

Slovní zásoba a porozumění problémům s přihlédnutím ke slovním druhům

Development of Vocabulary and Problem Comprehension, with Consideration of Grammatical Categories

Michaela Kaslová

Úvod

Príspevek vychází z dlouhodobých analýz, které se zaměřují na vztah mezi jazykovým vývojem dítěte a jeho úspěšností při řešení slovních úloh. Opírá se o poznatky získané v rámci projektu MŠMT týkajícího se přesahů matematiky a českého jazyka (Kaslová, 2012), dále o šetření realizované v mateřských školách a o mapování obtíží žáků při práci se slovními úlohami na počátku školní docházky. Tyto zdroje poskytují společné východisko pro následující dvě tematické části textu.

Slovní úloha a jazyk

Žák na počátku školní docházky řeší řadu problémů – od sociálních a emočních přes ryze praktické, spojené s pohybem, až po intelektově více či méně náročné. Většina žáků neumí číst a matematické pojmy jsou buď značně „nezralé“, nebo

se s nimi bude žák teprve seznamovat. Komunikace v 1. ročníku ZŠ se v návaznosti na mateřskou školu opírá o používání smíšených komunikačních kódů; žák se teprve učí komunikovat v jednom z nich a přecházet z jednoho komunikačního kódu do jiného (např. mezi slovem *jedna* a aritmetickým znakem *1*).

Vstup do světa matematiky je žákovi začátečníkovi zprostředkovan slovními úlohami, které na počátku školní docházky plní odlišnou roli než ve 4. či vyšších ročnících ZŠ. Slovní úloha zde představuje most mezi světem dítěte a světem matematiky; teprve později bude plnit roli aplikační. Zpočátku využívá žákových znalostí reality a ve známých kontextech odkrývá prvky matematiky. Komparací dochází k prvním zobecněním a hlubšímu porozumění. Později, když už žák chápe, jak se k řešení slovních úloh stavět a zvládá základní postupy řešení, může naopak samotné řešení slovních úloh přispívat k porozumění světu.

Řešení slovních úloh v 1. a 2. ročníku ZŠ má svá specifika, která teorie didaktiky matematiky zatím příliš nereflektuje.

Slovní úloha je většinou didaktiků matematiky (Kuřina, Malinová, Vondrová, Novotná aj.) chápána jako reálný problém, který lze řešit matematickými metodami. Ty nezahrnují pouze kalkulus, ale také porovnávání (přirozené i základní), třídění, výběr, vylučování, konstrukci, kvalifikovaný odhad a další postupy.

Z pohledu jazykového (Kaslová, 2012, 2019, 2025) lze slovní úlohu charakterizovat jako specifický problém složený ze dvou částí. První, rozsáhlejší část tvoří krátký slohový útvar, který do jisté míry určuje i matematickou charakteristiku úlohy: a) dynamická podoba má charakter vyprávění či návodu, kde hraje roli čas, minimálně při popisu změn v prostoru; b) stavová podoba představuje popis situace či stavu, v němž ke změnám nedochází a který lze nahlížet z více úhlů – chvíli jako celek a chvíli po částech, se zachováním struktury celku. Druhá část slovní úlohy má podobu výzvy, rozkazu nebo otázky. Vztahuje se k první části, a právě ona z ní činí problém. Výjimkou je extrémní problémová situace, kdy musí žák problém nejprve v první části odhalit, sám jej formulovat (vytvorit „druhou část“), a teprve poté řešit. Jazykový přístup ke slovním úlohám se v odborné teorii příliš nepoužívá; autoři se neshodují v míře reálnosti problému a diskutují hranici mezi reálností obecně a reálností pro konkrétního žáka, zejména pokud mu není situační kontext znám.

