

Využívání digitální gramotnosti učitelů ve výuce

Odborná konference sítě TTnet ČR

Konference se konala 22. – 23. listopadu 2018 v Berouně

Praha
Národní ústav pro vzdělávání
2019

NÚV. Využívání digitální gramotnosti učitelů ve výuce: sborník příspěvků z odborné konference sítě TTnet ČR: konference se konala 22. – 23. 11. 2018 v Berouně. Editorka: Anna Konopásková.
Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, 2019.

ISBN 978-80-7481-201-9

Obsah

Využívání digitální gramotnosti učitelů ve výuce Tereza Halouzková	4
Využití aplikací Google pro administrativu a informační systém ve škole Libuše Budínská	6
Digitalizace pro všechny předměty? Roman Cibulka, Jan Válek, Petr Sládek	16
Výuka odborného SW ve výuce v SOU a SOŠ Dagmar Drexlerová	23
Informace k projektům PRIM a DG Zbyněk Filipi	29
Aktualizace informatiky ve všeobecně vzdělávací složce RVP pro střední odborné vzdělávání Radek Hylmar a Daniela Růžičková	33
Inovace přípravy učitelů ekonomických předmětů z hlediska digitální a mediální gramotnosti Pavel Krpálek a Katarína Krpálková Krellová	38
Reflexe pedagogické praxe studentů učitelství z pohledu využívání materiálních didaktických prostředků na středních odborných školách Emil Kříž, Karel Němejc a Lucie Smékalová	43
Počítačová síť ve škole a rizika jejího provozu Jan Lang	46
Představa o digitální gramotnosti ředitele školy Ondřej Mandík	49
Digitální vize školy – kde hledat inspiraci Petr Naske a Stanislav Vašát	53
Workshop – digitální kompetence učitele dle DigCompEdu Ondřej Neumajer a Daniela Růžičková	56
System podpory profesního rozvoje učitelů a ředitelů (SYPO) Pavel Pecník	59
Převrácená třída Radim Špilka	63
Stav digitalizace na SOŠ Jan Válek, Petr Sládek, Petr Matějka	68
Plánování školy v oblasti rozvoje digitálních kompetencí Marie Vaněčková	73
Škola hrou ve 21. století: Podpora infromatického myšlení a digitálního vzdělávání mezi nejmladšími Iva Walterová	78

Využívání digitální gramotnosti učitelů ve výuce

*Informační a komunikační technologie zasahují většinu oblastí našich každodenních životů a představují bezprecedentní příležitost, ale zároveň i výzvu pro oblast vzdělávání a výcviku. V oblasti práce probíhají rozsáhlé změny související s nástupem automatizace, které se přímo dotýkají širokého spektra stávajících profesí, na něž musí být adekvátně reagováno. Tyto trendy jsou souhrnně označovány termínem **Průmysl 4.0**. Změny ve stávajících průmyslových postupech vytvářejí nové prostředí pro podporu kompetencí, které jsou přenositelné a přizpůsobitelné aktuálním změnám.*

Otázky digitalizace se přímo dotýkají i středních odborných škol, kde v souvislosti s aktuálními trendy a změnami, které představuje například nástup Průmyslu 4.0, rostou i požadavky na rozvoj digitálních kompetencí u učitelů, vzdělavatelů a školitelů. Předpokládá se stále větší využívání moderních technologií ve výuce a speciálních přístupů v oblasti vzdělávání, např. prostřednictvím blended learning, multimédií, využíváním simulací či animací.

Letošní konference TTnet se konala 22. a 23. listopadu 2018 v Grand Hotelu Litava v Berouně. V jejím rámci byly prezentovány praktické nástroje zaměřené na podporu učitelů středních škol v oblasti rozvoje digitální gramotnosti, aktuální informace zaměřené na podporu digitálního vzdělávání ve školách a také na jednotlivé projekty a iniciativy v této oblasti. Z obsahového hlediska byla konference rozdělena do pěti základních bloků.

První blok byl věnován aktuálním strategiím a iniciativám v oblasti rozvoje digitálního vzdělávání, a to primárně s ohledem na nutnost reagovat na aktuální proměny vzdělávání, podporu infromatického myšlení, vzdělávání pedagogů, a rovněž na otázky spojené s aktualizací rámcových vzdělávacích programů v oblasti ICT.

Sérii odborných příspěvků zahájil v první den konference Mgr. Petr Naske (NÚV) tématem Digitální vize školy. Mimo jiné představil konkrétní úkoly a aktivity pro navázání spolupráce školy se sítí DigiKoalice. PhDr. Ondřej Neumajer, Ph.D. (MŠMT ČR) poté připomněl aktuální dění kolem realizace Strategie digitálního vzdělávání ČR do roku 2020. Přiblížil důvody, které mění požadavky na vzdělávání, a popsal, jak konkrétně na ně reaguje ČR. Věnoval se připravenosti škol v oblasti digitálních technologií a požadavkům na digitální kompetence učitele.

