

Juhaňák, Libor

## Závěr

In: Juhaňák, Libor. *Analytika učení a data mining ve vzdělávání v kontextu systémů pro řízení výuky*. Vydání první Brno: Masarykova univerzita, 2023, pp. 191-194

ISBN 978-80-280-0184-1; ISBN 978-80-280-0185-8 (online ; pdf)

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/digilib.77698>

Access Date: 29. 11. 2024

Version: 20230228

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

## 10 ZÁVĚR

Díličí výsledky realizovaných analýz byly shrnuty a diskutovány přímo v jednotlivých kapitolách představujících analýzy. V této závěrečné kapitole tak budu věnovat pozornost spíše shrnutí a diskuzi publikace jako celku. S oporou o jednotlivé kapitoly a zkušenosti získané realizací představených analýz pak poskytnu odpověď na stěžejní otázku celé knihy, totiž: Jaké poznatky může přinášet využití metod analytiky učení a data miningu ve vzdělávání pro analýzu učení a výuky v systémech pro řízení výuky a v jakých ohledech mohou být tyto „nové“ metody přínosné pro pedagogický výzkum obecně?

Výsledky první z prezentovaných analýz ukázaly, že v kontextu blended learningových kurzů a za využití pouze temporálních aspektů návštěvnosti e-learningových opor v LMS jsou současné možnosti predikce úspěšnosti studentů značně omezené. Predikční testování externí validací poukázalo na velmi malou schopnost algoritmů predikovat úspěšnost studentů napříč různými blended learningovými kurzy, což vrhá poněkud nové světlo na současné možnosti predikce úspěšnosti studentů v kontextu blended learningových kurzů. Přestože je problematika predikce úspěšnosti (příp. identifikace rizikových studentů) jednou z relativně silně zastoupených oblastí analytiky učení i data miningu ve vzdělávání (srov. Dawson et al., 2014; Gašević et al., 2016; Romero & Ventura, 2013), v případě blended learningových kurzů, které jsou přitom v kontextu univerzitní výuky naprosto dominantní formou (srov. Švaříček & Zounek, 2008), je nutné brát výsledky dosavadních výzkumů jen s velkou rezervou.

Přehled doposud publikovaných studií na toto téma naznačuje, že většina existujících studií analyzuje data pouze z jediného kurzu, případně jen z poměrně malého počtu kurzů. A to i přesto, že již nějakou dobu existují obavy z příliš velké variability napříč různými kurzy, a tudíž z nemožnosti považovat zjištěné výsledky

za obecně platné a navrhované modely za použitelné nad rámec kurzů analyzovaných v daných studiích (srov. Gašević, Dawson, & Siemens, 2015; Gašević et al., 2016; Joksimović et al., 2015). Realizovaná analýza potvrzuje výše naznačené obavy některých výzkumníků, a tudíž nezbyvá než opětovně spolu s Gaševićem, Dawsonem a Siemensem (2015) apelovat na to, aby autoři budoucích výzkumů a studií využívali data z co možná nejširšího spektra různých kurzů. Jedině tak bude možné získat přesnější představu o tom, nakolik jsou zjištěné výsledky a použité prediktivní postupy skutečně zobecnitelné a v praxi použitelné.

V druhé analýze byla věnována pozornost interakci studentů a vyučujících v online diskuzních fórech. Na základě výsledků, lze přitom říci, že analýza sociálních sítí poskytuje účinný nástroj pro studium komunikace a interakce v online diskuzních fórech v LMS. V tomto ohledu jsou tedy výsledky provedené analýzy v souladu s dosavadními výzkumy stavějícími na analýze sociálních sítí, které naznačovaly značný potenciál této výzkumné metody (srov. např. Brooks, Greer, & Gutwin, 2014; Ghadirian, Salehi, & Ayub, 2018; Joksimović et al., 2016; Tirado-Morueta, Maraver-López, & Hernando-Gómez, 2017; Wise & Cui, 2018; Zhang, Skryabin, & Song, 2016).

