DIGITALIZACE A DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE VE ŠKOLSTVÍ

SERAfÍN Čestmír, CZ - DEPEŠOVÁ, Jana, SK

Resumé

Technologie jsou v čím dál větší míře dnes svázány s digitalizací jako logického stupně technologického rozvoje společnosti. Digitální technologie mění ekonomiku i život společnosti. Tyto změny se nevyhnutelně dotýkají fungování společnosti i života všech jednotlivců. Tento vývoj znamená nové příležitosti a s nimi rozvoj inovativních služeb, jež mají dopad na kvalitu života. Je nezbytné, aby vzdělávací systém reagoval na měnící se společnost ovlivněnou digitálním způsobem komunikace a práce. Digitálnímu světu se tudíž musí přizpůsobit způsob vzdělávání dětí, žáků, studentů i pedagogů. Příspěvek se tak zabývá otázkou digitální gramotnosti v podmínkách českého školství. Shrnuje základní strategie, které podmiňují jeho rozvoj a tyto doplňuje o pohled na realitu ve školství vlastním výzkumným šetřením.

Klíčová slova: Vzdělávání; Vzdělávání 4.0; eDidaktika; digitalizace; digitální technologie.

DIGITALIZATION AND DIGITAL TECHNOLOGY IN EDUCATION

Abstract

Technology is increasingly associated with digitisation today as logical instance technological development. Digital technology changing economy and society. These changes will inevitably affect the functioning of the society and life of all individuals. This means new opportunities and development of innovative services that have an impact on the quality of life. It is essential that the education system to respond to changing company affected by digital means of communication and work. Digital world must therefore be adapted to the education of children, pupils, students and teachers. On the issue of digital literacy in English education. The basic strategy, which makes its development and added to look at reality in education own research investigation.

Key words: Education; Education 4.0; eDidactics digitalization; digital technology.

Úvod

Technologie soudobého věku jsou v čím dál větší míře svázány digitalizací jako logického stupně technologického rozvoje společnosti. Digitální technologie zásadním způsobem mění ekonomiku i život společnosti, a to v globálním měřítku, viz např. Pilný (2017). Změny, které tato digitální revoluce přináší, se nevyhnutelně musí dotknout fungování společnosti i života všech jednotlivců. Ševčíková (2015) uvádí, že tento vývoj znamená škálu nových příležitostí a s nimi rozvoj inovativních služeb, jež mají pozitivní (ale i svým způsobem negativní) dopad na kvalitu života.

O tom, že digitální technologie stále silněji ovlivňují naši ekonomiku, svědčí fakt, že dopad internetové ekonomiky, tedy činností spojených s internetem, odpovídá zhruba 3 % HDP. Ve studii Sdružení pro internetový rozvoj v České republice, z.s.p.o. (SPIR) je uvedeno, že internet jako průřezová technologie ovlivňuje mnoho oblastí a pokud vezmeme v potaz toto komplexní pojetí, pak fenomén internetu se do HDP promítá ve výši 8,2 až 9,5 % HDP¹.

¹ Studie SPIR: Česká internetová ekonomika: <http://www.spir.cz/tz-internetova-ekonomika-generuje-pridanou-hodnotu-ve-vysi-skoro-10-hdp>

Je tedy neoddiskutovatelným faktem, že prostředí, v němž budou příští generace žít, se zejména vlivem digitálních technologií zásadně mění a s touto změnou musí pochopitelně docházet i ke změně prostředí, ve kterém se budou příští generace vzdělávat. Je nezbytné, aby vzdělávací systém reagoval na měnící se společnost ovlivněnou digitálním způsobem komunikace a práce. Digitálnímu světu druhé dekády druhého tisíciletí se tudíž musí přizpůsobit i způsob vzdělávání dětí, žáků, studentů a pedagogů, a to nejen intenzivnějším využíváním digitálních technologií přímo ve výuce, ale zejména rozvojem analytického a kreativního myšlení, které umožní využívat dostupné vzdělávací zdroje k vlastnímu učení².

