

Výzkum kalibrace: nové perspektivy vědního objevování v pedagogické psychologii

Říčan Jaroslav, Pešout Ondřej

Abstrakt: Kalibrace je užitečný ukazatel stupně žákova metakognitivního monitorování. Jeho význam a frekvence použití v zahraničním psychologicko-pedagogickém výzkumu roste. Následující příspěvek prezentuje šest směrů navržené autory Bolové a Hackerem (2012), kterými by se výzkum kalibrace mohl ubírat. V textu jsou nastíněny východiska a teoretické základy pro tyto otázky a rovněž jsou zde navrženy i výzkumné metody, jak tyto otázky řešit a pokrýt tak mezery v našem pedagogicko-psychologickém vědění o kalibraci.

Klíčová slova: kalibrace, metakognice, autoregulované učení, výzkumné metody

Abstract: Calibration is an useful indicator for the pupil's metacognitive monitoring. Its importance and frequency of use in foreign psycho-educational research grows. The following paper presents six guidelines suggested by the authors Bol and Hacker (2012), which could research of the calibration could take. The text outlines the background and theoretical foundations for these issues and there are also proposed research methods to deal with these issues for covering the gaps in our pedagogical and psychological knowledge about calibration.

Keywords: calibration, metacognition, self-regulated learning, research methods

1 Úvod

Kalibrace v oblasti výzkumu vědního oboru pedagogické psychologie znamená stupeň toho, nakolik přesný je náš úsudek o vlastním výkonu v porovnání s naším skutečným výkonem. Kalibraci můžeme tedy z pozice kognitivní psychologie považovat za ukazatel procesu metakognitivního monitorování. Ve chvíli, kdy zapojujeme proces metakognitivního monitorování, získáváme informace o tom, co víme a umíme, vzápětí se nám tedy otevře i přístup k vymýšlení strategií a vybírání si mezi těmi, kterými si můžeme dopomoci k úspěchu. S vyšší přesností úsudku o vlastním výkonu se nám zvyšuje možnost kontrolovat vlastní proces učení se novým znalostem a dovednostem, a správně využívat strategií určených k dosažení našich cílů. Jinými slovy: s kalibrací roste potenciál vlastní autoregulace (Zimmerman a Moylan, 2009; Greene a Azevedo, 2009).

Žák, který se učí na test, potřebuje jistou míru přesnosti ve svém monitorování, aby získal znalost a uchoval si je po patřičně dlouhou dobu, pokud se chce dobře naučit danou látku. Může se totiž stát, že žák mylně nabyde dojmu, že látku už umí a přecení svoji šanci v testu uspět. Výzkumníci nazývají tento jev „pozitivní bias“ [čti bájas] (Koriat, Lichtenstein a Fishhof, 1980). Pravděpodobně tedy může u žáka dojít k tomu, že se předčasně rozhodne skončit se studiem na test a vystaví se riziku selhání (Hacker, Bol a Bahbani, 2008). Na druhé straně lze najít také třeba žáka, který podcení svůj výkon v testu. Tento „negativní bias“ může ohrozit žákův úspěch stejně tak výrazně, protože se mu nemusí povést rozpoznat moment vhodný ke skončení s učením se dané látky (Maki a kol., 2005). Tím pádem se mu nepovede dobře si rozvrhnout čas k osvojení veškerého potřebného materiálu a selhání hrozí v jiné