Ať přijmeme kteroukoli z definic slovní úlohy, shoda je v tom, co je výstupem jejího řešení. Řešením slovní úlohy je pravdivý výrok, tedy odpověď celou větou, která má jednoznačnou interpretaci. Správnost řešení slovní úlohy spočívá v posouzení pravdivosti výroku, zda je či není pravdivý, i když sledujeme i myšlenkový postup, ve kterém se žák opírá o metody řešení. Jednoslovná reakce či užití pouhého sousloví nejsou výrokem, tedy ani řešením slovní úlohy, proto je rozvoj kultury jazyka pro řešení slovní úlohy významný. Posuzování pravdivosti sdělení rovněž zasahuje do etiky. Jak pojmout slovní úlohy od počátku, je výhradně na učiteli a zčásti na používaném didaktickém materiálu. Forma odpovědi závisí na tom, zda požadují formu mluvenou, nebo psanou slovy, případně v kombinaci s vybranými matematickými symboly či fyzikálními zkratkami, tedy kombinaci psaných komunikačních kódů. Relativní snadnost slovní úlohy nespočívá jen v míře složitosti představ či nezbytných metodách řešení, ale i v náročnosti ve volbě a zpracování komunikačních kódů. Didaktické materiály toto však neřeší.

Analýzy obtíží při řešení slovních úloh již od osmdesátých let minulého století popisovaly dva základní jevy: a) neporozumění slohové první části či neporozumění otázce (např. záměna jak a jaký, jaký a který a podobně); b) neschopnost vytvářet představy k textu v první části slovní úlohy jako ke strukturovanému celku. Nedostatečnost se projevovala

tak, že žák často jen vypsal z textu čísla psaná číslicemi a s nimi se pokoušel operovat.

Na závěry navazovaly různé korekční didaktické strategie, především tlak na užití zápisu slovní úlohy a vytváření modelů, úkol posilování slovní zásoby, která nebyla nijak vymezena. V dlouhodobém horizontu se toto ukázalo jako málo účinné, avšak příčiny se hledaly dominantně v didaktických materiálech a práci učitele. Podobné reakce a jejich rozbor se vyskytovaly nejen u nás, ale i ve světě (např. Berger, 2015); cesta se hledala v nových technologiích a snahách detailněji popsat potřebné schopnosti pro řešení slovních úloh (např. Carlson & Bloom, 2005; Novotná, 2014). Vše s dominantním zaměřením na aplikační úlohy, tedy opět na období, kdy již dítě zvládá komunikaci v jednom komunikačním kódu či ovládá transformace jednoho kódu do jiného (Kaslová, 2003, 2005b).

Příčiny žákovských neúspěchů se nehledaly na počátku školní docházky ani v přípravě dítěte na školu (Kaslová, 2025). Šetření v první dekádě tohoto století ukázalo (Kaslová, 2008), že dítě je před vstupem do školy a na jejím počátku odkázané výhradně na poslech a má problém strukturovat slyšené, zejména pokud musí vytvářet představy prostorové a kvantitativní současně. Někdy nepropojuje jednotlivé obrazy děje mezi sebou. Ukončení jedné dějové linky, jednoho obrazu, „maže“ a uvolňuje si tak prostor pro tvorbu nových představ bez

propojení na dřívější (Kaslová, 2019). Pro pochopení problému ukrytého ve slovní úloze dítě potřebuje mít jasnou představu, umět problém zjednodušit, odlišit podstatné od nepodstatného. Pokud rozumí slovům ve slovní úloze a má rozvinutou paměť přiměřeně věku, dokáže zpravidla dobře zadání převyprávět, aniž by změnilo podstatu problému. Jde o práci bez nároků na změnu komunikačního kódu – vše se odehrává mluvou. Pokud učitel/ka ZŠ doplňkově užívá gestickou nebo obrazovou komunikaci plnící různé role nebo již číslice, přecházejí žáci do nového komunikačního kódu. Jestliže vyřeší problém v novém kódu, mají obtíže navrátit se do původního kódu, tedy mluvy. Jedním z deficitů v mateřské škole je „čtení“ obrázků ve větších celcích či vytváření obrázků k vyprávěnému.