Mgr. Radek Hylmar, Ph.D. (NÚV) konstatoval, že rámcové vzdělávací programy v oblasti infromatických a komunikačních technologií za dobu své platnosti značně zastaraly. „Zároveň se objevují výzvy jako je digitalizace profesí nebo fakt, že absolventi škol často pracují v jiném oboru, než vystudovali,“ zdůraznil.

Na to by měla reagovat nejen odborná složka RVP jednotlivých oborů vzdělání, ale rovněž i složka všeobecně vzdělávací tak, aby absolventi byli na trhu práce flexibilní a byli schopni se rychleji naučit pracovat s nově přicházejícími technologiemi.

Druhý blok jednání byl věnován otázkám financování aktivit zaměřených na podporu digitální gramotnosti, infromatického myšlení a využití digitálních technologií ve výuce prostřednictvím výzev Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV). Možnosti financování prezentoval Mgr. Viktor Pati (MŠMT ČR), na něž posléze navázala Ing. Marie Vaněčková (NÚV) a doplnila jeho prezentaci informacemi, které se vztahují k podpoře rozvoje digitálních kompetencí v rámci projektu Podpora krajského akčního plánování (P-KAP).

Třetí blok setkání byl již zaměřen na prezentaci praktických zkušeností a praxi středních odborných škol v uvedené oblasti, s nimiž seznamovali zástupci středních odborných škol. V rámci prezentací zazněly podnětné informace týkající se např. konceptu Převrácené třídy, v němž je výklad učitele nahrazen digitálním vzdělávacím materiálem, např. videem. V modelu se studenti nejprve seznámí s probíranou látkou doma online a do školy přijdou již s konkrétními dotazy. Následuje část hodiny zaměřená na hlubší pochopení probíraného tématu a na dotazy. Další téma bylo zaměřeno na aktuální otázky, které souvisejí s riziky provozu počítačové sítě ve škole, byly představeny možnosti využívání moderních průmyslových technologií ve výuce – např. zavedení 3D tisku do přípravy na výuku. V rámci praktického bloku byla rovněž zmíněna i nutnost osvojovat si alespoň základy odborného software dle zvoleného oboru žáky odborných škol. „To klade vysoké nároky na znalosti a dovednosti učitelů odborných předmětů a nutnost dalšího vzdělávání se“, zdůraznila Mgr. Dagmar Drexlerová (SŠ polytechnická, Olomouc).

První den konference uzavřel za velkého zájmu účastníků večerní blok praktických workshopů. Pro oblast Digitalizace řízení školy byl lektorem Ing. Ondřej Mandík (SPŠ elektrotechnická Ječná, Praha). Workshop na téma Rámec digitálních kompetencí učitelů – DigiCompEDU vedli Mgr. Daniela Růžičková (NÚV) společně s PhDr. Ondřejem Neumajerem, Ph.D. (MŠMT). Workshop Využívání digitálních nástrojů pro výuku lektoroval Ing. Jan Lang (SŠ a VOŠ aplikované kybernetiky s.r.o., Hradec Králové).

Druhý den konference byl v úvodu věnován prezentacím jednotlivých aktivit a iniciativ souvisejících s rozvojem digitální gramotnosti a informatického myšlení. V rámci tohoto bloku zazněly informace vztahující se k projektu PRIM, v jehož rámci byly vytvořeny tři nové učebnice, které pokrývají oblasti informatiky, programování a robotiky. Následně byla Mgr. Pavlem Pecníkem (NIDV) prezentována Síť krajských metodiků v projektu SYPO (Systém podpory profesního rozvoje učitelů a ředitelů). Blok uzavřel příspěvek Ing. Jana Wagnera (FDV), který představil projekt DigiKatalog. Ten si klade za cíl vytvořit sadu nástrojů, metodik a doporučení pro rozvoj digitálních kompetencí zaměstnanců i zaměstnavatelů.

Poslední blok konference uzavřeli zástupci akademické sféry, kteří se mimo jiné věnovali úrovni digitalizace středního školství. PhDr. Jan Válek (Masarykova univerzita, Brno) prezentoval došavadní výstupy z šetření zaměřeného na úroveň digitalizace českého středního školství. V rámci svého příspěvku rovněž nahlédl na vybrané středoškolské obory (učební i studijní) z pohledu toho, do jaké míry do nich lze implementovat digitalizaci vzdělávání. Program odborných příspěvků konference uzavřel doc. Ing. Pavel Krpálek, CSc. (VŠ obchodní v Praze). Věnoval se inovaci přípravy učitelů ekonomických předmětů z hlediska digitální a mediální gramotnosti. „Dochází zde ke skloubení finanční gramotnosti a výchovy k podnikavosti s mediální a digitální gramotností tak, aby z hlediska kompozice cílů došlo k vyváženému propojení odborných a klíčových kompetencí,“ zdůraznil.

