

ORION

Podkrušnohorské gymnázium, Most

Kapitánka týmu: Ivana Hotová

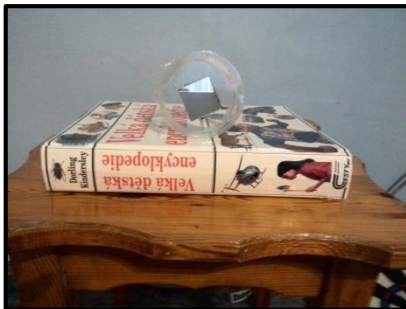
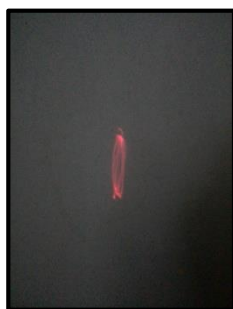
Adam Novák, Tomáš Pěnkava, Václav Petržilka, Martin Straka, Simon Vanegas, Alena Vanová,
Daniel Vostrý

KREATIVITA

Kdybychom se dostali na finále do Nymburku, předvedli bychom následující sestavu pokusů, které ukazují, co všechno dokáže zvuk. Chceme tak ukázat, že zvuk nejsou pouhé tóny, ale že dokáže i mnoho jiných věcí. Chceme tak poodhalit i jeho „neslyšitelnou stránku“.

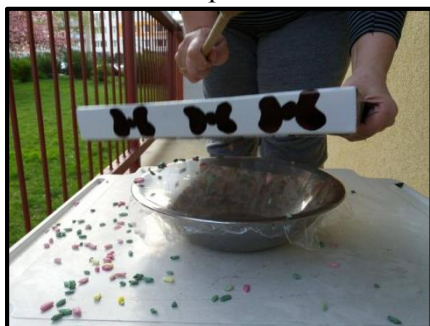
1) Laserové divadlo

- **Pomůcky:** Kelímek, potravinářská fólie, nůžky, lak na nehty, kousek zrcadla (3*3), gumička, laser, lepicí páska, kniha
- **Postup výroby:** Na kelímek natáhneme potravinářskou fólii. Poté ji asi 4 cm od okraje kelímku připevníme gumičkou. Další krok bude takový: Přesně jeden centimetr od gumičky ustrihneme kelímek a potravinářskou fólii. Poslední, co musíme udělat, abychom měli hotovou základní konstrukci, je to, že připevníme lakem na nehty kousek zrcátka přímo doprostřed potravinářské folie na vrchu kelímku. Tímto je hotová první část. Poté už nám stačí jenom lepicí páskou připevnit tuto konstrukci na nějakou vysokou knihu a posvítit laserem na kus zrcátka a pustit hudbu (nebo vydat jiné hlasité zvuky), která bude vycházet z reproduktoru přímo za knihou.
- **Fyzikální princip:** Zvukové vlny vycházející z reproduktorů za knihou rozkmitají potravinářskou fólii nataženou na kelímku a to rozkmitá na sobě připevněným kousek zrcátka a kvůli tomu se odraz laseru rozkmitá.



2) Tančící zrnka

- K tomuto pokusu si vezmeme hlubší misku, arizonky, potravinářskou fólii, víko krabice od bot a vařečku. Pokus je velice jednoduchý. Přes misku přetáhneme potravinářskou fólii, na níž následně položíme pár kusů arizonek. Poté si vezmeme krabicové víko a vařečku. Víko si přidržíme někde v blízkosti misky a začneme do něj mlátit vařečkou. Arizonky začnou odskakovat od fólie.
- Tímto pokusem jsme dokázali, že existuje zvukové vlnění. Když tlučeme vařečkou do víka, chvěje se vzduch, neboli vzniká zvuk. Tyto vlny narážejí na nataženou fólii, která se tak prohlubuje. Vlivem energie pružnosti se však znovu natáhne a arizonky vyletí do vzduchu.



3) Mrkvové flétna (obrázky na předchozí straně)

- K výrobě flétničky budeme potřebovat: mrkev, která bude mít širší průměr a bude dlouhá cca 15 centimetrů; vrtačku a nožík. Nejprve si z mrkve uřízneme asi 2 centimetry dlouhou část, tu nevyhazujeme. Konec po uříznutí musí být zarovnaný. Od tohoto místa mrkev vevnitř vrtačkou vyvrtáme vhodným vrtákem (**NE SKRZ NA SKRZ**) cca 10 cm hluboký pravidelně kruhový otvor. Do mrkve vyřízneme 1,5 cm až 2 cm od jejího kraje otvor jazýčku. Z odříznuté části mrkve si uděláme pištec flétničky. Pištec musí být kruhový a musí mít stejný průměr jako vyvrtaný otvor v mrkvi. Poté, co vyzkoušíme, že pištec vyplňuje předvrtaný otvor v mrkvi, podélně odkrojíme část válečku, který jej tvoří tak, aby zde byl při vložení do těla flétny malý otvor pro průchod vzduchu. Pištec je hotový a můžeme ho do flétničky vložit. Do těla flétny uděláme ještě tři dva otvory a flétnička je hotová. Pokud jsme tuto práci dělali pečlivě, je možné zahrát „Halí belí“ nebo „Zlaté posvícení“. Flétna tedy vydává zvuk jako zobcová flétna.
- A teď fyzika. Tento dechový nástroj funguje na principu rozechvění vzduchového sloupce, kde se vytváří zvuk. Jeho zkracováním vznikají různé tóny, všechny flétny stejného druhu musí mít stejnou délku. Čím je flétna kratší, tím vydává vyšší tóny, proto jsou sopránové flétny krátké a basové dlouhé. Můžeme tedy vyvodit následující pravidla: „Zakrýváním jednotlivých otvorů ve flétně prodlužujeme délku jejího vzduchového sloupce“ a „Odkrýváním jednotlivých otvorů vznikají vyšší tóny“. Fouknutý vzduch míří buď ven jazýčkem anebo do flétny, kde je zvuk zesilován. K oddělování vzduchu slouží hrana. Při tom vznikají vzdušné proudy a Strouhalovy třecí tóny a ty jsou ve flétně zesilovány.

