

Metakognitivní dovednosti (přehled)

© Marcel J. Veenman, IMR 2015

Porozumění textu

Problem solving – řešení úloh

| <i>Orientace / analýza úkolu</i> | <i>Orientace / analýza úkolu</i> |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Důkladně a úplně přečíst úlohu. (<i>Proč:</i> úloha vám sdělí, co máte dělat; potřebujete vědět, proč a jak máte číst text.)- Z úlohy (nebo učebního kontextu) určit, proč máte text číst => 1. Souhrnné stanovení cílů: co je očekáváno od vás jako čtenáře? (<i>Proč:</i> víte-li předem, co se od vás čeká, pomůže vám to číst text soustředěně již od začátku => dosáhnete výsledku bez toho, abyste text museli číst znovu a znovu.)- Číst titulek nebo název (za účelem nalezení tématu textu). (<i>Proč:</i> název často obsahuje téma textu => znalost tématu textu předem zjednodušuje čtení.)- Aktivovat předchozí znalosti o tématu nebo typu textu z paměti. (<i>Proč:</i> předchozí znalost tématu / typu textu podporuje čtení textu; rychleji se vybaví význam pojmů, porozumíte rychleji a lépe vztahům mezi pojmy, atd.)- Porovnávat novou kapitolu s obsahem předchozích. (<i>Proč:</i> nová kapitola často staví na znalostech z předchozích kapitol; tato pre- znalost se bude hodit při čtení dalších kapitol.)- Vnímat text z hlediska obsahu, struktury a délky => čtení dílčích titulků, prohlížení obrázků. (<i>Proč:</i> znát strukturu textu předem podstatně usnadňuje jeho čtení, protože můžete předjímat, co přijde => úspora času.)- Nejprve přečíst abstrakt nebo závěry textu za účelem získání lepšího povědomí o jeho obsahu. (<i>Proč:</i> znát hlavní myšlenku textu předem usnadňuje vaše čtení a porozumění textu => lepší a rychlejší čtení) | <ul style="list-style-type: none">- Důkladně a úplně přečíst úlohu (<i>Proč:</i> přečtení celého textu zadání problému před tím, než začnete provádět nějaké výpočty / řešit problém, je nezbytné k pochopení toho, jaká odpověď se od vás vlastně očekává.)- Určit, na co se úloha ptá => 1. Souhrnné stanovení cílů: co potřebujete vědět? (<i>Proč:</i> když víte, na co se úloha ptá, víte také, jaká odpověď se od vás očekává => to redukuje nebezpečí nesprávné odpovědi.)- Předběžná selekce relevantních / irelevantních nebo redundantních daností. (<i>Proč:</i> ignorování irelevantních daností vás ochrání před zvolením špatné cesty při řešení úlohy a plýtváním času na nedůležité akce.)- Prohlížet diagramy, tabulky nebo obrázky k získání relevantních informací. (<i>Proč:</i> obrazová informace je podstatná / nápomocná pro porozumění a řešení problému; proto je nerozumné ignorovat tyto informace.)- Aktivovat předchozí znalosti o předmětu, nebo o podobných problémech, které jste dříve řešili. (<i>Proč:</i> Předchozí znalost tématu / typu problému vám pomáhá s řešením; lépe porozumíte úloze a můžete tak lépe najít cesty k řešení problému.)- Nakreslit si schéma problému (s relevantními danostmi včetně). (<i>Proč:</i> při kreslení schématu můžete lépe porozumět podstatě problému a hledat potenciální řešení problému.)- Odhad (pravděpodobných nebo možných) výsledků => připravuje půdu pro pozdější monitoring a zhodnocení. (<i>Proč:</i> odhad předem vám umožní, abyste s ním potom srovnali konečný výsledek => méně chyb z nepozornosti.) |

- Odhadnout úroveň obtížnosti textu. (*Proč:* pomůže vám to určit požadovanou námahu z hlediska času, pozornosti a strategie čtení.)
- Předjímat průběh textu (a upravovat během čtení). (*Proč:* když víte, co máte očekávat, můžete číst a zpracovávat text rychleji a lépe.)
- Formulace vlastních otázek před započtím čtení textu. (*Proč:* pokládáním otázek dopředu upřete pozornost k relevantním částem textu => selektivní čtení znamená lepší čtení)
- Sumarizace toho, co přinesla tato orientace v textu (monitoring orientační fáze). (*Proč:* kontrola, zda dostatečně rozumíte tomu, co se od vás očekává, vás uchrání čtení textu nesprávným způsobem.)

