

VYUŽITÍ METOD PEDAGOGICKÉHO VÝZKUMU PRO OVĚŘENÍ SYSTÉMU HODNOCENÍ ELEKTRONICKÝCH STUDIJNÍCH OPOR

KLEMENT Milan – CHRÁSKA Miroslav, ČR

Resumé

Príspevek se zabývá popisem procesu ověření systému hodnocení elektronických studijních opor, pomocí kterého by bylo možné jednoznačně a rychle hodnotit tyto vzdělávací materiály. Tento systém byl vyvinut na základě teoretické analýzy a syntézy stávajících systému hodnocení elektronických studijních opor.

Klíčová slova: elektronická studijní opora, distanční výuka, e-learning, faktorová analýza, shluková analýza, Studentův t-test.

USING OF EDUCATIONAL RESEARCH EVALUATION SYSTEM FOR VERIFICATION OF ELECTRONIC STUDY SUPPORTS

Abstract

The paper deals with the description of the verification of the electronic learning aids evaluation process, which could make the evaluation of these training materials unambiguous and quick. This system was developed on the basis of the theoretical analysis and synthesis of existing evaluation system for electronic learning aids.

Key words: e-learning support, distance learning, e-learning, factor analysis, cluster analysis, Student t-test.

Úvod

Jako výchozí výzkumná metoda byla použita faktorová analýza, což je *statistická metoda používaná k vydělení důležitých kombinací faktorů s vysokým stupněm korelace z velké množiny dat*. Faktorová analýza tedy umožňuje najít latentní (nepřímo pozorované) příčiny variability dat. Díky nalezeným latentním proměnným (faktorům) lze redukovat počet proměnných při zachování maxima informací a je také možné nalézt souvislosti mezi pozorovanými proměnnými a odvozenými faktory. Faktorová analýza je jednou z vícerozměrných statistických metod (dnes už spíše skupina metod).

Další výzkumnou metodou, která byla použita při ověřování systému hodnocení elektronických studijních opor, byla shluková analýza. Shluková analýza patří mezi metody zabývající se zkoumáním podobnosti vícerozměrných objektů (objektů, u nichž je změřeno větší množství proměnných) a jejich roztríděním do skupin (shluků). Hodí se zejména tam, kde objekty projevují přirozenou tendenci se seskupovat (vznikla jako taxonomická metoda), ale její použití je možné i v dalších oblastech.

Na základě výše uvedených skutečností byl stanoven výzkumný předpoklad: **rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor** (1). Tento předpoklad jsme dokazovali pomocí multivariačních (vícerozměrných) statistických metod, shlukové a faktorové analýzy (2), a to v souladu s vytyčeným hlavním cílem výzkumného šetření.

Pro ověření uvedeného výzkumného předpokladu byly realizovány čtyři postupné kroky výzkumného šetření, které na sebe vzájemně navazovaly.

1 První krok výzkumného šetření

První krok realizovaného výzkumného šetření spočíval ve vytvoření podmínek pro jeho realizaci. Nutnou podmínkou bylo zajištění odpovídajícího výzkumného vzorku studentů, kterým by mohl být distribuován výzkumný dotazník. Jelikož bylo důležité, aby se respondenty výzkumného šetření stali především studenti, kteří část studia realizovali distanční formou prostřednictvím LMS systému Unifor, a měli tudíž předchozí či aktuální zkušenost s touto formou studia, bylo nutné zajistit plně elektronizovaný sběr dat. Toto bylo zajištěno vytvořením ojedinělého databázového modulu, který byl zakomponován do LMS systému Unifor, ale z důvodů své modularity je možné jej implementovat nejen do LMS systémů, ale také do systémů studijních agend, a je možné jej tedy využívat nejen pro potřeby prezentovaného výzkumného šetření. Pomocí digitalizovaného dotazníku, jenž byl navázán na vytvořený databázový systém a LMS Unifor, došlo ke sběru potřebných dat. Tento sběr dat byl zahájen započtím letního semestru akademického roku 2009/2010 a probíhal do ukončení semestru. Časový prostor pro sběr dat byl tedy dostatečný pro to, aby každý student PdF UP Olomouc, realizující část svého studia distanční formou v LMS Unifor, měl možnost výzkumný dotazník vyplnit.

