

Juhaňák, Libor

## Úvod

In: Juhaňák, Libor. *Analytika učení a data mining ve vzdělávání v kontextu systémů pro řízení výuky*. Vydání první Brno: Masarykova univerzita, 2023, pp. 9-12

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

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/digilib.77689>

Access Date: 03. 03. 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.

# 1 ÚVOD

*It is a capital mistake to theorize before one has data.  
Insensibly one begins to twist facts to suit theories,  
instead of theories to suit facts.*

Sherlock Holmes  
Arthur Conan Doyle (1891)  
A Scandal in Bohemia

Problematiku informačních a komunikačních technologií (ICT) můžeme v kontextu současného pedagogického výzkumu považovat za jedno z dominantních témat. Přestože by bylo možné argumentovat, že český pedagogický výzkum této problematice nevěnuje až tolik pozornosti (srov. Zounek & Tůma, 2014), množství existujících zahraničních odborně zaměřených pedagogických časopisů specializujících se přímo na téma digitálních technologií ve vzdělávání nás nenechá na pochybách, že jde o problematiku, jíž se zabývá značné množství výzkumníků a odborníků, a to nejen přímo v kontextu vzdělávání a pedagogického výzkumu. Pozornost věnovaná moderním technologiím přitom není nijak zvlášť překvapivá, uvědomíme-li si, že se informační a komunikační technologie postupem času staly přirozenou součástí společnosti a každodenního života většiny lidí. Digitální technologie jsou tak v současnosti běžně využívány v dlouhé řadě odvětví lidské činnosti, včetně vzdělávání a školství.

Jedním z důvodů, proč si problematika informačních a komunikačních technologií získala v pedagogickém výzkumu tak velkou pozornost, je jistě i to, že jde o téma velmi různorodé a široké, a tudíž v řadě dílčích oblastí stále relativně nové a neprobádané. Výzkumníci se tak mohou této problematice věnovat ve velkém množství kontextů, v odlišných souvislostech a z rozdílných úhlů pohledu. Ať už v rámci jednotlivých pedagogických disciplín (obecná pedagogika, speciální pedagogika, andragogika, pedagogická evaluace a další), v souvislosti s různými aktéry vzdělávání (student, učitel) či třeba s ohledem na různé typy technologií, které mohou být ve vzdělávání využívány (od počítačů přes tablety a chytré telefony až třeba po online výukové hry nebo tzv. rozšířenou či virtuální realitu). S neutuchajícím vývojem v oblasti digitálních technologií, který souvisí mimo jiné

s exponenciálním růstem výpočetního výkonu počítačů (Moore, 1965), se navíc objevují stále nové technologie a možnosti jejich využití ve vzdělávání.

Přesto i v rámci výzkumu digitálních technologií ve vzdělávání existují oblasti, kterým je pozornost věnována poměrně soustavně a v současnosti lze již říci, že i relativně dlouhodobě. Jednou z takových oblastí jsou systémy pro řízení výuky (*learning management systems*)<sup>1</sup>, běžně označované zkratkou LMS. Je to dáno tím, že systémy typu LMS se v kontextu vzdělávání staly prakticky „technologickým standardem“. Přestože je situace v oblasti využívání ICT ve školách a vzdělávání obecně přirozeně poměrně odlišná (a to jak napříč zeměmi, tak i napříč jednotlivými vzdělávacími institucemi), systémy typu LMS lze zvláště v případě institucí terciárního vzdělávání považovat v současnosti za široce až univerzálně rozšířené (srov. Ferguson, 2012a; Macfadyen & Dawson, 2012; Poulová, 2010).

Implicitní součástí většiny systémů typu LMS je přitom to, že automaticky sbírají a uchovávají data o svých uživateliích či o tom, jakými způsoby uživatelé daný systém využívají, přičemž tato data mohou být zároveň poměrně bohatá. V případě studentů, jakožto jedněch z hlavních uživatelů těchto systémů, může jít například o informace o kurzech, které studují či které již absolvovali. Může jít také o studijní výsledky v jednotlivých kurzech, a to i v rámci dílčích výukových aktivit daného kurzu. Stejně tak mohou systémy typu LMS uchovávat informaci o komunikaci studentů s vyučujícím a s ostatními studenty kurzu či např. informaci o tom, jak často a jak aktivně se vlastně studenti přihlašují do odpovídajícího kurzu v LMS. Až do relativně nedávné doby však zůstávaly tyto online výukové systémy v určitém ohledu černými skříňkami. Přestože řadu let automaticky shromažďovaly a ukládaly výše nastíněné typy informací a dat, jen ojedinele byla tato data systematicky využívána pro účely výzkumu či v souvislosti se zkvalitňováním vzdělávání prostřednictvím těchto výukových systémů.