S rozvojem digitální ekonomiky souvisí také potřeba zajistit intenzivní výuku cizích jazyků. Digitální technologie jsou úzce spjaty s mezinárodním trhem práce, na kterém jsou kvalitní jazykové schopnosti klíčovým předpokladem (Ferrari, 2013). Oblastí počátečního vzdělávání a jeho přizpůsobení digitálnímu vývoji se podrobně zabývá Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020³, která byla schválena vládou v roce 2014. Tato strategie je postavena na představě, že stát zajistí výbavu každého jedince kompetencemi, které mu umožní uplatnit se v informační společnosti a využívat nabídky otevřeného vzdělávání v průběhu celého života (ostatně tato vize koresponduje i se zaváděním kurikulární reformy v České republice v roce 2005 a hlasy o její reformu v roce 2016 se vznikem iniciativy Průmysl 4.0)⁴.

Průmysl ve své strategii Průmysl 4.0 se má připravit na to, že cca do 15 let mohou polovinu současných pracovních pozic převzít stroje. Vzdělávání 4.0 jako do jisté míry reakce na Průmysl 4.0 tedy míří na koncept vzdělávání v digitální době a používá se především v souvislosti s nástupem digitalizace, nutnou změnou paradigmatu a nutností koncipovat udržitelný model vzdělávání v době tzv. čtvrté průmyslové revoluce.

Harkins (2008) definuje některé body, v nichž by bylo vzdělávání 4.0 specifické:

- Škola je jen jedna z mnoha možností pro vzdělávání, jsou to prostory pro další rozvoj inovací žáky, učiteli, rodiči atd.
- Učitelé nejsou pouze ve škole, ale prakticky všude, učitelem je i intuitivní software a nemusí to být tedy jen člověk, role mezi učiteli a žáky se stírá a často již není jasné, kdo učí koho.
- Hardware a software ve školách není pouze přítomný a dostupný všem, ale je neustále aktualizován, stejně jako mohou být poznatky na sítích. Software je personalizován a zaměřen na specifické potřeby každého žáka. Dochází k průniku virtuální reality do vzdělávání.
- Dochází k propojování absolventů škol a firem (přičemž se firmy podílí na budování škol), zaměstnavatelé berou absolventy spíše jako partnery, kteří jim mohou prospět, a ne jako někoho, koho je potřeba dále zaučit.

Pojem Vzdělávání 4.0 se často používá právě v souvislosti se změnami v průmyslu a službách zapříčiněných digitální revolucí. Vzdělávání 4.0 je proto občas používáno ve smyslu vzdělávání absolventů pro potřeby Průmyslu 4.0 - tato koncepce je však sporná, neboť dnes ještě není příliš

² Digitální česko v. 2.0: cesta k digitální ekonomice. [online] <http://bit.ly/1qSiJgz>

³ Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020. [online] <http://www.msmt.cz/ministerstvo/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>.

⁴ Iniciativu Průmysl 4.0 zpracovalo Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR s cílem udržet a posílit konkurenceschopnost České republiky v době nástupu čtvrté průmyslové revoluce. Iniciativu schválila na svém zasedání dne 24. srpna 2016 česká vláda. <http://www.mpo.cz/cz/prumysl/zpracovatelsky-prumysl/prumysl-4-0-ma-v-cesku-sve-misto--176055/>

