

Didaktika matematiky – precizace otázek

1. Pojmotvorný proces ve vyučování matematice. Pojem, obsah pojmu, rozsah pojmu, definice, axiomatická výstavba, třídění.

- Popište mechanismus poznávacího procesu jedince na ukázce z matematiky.
- Jaký je rozdíl mezi obsahem pojmu a rozsahem pojmu? + ukázka na konkrétním příkladu.
- Co je definice?
- Co je axiom?
- Co je axiomatický systém?
- Jaký je základní princip třídění? Využijte relace ekvivalence a jejich vlastností.

2. Modernizace metod a obsahu výuky matematiky. Přístupy k vyučování matematice, smyslové vnímání.

- Historie modernizace výuky matematiky
- Čtyři přístupy k vyučování matematiky
- „Moderní“ metody výuky matematiky
- Proč k modernizaci dochází?

3. Slovní úlohy v matematice. Pojem slovní úlohy, typy slovních úloh, řešení slovních úloh.

- Co jsou slovní úlohy?
- Jaké tři složky má slovní úloha (problém)?
- Odlište rutinní problémy – nerutinní problémy – zkoumání + příklady z učiva 1. St. ZŠ
- Jaký je postup při řešení slovní úlohy?
- Nadbytečná podmínka slovní úlohy.
- Typ slovních úloh: **i)** jednoduché + dělení a ukázka, **ii)** složené + ukázka.

4. Didaktika matematiky. Vyučování matematice, vyučovací proces, učitel-žák.

- Co je didaktika matematiky?
- Jaké problémy spadající do didaktiky matematiky? + ukázky
- Didaktický konstruktivismus + mechanismus poznávacího procesu
- Zásady didaktického konstruktivismu
- Rozdíl transmisivního a konstruktivistického pojetí výuky z hlediska: **i)** hodnoty poznání, **ii)** motivace, **iii)** trvanlivosti poznání apod.
- čtyři postupy k vyučování matematice:

5. Dedukce, indukce a intuice při vyučování matematice.

- Co je dedukce a jaké jsou příklady dedukce v učivu matematiky na 1. st ZŠ?
- Co je indukce a jaké jsou příklady dedukce v učivu matematiky na 1. st ZŠ?
- Co je intuice a jaké jsou příklady dedukce v učivu matematiky na 1. st ZŠ?
- Jak jsou navzájem provázány dedukce, indukce a intuice?

6. Didaktické zásady ve vyučování matematice.

- Pojem didaktické zásady
- Didaktické zásady (dělení + popis + ukázka využití na konkrétním učivu)

7. Problémové a projektové vyučování v matematice.

- Co je problém?
- Co je projekt?
- Jak dělíme problémy a projekty?
- Postup při řešení problému.
- Strategie řešení problému + ukázka na konkrétních příkladech.
- Problémové vyučování v RVP.
- Charakteristika projektového vyučování v matematice.
- Fáze přípravy projektu + plánování projektu.
- Výhody a nevýhody problémového a projektového vyučování

8. Organizace vyučování matematice. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Matematika a její aplikace.

- Charakteristika matematického učiva
- Plánování matematicko-pedagogického procesu
- Vyučovací hodina matematiky, její struktura, typy vyučovacích hodin
- Domácí práce z matematiky
- Příprava učitele na vyučovací hodinu matematiky
- Hodnocení žáků v matematice.

9. Hodnocení žáků v matematice

- Rozdíl mezi hodnocením a klasifikací
- Zásady pro hodnocení a klasifikaci (Z §14 vyhlášky č. 48/2005 Sb.)
- Zásady hodnocení a klasifikace - podrobně.
- Popis klasifikačních stupňů
- Možnosti získávání podkladů pro hodnocení a klasifikaci
- Zásady a pravidla pro sebehodnocení žáků
- Zásady pro používání slovního hodnocení

10. Využití výpočetní techniky k podpoře výuky matematiky.

- Práce s kalkulátorem (co jaké tlačítko znamená)
- Software vhodný k podpoře výuky matematiky.
- Hardware vhodný k podpoře výuky matematiky.

11. Algoritmy a vývojové diagramy v matematice.

- Co je algoritmus?
- Jaké má vlastnosti algoritmus?
- Algoritmy na 1. St. ZŠ
- Vývojové diagramy
- Zásady pro kreslení vývojových diagramů.
- Ukázka vývojových diagramů na 1. St ZŠ + Scratch

12. Rozvoj logického a funkčního myšlení.

- Co je myšlení a matematické myšlení?
- Co je věta, matematická věta a jak souvisí pojmy myšlení a jazyk?
- Co je základem logického a funkčního myšlení?
- Rozdíl mezi výrokem a výrokovou formou
- Logické spojky + ukázky v učivu 1. St ZŠ
- Složený výrok
- Tautologie

13. Dějiny školské matematiky od Říšského zákona o školách obecných z roku 1869.

- Popište Říšský školní zákon o školách obecných.
- Zmiňte osnovy prvních 4 tříd.
- Ukázka z Močnikovi První početnice pro obecné školy vydané v Praze v roce 1876
- České osnovy z roku 1915
- Zákon o jednotné škole z 21. 4. 1948 (zákon č. 95 Sb)

14. Dějiny matematiky. Hlavní etapy vývoje dějin matematiky.

- Vypište 4 hlavní období.
- Popište přechody mezi jednotlivými obdobími.
- Charakterizujte jednotlivá období + významné události a jména.

15. Transmisivní vyučování v matematice.

- Podstata transmisivního vyučování v matematice.
- Výhody a nevýhody.
- Ukázky na konkrétních příkladech.
- Srovnání transmisivního a konstruktivistického přístupu
- Proč je důležité s transmisivním přístupem bojovat?

16. Didaktický konstruktivismus v matematice.

- Základní principy / zásady konstruktivismu
- Čelní představitelé konstruktivismu v matematice
- Desatero konstruktivismu
- Mechanismus poznávacího procesu jedince.
- Srovnání transmisivního a konstruktivistického přístupu + výhody a nevýhody.

17. Zkoumání v matematice.

- Rozbor slovní úlohy z hlediska tří základních složek.
- Základní principy badatelsky orientovaného vyučování
- 4 úrovně badatelsky orientované výuky dle Dostála + popis
- 4 základní kroky bádání
- Role učitele
- Výhody a nevýhody
- Bádání a RVP
- Ukázka z praxe

18. Motivace ve vyučování matematice.

- Definice motivace
- Dělení motivace
- Možnosti, jak motivovat žáka při výuce matematiky + příklady
- Ukázka zajímavých úloh, soutěží a her

19. Matematika a integrovaná výuka. Zkušenosti ze zahraničí.

- Integrované vzdělávání, integrovaná výuka
- Uspořádání učiva v učebních plánech
- Zkušenosti ze zahraničí: **i)** Montessori, **ii)** Daltonská škola a matematika, **iii)** Waldorfské pojetí matematiky, **iv)** Jenský plán

20. Možnosti využití statistiky a teorie dat v práci učitele na 1. stupni ZŠ.

- Co je to statistika?
- Jaké jsou základní kvantitativní ukazatele? Rozdělte na: **i)** Charakteristiky úrovně (polohy), **ii)** Charakteristiky variability (proměnnosti, rozptýlení)
- Co je statistický soubor a statistická jednotka?
- Teorie statistické závislosti. Dvourozměrný statistický prostor.
- Příklady z učiva 1. stupně ZŠ