Stanovení cíle

- Formulace výslovného cíle čtení => co byste měli vědět nebo být schopni udělat PO přečtení textu. (*Proč:* Víte-li, jaké informace máte získat z textu, můžete zaměřit svou snahu => lepší porozumění textu & lepší výsledky.)
- Výběr mezi studijním cílem a cílem vyhledávání před započtím čtení textu. (*Proč:* studijní cíle vyžadují, abyste přečetli veškerý text, zatímco cíle vyhledávání vyžadují nalezení jen určitých specifických informací; je zde rozdíl v čase a námaze, které jsou potřeba k dosažení cíle.)
- Stanovení, které informace budete v textu považovat za relevantní. (*Proč:* když si předem stanovíte, které informace (druh) jsou důležité, můžete lépe zaměřit svou pozornost => efektivnější čtení a porozumění textu.)
- Porovnání cíle čtení se zadáním textu (sledování cíle). (*Proč:* než začnete číst, měli byste zkontrolovat, zda cíl vašeho čtení odpovídá zadání úlohy => uchrání vás to od zaujetí špatné perspektivy.)

- Zkontrolujte, zda v tomto bodě dostatečně rozumíte úloze (monitoring orientační fáze). (*Proč:* vědomí, že jste na správné cestě před tím, než začnete počítat / řešit problém, redukuje čas potřebný k opravování chyb.)

Stanovení cíle

- Formulace učebního cíle => rozpoznat a vědět, jak řešit tento typ problémů (místo vyřešení pouze jediného určitého problému). (*Proč:* Když jste schopni rozpoznat charakteristické rysy určitého typu problémů, potom můžete jednodušeji řešit tento typ problémů, třeba u zkoušky.)
- Stanovit, které (předchozí) znalosti a dovednosti jsou potřebné pro řešení tohoto typu problémů (učení se rozpoznávat & zacházet s požadavky úlohy). (*Proč:* nyní můžete zlepšovat své znalosti a dovednosti a naučit se pracovat s chybami, ne až u zkoušky.)
- Testování vašeho cíle oproti textu úlohy: kontrola, zda váš učební cíl odpovídá tomu, co úloha očekává, že budete dělat (monitoring cíle). (*Proč:* ochrání vás to před tím, abyste investovali zbytečný čas a námahu na proces, který nekoresponduje s požadavky úlohy.)

Plánování

- Výběrové čtení: určete, kterým částem textu budete věnovat pozornost (v závislosti na cíli čtení). (*Proč:* Nemůžete věnovat stejnou pozornost všem částem textu; raději se zaměřte na relevantní části textu, tak abyste optimálně využili čas určený čtení => lepší výsledky.)
- Určete, co budete číst v jakém pořadí (např. nejprve zhruba všechny odstavce a pak se rozhodnete, který přečíst zevrubněji; nebo začít číst definice pojmů a pak se zaměřit na vztahy mezi těmito pojmy). (*Proč:* strategický přístup v souhrně s cílem čtení podporuje získávání informací během čtení => lepší porozumění a výsledky)
- Určit, které méně důležité části textu přeskočit nebo číst letmo. (*Proč:* zejména pod časovým tlakem v období zkoušek musíte číst výběrově, abyste stihli přečíst celý text; váš výběr nicméně musí být odpovídající.)