V procesu řešení i ve fázi formulace odpovědi se projevuje důsledek nerovnoměrné práce se slovní zásobou v mateřské škole, jak plyne z pozorování práce s 5–6letými dětmi za období 2008–2022. V praxi se klade akcent na podstatná a přídavná jména, nová slova se opakují ve stejném či velmi blízkém situačním i jazykovém kontextu, který se neobměňuje (argumentem jsou věkově heterogenní kolektivy), takže dítě před vstupem do školy nabývá pocitu, že slovu rozumí. Jak se ukázalo i při vedení bakalářských a diplomových prací sledujících mimo jiné rozvoj slovní zásoby v rámci předmatematické gramotnosti, je řada slov významných pro řešení slovních úloh založena buď redukováně, zúženě, nebo

naopak nezvykle široce, takže představy k nim jsou nejasné či deformované.

Především přídavná jména, vzhledem k jejich užití v matematice, jsou obvykle prezentována absolutně, i když jde o slova relativní (malý, široký apod.); nevhodná je také užití slov *kulatý* a *oblý* k čáře místo k trojrozměrnému objektu a podobně.

Značně jsou podceňována slovesa, takže od počátku školní docházky má žák problém formulovat odpověď celou větou (chybí sloveso), nebo popsat postup, případně argumentovat. Jsou státy, které se zapojily do programu sledujícího schopnost argumentace v matematice, ale deficity tohoto typu nevykazují (konference k mezinárodnímu projektu MATEK, Ankara 9. 9. 2023). Jde tedy o české specifikum.

Zvláštní pozornost je v mateřských školách věnována předložkám jako nástroji, který je nezbytný pro komunikaci spojenou s prostorovou a časoprostorovou orientací, ale také pro vyjadřování představ například o strukturovaných celcích osvojovaných v předchozím období, a k instrukcím v tělesné a výtvarné výchově. Práce s předložkami však předpokládá v předchozím období cílené rozvíjení vztahového myšlení a práci s jazykem nikoli náznakem, ale důsledně podporujícím tvorbu představ více než jednoho objektu a hledání, zpracování či vyhodnocování vztahů mezi nimi.

Zjednodušená mluvní komunikace učitele/ky v mateřské škole pracující více jen s náznaky, s nedokončenými

věťami, nadmírou gest a ukazovacích zájmen není pro rozvoj dítěte dostatečná. Argumentace (dialog s 146 studenty kombinovaného studia 2023–2025) na obranu užití takové komunikace stojí u 86 % na tom, že pracují ve věkově heterogenním kolektivu. U extrémního konstruktivismu v mateřských školách je situace ještě závažnější. To, že dítě na to časem přijde samo, včetně kvality vyjadřování, zcela pomíjí vývojovou a kognitivní psychologii, postrádá jak fázi zaposlouchání, tak cílenou práci s rozšiřováním a fixací slovní zásoby.

Šetření z roku 1994 (nepublikované) a opakované v roce 2018 a 2023 ukázalo, že u učitelek mateřských škol jsou rovněž zúžené či deformované představy k předložkovým vazbám (Kaslová, 2023c). Z didaktického pohledu vidíme v mateřské škole postupy, které negradují cíleně tvorbu dynamických představ. U časoprostorových představ je u nejmenších vhodné pro přípravu na matematiku používat vhodná citoslovce v doprovodu s gestikou nebo pozorováním, avšak citoslovce z komunikace téměř vymizela. Snížený jazykový cit a náznaková komunikace vedou k tvorbě chybných představ u dětí; např. nerozlišení číslovky a podstatného jména vede u některých k nerozlišování mezi číslem (matematický pojem) a číslicí (pojmenování grafického znaku určitého tvaru).

Slovní druhy v mateřské škole a školní matematika

Nelze se zabývat jednotlivými slovy, zaměřme se na skupiny slov dle slovních druhů a v nich poukážeme na souvislosti s přípravou dítěte mateřské školy na školní matematiku, úžeji na řešení slovních úloh.

