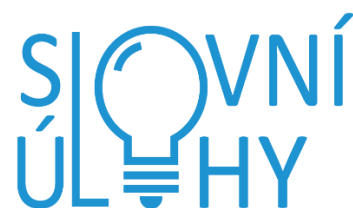


# Inspirace pro vyučující didaktiky českého jazyka v přípravném vzdělávání učitelů – jak na matematické slovní úlohy?

Gabriela Babušová, Klára Eliášková, Alena Kinclová,  
Martina Šmejkalová

2023



## ÚVOD

Tento text<sup>1</sup> je určen vyučujícím seminářů se zaměřením na didaktiku českého jazyka. Přináší základní orientaci v typech slovních úloh, které jsou koncepčně vystavěny na principu mezipředmětového propojení vyučovacích předmětů český jazyk a matematika. Koncepce jednotlivých úloh vychází z premisy, že nezbytnou součástí řešení slovních úloh je porozumění jejich kontextu založenému především na čtení s porozuměním a jazykové stránce. V textu přinášíme několik didaktických návrhů, jak studentům v seminářích didaktiky slovní úlohy představit a naučit je s nimi didakticky pracovat, a to prostřednictvím rozpracovaných příprav.

Text představuje slovní úlohy ve čtyřech kapitolách, které jsou strukturovány dle základní typologizace slovních úloh Metodiky. V první části seznamujeme se slovními úlohami typu *Neposedové*, které nabízejí práci s netradičně zadanými slovními úlohami. Je pro ně typická absence otázky či vynechání určitých čísel či slov a úkolem je tato čísla (příp. slova) doplnit tak, aby byl text úlohy smysluplný, jazykově a logicky i matematicky správný.

Druhým typem slovních úloh jsou *Variované úlohy*. Žákům jsou předloženy vždy tři slovní úlohy, které si jsou na první pohled podobné – jedna úloha základní a dvě její variace; ty slouží k procvičení či k prohloubení dovedností získaných při řešení základní úlohy. Žáci si mohou mezi jednotlivými variacemi úlohy vybírat, čímž se posiluje také jejich aktivita, motivace k učení, podněcující zájem o řešení slovní úlohy.

Slovní úlohy typu *Nedokončené strategie* žákům ke každé slovní úloze předkládají několik různých nedokončených řešení. Úkolem je do nabídnuté řešitelské strategie proniknout a řešení dokončit. Žáci se tak seznámí s málo využívanými strategiemi řešení (využívajícími zejména grafické znázornění, modelování, tabulky a diagramy) a získají prostor k jejich interiorizaci.

Na podobném přístupu jsou založeny slovní úlohy typu *Porovnávání*. Ty vedle zadání slovní úlohy obsahují také dvě různá (správná i chybná) řešení. Úkolem žáků není úlohu vyřešit, ale porovnat a posoudit nabídnutá řešení. Žáci tak získají hlubší vhled do struktury dané úlohy.

Rozpracované přípravy na didaktické semináře jsou strukturovány do tří navazujících setkání tak, aby si studenti mohli práci s daným typem úlohy nejenom dobře osvojit, ale především pochopit základní princip a didaktický záměr, ke kterému směřují. Přípravy jsou rozvrženy do tří fází: evokace – uvědomění – reflexe, v rámci nichž jsou aplikovány různé organizační formy výuky a rozmanité metody práce. Ty jsou spíše ilustrativní. Vždy bude záležet na didaktické invenci studentů, na reflexi jejich věcných připomínek, otázek z diskuse, aktuálního zájmu apod.

Nad jednotlivými návodnými přípravami se vyučujícím didaktiky otevírá široký prostor pro demonstraci rozmanitých způsobů didaktické transformace vedoucích k rozvoji komplexních strategií čtení přenesených do matematiky tak, aby si je studenti osvojili pro svou budoucí výukovou praxi. Jsme přesvědčeni, že koncepční mezipředmětová práce nad texty slovních úloh umožní vyučujícím didaktiky ukázat studentům možné směry, jak s žáky ve školách

---

<sup>1</sup> Text vychází z metodiky výuky slovních úloh, jež je k dispozici na webové stránce [www.slovni-ulohy-metodika.cz](http://www.slovni-ulohy-metodika.cz). Podpora integrace matematické, čtenářské a jazykové gramotnosti u žáků základních škol prostřednictvím řešení slovních úloh. Metodika (Vondrová, N., Babušová, G., Eliášková, K., Havlíčková, R., Jírotková, D., Kinclová, A., Mottlová, K., Páchová, A., Slezáková, S., Smetáčková, I., Sovič, P., & Šmejkalová, M., 2023). Ukázky úloh a učebních úkolů jsou právě z této Metodiky.

mezipředmětově didakticky pracovat. Naším hlavním cílem je, aby studenti přenesli základní koncept práce se slovními úlohami v propojení s českým jazykem do vyučovací praxe.

## Přípravy na didaktické semináře – typ Neposedové (tři navazující přípravy)

### Úloha Kuřátko – 2. až 3. ročník ZŠ (1. seminář)

**Téma:** seznámení s úlohami typu *Neposedná čísla* – práce s RVP ZV (45 minut)


**Cíl:** Studenti si osvojí základní princip slovních úloh typu *Neposedové* a seznámí se s metodikou těchto výukových materiálů. Uvědomí si možnosti základního mezioborového propojení předmětů matematika a český jazyk.

**ÚVOD – EVOKACE** – textová i situační formou analýzy konkrétní komunikační situace a diskuse (zdroj textu: <https://www.alik.cz/p/249227>)

1. Přečtěte si následující text a uvažujte nad tím, čím jsou způsobeny pocity žákyně Báry.

Ahoj,  
Mám problém matematikou, jsem v 6. třídě, máme hodnou učitelku (na matematiku), ale vůbec mi nejdou základní počty. Nikdy se netěším na matematiku, protože vůbec neovládám základní věci z matiky. Učím se každý den, ale vůbec si to nedokážu zapamatovat, přitom ostatní předměty jako je Český jazyk, dějepis, ORV, angličtina mi jdou. Jsem sice objednaná do pedagogicko-psychologické poradny (ale než mi něco zjistí tak to bude září!), ale nechci mít na vysvědčení 3,4, a vůbec ne 5! Vychází mi 3-4 a jsem fakt smutná, přitom do 5. třídy jsem nikdy neměla z ničeho 3! Moje nejlepší kamarádka mi jak kdy něco poradí, ale jelikož se ztrácím v základních věcech, nedokážu ty těžší. Rodiče se se mnou pravidelně učí... Ale nejhorší je, že jsem vlastně jediná ze třídy, které nejde matika! Když máme nějaké cvičení udělat do sešitu, nevím si rady, učitelka mi sice poradí, ale já to pořád nechápu. A z ostatních předmětů mi vychází (myslím si) dobré známky (teda ještě fyzika, to je stejný jako matika!). Je mi to někdy trapné ve třídě, když jsem úplně poslední, kdo dodělává cvičení, když všichni z testu dostanou 1 a já 3. Některé známky jsem z 5 opravila na 1, ale než jsem si vůbec zapamatovala jak se to dělá (nějaké příklady) byli to 3 týdny (abych tu 1 měla). Moji kamarádi si myslí (podle mě) že se neučím, tak mám špatné známky, ale není to pravda, vůbec nikdo z naší třídy mě nechápe, kolik času dám do učení, a potom mi nic nejde!  
Nevíte, co má zatím dělat?  
Předem děkuji za odpověď.

**Bára**, 31. března 2018



**BáraV**  
9. dubna 2018

Ahoj,  
velmi si cením toho, jak se snažíš se svým problémem vypořádat a staviš se k němu čelem. Tvůj postoj vypovídá o tom, že jsi skutečně zralá a zodpovědná a to v tvém věku rozhodně není pravidlem. Ohledně tvého neporozumění matematice si dovolím odpovědět ti z vlastní zkušenosti. Byla jsem na tom totiž ve škole úplně stejně jako ty. Ze všech předmětů jsem měla jedničky, ale matematiku a fyziku jsem nemohla pochopit, ať jsem se snažila, jak jsem chtěla. Teprve s dalšími roky jsem pochopila, že každý je zaměřený jiným směrem a každému jde něco jiného. A mezi to, co mi šlo a jde, nikdy matematika a příbuzné obory patřit nebudou. U tebe je to očividně stejné.  
To samozřejmě neznamená, že bys měla na veškerou snahu rezignovat a smířit se s tím, že budeš mít špatné známky. Můžeš zkusit poprosit rodiče, jestli byste nemohli najmout někoho na doučování. I když se s tebou rodiče učí, ještě to nemusí znamenat, že ti umí matematiku vysvětlit tak, abys to pochopila. Nicméně je velmi pravděpodobné, že nikdy v matematice vynikat nebudeš. A není na tom nic špatného. Pokud budeš k přípravě přistupovat zodpovědně a budeš mít pro sebe pocit, že jsi pro tento předmět udělala maximum, určitě to rodiče ocení... a zkrátka se budeš v životě věnovat jinému oboru.  
Měj se hezky!  
Bára

2. Cítili jste se někdy podobně? Uvažujte nad tím, jakými tématy by bylo možné efektivně mezipředmětově propojovat hodiny či učivo matematiky a českého jazyka tak, aby se žáci cítili ve škole bezpečněji. Diskutujte o tom.

