

Informační a komunikační technologie a vysokoškolský student v éře mobilních technologií

Lucie Roblíková, Jiří Kobout, Ondřej Roblík, Ing. Václav Vrbík

AULA, 2015, Vol. 23, No. 2: 3-28

Information and Communication Technology and Higher Education Student in the Age of Mobile Technologies

Abstract: This study summarizes results of survey at the University of West Bohemia in Pilsen in the Czech Republic between December 2014 and March 2015. Its goal was to probe and describe the ICT equipment of university student and to map experience with and attitude towards use of technology when learning. Attention was also given to mobile devices (tablets, smartphones, e-readers). Inspiration and methodology baseline for this survey was ECAR Study 2014. The questionnaire used in the Czech Republic contained subset of questions from the original study both translated and verbatim.

Total of 169 students of Faculty of Applied Sciences (FAV) and Faculty of Education (FPE) of the University of West Bohemia in Pilsen replied to subset of questions taken from ECAR Study 2014. Analysis of the data made base for assessment of future needs of university information systems design and set up as well as various possible adaptations of teaching methods and use of mobile devices for learning. This research probe enabled comparison of situation at two different faculties but at the same time revealed similarities and differences between ECAR Study 2014 respondents and our respondents.

We found that our respondents are less sceptical and critical towards information and communication technologies and declare themselves as “technophiles”. On the other hand they are more conservative in relation to technologies and less insatiable of new technologies. Compared to results of the ECAR Study 2014, the online collaboration tool, smartphones and tablets are much less used and our respondents are generally more sceptical in that better use of the technologies could improve their efficiency in their studies despite they are generally more open towards technologies as such.

Úvod

Aktuální výzvou pro instituce není, zda a v jakém množství budou technologie využívány, ale zda budou využívány v souladu s kulturou a identitou instituce s cílem pomoci studentům ve studiu, v úspěšném zvládnutí individuálních kurzů a v dosažení vzdělávacích cílů.

Susan Grajek¹

Studenti přicházejí na vysoké škole do styku s různými typy informačních a komunikačních technologií a je otázkou, nakolik je mohou využívat pro získávání informací týkajících se organizace studia a při výuce pro podporu své úspěšnosti a pro naplnění vzdělávacích cílů jednotlivých studijních programů.

OECD ve své publikaci “Trends Shaping Education 2014 Spotlight” řeší jako základní téma stále připojení k internetu a přechod od zajištění přístupu k internetu k realizaci jeho efektivního využívání (OECD 2014). Dlouhodobě se ukazuje, že v podstatě není třeba studenty zaškolovat v používání technologií, protože se učí sami metodou pokusu a omylu mimo školu (OECD 2006). Předchozí studie také uvádí, že učitelé používají technologie v praxi pro určité typy aktivit (např. při přípravě na výuku), ale pro přímé uplatnění technologií ve výuce musí být přesvědčeni o tom, co ve výuce funguje a jak mohou technologie využít pro naplnění vzdělávacích cílů (European Schoolnet 2013).

Informační a komunikační technologie (ICT) vnímáme v souladu s definicí UNESCO jako “formy technologie, které jsou používány k přenosu, zpracování, uchování, vytváření, zobrazování, sdílení a výměně informací elektronickými prostředky. Tato široká definice ICT zahrnuje technologie jako rádio, televize, video, DVD, telefony (jak pevnou linku tak mobilní), satelitní systémy, počítačový a síťový hardware a software a v neposlední řadě také vybavení a služby spojené s těmito technologiemi jako jsou videokonference, e-mail a blogy” (UNESCO 2007).

V naší studii jsme sledovali především informační a komunikační technologie, které jsou v současnosti v kontextu vysokých škol nejčastěji diskutované, zvláštní pozornost jsme věnovali uplatnění mobilních technologií ve vzdělávání (Ebner et al. 2015, Ordóñez de Pablos et al. 2015). UNESCO definuje mobilní technologie jako „mobilní zařízení, která jsou

¹ Citováno v Dahlstrom a Bichsel 2014

digitální a snadno přenosná, jsou většinou vlastněna a ovládána konkrétní osobou spíše než institucí, mají přístup na internet, jsou schopná pracovat s multimédií a zjednodušují řadu činností, zejména těch, které jsou spjaté s komunikací“ (UNESCO 2013).

Mobilní technologie jsou stále mocnější, uživatelsky přívětivější a ve vzdělávání stále častěji používané (Ally et al. 2014). Mluvíme o tzv. m-learningu (mobile learningu), který je definován jako „vzdělávání v rámci několika kontextů formou interakcí v rovině obsahové i sociální za použití osobních elektronických zařízení“ (Crompton 2013).

Aktuální technologie jsou víceúčelové – využíváme je každodenně pro učení, pro komunikaci a kontakt s ostatními, pro různé typy činností v zaměstnání atd. Quinn (2010) vymezil čtyři základní role m-learningu s pomocí čtyř C – Content (obsah), Compute (vyhodnotit), Communicate (komunikovat), and Capture (zachytit). Mobilní technologie může být použita k poskytování obsahu (dokumenty, audio, video atd.) včetně obsahu multimediálního. Vysokoškolský pedagog může využít výpočetní výkon mobilních zařízení k vytvoření simulací a her a může si vyžádat data od studujících a tato data vyhodnocovat. Mobilní zařízení dovolují komunikovat s ostatními studenty a s učitelem a sdílet informace. Studenti mohou využívat záznamové možnosti mobilních zařízení – kamera, fotoaparát, mikrofon, různé typy senzorů apod. Ke Quinnovu konceptu je možné doplnit ještě páté C – Coordination (koordinace) (Ally et al. 2014). Technologie v tomto pojetí disponuje určitou inteligencí, která je schopna rozpoznat, jak student s učivem postupuje, jaký má styl učení, kde má potíže atd., a podle toho dokáže adekvátně upravit učební materiály, metody a aktivity.

Na konci roku 2014 publikovala společnost EDUCAUSE, Center for Analysis and Research výsledky robustního výzkumu věnovaného využití informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání ECAR Study 2014 (Dahlstrom a Bichsel 2014). Účastnilo se ho 213 institucí terciárního vzdělávání ze 45 států USA a 15 dalších zemí z různých částí světa. Česká republika do ECAR Study 2014 zahrnuta nebyla. Celkem se studie zúčastnilo 75 306 respondentů.

Mezi klíčové výsledky ECAR Study 2014 patří následující zjištění:

- › Technika je nedílnou součástí života studentů a ti mají všeobecně tendenci techniku používat a mít k ní kladný postoj. Technika má však jen průměrný vliv jak na aktivní zapojení studentů do jednotlivých kurzů, tak na spojení/vztah s jinými studenty nebo s vyučujícími.
- › Využití techniky k akademickým účelům je mezi studenty rozšířené, ale nejde do hloubky. Studenti mají zejména zájem o rozšíření využití několika konkrétních technologií.

STUDIE

- › Technickou podporu hledá většina studentů online nebo u rodiny či přátel. Ta menšina studentů, která využívá oficiální uživatelskou podporu, udává kladné zkušenosti. Přístup k výuce je zajištěn kdykoli a kdekoli, což je umožněno rozšířením přístrojového vybavení.
- › Ve srovnání s minulostí vlastní mobilní zařízení nyní více studentů. Ačkoli studenti hodnotí výkon sítě obvykle jako dobrý, plánovaný nárůst připojených zařízení by brzy mohl vést k výpadkům i těch nejsilnějších univerzitních sítí.
- › Mnoho studentů využívá mobilní zařízení pro akademické účely. Jejich využití při výuce se spíše děje na popud vyučujícího; nicméně jak vyučující, tak studenti se obávají, že jejich používání by mohlo působit rušivě (rozptylovalo by od výuky).
- › Ve srovnání s minulostí více studentů zažilo digitální výukové prostředí. Většina říká, že se nejlépe učí při výuce kombinované, tj. při kombinaci e-learningu a prezenční výuky.
- › V průběhu svého studia hodnotí studenti on-line systémy výuky (LMS) jako nepostradatelné pro své studium, ale zřídka je plně využívají. Dnešní studenti chtějí on-line výukové systémy, které jsou mobilní, poutavé a maximálně přizpůsobené jejich potřebám.
- › Většina studentů podporuje institucionální využití svých dat, když potřebují poradit ohledně svého studijního postupu ve studijních předmětech a programech. V současných on-line výukových systémech již existují mnohé z těch analytických funkcí, které studenti požadují.
- › Zatím jen málo studentů se účastnilo hromadného otevřeného on-line kurzu (MOOC). Stále pokládají tradiční akademické tituly za zlatý standard pro použití ve stručných životopisech. Jen málo studentů by ve svém životopisu uvedlo digitální odznaky, elektronická portfolia či potvrzení o získaných způsobilostech.