Provedení

- Vyhněte se *pouhému* mechanickému čtení => nepřináší buhvíjaké porozumění textu. (*Proč:* pro porozumění čtenému potřebujete získat přístup k obsahu textu; nestačí prostě v duchu přečíst slova a věty.)
- Držte se svého plánu čtení, dokud nebude charakter textu vyžadovat adekvátnější plán (sledování – reorientace – nový plán). (*Proč:* váš plán čtení vám pomáhá kontrolovat obsáhnutí textu => méně chyb a lepší porozumění)
- Přizpůsobte rychlost čtení úrovni obtížnosti textu (platí i pro specifické pasáže). (*Proč:* když čtete složité pasáže příliš rychle, existuje možnost, že nezachytíte důležité myšlenky => udělá to rozdíl v přidělených bodech.)
- Dělejte si poznámky, podtrhávejte, zvýrazňujte, kreslete schémata vztahů mezi relevantními pojmy. (*Proč:* toto jsou nástroje k utřídění důležitých pojmů a jejich vzájemných vztahů =>

Plánování:

- Určení dílčích cílů => rozdělení komplexního problému na dílčí problémy, se kterými můžete pracovat. (*Proč:* rozdělení komplexního problému na zvládnutelné části vede k menší chybovosti.)
- Využijte dílčí cíle k tomu, abyste určili, které kroky musíte podniknout za účelem výpočtu výsledku (nebo dílčích výsledků). (*Proč:* převést komplexní problém do konkrétních kroků, které je jednoduché provést => rychlejší a lepší výsledky.)
- Seřadte kroky do správného pořadí, díky kterému bude moci být výsledek jednoho kroku užít pro výpočet v kroku následujícím. (*Proč:* maximální kontrola; když uděláte chybu, můžete se jednoduše vrátit po krocích zpět k chybě, kterou potřebujete opravit.)

Provedení

- Držte se svého postupného plánu a systematicky ho následujte, aniž byste v něm uvízli (sledování – reorientace – nový plán). (*Proč:* váš postupný plán vám zajišťuje kontrolu; když se odchýlíte od plánované cesty bez důvodu, můžete se ztratit a pro stromy nevidět les.)
- Vyhněte se provádění několika kroků najednou v jedné mega-operaci. (*Proč:* lidé mají tendenci přeceňovat svou mentální kapacitu; komplexní „all-in-one“ operace často vede ke zbytečným chybám.)
- Dělejte si poznámky k jednotlivým krokům (*Proč:* dá vám to přehled, kde jste byli a kam směřujete; nabízí to možnost vrátit se zpět krok po kroku, kdykoli uděláte chybu.)
- Převeďte jednotky do správného formátu vzorce (a vždy si je poznamenejte ve svých poznámkách a odpovědi). (*Proč:* pečlivé užívání jednotek předchází chybám)

lepší porozumění textu a lepší výsledky.)

- Porovnávejte argumenty pro a proti a jejich důkazy (také ve svých poznámkách), zvažte jejich hodnotu a nakonec vyvodte výsledek. (*Proč:* takovéto porovnávání se dobře pamatuje; představuje odrazový můstek pro zapamatování a komplexní argumentaci => lepší porozumění textu a lepší výsledky.)
- Odlišujte významné body od těch méně významných: nejprve zkuste pochopit jádro nebo hlavní myšlenku z textu nebo pasáže, pak teprve přejděte k detailům (závisí na cíli vašeho čtení). (*Proč:* čtenáři mají často sklon ztratit se v detailech textu a následkem toho pro stromy nevidí les.)

Sledování během provedení

- Kontrolujte, jestli rozumíte slovům a jejich významu. Jestliže ne, zaměřte se na své mezery v porozumění => přečtěte si znovu definice, sáhněte po slovníku, odvoďte význam z kontextu, požádejte o pomoc atd. (*Proč:* jedná-li se o důležitá slova nebo pojmy, potom vás může chybné porozumění pronásledovat velkou částí textu, protože pochopení pojmu přijde až ve vzdálenější části textu. Často můžete zhodnotit důležitost pojmu jen tehdy, když porozumíte jeho významu => lepší porozumění textu a lepší výsledky.)
- Kontrolujte, zda rozumíte pasážím textu (komplexním vztahům, příčinám a následkům, rozdílům atd.). Jestliže ne, přečtěte si text znovu, zalistujte zpátky, případně dočasně čtěte dál, ale nezapomeňte se vrátit později, abyste si mohli udělat závěr atd. (*Proč:* Když dobře nerozumíte relevantním pasážím textu, můžete se později dostat do potíží, protože nezískáte komplexní znalost => lepší porozumění textu a lepší výsledky.)
- Kontrolujte, jestli jsou vaše nové poznatky ve shodě s tím, co už jste věděli před započítím čtení textu, případně s tím, co jste se v textu dozvěděli dříve => může to ukazovat na

z nedbalosti; navíc – když nezmíníte správné jednotky ve své odpovědi, vede to často ke snížení udělených bodů.)