Tereza Halouzková

Využití aplikací Google pro administrativu a informační systém ve škole

Zavedení 3D tisku do výuky

Libuše Budínská

Abstrakt: Příspěvek nastiňuje možnosti, jak využívat a pracovat s nástroji Google, předkládá cestu k získání uživatelských dovedností a uvádí na příkladech jejich využití. Využití 3D tisku pro výuku je důležité pro vizualizaci problematiky – jde o efektivní vzdělávání a předkládání učiva v několika rozdílných podobách. Příspěvek rovněž uvádí výsledky pokusů zapojit tuto technologii do výuky. Součástí je fotodokumentace některých úloh pro 3D tisk a jejich využití na SOŠ ve Frýdku-Místku.

Klíčová slova: Nástroje Google, Cloud computing, informační systém a administrativa ve škole, ICT dovednosti, dokumenty, tabulky, kalendář, mentální mapy, využití nástrojů Google ve výuce, 3D tisk, workshop, 3D modelování, výroba součástí.

Abstract: The paper outlines how to use and work with Google tools, provides an access path to acquiring user skills, and gives examples how to use them. The use of 3D printing for teaching is important for visualization of the issue – effective education and presentation of the subject in several different forms. The paper also presents the results of attempts to involve this technology in teaching. Part of it is a photo documentation of some tasks for 3D printing and their use at the SOŠ in Frýdek-Místek.

Keywords: Google applications, Cloud computing, information system and school administration, ICT skills, documents, spreadsheets, calendar, mental maps, use of Google tools in teaching, 3D print, workshop, 3D modelling, component manufacturing.

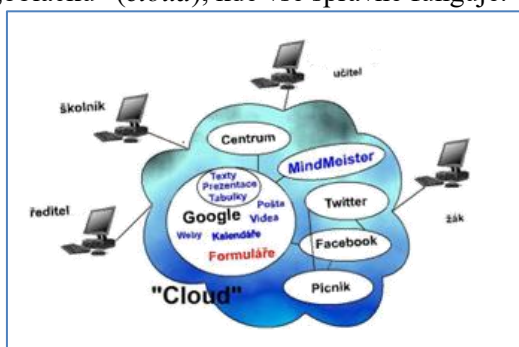
Úvodem

Pro svou práci potřebujeme dnes a denně počítač. Myslím, že bez něho si naši činnost už ani neumíme představit. Plánujeme, vytváříme dokumenty, tabulky, prezentace, provozujeme elektronickou poštu, pracujeme s obrázky... K tomu potřebujeme spoustu SW (celé sady SW aplikací) – a to něco stojí. Jak na to jít efektivněji a chytřeji?

1. Cloud Computing

Řešením je takzvaný *Cloud computing*. Vše co potřebujete je středně výkonný počítač připojený k relativně rychlému internetu a vhodný prohlížeč internetu. Veškerý potřebný SW běží na cizích počítačích, jejichž majitelé vám umožní připojit se a tento SW používat.

Jako byste byli počítačem připojeni k prostoru - „obláčku“ (*cloud*), kde vše správně funguje.

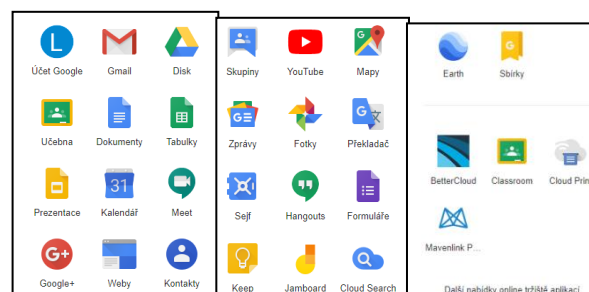


Obrázek 1: Cloud Computing

2. Přehled Google aplikací

Společnost Google je na našem trhu známá především pojmem „pojďme si to VYGOOGLIT“ – čili vyhledat na internetu. Nabízí však k využití i řadu aplikací nejrůznějšího zaměření a to převážně zdarma. Ty, využitelné ve školské administrativě, si krátce přiblížíme. Zde je výčet některých z nich.

Gmail, Google Disk, Google Dokumenty – práce obecně, Google Dokumenty – jednotlivé aplikace, Google Kalendář, Google Tabulky, Google Formuláře, Google Mapy, Myšlenkové mapy – mentální mapy, Google Tag Manager (GTM).

