

# DIDAKTIKA MATEMATIKY S PRAXOU

(Sylabus predmetu)

**Študijný program:** Učiteľstvo pre primárne vzdelávanie

**Forma štúdia:** denné

**Ročník:** 1.

**Stupeň:** II.

**Semester:** zimný

**Akademický rok:** 2021/2022

**Hodinová dotácia:** 2h prednáška, 2h seminár, 1h prax

**Počet kreditov:** 6

**Časová záťaž:** 180 hodín

**Vyučuje:** Mgr. Daniela Guffová, PhD.

**Kontakt:** daniela.guffova@umb.sk  
048/446 4854

**Konzultačné hodiny:**

k praxi: pondelok 13,50 – 15,10

streda: 13,00 - 15,00

+ individuálne podľa dohody

## CIELE PREDMETU

Študent nadobudne teoretické vedomosti z oblasti vyučovania matematiky so zameraním na konštruktivistický prístup. Získa reálnu skúsenosť s vyučovaním matematiky, hospitáciami a hodnotením vlastného vyučovania i vyučovania kolegov. Má možnosť nájsť vlastný štýl vyučovania matematiky, skúšať nové stratégie, metódy, pričom sú prítomní ďalší pozorovatelia, ktorí môžu poskytnúť spätnú väzbu. Študent nadobudne schopnosť navrhnuť plán vyučovacej hodiny matematiky v súlade s cieľmi a vzdelávacími štandardmi, tvoriť učebné situácie, aktivity a materiály vhodné na výučbu matematiky a kriticky zhodnotiť odučenú hodinu. Vytvorí si portfólio didaktických materiálov, ktoré mu bude slúžiť ako podpora v budúcej praxi.

## OBSAHOVÉ ZAMERANIE PREDMETU

- **Predmet matematika, jeho postavenie a ciele na primárnom stupni vzdelávania**  
Štátny vzdelávací program pre primárne vzdelávanie v oblasti Matematika a práca s informáciami. Špecifiká projektovania výučby matematiky. Učebnice matematiky.
- **Edukačné štýly a komunikačné stratégie**  
Konštruktivistický, transmisívny a inštruktívny štýl vyučovania. Základné princípy konštruktivismu. Dialogická a postojová stratégia.
- **Poznávací proces v matematike**  
Etapy poznávacieho procesu. Motivácia. Izolované modely. Generické modely. Abstrakčné zdvihy, abstraktné poznatky, kryštalizácia. Formálne poznatky. Diagnostika formalizmu.
- **Práca s chybou vo vyučovaní matematiky**  
Reakcie učiteľa na chybu žiaka. Vnímanie chýb žiakmi a učiteľmi. Vyhľadávanie pomoci žiakom. Hodnotenie.
- **Úlohy v matematike**  
Slovné úlohy. Problémy pri riešení slovných úloh. Úlohy s antisignálom. Gradované série úloh. Otvorené a uzavreté úlohy.
- **Využitie hier vo vyučovaní matematiky**  
Úloha učiteľa pri hrách. Hry s kartami. Hry s kockami. Skladačky. Matematické hry.
- **Predstava prirodzeného čísla**

Sémantické modely čísla. Číslo ako kvantita (počet, veličina, operátor, frekvencia) a ako identifikátor (adresa, meno). Rytmus, periodičita.

- **Aditívne a multiplikatívne operácie**

Porozumenie operácii, porozumenie relácii. Sémantické typy sčítania, odčítania, násobenia a delenia. Diagnostika porozumenia zmyslu operácií. Myšlienkové kroky procesov sčítania, odčítania, násobenia a delenia (so zvyškom). Automatizácia. Pamäťové počítanie, písomné algoritmy. Mýty a zásady pri vyučovaní aditívnych a multiplikatívnych operácií.

- **Propedeutika zlomkov a záporných čísel**

Sémantické modely zlomkov. Modely záporných čísel. Budovanie predstavy zlomku (príslušné koncepty a procesy). Operácie so zlomkami a zápornými číslami.

- **Svet aritmetiky a svet geometrie**

Objekty, nástroje, jazyky a stratégie vyučovania aritmetiky a geometrie. Teória generického modelu v geometrii.

- **2D a 3D geometria**

Siete kociek. Skladačky. Konštrukčné úlohy. Štvorčekový papier. Geodoska. Polymíná. Tangram. Stavby z kociek. Telesá. Hra Sova. Procesy a koncepty v geometrii.