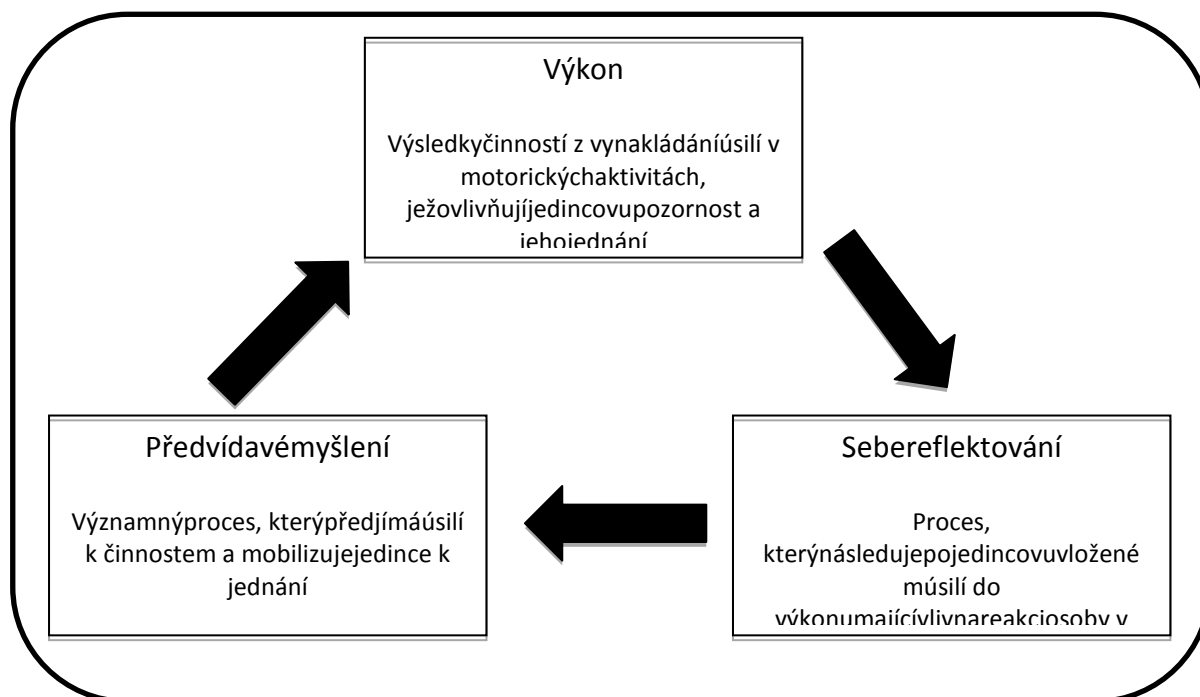
oblasti. Žáci mající sklon projevovat silný bias, a jsou tedy nepřesní ve svých kalibračních úsudcích o vlastním výkonu, nemusí později podniknout nezbytné kroky k napravení svých mylných úsudků (Baker a Brown, 1984). Výzkum ukazuje, že žákův kalibrační bias bývá stabilní (Nietfeld, Cao a Osborne 2005; Bol, Hacker, O'Shea a Allen, 2005) a bez vnějšího zásahu se nenapraví (Kruger a Dunning, 1999; Nietfeld, Cao a Osborne, 2006).

2 Výzkumné směřování

Výzkum kalibrace nabývá veliké šíře a některé výsledky se shodují v několika poznatcích. Jedním z těchto společných poznatků je, že míra přesnosti *kalibrace přímo souvisí s prospěchem studentů v daném předmětu*. Obvykle lépe vynikající studenti mají sklon být přesnější a mírně se podceňovat, kdežto horší studenti mají nepřesný úsudek a mají tendence své schopnosti přeceňovat (Kruger a Dunning, 1999; Hacker a kol., 2000). Ovšem je nutné podotknout, že tento vztah byl zjištěn korelačními metodami, pokusy o prokázání kauzálního vztahu zatím přinášejí nepřesvědčivé výsledky (Thiede, Anderson a Theirrault, 2003, Bol a Hacker, 2012). Dalším společným zjištěním jsou úsudky, které studenti provedou ihned po svém výkonu v testu, předtím než jim je sdělena správná odpověď. Tyto úsudky jsou obecně přesnější, než úsudky před testem (Bol a kol., 2005). Juslin a jeho kolegové (2000) objevili, že obtížnost úlohy vede ke změnám v kalibraci („*hard-easyeffect*“). Obtížné úlohy přivádí žáky k nižší přesnosti a přeceňování, zatímco u lehčích úloh jsou studenti přesnější a mají sklon se podceňovat. Další aspekty kalibrace prozatím přinášejí empiricky nesourodé poznatky a jiné oblasti kalibrace zůstávají stále neprozkoumány (blíže Hacker a kol., 2008).

V tomto příspěvku chceme uvést zamyšlení autorů Bolové a Hackera (2012) týkající se empiricko-výzkumného směřování k pokrytí mezer tohoto zajímavého pedagogického konstruktů. Teoretickou nesourodost plynoucí z tematické rozmanitosti autoregulace se někteří autoři snaží protkat nejrůznějšími modely (např.: Boekarts, 1997; Pintrich, 2000; Winne, 2005; Zimmerman, 2002). Cyklický model autoregulace autora Zimmermana (2000) načrtá zpětnovazební tok informací o stavu jedincových znalostí či strategií na sociálně kognitivní rovině. Tento autoregulační zpětnovazební tok se skládá ze tří cyklických fází: předvídativé myšlení, výkon a seberefektování (obr. 1).

