná PET láhev (vratná od Coca-Coly), která je u dna provrtaná a do díry je vzduchotěsně vlepená delší gumová hadička s tlačkou. Běžné PET láhve nedoporučuji, protože se zmáčknou tlakem okolního vzduchu dříve, než se pořádně nafoukne balonek.

Děti (nejen šestáci) během roku vyráběly i siloměry, hustoměry, váhy, hudební nástroje a mnoho dalších zajímavých věcí, to už by ale přesahovalo rozsah tohoto příspěvku. Pokud by Vás projekt Heuréka zajímal, napište a přijedte se podívat – k nám do školy nebo k některému z dalších učitelů po celé republice, kteří podle něj pracují.