jasné, jak se inovace budou vyvíjet a co přesně budou absolventi potřebovat. Wolfe (2013) uvádí, že současní studenti budou nejspíše pracovat v oborech, které ještě neexistují, a proto je také problematické připravovat absolventy na trh práce, o kterém se neví, jaký bude. Vývoj digitálních technologií a rozvoj komunikačních kanálů se tak výrazně mění, že již nyní jsou nedílnou součástí našich životů a jejich vliv na naši budoucnost je neodhadnutelný. Škola však musí vybavit naše děti potřebnými nástroji, tak, aby byly schopné celý život držet krok s tímto vývojem. Patří k tomu nejen technické know-how, ale i schopnost kriticky posuzovat digitální obsahy a správně je zařadit. Smyslem reforem vzdělávacího systému by tedy mělo být vzdělávání absolventů, kteří se dokáží snadno zorientovat v rychle se měnících podmínkách a pracovních příležitostech, popř. je budou umět i sami vytvářet (Bánesz, Lukáčová, Sitáš (2010)). V současné době však není příliš jasné, jak tohoto cíle bude možné dosáhnout. Studie autorů Luckin, Bligh, Manches, Ainsworth, Crook and Noss (2012) například uvádí, že: „v posledních pěti letech vynaložila britská vláda více než 1 miliardu liber na digitální technologie. Od interaktivních tabulí až po tablety je ve školách digitálních technologií více, než kdykoli předtím. Zatím se však dosud neprokázalo znatelný dopad těchto investic na zlepšování vzdělávacích výsledků“.

Rakouské ministerstvo školství na počátku roku 2017 představilo strategii Škola 4.0, jejíž realizace byla zahájena se školním rokem 2017/18. Strategie má čtyři vzájemně propojené pilíře⁵:

- Pilíř 1: digitální vzdělávání na základní škole – kde v rámci primárního vzdělávání by se měli žáci hravou formou seznámit s využíváním techniky a s mediální výchovou. Digitální vzdělávání je zakotveno v učebních plánech vzdělávacích předmětů od první třídy. Od páté do osmé třídy je pak zavedeno povinné digitální vzdělávání s vlastním učebním plánem a hodinovou dotací 2–4 hodiny týdně. Školy si rozhodnou, zda bude vzdělávání integrováno do stávajících předmětů, nebo zda vznikne samostatný předmět⁶. Na konci osmé třídy by měli mít všichni žáci základní znalosti z oblasti informatiky, měli by ovládat základní programy a být schopni kriticky posuzovat a reflektovat informace, média a obsah sociálních sítí.
- Pilíř 2: digitálně kompetentní pedagogové – se zaměřuje na učitele, kteří budou zprostředkovávat digitální obsahy a efektivně je využívat ve výuce. Od podzimního semestru 2017 získají všichni budoucí noví učitelé standardizované digitální kompetence, jejichž rozvoj bude dokumentován a doložen v povinném portfoliu. Učitelé v praxi mohou tento kurz absolvovat v rámci dalšího vzdělávání.
- Pilíř 3: infrastruktura a IT vybavení – Spolkové ministerstvo školství proto společně se Spolkovým ministerstvem pro dopravu, inovace a technologie naplánovalo celoplošné zavádění IT vybavení do všech škol zajišťujících základní povinnou docházku. Dalším střednědobým cílem Spolkového ministerstva školství je ročně vybavit všech 86 000 žáků páté třídy tablety a všech 84 000 žáků deváté třídy laptopem.
- Pilíř 4: digitální výukové nástroje a pomůcky – pro kvalitní vzdělávání v oblasti digitálních obsahů je nezbytné mít snadný a bezplatný přístup k výukovým a učebním materiálům. Portál Eduthek⁷ nabízí přístup k výukovým a učebním materiálům, propojuje digitální nabídky obsahů a média. Portál poskytuje výukové materiály, doporučené pedagogické aplikace a hry, stejně tak jako inovativní nástroje pro moderní formy výuky.

⁵ Bildungsministerium präsentiert Digitalisierungsstrategie „Schule 4.0“ [online] <https://bildung.bmbwf.gv.at/ministerium/vp/2017/20170123.html>

⁶ V České republice je nyní připravován systém pokrývající obě varianty. Příprava je podpořena projekty OP VVV.