Oproti výsledkům předchozích výzkumů, které EDUCAUSE prováděla od roku 2004, je zde patrný posun. Technologie nyní nehrají pouze drobnou vedlejší roli a nejedná se o občasné využívání technologií při studiu, ale je patrné, že v současné době jsou technologie v životě studentů všudypřítomné (Dahlstrom a Bichsel 2014).

Výsledky ECAR Study 2014 nás inspirovaly a vedly k otázkám, zda obdobné trendy lze sledovat i v České republice, kde zatím nejsou v oblasti využití technologií na vysokých školách prováděna výzkumná šetření většího rozsahu. V kontextu využití technologií v terciárním vzdělávání se lze opírat jen o několik dílčích studií (např. Švaříček a Zounek 2008, Zounek 2010, Zounek a Tůma 2014, Bureš et al. 2014).

Z jednoho z prvních rozsáhlejších výzkumů v této oblasti provedeného na Masarykově univerzitě (Švaříček a Zounek 2008) vyplynulo, že učitelé v rámci e-learningu takřka nepoužívají celou řadu výhod LMS, jako je sledování procesu učení nebo nabídka mnoha stylů učení studentům. V českém kontextu tak e-learning automaticky neznamená změnu stylu práce učitele a změnu stylu učení studentů, kteří získávají více možností k učení, jak tvrdí autoři některých zahraničních výzkumů (Wishart a Blease 1999).

Podle šetření zkoumajícího faktory ovlivňující akceptování mobilního vzdělávání vysokoškolských studentů (Lorenz 2010) hraje velkou roli vnímání užitečnosti, vnímání snadnosti používání a vnímání potěšení při užívání mobilních zařízení. Všechny tyto kategorie mají přímý vliv na postoje a následně skutečné využívání m-learningu.

Na Západočeské univerzitě v Plzni byly v roce 2012 v rámci rozsáhlého dotazníku týkajícího se vybavenosti studentů technikou, kompetencemi pro využití ICT ve vzdělávání a reálných studijních aktivit s podporou technologií studentů zjišťovány postoje studentů k využití ICT ve výuce (Rohlíková et al. 2012, Rohlíková et al. 2013). Výsledky poukázaly mimo jiné na to, že výrazná většina vysokoškolských studentů je přesvědčena, že využití ICT ve vzdělávání vede k dobrým výsledkům v učení, nicméně čas, který studenti tráví na internetu nebo na sociálních sítích má jen zřídka odborný obsah. Nejčastěji technologie pomáhají studentům po stránce organizační. Studenti si navzájem prostřednictvím technologií sdělují termíny, vyměňují si studijní materiály, podporují se při přípravě na zkoušky apod.

Rozsáhlý výzkum, kterého se na Západočeské univerzitě v Plzni zúčastnilo 1136 respondentů (Bureš et al. 2014), doložil pozitivní postoj k využití technologií ve výuce u studentů technických oborů, pro jejichž podporu byly zpracovány interaktivní multimediální učebnice (e-booky). Na otázku, zda by respondenti po zkušenostech ze studia s podporou multimediální učebnice volili pro své další studium obdobně zpracované materiály, odpovědělo kladně 74 % respondentů.

Naopak spíše negativní postoje studentů kvýuce prostřednictvím e-learningu popsal Příbáň (2013), který sledoval podrobně průběh e-learningového kurzu u 152 studentů předmětu Úvod do zpracování textových informací (KVD/ÚZTI). On-line studium bylo pro studenty náročné především po stránce motivační, problémem byl nedostatečný kontakt s vyučujícím, který technologie nedokázala nahradit.

Další předchozí výzkumy realizované na Západočeské univerzitě v Plzni se zaměřovaly na informační gramotnost vysokoškolských studentů (Filipi a Simbartl 2015, Simbartl a Michalík 2014). V obou těchto šetřeních byla zkoumána schopnost studentů související s úpravou textu a zpracováním

STUDIE

kvalifikační práce na počítači a bylo ověřeno, že studenti zvládají práci s technologiemi na vysoké úrovni bez ohledu na to, jaký studují obor.

Všechny jmenované dosavadní výzkumy řešily dílčí otázky, které se objevují i v našem výzkumu, především pak otázky postojů vysokoškolských studentů k informačním a komunikačním technologiím, vybavenost studentů technologiemi, informační gramotnost a schopnost využívat technologie při vlastním studiu.

Dosud na Západočeské univerzitě v Plzni neproběhlo žádné rozsáhlejší šetření týkající se mobilních technologií a jejich významu a postavení v obecném kontextu informačních a komunikačních technologií, přestože takové šetření je klíčové pro aktuální inovace obsahu a metod výuky. Proto jsme se rozhodli pro realizaci výzkumné sondy a požádali vedoucí týmu ECAR Study 2014 Eden Dahlstrom o možnost inspirovat otázky našeho šetření dotazníkem ECAR Study 2014. Díky vstřícnosti autorů ECAR Study 2014 jsme měli možnost použít v našem dotazníku vybrané otázky ve stejném znění, jako byly použity v původní studii.

Cílem našeho šetření bylo získat podklady pro úpravu metod výuky předmětů zaměřených na informační a komunikační technologie před plánovanou reakreditací studijních programů, získat data od studentů učitelství (studentů Fakulty pedagogické) a studentů informatiky (studentů Fakulty aplikovaných věd) a výsledky porovnat s daty na normativním vzorku respondentů ECAR Study 2014. Snažili jsme se zjistit, jak jsou studenti vybaveni informačními a komunikačními technologiemi (se zvláštním zaměřením na mobilní technologie), jak technologie využívají a jaké postoje k jejich využívání zaujmají.

Pro účast v tomto výzkumu jsme záměrně oslovili studenty fakult, jejichž studium souvisí s informačními a komunikačními technologiemi. U studentů informatiky Fakulty aplikovaných věd jsou informační a komunikační technologie jako takové přímo předmětem studia. Studenti učitelství Fakulty pedagogické se v rámci oborových didaktik a v rámci předmětu Informační a komunikační technologie ve vzdělávání zabývají využitím technologií ve výuce a předmětem studia je tedy rovněž hlubší seznámení s informačními a komunikačními technologiemi, i když zde spíše v aplikační a metodické rovině.

Metodika

Postup

Pro získání dat respondentů byl zpracován elektronický dotazník. V první části dotazníku bylo zařazeno 5 otázek týkajících se obecných charakteristik

respondentů (délka studia, obor studia, forma studia, věk, pohlaví). Dále dotazník obsahoval celkem 27 vybraných otázek ECAR Study 2014. Otázky byly použity v přesném znění jako v ECAR Study 2014 a anglická verze otázek byla navíc doplněna překladem do českého jazyka tak, aby bylo zajištěno porozumění všech studentů včetně těch, kteří nejsou optimálně jazykově vybaveni.

Z původního dotazníku Student Study 2014 (EDUCAUSE 2014) byly vyřazeny především otázky týkající se použití konkrétních typů zařízení, operačních systémů, různých typů on-line systémů apod. Do studie jsme zahrnuli především otázky, které se týkají mobilních technologií, vztahu studentů k technologiím a otázky, které byly směřovány přímo k využití technologií při studiu. Zkrácení dotazníku jsme považovali za klíčové, protože původní dotazník ECAR Study 2014 byl velice rozsáhlý a měl poměrně nízkou návratnost (viz dále).

V první části odborných otázek studenti na škále 0-100 hodnotili ze 17 různých pohledů své zkušenosti a svůj vztah a postoj směrem k informačním a komunikačním technologiím. V další části dotazníku byly zařazeny dvě otázky týkající se vybavenosti studentů konkrétními technologiemi. Posledních 8 otázek se týkalo využití různých typů technologií při výuce ze strany vysokoškolských pedagogů, využití technologií ze strany studentů pro získávání informací o organizaci studia i při samotném učení a významu využití technologií pro úspěšnost studia.