Pro matematiku, pro práci s kvantitou jsou sice důležité číslovky, především základní, avšak s kvantitou se dítě setkává již při pojmenovávání objektů, kde singulár či plurál signalizují, zda máme na mysli jeden objekt, nebo nejméně dva. Pokud vynecháme některá podstatná jména, kde se nedá rozlišit singulár a plurál v prvním pádě (např. růže, moře, housle), pak lze již od dvou let hrát hru, kdy děti ukazují jeden prst (stůl) a mávají (stoly). U některých slov jako boty, vlasy mohou nastat obtíže, ale lze si pomoci převedením jména z plurálu do singuláru. Představy velikostní u objektů denní potřeby stimuluje (ne)užití zdrobnělin (lžice, lžička, ručník a ručnicek), zejména užíváme-li je ve dvojicích. Třileté děti již zvládají i ukazovat přibližnou velikost, nebo dávají daná slova do spojení s dalšími (lžička na puding, lžice na polévku). Bereme v úvahu i výjímky (vánoční stromček doma může být až do stropu), starší pracují s přirovnáním (velký jako) tam, kde učitelka cíleně pracuje s jazykem.

Přídavná jména nejsou jen nástrojem zpřesnění charakteristiky objektu; v některých případech jejich užití obcházíme

použitím vedlejší věty přívlastkové – zejména jde-li o pokyny spojené s metodou výběru a kvantifikátorem, nebo pokud by vznikla kumulace přídavných jmen (např. „vyber všechny pastelky, které jsou červené“; „vezmi si tu zelenou, ořezanou“). Jinak se dítě orientuje pouze na jedno přídavné jméno. U přídavných jmen se zaměříme na některá z nich, která představují pojmy relativní, jako např. malý, rychlý, těžký. Objekt s touto charakteristikou můžeme označit v jednom kontextu jako malý, v jiném nikoli; podobně samo „rychlý“ není u osoby jednoznačnou charakteristikou – rychlý nejen v dané komunitě, ale také musíme zvážit, v čem (někdo je rychlý jedlík, ale nikoli běžec nebo při uklízení). Vynecháním specifikace vztahu „vzhledem k čemu“ tvoříme věty, které nelze ani z pohledu logiky vyhodnotit (např. on je malý ... mladý, na výšku, nebo přeneseně hloupý, rozmazlený; on je pomalý ... z neschopnosti, náturou, nebo přepečlivý, detailista).

Zvláštní kapitolu tvoří stupňování přídavných jmen, které je významné pro funkci maxima (superlativ spjatý s předponou nej- a s metodou základního porovnávání) a pro metodu řešení – ostré lineární uspořádání, které majoritně závisí na schopnosti užít a porozumět druhému stupni, komparativu. Problém v komunikaci učitelek/ů a v didaktických materiálech se vztah izoluje, takže místo zkoumání, co je delší než co, se užije „najdi delší“. Zkrácení, vynechání než neumožňuje plné uplatnění procesu

komparace pro určení prvního prvku. Na otázku, proč je tento drát nejdelší, je očekávaný argument: je delší než všechny ostatní, tedy že došlo k porovnání s každým objektem vymezené množiny.

Antonymie jako opora při rozšiřování slovní zásoby je u většiny studentů učitelství mateřských škol na UK PedF chybně zaměňována s negací; např. černý – bílý, starší – mladší, menší – větší, což se projevuje již v prvním ročníku při řešení úloh. Např.: Myslím si číslo. Není větší než pět. Které číslo si myslím? – Tak je větší než pět! Je to šest! Učitelka: nikoli, ani není větší než pět. Pro většinu dětí to znamená, že úloha nemá řešení, ale správné řešení je pět. Podobně řešení úlohy: Lence je šest let. Lenka má bratra. Není starší než Lenka. Kolik let může být jejímu bratrovi? – Může mít dvojče, nebo může být mladší.

Zájmena jsou pro matematiku rovněž významná; osobní i ukazovací zájmena v jednotném čísle mohou suplovat číslovku *jedna*, podobně zájmeno *sám*. To je důvod, proč v taneční hře *Zajíček v své jamce* nemůžeme posadit do středu kruhu zajíců více. Pravidla navíc sdělují, že sedí zajíc uprostřed, tedy ve středu kruhu, což je jediné místo, které je nositelem unicity ve vymezeném prostoru. Rozdíl v užívání zájmen *vy* a *my* necítí více než polovina sledovaných učitelů. Řekne-li „my si teď sedneme“, pak si musí sednout také, avšak „vy si teď sednete“ znamená všichni ostatní kromě učitele. To ovlivňuje logické myšlení, práci s množinou (i když slovo množina neužijeme). Zvlášt-