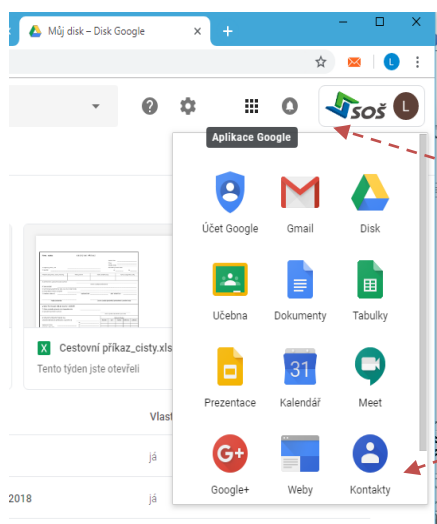


Obrázek 2: Ikony Google aplikací

Většina aplikací Googlu je propojena. Sdílíme je nejčastěji pomocí účtu na Googlu – Gmail, nebo pomocí jiných klientských účtů (zde je problém v nezaručení podpory Googlu u všech e-mailových klientů), či pomocí odkazů (anonymní přístup). Výhoda sdílení pomocí účtu na Googlu je

v nepřehledném množství nastavení funkcí jednotlivým klientům, sdílení informací s ostatními kolegy, psaní a umístění komentářů apod.

Jak tedy využívat Google aplikace? Jejich spuštění lze uskutečnit jednoduše z klientského účtu na Googlu, jak ukazuje obrázek č. 3.

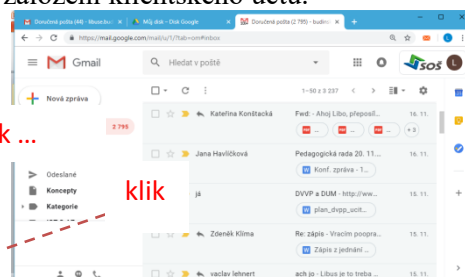


Obrázek 3: Způsob otevření zvolené aplikace

procesu. Z hlediska účastníků vzdělávání (tedy žáků a studentů) jde především o zálohování jejich prací, možnost spolupráce na jednotlivých částech, kooperativní práci – projektové vyučování.

3. Gmail

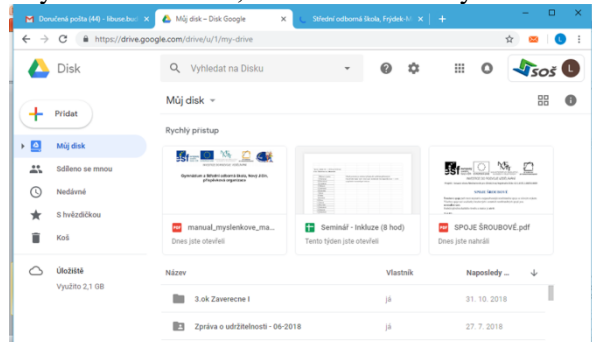
Slouží pro elektronickou poštu – mnozí ji známe. Je nejznámějším e-mailovým produktem a nabízí schránku o velikosti 15 GB, plně propojenou s Google diskem. K většině aplikací lze přistupovat až po založení klientského účtu.



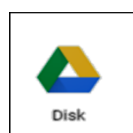
Prostředí Gmail

4. Google Disk

Jedná se „cloudovou“ službu. Ta umožňuje každému uživateli využít až 15 GB volného místa pro účely zálohování. Slouží pro ukládání souborů, třídění dokumentů, jejich sdílení a můžeme do nich kdykoliv zasahovat, což se automaticky ukládá ...



Obrázek 4: Pohled do prostředí Google Disku



Jak nám však ve školském prostředí může tato služba pomoci v každodenní praxi? Určitě pedagogům (včetně vedoucích pracovníků) k ulehčení práce s administrativou, přímo v hodinách pak k sdíleným prezentacím, testům nebo například k dotazníkům. Z pohledu rodiče je to rozhodně ucelený přehled o běhu školních aktivit, prospěchu, či absenci dětí. Najdou zde i důležité dokumenty školy a přehled o vývoji vzdělávacího

Práci s Google Diskem je třeba chápat komplexně, kdy všechny výše zmíněné skupiny spolupracují a využívají službu společně.

5. Google Dokumenty

Pomocí této aplikace si můžete vytvářet dokumenty v několika základních formátech, aniž byste museli mít nainstalovány příslušné, většinou placené, aplikace. Tak si můžete vytvořit textový dokument, prezentaci, tabulku i formulář. Je možné si nastavit sdílení dokumentů jinými uživateli. Své dokumenty můžete včlenit do svého osobního webu.

Novinkou je nyní i možnost nahrávat si dokumenty, které sice není možné upravovat (mají nepodporované přípony), ale je možné je sdílet a můžete sdílet i celé složky.

Můžete je ukládat ve formátu:

Textový dokument ***.html**, ***.odt**, ***.pdf**, ***.rtf**, ***.txt** a ***.doc** – ve všech běžných textových formátech.

Prezentaci jako ***.ppt**, ale lze ji transformovat do ***.pdf** nebo extrahovat pouze textové informace a uložit v ***.txt**.

