

# DIDAKTIKA FYZIKY 2

PŘEDNÁŠKA 01 (22.10.2021)

Mgr. Zdeněk Hromádka, Ph.D.

[13549@mail.muni.cz](mailto:13549@mail.muni.cz)

# Úspěšné splnění předmětu

- Odprezentovat část vyučování hodiny fyziky. Odevzdat text přípravy na vyučování k zvolenému tématu (2x pro ZŠ a 2x pro SŠ).
- Ústní zkouška: rozprava nad vybranou otázkou z didaktiky fyziky .

# Literatura

## Hlavní literární zdroje:

- KAŠPAR, Emil. *Kapitoly z didaktiky fyziky. I, Rozvíjení funkčního myšlení ve vyučování fyzice. Rozbor témat z mechaniky*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1960. 195 s.
- ŠIMONÍK, Oldřich. *Oborové didaktiky a pedagogická praxe*. In *Oborové didaktiky v pregraduálním učitelském studiu (CD ROM)*. Brno: MU, 2004. s. 1-3. ISBN 80-210-3474-2.
- FENCLOVÁ, Jitka. *Didaktické myšlení a jednání učitele fyziky : cvičení z didaktiky fyziky*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1984. 193 s.

# Literatura

## Hlavní literární zdroje:

- HOLUBOVÁ, R. *Didaktika fyziky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3296-0.
- KAŠPAR, Emil, Jozef JANOVÍČ a František BŘEZINA. *Problémové vyučování a problémové úlohy ve fyzice*. 1. vyd. Praha: SPN, 1982. 364 s. Odborná literatura pro učitele.
- JANÁS, Josef a Josef TRNA. *Konkrétní didaktika fyziky*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2005. 93 s. ISBN 80-210-3624-9.
- JANÁS, Josef. *Kapitoly z didaktiky fyziky*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 1996. 121, 25. ISBN 8021013346.

# Témata výuky

## 1. Výukový blok (22.10.)

- Shrnutí klíčových pojmů z didaktiky fyziky: Didaktická transformace učiva fyziky; Fyzika jako vědecká disciplína; Vzdělávací cíle ve fyzice; Motivace ve vyučování fyziky.
- Obsah učiva fyziky na ZŠ.
- Výuková prezentace
- Zadání individuální přípravy na online prezentaci části vyučovací hodiny fyziky (učivo ZŠ).

# Témata výuky

## 2. Výukový blok (12.11.)

- Prezentace části vyučovací hodiny.
- Shrnutí klíčových pojmů z didaktiky fyziky: Experimenty ve fyzice; Fyzikální úlohy ve fyzice; fyzikální „vzorec“; praktické a laboratorní úlohy ve fyzice; ICT ve fyzice; Hodnocení žáků ve fyzice.
- Obsah učiva fyziky na SŠ.
- Zadání individuální přípravy na offline prezentaci části vyučovací hodiny fyziky (učivo SŠ).

# Témata výuky

## **3. Výukový blok (26.11.)**

Blok bude probíhat v terénu

- Presentace části vyučovací hodiny.
- Didaktické prostředky fyziky. Práce s pomůckami příprava pokusů. Výroba pomůcek.

# Fyzika jako vědecká disciplína a didaktická transformace fyziky

- Fyzika jako věda (metodologie, teorie, výzkum)
- Je učitel fyziky fyzik?
- Jak udržet krok s oborem?





# Fyzika jako vědecká disciplína a didaktická transformace fyziky

## **DIDAKTICKÁ ANALÝZA UČIVA**

### **Obsahová analýza**

- Cílem je látku na rovině vědy zjednodušit tak, aby ji žák pochopil.
- Je třeba volit témata, která jsou přiměřená věku dětí.

# Fyzika jako vědecká disciplína a didaktická transformace fyziky

## DIDAKTICKÁ ANALÝZA UČIVA

### Didaktická redukce

- **Redukce na kvalitativní úroveň**

(např.: mělní-li se v okolí cívky magnetické pole, indukuje se na jejích svorkách napětí).