ní pozornost věnujeme v řeči učitele užití zájmen *všichni*, *každý*, *někdo*, *nikdo*, *nic*, *žádný*. Jsou spojena s procesem zobecnování, ukazují míru platnosti daného sdělení. Čeština někdy slova *každý* nebo *všichni* vynechává a nahrazuje je speciálními vazbami (např. *před jídlem si myjeme ruce* ve smyslu *my všichni*; *při vstupu do místnosti se zdraví*). Míra platnosti se do jisté míry stírá. Žáci na počátku školní docházky obtížně rozlišují mezi slovesy *musí* a *může*. Obě se vyskytují v zadávání úloh. První je často spjaté s formulací podmínek, druhé pracuje s možnostmi, připouští určitou volnost, naznačuje více cest, řešení, volbu.

Číslovky základní tvoří jádro přípravy na školu v oblasti kvantity, dítě se je učí odríkávat v přirozeném uspořádání, aby zvládlo počítání po jedné (jedna, dvě, tři ...). Testování předškolních dětí od roku 2011 ukazuje (Kaslová, 2025), že dítě má problém registrovat číslovku, pokud není v prvním pádě (např. *jednoho*), nebo pokud se mění její rod ve dvojici se jménem (*jedno jablko*, *jeden čtverec*). Nerozumí číslovce *oba*, dokonce někteří učitelé neumí význam vysvětlit. Číslovky *sto*, *tisíc*, *milión* v jistém kontextu mají novou roli, nemusí vyjadřovat kvantitu určitou, ale kvantitu neurčitou, podobně jako *mnoho*. Podobně jako děti některé učitelky řadí podstatné jméno *nekonečno* k číslovkám, protože toto slovo chápou chybně jako číslo. V mluvené řeči učitele lze rovněž zaznamenat chybné spojení čísla s pomnožným jménem (*tři dveře*, *dvě housle*).

Slovesa jsou významná v matematice pro rozlišení stavu od procesu (*leží, skáče*). Předpony naznačují průběh pohybu (např. *přeskočit, poskočit, seskočit, uskočit, vyskočit; papír přelozit, složit, uložit, odložit*), tedy významně ovlivňují časoprostorové představy. Předpony rovněž odlišují od sebe pokyny (*vyznačit* – provést grafický zásah, *označit* – pojmenovat), jednorázové akce od jejího opakování. Slovesa jsou vhodným nástrojem k rozlišování času. Slovesa v přítomném čase jsou ovšem někdy ve významu „nadačasovém“, ve smyslu, že dané sdělení platí vždy; např. *dvě plus jedna jsou tři; při ustupu do místnosti zdravíme*. Někdy je ona všeobecná platnost vyjádřena opět bez užití logických kvantifikátorů *vždy, každý*, kdy pravidlo „odosobníme“; např. *před jídlem se myjí ruce*. Takové vazby jsou přípustné, ale dítěti chybí zaposlouchání do kvantifikátorů, což ovlivňuje proces vědomého zobecňování.

Príslovce představují pro školní matematiku, podobně jako přídavná jména, další okruh komunikačních problémů. Řada z nich je užívána absolutně, bez náznaku, že jde o pojem relativní; např. Učitelka: „Řekni, co je nahoře?“ – Dítě: „Půda.“ – Učitelka: „Ne, strop.“ Ale pro někoho může být nahoře cokoli, na co nedosáhne, nebo co je výš než hladina jeho očí. může být nahoře cokoli, na co nedosáhne, nebo co je výš než hladina jeho očí atd. Záměny slov *rovnou, rovně* a *přímo* najdeme v pracovních listech, a přitom jejich užití ovlivňuje řešení.