⁷ Portál Eduthek [online] <https://eduthek-www-dev.km.at/>

Americká nadace Foundation for Excellence in Education zveřejnila v roce 2012 reformní plán digitalizace amerického školství Digital Learning Now, který je jakýmsi vodítkem guvernérům jednotlivých amerických států při transformaci vzdělávání pro nastupující digitální věk⁸.

1 Digitalizace ve vzdělávání – digitální gramotnost

V roce 2009 byl přijat Akční plán pro realizaci Koncepce rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání pro období 2009–2013 (usnesení vlády č. 1276/2008), nazvaný Škola pro 21. století. V rámci plnění tohoto úkolu byl mimo jiné vytvořen internetový portál Profil Škola 21, který poskytuje ředitelům škol, ICT metodikům a učitelům podporu při hodnocení, plánování a realizaci integrace ICT do výuky a do života školy.

V roce 2014 byla vládou ČR přijata již zde zmíněná Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, kterou připravilo MŠMT. Tento dokument reaguje na neustálý vývoj digitálních technologií a počítá také s postupným zapojením moderních technologií do výuky. Rozpracovává priority Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2020 pro digitální prostředí. Smyslem strategie jsou především tři prioritní cíle⁹:

- otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií,
- zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi,
- rozvíjet informatické myšlení žáků, tedy takové uvažování, které používá informatické metody řešení problémů, a to včetně problémů komplexních či nejasně zadaných.

Podle učitelů se ale plnění této vládní strategie v Česku stále opoždí, a to jak z pohledu rozvíjení digitální gramotnosti žáků, tak i samotných učitelů. Při rozhovorech s řediteli základních a středních škol je patrné, že školy velmi přivítaly tuto vládní strategii, která má učitelům a žákům pomoci s adaptabilitou. Počítá se rovněž s úpravou vzdělávacích programů i standardů, co by měli učitelé z oblasti IT umět a znát – toto vše však stále schází, a to i z pohledu adekvátní přípravy budoucích učitelů – zejména v oblasti didaktiky příslušného oboru.

Když se řekne čtenářská gramotnost, je obecně známo, že jde o dovednosti související se čtením a psaním. Když se ale gramotnost změní na digitální, jedná se o komplexnější dovednost, kde čtení a psaní digitálních textů představuje jen malou část významu pojmu. Proto někteří autoři používají spíše množné číslo (digitální gramotnosti), nebo dokonce jiné názvy – nová gramotnost (odkazující na nekončící vývoj technologií) nebo gramotnost 21. století. Americká asociace knihoven ji např. definuje jako schopnost používat informační a komunikační technologie k nalezení, zhodnocení, vytvoření a sdílení informací, což vyžaduje jak kognitivní, tak technické dovednosti¹⁰. Vymezení digitálních kompetencí (lépe však použít pojem „digitální gramotnost“) vůči dalším gramotnostem, které zahrnují práci s informacemi a digitálními technologiemi, je zpracováno v publikaci Ferrari (2012) Evropské komise Digitální kompetence v praxi: analýza rámců.

⁸ For Digital Learning, the Devil's in the Details [online] <http://educationnext.org/for-digital-learning-the-devils-in-the-details/>

⁹ Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 [online] <http://www.msmt.cz/ministerstvo/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>

¹⁰ Definition: Digital Literacy is the ability to use information and communication technologies to find, evaluate, create, and communicate information, requiring both cognitive and technical skills [online] <http://connect.ala.org/node/181197>

Digitální gramotnost může být také vymezena jako soubor kompetencí nutných k identifikaci, pochopení, interpretaci, vytváření, komunikování a účelnému a bezpečnému užití digitálních technologií (jejich technických vlastností i obsahu) za účelem udržení či zlepšení své kvality života a kvality života svého okolí, tj. např. za účelem pracovní i osobní seberealizace, rozvoje svého potenciálu a udržení či zvýšení participace na společnosti¹¹.

