

# Kmítej a poslouvej

Sestavila: Marta Chludilová, ZŠ Dubňany

**Cílová skupina:** 8. - 9. třída

**Předměty:** fyzika, hudební výchova

**Potřebný čas:** 45 minut

**Velké myšlenky:** Řecký matematik Pythagoras poslouchal zvuky v kovárně, které vydávaly různá kladiva na kovářských kladivkách. Odhalil, že rozměry těles, které vydávají tóny, souvisejí s výškami těchto tónů.

**Trvalé porozumění:** Žáci pochopí, že zvuk vzniká chvěním různých těles. Uvědomí si, že při pravidelném kmitání vzniká tón a při nepravidelném hluk.

**Cíle lekce – tematické:** Žák vysvětlí, jak vzniká zvuk. Popíše kmitavé pohyby, rozliší tón od hluku a odhalí rezonanci. Vyrobí si jednoduchou píšťalku.

**Těsně před lekcí:** Vyučující si připraví pomůcky:

1. skupina (struny): kytara a napnutá struna na dřívku
2. skupina (tyče): zvonkohra, xylofon
3. skupina (blány): bubínek, dětský telefon z kelímků, lžíce na provázku
4. skupina (píšťaly): 2 druhy flétny, píšťalka z nanuku nebo lízátek Melody
5. skupina : 2 ladičky na rezonanční skřínce s paličkou

1. **Motivace:** Žáci se rozdělí do pěti skupin náhodně nebo na základě rozstříhaných lístečků hudebních nástrojů (viz příloha 1).

Rozdělí si role ve skupině.

Na lavici má každá skupina přichystané hudební nástroje, zvukové hračky nebo jiné pomůcky.

Žáci si **kladou otázky** a zapisují je do pracovního listu (viz příloha 2)

Například: Liší se zvuk u různě tlustých strun? Jak zní tehle nástroj? Proč jsou u xylofonu různě dlouhá dřívka?

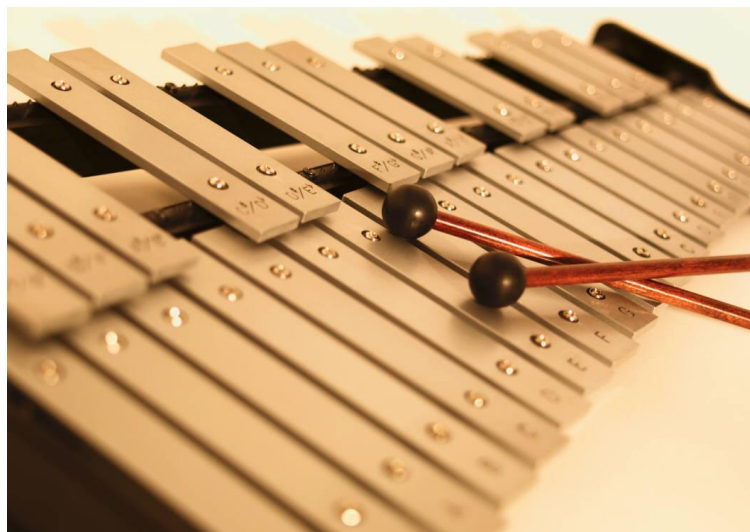
2. **Sestavení hypotézy:** Po diskusi sestaví každá skupina hypotézu na funkci nástroje, který si vyberou.

1. skupina (Čím je tenčí struna na kytarě, tím vydává vyšší tón)
2. skupina (Tyč xylofonu vydává vyšší tón, čím je kratší a tlustší)
3. skupina (Tón napjaté blány je tím vyšší, čím je blána více napjata, čím je menší a čím je tlustší. Zvuk se přenáší z jednoho kelímku do druhého pouze tehdy, když je nit napjata. Zvuk vedou pevné, kapalné a plynné látky (provázek, vzduch, voda).
4. skupina (V píšťale se chvěje vzduchový sloupec. Čím menší flétna, tím vyšší má tón)
5. skupina (Ladička, do které udeříme paličkou dokáže rozezvuchet druhou ladičku)

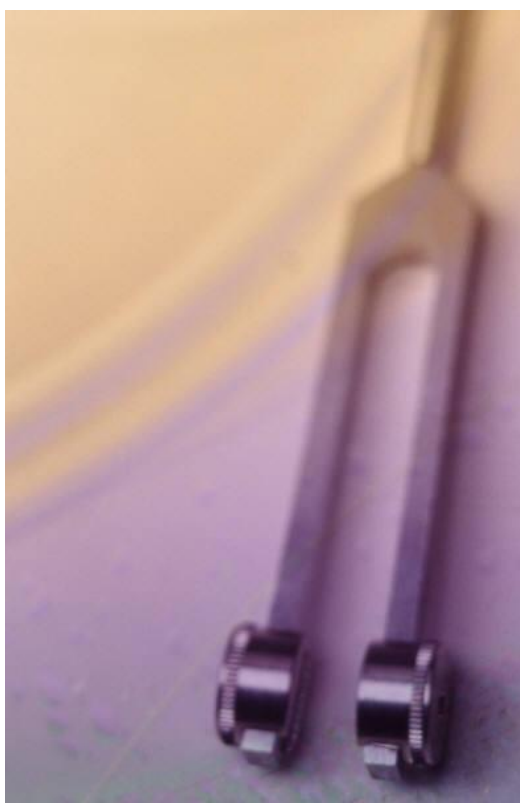
3. **Naplánování pokusu:** Každá skupina popíše do pracovního listu, jak postupovat při ověřování hypotézy. Při ověřování hypotézy mohou žáci využít i informace z různých zdrojů (knihy, ..), pokus si můžete spěštit tím, že někdo, kdo umí na hudební nástroj, Vám ve třídě zahraje. Postup provedou a napíší závěr.

4. **Potvrdila se či vyvrátila hypotéza?** Žáci se vrátí k hypotéze a připraví si prezentaci (ústně s ukázkou zvuku).

## 5. Na závěr si mohou žáci vyrobit písťalku



Příloha 1



# Kmítej a poslouchej

Pracovní list

1. Jaké otázky tě napadají k tomu, co právě vidíš? Barevně označ výzkumnou otázku:



2. Sestav hypotézu, aby splňovala pravidla:



3. Napiš postup, jak hypotézu ověříš:



4. Zapiš závěry, ke kterým jste přišli a vrať se k hypotéze. Potvrdila se nebo vyvrátila? Připrav si ústní prezentaci s ukázkou:



5. Vytvoř si podle návodu píšťalku

- Z většího zavařovacího víčka na sklenici Omnia si vystříhni tvar písmena L
- Přelož kratší stranu a zahni, aby vznikla úzká štěrba
- Delší stranu zatoč do kruhu, aby se dotýkala štěrbiny
- Uchop píšťalku dvěma prsty, aby se vytvořil vzduchový sloupec
- Píískej (pozor na decibely 😊)

1cm

5cm



3cm

Na závěr:

Provázek u lžičky se vloží do uší a udeří se lžící do lavice. Je krásně slyšet zvuk zvonu. Tento pokus ukazuje vedení zvuku od lžice přes provázek do ucha

Telefónek z kelímků od jogurtu musí mít napnutý provázek, aby byl slyšet zvuk od jednoho žáka k druhému.