2 Druhý krok výzkumného šetření

V druhém kroku jsme pomocí výpočetní techniky provedli zpracování vstupních dat, které jsme získali na základě výzkumného dotazníku. Nejprve došlo na základě shlukové analýzy k identifikaci a popisu jednotlivých skupin respondentů a byl aplikován proces zaměřený na minimalizaci vlivu netypických skupin respondentů na průběžné výsledky výzkumného šetření.

Pomocí faktorové analýzy jsme potom následně ověřovali, zda je rozptyl výsledků možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor. Stanovený předpoklad se potvrdil. Tento proces byl aplikován opakovaně, neboť se v průběhu realizovaných šetření podařilo identifikovat dvě skupiny respondentů, které dle obecně uznávaných pravidel vykazovaly tendenci k „znevěrohodnění“ výsledků výzkumného šetření.

Pro úplnost zde uvádíme sumarizaci výchozího systému hodnocení elektronických studijních opor v podobě, v jaké byl empiricky ověřován (obsahoval 78 hodnotících kritérií), který byl v dalších krocích výzkumného šetření optimalizován.

Tabulka 1 – Výchozí struktura systému hodnocení elektronických studijních opor

Výchozí struktura systému hodnocení elektronických studijních opor Počet oblastí hodnocení: 6; Počet hodnotících kritérií: 78			
Zastoupení v jednotlivých oblastech hodnocení		Zastoupení v jednotlivých oblastech hodnocení	
Oblast O1	9 kritérií	Oblast O4	20 kritérií
Oblast O2	16 kritérií	Oblast O5	11 kritérií
Oblast O3	14 kritérií	Oblast O6	8 kritérií

3 Třetí krok výzkumného šetření

Třetí krok realizovaného výzkumného šetření využil možností faktorové analýzy k optimalizaci (3) celého systému hodnocení elektronických studijních opor, a to na základě heuristického pravidla jednoduché struktury. Byla tedy, s ohledem na obecně uznávaná pravidla a principy, stanovena pravidla, pomocí kterých byla neodpovídající hodnotící kritéria

redukována. Výsledkem této fáze výzkumu byla úprava systému hodnotících kritérií na počet 42 a ověření takto upraveného systému hodnocení elektronických studijních opor na základě faktorové analýzy. Došlo k redukci počtu hodnotících kritérií v jednotlivých oblastech hodnocení. Tato redukce umožnila snadnější použitelnost celého systému hodnocení i uživatelům, kteří nemají podrobné znalosti v oblasti realizace distančního vzdělávání formou e-learningu. Tabulka 2 opět demonstduje strukturu upraveného systému hodnocení.

Tabulka 2 – Upravená struktura systému hodnocení elektronických studijních opor

Upravená struktura systému hodnocení elektronických studijních opor Počet oblastí hodnocení: 6; Počet hodnotících kritérií: 42			
Zastoupení v jednotlivých oblastech hodnocení		Zastoupení v jednotlivých oblastech hodnocení	
Oblast O1	5 kritérií	Oblast O4	8 kritérií
Oblast O2	12 kritérií	Oblast O5	5 kritérií
Oblast O3	7 kritérií	Oblast O6	5 kritérií

4 Čtvrtý krok výzkumného šetření

Poslední, čtvrtý krok provedeného výzkumného šetření tedy operoval s upravenou sadou hodnotících kritérií (viz tabulka 2). Tato sada byla opět podrobena faktorové analýze, zaměřené na ověření heuristického principu jednoduché struktury. Na základě tohoto postupu byl celý systém hodnocení elektronických studijních opor opět optimalizován, a dospělo se tak k jeho výsledné podobě, přičemž bylo zaručeno, že obsahuje pouze ty sledované znaky a vlastnosti v podobě hodnotících kritérií, které jsou pro komplexní posouzení kvality elektronické studijní opory nezbytně nutné. Tento výsledný systém hodnocení byl podroben i analýzám za využití Studentova t-testu, které měly za cíl prokázat jeho relativní nezávislost na některých vybraných sledovaných znacích cílové skupiny, nebo vysvětlení vlivů, které závislost na sledovaných znacích zapříčiňují. Strukturu tohoto konečného systému hodnocení elektronických studijních opor ukazuje níže uvedená tabulka 3.

