



Projekt: Tvořivá škola, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.4.00/21.3505

Příjemce: Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk, Sportovní 300, 789 63 Ruda nad Moravou

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Fyzika, 7. ročník

Sada: 3

Číslo DUM: EU-OPVK-ICT-F1-46

Název materiálu: Experiment s hydrostatickým tlakem.

Autor materiálu: Mgr. Martin Havlíček

Anotace: Prezentace slouží, jako návod k výrobě malého vodotrysku. Formou experimentu, fotografií a videa vysvětluje návaznost mezi Pascalovým zákonem, hydrostatickým tlakem a termodynamikou.

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 02. 02. 2012

Ověřující učitel: Mgr. Martin Havlíček

Třída: VII. B

Materiál je určen k bezplatnému používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.

Jakékoliv další používání podléhá autorskému zákonu.

Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělání pro konkurenceschopnost.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



- cílová skupina (ročník, tematický celek): **fyzika 2. st. ZŠ, kapaliny**
- forma vyučovací hodiny, pomůcky: dem. i žák. pokusy, voda, PET láhev, injekční jehla, brčko, tavná pistole, varná konvice, metr.
- použité nástroje ACTIV studia:



- popis prezentace a jejího využití:
Výpočet hydrostatického tlaku z výšky vodotrysku. Jednotlivé postupy jsou skryty pod hvězdičkou ŘEŠENÍ.

U Úkol, nebo experiment **Z** Zápis **O** Opakování

Obsah:

Vodotrysk - video

Výroba pomůcky

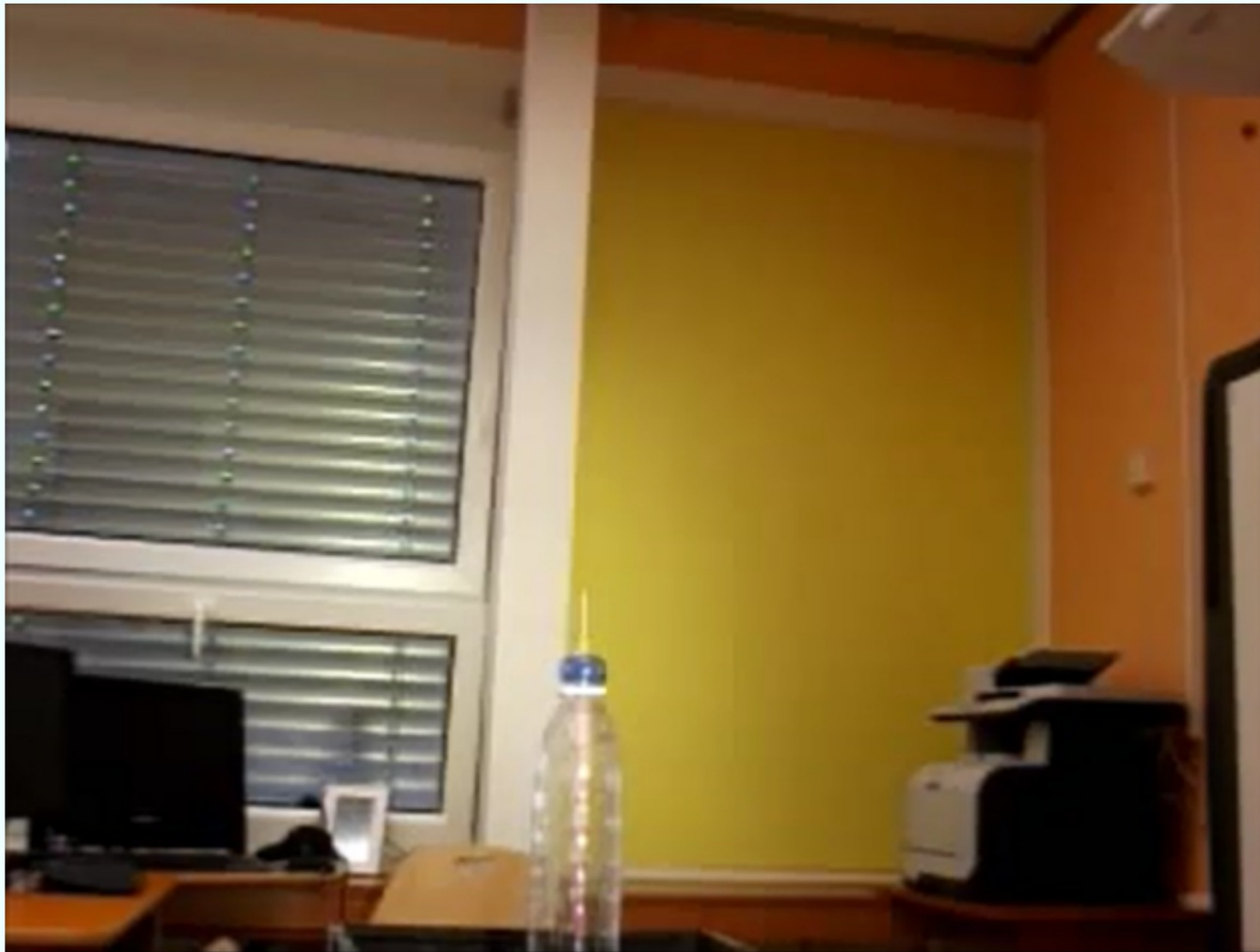
Provedení experimentu

Vysvětlení děje

Výpočet tlaku v láhvi



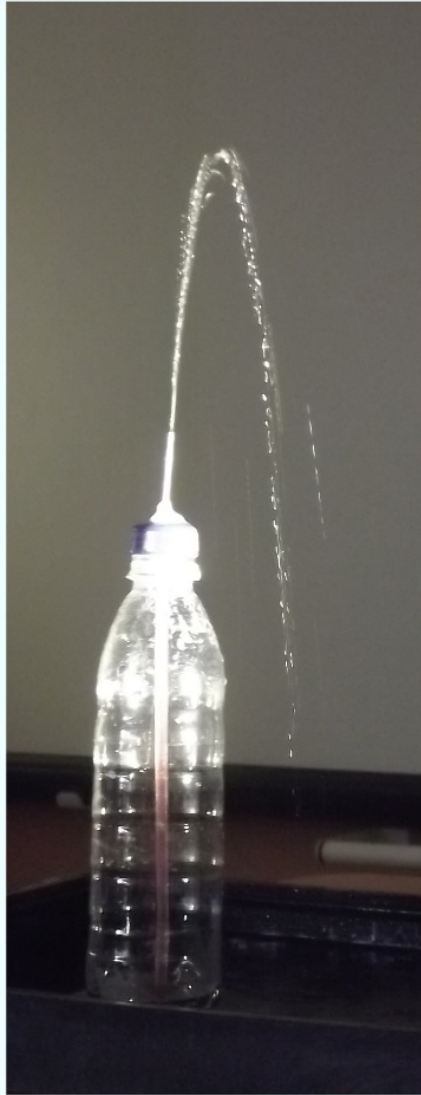
U Vodotrysk



Pozorně si prohlédni ukázkové video, nebo raději proved' experiment.



U Vodotrysk



Potřebné pomůcky:

- PET láhev
- injekční jehla s upilovanou špičkou
- plastové brčko
- tavná pistole
- vrtačka, nebo nebozes
průměr 5 mm
- varná konvice



Vrtačkou provrtáš víčko PET láhve. Průměr otvoru zvol malinko menší, než má plastové osazení jehly. Jehlu protlač vrškem a vsad' do ní brčko. Celek zatěsni tavnou pistolí.



U Vodotrysk



Provedení experimentu:

1. Ohřejte vodu ve varné konvici.
2. Do PET láhve nalij jen tolik vody, aby byl konec brčka ponořený.
3. Láhev postav na nějaký podnos.
4. Pomalu zalévej PET láhev horkou vodou a pozoruj, co se děje.
5. Změř výšku, do které vytryskla voda.

$h =$

6. Vyzkoušej různé objemy PET lahví.
7. Dbej na bezpečnost při zacházení s horkou vodou.



U Vodotrysk - jak to funguje

Zapiš názory.



- Horká voda ohřeje vzduch v láhvi.
- Protože je vzduch v uzavřeném prostoru a nemá se kam rozpínat, vytvoří tlak p .
- Tlak působí na volnou hladinu vody a ta vytryskává vzhůru.
- Vodní paprsek překonává mimo jiné i odpor vzduchu, velikost tlaku uvnitř láhve zhruba odpovídá hydrostatickému tlaku vzniklého vodního sloupce.
- V principu se jedná o jednoduchý tepelný stroj s velmi malou účinností.



- Ú Jak velký tlak vznikne v láhvi vodotrysku, pokud je výška gejíru 1,5 m. Hustota vody je 1000 kg/m^3 , $g = 10 \text{ N/kg}$.



Podle Pascalova zákona je tlak v uzavřené láhvi vodotrysku všude stejný. Tlak vzduchu je stejný, jako atmosférický tlak.

$$h = 1,5 \text{ m}$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$p = ? [\text{Pa}, \text{kPa}]$$

$$p_h = h * \rho * g$$

$$p_h = 1,5 \text{ m} * 1000 \text{ kg/m}^3 * 10 \text{ N/kg}$$

$$p_h = 15\,000 \text{ Pa} = 15 \text{ kPa}$$

V láhvi vodotrysku vznikne přibližně tlak 15 kPa.



Seznam použité literatury a pramenů:

Objekty, použité k vytvoření sešitu, jsou součástí SW Activ Inspire, nebo jsou vlastní originální tvorbou autora.

Autor:

Mgr. Martin Havlíček

Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk

zsroda@zsroda.cz

únor 2012