Sledování během provedení

- Po každém kroku zkontrolujte, zda jste neudělali chybu ve výpočtu nebo jinou chybu z nepozornosti => proveďte výpočet znovu, počítejte zpět od výsledku ke vstupním hodnotám, odhadněte pravděpodobnost výsledku, zkontrolujte jednotky atd. (*Proč:* když objevíte chybu ve výpočtu nebo z nepozornosti včas, potom vás jejich oprava nebude stát tolik úsilí; když objevíte chybu až na konci, budete muset počítat vše od začátku.)
- Kontrolujte, zda výstup z jednoho kroku poskytuje dostatečná a správná data ke kroku dalšímu => je výstup z kroku A dostatečný a relevantní pro uskutečnění kroku B? (*Proč:* kontrolujte správnost výstupu kroku A, ale současně adekvátnost vašeho postupného plánu. Více kontrol a bilancí znamená lepší výsledky.)
- Kontrolujte, zda se danými kroky blížíte svému cíli a odpovědi => jestliže ne, přeorientujte se – vytvořte nový plán. (*Proč:* kontrola postupu zabrání tomu, abyste se úlohou jen tak protloukali, aniž byste dosahovali kýženého výsledku.)

neporozumění vás jako čtenáře, nebo na chybný argument autora. (*Proč:* takovýto test konsistence je perfektní způsob, jak ověřit vaše porozumění textu => lepší výsledky.)

- Kontrolujte, zda se posunujete směrem k cíli: Je cíl adekvátní? Odpovídá váš cíl textu? Jsou informace, které potřebujete, v textu obsažené? => Jestliže ne, je třeba orientovat cíl četby jinak, případně ho upravit (nebo přestat číst). (*Proč:* Během čtení sice sedíte za volantem, ale je třeba se ujistit, že jedete správnou cestou. Jinak minete svůj cíl na úkor porozumění textu a výsledkům.)

Rekapitulace

- Udělejte si přehled textu s hlavními pojmy, ústředními myšlenkami a závěry (vlastními slovy). (*Proč:* Shrnutí vlastními slovy je nejlepší způsob, jak porozumět podstatě textu a uložit si informace do paměti => lepší výsledky.)
- Projděte si text, abyste zkontrolovali, zda jste do svého shrnutí zařadili vše podstatné. (*Proč:* po přečtení celého textu se pasáže, které jste předtím vyhodnotili jako nepotřebné, mohou jevit jako důležité => uchrání vás to vynechání některých důležitých informací => lepší výsledek.)
- Posuďte nové postřehy, které jste získali ze čtení textu. (*Proč:* nové postřehy jsou důležitým příspěvkem k vaší předchozí znalosti, a proto by měly být také zapamatovány => lepší výsledky.)
- Zopakujte si svoje shrnutí, abyste si ho lépe zapamatovali. (*Proč:* pomůže vám to, když budete odpovídat na otázky týkající se textu => lepší výsledek u zkoušky.)

Zhodnocení

- Zkontrolujte, zda jste dosáhli svého cíle: Víte dost o tématu textu? Můžete z textu absolvovat test nebo dělat zkoušku? Našli jste odpověď na otázku vašeho výzkumu? (*Proč:* toto je test, zda jste text zpracovali odpovídajícím

Rekapitulace

- Když dosáhnete výsledku, formulujte kompletní odpověď (např. veličiny a jednotky). (*Proč:* kompletní odpověď znamená nejen více bodů, poskytuje také příležitost ke zhodnocení odpovědi – viz níže.)
- Ve své odpovědi uveďte, jak jste problém řešili krok za krokem (i s mezivýsledky). (*Proč:* může vám to přinést body navíc, dokonce i když jste omylem udělali chybu.)
- Vyvoďte závěr formulovaný vlastními slovy. (*Proč:* budete-li závěr formulovat vlastními slovy, můžete ukázat, že plně rozumíte problému => může vám to přinést body navíc.)