V lednu 2013 byl vládou ČR přijat dokument nazvaný Nová opatření na podporu odborného vzdělávání do roku 2020¹². Jeho součástí je i opatření na podporu klíčových kompetencí, zejména v oblasti orientace na trhu práce a volby povolání, kompetence řešit problémy, komunikovat a pracovat v týmu. Důraz se klade na zvyšování podílu praktické výuky v reálném prostředí ve firmách jako nástroje pro zkvalitnění odborné přípravy i požadovaných klíčových kompetencí.

V roce 2014 schválila vláda České republiky rámcový dokument vzdělávací politiky – Strategii vzdělávací politiky České republiky do roku 2020, ve kterém MŠMT na základě zhodnocení současné vzdělávací soustavy stanovuje základní priority rozvoje vzdělávání v České republice: snižovat nerovnosti ve vzdělávání, podporovat kvalitní výuku a učitele jako její klíčový předpoklad, odpovědně a efektivně řídit vzdělávací systém. Cílem je zajistit, aby všichni žáci získávali dovednosti na takové úrovni, která jim umožní pokračovat v následném profesním rozvoji a celoživotním učení, a to v kontextu své budoucí profese. Zlepšit především úroveň základních gramotností a obecných znalostí, dovedností a schopností, neboť jejich význam pro další nejen profesní život absolventů je značný, ať už se jedná o jejich postavení na trhu práce, zapojení do dalšího vzdělávání či schopnosti řešit běžné životní situace.

Všechna průřezová témata jsou v návaznosti na Rámcové vzdělávací programy rozpracována ve Školních vzdělávacích programech. Průřezová témata umožňují školám pružně reagovat na aktuální společenské, politické i školní problémy a otázky. Kurikulum vzdělávání - rámcově zahrnuje osm kompetencí, z nichž ve vztahu k digitální gramotnosti jsou především:

- komunikativní kompetence zahrnující i informativní gramotnost – práci s textem a informacemi.
- Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi, tj. pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií; pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením; učit se používat nové aplikace; získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím sítě Internet; pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií; uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím zprostředkovaným médii, tzn. být mediálně gramotní.

Klíčovými kompetencemi ve vztahu k ICT a digitalizaci ve vzdělávání se mj. zabývali také Ďuriš a Pavelka (2015), Pavelka a Kozík (2015) nebo kolektiv autorů Klement, Dostál, Kubrický a Bártek (2017), ze zahraničních autorů pak Dobozy (2007), Cochrane (2006) nebo Wildemeersch and Jütte (2017).

¹¹ Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020 [online]
https://www.mpsv.cz/files/clanky/21499/Strategie_DG.pdf

¹² Nová opatření na podporu odborného vzdělávání do roku 2020 [online] <http://www.msmt.cz/file/27137/>

Digitální technologie používají učitelé ve většině případů primárně k přípravě na výuku, avšak většinou podstatně méně jsou již využívány přímo ve vyučování (ať už např. elektronické učebnice nebo výukové hry). Pokud jsou digitální technologie použity ve výuce, jde velmi často o prezentaci učiva či podporu názornosti, přičemž žáci zůstávají převážně pasivní. V současné době se připravují revize Rámcových vzdělávacích programů, jejichž součástí bude i revize koncepce vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie tak, aby reflektovala aktuální vývoj v oblasti digitálních technologií a jejich využití pro rozvoj digitální gramotnosti a informatického myšlení žáků (Klement (2017)).

2 Metodologie výzkumného šetření

Podle průzkumu O2¹³ by více než tři čtvrtiny dotazovaných učitelů podporovali větší rozšíření tabletů mezi žáky a jejich využívání pro studijní účely a více jak polovina studentů přiznala, že během výuky používá ke komunikaci se spolužáky Facebook, přičemž 64 % studentů využívá tablet ke studijním účelům i mimo výuku a 84 % dotazovaných studentů vlastní tzv. chytrý telefon.