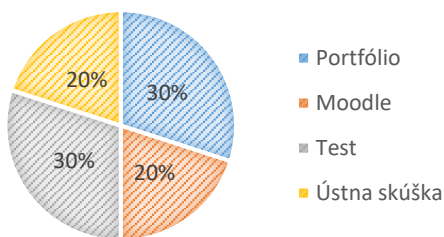
- **Logika. Propedeutika pravdepodobnosti, kombinatoriky, štatistiky. Propedeutika rovníc a funkcií**

Riešenie a tvorba úloh. Analýza žiackych riešení.

#### ODPORÚČANÁ LITERATÚRA

- HEJNÝ, M., KUŘINA, F. (2015). *Dítě, škola a matematika. Konstruktivistické přístupy k vyučování*. Praha: Portál.
- HEJNÝ, M. (2014) *Vyučování matematice orientované na budování schémat: aritmetika 1. stupně*. Praha: Pedagogická fakulta UK. ISBN 978-80-7290-776-2
- JIROTKOVÁ, D. (2010) *Cesty ke zkvalitňování výuky geometrie*. Praha: Pedagogická fakulta UK. ISBN 978-80-7290-399-3
- HEJNÝ, M., NOVOTNÁ, J., STEHLÍKOVÁ, N. (eds.) (2004). *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Praha: Pedagogická fakulta UK.
- HEJNÝ, M. (2001). Otváranie a utváranie matematického sveta. In Kolláriková, Z., Pupala, B., et al., *Předškolní a primární pedagogika*. Praha: Portál.
- FROBISHER, L., FROBISHER, A. (2015). *Didaktika matematiky I.*. Bratislava: RAABE.
- FROBISHER, L., FROBISHER, A. (2015). *Didaktika matematiky II.*. Bratislava: RAABE.
- Štátny vzdelávací program – primárne vzdelávanie – 1. stupeň základnej školy (oblasť Matematika a práca s informáciami).
- Učebnice, pracovné zošity, zbierky úloh a metodické príručky z matematiky pre 1. stupeň základných škôl
- <https://www.matika.in/sk/>
- <https://www.h-mat.cz/>

## PODMIENKY NA ÚSPEŠNÉ UKONČENIE PREDMETU



### Priebežné hodnotenie:

- **portfólio (min. 20 bodov, max. 30 bodov)**

- skompletizované portfólio odovzdať najneskôr **04.01.2022**
- **prehľadne štruktúrované,**
- hodnotí sa predovšetkým **kvalita** spracovania jednotlivých zložiek a **vlastný prínos** (aj v prípade spoločnej práce),
- v prípade prebratých materiálov je nutné uviesť **zdroje**,
- v prípade spoločne tvorených materiálov je nutné uviesť **všetky autorky/všetkých autorov**,
- obsahuje:
  - Povinné súčasti:
    - 1. gradovaná séria úloh,**
    - 2. ukážkovo spracovaná príprava na vyučovaciu hodinu**
      - a) buď na tému, ktorú ste na praxi neučili,
      - b) alebo na tému, ktorú ste odučili a následne ste prípravu korigovali na základe spätnej väzby od spolužiakov a spolužiačok, cvičnej učiteľky a fakultnej učiteľky,
    - 3. žiacke riešenia úloh doplnené o didaktický komentár**, pričom môžete komentovať:
      - a) riešenia, ktoré vznikli na praxi,
      - b) písomné riešenia (získané od cvičnej učiteľky, známych, prostredníctvom diskusných fór, atď.),
      - c) riešenia úloh, ktoré ste sami vytvorili a zadali ich deťom vo veku 6 – 10 rokov vo Vašom okolí,
      - d) riešenia získané v rámci interakcie s jedným dieťaťom vo veku 6 – 10 rokov, s ktorým dlhodobo pracujete (napr. cez program Spojivko)
    - 4. esej** (zadanie bude upresnené na konci semestra)
  - Povinne voliteľné súčasti (portfólio musí v každej súčasti obsahovať minimálne jednu z ponúknutých možností a) – d))
    - 5. úlohy:**
      - a) 10 úloh s riešením a didaktickým komentárom (úlohy vyberajte napr. zo súťaže Matematický Klokan, Maksík)
      - b) súbor slovných úloh na všetky typy sémantických situácií  $A + B = C$ , doplnené o riešenia a rozbor,
      - c) overenie úloh rôznych sémantických typov v interakcii s dieťaťom vo veku 6 – 10 rokov,
      - d) analýza myslenia dlhodobo pozorovaného dieťaťa vo veku 6 – 10 rokov,
    - 6. analýza vybranej časti vyučovacej hodiny matematiky** v rozsahu 5-10 minút (transkripcia a podrobný komentár z hľadiska edukačného štýlu, práce s chybou, typu zadávaných úloh, práce žiakov/žiaka, procesu rozmyšľania žiaka, jeho diagnostiky). Vybrať si môžete vyučovaciu hodinu,
      - a) ktorá je dostupná na internete (ale iná, než bola rozoberaná na prednáške alebo seminári),
      - b) ktorú ste odučili (ak máte k dispozícii video- alebo audiozáznam),