- **Redukce zanedbáním**

(např.: zanedbáváme často vliv odporu vzduchu)

- **Redukce zevšeobecněním** – generalizace poznatků získaných indukcí

(např.: anomálie vody)

- **Redukce partikulárního přístupu** – dokazujeme obecné pojmy na konkrétních situacích

(např. : používáme vzduch a vodu jako zástupce plynů a kapalin)

# Fyzika jako vědecká disciplína a didaktická transformace fyziky

## **DIDAKTICKÁ ANALÝZA UČIVA**

### **Didaktická redukce**

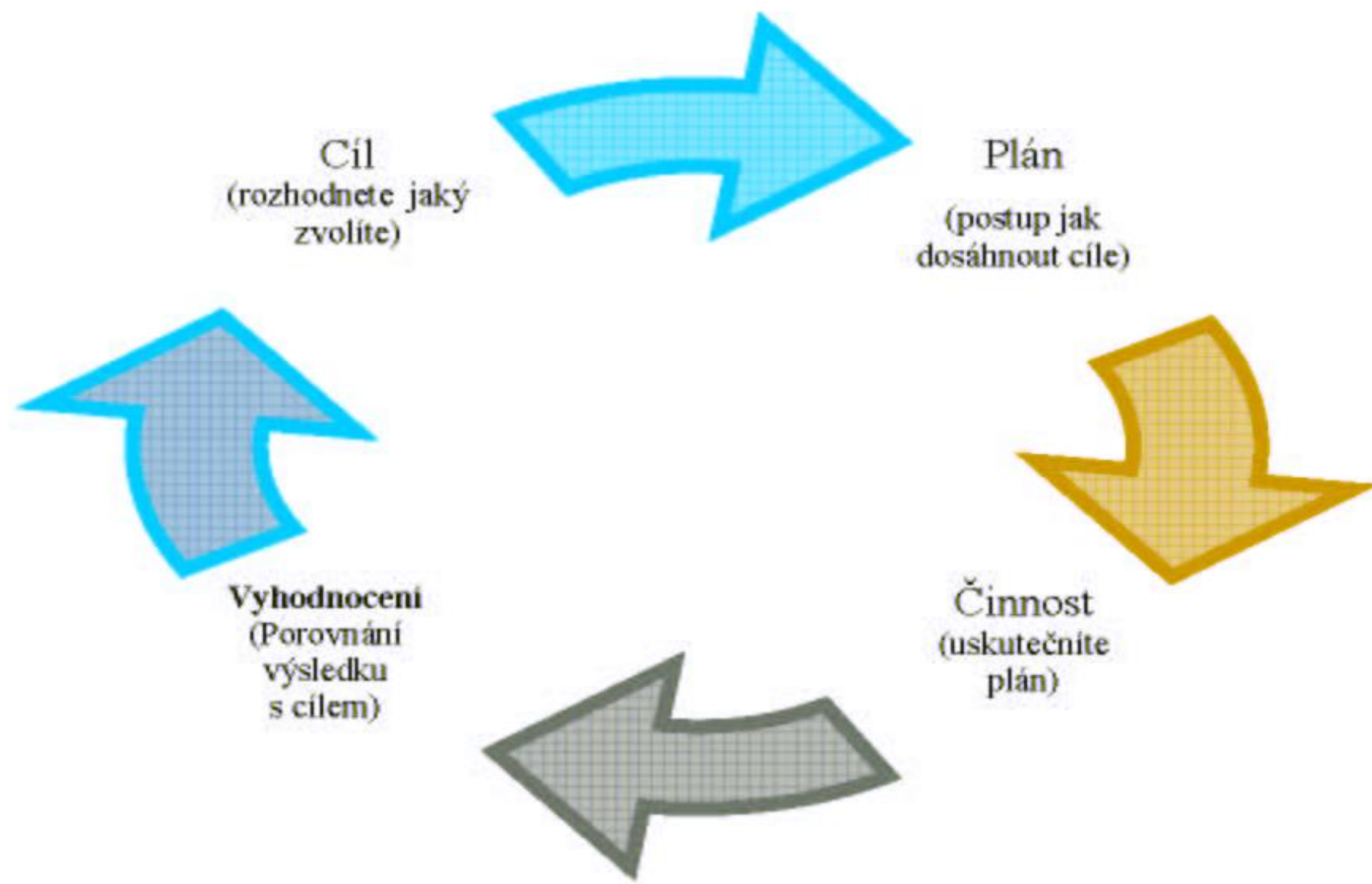
- **Redukce na nedostatečnou pojmovou diferenciaci**