Zhodnocení

- Zkontrolujte, jestli je vaše odpověď věrohodná a odpovídá vašemu předchozímu odhadu => jestliže ne, zjistěte, proč se od odhadu liší. (*Proč:* váš dřívější odhad je užitečný jako referenční bod ke kontrole správnosti odpovědi/výsledku.)

způsobem vzhledem k cíli vašeho čtení => lepší výsledky.)

- přečtěte si znovu zadání úlohy, abyste zkontrolovali, zda jste jej plně dodrželi. (*Proč*: během čtení můžete ztratit ze zřetele původní zadání úlohy. Když si na konci zadání přečtete znovu, můžete zkontrolovat, zda jste zadání splnili => lepší výsledky.)
- Jestliže se tak nestalo, přečtěte si znovu selektivně ty pasáže textu, které jsou obtížné nebo hůře srozumitelné. (*Proč*: zlepšuje to porozumění textu => lepší výsledky.)
- Pokládejte sami sobě otázky, abyste otestovali své porozumění textu a znalosti z něj vyplývající (*Proč*: generování otázek k textu je dobrá příprava na zkoušku.)

Reflexe

- Zpětně zhodnoťte, co šlo během čtení textu dobře a co špatně. (*Proč*: když vyhodnotíte vynaloženou námahu, můžete se naučit, jak číst nebo studovat podobný text příště => podpoří to čtení v budoucnosti.)
- Zkontrolujte, zda jste před započítím čtení měli od textu odpovídající očekávání, zda váš cíl odpovídal úloze a povaze textu, zda jste text četli správným způsobem (např. zda jste dávali pozor na správné pasáže), zda jste dostatečně zkontrolovali své porozumění textu. (*Proč*: z posouzení svého chování při čtení se můžete naučit, co dělat při čtení podobného textu v budoucnosti => podpoří to čtení v budoucnosti.)
- Pokuste se výslovně vyjádřit, co jste se naučili o tom, co dělat, když budete v budoucnu číst podobný text. (*Proč*: když se úmyslně zaměříte na to, co jste se naučili z posouzení vašeho chování při čtení, alespoň na chvíli, je šance, že příště budete číst text daleko efektivněji a s větší účinností.)

- Projděte si všechny kroky výpočtu a zkontrolujte, zda jste někde neudělali chybu (zhruba je přepočítejte). (*Proč*: tato závěrečná kontrola správnosti a úplnosti všech kroků může podchytit a opravit potenciální chyby => lepší výsledky.)
- Ověřte, zda vaše odpověď skutečně odpovídá otázce zadání (tím, že si znovu přečtete zadání). (*Proč*: během řešení problému můžete pustit ze zřetele původní otázku v zadání; tím, že si úlohu znovu přečtete, si otázku můžete potvrdit a případně opravit řešení problému => lepší výsledky.)

Reflexe

- Zpětně zhodnoťte, co šlo během řešení problému dobře a co špatně => mohli jste ho řešit lepším a rychlejším způsobem? (*Proč*: když zhodnotíte svůj přístup k řešení problému, můžete se poučit, jak řešit podobné problémy příště => podpoří to řešení problémů v budoucnu.)
- Zkuste určit, co jsou charakteristické danosti a otázky, ze kterých můžete rozpoznat, o jaký typ problému se jedná (klíčová slova, druh otázky atd.). (*Proč*: zvyšuje to pravděpodobnost, že dokážete patřičně klasifikovat podobné zadání úlohy, což podpoří dovednost v řešení problémů do budoucna.)
- Pokuste se výslovně vyjádřit, co jste se naučili o tom, jak v budoucnu řešit podobný typ problémů (např. tím, že si budete zhruba pamatovat postupný plán). (*Proč*: když se úmyslně zaměříte na to, co jste se naučili z revize svého způsobu řešení problému, alespoň na chvíli, je šance, že příště vyřešíte stejný problém efektivněji a účinněji.)