Dotazník byl zadán i vyplňován elektronicky ve formě Google formuláře. K vyplnění dotazníku jsme vyzvali e-mailem reprezentativní vzorek studentů dvou fakult Západočeské univerzity v Plzni. Celkem jsme oslovili 813 studentů. Jednalo se o 608 studentů Fakulty pedagogické (studentů učitelství pro 2. stupeň ZŠ a SŠ včetně studentů bakalářských oborů vedoucích k tomuto typu učitelského studia) a 205 studentů Fakulty aplikovaných věd (studentů informatiky). Dotazník vyplnilo v období prosinec 2014 – březen 2015 celkem 169 studentů (78 studentů učitelství a 91 studentů informatiky). Celková návratnost dotazníků byla tedy 20,8 %. Na Fakultě pedagogické byla 12,8 % a na Fakultě aplikovaných věd dosáhla 44,4 %. I přes poměrně nízkou návratnost dotazníků na Fakultě pedagogické lze říci, že námi získaný soubor respondentů v základních charakteristikách jako pohlaví či obor studia v zásadě kopíroval hodnoty pro celou fakultu a je tudíž možné jej pokládat za reprezentativní. Například u pohlaví činil podíl žen v našem vzorku 8,8 % u studentů informatiky a 56,4 % u studentů učitelství, což je v relativně dobrém souladu s odpovídajícími údaji pro celou populaci, které jsou 13,2 % u studentů informatiky a 66,1 % u studentů učitelství. Podobně u formy studia bylo v našem vzorku celkově 19,5 % studentů kombinované formy, když

STUDIE

odpovídající hodnota v celé populaci je podle údajů z informačního systému ZČU u studentů informatiky na Fakultě aplikovaných věd 13,3 % a u studentů učitelství 20,5 %. V souvislosti s relativně nízkou návratností našeho výzkumu je třeba říci, že originální ECAR Study 2014 zaznamenala ještě nižší hodnoty s návratností pouze zhruba 7 %.

Jsme si vědomi toho, že výsledky našeho šetření nelze zobecnit do té míry, aby měly vypovídající hodnotu o situaci v celé České republice nebo aby bylo možné provést mezinárodní srovnání bez upozornění na jeho limity. ECAR Study 2014 byla realizována především v USA, Kanadě a dalších zemích, jejichž pojetí vzdělávání a systém terciárního školství jsou poměrně výrazně odlišné od našeho. Význam našeho šetření však spatřujeme především v možnosti získat inspiraci pro lokální změny použití didaktických prostředků (v rámci ZČU) a poskytnout poměrně široký základ pro realizaci dalších výzkumů s větším počtem respondentů a s cílem hlubšího prozkoumání dílčích otázek.

Respondenti

Základní demografické charakteristiky skupiny respondentů jsou uvedeny v tabulce č. 1. Průměrný věk respondentů je 24,7 roku. Většina respondentů (70 %) jsou muži. 53,8 % respondentů jsou studenti informatiky Fakulty aplikovaných věd, 46,2 % respondentů jsou studenti učitelství Fakulty pedagogické. 80,5 % respondentů studuje v programech prezenčního studia, 19,5 % respondentů studuje v kombinované formě studia.

Nejvíce studentů uvedlo, že vlastní notebook (94,1 %), smartphone pak 84,0 % respondentů. Stolní počítač – desktop vlastní 65,1 % respondentů. Tablet vlastní 42,0 % respondentů, elektronickou čtečku 30 % respondentů.

Výsledky

Psychometrické vlastnosti použitých metrik

V prvním kroku jsme zjišťovali, zda metriky pro stanovení postojů a užití informačních a komunikačních technologií mají odpovídající psychometrické vlastnosti ve smyslu vnitřní konzistence a faktorové struktury a zda je tedy možné porovnat data z našeho šetření s výsledky původní ECAR Study 2014 (Dahlstrom a Bichsel 2014).

Provedli jsme faktorovou analýzu 17 položek měřících vztah, postoj a užití technologií. KMO kritérium nabylo hodnoty 0,910, což značí, že data jsou pro tuto analýzu zcela vyhovující. Stejně jako v originální ECAR Study 2014 jsme použili metodu hlavních komponent s rotací metodou Varimax a Kaiserovou

Tabulka č. 1: Základní charakteristiky respondentů (n = 169)

Charakteristika	
Věk	24,7 ± 6,4 roku*(rozpětí 19-53 let)
Pohlaví	
Muži	117 (69,2 %)
Ženy	52 (30,8 %)
Příslušnost k fakultě	
Fakulta aplikovaných věd	91 (53,8 %)
Fakulta pedagogická	78 (46,2 %)
Forma studia	
Prezenční	136 (80,5 %)
Kombinovaná	33 (19,5 %)
Délka studia na univerzitě	
První rok	53 (31,4 %)
Druhý rok	38 (22,5 %)
Třetí rok	8 (4,7 %)
Čtvrtý rok	34 (20,1 %)
Pátý rok a více	36 (21,3 %)
Vlastnictví technologií **	
Notebook/Laptop	159 (94,1 %)
Tablet nebo iPad	71 (42,0 %)
Smartphone	142 (84,0 %)
Elektronická čtečka	30 (17,8 %)
Stolní počítač	110 (65,1 %)

* Průměr ± směrodatná odchylka

** Počet a podíl respondentů vlastících dané zařízení.

normalizací. Tři faktory měly vlastní číslo větší než 1 (tj. počet významných faktorů odpovídá původní verzi) a společně vysvětlovaly 61,2 % rozptylu, což je sice nepatrně méně než v původní studii (cca 65 %), ale stále se jedná o dostatečně vysokou hodnotu. Faktorové zátěže u jednotlivých položek jsou uvedeny v tabulce č. 2. Z ní je vidět, že v naprosté většině případů jednotlivé položky odpovídají škále, do které byly zařazeny v původní verzi (např. otázky brané na základě původní verze jako postojové, mají největší zátěž u faktoru 2, který i v české verzi nejspíše odpovídá postojům apod.). Jediná odchylka nastává u položky Satiabile/Insatiabile. V české verzi je tato položka sycena jednoznačně faktorem odpovídajícím vztahu k technologiím, tj. měla by být zařazena do stejné škály jako ostatní položky zaměřené na vztah k technologiím (není to překvapivé, protože formulace otázky v naší verzi

STUDIE

opravdu odpovídá spíše vztahu k IT, než míře jejich užití – jde tam o to, zda dostupné technologie postačují potřebám respondenta...). Až na tuto změnu můžeme říci, že faktorová struktura našeho šetření je identická s ECAR Study 2014.

Tabulka č. 2: Faktorové zátěže jednotlivých položek pro třífaktorové řešení po provedení rotace metodou Varimax.

	Faktor 1 – Vztah/ Disposition	Faktor 2 – Postoje/ Attitudes	Faktor 3 – Použití/ Usage
Jsem váhavý (Reluctant) / Jsem nadšený (Enthusiast) (1 ^a)	0,568	0,274	0,387
Vyčkávám, než novou technologií akceptuji (Late adopter) / Rychle se adaptuji, zkouším nové technologie (Early adopter) (1)	0,678	0,260	0,295
Bojím se technologií (Technophobe) / Technologie mám rád(a) (Technophile) (1)	0,546	0,478	0,426
Vůči technologiím jsem skeptický(á) (Skeptic) / Povzbuzuji ostatní v používání technologií (Cheerleader) (1)	0,555	0,506	0,229
Řídím se podle návodu (By-the-book) / Rád experimentuji (Experimenter) (1)	0,528	0,083	0,286
Jsem kritický(á) (Critic) / Technologie podporuji (Supporter) (1)	0,586	0,406	0,284
Jsem konzervativní (Conservative) / Jsem radikální (Radical) (1)	0,407	0,025	0,029
Jsem nespokojený (Dissatisfied) / Jsem spokojený (Satisfied) (2)	0,212	0,681	0,111
Technologie mne zneklidňují (Perturbed) / Technologie mě těší (Pleased) (2)	0,236	0,718	0,202
Technologie jsou zatěžující (Burdensome) / Technologie jsou prospěšné (Beneficial) (2)	0,153	0,734	0,301
Technologie jsou nepotřebné (Useless) / Technologie jsou užitečné (Useful) (2)	-0,035	0,764	0,299
Technologie rozptylují pozornost (Distraction) / Technologie posilují pozornost (Enhancement) (2)	0,413	0,420	0,133
Nejsem nikdy online (Neverconnected) / Jsem stále připojen(a) (Alwaysconnected) (3)	0,193	0,214	0,599
IT je pro mne okrajová záležitost (Peripheral) / IT je pro mne středem zájmu (Central) (3)	0,439	0,328	0,576
IT používám zřídka / Infrequent / IT používám často / Frequent (3)	0,211	0,192	0,583
Preferuji tradiční média / (Oldmedia) / Preferuji nová média (New media) (3)	0,242	0,279	0,770