- c) ktorú odučil(a) Vaša/Váš spolužiačka/spolužiak alebo cvičná učiteľka (ak máte k dispozícii video- alebo audiozáznam),
- d) v prípade, že dlhodobo pracujete s dieťaťom vo veku 6 – 10 rokov, môžete túto časť nahradiť podrobnou sebareflexiou Vašej práce.

#### 7. popis hry využiteľnej na vyučovaní matematiky

- a) zahrajte si hru v skupine rovesníkov a zdokumentujte ju. Určte tému (témy), ročník(y), v ktorých môžete vybranú hru využiť. Popíšte dĺžku trvania hry. Zapište inštrukcie, pravidlá pre triedu/skupinu žiakov, žiačok, ktorými by ste ako učiteľ/-ka uviedli hru. Vytvorte modifikácie hry, pomocou ktorých budete hru prispôbovať vyučovanej téme, veku detí a vysvetlite ich. Špecifikujte, aké objavy môžu pri tejto hre žiaci spraviť.
- b) zahrajte si hru v skupine detí (aspoň niektoré by mali byť vo veku 6 – 10 rokov) a zdokumentujte ju. Určte tému (témy), ročník(y), v ktorých môžete vybranú hru využiť. Popíšte dĺžku trvania hry. Zapište inštrukcie, pravidlá pre triedu/skupinu žiakov, žiačok, ktorými by ste ako učiteľ/-ka uviedli hru. Vytvorte modifikácie hry, pomocou ktorých budete hru prispôbovať vyučovanej téme, veku detí a vysvetlite ich. Špecifikujte, čo sa pri tejto hre deti naučili, čo objavili.
- c) zorganizujte popoludňajšiu herňu pre deti, ktoré navštevujú Vašu cvičnú školu, prípravu a priebeh zdokumentujte.
- d) v prípade, že dlhodobo pracujete s dieťaťom vo veku 6 – 10 rokov, zahrajte si hru s ním a analyzujte jeho reakcie, úvahy v priebehu hry.

#### ▪ Voliteľné súčasti (je na Vašom rozhodnutí, či ich do portfólia zaradíte)

- tematické výchovno-vzdelávacie plány z rôznych škôl, pre rôzne ročníky,
- poznámky k videným prednáškam, čítanej literatúre,
- analýza učebníc matematiky, ktoré sú momentálne na trhu,
- ďalšie námety na hry, aktivity, úlohy, ktoré môžete využiť vo Vašej budúcej praxi.

#### • **aktivita v LMS Moodle (min. 13 bodov, max. 20 bodov)**

- v prípade, že máte v rámci praxe odučiť hodinu matematiky, je potrebné najneskôr do nedele do 12,00 vložiť prípravu vo formáte .pdf do LMS Moodle,
- do utorka do 12,00 vkladajú komentáre k príprave ostatné spolužiačky/spolužiaci (minimálne tie/tí, ktoré/i sú spolu v skupine na praxi),
- najneskôr do 7 dní od výstupu treba do LMS Moodle vložiť reflexiu odučenej hodiny vychádzajúcu zo sebahodnotenia a spätnej väzby získanej od spolužiačok a cvičnej učiteľky, resp. protokol z pozorovania (vrátane autentických výpovedí žiakov a učiteľky).
- Možnosť získať bonusové body za kvalitne spracované prípravy, konštruktívne komentáre k prípravám a reflektovaným hodinám, rozvíjajúcu spoluprácu počas celého semestra.

#### Záverečné hodnotenie:

- vedomostný test (min. 20 bodov, max. 30 bodov)
- ústna skúška (min. 13, max. 20 bodov).

#### Celkové hodnotenie:

- $A \geq 94$  b,  $B \geq 87$  b,  $C \geq 80$  b,  $D \geq 73$  b,  $E \geq 65$  b
- Kredity nebudú udelené študentke/študentovi, ktorá/ý z niektorej časti získa menej ako určený minimálny počet bodov.
- Nutnou podmienkou na získanie kreditov je aktívna účasť na prednáškach, seminároch a náhrade praxe.