Literatura:

- Meijer, J., Veenman, M. V. J., & van Hout-Wolters, B. H. A. M. (2006). Metacognitive activities in text-studying and problem-solving: Development of a taxonomy. *Educational Research and Evaluation, 12*, 209-237.
- Pressley, M., & Afflerbach, P. (1995). *Verbal protocols of reading: The nature of constructively responsive reading*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Veenman, M. V. J. (2013). Training metacognitive skills in students with availability and production deficiencies. In H. Bembenuddy, T. Cleary, & A. Kitsantas (Eds.), *Applications of Self-Regulated Learning across diverse disciplines: A tribute to Barry J. Zimmerman* (pp. 299-324). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Veenman, M. V. J. (2015). *De herkenning en instructie van metacognitieve vaardigheden en metacognitieve deficiënties. Werkboek workshop voor docenten VO (The recognition and instruction of metacognitive skills and metacognitive deficiencies. Workbook workshop for secondary-school teachers)*. Hillegom, NL: Institute for Metacognition Research (3rd Ed.).

Postupný akční plán (krok za krokem) k metakognitivnímu tréninku v řešení problémů (problem-solving)

převzatý z Veenman, 2013

Fáze promyšlení:

- 1) Důkladně si pročtěte celý text problému:
 - 1a) Podtrhněte si důležitá slova v textu.
 - 1b) Vypište si, co je v textu relevantní a co je irelevantní (v tabulce o dvou sloupcích).
- 2) Zkuste vytvořit náčrt problému.
- 3) Napište vlastními slovy, co potřebujete vědět (co je vyžadováno).
- 4) Napište, co už víte (co je dáno v textu).
- 5) Máte tušení, co bude zhruba výsledkem?
- 6) Navrhněte plán, jak budete postupovat při řešení problému:
 - 6a) Přemýšlejte, která čísla k řešení problému potřebujete.
 - 6b) Přemýšlejte, které kroky musíte podniknout k řešení problému.
 - 6c) Přemýšlejte o posloupnosti jednotlivých kroků.

Fáze provedení:

- 7) Uskutečňte svůj plán krok za krokem.
- 8) Poznamenejte si všechno, co krok za krokem děláte.
- 9) Průběžně sledujte, jestli se ubíráte správným směrem: Jste stále přesvědčeni, že váš plán vede k nalezení správné odpovědi?
 - 9a) Jestliže jste, pokračujte dál ve svém plánu.
 - 9b) Jestliže nejste, vymyslete nový plán (vraťte se k bodu 6).
- 10) Jestliže jste našli odpověď, napište ji tak podrobně, jak je to jen možné.

Fáze sebereflexe:

- 11) Zkontrolujte své výpočty:
 - 11a) Odpovídá vaše odpověď tomu, co jste zhruba odhadovali jako výsledek (v kroku 5)? Jestliže ne, zkontrolujte, jestli jste neudělali nějakou chybu ve výpočtu tak, že provedete kontrolní výpočet.
 - 11b) Zkuste vypočítat výsledek jiným způsobem (vraťte se ke kroku 6).
- 12) Podívejte se zpětně na otázku úlohy: našli jste skutečně odpověď na tuto otázku?

9b) Jestliže nerozumíte významu odstavce, přečtěte si jej znovu, zalistujte zpět, abyste našli předcházející informace, nebo čtěte dále, abyste získali informace následující, které k vysvětlení odstavce povedou.

9c) Kontrolujte, zda je vaše obecné porozumění textu v souladu s cílem vašeho čtení a s vaším plánem (jestliže ne, vraťte se zpět ke kroku 1 nebo 6).

10) Pokuste se integrovat hlavní myšlenky do kompaktního shrnutí textu.

11) Zhodnoťte své shrnutí:

11a) Odpovídá vaše shrnutí tomu, co jste odhadovali jako vyústění textu (krok 5)? Jestliže ne, proveďte, proč se liší.

11b) Formulujte vlastní otázky k textu, abyste prověřili své porozumění.

12) Podívejte se znovu na zadání úlohy: dosáhli jste cíle čtení?

13) Jestliže je vše v souladu, zapamatujte si svoje shrnutí.

14) Podívejte se znovu na to, jak jste studovali text:

14a) Co vám šlo dobře?

14b) Co vám šlo špatně a proč?