Tabulku jako ***.xls** či ***.pdf**, ale i ve formátu Open Office ***.ods** a aktuální listy můžete exportovat také do formátu ***.html**, případně pouze textové informace extrahovat do ***.txt**, ***.csv**.

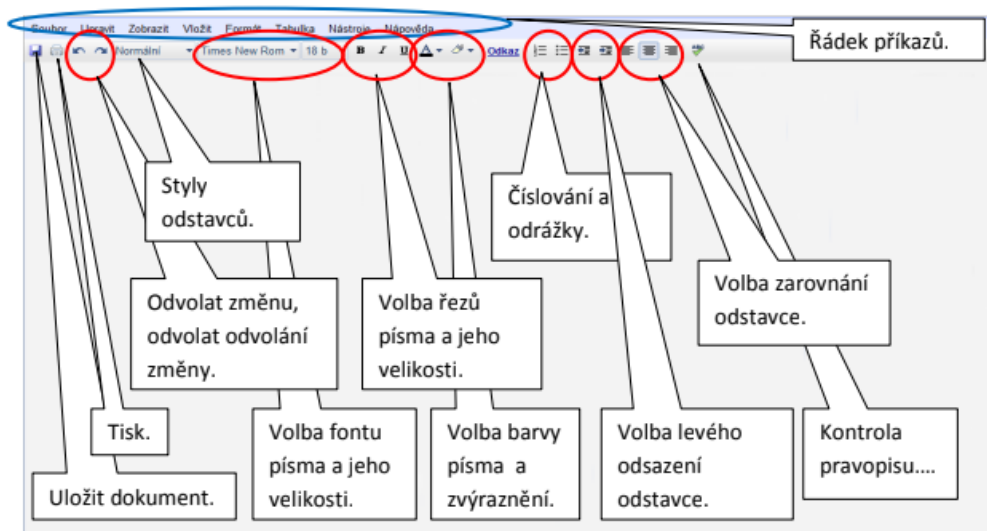
A manuál? Jak se naučím používat Google aplikace? K dispozici je volně ke stažení i pro kolegy z jiných škol na odkazech webu projektu www.mujustudijnisvetonline.eu, stejně jako sada videotutoriálů, které vás interaktivní formou provedou obtížnějšími postupy.

Návod k použití obsahuje:

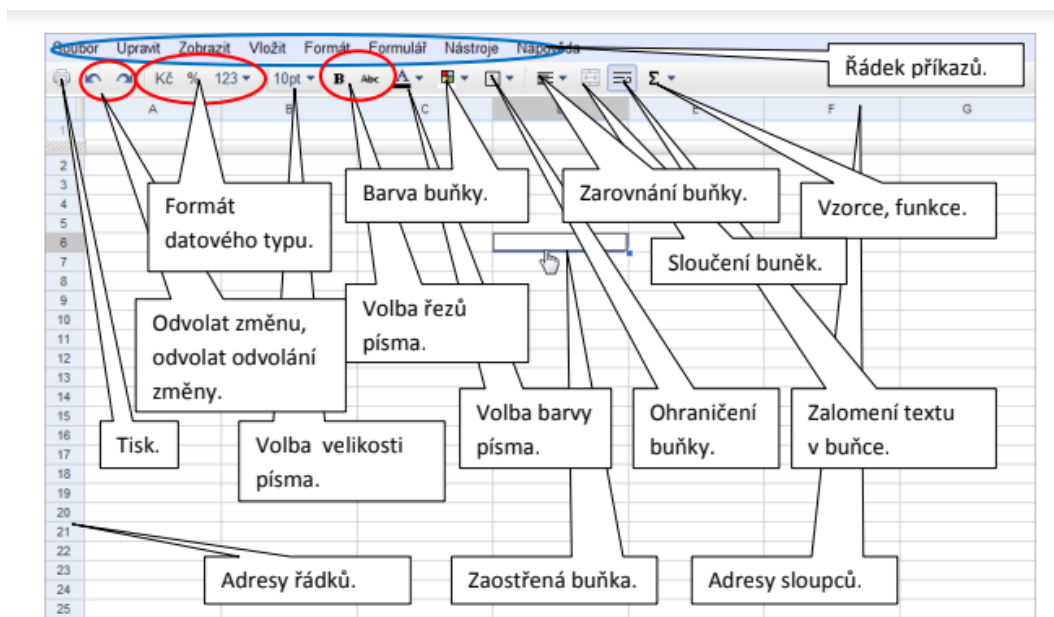
- Jak nahrát dokument ze svého disku do „cloudu“
- Jak použít sdílený dokument, který vytvořil někdo jiný
- Jak vytvořit dokument dle šablony
- Jak vytvořit kopii dokumentu
- Jak vytvořit novou složku
- Jak sdílet odkazem
- Jak publikovat dokument na webu
- Jak odeslat dokument mailem jako přílohu
- Jak exportovat jeden dokument
- Jak tisknout
- Jak používat revize (porovnat dokumenty pomocí historie)

6. Google dokumenty – jednotlivé aplikace

Vytvořit dokumenty v jednotlivých aplikacích „cloudu“ umíme, je to velmi podobné nám známému SW. Nové pro nás bude využití možnosti jednotlivých aplikací. Je výhodou, že mnohé postupy známe a mnohé intuitivně lehce ovládneme.



