

Posudek diplomové práce

Pamětné a písemné násobení a dělení v učivu matematiky na 1. stupni ZŠ

Kateřina Čapková
Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Téma předložené práce je mnohokrát zpracované v odborné literatuře, ale pro každodenní pedagogickou praxi stále aktuální. Operace násobení a dělení a pamětné osvojení základních spojů bývají často první překážkou, se kterou se dítě v matematice setkává. Proto je tato etapa v matematickém vzdělávání velmi citlivá a náročná na přístup učitele v oblasti jeho odborných a didaktických znalostí a dovedností.

Práce je rozdělena na tři části. V první z nich se autorka zabývá postavením učiva o násobení a dělení v základních kurikulárních dokumentech a přehledem učiva jednotlivých ročníků. Druhá část je věnována násobení a dělení ve třech řadách učebnic matematiky pro 1. stupeň. V poslední části autorka navrhl použití stavebnice při zavádění operace násobení a dělení a několik pracovních listů pro žáky 2. ročníku.

V úvodní části, ale i v dalších kapitolách diplomantka zmiňuje dvě možnosti zavedení operace násobení, ale nikde není uveden ani teoretický základ jednotlivých přístupů, u druhého z nich chybí dokonce metodický přístup. Odlišení obou přístupů se mohlo projevit při uvádění obtíží při výpočtech a znázornění a následně rovněž při analýze učebnic. V další kapitole jsou na příkladech uvedeny algoritmy jednotlivých pamětných a písemných výpočtů. Očekávala bych, že algoritmy nebudou jen ukázány na konkrétním příkladu, ale popsány tak, jak je výpočet prováděn. Autorka detailněji popisuje algoritmus především u pamětných výpočtů, s narůstající obtížností již tak nečiní. Zcela neorganicky je posléze zařazena zmínka o vlastnostech dělitelnosti, i když definice dělitelnosti v textu chybí, a připojena je pouze tabulka znaků dělitelnosti bez jakéhokoli vysvětlení nebo komentáře. S ohledem na postup při písemném dělení věnuje autorka pozornost i operaci dělení se zbytkem. Soustřeďuje se na jeho znázornění, nikoliv na zavedení pomocí manipulativních činností. Teoretický úvod práce má podle názvů kapitol logickou strukturu, ale vlastní text bohužel netvoří kompaktní celek zaměřený na teoretický základ a jeho didaktickou transformaci v učivo 1. stupně.

Pro analýzu učebnic zvolila autorka řady materiálů nakladatelství Alter, SPN a Fortuna. Ve všech případech se tedy jedná o publikace, které vznikaly již více než před 20 lety, i když se dočkaly mnoha dalších vydání a jsou stále užívány. Dobře jsou stanovena hlediska analýzy, i když následně nejsou zcela využita. Autorka se například zaměřuje na výčet učiva, ale nezkoumá jeho didaktické pojetí, tj. například způsob zavedení operací a algoritmů výpočtů, vyvození vlastností operací.

V poslední části práce jsou ukázky možností využití stavebnice Magformers při znázornění operací dělení a násobení a jejich vlastností. Základní námět hodnotím pozitivně, škoda jen, že nebyl více rozveden a nebyla popsána činnost dětí. Autorka se omezila na zadání úkolu a fotografii možného řešení. Pro žáky 2. ročníku vytvořila rovněž 8 pracovních listů klasického charakteru, které jsou uvedeny v příloze.

K následujícím připomínkám a otázkám by autorka měla zaujmout stanovisko při obhajobě své práce:

V seznamu zkratk není třeba uvádět zkratky běžně používané v českém jazyce (atp., aj., např., tj.).

s. 8 – Co míní autorka tím, že „V RVP ZV je dané učivo školám jen doporučené...“, když RVP vymezuje závazný rámec vzdělávání a stanovuje standardy?

s. 9 - Co je vzdělávací obor Matematika a její aplikace?

s. 12 – Skutečně žák na konci 3. ročníku provádí pamětné početní operace v oboru přirozených čísel?

s. 13 - Formulace „sčítání stejně velkých skupin“ je z hlediska matematické teorie nesprávná.