	Faktor 1 – Vztah/ Disposition	Faktor 2 – Postoje/ Attitudes	Faktor 3 – Použití/ Usage
Technologie, které mám k dispozici, zcela dostačují mým potřebám (Satiabile) / Technologie, které mám k dispozici, mi nestačí, očekávám od technologií více (Insatiabile) (3)	0,482	0,194	0,236

^a Převažující faktor v originální studii ECAR

V české verzi tak získáváme tři škály: vztah (8 položek), postoj (5 položek) a užití (4 položky). Pro jednotlivé škály stejně jako pro všech 17 položek jsme spočítali Cronbachovo alfa, které určuje míru vnitřní konzistence. Výsledky jsou v tabulce č. 3. Je vidět, že Cronbachovo alfa dosahuje u jednotlivých škál hodnot od 0,82 do 0,86 (v případě ECAR studie to bylo 0,85 – 0,91) a u celkového skóre dokonce hodnoty 0,919. Tyto hodnoty jsou vyhovující a ukazují, že vnitřní konzistence české verze je velmi vysoká.

Tabulka č. 3: Vnitřní konzistence jednotlivých škál měřících inklinaci k IT udaná pomocí Cronbachova alfa

	Cronbachovo alfa
Škála 1 – Vztah/Disposition (8 položek)	0,857
Škála 2 – Postoje/Attitudes (5 položek)	0,844
Škála 3 – Použití/Usage (4 položek)	0,82
Celková inklinace k IT (všech 17 položek)	0,919

Závěr: V této části jsme jasně ukázali, že česká verze dotazníku má dostatečnou reliabilitu (ve smyslu vnitřní konzistence) a prakticky shodnou faktorovou strukturu (až na položku Satiabile/Insatiabile, která byla přesunuta do škály odpovídající vztahu k IT) jako originální verze ECAR Study 2014. Je tudíž možné bez problémů používat skóre jednotlivých škál i celkový skór a provést srovnání s originálními výsledky ECAR Study 2014.

Srovnání inklinace k technologiím mezi studenty učitelství, studenty informatiky a respondenty ECAR Study 2014

Nejprve jsme zjišťovali, zda naše data pocházejí z normálního rozdělení a zda tedy můžeme použít parametrické statistické testy. Testování normality dat bylo provedeno užitím tří klasických testů – Shapiro-Wilkova testu, Andersonova-Darlingova testu a Lillieforsova testu, zvláště pro skupiny studentů učitelství a studentů informatiky. Testovány byly dílčí skóre pro

STUDIE

vztah, postoj a užití technologií stejně jako celkový skór. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 4 a ukazují, že obě skupiny není možné ani v jednom případě pokládat za normálně rozdělené.

Tabulka č. 4: P-hodnoty testů normality pro jednotlivé škály měřící míru inklinace k IT

	Shapiro-Wilkův test	Andersonův-Darlingův test	Lillieforsův test
Škála 1 – Vztah/Disposition (8 položek)	0,001/0,308^a	0,001/0,301	0,001/0,100
Škála 2 – Postoje/Attitudes (5 položek)	0,051/< 0,001	0,148/< 0,001	0,069/ 0,002
Škála 3 – Použití/Usage (4 položky)	0,006/<0,001	0,016/<0,001	0,023/<0,001
Celková inklinace k IT (všech 17 položek)	0,011/0,010	0,016/0,005	0,019/0,027

^a Studenti učitelství (FPE)/studenti informatiky (FAV)

Poznámka: Tučně označené hodnoty odpovídají případům, u nichž bylo možné zamítnout hypotézu o normalitě dat na hladině významnosti 0,05.

K dalšímu testování jsme tedy použili neparametrické testy, konkrétně Mann-Whitneův test pracující s nulovou hypotézou, že data pocházející ze skupin studentů učitelství a informatiky jsou rozdělena stejným způsobem (tj. pocházejí z rozdělení majících shodnou distribuční funkci). Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 5. Je vidět, že studenti informatiky vykazují v průměru vyšší celkovou inklinaci k technologiím, a to především díky významně vyšší míře užití. Zvláště velký rozdíl (v průměru téměř o 20 bodů) byl zaznamenán u položky Peripheral/Central. Naopak u většiny položek měřících vztah a postoj nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl. Výjimkou je však položka Reluctant/Enthusiast, kde mají studenti informatiky podstatně vyšší hodnoty směrem k Enthusiast. Zajímavé je to, že ve skupině studentů učitelství jsou zaznamenávány systematicky vyšší směrodatné odchylky, což může být dáno tím, že se jedná o podstatně méně homogenní skupinu (např. rozdíl mezi učitelem výpočetní techniky a učitelem hudební výchovy je pravděpodobně větší, než rozdíl mezi studentem softwarového inženýrství a studentem počítačových sítí).

Zajímavé je také srovnání s normativním vzorkem ECAR Study 2014. Zdá se, že celková inklinace k technologiím je u budoucích učitelů a budoucích inženýrů v celkovém pohledu srovnatelná, odlišnosti jsou zaznamenány u některých konkrétních položek. Naši studenti jsou ve srovnání s výsledky

ECAR Study 2014 celkově méně skeptičtí a kritičtí k technologiím a označují se častěji za „technofily“. Také pokládají technologie za více užitečné a prospěšné než respondenti studie ECAR. Na druhou stranu jsou ve vztahu k technologiím více konzervativní a je u nich nižší míra „nenasytnosti“ po nových technologiích. Rozdíly ale mohou být ovlivněny přesnou formulací otázek, jednotlivé položky by bylo třeba důkladněji prozkoumat v rámci dalšího šetření.

Tabulka č. 5: Srovnání vztahu, postoje a užití informačních technologií mezi našimi respondenty a respondenty studie ECAR.

	Skupina 1 – studenti učitelství ($n_1 = 78$)	Skupina 2 – studenti informatiky ($n_2 = 91$)	P-hodnota Mann- Whitneyova testu	Normativní vzorek respondentů studie ECAR
Jsem váhavý (Reluctant) / Jsem nadšený (Enthusiast)	64,38±25,79 ^a	78,74±17,42	<0,001	73 ^b
Vyčkávám, než novou technologii akceptuji (Late adopter) / Rychle se adaptuji, zkouším nové technologie (Early adopter)	60,68±29,46	61,90±29,86	0,895	64
Bojím se technologií (Technophobe) / Technologie mám rád(a) (Technophile)	74,50±27,86	85,34±14,99	0,054	67
Vůči technologiím jsem skeptický(á) (Skeptic) / Povzbuzuji ostatní v používání technologií (Cheerleader)	70,51±25,06	74,23±19,45	0,506	65
Řídím se podle návodu (By- the-book) / Rád experimentuji (Experimenter)	61,96±29,40	66,54±24,03	0,462	61
Jsem kritický(á) (Critic) / Technologie podporuji (Supporter)	69,94±24,49	72,76±21,93	0,567	65
Technologie, které mám k dispozici, zcela dostačují mým potřebám (Satiabile) / Technologie, které mám k dispozici, mi nestačí, očekávám od technologií více (Insatiable)	41,73±30,34	48,10±29,54	0,159	59
Jsem konzervativní (Conservative) / Jsem radikální (Radical)	48,29±19,60	51,16±18,36	0,361	55