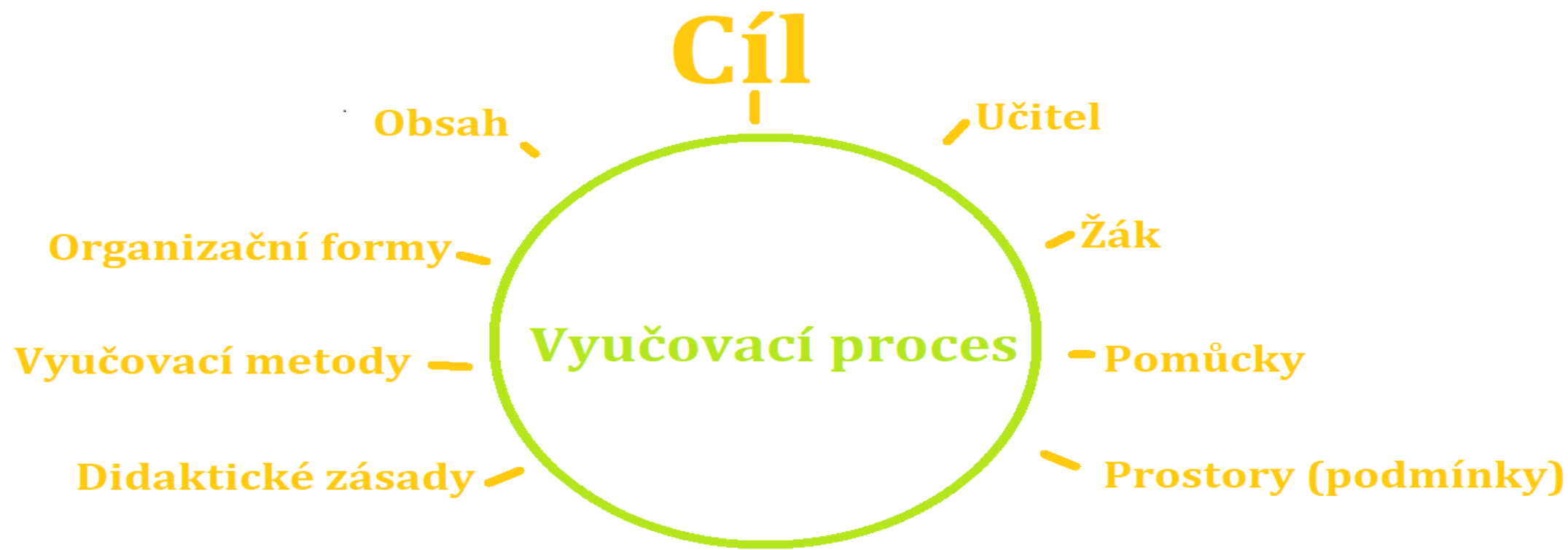
(např.: gravitační a tíhová síla)

(podle Holubová 2021)

# Cíle

- Vzdělávací cíle ve fyzice?
- Výukové cíle ve fyzice?





# Motivace

- Druhy motivace?

## **Vnitřní a vnější**

- Příklady vnější motivace?

Známky, strach z neúspěchu

- Vnitřní motivace?

# Vnitřní motivace

- Vyvolání zvědavosti (zvídavosti).
- Problém (touha vypořádat se s výzvou).
- Možnost dosažení vlastní snahou úspěchu.
- Žák se vžije do role badatele.
- Souvislost s praxí.
- Efektní jevy – vyučování prostřednictvím zábavy.
- Soutěže?
- Aktuální události (např. Nobelova cena).
- Udržovat žáky ve stavu permanentní vnitřní motivace je důležitý a mimořádně obtížný úkol každého učitele.



# Vnitřní motivace

- **Kognitivní konflikt:**

- Překvapení (železo plave).
- Triky – učitel něco tvrdí, ale žáci mu nevěří.

# Vnitřní motivace

## **Rady, jak dlouhodobě vnitřně motivovat:**

- Výuka pestrá, proměnlivá
- Příklady musí být aktuální, aby se týkaly osobně žáků
- Zahrnout zkušenosti žáků a jejich zájmy
- Učitel rádce, řídí rozhovor
- Fáze napětí a uvolnění se musí střídat
- Angažovanost učitele
- Samostatné experimentování

# Obsah učiva na ZŠ

- **RVP a ŠVP**

- **Výstupy**

navádějí učitele, aby pojal výuku, jako proces „naplňování výukových cílů“.

