VYUŽITÍ MULTIMODÁLNÍ ANALYTIKY UČENÍ PRO VÝZKUM SEBEREGULOVANÉHO UČENÍ VYSOKOŠKOLSKÝCH STUDENTŮ V ONLINE VÝUKOVÝCH PROSTŘEDÍ

USING MULTIMODAL LEARNING ANALYTICS TO STUDY UNIVERSITY STUDENTS' SELF-REGULATED LEARNING IN ONLINE LEARNING ENVIRONMENTS

Libor Juhaňák[1]

[1] Ústav pedagogických věd, Filozofická fakulta, Masarykova univerzita, Brno

Abstrakt

Jedním z významných témat dosavadních výzkumů v oblasti seberegulovaného učení (SRL) probíhajícího v online výukových prostředí je rozvoj metod a technik pro zkoumání a měření SRL právě ve specifickém kontextu online učení. Jedním ze slibných přístupů k výzkumu SRL v online prostředí se přitom jeví být tzv. multimodální analytika učení stavějící na kombinaci různých typů dat. Příspěvek prezentuje výsledky analýzy zaměřující se na kombinaci dotazníkových a dat o reálném chování studentů v LMS.

Klíčová slova: *seberegulované učení, systémy pro řízení výuky, multimodální analytika učení*

Abstract

One of the main themes of existing research on self-regulated learning (SRL) in online learning environments is the development of methods and techniques for studying and measuring SRL in this specific context of online learning. A promising approach to SRL research in online environments seems to be multimodal learning analytics, which is based on a combination of different types of data. This paper presents the results of an analysis focusing on a combination of data from a questionnaire and data recording students' behaviour in the LMS.

Keywords: *self-regulated learning, learning management systems, multimodal learning analytics*

1 ÚVOD

Teorie sebereguloványého učení (SRL) je jednou z oblastí pedagogického výzkumu, které je věnována zvýšená čím dál tím větší pozornost (Zimmerman & Schunk, 2011). Zaměříme-li se však specificky na SRL v kontextu technologiemi podporovaného učení a systémů pro řízení výuky (LMS), zůstává zde řada nejasností (Broadbent & Poon, 2015).

2 TEORIE

Pro rozvoj poznání v oblasti SRL v LMS se jeví přínosné zaměřit pozornost nejen na „tradiční" výzkumné metody zkoumání a měření SRL, ale také na analýzu tzv. „digitálních stop" (digital traces), které studenti zanechávají v systémech typu LMS při jejich využívání, a které mohou být využity nejen pro přesnější či úplnější porozumění a modelování procesů SRL v rámci LMS, ale také pro pochopení a rozvoj teorie a metodologie SRL obecně (Winne, 2019). Jedním ze slibných přístupů, jak překonat stávající limity v měření seberegulace a sebereuglačních procesů, může být výzkumný směr tzv. multimodální analytiky učení, která se zaměřuje na využití a kombinaci různých typů dat pro porozumění procesu učení (nejen) v online prostředí (Worsley, 2018). V kontextu SRL se pak využití multimodální analytiky učení soustředí především na kombinaci subjektivních dat (dotazníky založené na sebehodnocení, vlastní výpovědi studentů) a objektivních dat (logy, fyziologická měření jako např. eye-trackign apod.).

3 METODOLOGIE VÝZKUMU

Prezentovaný výzkum se zaměřoval na kombinaci dotazníkových dat a dat o chování studentů v LMS. Sběr dat probíhal ve třech vlnách v průběhu tří různých semestrů, přičemž v každém ze semestrů byli osloveni studenti jiných kurzů. Dotazník měřil různé dimenze SRL a stavěl na využívání existujících a široce využívaných nástrojů, zvláště pak byly využity položky z nástroje

Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ; Pintrich et al., 1991). Konkrétně jsme v dotazníku sledovali následující dimenze SRL: intrinsická a extrinsická orientace na cíl, stanovování cílů, vnímaná hodnota studovaného předmětu, plánování a organizace, regulace úsilí, čas a prostředí pro studium, sebehodnocení, metakognitivní seberegulace, elaborace a kritické myšlení. Data z dotazníků byla doplněna o data extrahovaná z LMS, kde studenti aktivně pracovali v e-learningových podporách studovaných kurzů. Primárně šlo o tzv. logy, které zaznamenávají chování (tj. „klikání myší") studentů v jednotlivých kurzech v LMS. Z jednotlivých záznamů v tabulce logů pak byly generovány vybrané proxy indikátory zachycující chování studentů ve studovaných kurzech. Šlo především o četnost návštěv v kurzu, pravidelnost návštěv či celkový čas strávený v kurzu v LMS.