Obrázek 1 *Cyklický model autoregulace* (Zimmerman, 2000)



Fáze *předvídavého myšlení* připravuje půdu pro studentův výkon tím, že mu zprostředkovává informace, jednak o povaze vyhlédnutého úkolu, poté jakých cílů potřebuje dosáhnout, dále které strategie je třeba použít, a nakonec zda má student dostatečnou osobní zdatnost a sebe-motivaci ke splnění úkolu. Student může mít potíže správně odhadnout každou z těchto oblastí předvídavého myšlení z mnoha příčin. Dvě z nich uvádíme rovnou zde. Ukazuje se, že odhady výkonu podléhají kognitivnímu zakotvení a studenti se při svém úsudku většinou nevymaní z vlivu těchto primárně vytvořených kotev (více Tversky a Kahneman, 1978). Proto *znalost psychologických principů kotvení*, a toho, jak může student oprostít své úsudky od primárního zkreslení, hraje neodmyslitelně významnou úlohu při tvorbě kalibračního úsudku (výzkumná otázka 1). Za dále studie zkoumající efekt incentiv na motivaci k dosažení větší přesnosti kalibrace přinesly nejasné závěry. Proto je třeba věnovat větší pozornost tomu, jak je možné *lépe využít motivace jedince* (výzkumná otázka 2).

Během fáze *výkonu* studenti využívají tok zpětné vazby k zisku informace o kontrole nad vlastním rozhodováním a sebezpozorováním, procesech které jsou neodmyslitelně spjaty s udržení pozornosti a kontinuálním pracovním úsilím při řešení úlohy. K udržení své pozornosti a vloženého úsilí u řešeného úkolu student potřebuje svoji souvislou práci hodnotit co nejpřesněji. Studenti si důvody k užívání sebekontroly a sebezpozorování při řešení úloh vysvětlují z vlastní iniciativy. Tato jejich *vysvětlení mohou být ovlivněna buďto sociálním okolím či jejich osobními atribucemi*, nebo-li navyklymi postoji přisuzovat příčiny neúspěchu sobě nebo druhým. Tyto vlivy jsou kritickými oblastmi pro další výzkum v oblasti kalibrace (výzkumná otázka 3 a 4). Výkon může být hodnocen globálně („Jak dobře jsem připraven na nadcházející test?“) nebo lokálně („Je tato má odpověď na danou otázku bezchybná?“). Toto nám poskytuje možnost identifikovat kalibrační úsudky více způsoby. Pokud se podíváme blíže na lokální aspekt, tedy jednotlivé odhady položku po položce, můžeme měřit relativní

přesnost, čili schopnost jedince odhadnout své šance na vybavení si dané znalosti v porovnání k jiným otázkám. Avšak také nás může zajímat celkový odhad studenta a vybavení si jeho vlastní znalosti z paměti. Pak budeme porovnávat absolutní přesnost, tedy odhady činěné v závislosti na monitorovacích schopnostech vzhledem k celkovému úkolu. *Znalost vztahů mezi těmito specifickými aspekty kalibrace*, tj. globální/lokální úsudky a relativní/absolutní přesnost, nám může poskytnout větší vhled do psychologických mechanismů, na jejichž základě jsou úsudky tvořeny (výzkumná otázka 5).

Během sebereflektující fáze si student vytváří úsudky sám o sobě, a reguluje své reakce na svůj výkon. Interpretace této zpětné vazby, zda dosažený výsledek jako výsledný produkt autoregulace je dobrý či špatný, uspokojivý či neuspokojivý nebo jednoduše dostačující, zasahuje do vlivu na to, jestli budou provedeny další kroky ve fázi předvídatého myšlení, a jaké kroky to budou. Pro nás je proto podstatné (a zatím postačující) vědět, *do jaké míry může kalibrace přispívat k úspěchu jedince* v daném úkolu (výzkumná otázka 6). Můžeme však vyvozovat, že vědomí studenta o přínosu autoregulace mu slouží jako nástroj k autoregulaci samotné.

