

# DIDAKTIKA MATEMATIKY

Kombinované studium PS 2019

Růžena Blažková

# DIDAKTIKA MATEMATIKY

Podmínky k zápočtu PS:

1. Sebereflexe: Matematika a já. Jaký mám vztah k matematice, kdo ho ovlivnil.
2. Případová studie:
  - a) Pozorování žáka s problémy v matematice
  - b) Pozorování žáka matematicky nadaného

# DM - zkouška JS

- Příklad aritmetika
- Příklad geometrie
- Teoretická otázka aritmetika
- Teoretická otázka geometrie
- Obecné otázky didaktiky matematiky
  
- Viz teze ve studijních materiálech

# J. A. Komenský

- *Didaktika jest umění jak dobře učit.*
- *Učiti značí působiti, aby tomu, kdo něco zná, se naučil také někdo jiný a znal to.*

## *K zamyšlení:*

- *Sám se něčemu učit*
- *Někoho něco učit*
- *Někoho něčemu naučit*

# Didaktika matematiky - východiska

- Odborný matematický základ
- Pedagogika
- Psychologie
- Obecná didaktika
- Sociologie
- Znalost metod práce v matematice

# J. A. Komenský

- *Didaktika jest umění jak dobře učit.*
- *Učiti značí působiti, aby tomu, kdo něco zná, se naučil také někdo jiný a znal to.*
- *K zamyšlení:*
- *Sám se něčemu učit*
- *Někoho něco učit*
- *Někoho něčemu naučit*

# Vztah matematiky a didaktiky matematiky

- **Matematika:** Poznatky jsou uspořádány v logické celky, pojmy jsou budovány deduktivním způsobem ze systému axiomů.
- **Didaktika matematiky:**
- Stanovení, co z matematické teorie bude obsahem učiva příslušného stupně základní školy, které poznatky budou vybrány
- Jak budou poznatky prezentovány – srozumitelně a přiměřeně věku žáků
- Jaké metody a prostředky budou využívány
- Jak bude pečováno o žáky s SVP

# Vztah didaktiky matematiky a ostatních disciplín

- Pedagogika
  - *Věda zabývající se vzděláváním a výchovou v nejrůznějších sférách života společnosti*
- Psychologie
  - *Věda o duševním životě, o myšlení, o chování, zákonitostech rozvoje a fungování psychiky (psychologie dítěte, osobnosti, učení aj.)*
- Obecná didaktika
  - *Obecné řešení cílů, obsahu, metod a organizačních forem ve vyučování*
- Sociologie
  - *Věda o společnosti, její struktuře a fungování, o sociálních skupinách, institucích, sociálních jevech a procesech*



# Zaměření didaktiky matematiky

- DM zaměřená na obsah učiva
- DM zaměřená na poznávací procesy žáka
- DM zaměřená na metody práce

# Didaktické principy (zásady)

- A) Principy plynoucí z výchovně vzdělávacích cílů a rozvoje kompetencí žáků:
  - **Princip vědeckosti**
  - Princip cílevědomosti
  - Princip výchovnosti vyučování
  - Princip spojení školy se životem
  - Princip spojení teorie s praxí

# Didaktické principy

## B) Principy týkající se obsahu výuky matematiky

- Princip přiměřenosti
- Princip soustavnosti
- Princip postupnosti
- **Princip názornosti**

# Didaktické principy

- C) Principy, které prostřednictvím učiva ovlivňují proces učení a vyučování matematice
  - Princip uvědomělosti
  - Princip aktivnosti
  - **Princip trvalosti**
  - **Princip individuálního přístupu k žákům**
  - Princip zpětné vazby

# Výukové metody

- Klasické
- Aktivizující
- Komplexní
  
- Interaktivní
  
- Přístupy:
  - Transmisivní
  - Konstruktivistický

# Modely výuky

- Model pedeutologický – učitel je rozhodující činitel, který organizuje a zajišťuje všechny výukové aktivity  $U \rightarrow \check{Z}$
- Model pedocentrický – středem edukačního dění je žák, učitel je jen poradce  $\check{Z} \rightarrow U$
- Model interaktivní (komunikativní) – staví do popředí vzájemnou spolupráci učitele a žáka
- $U \leftrightarrow \check{Z}$

# Jak je tomu ve škole?

- Žáci jsou ve výuce pasivní
- Předává se velké množství informací, aniž by žáci pochopili jejich podstatu
- Informace přecházejí z poznámek na papíru učitele do sešitů žáků, aniž by prošly mozkiem jednoho či druhého
- Žáci neumí použít poznatků v nových, změněných situacích

# Problémy

- Převažuje pamětné učení nad pochopením?
- Převažuje forma nad obsahem?
- Projevuje se formalismus ve výuce?
- Je výuka spíše reproduktivní než produktivní?
- Jak zajistit, aby si žáci pamatovali základní učivo?



# Co platí?

- Člověk si pamatuje:
- 20% toho, co slyší
- 30% toho, co vidí,
- 50% toho, co vidí a slyší
- 80% toho, co dělá
- 90% toho, co musí někomu vysvětlit

# Matematika na 1. stupni ZŠ

- Rámcový vzdělávací program pro ZV
- Klíčové kompetence:
  - K učení
  - K řešení problémů
  - Komunikativní
  - Sociální a personální
  - Občanské
  - Pracovní

# RVP

- Vzdělávací oblasti
- Matematika a její aplikace

Vzdělávací obsah

Číslo a početní operace

Závislosti, vztahy, práce s daty

Geometrie v rovině a v prostoru

Nestandardní aplikační úlohy a problémy

# RVP

- Očekávané výstupy
- 1. období 1. – 3. ročník
- 2. období 4., 5. ročník

# Návaznosti

- Školní vzdělávací program
- Učebnice matematiky
- Pracovní sešity
  
- Pomůcky
- Prostředky výpočetní techniky
- Příprava na vyučovací hodinu

# Přirozená čísla

- Kardinální čísla konečných neprázdných množin
- Ordinální čísla konečných, dobře uspořádaných množin
- Prvky Peanovy množiny

# Pojmy

- Číslo
- Číslice
- Číslovka
- Číselná soustava

# Rozložení do ročníků

1. ročník: **Přirozená čísla 0 – 20**

Operace sčítání a odčítání

2. ročník: **Přirozená čísla 0 - 100**

Operace sčítání a odčítání, začátek násobení a dělení

3. ročník: **Přirozená čísla 0 – 1 000**

Operace sčítání, odčítání, násobení, dělení, některé písemné algoritmy

4. ročník: **Přirozená čísla 0 – 1 000 000, zlomky**

Pamětné operace, písemné algoritmy

5. ročník: **Čísla přirozená. Čísla desetinná**

Pamětné, písemné operace, vlastnosti operací