**HLAVNÍ ČÁST – UVĚDOMĚNÍ** – lingvodidaktická analýza metodického materiálu, seznámení s principy práce s tímto typem úloh, základní principy funkce jazykových otázek

3. Studenti si přečtou slovní úlohu typu *Neposedná čísla* a odpovídají na následující otázky:
- Jaký je podle vás základní princip řešení této slovní úlohy? Kdy je úloha vyřešena?
  - Jak přesně může jazykové hledisko pomoci žákům vyřešit slovní úlohu? Které jazykové roviny jsou při řešení úlohy nejvíce aktivizovány, jak konkrétně?
  - Vyřešte úlohu.

Z textu básničky utekla čísla. Vrať je zpět do úlohy.

Jak to bylo, pohádko?  
Zabloudilo kuřátko.  
Ušlo rovně \_\_ kroků  
A hned na to jen \_\_ skoků.  
Jeden skok však za \_\_ kroky dal.  
Bylo rádo, že je o kus dál.  
Odpočívá a přemýšlí dlouze.  
Je to stejné, jako kdyby udělalo \_\_ skoků pouze.<sup>2</sup>

Neposedná čísla: 2, 6, 8, 10

4. Vysvětlíme studentům, že metodický materiál je koncipován tak, aby žáky prostřednictvím jazykových otázek upozorňoval na problematická místa úlohy. Vyzveme studenty, aby si prohlédli jednotlivé jazykové otázky ke slovní úloze *Kuřátko*, a diskutujeme o tom, co mají u žáků aktivizovat, jakou mají otázky ve vztahu k textu slovní úlohy funkci apod.

1. Řekni svými slovy, jak rozumíš větě <i>Jeden skok však za ____ kroky dal.</i>  Poté řekni, která z čísel 2, 6, 8, 10 do věty <b>nemůžeš</b> doplnit. Proč?	4. Jaká souřadná slova ke slovu <i>kuřátko</i> tě napadají? Urči k nim slovo nadřazené.
2. Kolik kroků obsahuje jeden skok?  a) Jeden skok obsahuje 2 kroky. b) Jeden skok obsahuje 1 krok. c) Jeden skok obsahuje 4 kroky.	5. Převyprávěj příběh svými slovy.
3. Nakresli pomocí šipek cestu, po které <i>kuřátko</i> šlo. Jeden krok se rovná jedné šipce.	6. Vymysli, jak by mohl příběh pokračovat.

**Řešení:** (1) Jeden skok vydal za dva kroky. Nemohou dosadit 10, 8, 6, protože by se musel změnit tvar slova *kroky*. (2) a) (3) Důležité je, aby žáci zaznamenali, že jeden skok jsou dva kroky, respektive dvě šipky. (4) Štěňátko, kofátko, kůzlátko, ptáčátko aj. – mláďata. (5) Dle invence žáků. (6) Dle invence žáků.

Dále studenti pracují na základě úkolů, kterými je vedeme k rozpoznání základních principů jazykových otázek (tj. aby byly adekvátní ročníku, aby korespondovaly s učivem v daném ročníku; aby si studenti uvědomili funkci obou typů otázek apod.).

<sup>2</sup> Úloha inspirována básní *Kuřátko a obilí* (Hrubín, 1981).

5. U každé z šesti jazykových otázek konkrétně vysvětlíte, na co žáka upozorňuje, k čemu žáka vede, co má u žáka aktivizovat apod.
6. Věnujte pozornost zařazení úlohy do ročníku (zde 2. až 3. ročník). U každé z otázek určete, ke kterému jazykovému učivu se vztahují, a porovnejte, zda mají žáci v daném ročníku dle RVP ZV předpoklad, že dokážou na otázku odpovědět.
7. Na základě diskuse o podstatě a funkci jazykových otázek vytvořte vhodné odborné pojmenování pro červený sloupec otázek a pro zelený sloupec. Vyberte mezi všemi návrhy dva nejhodnější a porovnejte je s oficiálními názvy v metodickém materiálu. Zhodnoťte, zda se Vám podařilo funkci otázek ve Vašich návrzích postihnout.

Označení typu červených otázek	Označení typu zelených otázek
--------------------------------	-------------------------------

8. Jaké další jazykové otázky pro žáky Vás při práci se slovní úlohou *Kuřátko* napadly?
9. Pokuste se slovní úlohu dramatizovat. Rozhodněte, zda by tato metoda mohla žákům v řešení úlohy pomoci.

### ZÁVĚR – REFLEXE (vlastní produkce studentů)

10. V rámci reflexe ověřujeme, zda studenti dokážou osvojená témata sami aplikovat. Vyzveme je k tomu, aby vytvořili podobnou slovní úlohu založenou na stejném principu. Například *Měla babka čtyři jablka...* apod. Nad textem vytvořené slovní úlohy společně uvažují nad tím:

- a) která místa v textu by mohla z hlediska jazykového a didaktického zpracování žákům komplikovat porozumění textu slovní úlohy;
- b) jakými dalšími metodickými postupy byste mohli žákům pomoci v porozumění textu slovní úlohy.

**Řešení:** Úloha má 1 řešení. Číselné vztahy můžeme zapsat rovností  $8 + 6 \cdot 2 = 10 \cdot 2$ .

Jak to bylo, pohádka? / Zabloudilo kuřátko. / Ušlo rovně 8 kroků /A hned na to jen 6 skoků. / Jeden skok však za 2 kroky dal. / Bylo rádo, že je o kus dál. / Odpočívá a přemýšlí dlouze. / Je to stejné, jako kdyby udělalo 10 skoků pouze.

### Úloha Mapa – 3. až 4. ročník ZŠ (2. seminář)

**Téma:** funkce jazykových otázek – možnosti realizace mezipředmětových vazeb (45 minut)

**Cíl:** Na základě jazykové analýzy textu slovní úlohy studenti postihnou problematiku jazyková místa, která by mohla žákům bránit v řešení úlohy. Navrhnu způsoby řešení těchto míst formou jazykových otázek. Navrhnu funkční způsoby didaktické transformace mezipředmětových vazeb nad textem slovní úlohy.

**ÚVOD – EVOKACE** – situační (videoprojekce) s diskusí

1. Představte si, že jste žáky 4. ročníku základní školy. Zhlédněte výukové video (cca minuta: <https://www.youtube.com/watch?v=V3XVr6HGyRg>), které je určeno této cílové skupině, a zhodnoťte, zda je výukové video ke zvládnutí tématu žáky dostatečné. Diskutujte o tom, co by žákům mohlo bránit v porozumění předkládaného učiva.

2. V menších skupinkách navrhnete, jak byste v hodinách českého jazyka či jiných předmětech učebního plánu 4. ročníku ZŠ mohli pomoci žákům s pochopením matematického učiva z videa. Svě návrhy si navzájem představte.

**HLAVNÍ ČÁST** – opakování tématu minulého semináře (principy jazykových otázek u slovních úloh); řešení problému s tvorbou jazykových otázek

3. Vyzveme studenty k opakování tématu minulého semináře (téma: základní principy slovních úloh *Neposedové* + principy jazykových otázek). Poté studentům předložíme text nové slovní úlohy bez jazykových otázek (nakopírované na menších papírech tak, aby studenti mohli do textu psát). Rozdělíme studenty do skupin (3 až 4 osoby).

Vyber neposedná čísla a vrať je zpět do úlohy.

Měřítka na mapě udává, že 1 centimetr na mapě představuje přibližně 4 kilometry ve skutečnosti. Vzdušná vzdálenost mezi centrem Hradce Králové a centrem Pardubic je přibližně \_\_ kilometrů, na mapě jsou tedy vzdálena \_\_ centimetrů.<sup>3</sup>

Neposedná čísla: 5, 9, 10, 20

4. Vyzveme studenty k tomu, aby s odkazem na evokační cvičení označili v textu místa, která by mohla žákům 4. ročníku bránit v porozumění slovní úloze. Diskutujeme o nich.
5. Následně zadáme studentům do skupin za úkol, aby se pokusili vytvořit jazykové otázky pro žáky 4. ročníku, kterými by žáky na problematická místa úlohy upozornili a aktivizovali je k uvažování nad nimi. Výsledky si skupiny společně představí, komentují a zapíší je na tabuli.
6. Poté předložíme studentům jazykové otázky, které jsou u slovní úlohy od původních autorů. Společně porovnááme výsledky práce studentů se stávajícími jazykovými otázkami a vyhodnocujeme efektivitu otázek ve vztahu k porozumění textu.

Porozumění textu úlohy	Rozvoj jazykové gramotnosti
1. Přečti si pozorně text slovní úlohy a označ správné řešení: a) 3 centimetry na mapě představují 16 kilometrů. b) 3 centimetry na mapě představují 12 kilometrů. c) 3 centimetry na mapě představují asi 12 kilometrů.	4. Zapiš jednotky délky matematickou značkou a vysvětli, jakou mají tyto zkratky v textech funkci.
2. Jak rozumíš spojením <i>ve skutečnosti</i> a <i>vzdušná vzdálenost</i> . Svoji domněnku si ověř v IJP a v následujících slovnících: <u>ASCS</u> , <u>SSČ</u> , <u>SSJČ</u> .	5. Jaké jiné významy může mít slovo <i>centrum</i> ? V jakém z těchto významů je použito ve slovní úloze? Ověř si svoji odpověď v IJP nebo v následujících slovnících: <u>ASCS</u> , <u>SSČ</u> , <u>SSJČ</u> .