Výraznější změna nastala teprve v posledních letech spolu s rozvojem specifických výzkumných oblastí, jež začaly být označovány jako data mining ve vzdělávání (*educational data mining*) a analytika učení (*learning analytics*). Oblasti data miningu ve vzdělávání začala být věnována zvýšená pozornost na přelomu let 2008 a 2009 (Romero & Ventura, 2013), oblast analytiky učení pak zaznamenala výraznější rozvoj zvláště po roce 2012, přestože za její „zrod“ lze považovat přelom let 2010 a 2011 (Ferguson, 2012a, 2012b; Juhaňák & Zounek, 2016, 2019; Siemens, 2013). Přestože jsou mezi data miningem ve vzdělávání a analytikou učení dílčí rozdíly, hlavním cílem obou těchto výzkumných oblastí je snaha co nejvíce využít potenciál unikátních dat, která jsou generována a ukládána různými online vzdě-

---

1 Systémy typu LMS lze chápat jako specifický typ online vzdělávacích systémů, který je charakteristický tím, že se pomocí integrace různých typů nástrojů (např. nástroje pro tvorbu a prezentaci obsahu, nástroje pro komunikaci, nástroje pro hodnocení, nástroje pro administraci studia atd.) snaží podporovat vzdělávací proces v jeho celistvosti (srov. Kats, 2010; Kitsantas & Dabbagh, 2010; Zounek & Sudický, 2012).

lávacími prostředím a systémy, mezi než spadají mimo jiné právě systémy typu LMS. Pro tyto účely jsou přitom vyvíjeny a následně používány různé analytické a data miningové metody a techniky umožňující získat důležité informace a poznatky o tom, jak se studenti v těchto online výukových prostředích chovají a učí.

Tato monografie vychází z mého dlouhodobého zájmu o problematiku digitálních technologií ve vzdělávání, a zvláště pak o systémy typu LMS. Těmto systémům se věnuji již více než deset let a při jejich využívání jsem postupně získával zkušenosti nejen z pozice běžného uživatele, ale také z pozice člena uživatelské podpory, e-learningového metodika, testera, administrátora či výzkumníka. A ačkoli jsem při psaní využil zkušenosti ze všech zmiňovaných rolí, primárně v této publikaci přistupuji k systémům typu LMS z pozice výzkumníka. Monografie vychází z mé disertační práce obhájené na Ústavu pedagogických věd Filozofické fakulty Masarykovy univerzity, v níž jsem se zaměřoval na možnosti využití metod analytiky učení a data miningu ve vzdělávání pro účely analýzy dat pocházejících z LMS Moodle. V kontextu českého pedagogického výzkumu totiž analytika učení a data miningu ve vzdělávání doposud nebyla věnována téměř žádná či jen velmi ojedinělá pozornost. A to i přesto, že v zahraničí jde postupně o stále více akcentované výzkumné téma a sílící trend. Hlavním cílem této publikace je tak podat základní vhled do těchto „nových“ výzkumných oblastí a metod, a přispět tak k obohacení dosavadního pedagogického výzkumu.

S ohledem na výše naznačený cíl byly koncipovány i jednotlivé kapitoly této monografie. Po úvodní kapitole tak následuje kapitola 2 mapující vznik a historické kořeny analytiky učení a data miningu ve vzdělávání včetně nástinu dalších relevantních výzkumných oblastí, které se podílely na vzniku a formování analytiky učení a data miningu ve vzdělávání jakožto specifických výzkumných směrů. V další kapitole (kapitola 3) je pak podáno podrobnější vymezení obou oblastí a jsou identifikovány hlavní rozdíly mezi data miningem ve vzdělávání a analytikou učení.

Kapitola 4 podrobněji nastiňuje proces aplikace analytických a data miningových metod a technik v kontextu vzdělávání a představuje základní typy dat, která bývají v těchto oblastech využívána pro účely analýz. Následně navazuje kapitola 5, v níž jsou přiblíženy nejčastěji používané metody a techniky analýzy dat v oblasti analytiky učení a data miningu ve vzdělávání. Kapitola 6 pak poskytuje podrobný přehled témat či směrů výzkumu, jež jsou v oblasti analytiky učení a data miningu ve vzdělávání řešeny a kterým je věnována nejvýraznější výzkumná pozornost.

Následující tři kapitoly (tj. kapitoly 7, 8 a 9) pak představují příklady tří různých zaměřených analýz využívajících různé metody a techniky z oblasti analytiky učení a data miningu ve vzdělávání. První analýza (kapitola 7) směřuje k využití vybraných klasifikačních algoritmů pro účely predikce úspěšnosti studentů v blended learningových kurzech realizovaných v rámci LMS, kdy jsou pro predikaci využity různé charakteristiky týkající se návštěvnosti e-learningových opor kurzů v LMS. Druhá analýza (kapitola 8) přesouvá pozornost k interakci studentů a učitelů

## 1 Úvod

v online diskuzních fórech, přičemž metodologicky staví na tzv. analýze sociálních sítí. Třetí realizovaná analýza (kapitola 9) pak zkoumá možnosti využití metody dolování procesů pro účely analýzy a detekce různých forem chování studentů v průběhu plnění online testů v LMS.

Závěrečná desátá kapitola shrnuje představenou problematiku jako celek a diskutuje hlavní výsledná zjištění realizovaných analýz. Zaujímá přitom širší pohled na řešenou problematiku a poskytuje zhodnocení toho, nakolik a v jakých ohledech mohou být metody analytiky učení a data miningu ve vzdělávání přínosné pro studium učení a výuky v systémech pro řízení výuky a v online vzdělávacích prostředích obecně.