Předložky *mezi, nad, pod, na, přes*. Na

vybrané předložky se můžeme podívat jako na signály; rozlišují z tohoto úhlu pohledu předložky statické (*v, u, při*), které identifikují polohu, dynamické, které avizují změnu (*do, z, k*), a neutrální, jejichž charakter pak záleží na větěném kontextu, nejčastěji na užitém slovese (např. *od, pod, na; leží na polici, dáme na polici*). Za posledních 15 let jsem se v mateřských školách nesetkala se správným užitím předložky *mezi*, která je používána jako synonymum „uprostřed, ve středu“. To ovlivňuje negativně řešení úloh; např. *Která (přirozená) čísla jsou mezi čísly dvě a šest?* Další skupinu obtíží představuje zúžené používání předložek při tvorbě prostorových představ, rozvíjení prostorové orientace. Dle šetření z roku 2022–2023 je předložka *na* interpretována jako vztah mezi dvěma objekty, z nichž první uvedený je v prostoru výš než druhý (*na stole*). To ovšem není pravda, např. *moucha sedí na stropě*. Ještě více je zúžená představa o předložce *přes* (*přes les, přes most, přes oves, přes kopec, přes sebe...; přehodili jsme ubrus přes stůl*), pokaždé tvoříme jinou prostorovou představu: jednou jde o pohyb rovný, jindy po oblouku bez doteku s druhým objektem, jindy s dotekem a v posledním případě znamená, že ubrus je větší než stolní deska.

Kolísání mezi slovními druhy si ne vždy uvědomujeme; např. užití *okolo* v různých kontextech mění výrazně tvorbu časoprostorových představ: *okolo tělocvičny* (vně budovy, uvnitř místnosti) můžeme běhat, natáhnout provaz

a podobně, ale jde de facto o uzavření pomyslné křivky; *jdu okolo výlohy* znamená, že ji míjíme, nezastavíme se.

Spojky *ani-ani*, *ale*, *nebo*, *a* i, *dokonce* (Kaslová, 2015) ovlivňují rozvoj logického myšlení; tato skupina z pohledu logiky představuje spojení odpovídající konjunkci. Zápočtové testy v předmětu *Základy logiky a rozvoje logického myšlení* ukazují, že konjunkci 97 % studentů nevnímá v případě, že není užita v souvětí spojka *a*. Další problém představuje spojka *když*, u které učitelé obtížně rozlišují, zda uvádějí vedlejší větu časovou (není pro logickou strukturu významná) nebo podmínkovou. Zde pak je na učiteli, zda v pravidlech třídy (hygiena, bezpečnost, chování) nebo pravidlech her dokáže rozlišit, o který druh podmínky z pohledu logiky se jedná, zda jde o implikaci nebo ekvivalenci. Toto je významné pro následné chování.

Částice *zejména ano* a *ne* jsou nástrojem hodnocení pravdivosti sdělení, správnosti volby. Souvisí jak s logikou, tak s (sebe)hodnotícími procesy. Tato slova v závislosti na situačním i větěném kontextu mohou plnit i jiné role než pouze hodnotící (Kaslová, 2014).

Vybrané skupiny citoslovcí mají pro matematiku dva hlavní významy: a) při opakování citoslovce se jedná o model čísla v roli počtu nebo množství (*a myslivec krok, krok, krok, a zajíček hop, hop, hop*; zatímco myslivec udělal tři kroky, zajíček tři skoky; případně *kolik kroků, tolik skoků*), b) vytvářejí časoprostorovou představu o průběhu pohybu (např. *bum*,

bác – obojí směr k zemi; *frnk* – směr šikmo vzhůru a pryč; *BzzZzeBzzZzeBzzZze* – rotace; *vr r r r r* – plynulost pohybu).

Závěr

Příspěvek nevyčerpal celou problematiku, avšak naznačil, jak silná je vazba mezi čtenářskou pregramotností a předmatematickou gramotností. Z pohledu užití jazyka se ukazuje, že úspěšnost řešení matematických úloh na počátku školní docházky ovlivňuje kvalita komunikace učitelky v mateřské škole, pomíne-li vliv rodiny. Nejde jen o volbu slov, pestrost kontextů větných i situačních, ale i o interakci mezi dospělým a dítětem, bohatostí možností dítěte k mluvné komunikaci. Vhodným podnětem jsou nejen hry s pravidly (stolní, pohybové, společenské), hudebně pohybová výchova, ale i čtení jazykově náročnějších pohádek. Seznamy četby v českých mateřských školách (2024) ukazují, že tyto pohádky mají jedno společné: jsou z pohledu potřeb matematiky méně náročné na tvorbu a zpracování představ než klasické české pohádky.