<sup>3</sup> Úloha inspirována *TIMSS 2011: Úlohy z matematiky a přírodovědy pro 4. ročník* (Janoušková, S., Tomášek, V. et al., 2013).

3. Uveď synonyma, kterými bys v tomto textu mohl/a nahradit slovo <i>přibližně</i> .	6) Sloveso <i>představuje</i> v prvním souvětí můžeš beze změny významu nahradit slovesem: a) seznamuje, b) ztělesňuje, c) reprezentuje, d) tvoří.
--	---

**Řešení:** (1) c) (2) Vzdušná vzdálenost – vzdálenost při pohybu ve vzduchu, jdoucí vzduchem; ve skutečnosti – opravdu naměřený.<sup>4</sup> (3) Přibližně – asi, zhruba. (4) 1 cm, 4 km, 20 km, 5 cm – zkracují slovo a text je pak kratší a přehlednější. (5) Centrum – zde ve významu střed města, **centrum**, -ra s <l> *střed 1* (× *okraj, periferie 1*): centrum Prahy; městské centrum; bydlet v centru; předl. spoj. s 6. p. v centru (dění) *ve středu ústředí*: řídit stát z jednoho centra; anat. nervová centra; centrum řeči *středisko 2*: průmyslové, kulturní centrum *těžiště 2, střed 5*: centrum zájmu – SSČ via IJP. (6) c)

7. Provedeme podrobnou analýzu jazykových otázek studentů, které jsme při komparaci vyhodnotili jako funkční. Provádíme korekturu stylizace těchto otázek. Po precizaci jejich stylizace otázky třídíme do dvou skupin – porozumění / rozvoj jazykové gramotnosti – jak jsme se s dělením seznámili v prvním semináři.

**ZÁVĚR – REFLEXE** – vlastní produkce, aplikace osvojených dovedností

8. Vytvořte ve skupinách, v nichž jste pracovali, k videu z úvodu hodiny vhodný didaktický slovní komentář. Presentujte je před ostatními skupinami.

**Domácí práce:** V rámci domácí přípravy na další seminář vymyslí studenti jakoukoli návaznou práci s textem slovní úlohy, kterou by mohli mezipředmětově realizovat v jiném předmětu (např. vlastivěda, tělesná výchova apod.).

**Řešení:** Úloha má 1 řešení. Čísla 9 a 10 jsou nadbytečná: Měřítka na mapě udává, že 1 centimetr na mapě představuje přibližně 4 kilometry ve skutečnosti. Vzdušná vzdálenost mezi centrem Hradce Králové a centrem Pardubic je 20 kilometrů, na mapě jsou tedy vzdálena 5 centimetrů.

### Úloha Box – 7. až 8. ročník ZŠ (3. seminář)

**Téma:** praktické procvičování témat z předcházejících seminářů (45 minut)

**Cíl:** Studenti zhodnotí problematika místa slovní úlohy z hlediska jazyka. Studenti procvičují dovednost stylizace vhodných jazykových otázek směřujících jak k porozumění textu, tak k rozvoji jazykové gramotnosti.

**ÚVOD – EVOKACE** – textová se samostatnou prací a diskusí

1. Vzpomeňte si na svá školní léta na základní škole a diskutujte o tom, v čem jste viděli obtížnost řešení slovních úloh. Proč vás práce s nimi bavila, proč ne?
2. Vyřešte následující slovní úlohy:

Ve třídě je celkem 28 žáků. Chlapců je o 4 méně než děvčat. Kolik je ve třídě chlapců a kolik děvčat? (**Řešení:** 12 chlapců, 16 dívek)

Karel, Petr, Jan a Martin celkem odevzdali 47 kg papíru. Karel nasbíral dvakrát více než Petr, Jan o 8 kg méně než Petr a Martin o 3 kg více než Jan. Kolik kg papíru sebral Karel? (**Řešení:** Karel nasbíral 24 kg, Petr 12 kg, Jan 4 kg a Martin 7 kg)

<sup>4</sup> Slovníky [ASCS](#), [SSČ](#), [SSJČ](#) citovány via IJP - <https://prirucka.ujc.cas.cz/>

Tři nejlepší účastníci soutěže si mají rozdělit celkovou výhru 4 200 Kč. Druhý dostane o 20 % více než třetí a první dostane o 200 Kč méně než druhý a třetí dohromady. Kolik každý dostane Kč? (**Řešení:** První dostane 2 000 Kč, druhý 1 200 Kč a třetí 1 000 Kč)

3. Diskutujte společně o tom, které části textu jste si museli číst opakovaně, abyste dospěli ke správnému řešení úlohy. Podstatné společné závěry запиšte na tabuli.

**HLAVNÍ ČÁST – UVĚDOMĚNÍ** – porozumění textu, komplexní práce se slovní úlohou, procvičování tvorby jazykových otázek

Studenti pracují ve skupinách (3 až 4 osoby):

4. Vyzveme studenty, aby sami vyřešili slovní úlohu. Následně budou verbalizovat postup, kterým dospěli k řešení. Konkretizují, kde měli největší obtíže.

Vyber vhodná slova z nabídky a vrať je zpět do úlohy.

Výsledky vyřazovacího turnaje v boxu ve čtvrtfinále a semifinále jsou: Bart porazil Antonyho, \_\_\_ porazil Damiena, Glen porazil Henryho, \_\_\_ porazil Freda, Carl porazil Barta, Glen porazil \_\_\_\_\_. Ve finále boxovala dvojice Glen a Carl.<sup>5</sup>

Nabídka slov: Ed, Eda, Carl, Carla, Fred, Freda

5. Dále studenti zodpoví jazykové otázky k úloze a zhodnotí, které z nich jsou dle jejich názoru nejvíce nosné, tj. které by jim osobně s řešením úlohy nejvíce pomohly. Společně definují, v čem konkrétně jejich funkčnost vidí.

Porozumění textu úlohy	Rozvoj jazykové gramotnosti
1. Vyhledej v textu přívlastky a rozhodni, zda by mohla jejich absence ovlivnit řešení slovní úlohy.	4. Nahraď opakující se sloveso v textu úlohy synonymními výrazy tak, aby zůstal zachován význam sdělení.
2. Je pořadí výčtu jednotlivých soupeřících dvojic v první větě důležité pro vyřešení úlohy? Svoji odpověď zdůvodni.	5. V textu je sloveso odvozené od podstatného jména, které je rovněž v textu slovní úlohy obsaženo. Řekni, jaký jiný význam může toto podstatné jméno mít.
3. Druhá věta slovní úlohy může být chápána dvěma způsoby. Které tě napadají? Dopln větu vhodným výrazem tak, aby její význam byl zcela jednoznačný.	

**Řešení:** (1) Turnaje, vyřazovacího, v boxu, Glen a Carl – ano, ovlivnilo, některé z nich zpřesňují význam a jsou nezbytné pro vyřešení úlohy, např. Glen a Carl. (2) Není, rozhodující je informace o tom, kdo boxoval ve finále z druhé věty. (3) Ve sportovním finále, tj. na vrcholu turnaje vs. ve finále, ve významu přeneseném, např. nakonec to dopadlo tak, že boxovala dvojice Glen a Carl – větu by bylo vhodné upravit např. Ve finále turnaje proti sobě boxovala dvojice Glen a Carl. (4) Porazil – udolal, zdolal, prohrál s ..., přemohl, odrovnal atd. (5) Antony vyhrál nad Bartem, Damien zvítězil nad Carlem, Henry udolal Glenu, Bart překonal Carla, Fred zdolal Eda a Ed pokořil Glenu; (5) Tj. box – jiný význam (schránka, krabice, přihrádka apod.)

<sup>5</sup> Úloha převzata a upravena *Matematický klokan 2016* (Hátle, J. (ed.), 2016, s. 35). [https://matematickyklokan.net/phocadownload/sborniky/sbornik\\_klokan\\_2016.pdf](https://matematickyklokan.net/phocadownload/sborniky/sbornik_klokan_2016.pdf).



- Pokračujeme v procvičování s odkazem na oba předcházející semináře a vyzveme studenty, aby vytvořili alespoň další dvě otázky k textu slovní úlohy (jednu k porozumění textu a jednu k jazykové gramotnosti), které by podnítily žákovo uvažování o textu.
- Následně diskutujeme o tom, jaké konkrétní textové či jazykové úpravy či doplnění v textu slovní úlohy navrhnou, aby žákům při řešení a porozumění úlohy jazykově pomohli. Úlohu na základě vlastních zjištění přestylizují.

### **ZÁVĚR – REFLEXE** – vlastní produkce, procvičování

- Studenti aplikují procvičené dovednosti na základě úkolu: Vyberte si (ve skupině) jednu ze slovních úloh z počátku dnešního semináře (fáze evokace) a vytvořte k ní jazykové otázky dle principu nastavené metodiky. Mezi jednotlivými skupinami si vytvořená zadání vyměňte, otázky vyřešte a dejte si vzájemně zpětnou vazbu, zda jsou otázky funkční.

