

Učitelství pro 1. stupeň ZŠ: Rigorózní řízení: Didaktika matematiky od r. 2025

Okruhy:

1. Otevírání světa čísel v duchu Teorii generického modelu. Rozšiřování číselných představ – od modelů ke struktuře. Číselné operace – od modelů ke struktuře. Časté chyby, jejich příčiny a reedukace.
2. Slovní úlohy na 1. stupni ZŠ – propojení matematické a čtenářské gramotnosti. Etapizace procesu a metody řešení slovních úloh, didaktická úskalí, typy slovních úloh, analýza řešení slovní úlohy v písemném projevu žáků 1. stupně ZŠ.
3. Teorie poznávacího procesu v matematice (APOS, procept, reifikace, Teorie generického modelu, paralela fylogeneze a ontogeneze), geneze aritmetických pojmů – zlomek, záporné číslo, desetinné číslo.
4. Vztahové situace (rovnost a nerovnost), rytmus, pravidelnost a funkční myšlení, protoalgebra, zobecňování a propedeutika rovnic v didaktické lince od 1. do 5. ročníku ZŠ s důrazem na izomorfismy. Role písmen v matematice 1. stupně ZŠ a cesta k porozumění.
5. Teorie pojmotvorného procesu v geometrii (Van Hiele, Vopěnka, Hejný) a jejich využití při didaktické transformaci učiva o pojmech 2D i 3D geometrie a vztazích. Role konstrukcí ve 2D i 3D na 1. stupni ZŠ v poznávacím procesu.
6. Pojmy míry ve 2D i 3D geometrii, didaktická linka budování porozumění pojmům míry a role čtverečkového papíru. Využití různých manipulačních pomůcek. Využití propojení aritmetiky a geometrie.
7. Vztahy a binární relace v aritmetice i geometrii, vlastnosti a jejich využití. Relace a skládání relací v situacích běžného života jako propedeutika relací v matematice. Didaktické linky pojmů rovnost, nerovnost čísel, dělitelnost v aritmetice a kolmost, rovnoběžnost, shodnost, podobnost, souměrnost v geometrii.
8. Koncepce práce s daty, různé typy organizace a vizualizace dat v závislosti na cílech, propedeutika kombinatoriky a pravděpodobnosti, statistika a její využití na 1. stupni ZŠ.
9. Vyučování matematice v edukačním stylu konstruktivistickém (podnětném, badatelském) versus transmisivním, instruktivním na 1. stupni ZŠ. Principy efektivního vyučování matematice na 1. stupni ZŠ, práce s chybou ve vyučování matematice na 1. stupni ZŠ, práce s gradovanými úlohami, diferenciací a individualizací ve výuce matematiky na 1. stupni ZŠ.
10. Práce učitele s učebnicemi matematiky na 1. stupni ZŠ, RVP, ŠVP a KRAAU, rozvoj klíčových kompetencí žáka v matematice, matematická gramotnost, finanční a digitální gramotnost v matematice, průřezová témata.

Literatura:

Na zkoušku je požadováno přinést seznam min. 10 titulů odborné literatury k didaktice matematiky domácí i zahraniční s vyznačením témat, která uchazeče při jeho studiu nejvíce zaujala, a odkazů na aktuální internetové zdroje, kterými uchazeč prokáže, že sleduje současné trendy v oblasti vyučování matematice.

- Hejný, M. a kol. (1990) *Teória vyučovania matematiky*. 2. SPN, Bratislava
- Hejný, M., Kuřina, F. (2015) *Dítě, škola a matematika. Konstruktivistické přístupy k vyučování*. Portál, Praha
- Hejný, M. (2014) *Vyučování matematice orientované na budování schémat: Aritmetika I. st. ZŠ*. PedF UK
- Hejný, M., Novotná, J., Stehlíková, N. (2004) *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. <https://mdisk.pedf.cuni.cz/SUMA/MaterialyKeStazeni/PublikaceKnihy/25KapitolZDM.pdf>
- Janda, D., Vondrová, N., Tůmová, V. (2020) *Míra v geometrii pro učitele matematiky*. <https://cuni.futurebooks.cz/book/mira-v-geometrii-pro-ucitele-matematiky/>
- Jirotková, D. (2012) *Cesty ke zkvalitňování výuky geometrie*, PedF UK
- Mošna, F. (2022) *Pojetí pravděpodobnosti a statistiky ve výuce*. PedF UK
- Rendl, M., Vondrová, N., Hříbková, L., Jirotková, D., Kloboučková, J., Kvasz, L., Páchová, A., Pavelková, I., Smetáčková, I., Tauchmanová, E., Žalská, J. (2013) *Kritická místa matematiky na základní škole očima učitelů*. https://www.researchgate.net/profile/Nada_Vondrova/publication/308959439_Kriticka_mista_matematiky_na_zakladni_skole_ocima_ucitelu/links/57fa44ba08ae886b8985f026/Kriticka-mista-matematiky-na-zakladni-skole-ocima-ucitelu.pdf
- Stehlíková, N. (2007) *Náměty na podnětné vyučování v matematice*. PedF UK
- Vondrová, N. (2019) *Didaktika matematiky jako nástroj zvládnání kritických míst v matematice*, PedF UK
- Vondrová, N. (2020) *Matematická slovní úloha*. Karolinum
- Vondrová, N., Havlíčková, R., Rendl, M., Žalská J. (2015) *Kritická místa matematiky základní školy: metodický materiál pro učitele* <https://mdisk.pedf.cuni.cz/Nada/Manu%C3%A1l%20Kritick%C3%A1%20m%C3%ADsta%20matematiky%20na%20z%C3%A1kladn%C3%AD%20%C5%A1kole%20final.pdf>