Učitel v 1. ročníku ZŠ nemůže ke všem úlohám, nejen slovním, přistupovat stejně jako u řešení logických úloh typu Zebra, kdy po každé klíčové informaci podané jednou větou nebo souvětím dítě ihned reaguje kinezí nebo manipulací a čeká na další informaci (Kaslová, 2023b). Žák se musí soustředit nejméně na jedno či dvě souvětí za sebou a porozumět jim. Zadání slovní úlohy nelze výrazněji jazy-

kově obměňovat, žák musí tvořit strukturovanou představu, aniž by k ní něco přidával. Z bohaté představy vylučuje to, co je vzhledem k otázce nepodstatné.

Své představy by měl umět upravovat, korigovat. To znamená, že úspěš-

nost v matematice na počátku školní docházky nestojí na tom, zda dítě umí či neumí psát a číst číslice, ale na tom, jak bylo rozvíjeno a kultivováno v jazykové oblasti.

Literatura

- Berger, A. (2015). Conceptualizing the interaction between language and mathematics: An integrated language and mathematics model of word problem solving processes in English as a foreign language. *Journal of Immersion and Content-Based Language Education*, 3(2), 285–313.
- Carlson, M. P., & Bloom, I. (2005). The cyclic nature of problem solving: An emergent multidimensional problem-solving framework. *Educational Studies in Mathematics*, 58(1), 45–75.
- Kaslová, M. (2003). Trudnosci związane s transformacja slow na symboliczny kod matematyczny. *Studia Matematyczne Akademii Świętokrzyskiej*, 10, 129–134.
- Kaslová, M. (2005a). *Perception et codage des données numériques chez les enfants âgés de 6 ans*. In *Proceedings CIEAEM57*. https://sites.unipa.it/grim/cieaem/cieaem57_kaslova_poster.pdf
- Kaslová, M. (2005b). Transformation of codes of communication in mathematics. [www.CIEAEM57 ICME, 4. 4. 2005](http://www.CIEAEM57.ICME,4.4.2005).
- Kaslová, M. (2008). Vnímání a vyjadřování kvantity. In *Acta Universitatis Olomouensis - Matematika 3* (pp. 124–129). UPOL.
- Kaslová, M. (2009). Expression of quantity language of children 5–7 years old. In *Child and Mathematics* (pp. 23–28). Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego.
- Kaslová, M. (2010). *Sbírka úloh pro 4. a 5. ročník (including didactics)*. SPN – Státní pedagogické nakladatelství.
- Kaslová, M. (2014). Význam slov ANO a NE v rozvoji dítěte. In *Sborník EME, Matematika IX* (pp. 122–126). UPOL.
- Kaslová, M. (2019). *Příprava dítěte na řešení slovních úloh*. ESE.
- Kaslová, M. (2023a). Data recording in kindergarten. In *Proceedings SEMT'23*. UK PedF.
- Kaslová, M. (2023b). Zebra problem solving methods for children aged 5–8 years. In *Proceedings CIEAEM74. Quaderni della Ricerca in Didattica*, GRIM, Università di Palermo.