Úloha má 2 řešení: (A) Výsledky vyřazovacího turnaje v boxu ve čtvrtfinále a semifinále jsou: Bart porazil Antonyho, Carl porazil Damiena, Glen porazil Henryho, Ed porazil Freda, Carl porazil Barta, Glen porazil Eda. Ve finále boxovala dvojice Glen a Carl. (B) Výsledky vyřazovacího turnaje v boxu ve čtvrtfinále a semifinále jsou: Bart porazil Antonyho, Ed porazil Damiena, Glen porazil Henryho, Carl porazil Freda, Carl porazil Barta, Glen porazil Eda. Ve finále boxovala dvojice Glen a Carl.

	_ porazil Damiena	_ porazil Freda	Glen porazil _
řešení 1	Carl	Ed	Eda
řešení 2	Ed	Carl	Eda

## **Přípravy na didaktické semináře – typ Variované úlohy (tři navazující přípravy)**

### **Úloha MINCE – 2. až 3. ročník ZŠ (1. seminář)**

**Téma:** práce s textem – porovnávání textů, lexikální analýza – významové vztahy, tvorba jazykových úloh rozvíjejících oblast lexikologie, čtení s porozuměním (90 minut)

**Cíl:** Studenti více poznají charakteristiku textů slovních úloh. Seznámí se s jednou z možností forem práce s textem slovních úloh (variace textů). Identifikují potenciálně problematická místa v textech a zamyslí se nad tím, jak žáky naučit se s těmito místy vyrovnat.

### **ÚVOD – EVOKACE** – motivace

- Využití metody brainstorming: Co vás napadne, když někdo řekne „KORUNA“? Kdo a v jaké situaci by to mohl říct? Proč si každý z vás představil něco jiného?

Jakým jiným slovem/slovy můžeme tato slovo nahradit, abychom všichni věděli, že hovoříme o stejné koruně?

Koruna krále = královská koruna, koruna k placení = mince, koruna stromu = stromová koruna

Diskuse/sdílení – významové vztahy – vytvoření poučky pro žáky, uvedení dalších příkladů, slova vícevýznamová/vztah synonymie

## HLAVNÍ ČÁST – UVĚDOMĚNÍ – práce s textem, diskuse

2. Studentům předložíme nejprve text úlohy bez čísel a otázky:

Goran a Petr mají dohromady \_\_\_\_\_ Kč. Goran má \_\_\_\_\_ mince a Petr \_\_\_\_\_ .  
Přesto má Goran o \_\_\_\_\_ Kč více než Petr.

- Kdo a kde se s takovým textem může setkat? Odkud je text nejspíše převzat?
- Z jaké oblasti? Z jakého typu literatury (funkční styl; literární druh a žánr; médium)?
- Co je na textu neobvyklého? Jaké informace byste do textu doplnili a proč?

3. Následně studentům předložíme úplný text slovní úlohy a zařadíme diskusi nad textem:

### Základní zadání úlohy:

Goran a Petr mají dohromady 12 Kč. Goran má 2 mince a Petr 3.

Přesto má Goran o 2 Kč více než Petr. Které mince má Goran a které Petr?

- Ptáme se, jak se text změnil a odkud je nejspíše převzat nyní. Studenti porovnávají své výpovědi s těmi původními.
- Sledujeme, zda studenti rozpoznají matematickou slovní úlohu a zda je pro toto rozpoznání potřeba, aby úloha obsahovala explicitně položenou otázku či úkol. Zjišťujeme, dle čeho tak soudí.
- Pedagogická poznámka z matematického hlediska: Tato úloha může být pro některé žáky velmi obtížná, protože oba chlapci nemají stejný obnos peněz (celkovou hodnotu mincí). V zadání je přímo napsán počet mincí každého chlapce. Kromě procvičování matematických operací žák seskupuje různé mince k sobě. Jedná se o propedeutickou úlohu na kombinatoriku. Žák může úlohu řešit manipulativně, pomocí papírových mincí, nebo pomocí nákresu. Jestliže má již dostatek zkušeností, může úlohu řešit početně, nebo pomocí nákresu. Správné řešení: Goran – 5, 2; Petr – 2, 2, 1

**Námět pro skupinovou práci:** Zaměření na práci s prekoncepty žáků. Zamyslete se nad významem slova KORUNA/MINCE – tvorba myšlenkové mapy, jaké odpovědi/kresby byste očekávali ze strany žáků?

4. Vyzveme studenty, aby provedli komplexní jazykový rozbor textu úlohy – studenti provedou lingvistickou analýzu textu např. na úrovni textové lexikologie – objasnění významových vztahů – slova vícevýznamová, vztah synonymie, morfologie – skloňování slov, práce s tvary slov (individuální či skupinová práce – dvojice).
5. Společná kontrola úkolu 3 v rámci celé skupiny.
6. Předložíme studentům další 2 varianty textů (skupinová práce). Lze rozdat každé skupině jednu stejnou variantu nebo každé skupině jinou variantu, lze zadat formou výběru varianty.

### Variovaná úloha 1 (informace navíc):

Goran a Petr mají dohromady 12 Kč. Goran má o 2 Kč více než Petr.

Které mince má Goran a které Petr?

- Porovnejte základní text s předloženou variantou č. 1 (č. 2).
- Charakterizujte, v čem se texty liší, co mají společného, v čem tkví náročnost textů?
- V případě výběru variant: Kterou variantu úlohy jste řešili a proč? Podle kterých kritérií jste si úlohu vybrali a proč?

- Studenti opět provedou lexikální a morfologickou analýzu.
- Využijte texty slovních úloh k tvorbě jazykových úloh zaměřených na oblast lexikologie, morfologie.
- Pedagogická poznámka: Tato úloha je obtížnější v tom, že žák se přímo ze zadání nedozví počet mincí Gorana a Petra. Ale pokud si pozorně přečte poslední větu, zjistí, kolik má každý z chlapců mincí. Jakmile si žák uvědomí, kolik má každý z nich mincí, postup je stejný jako u třetí úlohy. Žák může úlohu řešit manipulativně, pomocí papírových mincí, nebo pomocí nákresu. Jestliže má již dostatek zkušeností, může úlohu řešit početně, nebo pomocí nákresu. Správné řešení: Goran – 5, 2; Petr – 2, 2, 1

### Variovaná úloha 2 (více informací navíc):

Goran a Petr mají dohromady 12 Kč. Goran má o 2 Kč více než Petr. Každý má maximálně 3 mince. Které mince má Goran a které Petr?

- Porovnejte základní text s předloženou variantou č. 1, 2.
- Charakterizujte, v čem se texty liší, v čem tkví náročnost textů.
- V případě výběru variant: Kterou variantu úlohy jste řešili a proč? Podle kterých kritérií jste si úlohu vybrali a proč?
- Studenti opět provedou lexikální a morfologickou analýzu.
- Využijte texty slovních úloh k tvorbě jazykových úloh zaměřených na oblast lexikologie, morfologie.

Porozumění textu úlohy	Rozvoj jazykové gramotnosti
1. Řekni, kdy je vhodné použít slovo mince/koruna, uveď příklad. Jaké hodnoty mincí znáš?	5. Je z textu úlohy patrné, kdo měl kolik peněz? Své tvrzení zdůvodněte.
2. Vysvětli, co znamená slovo maximálně, uveď opak/antonymum.	6. Vyjádřete jinými slovy, že Goran a Petr mají dohromady 12 Kč. Je tato informace důležitá? Proč?
3. Posuď, jestli mají chlapci hodně peněz. Co by si mohli koupit dohromady, co by si mohl koupit každý z nich sám?	7. Najdi v textu úlohy všechny údaje, které vyjadřují cenu/jsou označeny Kč.
4. Řekni vlastními slovy, o čem úloha je. Napiš, které osoby v ní vystupují.	8. Co znamená zkratka Kč? Znáš ještě jiné předměty, které se označují slovem koruna/koruny?

**Řešení:** (1) Otevřená úloha. (2) Nejvyšší možný počet, minimálně. (3) Otevřená otázka. (4) Prostor pro vypravování o Goranovi a Petrovi. (5) Není, je nutné si představit/nakreslit. (6) Celkem, společně, nebylo by možné vyřešit. (7) Společně mají 12 Kč; Goran o 2 Kč víc. (8) Koruna česká, koruna stromu, koruna krále.