Cílem našeho výzkumu, který byl realizován v letech 2016 až 2017, bylo zjistit, do jaké míry jsou při vyučování na základních školách používány digitální technologie. Výzkum se opíral mj. například o studii kolektivu autorek Hašková, Pisonová a Bitterová (2011) nebo autorů Klement, Bártek, Dostál a Kubrický (2017) nebo autorů Pavelka a Kozík (2015). Výzkum byl proveden formou anonymního dotazníku. Předložené otázky měly za cíl zjistit, jak jsou třídy škol vybaveny digitálními technologiemi, jakým způsobem s nimi učitelé pracují (pokud vůbec) a jaký mají žáci názor na tento způsob výuky.

Na počátku výzkumného úkolu byly formulovány výzkumné předpoklady:

1. Žáci gymnázií využívají digitální technologie při domácí přípravě ve větším množství než žáci ze středních odborných škol.
2. Vyučující na gymnáziích využívají ve výuce digitální technologie ve větší míře než vyučující na středních odborných školách.

Pro realizaci výzkumu byla použita metoda anonymního dotazníku, který obsahoval 10 otázek týkajících se vybavenosti škol digitálními technologiemi, použití ve výuce i domácí přípravě, práce s internetem, virtuálními třídami apod. Výzkumu se účastnilo cca 200 žáků gymnázií a středních odborných škol.

3 Výsledky a diskuze

Předpoklad 1: Žáci gymnázia využívají digitální technologie při domácí přípravě ve větším množství než žáci ze středních odborných škol.

Z realizovaného výzkumu vyplynulo, že žáci gymnázií využívají digitální technologie pro domácí přípravu o 29 procentních bodů více než žáci středních odborných škol (viz obr. 1). Žáci, kteří uvedli, že digitální technologie používají, nejčastěji uváděli, že vlastní přípravy nebo i úkoly realizují na notebooku nebo domácím počítači, že využívají internetu k vyhledávání dodatečných informací nebo doplnění učiva, případně jeho vysvětlení např. v podobě videí nebo MOOC kurzů.

¹³ Digitální technologie ve výuce [online] https://www.o2.cz/file_conver/332294/infografika.pdf

Někteří žáci používají školní nebo vlastní tablety a k učení jim jsou poskytovány učiteli prezentace nebo DUMy. U žáků, kteří digitální technologie ke své přípravě nevyužívají se lze setkat s různými podobami odpovědí – nepotřebnost v přípravě, využívá zápisků a klasických učebnic i to, že učitelé nevedou své žáky k používání digitálních technologií, případně že tyto technologie jim způsobují zdravotní problémy.

Tento předpoklad každopádně byl potvrzen a nastiňuje otázku nejen v oblasti diferenciací škol z pohledu metod výuky, ale také schopnosti učitelů realizovat výuku za podpory digitálních technologií, což ostatně dokládá i následující předpoklad 2.

Předpoklad 2: Vyučující na gymnáziích využívají ve výuce digitální technologie ve větší míře než vyučující na středních odborných školách.

Obrázek – 1 Porovnání používání digitálních technologií pro domácí přípravu žáků a) gymnázií, b) středních odborných škol

Tento předpoklad potvrdil velmi zajímavý fakt, že gymnázia jsou jednak celkem dobře vybavena digitálními technologiemi a jednak to, že se žáci gymnázií běžně setkávají ve výuce s těmito technologiemi (viz obr. 2). Z šetření vyplynulo, že každá oslovená škola má alespoň jednu třídu vybavenou interaktivní tabulí. Na gymnáziích jsou touto technologií vybavené prakticky všechny učebny. Podle odpovědí žáků jsou tedy učebny ve školách vybaveny interaktivními tabulemi a učitelé vyučují z připravených prezentací mnohdy i interaktivních. Na středních odborných školách je situace poněkud jiná - i zde jsou sice interaktivní tabule, ale učitelé jich podle žáků příliš nevyužívají, jednak díky tomu, že nejsou ve třídách k dispozici, jednak i díky mnohdy odbornému charakteru učeben. Mnoho odpovědí obsahovalo také poznámku o tom, že v dané škole jsou teprve postupně do tříd interaktivní tabule zaváděny. Je rovněž zajímavé, že na některých školách žáci dostávají k zápůjčce tablety nebo notebooky, které komunikují s interaktivními tabulemi a výukové materiály jsou žákům k dispozici na školním cloudu. Určující roli ve vybavenosti také hraje vedení školy, zřizovatel a pochopitelně i zastarávání techniky a potřeby realizace neustálých inovací v této oblasti. Předpoklad 2 byl tedy potvrzen.