STUDIE

	Skupina 1 – studenti učitelství (n ₁ = 78)	Skupina 2 – studenti informatiky (n ₂ = 91)	P-hodnota Mann- Whitneyova testu	Normativní vzorek respondentů studie ECAR
Jsem nespokojený (Dissatisfied) / Jsem spokojený (Satisfied)	72,07±19,60	72,76±15,20	0,853	70
Technologie mne zneklidňují (Perturbed) / Technologie mě těší (Pleased)	70,65±24,16	74,11±21,85	0,351	69
Technologie jsou zatěžující (Burdensome) / Technologie jsou prospěšné (Beneficial)	78,77±20,35	83,51±15,66	0,167	73
Technologie jsou nepotřebné (Useless) / Technologie jsou užitečné (Useful)	85,18±17,70	86,69±14,18	0,957	78
Technologie rozptylují pozornost (Distraction) / Technologie posilují pozornost (Enhancement)	51,99±27,88	55,67±23,33	0,354	68
Nejsem nikdy online (Neverconnected) / Jsem stále připojen(a) (Alwaysconnected)	75,06±20,74	80,21±16,88	0,148	76
IT je pro mne okrajová záležitost (Peripheral) / IT je pro mne středem zájmu (Central)	58,97±25,34	79,48±16,31	<0,001	67
Preferuji tradiční média (Oldmedia) / Preferuji nová média (New media)	68,23±20,63	75,45±20,25	0,009	70
IT používám zřídka (Infrequent) / IT používám často (Frequent)	81,61±22,50	90,72±11,75	0,017	77
Škála 1 – Vztah/Disposition (8 položek)	61,51±20,90	67,36±12,26	0,206	63
Škála 2 – Postoje/Attitudes (5 položek)	71,74±17,66	74,56±13,47	0,270	71
Škála 3 – Použití/Usage (4 položky)	70,98±18,75	81,43±12,03	<0,001	72
Celková inklinace k IT (všech 17 položek)	68,08±17,12	74,45±10,34	0,028	68±15 ^a

^a Průměr ± výběrová směrodatná odchylka

^b Průměr

Poznámka: Tučně označené hodnoty odpovídají případům, kdy bylo možné na hladině významnosti 0,05 zamítnout pomocí Mann-Whitneyova testu hypotézu o tom, že data v obou sledovaných skupinách pocházejí ze stejného rozdělení.

Regresní modely pro určení proměnných majících vliv na vztah, postoj a užití technologií.

V předchozí části jsme zjistili, že mezi studenty učitelství a studenty informatiky existují určité statisticky významné rozdíly v řadě položek měřících inklinaci k technologiím stejně jako v celkovém skóru. Cílem analýzy prezentované v této části bylo zjistit, zda jsou tyto rozdíly dány primárně příslušností k fakultě, nebo zda zde hlavní roli hrají jiné proměnné (pohlaví, věk, typ studia, ročník studia), které se mezi oběma fakultami mohou lišit a mohou tak způsobovat výše uvedené rozdíly. Za tímto účelem jsme vytvořili 4 regresní modely, v nichž vystupují pohlaví, typ studia, ročník studia, věk a studovaná fakulta jako vysvětlující proměnné a příslušný skóre měřící daný faktor inklinace k technologiím (vztah, postoj, užití) resp. celkový skóre jako vysvětlované proměnné.

Nejprve byly zjištěny korelace mezi jednotlivými vysvětlujícími proměnnými stejně jako mezi vysvětlujícími proměnnými a proměnnými vysvětlovanými. Výsledky (pouze pro celkový skóre, pro jednotlivé škály byly získány podobné údaje) jsou uvedeny v tabulce č. 6. Je vidět, že vysoké hodnoty korelačních koeficientů jsou zvláště mezi proměnnými věk a typ studia (starší studenti častěji studují kombinovanou formu) a proměnnými pohlaví a studovaná fakulta (mezi respondenty z Fakulty pedagogické je výrazně více dívek v porovnání se skupinou respondentů z Fakulty aplikovaných věd).

Celkově hodnoty korelací mezi vysvětlujícími proměnnými nejsou příliš velké (žádná z nich nepřesahuje hodnotu 0,8) a nenastávají tudíž problémy s multikolinearitou. Stejně tak další předpoklady regresních modelů (homoskedasticita, normalita reziduí apod.) byly ověřeny a nebyly narušeny.

Tabulka č. 6: Korelace mezi jednotlivými vysvětlujícími proměnnými a mezi vysvětlujícími proměnnými a celkovou inklinací k IT.

	Pohlaví	Forma studia	Délka studia na univerzitě	Věk	Příslušnost k fakultě (FAV/FPE)	Celková inklinace k IT
Pohlaví	1,000	0,157	0,335	0,138	0,514	0,355
Forma studia		1,000	0,120	0,761	0,143	0,076
Délka studia na univerzitě			1,000	0,007	0,311	0,063
Věk				1,000	0,202	0,004
Příslušnost k fakultě (FAV/FPE)					1,000	0,211
Celková inklinace k IT						1,000

STUDIE

Výsledky testování statistické významnosti koeficientů u vysvětlujících proměnných v regresních modelech uvedené v tabulce č. 7 jednoznačně ukazují, že ve všech případech je hlavním faktorem ovlivňujícím inklinaci k technologiím pohlaví respondentů. Naopak samotná příslušnost k fakultě (očištěná od vlivu pohlaví) se ukazuje jako zcela neprůkazná stejně jako další proměnné. Můžeme tak říci, že výše uvedené rozdíly mezi fakultami v inklinaci k technologiím je možné zcela zdůvodnit větším zastoupením dívek na Fakultě pedagogické. Tento závěr je z hlediska statistiky velmi přesvědčivý.

Tabulka č. 7: P-hodnoty testu statistické významnosti regresních koeficientů u jednotlivých vysvětlujících proměnných v multilineárních regresních modelech, v nichž vystupuje míra inklinace k IT (škály 1-3 a celková inklinace k IT) jako vysvětlovaná proměnná.

	Pohlaví	Forma studia	Délka studia na univerzitě	Věk	Příslušnost k fakultě (FAV/FPE)
Škála 1 – Vztah/Disposition (8 položek)	<0,001	0,313	0,637	0,505	0,883
Škála 2 – Postoje/Attitudes (5 položek)	0,007	0,015	0,356	0,634	0,831
Škála 3 – Použití/Usage (4 položky)	<0,001	0,243	0,791	0,398	0,152
Celková inklinace k IT (všech 17 položek)	<0,001	0,079	0,528	0,444	0,569

Poznámka: Tučně označené hodnoty odpovídají případům, kdy bylo možné na hladině významnosti 0,01 zamítnout hypotézu o tom, že koeficienty u dané proměnné v regresním modelu jsou rovny nule (tj. že jsou statisticky nevýznamné).

Tabulka č. 8: Vlastnictví daných zařízení a hodnocení jejich významu pro úspěch ve studiu

	Skupina 1 – studenti učitelství (n ₁ = 78)	Skupina 2 – studenti informatiky (n ₂ = 91)	P-hodnota z-testu shody populačních pravděpodobností	Normativní vzorek respondentů studie ECAR
Notebook	93,6 ^a /79,5 ^b	94,5 ^a /81,3 ^b	0,803/0,764	90 ^a /83 ^b
Tablet či iPad	47,4/11,5	37,3/11,0	0,178/0,912	47/20
Smartphone	82,1/25,6	85,7/20,9	0,516/0,465	87/29
Elektronická čtečka	20,5/2,6	15,4/4,4	0,384/0,522	23/4
Stolní počítač	62,8/41,0	67,0/34,1	0,569/0,352	N/A

^a Procento respondentů v dané skupině vlastníků uvedené zařízení.

^b Procento respondentů v dané skupině uvádějících dané zařízení jako velmi důležité nebo důležité pro úspěch ve studiu (bez ohledu na to, zda zařízení vlastní či nikoliv)

Užití konkrétních technologií ke studiu a hodnocení jejich významnosti

Tato část je zaměřena na vlastnictví konkrétních zařízení, zhodnocení jejich důležitosti pro studium a rovněž na využití technologií ve výuce. Z tabulky č. 8 je vidět, že neexistují statisticky významné rozdíly mezi podílem vlastníků jednotlivých zařízení mezi studenty učitelství a studenty informatiky ani v tom, jak je vnímána důležitost těchto zařízení pro úspěch ve studiu. Zároveň je vidět, že podíly vlastníků daných zařízení v obou námi studovaných skupinách jsou rámcově srovnatelné s normativním vzorkem pocházejícím ze studie ECAR. Respondenti ECAR Study 2014 přisuzují poněkud větší důležitost významu tabletů a smartphonů pro úspěšnost ve studiu, význam notebooků a čteček je hodnocen zhruba srovnatelně jako v naší studii.