- Pedagogická poznámka z matematického hlediska: Tato úloha je náročná, a to z několika důvodů: oba chlapci nemají stejný obnos peněz (celkovou hodnotu mincí), není přímo zadán počet mincí chlapců, existuje více řešení. Žák nejprve musí vyřešit, kolik existuje dvojic, jejichž součet je 12. Poté musí zkusit, jaké existují kombinace čísel (mincí) tak, aby odpovídaly objeveným dvojicím. Žák může úlohu řešit manipulativně, pomocí papírových mincí, nebo pomocí nákresu. Jestliže má již dostatek zkušeností, může úlohu řešit početně, nebo pomocí nákresu. Správné řešení: Goran – 5, 1, 1/5, 2; Petr – 2, 2, 1/5

## ZÁVĚR – REFLEXE

7. Vyzveme studenty, aby označili potenciálně problematická místa/jazykové jevy (jevy či části textů, které by podle nich mohly žákům 4. až 5. ročníku ZŠ způsobovat obtíže při porozumění textu úloh). Studenti vysvětlí, proč konkrétní místa vybrali (frontální výuka; práce ve dvojici).
8. Vyzveme studenty, aby se pokusili úlohy přeformulovat tak, aby tyto obtížné jevy odstranili/zjednodušili, pokusili formulovat didaktická doporučení pro výuku českého jazyka s případnými dalšími mezipředmětovými přesahy.
9. V čem je variovanost úloh/textu pro výuku českého jazyka, posléze matematiky výhodná/nevýhodná? Student se pokusí objasnit pojem variované úlohy a jejich využití v hodinách českého jazyka.

**Řešení:** Jedná se o sérii textů/slovních úloh, ve kterých jsou pozměněny některé z podmínek základní úlohy/textu, aby se změnila i náročnost řešení. Práce s takovými texty/úlohami napomáhají učitelé především k rozvoji schopnosti žáků řešit slovní úlohy, k propojování čtenářské a matematické gramotnosti, ale také mají podněcovat žáka k hlubšímu porozumění vnitřní struktuře textů/úloh, s přihlédnutím k možnosti individualizace a diferenciaci výuky.

10. Návrhy přečtete, zhodnotíme (individuální výuka).

### Úloha ALEJ – 4. až 5. ročník ZŠ (2. seminář)

**Téma:** práce s textem – porovnávání textů, lexikální a morfologická analýza, tvorba jazykových úloh rozvíjejících oblast lexikologie, morfologie, čtení s porozuměním (90 minut);

**Cíl:** Studenti se seznámí s matematickou slovní úlohou jako s textem. Analyzují texty slovních úloh, objevují, v čem spočívá jejich variovanost. Identifikují potenciálně problematická místa a tato místa eliminují.

**ÚVOD – EVOKACE** – motivace, práce ve dvojici

Co vás napadne, když se řekne slovní úloha? Co vás napadne, když se řekne variované úlohy? Co dělá text slovní úlohou?

Navazujeme na předchozí hodinu (úloha *Mince*). Vyzveme studenty, aby se pokusili postihnout podstatu matematických slovních úloh – Co dělá text slovní úlohou? Mohou vytvořit např. jednoduchou definici. Studenti by měli zmínit, že se text úlohy skládá ze dvou částí – zadání situace spolu s potřebnými údaji a zadání otázky/úkolů (dotknout se mohou i určitého reálného kontextu úloh).

1. Vytvoření myšlenkové mapy na téma *Alej* pomocí metody *Sněhová koule* (myšlenková mapa je tvořena jedním studentem, poté ve dvojicích – studenti společně vyhledávají stejné informace ve dvou myšlenkových mapách, to samé poté dělají ve čtveřicích/po osmi/po šestnácti studentech a na závěr jako celá skupina). Cílem je, aby vznikla jedna myšlenková mapa.

**Obměna:** V úvodní části lze využít možnost výtvarného ztvárnění, jak si představují *alej*, s využitím možnosti písemného vyjádření v podobě komentářů/popisků – lze dále využít jako námět pro tvorbu podkladů/osnovy pro mluvený projev na téma *alej*.

## HLAVNÍ ČÁST – UVĚDOMĚNÍ – práce s textem (diskuse)

2. Studentům předložíme nejprve text úlohy bez čísel a otázky:

Podél cesty bylo vysázeno \_\_\_\_ stromků.

Vzdálenost mezi dvěma sousedními stromky je \_\_\_\_\_ m.

- Kdo a kde se s takovým textem může setkat? Odkud je text nejspíše převzat?
  - Z jaké oblasti? Z jakého typu literatury (funkční styl; literární druh a žánr; médium)?
  - Co je na textu neobvyklého? Jaké informace by do textu doplnili a proč?
3. Následně studentům předložíme úplný text slovní úlohy a zařadíme diskusi nad textem.

### Základní zadání úlohy

Podél cesty bylo vysázeno 9 stromků. Vzdálenost mezi dvěma sousedními stromky je 6 m.

Jaká je vzdálenost mezi prvním a posledním stromkem?

- Ptáme se, jak se text změnil a odkud je nejspíše převzat nyní. Studenti porovnávají své výpovědi s těmi původními.
- Sledujeme, zda studenti rozpoznají matematickou slovní úlohu a zda je pro toto rozpoznání potřeba, aby úloha obsahovala explicitně položenou otázku či úkol. Zjišťujeme, dle čeho tak soudí.
- Pedagogická poznámka z matematického pohledu: Je důležité, aby si žáci uvědomili, že musí vynásobit počet mezer mezi stromy a určenou vzdálenost. Někteří mohou použít místo násobení postupné sčítání. Správné řešení: 48 metrů.

**Námět pro skupinovou práci:** Zaměření na práci s prekoncepty žáků. Zamyslete se nad významem slova *alej* – tvorba myšlenkové mapy, jaké odpovědi/kresby byste očekávali ze strany žáků?

4. Vyzveme studenty, aby provedli komplexní jazykový rozbor textu úlohy – studenti provedou lingvistickou analýzu textu např. na úrovni textové lexikologie – objasnění významu slov, používání a čtení zkratky, morfolgie – skloňování slov, práce s tvary slov (individuální či skupinová výuka – dvojice).
5. Společná kontrola úkolu 4 v rámci celé skupiny.
6. Předložíme studentům další 2 varianty textů (skupinová práce). Lze rozdat každé skupině jednu stejnou variantu nebo každé skupině jinou variantu, lze zadat formou výběru varianty.

### Variovaná úloha č. 1 (informace navíc):

Podél cesty bylo vysázeno 9 stromků. Tři z nich byly javory, tři topoly a zbývající jírovce. Vzdálenost mezi dvěma sousedními stromky je 6 m. Jaká je vzdálenost mezi prvním a posledním stromkem?

- Porovnejte základní text s předloženou variantou č. 1. (č. 2).
- Charakterizujte, v čem se texty liší, co mají společného, v čem tkví náročnost textů?
- V případě výběru variant: Kterou variantu úlohy jste řešili a proč? Podle kterých kritérií jste si úlohu vybrali a proč?
- Studenti opět provedou lexikální a morfolgickou analýzu.
- Využijte texty slovních úloh k tvorbě jazykových úloh zaměřených na oblast lexikologie, morfolgie.

- Pedagogická poznámka z matematického hlediska: Je důležité, aby si žáci uvědomili, že musí vynásobit počet mezer mezi stromy a určenou vzdálenost. Někteří mohou použít místo násobení postupné sčítání. U této úlohy je informace o druzích stromků navíc. Pro výpočet úlohy není důležité znát druhy stromů, ale většina žáků si ve svém obrázku stromky označí podle druhů. Správné řešení: 48 metrů.

### Variovaná úloha č. 2 (více informací navíc):

Podél cesty bylo vysázeno 9 stromků. Tři z nich byly javory, tři topoly a zbývající byly jírovce. Žádné dva stromky stejného druhu nebyly vysázeny vedle sebe. Vzdálenost mezi dvěma sousedními stromky je 6 m. Jaká je vzdálenost mezi prvním a posledním stromkem?

- Porovnejte základní text s předloženou variantou č. 1, 2.
- Charakterizujte, v čem se texty liší, v čem tkví náročnost textů.
- V případě výběru variant: Kterou variantu úlohy jste řešili a proč? Podle kterých kritérií jste si úlohu vybrali a proč?
- Studenti opět provedou lexikální a morfologickou analýzu.
- Využijte texty slovních úloh k tvorbě jazykových úloh zaměřených na oblast lexikologie, morfologie.

Porozumění textu úlohy	Rozvoj jazykové gramotnosti
1. Přečti si první větu slovní úlohy a řekni, zda je z ní zřejmé, kdo stromky podél cesty vysázel.	5. Řekni, z jakého slova vzniklo slovo stromek.
2. Obměň první větu slovní úlohy tedy tak, aby z ní bylo zřejmé, kdo stromky kolem cesty vysázel.	6. Změnil se u slov <i>stromů/stromků</i> pravopis? Co mají slova společného, vymysli další podobné slovo, zdůvodni.
3. Navrhni, která slova by se mohla v textu nahradit jinými.	7. Jakým jiným slovem (jedním slovem) bys označil řadu stromů?
4. Řekni vlastními slovy, o čem úloha je.	8. Pokus se nahradit slovo <i>vzdálenost</i> jiným slovem, tak aby věta měla stejný smysl. Případně větu přepiš tak, abys nepoužil/a slovo <i>vzdálenost</i> .

**Řešení:** (1) Ne. (2) Dělníci/lidé vysázeli podél cesty 9 stromků. (3) Otevřená otázka. (4) Prostor pro vypravování o stromořadí. (5) Strom. (6) Nezměnil, např. stromečků. (7) Stromořadí. (8) Mezera.