Obrázek – 2 Porovnání používání digitálních technologií a pomůcek ve výuce na a) gymnáziích, b) středních odborných školách

Tady by bylo potřebné však provést detailnější výzkum o vybavenosti škol těmito technologiemi a jejich připravenosti na změny, vyplývající z nutnosti integrace digitálních technologií do výuky, tvorby prezentací a výukových materiálů v digitální multimediální podobě.

Závěr

V posledních desetiletích pronikají digitální technologie a výpočetní technika do výroby, distribuce i služeb a dochází k celkové globalizaci viz např. Pilný (2017) nebo Degryse (2016). Současný Průmysl 4.0 se snaží zefektivnit výrobu prostřednictvím širokého nasazení robotických zařízení a využívání metod umělé inteligence. Brzy lze tedy očekávat masovou výrobu vysoce individualizovaných produktů vznikajících bez kontaktu s člověkem. Jaké bude místo člověka ve výrobě? Plného potenciálu robotizované výroby lze dosáhnout pouze ve spolupráci člověka a technologií. Člověk nabízí svou kreativitu a znalost lidských potřeb, kybernetický systém zase svou sílu, důslednost a systematičnost. Kombinací vznikají nové materiály a výrobky, které inspirují k dalším inovacím.

V novém dynamickém prostředí se tak uplatní především ten, kdo bude rozumět své profesi i technologickým principům. Digitální gramotnost bude zákonitě nezbytným předpokladem pro výkon většiny profesí, neboť počítačové zpracování digitálních dat a digitalizace procesů se stávají klíčovými u všech složek moderních podniků.

Již na počátku tisíciletí bylo ve strategických dokumentech proklamováno, že bez celoživotního vzdělávání se nikdo neobejde, nyní se tato oblast stane nezbytnou pro zajištění odpovídající pracovní síly a tedy i zaměstnanosti. Bohužel malou roli zde hrají samotné firmy, které často přehlíží potřebu zvyšovat zejména digitální dovednosti u svých zaměstnanců. K celoživotnímu učení bude však potřeba také přistupovat nově - vzroste význam metodik, které rychle a spolehlivě prokážou dosažení deklarovaných znalostí a schopností s certifikáty uznatelnými po celém světě a prokazujícími, že absolvent spolehlivě zvládá standardizovaný rozsah příslušných znalostí v oboru počítačové gramotnosti, jak uvádí například Beethamová, Sharpeová (2007), Klement (2017), nebo Wegerif (2012).

