

## Ukázky a nových exponátů z Vědecké herny (Část příspěvku z Veletrhu nápadů učitelů fyziky 2015 - Pokusy přes hranici )

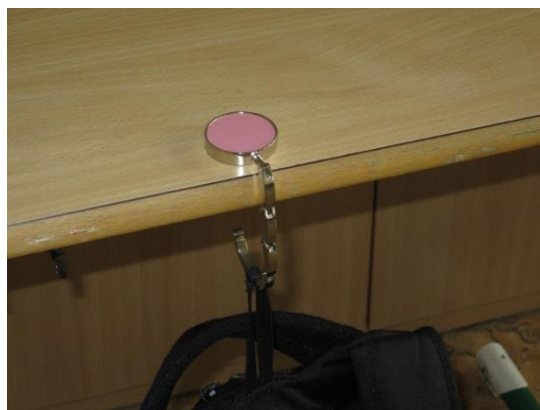
VĚRA PEJČOCHOVÁ  
ZŠ Brno, Novolišeňská, ČR

KRYSTYNA RACZKOWSKA-TOMCZAK, ALEKSANDRA OPASKA  
Zespół Szkół Ogólnokształcących Nr 1, Centrum Nauk Przyrodniczych w PG6,  
Opole, Polsko

Hračky používáme jako problémové úlohy při prezentacích na vědecko-populárních akcích i při výuce (motivace, výklad, procvičování i prověřování znalostí). Následující ukázky byly doplněny do sbírek hraček v posledních dvou letech.

### Držák na kabelku (mechanika, těžiště)

Držák na kabelku používáme v kavárně nebo restauraci, abychom ji měli stále pod kontrolou. Rozkládá se na kruh nebo jiný geometrický útvar a háček. Kruh dáme na desku stolku a na háček zavěsíme kabelku, která je těžší než kruh. Těžiště celé soustavy háček + kabelka se posune dolů pod desku stolu a celá soustava je ve stabilní poloze.



### Dvoustěnná sklenice (termika, tepelný izolant)

Dvoustěnné sklenice jsou ručně foukané z borosilikátového (varného) skla. Sklenice uchovávají teplé i studené nápoje. Mezi stěnami je vakuum. Nápoj zůstává dlouho studený a sklenice se neorosí. V případě teplého nápoje se sklenice zahřeje, ale nepopálíme se.



**Šidlák =šálivý džbánek**  
(mechanika kapalin a plynů,  
proudění kapalin, atmosférický  
tlak)



Keramický džbánek na víno je ukázkou zajímavé lidové keramiky. Po jeho obvodu je spousta děr, takže se z něho nemůžeme normálním způsobem napít. Keramické kuličky s dírkou nám napoví, že budeme víno nasávat. Ale to se nám nepodaří. Ve spodní části ucha, kterým víno nasáváme, je totiž ještě jedna dírka. Atmosférický tlak tak působí na hladinu vína i na víno za dírkou. Stačí však díрку uzavřít prstem a víno dutým uchem proudí do našich úst.

**Světlo na kolo** (optika, setrvačnost oka)

Světlo na kolo se skládá z různobarevných LED diod. Jsou naprogramovány tak, že různě problikávají. Kolo se pohybuje rychle a my díky setrvačnosti oka vnímáme zajímavé barevné vzory.



## Láhve vodky = válcové čočky (optika, lom světla)

V Polsku se dostanou koupit dvě zajímavé láhve vodky „Chopin“ a Pan Tadeusz“. Obrázky se pomocí naplněné láhve díky lomu světla dají zvětšovat. Láhev s vodkou je vlastně válcová čočka. Podle těchto vzorů si můžeme vyrobit dva druhy válcových čoček. Stačí použít skleničky od marmelád a oboustranný nalepovací barevný papír. Na fotografiích je vždy originální láhev vodky a zhotovená válcová vodní čočka.



## Degustační sklenice (akustika, zdroj zvuku)

Tyto zajímavé degustační sklenice vyrábí sklárna ve Vizovicích - <http://www.glass-czech.cz> – a liší se především tím, že mají uprostřed křišťálový trn. Tento trn podle vinařů zlepšuje degustační vlastnosti vína (chuť a barvu), ale je příčinou i toho, že se tyto sklenice stávají zajímavým zdrojem zvuku. Vydávají zvuk podobný různým zvonům.