4) Sténající husí krk

- **Pomůcky:** husí krk (vroubkovaná elektrikářská trubice, nikoliv část zvířecího těla!!!)
- **Postup:**
 1. Uchopíme trubici na jejím konci (tak, abychom neucpali otvor)
 2. Točíme buď před sebou či nad sebou
 3. Posloucháme hučivé zvuky
- Výška a hlasitost tónu závisí na vroubkování, délce a průměru (větší - hlubší tón) a rychlosti otáčení.
- **Vysvětlení:** Vlivem odstředivé síly je vzduch z husího krku vytlačován a pod tlakem zespu zase nasáván, tudíž trubicí proudí a naráží na vroubky, čímž se rozkmitává.



Sténající husí krk

Kachní zvuky

5) Kachní zvuky

- **Pomůcky:** papírový kelímek (např. od kávy), provázek, papírový kapesník (budeme navlhčovat)
- **Postup:**
 1. Přibližně doprostřed dna kelímku uděláme díрку (aby se jí dal protáhnout provázek)
 2. Dnem provlékneme provázek a zevnitř kelímku uděláme uzel (tak, aby provázek nevyjel ani při zatáhnutí)
 3. Navlhčeným papírovým kapesníkem projíždíme po nataženém provázku (ve vzduchu)
 4. Posloucháme zvuky kachny

- **Vysvětlení:** Trhavým pohybem na provázku se rozkmitá provázek a dno, čímž vznikne zvuk, který je následně zesilován celým kelímkem (princip amplionu)

TEORIE A VÝZKUM

Luke Howard – Anglický lékárník a chemik

1. roku 1803 zavedl systém třídění oblaků do 3 hlavních skupin – Cirrus, Cumulus a Stratus.
2. Předpokládal také, že tyto skupiny by se mohly překrývat a vznikaly by tak kombinace – Cumulonimbus, Cirrostratus...
3. Mraky ze kterých prší, označil jako Nimbus.
4. Tento systém se v upravené formě používá i dnes.

Transmisometr (měřič průzračnosti)

1. Přístroj na měření dráhové dohlednosti
2. Jako dohlednost se označuje maximální vzdálenost, na kterou může člověk se zdravým zrakem vidět černý předmět určité velikosti (v noci svítící předmět) na pozadí oblohy. Dráhová dohlednost (RVR) je údaj o maximální vzdálenost na kterou může pilot v kokpitu letadla nacházející se v ose ranveje vidět dráhová značení a ohraničení.
3. Funguje na tom principu, že na jedné straně je vysílač světelného paprsku a na druhé straně je přijímač, na který paprsek svítí. Z toho, kolik světla dopadne na přijímač se RVR vypočítá.

Mt. Waialeale – Hora na ostrově Kauai, Havaj. Vrchol se nachází 1560 metrů nad mořem

1. Jedná se o nejdeštivější místo na zemi
2. Různé zdroje uvádějí, že na Mt. Waialeale spadne ročně mezi 11 600 a 13 000 mm srážek.
3. Mezi důvody této zvláštnosti patří i to, že hora se nachází v tropickém rovníkovém pásu a blízko Havaje se také nacházejí teplé mořské proudy, které s sebou srážky přináší.

Vlasový hydrograf neboli vlhkoměr funguje na principu roztahování lidských vlasů. Vlasy totiž mají tu vlastnost, že při zvýšení vzdušné vlhkosti se roztahují a naopak při snížení vlhkosti se zmenší. Základem celého přístroje je několik napnutých vlasů a podle jejich smršťování a natahování se ručička pohybuje na stupnici od jedné do sta (vlhkost je udávána v procentech).

Rychlost větru se pomocí anemometrů měří ve výšce 10 m nad povrchem země, aby se zmenšil vliv nerovného zemského povrchu. Teplota se měří ve výšce 2 m nad zemí.

PRAXE A PROJEKT

Teploměr

- **Pomůcky:** skleněná lahvička, obarvená voda, špunt, dutá skleněná tyčinka, modelína, papír
- **Postup výroby:** Do skleněné nádoby nalijeme po okraj obarvenou vodu a lahvičku uzavřeme špuntem s otvorem pro tyčinku, kterou do něj zasuneme. Prostor mezi špuntem a tyčinkou utěsníme modelínou. Za tyčinku přilepíme papírek, ten nám bude sloužit jako stupnice. Vyrobený teploměr umístíme do místnosti se známou stálou teplotou. Až se teplota vody vyrovná s teplotou vzduchu v místnosti, uděláme si na připravený papír značku ve výši vystoupané vody. Poté umístíme teploměr na jiné místo s jinou známou stálou teplotou a postup opakujeme. Ve chvíli, kdy máme dva známé body, si můžeme vytvořit celou stupnici a teploměr je připraven k použití.
- **Fyzikální princip:** Teploměry fungují na principu roztažnosti kapalin. Pokud se kapalina zahřeje, zvětší svůj objem, tudíž vystoupá výš v trubičce. Zde pak můžeme přečíst větší teplotu.