Tabulka č. 9 uvádí, v jakém rozsahu byly dané technologie využívány v předmětech během uplynulého roku. Ukazuje se, že u studentů učitelství byla statisticky významně více využívána LMS, e-portfolia a nahrávání přednášek. Mezi studenty informatiky byla naopak významně vyšší míra užití nástrojů online spolupráce. U ostatních technologií nebyl mezi oběma skupinami zaznamenán zásadní rozdíl. Ve srovnání s ECAR Study 2014 respondenti naší studie méně uplatňují nástroje online spolupráce, smartphony a počítačové systémy bez klávesnice a myši.

Tabulka č. 9: Rozsah využití technologií ve výuce v posledním roce

Jak jste používal/a v uplynulém roce následující...	Skupina 1 – studenti učitelství (n ₁ = 78)	Skupina 2 – studenti informatiky (n ₂ = 91)	P-hodnota z-testu shody populačních pravděpodobností	Normativní vzorek respondentů studie ECAR
...výukový systém (např. LMS Moodle, LMS Unifor)	83,3 ^a	31,9 ^a	<0,001	83 ^a
...nástroje online spolupráce (např. Adobe Connect, GoogleDocs)	42,3	64,8	0,003	74
...váš notebook během přednášky/semináře (pro společné výukové aktivity, nikoli osobní použití)	59,0	65,9	0,352	67
...váš tablet během přednášky/semináře (pro společné výukové aktivity, nikoli osobní použití)	32,1	26,4	0,418	29

STUDIE

Jak jste používal/a v uplynulém roce následující...	Skupina 1 – studenti učitelství (n ₁ = 78)	Skupina 2 – studenti informatiky (n ₂ = 91)	P-hodnota z-testu shody populačních pravděpodobností	Normativní vzorek respondentů studie ECAR
...váš smartphone během přednášky/semináře (pro společné výukové aktivity, nikoli osobní použití)	39,7	44,0	0,582	57
...sociální média jako nástroj pro výuku	50,0	39,6	0,174	46
...elektronické knihy nebo e-učebnice	65,4	58,2	0,342	56
...simulace nebo vzdělávací hry	38,5	31,9	0,368	38
...nahrání přednášky pro pozdější použití	41,0	26,4	0,044	35
...počítačové systémy bez klávesnice myši (kromě chytrých telefonů a tabletů) jako např. hlasové ovládání nebo ovládání pomocí gest	12,1	9,0	0,516	30
...elektronická portfolia	47,4	27,5	0,012	23
...3D tiskárny	4,4	9,0	0,246	8

^a Procento respondentů v dané skupině, kteří uvedli, že daná technologie byla využita alespoň v jednom předmětu během uplynulého roku.

Poznámka: Tučně označené hodnoty odpovídají případům, kdy bylo možné na hladině významnosti 0,05 zamítnout hypotézu o tom, že populační pravděpodobnosti jsou shodné.

Tabulka č. 10 ukazuje v návaznosti na tabulku č. 9, do jaké míry studenti věří, že by lepší využití dané technologie mohlo zvýšit jejich efektivitu při studiu. Mezi oběma skupinami neexistují statisticky významné rozdíly u žádné z položek. Největší potenciál pro zlepšení je podle studentů v oblasti nahrávání záznamů přednášek, užití laptopu a systémů online spolupráce. Zajímavé je, že počty v této tabulce příliš neodpovídají tomu, jak byly dané technologie využívány v minulém roce podle tabulky č. 9 (např. na Fakultě pedagogické užilo LMS více než 80 % respondentů, ale pouze necelých 30 % věří ve zlepšení v efektivitě díky lepšímu zvládnutí LMS). Ve srovnání s respondenty studie ECAR jsou naši respondenti (jak studenti učitelství, tak i informatiky) celkově skeptičtější v tom, že by lepší využití daných technologií mohlo zvýšit jejich efektivnost. Zvláště výrazně se tento trend projevuje u LMS, nástrojů online spolupráce a počítačových systémů bez klávesnice a myši.

Tabulka č. 10: Očekávání, že lepší využití technologií by mohlo zvýšit efektivitu při studiu

Pokud bych uměl/a lépe používat následující ..., byl/a bych lepším studentem/studentkou.	Skupina 1 – studenti učitelství (n ₁ = 78)	Skupina 2 – studenti informatiky (n ₂ = 91)	P-hodnota z-testu shody populačních pravděpodobností	Normativní vzorek respondentů studie ECAR
... výukový systém (např. LMS Moodle, LMS Unifor)	28,2 ^a	17,6 ^a	0,099	51 ^a
... nástroje online spolupráce (např. Adobe Connect, GoogleDocs)	35,9	36,3	0,960	51
... svůj notebook během přednášky/semináře (pro společné výukové aktivity, nikoli osobní použití)	41,0	39,6	0,849	47
... svůj tablet během přednášky/semináře (pro společné výukové aktivity, nikoli osobní použití)	25,6	17,6	0,200	23
... svůj smartphone během přednášky/semináře (pro společné výukové aktivity, nikoli osobní použití)	21,8	16,5	0,379	33
... sociální média jako nástroj pro výuku	17,9	25,3	0,250	29
... elektronické knihy nebo e-učebnice	32,1	33,0	0,897	42
... simulace nebo vzdělávací hry	26,9	29,7	0,697	38
... nahrání přednášky pro pozdější použití	43,6	36,3	0,332	48
... elektronická portfolia	21,8	14,3	0,285	24
... 3D tiskárny	17,9	13,2	0,390	22

^a Procento respondentů v dané skupině, kteří souhlasili s tvrzením, by dokázali studovat efektivněji při lepším využití dané technologie

Konečně tabulka č. 11 ukazuje význam, který přisuzují studenti možnosti využít mobilní zařízení pro jednotlivé aktivity související se studiem. Překvapivě se ukazuje, že budoucí učitelé podstatně více než studenti informatiky oceňují možnost přistupovat ke zdrojům knihovny, registrovat se na kurzy, využívat LMS, dohledávat informace a komunikovat s ostatními studenty o škole. Míra vlastnictví mobilních zařízení je přitom v obou skupinách srovnatelná. Ve srovnání s respondenty ECAR Study 2014 je pro naše respondenty méně důležité mít možnost pomoci mobilních zařízení

STUDIE

nahrávat přednášky a pořizovat fotografie stejně jako využívat je k identifikaci či pro přístup k LMS (to může souviset s celkově menším využitím LMS) popř. zapojení do interaktivních činností ve třídě. Jako méně důležitá je hodnocena rovněž možnost získávat informace o různých událostech a studentských aktivitách a spolcích. Srovnatelný je důraz kladený na komunikaci s ostatními, vyhledávání informací a kontrolu známek. Vyšší důraz pak kladou čeští studenti na možnost zapisovat se pomocí mobilních zařízení na předměty.

Tabulka č. 11: Důležitost možnosti využít mobilní zařízení pro různé aktivity související se studiem

Podívejte se na následující činnosti. Jak důležité je pro vás to, zda je můžete vykonávat pomocí mobilního zařízení (např. smartphone či tablet)?	Skupina 1 – studenti učitelství (n ₁ = 78)	Skupina 2 – studenti informatiky (n ₂ = 91)	P-hodnota z-testu shody populačních pravděpodobností	Normativní vzorek respondentů studie ECAR
Nahrání audiozáznamu popř. videozáznamu z výuky ve třídě	17,9 ^a	23,1 ^a	0,637	52 ^a
Použití mobilního zařízení jako digitálního pasu pro přístup (do budov či k službám) či identifikaci (osobní ID, logger školních aktivit či služeb)	30,8	29,7	0,412	57
Zapojení do interaktivních činností ve třídě	30,8	35,2	0,542	63
Zápis předmětů	82,1	65,9	0,018	64
Přístup ke zdrojům knihovny	64,1	37,4	<0,001	64
Pořízení fotografií z výuky ve třídě	46,2	33,0	0,080	66
Čtení elektronických knih	46,2	46,2	1,000	68
Přístup k informacím o událostech a akcích, studentských aktivitách, klubech či organizacích	60,3	57,1	0,682	74
Přístup do LMS (Moodle, apod.)	65,4	45,1	0,008	77
Vyhledávání informací během přednášky/semináře/cvičení	80,8	67,0	0,044	79
Kontrola známek	82,1	70,3	0,076	83
Komunikace s ostatními studenty o školních záležitostech, když jsem mimo školu	93,6	69,2	<0,001	85

^a Procento respondentů v dané skupině, kteří uvedli, že možnost využít dané zařízení pro uvedenou aktivitu je pro ně alespoň středně důležitá.