Tabulka 3 – Optimalizovaná struktura systému hodnocení elektronických studijních opor

Optimalizovaná struktura systému hodnocení elektronických studijních opor Počet oblastí hodnocení: 6; Počet hodnotících kritérií: 20			
Zastoupení v jednotlivých oblastech hodnocení		Zastoupení v jednotlivých oblastech hodnocení	
Oblast O1	3 kritéria	Oblast O4	3 kritéria
Oblast O2	5 kritérií	Oblast O5	3 kritéria
Oblast O3	3 kritéria	Oblast O6	3 kritéria

Počet nejnutnějších hodnotících kritérií se snížil na přijatelný počet 20. Toto snížení umožnilo uvedený systém používat i v běžné praxi, neboť již neobsahoval redundantní či „málo potřebná“ hodnotící kritéria.

Redukce počtu kritérií byla provedena na základě aplikace faktorové analýzy a heuristického principu jednoduché struktury. Faktorová analýza ukázala, která kritéria jsou respondenty vnímána jako podobná či shodná. Tímto postupem jsme docílili toho, že byla zachována komplexnost hodnotícího systému. Nezbytných 20 kritérií bylo označeno jako hlavní a je nutné je zpracovat do vytvářených či upravovaných elektronických studijních opor. Další 22 kritérií bylo označeno jako doplňková, neboť „studenti netrvají“ na jejich použití, nepřikládají jim jasnou prioritu

Závěr

Na základě statistických analýz jsme prokázali, že existuje 6 základních hodnotících oblastí, z nichž každá obsahuje tři až pět nejdůležitějších hodnotících kritérií, která jsou nezbytná pro relevantní posouzení vlastností elektronických studijních opor v dané oblasti hodnocení. Každá z oblastí hodnocení dále obsahuje i několik doplňkových kritérií, která sice nemají bezprostřední vliv na kvalitu elektronických studijních opor v dané oblasti hodnocení, ale mohou přispět ke zvýšení užité hodnoty elektronických studijních opor pro edukační proces. Celkově je tedy možné na základě provedených analýz shrnout výsledky výzkumu do těchto bodů:

- Redukovaný systém hodnocení elektronických studijních opor, obsahující 42 hodnotících kritérií rozdělených do 6 hodnotících oblastí, byl na základě využití statistických metod prokázán.
- Prokázaný upravený systém hodnocení byl dále optimalizován na základě využití vícerozměrných statistických metod do výsledné podoby, která obsahuje 20 nejdůležitějších hodnotících kritérií.
- Optimalizovaný systém hodnocení elektronických studijních opor je celkově nezávislý na pohlaví respondentů.
- Optimalizovaný systém hodnocení elektronických studijních opor je prakticky nezávislý na skutečnosti, zda jsou respondenti humanitně či přírodovědně orientovaní.

Literatura

1. KLEMENT, M. Možnosti evaluace vzdělávacích materiálů určených pro distanční vzdělávání a e-learning. In: *Trendy ve vzdělávání 2010. Sekce pozvaných přednášejících. 1. díl.* Olomouc: Votobia, 2010. s. 3-12. ISBN 978-80-87244-09-0.
2. BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B. *Průvodce základními statistickými metodami.* 1. vyd., Praha: Grada, 2010. 272 s. ISBN 978-80-247-3243-5.
3. BLAHUŠ, P. *K metodologii použití statistických metod v psychologii.* 1. vyd., Praha, 1988. 214 s.

Lektoroval: doc. PaedDr. Jiří Kropáč, CSc.

Kontaktní adresa:

Milan Klement, PhDr. Ph.D.,
Katedra technické a informační výchovy,
Pedagogická fakulta UP
Olomouc, ČR, tel. 00420 585 635 811,
e-mail: milan.klement@upol.cz

Miroslav Chráska, doc., PhDr. Ph.D.,
Katedra technické a informační výchovy,
Pedagogická fakulta UP
Olomouc, ČR, tel. 00420 585 635 803,
e-mail: miroslav.chraska@upol.cz

**Článek vznikl za podpory GAČR v rámci řešení projektu č. P407/11/1306
(„Evaluace vzdělávacích materiálů určených pro distanční vzdělávání a e-learning“,
řešitel: PhDr. Milan Klement, Ph.D.).**