Literatura

- Bánesz, G., Llukáčová, D. & Sitáš, J. (2010). *Technické vzdelávanie v digitálnom prostredí*. Nitra: Pedagogická fakulta UKF.
- Beethamová, H. & Sharpeová, R. (2007) *Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing and Delivering E-Learning*. London: Routledge.
- Cochrane, T. (2006). Learning with wireless mobile devices and social software. *Proceedings of the 23 rd Annual Conference of the Australian Society for Computer in Learning in Tertiary Education: Who's learning? Whose technology?* Sydney: ASCILITE. Available at: www.ascilite.org.au/conferences/sydney06/
- Degryse, Ch. (2016). Digitalisation of the Economy and its Impact on Labour Markets. *ETUI Research Paper - Working Paper* 2016.02. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2730550> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2730550>
- Dobozy, E. (2007). *The digitalisation of pedagogy: Dressed-up consumerism, technoutopianism or genuine benefit?* Australian Association for Research in Education Conference, Perth, Western Australia
- Đuriš, M. & Pavelka J. (2015). *Implementácia interaktívnej tabule vo výučbe techniky, fyziky a matematiky v základnej škole*. Prešov: Prešovská univerzita
- Ferrari, A. (2012) Digital competence in practice: an analysis of frameworks. [online] [cit. 2018-02-05] Dostupné z: <http://bit.ly/1qj4ZFn>
- Ferrari, A. (2013). Digcomp: a framework for developing and understanding digital competence in europe. [online] [cit. 2018-02-05] Dostupné z: <http://bit.ly/1pmlqya>
- Harkins, M. A. (2008). Leapfrog Principles and Practices: Core Components of Education 3.0 and 4.0 [online]. Leapfrog Principles and Practices. Futures Research Quarterly draft VIII, 28 March 2008 [cit. 2018-01-31] Dostupné z: <http://leapfrog.umn.edu/Documents/HarkinsCoreComponents.pdf>
- Hašková, A., Pisoňová M. & Bitterová, M. (2011). *Didaktické prostriedky ako optimalizačný faktor procesu vzdelávania*. Hradec Králové: Gaudeamus
- Klement, M., Bártek, K., Dostál, J. & Kubrický, J. (2017). *ICT nástroje a učitelé: adorace, či rezistence?* Olomouc: Univerzita Palackého
- Klement, M. (2017). Teorie, styly a strategie učení(se) v e-learningu. *Journal of Technology and Information Education* 1/2017, Volume 9, Issue 1, p. 30-42. DO 10.5507/jtie.2016.014
- Klement, M., Dostál, J. & Bártek, K. (2017). *Perception and possibilities of ICT tools in the education from the teachers' perspective*. Olomouc: Palacký University
- Luckin R., Bligh, B., Manches, A., Ainsworth, S., Crook, Ch. & Noss, R. (2012). *Decoding Learning: The Proof, Promise and Potential of Digital Education* [online]. London: Nesta. [cit. 2018-02-01]. Dostupné z: www.nesta.org.uk/library/documents/DecodingLearningReport_v12.pdf
- Pavelka, J., Kozík, T. (2015). *Interaktívne prostredie a kľúčové kompetencie*. Prešov: Prešovska univerzita
- Pilný, I. (2017). *Digitální ekonomika*. Praha: BizBooks, Albatros Media a.s.
- Ševčíková A., a kol. (2015). *Děti a dospívající online: Vybraná rizika používání internetu*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Wegerif, R. (2012). *Dialogic: Education for the Internet Age* [online]. London: Routledge. [cit. 2018-02-01]. Dostupné z: <http://www.rupertwegerif.name/uploads/4/3/2/7/43271253/deiaproofs24thoct12.pdf>
- Wolfe, I. (2013). 65 percent of today's students will be employed in jobs that don't exist yet. [online]. August 26, 2013. [cit. 2018-01-31]. Dostupné z:

<https://www.successperformancesolutions.com/65-percent-of-todays-students-will-be-employed-in-jobs-that-dont-exist-yet/>

Wildemeersch D. & Jütte, W. (2017). Editorial: digital the new normal - multiple challenges for the education and learning of adults [online]. *European Journal for Research on the Education and Learning of Adults*, 8(1), 2017, pp. 7-20. [cit. 2018-01-31]. Dostupné z <https://pub.uni-bielefeld.de/download/2915258/2915259>

Kontaktní adresa:

Čestmír Serafín, doc. Ing. Dr.

Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, Tel. +420 585 635 801, e-mail cestmir.serafin@upol.cz

Jana Depešová, doc. PaedDr. PhD.

Katedra techniky a informačných technológií, Pedagogická fakulta Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, Dražovská cesta 4, 949 74 Nitra, Tel. +421 37 6408 341, e-mail: jdepesova@ukf.sk