Poznámka: Tučně označené hodnoty odpovídají případům, kdy bylo možné na hladině významnosti 0,05 zamítnout hypotézu o tom, že populační pravděpodobnosti jsou shodné.

Diskuse a závěr

Podle výsledků analýzy dat respondenti našeho výzkumu pokládají technologie za užitečné a mají je rádi. I v našem kontextu je patrná všudypřítomnost technologií (Dahlstrom a Bichsel 2014). Bez ohledu na to, zda jde o studenty učitelství či informatiky, jsou naši respondenti méně skeptičtí a méně kritičtí k novým technologiím, než respondenti ECAR Study 2014, a zároveň se ukazuje také nižší míra „nenasytnosti“ po nejnovějších technologiích. Souvisí to pravděpodobně s tím, že respondenti se subjektivně cítí být dobře vybaveni po stránce technologií a nevnímají potřebu neustále technologie obnovovat a mít k dispozici veškeré technologické novinky. Respondenti ECAR Study 2014 kladou větší důraz na význam tabletů a smartphonů pro úspěšnost ve studiu. Pro naše respondenty je např. méně důležité mít možnost pomocí mobilních zařízení nahrávat přednášky a pořizovat během nich fotografie. Ve srovnání s ECAR Study 2014 je pro naše respondenty také méně důležité, zda mohou mobilní zařízení používat k identifikaci či pro přístup k LMS případně pro zapojení do interaktivních činností ve třídě. Jako méně důležitá je hodnocena rovněž možnost získávat informace o různých událostech a studentských aktivitách a spolcích prostřednictvím mobilních zařízení.

Potvrzuje se tak zjištění Švaříčka a Zounka (2008), že získání výhod a nových možností pro učení se při použití technologií není automatické a často si učitelé ani studenti vzdělávací potenciál konkrétních informačních a komunikačních technologií neuvědomují. U našich respondentů bezpochyby hraje také významnou roli nízké procento vlastnictví mobilních technologií, především tabletů a čteček, ale také smartphonů. Pokud student konkrétní technologii nevlastní, přirozeně tolik nevnímá jako potřebné, aby instituce využívání této technologie řešila, a nedovede si ani příliš představit, v jakých oblastech by to bylo vhodné nebo potřebné.

Srovnatelný s ECAR Study 2014 je zájem našich respondentů o komunikaci s ostatními, vyhledávání informací a kontrolu známek prostřednictvím mobilních zařízení. Vyšší důraz kladou naši respondenti na možnost zapisovat se pomocí mobilních zařízení na předměty. Tato zjištění odpovídají i výsledkům předchozích výzkumů, které upozornily na hlavní využití technologií ze strany studentů pro účely organizace studia a komunikace s ostatními (Rohlíková et al. 2012, Rohlíková et al. 2013).

Zjištěná skepse vůči mobilním technologiím je podle našeho názoru dána tím, že v České republice zatím tablety hledají své místo především v oblasti základního a středního školství. V popularizaci využití mobilních technologií ve vysokoškolské pedagogice jsou dosud v České republice značné rezervy a projektů zaměřených na podporu efektivního využívání tabletů a smartphonů

STUDIE

ve výuce na vysoké škole je realizováno velice málo. Lze říci, že činnosti s mobilními technologiemi zařazují do výuky na vysoké škole zatím především nadšenci mezi vysokoškolskými učiteli. Jiná je situace u využití notebooků, které jsou pozitivně vnímanými a etablovanými prostředky, a výsledky respondentů jsou zde srovnatelné s ECAR Study 2014.

Při vzájemném porovnání vzorků z Fakulty pedagogické a Fakulty aplikovaných věd nenacházíme u respondentů výraznější rozdíly mimo přirozenou větší inklinaci k technologiím u studentů informatiky. Vybavenost studentů z obou fakult je srovnatelná, studenti učitelství však podstatně více oceňují možnost přistupovat ke zdrojům knihovny, registrovat se na kurzy, využívat LMS, dohledávat informace a komunikovat s ostatními studenty o škole. U studentů učitelství jsme zaznamenali výrazně vyšší zkušenosti s využíváním LMS při studiu. Tento výsledek je ovlivněn mnohem větší mírou využívání LMS ze strany Fakulty pedagogické vzhledem k předchozím realizovaným projektům zaměřeným na tvorbu e-learningových studijních opor v LMS Moodle. Pro studenty Fakulty aplikovaných věd nejsou v LMS Moodle ZČU studijní materiály zpracovány.

Výsledky naší studie ukazují, že gender je zásadním faktorem ovlivňujícím inklinaci k ICT a zjištěné rozdíly mezi studenty učitelství a studenty informatiky byly dány podstatně vyšším podílem žen ve skupině studentů učitelství. Významné genderové rozdíly v postojích k informačním a komunikačním technologiím byly zjištěny například v homogenní skupině studentů prvního ročníku informatiky na Aristotelově univerzitě v řecké Soluni (Palaiogeorgiou et al. 2005). Tato studie rovněž prokázala existenci významných genderových rozdílů v oblastech obav z použití digitálních zařízení a sebedůvěry ve vztahu k počítačům v uvedené skupině. Genderové rozdíly v postojích a užití ICT u studentů učitelství byly diskutovány ve srovnávací studii z Bosny a Hercegoviny a Turecka (Demirli 2013). Uvedená studie jasně ukázala existenci podstatných rozdílů mezi pohlavími v obou zemích a to především v oblasti užití ICT. Naopak studie ze Spojeného království ukazuje, že míra užití ICT je u studentů učitelství srovnatelná u obou pohlaví (Murphy 2000). Rovněž v původní ECAR Study 2014, ze které náš výzkum vychází, byly genderové rozdíly v inklinaci k ICT hodnoceny jako zanedbatelné (Dahlstrom a Bichsel 2014). Je tak možné spekulovat o tom, že uvedené rozdíly postupně mizí v technologicky rozvinutých zemích (v Severní Americe a západní Evropě), zatímco v méně technologicky rozvinutých zemích zatím přetrvávají. Tomu nasvědčují například i data z World Internet Project (2009) zaměřeného na využívání internetu v různých zemích. Potvrzení této domněnky by však vyžadovalo podrobnější studii, kde by navíc bylo nutné důsledně kontrolovat vliv dalších faktorů potenciálně ovlivňujících případně genderové rozdíly, jak uvádí například Hilbert (2011).

Výzkum poukázal na celkově poměrně malé zkušenosti studentů s využíváním online nástrojů a mobilních zařízení při výuce. Konzervativní a skeptické postoje k využití technologií při studiu mohou být ovlivněny malou zkušeností nebo zkušeností negativní vyplývající z nevhodného zařazení práce s technologiemi nebo např. nekvalitně zpracovaných e-learningových materiálů, se kterými byli studenti v minulosti konfrontováni. Zounek a Sudický (2012) uvádějí, že u některých lidí mohou být výraznou bariérou apriorní negativní postoje k ICT bez konkrétního důvodu a také, že ne všichni mladí lidé zvládají práci s technologiemi natolik, aby je technologie při studiu nebrzdily. Důvodem může být také fakt, že aktuální způsoby využívání ICT ve výuce jsou často značně limitované, lineární a nepružné, zatím poměrně vzdálené ideálu kreativního, produktivního a mocného nástroje, tak jak využití technologií vidí propagátoři ICT ve vzdělávání (Selwyn 2007).

Uvědomujeme si, že výsledky naší studie vykazují značné limity – především je třeba si uvědomit odlišný vzdělávací i společenský kontext České republiky a kontext států zapojených do ECAR Study 2014 (především státy Severní Ameriky). Limitem pro zobecnění výsledků studie je také specifický vzorek respondentů ze dvou fakult Západočeské univerzity v Plzni. Situace na jiných fakultách může být do značné míry odlišná. Jistou negativní roli mohla sehrát také výše zmíněná nízká návratnost dotazníků především na Fakultě pedagogické (ačkoliv vzorek byl i tak z hlediska hlavních kritérií reprezentativní a návratnost v původní ECAR Study 2014 byla ještě nižší).