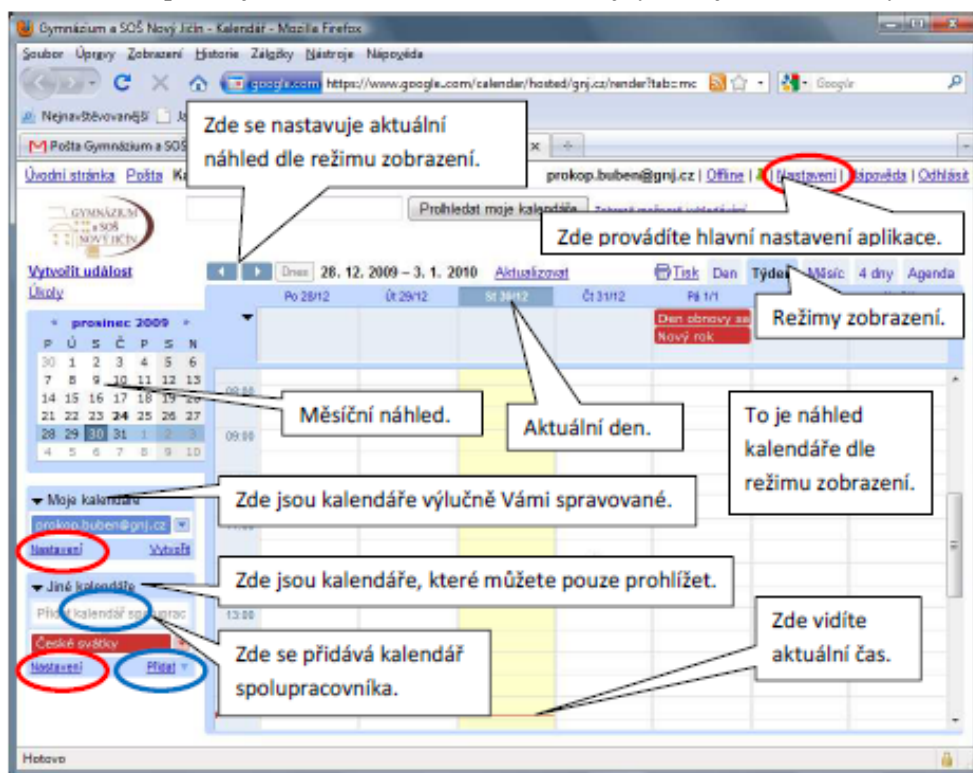
Obrázek 5: Formátovací panel textového souboru (položky okna)



Obrázek 6: Formátovací panel tabulky (položky okna odpovídají MS Excel)

7. Google Kalendář

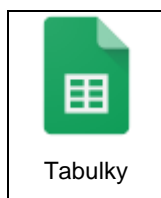
Kalendář je velmi silným nástrojem pro správu vlastního času, schůzek, událostí, plánování úkolů. Pomocí této aplikace si můžeme vést poměrně pestrý soubor událostí a úkolů, na které nesmíme zapomenout. Je možno nastavit si upomínání na události a to formou pop-up oken (to, když jste u počítače), formou emailu (připomínka události, která nastane až za dlouho) nebo formou SMS zprávy. Samozřejmě je možnost sdílet jeden či více kalendářů s jinými uživateli, svůj kalendář můžete včlenit do svého osobního webu. K dispozici je také celá řada kalendářů veřejných – tj. k volnému využití.



Obrázek 7: Nastavení kalendáře
Co návod obsahuje?

▪ Jak začít Kalendář používat?	▪ Kalendář spolupracovníka
▪ Jak si změnit nastavení aplikace?	▪ Nový kalendář
▪ Jak se zbavit kalendáře, který nechci používat?	▪ Importovaný kalendář
▪ Jak si přidat kalendář?	▪ Kalendář počasí
▪ Kalendář Úkoly	▪ Přijmout pozvání do kalendáře
▪ Přidání celodenní události	▪ Události
▪ Pozvánka	▪ Přidání události na konkrétní čas

8. Google Tabulky



Google tabulka (sešit) se skládá z jednoho nebo více listů. List se skládá z buněk. Do buněk lze vkládat čísla, vzorce, texty, (dokonce i grafy) aj. Každá buňka má svou adresu (unikátní pozici). Následně pak s touto buňkou můžete pracovat (umístění buňky není neznámé). Je to shodné jako u MS Excel. On-line kurz G-tabulek lze nalézt na <http://bit.ly/Gtabulky>