4 VÝSLEDKY

Realizovaná analýza se zaměřovala na sledování souvislostí mezi tím, jakou vykazují vysokoškolští studenti úroveň seberegulovaného učení (v rámci jednotlivých sledovaných dimenzí), a jak se reálně chovají ve studovaných kurzech v LMS (za využití výše zmíněných proxy indikátorů). Samotná analýza přitom stavěna na tzv. víceúrovňovém modelování, čímž byla schopna zohlednit a kvantifikovat variabilitu napříč různými kurzy, která se ve sledovaném kontextu ukazuje být zásadním faktorem (srov. Gašević et al., 2016; Joksimović et al., 2015). Výsledky analýzy ukázaly, že četnost návštěv, pravidelnost návštěv a celkový čas strávený v kurzech v LMS souvisí pouze s určitými dimenzemi SRL a to jen v omezené míře. Konkrétně byla odhalena souvislost se stanovováním cílů (*Goal Setting*), plánováním a organizací (*Planning and Organizing*) a regulací úsilí (*Effort regulation*).

5 ZÁVĚRY A DISKUSE

Výsledky realizované analýzy ukazují, že skutečně můžeme odhalit určité souvislosti mezi mírou SRL u vysokoškolských studentů a jejich chování při samotném studiu v LMS, což podporuje validitu použitých způsobů měření. Zároveň se však ukazují limity použitého přístupu, které otevírají diskuzi o tom, jak vlastně měřit SRL při učení v online výukových prostředcích jako LMS a jak se posunout nad rámec jednoduchých metrik návštěvnosti kurzů

v LMS. V závěru tak příspěvek diskutuje možnosti využití procesně orientovaných analytických technik, které začínají být zvláště v posledních letech využívány v souvislosti s analýzou SRL (Ahmad Uzir et al., 2020; Sonnenberg & Bannert, 2019).

PODĚKOVÁNÍ

Příspěvek vznikl v rámci projektu Využití multimodální analytiky učení pro studium procesů seberegulovaného učení v systémech pro řízení výuky (21-08218S) podpořeného Grantovou agenturou České republiky.

6 LITERATURA

Ahmad Uzir, N., Gašević, D., Matcha, W., Jovanović, J., & Pardo, A. (2020). Analytics of time management strategies in a flipped classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, *36*(1), 70–88.

Broadbent, J., & Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *Internet and Higher Education*, *27*, 1–13.

Gašević, D., Dawson, S., Rogers, T., & Gasevic, D. (2016). Learning analytics should not promote one size fits all: The effects of instructional conditions in predicting academic success. *Internet and Higher Education*, *28*, 68–84.

Joksimović, S., Gašević, D., Loughin, T. M., Kovanović, V., & Hatala, M. (2015). Learning at distance: Effects of interaction traces on academic achievement. *Computers & Education*, *87*, 204–217.

Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., García, T., & McKeachie, W. J. (1991). *A manual for the use of the motivated strategies questionnaire (MSLQ).* Ann Arbor, MI: University of Michigan.

Sonnenberg, C., & Bannert, M. (2019). Using process mining to examine the sustainability of instructional support: How stable are the effects of metacognitive prompting on self-regulatory behavior? *Computers in Human Behavior*, *96*, 259–272.

Winne, P. H. (2019). Paradigmatic dimensions of instrumentation and analytic methods in research on self-regulated learning. *Computers in Human Behavior*, *96*, 285–289.

Worsley, M. (2018). Multimodal Learning Analytics' Past, Present, and, Potential Futures. In A. Pardo, K. Bartimote, G. Lynch, S. Buckingham Shum, R. Ferguson, A. Merceron, & X. Ochoa (Ed.), *Companion Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAK'18)* (s. 404–419). Sydney, Australia: Society for Learning Analytics Research.

Zimmerman, B. J., and Schunk, D. H. (2011). *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance*. Routledge.