Domníváme, že cíl naší studie byl splněn a výsledky jsou signálem k tomu, aby byl věnován mnohem větší prostor popularizaci využívání informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání a pravidelné prezentaci příkladů dobré praxe. Do studijní nabídky na Západočeské univerzitě v Plzni bude zařazen kurs “Digitální technologie jako pomocník ve výuce”, v jehož rámci proběhne určitá osvěta v efektivním využití technologií v rámci studia a studenti si prakticky vyzkouší různé metody a strategie zvýšení úspěšnosti studia s pomocí informačních a komunikačních technologií. Velmi potřebné je realizovat kurzy pro vysokoškolské učitele a v jejich rámci opakovaně diskutovat možnosti využití technologií při výuce stejně jako věnovat mnohem větší pozornost výzkumu v této oblasti.

Poděkování

Děkujeme autorům ECAR STUDY 2014 Eden Dahlstrom a Jacqueline Bichsel za souhlas s použitím vybraných otázek ECAR STUDY 2014 v rámci našeho šetření.

Literatura:

- ALLY, M.; GRIMUS, M.; EBNER, M. *Preparing teachers for a mobile world, to improve access to education* [online]. Prospectus. Springer Netherlands, 2014. s. 1-17. [cit. 2015-09-09]. Dostupné z WWW: http://www.researchgate.net/publication/260247016_Preparing_teachers_for_a_mobile_world_to_improve_access_to_education
- BUREŠ, M.; PŘIBÁŇ, T.; ROHLÍKOVÁ, L. Attitudes of students at higher education institutions towards ICT in education. In *10th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics*. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2014. s. 263-273.
- CROMPTON, H. A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education. In Berge, Z. L.; Muilenburg, L. Y. (ed.), *Handbook of mobile learning*. Florence, KY: Routledge, 2014. s. 3–14.
- DAHLSTROM, E.; BICHSEL, J. *ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology, 2014* [online]. Research report. Louisville, CO, 2014 [cit. 2015-09-09]. Dostupné z WWW: <http://www.educause.edu/ecar>.
- DEMIRLI, C. ICT Usage of Pre-service Teachers: Cultural Comparison for Turkey and Bosnia and Herzegovina. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 2013, 13, 2, s. 1095-1105.
- EBNER, M.; ERENLI, K.; MALAKA, R.; PIRKER, J.; WALSH, A. *Immersive Education*. Springer, 2015.
- EDUCAUSE. *Student Study 2014* [online]. Dotazník. 2014 [cit. 2016-01-02].
- EDUCAUSE, ECAR. [online] Dostupné z WWW: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/SI/ESI1406.pdf>
- European Schoolnet. *Survey of Schools: ICT in education. Benchmarking access, use, and attitudes to technology in Europe's schools* [online]. 2013 [cit. 2015-09-09]. Dostupné z WWW: http://www.eun.org/c/document_library/get_file?uuid=9be81a75-c868-4558-a777-862ecc8162a4 & groupId=43887.
- FILIPI, Z.; SIMBARTL, P. Vliv studijního oboru na dovednost úpravy textů na počítači. *Media4u Magazine*. 2015, 12, 2, s. 31-34.
- HILBERT, M. Digital gender divide or technologically empowered women in developing countries? A typical case of lies, damnedlies, and statistics. *Women's Studies International Forum*. 2011, 34, s. 479-489.
- HRTOŇOVÁ, N.; KOHOUT, J.; ROHLÍKOVÁ, L.; ZOUNEK, J. Factors Influencing Acceptance of E-learning by Teachers in the Czech Republic. *Computers in Human Behavior*, 2015, 51B, s. 873-879.
- LORENZ, M. Kde nechala škola díru: m-learning aneb Vzdělání pro záškoláky. *ProInflow – časopis pro informační vědy* [online]. 2010, 2, 2 [cit. 2015-09-09]. Dostupné z WWW: <http://www.phil.muni.cz/journals/index.php/proinflow/article/view/878/1006>

- MURPHY, C. *Effective use of ICT by student teachers—is it improving?* In SITE 2000. Charlottesville: AACE Publications, 2000, s. 1656-1661.
- OECD. *Are Students Ready for a Technology-Rich World? What PISA Studies Tell Us*. Paris: OECD Publishing, 2006.
- OECD. *Trends Shaping Education 2014 Spotlight 5*. [online] OECD Publishing. 2014 [cit. 2015-09-09]. Dostupné z WWW: <http://www.oecd.org/edu/ceri/Spotlight%205-%20Infinite%20Connections.pdf>
- ORDONEZ de PABLOS, P.; TENNYSON, R.; LYTRAS, M. *Assessing the Role of Mobile Technologies and Distance Learning in Higher Education* Hershey: IGI Global, 2015.
- PALAIAGEORGIU, G.E.; SIOZOS, P.D.; KONSTANTAKIS, N.I.; TSOUKALAS, I.A. *A computer attitude scale for computer science freshmen and its educational implications*. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2005, 21, s. 330-342.
- PŘIBÁŇ, T. *Počítačová gramotnost a její zvyšování pomocí e-learningu*. Disertační práce. Západočeská univerzita v Plzni: Plzeň, 2013.
- QUINN, C. *Writing and the 4C's of Mobile* [online]. 2010 [cit. 2015-09-09]. Dostupné z WWW: <<http://blog.learnlets.com/?p=1459>>
- ROHLÍKOVÁ, L.; VEJVODOVÁ, J.; ZOUNEK, J.; BÁRTA, O. *Informační a komunikační technologie a jejich využití při studiu na vysoké škole*. In *Kvalita ve vzdělávání : XX. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu (přehled přednášek)*, Praha, 10.-12. září 2012. 2012.
- ROHLÍKOVÁ, L.; VEJVODOVÁ, J.; ZOUNEK, J. *Modern technology and university students*. In *Proceedings of the 8th international conference DisCo 2013: New technologies and media literacy education*. Praha: Center for Higher Education Studies, 2013, s. 181-187.
- SELWYN, N. *The use of computer technology in university teaching and learning: a critical perspective*. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2007, 23, s. 83-94.
- SIMBARTL, P.; MICHALÍK, P. *Schopnosti studentů při zpracování kvalifikační práce na počítači*. In *Mezinárodní Masarykova konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky*. Hradec Králové: Magnanimitas, 2014, s. 2555-2560.
- ŠVAŘÍČEK, R.; ZOUNEK, J. *E-learning ve vysokoškolské výuce pohledem empirického výzkumu*. *Studia Paedagogica*. 2008, 13, 1, s. 101-126. UNESCO. *The UNESCO ICT in Education Programme* [online]. UNESCO Bangkok. 2007 [cit. 2016-01-06]. Dostupné z WWW: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001567/156769e.pdf>
- UNESCO. *Policy guidelines for mobile learning* [online]. UNESCO 2013 [cit. 2016-01-06]. Dostupné z WWW: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641e.pdf>



STUDIE

WISHART, J.; BLEASE, D. Theories underlying perceived changes in teaching and learning after installing a computer network in a secondary school. *British Journal of Educational Technology*. 1999, 30, 1, s. 25-41.

World Internet Project. *World Internet international report 2009*. USC Annenberg School Center for the Digital Future. 2009 [cit. 2016-01-08]. Dostupné z WWW: <http://www.digitalcenter.org/wp-content/uploads/2013/02/WIP-report-2009-final.pdf>

ZOUNEK, J. Vysokoškolské studium v éře moderních technologií (pohledem studentů). In *Sborník XVIII. celostátní konference ČAPV*, Liberec, Technická univerzita v Liberci. 2010.

ZOUNEK, J.; SUDICKÝ, P. *E-learning: učení (se) s online technologiemi*. Praha: Wolters Kluwer. 2014.

ZOUNEK, J.; TŮMA, F. Problematika ICT ve vzdělávání v českých pedagogických časopisech (1990–2012). *Studia paedagogica*. 2014, 19, 3, s. 65-87.

PhDr. Lucie Rohlíková, Ph.D.
rohlikova@gmail.com



Mgr. Jiří Kohout, Ph.D.
kohout.j2@seznam.cz



Doc. Ing. Václav Vrbík, CSc.
vrbik@kvd.zcu.cz

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta pedagogická
Veleslavínova 42
306 14 Plzeň

Ing. Ondřej Rohlík, Ph.D.
rohlik@gmail.com

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
Univerzitní 8
306 14 Plzeň