- s. 14, 15 – V příkladech chybí, co určujeme, co znamená číslo 15.
- s. 15 – Jakého pojetí násobení se týká upozornění na obtíže při tvoření dvojic?
- s. 16 – Skutečně se při zavádění násobení druhý činitel postupně zmenšuje? Automatizuje se vždy násobilka v pořadí 2, 3, 4, 5, ...?
- s. 17 – „Žáci znají ... přednost násobení.“ Před čím?
- s. 18 – Chybí vysvětlení algoritmu, ve kterém dochází k přechodu přes desítku (např. $134 \cdot 3$).
- s. 22 – Když bychom znázorňovali uváděné situace (talíře – knedlíky) se žáky, jak budeme postupovat? Bude obrázek vypadat tak, jak je uvedený v práci?
- s. 23 – V úloze na opakované odčítání chybí otázka. Co je míněno tím, že „Postup písemného dělení je vytvořen na postupném odčítání.“?
- s. 25 – Pro žáka je rozdílný algoritmus výpočtu $69 : 3$ (viz práce) a např. $72 : 3$. Druhý typ autorka neuvádí. V čem je rozdíl? Co autorka nazývá „jemnou metodickou řadou“?
- s. 27 – Odhad zpravidla provádíme ještě před výpočtem. Jak?
- s. 28 – Co znamená „Příklad: $a = b \cdot q + r$ “?
- s. 29 – Popis toho, že relace není symetrická, je chybný („a dělí b není symetrická s b dělí a“), neodpovídá definici vlastnosti.
- s. 30 – Co znamená, že se jedná o zobrazení v množině $N_0 \times N$? „Nejbližší menší násobek k číslu 47 je číslo 45.“ Násobek čeho? Proč je zde bez další souvislosti věta: „Vymezení relace a znaků ...“?
- s. 30, 31 – Bez popisu činnosti tabulky nic neříkají. Jak vznikaly? Proč každá vypadá jinak?
- s. 31 - Příklad na dělení se zbytkem i znázornění jsou zcela chybně („ $12 : 2 = 5$ (zb. 2)“!!!)
- s. 38 – Autorka uvádí u učebnic absenci fotografií – upřednostňuje je před obrázky (zvláště v případě, kdy je autorem ilustrací malíř Z. Miler)?
- s. 45 – Nesouhlasím s tvrzením autorky, že dělení 10, 100, 1000 je pojato „jako mechanické ubírání nuly“ – viz předchozí úlohy na vyvození a upozornění v metodických poznámkách. (obdobně posouvání desetinné čárky na s. 46)
- s. 46 – Autorka uvádí absenci metodických poznámek v učebnici pro 2. ročník Fortuna, ale v souboru materiálů je rovněž brožura pro učitele Metodické pokyny.
- s. 53 – Pokyn „Sestav podle zadání $2 \cdot 3 = 3 \cdot 2$ a spočítej“ je nevhodný – rovnost by měl žák objevit. Jaký je metodicky správný postup? Proč jsou dvojice čtverců stejné barvy?
- Přílohy: 1 – Nepřesné zadání úkolů, 5 – zadání napovídá výsledek a vede k formálnímu přístupu místo logické úvaze.

Práce má dobrou grafickou úroveň, až na některé překlepy a chybějící čárky v souvětích neobsahuje závažné jazykové chyby.

Při celkovém hodnocení práce zohledňuji i mimořádnou situaci při její tvorbě danou omezením školní výuky na všech typech škol v důsledku pandemie. Doporučuji práci uznat jako diplomovou a vzhledem k výše uvedeným nedostatkům navrhuji klasifikaci **dobře**.

Doc. PaedDr. Jana Coufalová, CSc.
oponent

V Plzni dne 8. května 2021