- Pedagogická poznámka z matematického hlediska: Informace o druzích stromků není pro úlohu důležitá, ale většina žáků nad ní přemýšlí dlouho a zakresluje si stromky tak, aby žádné dva druhy stromků nebyly právě vedle sebe. Správné řešení: 48 metrů.

7. Zjišťujeme, zda studenti chápou, proč jsou úkoly a otázky v tabulce rozděleny do dvou sloupců, a zda s tímto rozdělením souhlasí. Umožníme studentům společné sdílení návrhů.

### ZÁVĚR – REFLEXE

8. Vyzveme studenty, aby porovnali texty úlohy *Mince* a úlohy *Alej* – z hlediska kontextu, jazykové obtížnosti apod.
9. Vyzveme studenty, aby označili potenciálně problematická místa/jazykové jevy (jevy či části textů, které by podle nich mohly žákům 4. až 5. ročníku ZŠ způsobovat obtíže při porozumění textu úloh). Studenti vysvětlí, proč konkrétní místa vybrali.

10. Vyzveme studenty, aby se pokusili úlohy přeformulovat tak, aby tyto obtížné jevy odstranili/zjednodušili, pokusili se formulovat didaktická doporučení pro výuku českého jazyka s případnými mezipředmětovými přesahy nejen do výuky matematiky.
11. V čem je variovánost úloh/textu pro výuku českého jazyka, posléze matematiky výhodná/nevýhodná? Student se pokusí objasnit pojem variované úlohy a jejich využití v hodinách českého jazyka.

**Řešení:** Jedná se o sérii textů/slovních úloh, ve kterých jsou pozměněny některé z podmínek základní úlohy/textu, aby se změnila i náročnost řešení. Práce s takovými texty/úlohami napomáhá učiteli především k rozvoji schopnosti žáků řešit slovní úlohy, k propojování čtenářské a matematické gramotnosti, ale také mají podněcovat žáka k hlubšímu porozumění vnitřní struktuře textů/úloh, s přihlédnutím k možnosti individualizace a diferenciaci výuky.

12. Návrhy přečteme, zhodnotíme (individuální výuka).

### Úloha Pizza – 4. až 6. ročník ZŠ (3. seminář)

**Téma:** práce s textem – porovnávání textů, lexikální a morfologická analýza, tvorba jazykových úloh rozvíjejících oblast lexikologie, morfologie, čtení s porozuměním (90 minut)

**Cíl:** Studenti si uvědomí mezipředmětový vztah mezi českým jazykem a matematikou a jeho důležitost. Studenti vytváří vlastní návrhy práce s texty slovních úloh.

**ÚVOD – EVOKACE** – motivace (frontální výuka; diskuse)

1. Navazujeme na obě předchozí hodiny. V rámci evokace se studentů ptáme na jejich vztah k matematickým slovním úlohám. Mapujeme jejich vztah k variovaným úlohám. Co jim činilo obtíže? Co podle nich činí obtíže dnešním žákům (myšleno všeobecně, nejen se zaměřením na konkrétní jazykové jevy, učivo českého jazyka).

**HLAVNÍ ČÁST – UVĚDOMĚNÍ** – práce s texty

2. Studentům předložíme texty úloh. Každý student může obdržet všechny 4 varianty. Každý student může obdržet jinou variantu.

#### Základní úloha

V jedné pizzerii v Praze poskytují v neděli 20% slevu z ceny pizzy. V neděli jsme za pizzu zaplatili 104 Kč. Kolik korun bude stát tato pizza v úterý?

-----

#### ÚLOHA A (procvičení)

V jedné pizzerii v Českých Budějovicích poskytují v neděli 35% slevu z ceny pizzy. V neděli jsme za pizzu zaplatili 104 Kč. Kolik korun bude stát tato pizza v úterý?

-----

#### ÚLOHA B (výzva)

V jedné pizzerii v Pardubicích poskytují ve středu slevu z ceny pizzy. V neděli jsme za pizzu zaplatili 240 Kč. Ve středu to bylo 204 Kč. Kolikaprocentní slevu pizzerie nabízí zákazníkům ve středu?

-----

---

### ÚLOHA C (prémie)

V jedné pizzerii v Brně mají každou neděli akci 3+1 zdarma, a to i přesto, že na každou pizzu platí zároveň sleva 15 % z ceny pizzy. Za nákup 4 pizz při nedělní akci 3+1 zdarma zaplatil zákazník 663 Kč. O kolik korun více by zaplatil zákazník, kdyby 4 pizzy zakoupil za běžnou cenu v jiný den?

3. Vyzveme studenty, aby se pokusili úlohu/úlohy vyřešit a aby si svůj postup zaznamenali, následně své postupy prezentují. Zjišťujeme, jaké jednotlivé kroky dělají, jakým způsobem si tvoří zápis/nákres k úloze (individuální či skupinová výuka – dvojice; společná kontrola).
4. Vedeme se studenty diskusi nad pojmenováním jednotlivých variant úloh. Jak takové pojmenování může ovlivnit/motivovat žáky. Studenti mohou navrhnout další názvy, tvořit a pojmenovat další variantu.
5. Vyzveme studenty, aby provedli komplexní jazykový rozbor textu úlohy – studenti provedou lingvistickou analýzu textu na úrovni textové lingvistiky, stylistiky, syntaxe, lexikologie a morfologie (individuální či skupinová výuka – dvojice; společná kontrola).
6. Vyzveme studenty, aby označili potenciálně problematické jazykové jevy (jevy či části textu, které by podle nich mohly žákům 4. až 6. ročníku ZŠ způsobovat obtíže při porozumění textu úlohy). Studenti vysvětlí, proč konkrétní místa vybrali (frontální výuka; diskuse, pojmová mapa).
7. Vyzveme studenty, aby k textu úlohy vytvořili otázky a úkoly vztahující se jednak k porozumění textu a jednak k rozvoji jazykové gramotnosti (minimálně tři ke každému sloupci, viz otázky a úkoly u úloh *Mince, Alej*). Ostatní studenti z jiných skupin napíší na zvláštní papír řešení. Své návrhy řešení předloží prezentujícím studentům, kteří provedou kontrolu (individuální či skupinová výuka – dvojice; společná reflexe).

### ZÁVĚR – REFLEXE

8. Společná diskuse o textech variovaných slovních úloh. Co činí žákům obtíže? Jakým způsobem můžeme žáky motivovat k lepšímu vztahu k slovním úlohám? Jakou motivační roli hraje u žáka možnost volby úlohy/výběr textu? Jak lze dále variovanost uplatnit v hodinách českého jazyka?
9. Jakým způsobem můžeme žákům pomoci při porozumění textu úlohy nejen v hodinách českého jazyka? Studenti mohou sami navrhnout další formy práce s texty slovních úloh, možnost variace textů a úkolů.
10. Považují studenti propojování češtiny a matematiky za přínosné a za reálně možné?

## Přípravy na didaktické semináře – typ Nedokončené strategie (3 navazující příp.)

### Úloha Supermarket – 7. až 9. ročník ZŠ (1. seminář)

**Téma:** práce s textem, lingvistická analýza, čtení s porozuměním (45 minut)

**Cíl:** Studenti se seznámí s matematickou slovní úlohou jako s textem. Analyzují text slovní úlohy. Identifikují potenciálně problematická místa a tato místa eliminují.

### ÚVOD – EVOKACE – motivace

1. Tvorba myšlenkové mapy na téma Covid.



2. Pokud se v myšlenkové mapě neobjeví pravidla, která platila v době největších covidových opatření, studenty navedeme otázkou: Platila nějaká omezení v obchodech? Jaká?

### **HLAVNÍ ČÁST – UVĚDOMĚNÍ – práce s textem**

3. Studentům předložíme nejprve text úlohy bez otázky:

Z hygienických důvodů byla v době pandemie covid-19 nastavena v supermarketech nová pravidla. Jedno z pravidel znělo: Na 24 m<sup>2</sup> nesmí být v průměru nikdy více než 5 zákazníků. Místní supermarket má rozlohu 840 m<sup>2</sup>. Vedoucí supermarketu se rozhodli, že tento požadavek splní tím, že omezí počet košíků a vydají příkaz, že každý zákazník si musí vzít jeden košík.

4. Ptáme se, odkud je text nejspíše převzat. Z jaké oblasti? Z jakého typu literatury (funkční styl; literární druh a žánr; médium)?
5. Poté studentům předložíme úplný text slovní úlohy:

Z hygienických důvodů byla v době pandemie covid-19 nastavena v supermarketech nová pravidla. Jedno z pravidel znělo: Na 24 m<sup>2</sup> nesmí být v průměru nikdy více než 5 zákazníků. Místní supermarket má rozlohu 840 m<sup>2</sup>. Vedoucí supermarketu se rozhodli, že tento požadavek splní tím, že omezí počet košíků a vydají příkaz, že každý zákazník si musí vzít jeden košík. Kolik košíků maximálně mohou v prodejně pro zákazníky nachystat?

6. Ptáme se, jak se text změnil a odkud je nejspíše převzat nyní. Sledujeme, zda studenti rozpoznají matematickou slovní úlohu a zda je pro toto rozpoznání potřeba, aby úloha obsahovala explicitně položenou otázku či úkol.
7. Vyzveme studenty, aby provedli komplexní jazykový rozbor textu úlohy – studenti provedou lingvistickou analýzu textu na úrovni textové lingvistiky, stylistiky, syntaxe, lexikologie a morfologie (individuální či skupinová výuka – dvojice).
8. Společná kontrola úkolů v rámci celé skupiny.