Tato výzkumná linie je založena na sociálně-kognitivním modelu autoregulace, kde někteří výzkumníci už učinili slibné kroky k zaplnění mezer v odborné literatuře¹. Nicméně více neověřených faktů a neprobádaných oblastí převládá nad dosavadním poznáním. K zavedení kalibrace do běžné pedagogické praxe potřebujeme povýšit poznání kalibrace na vyšší úroveň. Jakmile se nám podaří objevit replikující se jev napříč studii podpořený zvuknými teoretickými modely precizně postihující termíny, užité metody, podmínky, úlohy a cílovou populaci, zaznamenáme úspěch v honu za poznáním o tom, co můžeme odhalit o přínosu tohoto jevu. Kalibrace byla již vědecky postihnuta a měřena mnoha různými způsoby, ale zatím většinou v nepřírodných podmínkách na populaci vysokoškolských studentů, což není problém pouze pro kalibraci, ale týká se prakticky všech komponentů a konstruktů souvisejících s metakognicí (Lai, 2011, s. 28). Je nesporné, že pokud chceme výhody kalibrace užít paušálně i v obecném vzdělávání, musíme si odepřít komfort standardních laboratorních podmínek a přijmout ústupková řešení ve sporu vnitřní a vnější validity plynoucí z *přesunu bádání do přirozenějšího prostředí* školních tříd za využití běžných školních úloh.

Tabulka 1

Navrhované otázky, design a příklady sledovaných proměnných ve výzkumu na kalibraci

Výzkumná otázka	Design	Proměnné
1) Jaký vliv mají různé kotvící mechanismy na kalibrační úsudky?	Experiment	<i>Nezávislé:</i> manipulace vstupních kotvících úsudků <i>Závislé:</i> typ a rozsah výsledných úsudků
2) Jak se kalibrační přesnost rozvíjí v závislosti na různých formách incentív a měnícího se stupně autentičnosti úloh?	Srovnávací studie	<i>Nezávislé:</i> variace typu úloh a užitých incentív <i>Závislé:</i> přesnost kalibrace

¹Tyto výzkumy autoři zmiňují podrobněji ve svém příspěvku.

3) Co je u studentů základem pro tvorbu jejich kalibračních úsudků?	Kvalitativní výzkum	<i>Metody:</i> interview a záznam nahlas vyslovených myšlenek
4) Jak skupinové interakce a sociální srovnávání ovlivňují přesnost kalibrace?	Experiment	<i>Nezávislé:</i> individuální nebo skupinové uspořádání „s“ či „bez“ sociálního srovnávání <i>Závislé:</i> přesnost kalibrace a skupinové interakce
5) Jaký je vztah mezi absolutní a relativní kalibrací?	Korelační studie	<i>Metody:</i> položky měřící absolutní a relativní přesnost kalibrace, otázky lišící se od sebe typem nebo obsahem
6) Do jaké míry kalibrace ovlivňuje výkon jedince?	Korelační studie	<i>Metody:</i> přesnost kalibrace a výkon

V tabulce 1 uvádíme šest formulovaných výzkumných oblastí, otázek a návrhů výzkumných designů a proměnných, které by mohly být možnou vědeckou metodou vedoucí k jejich odhalení. Některé z nich již byly adresovány, avšak závěry těchto studií nepřinesly sourodá fakta, aby mohly být rozklíčovány. Těchto šest důležitých výzkumných oblastí zde nebylo nastíněno proto, že bychom tvrdili, že toto jsou ty jediné plodné výzkumné linie, které lze následovat. Naopak podotýkáme, že rozmanitější využití výzkumných metod dokáže přinést bohatší informace pro vyrovnání se s předloženými otázkami. V rámci fáze předvídatého myšlení navrhujeme zkoumání efektů kotvení, incentiv a autentičnosti úloh na úsudky kalibrace k zachycení psychologických procesů. Tyto efekty souvisejí s vlastní osobní zdatností a motivací žáků. Výzkumné otázky zaměřené na sociální vlivy, vlastní interpretace a formování metakognitivního úsudku jsou zastoupeny ve fázi výkonu. Jinými slovy se jedná o návrh zaměřit se na to, jaká vysvětlení o svém výkonu žáci a studenti používají při tvorbě svých kalibračních úsudků. Stejně tak navrhujeme zaměřit se na dopad skupinových interakcí a sociálního srovnávání na přesnost kalibrace, a nakonec taky na souvislost mezi absolutní a relativní přesností kalibrace. Poslední výzkumná otázka je zacílena na rozsah souvislostí mezi přesností kalibrace a výkonem studenta. Ve fázi seberefektování student hodnotí a reaguje na svůj výkon a své výsledky.