10 kroků ke zvládnutí:

1) Vytvoření, pojmenování, uložení	6) Vytvoření grafu
2) Vytvoření tabulky	7) Vložení obrázku
3) Formátování tabulky	8) Vložení poznámky komentáře (sdílení)
4) Výpočty v tabulce	9) Sdílení
5) Využití vzorců	10) Tisk tabulky s grafem

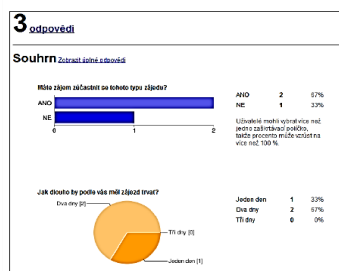
9. Google Formuláře

Nástroj umožňuje vytvářet průzkumy, dotazníky, ale i jednoduché testy. Co online formuláře nabízejí učitelům? Jsou výborným evaluačním nástrojem, se kterým máte možnost cíleně rozeslat dotazníky vybraným třídám či studijním skupinám, a tak snadno zjistit spokojenost s výukou, co by se mohlo změnit, popř. další zájem apod. Lze jej využít při vytváření online testů, žáci dostanou test v elektronické podobě, vyplní ho a kliknutím odešlou zpět na vyhodnocení. Postup lze i zautomatizovat a přiřazením patřičných funkcí zajistit i automatické bodové vyhodnocení. Výsledky testu pak opět kliknutím vybraným studentům zveřejníte (publikací na webu či rozesláním e-mailem).

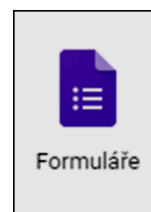
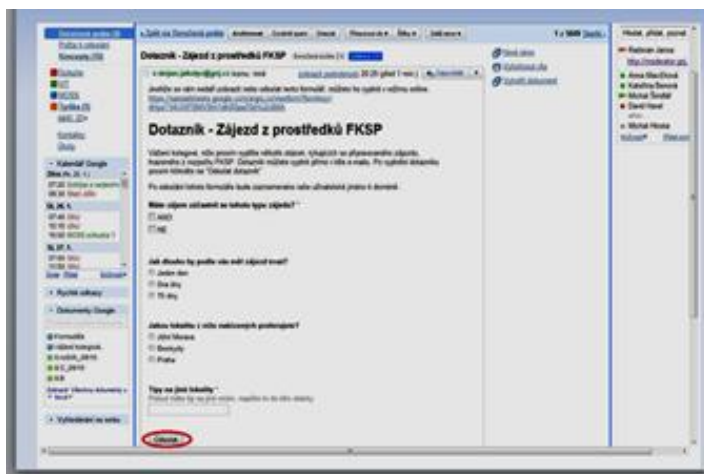
A ještě něco? Můžete rychle a efektivně oslovit třeba své kolegy, zda se zúčastní zájezdu do vinných sklípků a zda budou chtít u degustace cimbálovou muziku či nikoliv. Výhodou je, že vidíte, kdo a kdy se přihlásil a odhlásil a co si vybíral.

	A	B	C	D	E	F
1			Máte zájem zúčastnit se tohoto typu zájezdu?	Jak dlouho by podle vás měl zájezd trvat?	Jakou lokalitu z níže nabízených preferujete?	Tipy na jiné lokality
2	24.1.2010 20:35:13	radovan.jansa@grnj.c	ANO	Dva dny	Jižní Morava	Pálava
3	24.1.2010 20:45:47	jara.cimrman@grnj.c	NE	Jeden den	Praha	Liptákov
4	24.1.2010 20:45:35	adaibert.kolinsky@c	ANO	Dva dny	Jižní Morava	Bučovice
5						

Obrázek 9: Tabulka s výsledky dotazníku



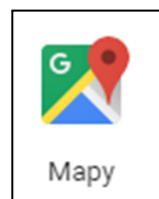
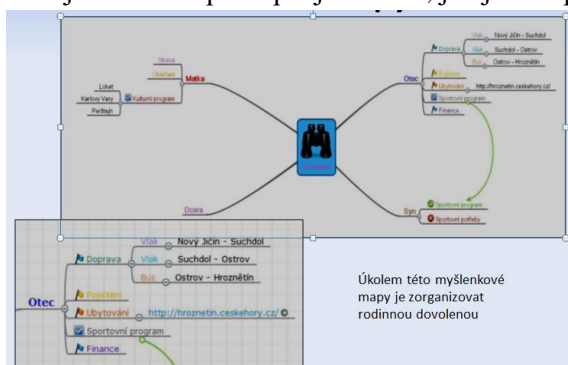
Obrázek 10: Graf zpracování výsledků



Co se dozvím v manuálu? Kde Google Formuláře najdu? Jak vytvořím formulář a jak ho publikuji? Jak vytvořím složitější formulář s upravenou grafikou? Jakým způsobem zveřejním výsledky dotazníku?