Realizovaná analýza nabídla podrobnější vhléd do způsobů, jakými jsou v rámci blended learningových kurzů v kontextu univerzitní výuky využívány online diskuzní fóra. Stejně tak analýza poskytla lepší představu o tom, nakolik jsou vůbec online diskuzní fóra jakožto jeden ze stěžejních výukových nástrojů v systémech typu LMS využívána. Obecné posouzení četnosti využívání diskuzních fór nás přitom může vést k závěru, že nejde o příliš často využívaný výukový nástroj. Zvláště pak, pokud nás zajímá primárně takové využití, ve kterém dochází k intenzivní komunikaci a interakci mezi studenty a učiteli i mezi studenty navzájem. Co je však důležitější, v souvislosti s interakcí v online diskuzních fórech lze odhalit strukturně zcela odlišné formy interakce studentů a učitelů. To naznačuje, že vyučující používají ve svých kurzech diskuzní fóra velmi různorodými způsoby, které se liší nejen v míře zapojení jednotlivých studentů (ale i samotných vyučujících), nýbrž především ve způsobech jejich zapojení. Využití analýzy sociálních sítí se tak v tomto kontextu zdá být zcela zásadní, a možná dokonce i nenahraditelné, jelikož bez možnosti analyzovat nejen samotné aktéry diskuze, ale také vztahy mezi nimi a interakční síť jako celek, by vůbec nebylo možné odhalit tyto strukturně odlišné formy interakce.

V poslední prezentované analýze jsem se zaměřil na proces vyplňování online testů studenty. Realizovaná analýza přitom byla jedním z prvních výzkumů, které se zaměřily na využití dolování procesů přímo v souvislosti s chováním studentů při vyplňování online testů (srov. Papamitsiou & Economides, 2016). Výsledky přitom ukázaly, že při analýze procesu vyplňování online testů je možné vedle standardního chování studentů odhalit rovněž několik forem nestandardního chování studentů. Ukazuje se tak, že procesně orientovaná analýza dat a dolování

procesů nabízí plodný přístup ke zkoumání chování studentů v online výukových prostředích.

Výsledky všech tří prezentovaných analýz dokazují, že využití metod analytiky učení a data miningu ve vzdělávání přináší zcela zásadní poznatky týkající se průběhu učení a výuky v online systémech typu LMS. Zároveň jde často o poznatky nové a netušené. Příkladem mohou být doposud nepopsané formy interakce v online diskuzních fórech či typy chování v rámci plnění online testů. Zdá se tak, že tyto nové analytické metody a přístupy skutečně dokáží otevřít onu černou skříňku zmiňovanou v úvodu a poskytnout tak výzkumníkům nový vhled do dění v kurzech probíhajících v LMS. Zásadní je přitom to, že metody analytiky učení a data miningu ve vzdělávání otevírají prostor, který doposud zůstával ne-li zcela, pak přinejmenším ve značné míře, nedostupný. Zatímco využití „tradičních“ výzkumných metod v tomto kontextu doposud přinášelo obvykle jen zprostředkovnou informaci, nyní se objevuje možnost téměř přímého sledování dění v kurzu. Pokud bych využil připodobnění k tradiční výuce ve školní třídě, pak jde asi o takovou situaci, jako by se nám nyní otevřela možnost nejen se žáků či učitele na průběh výuky ptát, nýbrž v dané třídě přímo být a sledovat, co přesně se v průběhu výuky děje. Množství nových poznatků, jež mohou být tímto novým přístupem odhaleny, je tudíž obrovské.

Co se pak týče přínosu metod z oblasti analytiky učení a data miningu ve vzdělávání pro pedagogický výzkum obecně, jsem přesvědčen, že hlavní potenciál těchto nových metod tkví stále především v exploratorně pojatých přístupech. To ostatně souvisí i s výše uvedeným. Jestliže se nám teprve v nedávné době otevřel zcela nový prostor pro výzkum učení v online prostředí, je třeba tento prostor nejprve alespoň v základu zmapovat, než bude možné pustit se do budování obecnějších teorií a jejich následného ověřování. Současně se však jako velmi důležité ukázalo být i to, aby tento exploratorně pojatý výzkum dostatečně zohledňoval komplexitu a variabilitu fenoménu učení v online prostředí. Vezmeme-li jako příklad učení prostřednictvím online či blended learningových kurzů v LMS, pak se zdá nezbytné, aby další výzkum reflektoval odlišnosti mezi jednotlivými kurzy a usiloval tak o analýzu dat pocházejících z co možná nejširšího spektra různých kurzů. Jinak totiž nebude možné získat ucelenou představu o různých způsobech, jakými může docházet k učení a výuce prostřednictvím LMS, a tudíž nebude možné se přesunout k budování smysluplných obecných teorií a následnému konfirmálně orientovanému výzkumu.