### **ZÁVĚR – REFLEXE**

9. Vyzveme studenty, aby označili potenciálně problematické jazykové jevy (jevy či části textu, které by podle nich mohly žákům 7. až 9. ročníku ZŠ způsobovat obtíže při porozumění textu úlohy). Studenti vysvětlí, proč konkrétní místa vybrali.
10. Vyzveme studenty, aby se pokusili úlohu přeformulovat tak, aby tyto obtížné jevy odstranili/zjednodušili. Návrhy přečteme, zhodnotíme (individuální výuka, společné sdílení).

### **Úloha Divadlo – 4. až 6. ročník ZŠ (2. seminář)**

**Téma:** práce s textem, lingvistická analýza, čtení s porozuměním (45 minut)

**Cíl:** Studenti více poznají charakteristiku textů slovních úloh. Seznámí se s jednou z možností forem práce s textem slovních úloh (otázky a úkoly k textu). Identifikují potenciálně problematická místa v textu a zamyslí se nad tím, jak žáky naučit se s těmito místy vyrovnat.

### **ÚVOD – EVOKACE – motivace**

1. Navazujeme na předchozí hodinu (úloha *Supermarket*). Vyzveme studenty, aby se pokusili postihnout podstatu matematických slovních úloh – Co dělá text slovní úlohou? Mohou vytvořit např. jednoduchou definici. Studenti by měli zmínit, že se text úlohy skládá ze dvou

částí – zadání situace spolu s potřebnými údaji a zadání otázky/úkolů; dotknout se mohou i určitého reálného kontextu úloh.

## HLAVNÍ ČÁST – UVĚDOMĚNÍ – práce s textem

### 2. Studentům předložíme text úlohy:

V divadle prodali za dva dny 128 vstupenek na dětské představení. Oba dva dny bylo divadlo vyprodáno. Vstupenek pro děti prodali každý den třikrát více než vstupenek pro dospělé. Kolik vstupenek pro děti a kolik vstupenek pro dospělé každý den prodali?

3. Ptáme se studentů, zda text této úlohy odpovídá definici, kterou tvořili v úkolu 1.
4. Vyzveme studenty, aby porovnali texty úlohy *Divadlo* a úlohy *Supermarket* – z hlediska kontextu, jazykové obtížnosti apod.
5. Vyzveme studenty, aby provedli komplexní jazykový rozbor textu úlohy – studenti provedou lingvistickou analýzu textu na úrovni textové lingvistiky, stylistiky, syntaxe, lexikologie a morfologie (individuální či skupinová výuka – dvojice; společná kontrola).
6. Vyzveme studenty, aby vypracovali následující úkoly a zodpověděli následující otázky k textu (individuální či skupinová výuka – dvojice; společná kontrola).

Porozumění textu úlohy	Rozvoj jazykové gramotnosti
1. Zdůvodni, proč se asi rozlišují vstupenky pro děti a pro dospělé.	5. Je z textu úlohy patrné, kdo přesně vstupenky na představení prodával? Svě tvrzení zdůvodněte.
2. Kterých vstupenek prodali více? Dětských vstupenek, či vstupenek pro dospělé?	6. Vyjádřete jinými slovy, že divadlo bylo vyprodáno. Je tato informace důležitá?
3. Posuď, jestli se jednalo o velké, či malé divadlo. Porovnej s divadlem, které jsi již někdy navštívil/a.	7. Najdi v textu úlohy všechny číslovky. Jaký je mezi nimi rozdíl?
4. Řekni vlastními slovy, o čem úloha je. Napiš si nejprve osnovu v bodech.	8. Přečti si větu <i>Oba dva dny bylo divadlo vyprodáno.</i> Jsou zde všechna slova stejně důležitá.

**Řešení:** (1) Děti mají nárok na slevu. (2) Dětských. (3) Otevřená otázka. (4) Otevřená úloha. (5) Není, v textu se vyskytují všeobecné podměty a trpný rod (tak to ale žáci ve 4. až 6. ročníku ještě neoznají). (6) Otevřená úloha; ano, jinak by byla úloha neřešitelná. (7) Dva, 128, oba, třikrát – některé zapsány číslicí, jiné slovem; případně rozdíl v druhu číslovek (pro 6. ročník, propedeutika pozdějšího učiva) – dva, 128, oba = číslovky základní, třikrát = číslovka násobná. (8) Ne, dva je redundantní, pokud se uvede oba dny je jasné, že se jedná o dva.

7. Zjišťujeme, zda studenti chápou, proč jsou úkoly a otázky v tabulce rozděleny do dvou sloupců a zda s tímto rozdělením souhlasí.

## ZÁVĚR – REFLEXE

8. Vyzveme studenty, aby označili potenciálně problematické jazykové jevy (jevy či části textu, které by podle nich mohly žákům 7. až 9. ročníku ZŠ způsobovat obtíže při porozumění textu úlohy). Studenti vysvětlí, proč konkrétní místa vybrali.
9. Vyzveme studenty, aby řekli, jakým způsobem by žáky vedli k tomu, aby pro ně daná potenciálně problematická místa nebyla problematická.

## Úloha Dva traktory – 8. až 9. ročník ZŠ (3. seminář)

**Téma:** práce s textem, lingvistická analýza, čtení s porozuměním (90 minut)

**Cíl:** Studenti si uvědomí mezipředmětový vztah mezi českým jazykem a matematikou a jeho důležitost. Studenti vytváří vlastní návrhy práce s textem slovní úlohy.

### ÚVOD – EVOKACE – motivace

1. Navazujeme na obě předchozí hodiny. V rámci evokace se studentů ptáme na jejich vztah k matematickým slovním úlohám. Co jim činilo obtíže? Co podle nich činí obtíže dnešním žákům (myšleno všeobecně, ne konkrétní jazykové jevy).

### HLAVNÍ ČÁST – UVĚDOMĚNÍ – práce s textem

2. Studentům předložíme text úlohy:

Traktor Zetor zorá pole za 20 hodin a traktor John Deere zorá stejné pole za 12 hodin. Farmář vzhledem k blížící se bouři potřebuje zorat pole co nejrychleji a pošle na pole oba traktory. Jak dlouho bude trvat zorání pole, když budou orat oba traktory současně?

3. Vyzveme studenty, aby se pokusili úlohu vyřešit a aby svůj postup zaznamenali. Zjišťujeme, jaké jednotlivé kroky dělají, jakým způsobem si tvoří zápis k úloze (individuální či skupinová výuka – dvojice; společná kontrola).
4. Vyzveme studenty, aby provedli komplexní jazykový rozbor textu úlohy – studenti provedou lingvistickou analýzu textu na úrovni textové lingvistiky, stylistiky, syntaxe, lexikologie a morfologie (individuální či skupinová výuka – dvojice; společná kontrola).
5. Vyzveme studenty, aby označili potenciálně problematické jazykové jevy (jevy či části textu, které by podle nich mohly žákům 8. až 9. ročníku ZŠ způsobovat obtíže při porozumění textu úlohy). Studenti vysvětlí, proč konkrétní místa vybrali.
6. Vyzveme studenty, aby k textu úlohy vytvořili otázky a úkoly vztahující se jednak k porozumění textu a jednak k rozvoji jazykové gramotnosti (minimálně tři ke každému sloupci, viz otázky a úkoly u úlohy *Divadlo*). K úkolům (na zvláštní papír) uvedou studenti správné řešení. Své návrhy úkolů a otázek si poté studenti mezi sebou vymění, druzí úkoly řeší (individuální či skupinová výuka – dvojice; společná reflexe).

### ZÁVĚR – REFLEXE

7. Společná diskuse o textech slovních úloh. Co činí žákům obtíže? Jakým způsobem můžeme žáky motivovat k lepšímu vztahu ke slovním úlohám? Jakým způsobem můžeme žákům pomoci při porozumění textu úlohy? Studenti mohou sami navrhnout další formy práce s texty slovních úloh. Považují studenti propojování češtiny a matematiky za přínosné a za reálně možné?

## Přípravy na didaktické semináře – typ Porovnávací úlohy (3 navazující přípravy)

### Úloha Ježci – 4. ročník ZŠ (1. seminář)

**Téma:** práce s textem (45 minut);

**Cíl:** Studenti si uvědomí možnosti didaktické práce se slovní úlohou.

## ÚVOD – EVOKACE – motivace (inscenační metoda)

Simulace prostředí třídy: Chcete studentům demonstrovat vhodný způsob evokace. Představte si, že budete s dětmi v hodině řešit problematiku zaměřenou na práci záchranné stanice a ježky v ní. Vyzveme je, aby si představili, že jsou žáky 4. ročníku, a pokládáme jim vhodné evokační otázky. Co jsou záchranné stanice, k čemu slouží? ; Co všechno vědí o ježkovi, co dělá v zimě, jak fungují záchranné stanice? apod.