- Kaslová, M. (2023c). Přípravenost učitelek mateřských škol na tvorbu ŠVP. Přednáška na konferenci EME, 26. 4. 2023, UPOL, Olomouc.
- Kaslová, M. (2025). Perception of quantity at the beginning of word problem solving – are children prepared to solve word problems? In *Proceedings SEMT25*. UK PedF. (in press)
- Kaslová, M., & Weinzetl, P. (2015b). Slovní úlohy v prvním a druhém ročníku ZŠ. In *Dva dny s didaktikou matematiky 2015*. UK PedF.
- Kuřina, F. (2011). *Matematika a řešení úloh*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Malinová, E. (1981). *Didaktika matematiky 1. stupně ZŠ*. UK PedF.
- Novotná, J. (2004). Modelling the word problem solving process: An instrument to determine places suitable for teacher's intervention. In H.-W. Henn (Ed.), *Applications and modelling in mathematics education: Study Conference in Dortmund (Germany), February 13–17, 2004; pre-conference volume (ICMI Study 14)* (pp. 193–198). University of Dortmund, IEEM.
- Berger, A. (2015). Conceptualizing the interaction between language and mathematics: An integrated language and mathematics model of word problem solving processes in English as a foreign language. *Journal of Immersion and Content-Based Language Education*, 3(2), 285–313.
- Carlson, M. P., & Bloom, I. (2005). The cyclic nature of problem solving: An emergent multidimensional problem-solving framework. *Educational Studies in Mathematics*, 58(1), 45–75.
- Kaslová, M. (2003). Trudności związane z transformacją słów na symboliczny kod matematyczny. *Studia Matematyczne Akademii Świętokrzyskiej*, 10, 129–134.
- Kaslová, M. (2005a). *Perception et codage des données numériques chez les enfants âgés de 6 ans*. In *Proceedings CIEAEM57*. https://sites.unipa.it/grim/cieaem/cieaem57_kaslova_poster.pdf
- Kaslová, M. (2005b). Transformation of codes of communication in mathematics. [www.CIEAEM57 ICME](http://www.CIEAEM57.ICME), 4. 4. 2005.
- Kaslová, M. (2008). Vnímání a vyjadřování kvantity. In *Acta Universitatis Olomouensis – Matematika 3* (pp. 124–129). UPOL.
- Kaslová, M. (2009). Expression of quantity language of children 5–7 years old. In *Child and Mathematics* (pp. 23–28). Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego.
- Kaslová, M. (2010). *Sbírka úloh pro 4. a 5. ročník (including didactics)*. SPN – Státní pedagogické nakladatelství.
- Kaslová, M. (2014). Význam slov ANO a NE v rozvoji dítěte. In *Sborník EME, Matematika IX* (pp. 122–126). UPOL.
- Kaslová, M. (2019). *Příprava dítěte na řešení slovních úloh*. ESF.

- Kaslová, M. (2023a). Data recording in kindergarten. In *Proceedings SEMT'23*. UK PedF.
- Kaslová, M. (2023b). Zebra problem solving methods for children aged 5–8 years. In *Proceedings CIEAEM74. Quaderni della Ricerca in Didattica*, GRIM, Università di Palermo.
- Kaslová, M. (2023c). Přípravenost učitelek mateřských škol na tvorbu ŠVP. Přednáška na konferenci EME, 26. 4. 2023, UPOL, Olomouc.
- Kaslová, M. (2025). Perception of quantity at the beginning of word problem solving – are children prepared to solve word problems? In *Proceedings SEMT25*. UK PedF. (in press)
- Kaslová, M., & Weinztel, P. (2015b). Slovní úlohy v prvním a druhém ročníku ZŠ. In *Dva dny s didaktikou matematiky 2015*. UK PedF.
- Kuřina, F. (2011). *Matematika a řešení úloh*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Malinová, E. (1981). *Didaktika matematiky 1. stupně ZŠ*. UK PedF.
- Novotná, J. (2004). Modelling the word problem solving process: An instrument to determine places suitable for teacher's intervention. In H.-W. Henn (Ed.), *Applications and modelling in mathematics education: Study Conference in Dortmund (Germany), February 13–17, 2004; pre-conference volume (ICMI Study 14)* (pp. 193–198). University of Dortmund, IEEM.
- Novotná, J., & Rogers, L. (2003). Word problems: A framework for understanding, analysis and teaching. In *Classroom Contexts: Effective Learning and Teaching of Mathematics from Primary to Secondary School* (pp. 79–96). Pensa.
- Rendl, M., Vondrová, N., et al. (2013). *Kritická místa matematiky na základní škole očima učitelů*. UK PedF.
- Vondrová, N., Šmejkalová, M., et al. (2020). *Slovní úlohy ve výuce matematiky a českého jazyka*. UK PedF.
- Vondrová, N., Šmejkalová, M., et al. (2023). *Podpora integrace matematické, čtenářské a jazykové gramotnosti u žáků základních škol prostřednictvím řešení*. UK PedF.

PhDr. Michaela Kaslová

Pedagogická fakulta, Katedra matematiky a didaktiky matematiky

Univerzita Karlova

michaela.kaslova@pedf.cuni.cz