Text této publikace jsem v samotném úvodu začal citátem Sherlocka Holmese o tom, že je chybou teoretizovat před tím, než máme k dispozici data. Tento citát, jak věřím, čtenáře přinejmenším zarazil. Je totiž v rozporu s tradičním modelem empirické vědy, který naopak teorií začíná. Z ní jsou následně vyvozeny hypotézy, které jsou na základě získaných dat ověřovány. Resp. zamítány, budeme-li souhlasit s Popperem (1997) v tom, že se tento proces řídí spíše metodou falzifikace

než verifikace. Sherlockovo přesvědčení o primátu dat před teorií přitom nebylo zmíněno samoúčelně. Jsem totiž přesvědčen, že oblast data miningu ve vzdělávání a analytiky učení má do značné míry podobná východiska jako Sherlock Holmes. Nabízí se tak otázka po tom, jaký je vlastně vztah těchto nově se formujících výzkumných oblastí k tradiční a etablované metodě empirického výzkumu.

Podíváme-li se na dosavadní diskuzi v těchto oblastech, můžeme najít například vyjádření Ocumpaughové et al. (2014) říkající, že unikátním aspektem analytiky učení a data miningu ve vzdělávání oproti tradičním výzkumným metodám je to, že tyto oblasti nevyžadují předem zformulované hypotézy. To je autory vnímáno jako užitečná vlastnost, jelikož to snižuje riziko konfirmačního zkreslení (*confirmation bias*), ke kterému dle autorů může docházet v tradičním modelu empirické vědy, kdy se testují pouze vybrané hypotézy vycházejících z určitého teoretického rámce. Na druhé straně však např. Gašević et al. (2016) považují právě nedostatečné zohlednění teorie za jednu ze zásadních slabín dosavadního výzkumu v oblasti analytiky učení. Podobně i Wiseová a Shaffer (2015) prezentují poměrně jasné stanovisko, když tvrdí, že s rozvojem analytiky učení a dostupností velkých objemů dat hraje ve skutečnosti teorie ve výzkumu a realizovaných analýzách ještě důležitější roli než kdy dříve. Zdá se tak, že i v samotných oblastech analytiky učení a data miningu ve vzdělávání dochází k určitému vyjasňování toho, jaké je postavení teorie v procesu výzkumu v rámci obou oblastí, a jak se obě oblasti vzdalují či naopak blíží tradiční metodě empirické vědy.

Po několika letech strávených podrobným studiem těchto oblastí se domnívám, že z metodologického hlediska mají výzkumy v oblasti data miningu ve vzdělávání a analytiky učení skutečně poněkud jiný charakter než výzkumy vycházející z tradičního modelu empirické vědy. Zároveň jsem však přesvědčen, že to není dáno ani tak tím, že by analytika učení a data mining ve vzdělávání byly v rozporu se zavedenou vědeckou metodou, nýbrž tím, že se v řadě výzkumných témat pohybujeme do značné míry v předteoretické či v Kuhnově (2008) pojetí předparadigmatické fázi. I z toho důvodu jsem proto přesvědčen o oprávněnosti výše zmiňovaného apelu na exploratorně pojatý výzkum. Jsme-li totiž stále v předteoretické fázi, jsou to právě především výsledky podrobné explorační, které mohou být využity pro formulaci nových hypotéz a teorií.

Data mining ve vzdělávání a analytika učení se přitom právě v této předteoretické fázi zdají být nebývale silné. Dovolují zkoumat fenomény, které byly doposud jen obtížně přístupné, a umožňují objevovat jevy, které nejsou jednoduše předvídatelné na základě dosavadních výzkumů a teorií. Jsem tudíž přesvědčen, že právě v tomto ohledu lze spatřovat největší přínos analytiky učení a data miningu ve vzdělávání, a to nejen pro oblast e-learningu a výzkum učení v online vzdělávacích prostředích, nýbrž i pro pedagogiku a pedagogický výzkum jako takový.