3 Závěr

Nastínění tohoto přehledu není dogmatem ani nepředstavuje vyčerpávající výčet literatury a hodnotných odkazů na studie, které v poslední době zažívají velký rozmach. Tento přehled spíše představuje dobrou základní pozici ve snahách přiblížit téma kalibrace odborníkům a praktikům převážně v oblasti vzdělávání, ale i mimo něj.

Literatura

- BAKER, L., & BROWN, A. L. (1984). Metacognitive skills and reading. *Handbook of reading research*, 353–394.
- BOEKAERTS, M. (1997). Self-regulated Learning: A New Concept Embraced by Researchers, Policy Makers, Educators, Teachers, and Students. *Learning and Instruction*, 7(2), 161–186.
- BOL, L., & HACKER, D. J. (2012). Calibration Research: Where Do We Go from Here? *Frontiers in Psychology*, 3. doi:10.3389/fpsyg.2012.00229
- GREENE, J. A., & AZEVEDO, R. (2009). A macro-level analysis of SRL processes and their relations to the acquisition of a sophisticated mental model of a complex system. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 18–29. doi:10.1016/j.cedpsych.2008.05.006
- HACKER, D. J., BOL, L., & BAHBAHANI, K. (2008). Explaining calibration accuracy in classroom contexts: the effects of incentives, reflection, and explanatory style. *Metacognition and Learning*, 3(2), 101–121.
- HACKER, D. J., BOL, L., HORGAN, D. D., & RAKOW, E. A. (2000). Test prediction and performance in a classroom context. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 160.
- JUSLIN, P., WINMAN, A., AND OLSSON, H. (2000). Naïve empiricism and dogmatism in confidence research: a critical examination of the hard-easy effect. *Psychol. Rev.* 107, 384–396.
- KORIAT, A., LICHTENSTEIN, S., & FISCHHOFF, B. (1980). Reasons for confidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6(2).
Dostupné na:
http://www.communicationcache.com/uploads/1/0/8/8/10887248/reasons_for_confidence.pdf
- LAI, R. E. (2011). Metacognition: A literature Review. Dostupné na:
www.pearsonassessments.com.
- MAKI, R. H., SHIELDS, M., WHEELER, A. E., & ZACCHILLI, T. L. (2005). Individual Differences in Absolute and Relative Metacomprehension Accuracy. *Journal of Educational Psychology*, 97(4), 723–731. doi:10.1037/0022-0663.97.4.723
- PINTRICH, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekarts & P. R. Pintrich (Eds.) *Handbook of self-regulation*, (451–502). San Diego: Academic Press.
- SCHRAW, G. (2009a). A conceptual analysis of five measures of metacognitive monitoring. *Metacognition and Learning*, 4(1), 33–45. doi:10.1007/s11409-008-9031-3
- SCHRAW, G. (2009b). Measuring Metacognitive Judgments. In Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (Eds.) *Handbook of metacognition in education*, (pp.415–429). New York: Routledge, Taylor & Francis.
- THIEDE, K. W., ANDERSON, M., & THERRIault, D. (2003). Accuracy of metacognitive monitoring affects learning of texts. *Journal of educational psychology*, 95(1), 66.
- TVERSKY, A., & KAHNEMAN, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131.
- WINNE, P. H. (2005). A Program of Research on Self-Regulated Learning. Canada Research Chair in Self-Regulated Learning and Learning Technologies. Canada.

ZIMMERMAN, G. J. (2000). "Attaining self-regulation: a social cognitive perspective," in M. Boekaerts, P. R. Pintrich, and M. Zinder (Eds.), *Handbook of Self- Regulation*, (pp. 13–39). San Diego: Academic Press.

ZIMMERMAN, B. J., & MOYLAN, A. R. (2009). Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. *Handbook of metacognition in education*, 299–315.

JaroslavŘičan
Katedrapedagogika PF UJEP
PF UJEP
Hoření 13
400 96 Ústínad Labem
e-mail: jaroslav.rican@ujep.cz

Ondřej Pešout
Curriculum, Instruction&CounselorEducation, CollegeofEducation
CollegeofEducation, North Carolina State University
208 Poe Hall
2310 Stinson Drive
Campus Box 7801
Raleigh, NC 27695-7801, USA
e-mail: opesout@ncsu.edu