## HLAVNÍ ČÁST – UVĚDOMĚNÍ – práce s textem

Studentům předložíme dva texty a pracujeme s nimi dle doporučených otázek:

1. Jaký je rozdíl mezi těmito dvěma texty?

A: Záchraná stanice pro živočichy v Praze Jinonicích pomáhá přežít zimu mimo jiné i mláďatům ježka obecného. Letos na podzim přijala do své péče 27 ježčích mláďat. Ježci budou rozděleni po třech do krabic se senem a domkem na spaní. V každé krabici jsou potřeba také dvě misky, jedna na vodu a jedna na jídlo.

B: Záchraná stanice pro živočichy v Praze Jinonicích pomáhá přežít zimu mimo jiné i mláďatům ježka obecného. Letos na podzim přijala do své péče 27 ježčích mláďat. Ježci budou rozděleni po třech do krabic se senem a domkem na spaní. V každé krabici jsou potřeba také dvě misky, jedna na vodu a jedna na jídlo. Kolik misek pro ježky potřebuje záchraná stanice celkem?

- Kde by se mohl objevit první text? Kde druhý? (Sledujeme, zda studenti rozpoznají slovní úlohu.)
- Jaké znaky má matematická slovní úloha? (Očekáváme, že studenti pojmenují dva základní znaky slovní úlohy – popis reálné situace a otázka.)

2. Převeďte první text do funkčního stylu odborného.

3. Může být matematická slovní úloha psána ve stylu odborném? Zkuste takovou úlohu vytvořit.

4. Zkuste úlohu obměňovat tak, abyste mohli položit jinou otázku, na kterou by mohli žáci podle zadaných údajů odpovědět.

5. Jak byste žákům pomohli danou situaci pochopit? (Očekáváme, že student navrhne, aby si žák udělal nějaký zápis nebo náčrtek.)

6. Představte si, že jste žák, a udělejte to, co navrhuje v předchozím úkolu.

7. Vytvořte takové otázky k textu, díky nimž si ověříte, že žák textu úlohy porozuměl.

## ZÁVĚR – REFLEXE

8. Ve fázi reflexe vedeme společnou diskusi nad tím, jak nejlépe pomoci žákům, aby porozuměli textům slovních úloh. Hodnotíme rovněž vstupní evokační aktivitu a mluvíme se studenty o tom, jakou jinou evokaci by navrhovali.

## Úloha Rezervace – 5. ročník ZŠ (2. seminář)

**Téma:** čtení s porozuměním; práce s textem (45 minut);

**Cíl:** Studenti si mají uvědomit, do jaké míry je porozumění textu rozhodné pro pochopení slovní úlohy a proces jejího řešení.

## ÚVOD – EVOKACE – motivace (inscenační metoda)

Vedeme se studenty diskusí o tom, jakým způsobem pracujeme s textem z hlediska čtení s porozuměním. V rámci evokace vyzveme studenty, aby navrhli co nejvíce způsobů práce s textem. Lze použít i myšlenkovou mapu.

## HLAVNÍ ČÁST – UVĚDOMĚNÍ – práce s textem

Studentům předložíme text slovní úlohy *Rezervace* a řešíme postupně úkoly:

Rezervace na západním břehu Afriky se specializuje na ohrožené druhy opic. Ty jsou chovány na několika pozemcích, které jsou od sebe odděleny plotem. Na každém pozemku je 6 stromů a dále také nádrž s vodou a dřevěná stříška. Každý pozemek obývá 18 opic. Na všech pozemcích v celé rezervaci žije dohromady 540 opic. Kolik je v rezervaci dohromady stromů?

1. Vyřešte úlohu. Situaci si při tom graficky nebo verbálně zaznamenejte.
2. Diskutujte o tom, zda je v textu něco, co vám způsobuje potíže při řešení úlohy. Rovněž diskutujte o tom, zda je v textu z jazykového hlediska nějaké kritické místo, které může činit žákům potíže.
3. Text úlohy co nejvíce zkraťte tak, aby se z něj neztratily žádné údaje potřebné pro vyřešení úlohy.
4. Nyní text úlohy co nejvíce prodlužte – rozvoj produkce.
5. Je podle vás možné využít tento text k výkladu/procvičování některého jazykového jevu? Pokud ano, popište, kterých slov či pasáží se to týká a jak byste text v hodině českého jazyka mohli využít. (Očekáváme, že studenti zmíní přejatá slova, pasivum a případně i jakékoli další jazykové jevy.)

## ZÁVĚR – REFLEXE

Vyzveme studenty, aby na základě informací ze semináře shrnuli, co vše lze s textem slovních úloh dělat z hlediska čtení s porozuměním a z hlediska jazykového. Pokud jsme ve fázi evokace použili myšlenkovou mapu, můžeme rovněž se studenty diskutovat, které z navržených způsobů práce s textem jsou (či nejsou) při práci se slovní úlohou vhodné.

## Úloha Lichožrouti – 4. ročník ZŠ (3. seminář)

**Téma:** práce s textem slovní úlohy; procvičování (90 minut)

**Cíl:** Studenti si mají opakovat hlavní principy práce se slovními úlohami typu Porovnávání a procvičit si didaktickou práci s nimi.

## ÚVOD – EVOKACE – motivace

Promítneme studentům obrázek z některého přebalu knihy *Lichožrouti*. Očekáváme, že studenti poznají knihu, klademe další otázky na autora, informace o autorovi, jeho zařazení do literárního kontextu; postavy knihy, děj; význam slova *Lichožrouti* apod.



## HLAVNÍ ČÁST – UVĚDOMĚNÍ – práce s texty, vlastní produkce

Studentům předložíme text slovní úlohy *Lichožrouti* a řešíme postupně úkoly:

Čtyři ponožky sežere vyhládlý lichožrout za 28 minut. Za jak dlouho sežere jednu ponožku? Kolik času by potřeboval na tři ponožky?

1. Pokuste se vytvořit jinou slovní úlohu, kde využijete některou známou literární předlohu. (Známý příběh, známá postava apod.)

Např. jiná úloha z našeho projektu: Herkules, velký silák a ochránce slabých, se ráno v letáku dočetl, že dnes v obchodě stojí krabice polotučného mléka 21,90 Kč. Není žádný troškař, a tak vyrazil rovnou pro dva kartony po 12 kusech, aby je zanesl do potravinové banky. Po cestě přepočítal peníze a zjistil, že má v peněžence 526 Kč. Budou mu peníze na nákup obou kartonů stačit? Svou odpověď zdůvodni.

S touto úlohou pak můžeme dále pracovat.

2. Vrátime se k *Lichožroutům* (lze ale využít i nově vytvořenou úlohu). Vyzveme studenty, aby úlohu vyřešili.
3. Diskutujeme nad řešením úlohy: Má úloha jen jedno správné řešení? (Směřujeme k nejednoznačnosti úlohy, kterou by češtinář měl odhalit.)
4. Komentujeme společně problematiku nejednoznačnosti slovních úloh – v matematice nemusí být vše řečené explicitně, žáci si v kontextu matematiky domýšlejí správně – očekávatelně aj.

**Předložíme studentům další slovní úlohy** (upevnění znalosti) a postupně s nimi pracujeme:

### Navýšení platu

Zaměstnanec má plat 15 755 Kč za měsíc. Během roku dostal přidáno 2 100 Kč měsíčně. Ve kterém měsíci dostal přidáno, pokud jeho roční plat činil 195 360 Kč?

### Sociální síť

Úspěšnost nové sociální sítě závisí na rychlém nárůstu počtu uživatelů – viralitě. Tvůrci nové sociální sítě předpokládají, že během prvního roku jejího fungování vzroste každý měsíc počet uživatelů na 1,2násobek. Po prvním měsíci od spuštění měla tato sociální síť 50 000 uživatelů. Určete předpokládaný počet uživatelů po a) druhém měsíci, b) třetím měsíci, c) půlroce, d) roce fungování této sociální sítě.

5. Analyzujte texty úlohy *Herkules* a úlohy *Sociální síť*, jaký je mezi nimi rozdíl? (Zejména z hlediska funkčního stylu.)
6. Proveďte komplexní jazykovou analýzu obou slovních úloh. Označte kritická místa, která by mohla narušit žákovské porozumění textu.
7. Pokuste se vytvořit několik otázek, kterými byste žáky na tato kritická místa obou úloh upozornili.
8. Diskutujte poté společně nad tím, které otázky jsou ve vztahu k porozumění textu slovních úloh didakticky nosné (a které nikoliv).

## **ZÁVĚR – REFLEXE**

V rámci reflexe necháme studenty v pěti až deseti bodech shrnout hlavní znaky slovních úloh; poté se budeme ptát i na funkční styly (studenti by měli ve třetím semináři dospět k tomu, že texty slovních úloh mohou mít znaky různých funkčních stylů).

## **Použitá literatura**

Babušová, G., Eliášková, K., Kinclová, A., & Šmejkalová, M. (2023). Slovní úlohy jako prostředek rozvoje jazykové gramotnosti. *Český jazyk a literatura, 2023–2024*(1), 1–10. Internetová jazyková příručka. [online] (2008–2023). Praha: Ústav pro jazyk český AV ČR, v. v. i. Cit. 24. 11. 2023. <<https://prirucka.ujc.cas.cz/>>.