## Netradiční zdroje zvuku z Orientu

### Žába:



Žába se skládá z dřevěné figurky žáby a paličky. Paličkou třeme pravidelně po „zubech“ hřbetu žáby. Dřevěná žába vydává zvuk jako skutečná žába. Zuby brzdí pohyb paličky a ta se rozkmitá. Na charakter zvuku mají vliv i různě vyříznuté otvory v těle žáby. Můžeme to vyzkoušet tak, že si zhotovíme jen tyčku se řezy, třeme ji paličkou a sledujeme rozdíl vydaného zvuku.



na  
žá-  
si  
zá-

### Soví píšťalka

Soví píšťalka je také vyrobena ze dřeva. Foukáme-li do ní, rozkmitá se uvnitř vzduch, a pak i celá sova jako rezonanční skříňka. Uslyšíme zvuk připomínající soví houkání



### Keramický váleček z Thajska

Keramický váleček je připevněn reznou nití k tyčce. V místě připevnění je tyčka natřena kalafunou. Pomocí tyčky váleček roztočíme. Níť zadržává na kalafuně. Tyčka se rozkmitá. Kmity se šíří do válečku. Uslyšíme zajímavý zvuk.



## Káča z bambusu

Káču roztočíme pomocí šňůrky a tyče s dírkou. Při namotávání šňůrky na tyčku káči musíme dodržet naznačený směr šipkou, protože otvor do těla káči (válce) je skosený. Káča se točí velmi rychle a přitom se vydává charakteristický zvuk. Vzduch při otáčení káči vniká dovnitř válce a prudce se rozkmitá. Tělo káči je rezonanční krabice.



## Magnetické přesýpací hodiny

V těchto hodinách po dobu 60 sekund padají místo písku feromagnetické částice.

Ve spolupráci s neodýmovým magnetem v podstavci předvádějí jedinečnou show pokaždé, když je otočíte.

Na vlastní oči vidíte prostorový model magnetického pole zobrazený pomocí řetězců pilin.



## Leonardův mechanický pták

Tato hračka je inspirována ornitopterou Leonarda Da Vinciho, která má létat jako pták – máváním křídel. Celá mechanika pohybu křídel je ukryta v těle ptáka a je poháněna kvalitní trvanlivou gumou.

A jak to funguje? Natočíme gumu pomocí kličky pod ocasem ptáka

(asi 50x). Nastavíme ocasní část pro správný směr letu. Zmáčkne páčku pod křídlem a hodíme.

Změnou nastavení ocasní části můžeme měnit směr letu i prudkost stoupání.

### Dráty s tvarovou pamětí (memory wire)

Jsou to dráty s pamětí, které mají určitou mechanickou schopnost zapamatovat si svůj tvar. Jsou vyrobeny ze slitiny niklu s titanem - nitinol.

Z fyziky víme, že kovové předměty se roztahují. Paměťové dráty provádějí opak, teplem u nich dochází ke zkrácení délky

Jejich vlastnost zapamatovat si tvar vyzkoušíme tak, že z nich vytvarujeme nějaký tvar třeba spirálu, a pak je dáme do vody o určité teplotě:

Tenký drát                    45°C

Silnější drát                 75°C



1.sklenice  
45°C

2.sklenice  
75°C

Dráty s tvarovou pamětí se používají hlavně v medicíně (např.rovnátka), robotice, v leteckém průmyslu a v modelářství.

Dráty s tvarovou pamětí lze zakoupit - <http://smartwires.eu/>

### Netradiční tepelný stroj

Tento motor je praktickou ukázkou užití drátu s pamětí, který je stočen do spirály. Do červené nádoby dáme horkou vodu, do modré dáme studenou vodu, případně přidáme led. V jedné nádobce spirálu zahříváme, ve druhé ochlazujeme. Tím se její délka na jednom konci střídavě zvětšuje, na druhém zmenšuje.