- **Učivo**

# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Fyzikální veličiny a jednotky**

- Jaké klíčové vědomosti by si žáci měli získat?
- Metody?

# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Skupenství látek**

- Jaké klíčové vědomosti by žáci měli získat?
- Metody?

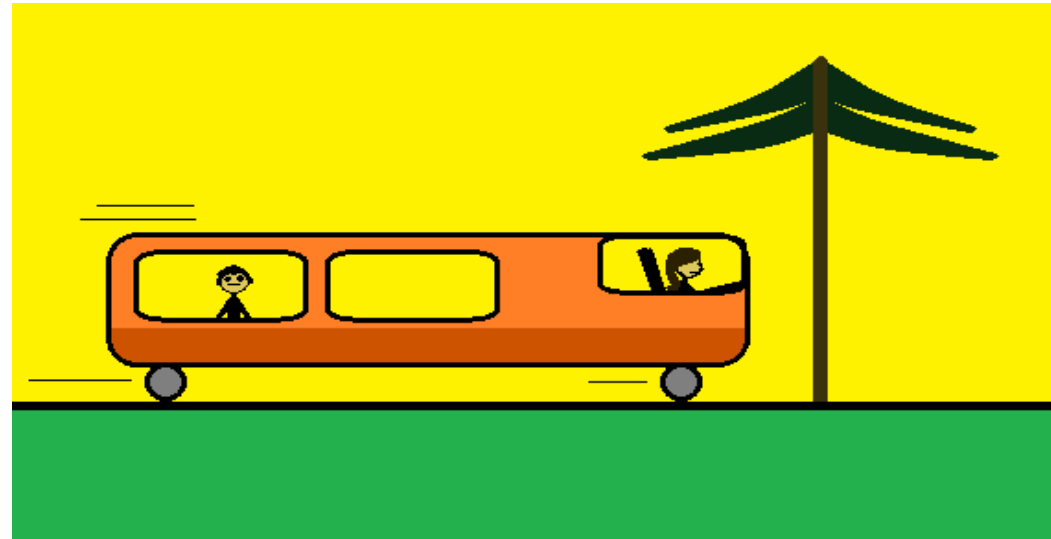


# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Pohyby těles**

- Jaké klíčové vědomosti by žáci měli získat?
- Metody?

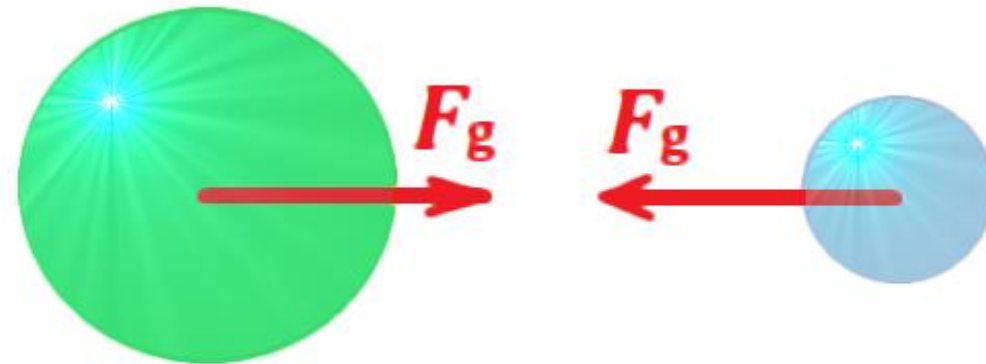


# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Gravitační síla a gravitační pole**

- Jaké klíčové vědomosti by žáci měli získat?
- Metody?



# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Tlaková síla a tlak, třecí síla**

- Jaké klíčové vědomosti by si žáci měli získat?
- Metody?



# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Výslednice dvou sil**

- Jaké klíčové vědomosti by žáci měli získat?
- Metody?

# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Newtonovy zákony, páka a kladky!**

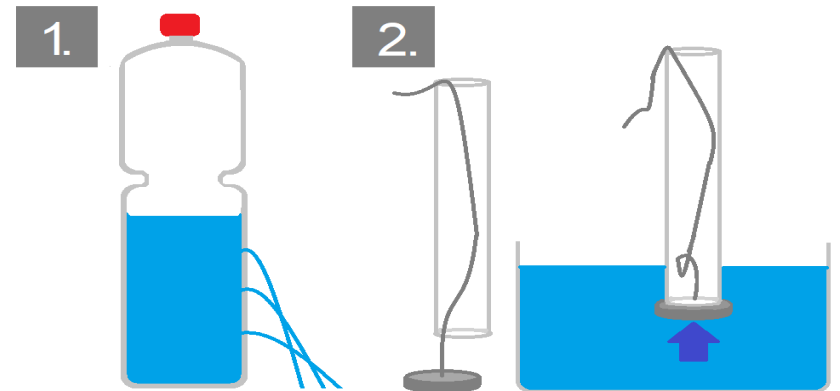
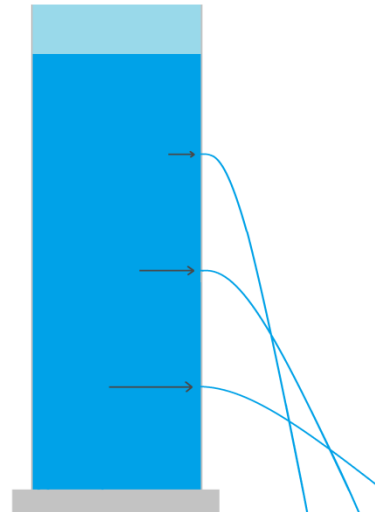
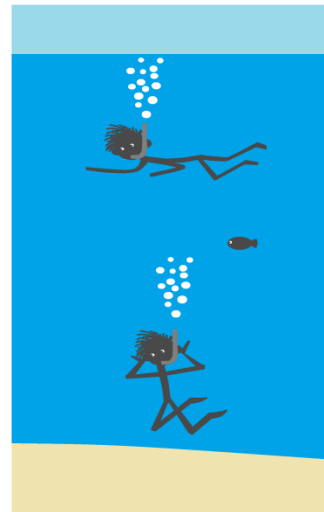
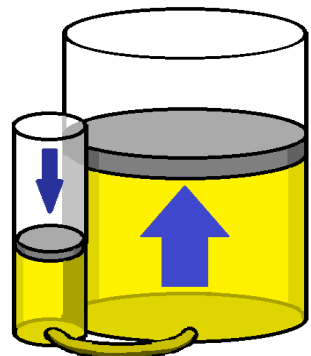
- Jaké klíčové vědomosti by žáci měli získat?
- Metody?

# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

**Pascalův zákon, hydrostatický atmosférický tlak, Archimédův zákon**

- Jaké klíčové vědomosti by žáci měli získat?
- Metody?



# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Formy energie, obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie**

- Jaké klíčové vědomosti by žáci měli získat?
- Metody?

# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Vlastnosti zvuku**

- Jaké klíčové vědomosti by žáci měli získat?
- Metody?

# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Elektrický obvod, elektrické a magnetické pole**

- Jaké klíčové vědomosti by žáci měli získat?
- Metody?

# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Vlastnosti světla**

- Jaké klíčové vědomosti by žáci měli získat?
- Metody?

# Obsah učiva na ZŠ

Konkrétní učivo v RVP:

## **Sluneční soustava, hvězdy**

- Jaké klíčové vědomosti by žáci měli získat?
- Metody?



# Výuková prezentace

## **Obecná pravidla formy prezentace:**

- Raport-úvod
- Osnova
- Jen body – text umíme nazpaměť
- Využít všech možností názornosti (vedoucích k výukovému cíli)
- Zpětná vazba
- Závěr (shrnutí, opakování, procvičování)

# Zadání práce

- Připravit si část hodiny na jedno téma z obsahu fyziky pro ZŠ
- Odevzdat 2 přípravy.

## Témata

fyzikální veličiny a jednotky, skupenství látek, pohyby těles, gravitační síla a gravitační pole, tlaková síla a tlak, třecí síla, výslednice dvou sil, Newtonovy zákony, páka a kladky, Pascalův zákon, hydrostatický atmosférický tlak, Archimédův zákon, formy energie, obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie, vlastnosti zvuku, elektrický obvod, elektrické a magnetické pole, vlastnosti světla, sluneční soustava, hvězdy.