10. Mentální mapy

Grafická vizualizace nápadů, poznámek a myšlenek může vést k lepšímu poučení a pochopení souvislostí dané problematiky. Zároveň se jedná o výborný podpůrný prostředek pro lidský mozek, který lépe zpracovává grafické než textové informace. Zachycování vašich myšlenek a úvah touto formou je efektivnější a hlavně přístupnější cestou, jak je komplexně zpracovat.



Obrázek 11: Příklad mentální mapy

Jak využít mentální mapu v praxi? Například online kooperace nad školními projekty – grafická vizualizace problému a úkolů může přispět k efektivnějšímu uchopení vazeb mezi nimi a tím k lepšímu pochopení řešeného úkolu. V případě, že na dlouhodobém náročném úkolu pracuje více lidí, je možnost online brainstormingu myšlenek a nápadů k nezaplacení – umožní vnímat řešený problém v souvislostech, usnadňuje analýzu složitých úloh, vnáší do práce kreativitu a podporuje hledání řešení problému.

11. Zavedení 3D tisku do výuky

3D tiskárny ve školách vidáme stále častěji. Často jsou ale uživatelé výsledkem pokusů zapojit tuto technologii do výuky zklamání a nenaplněná očekávání vyúsťují v další zařízení, na které pouze sedá prach. Jak se takovému výsledku vyhnout?

Na jaře letošního roku jsme v rámci DVVP měli možnost získat zkušenosti s 3D tiskem. V pěti sezeních jsme vytvářeli podklady pro tiskárnu a pomalu vnikali do tajů této techniky.

	A	B	C	D	E	F
	1. sezení 20.2.2018	2. sezení 6.3.2018	3. sezení 13.3.2018	4. sezení 27.3.2018	5. sezení 17.4.2018	
1. hodina	prezentace 3D tisk	TinkerCAD	SketchUp	OnShape	OpenScad	
2. hodina	Cookie Caster	TinkerCAD	SketchUp	OnShape	OpenScad	
3. hodina	nastavení a první tisk	TinkerCAD - tisk prací	SketchUp	OnShape	Autodesk Inventor	
4. hodina	nastavení a první tisk	jiné slicery - ukázka	SketchUp - tisk prací	OnShape - tisk prací	nápady a ukázky užítí 3D	
5. hodina	konstrukce tiskárny Prusa	Sculptris	MeshMixer	3D skenování	foto 3D	

Obrázek 13: Náplň kurzu

Efektivní vzdělávání předkládá studentům učivo v několika rozdílných podobách a i proto je jeho nedílnou součástí taková technika.

12. 3D tisk – příklady

Průmyslová škola v Praze na Proseku učí žáky pracovat s 3D tiskem už od druhého ročníku. S pomocí 3D tiskáren skládají také praktickou část maturity. Cílem je připravit studenta co nejlépe na reálnou práci, při které se ve strojírenství 3D tisk již běžně využívá. Firmám slouží k testování a výrobě prototypů, na kterých si ověřují ergonomii nebo vlastnosti výrobků. VŠB – Technická univerzita Ostrava jako jediná v Moravskoslezském kraji s úspěchem využívá 3D tisk kovů, v medicíně se využívá např. při výrobě dentálních náhrad.



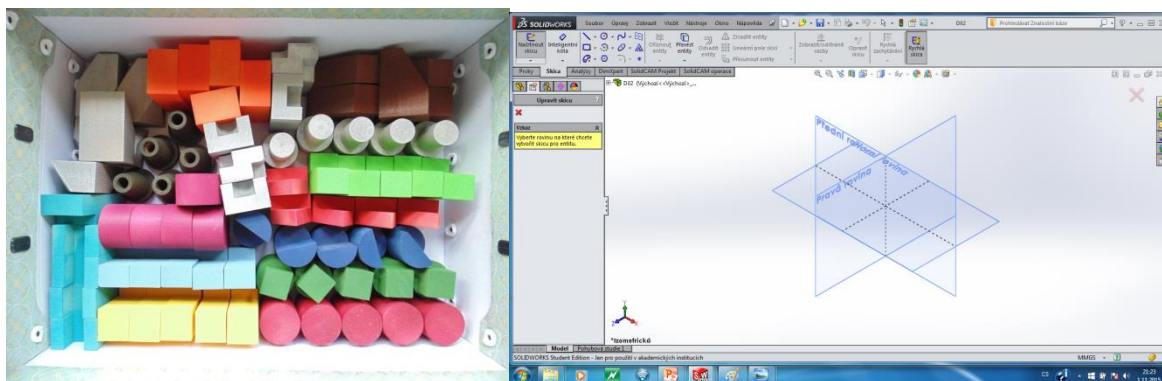
Obrázek 14: Příklad využití 3D tisku

13. 3D tisk u nás na škole

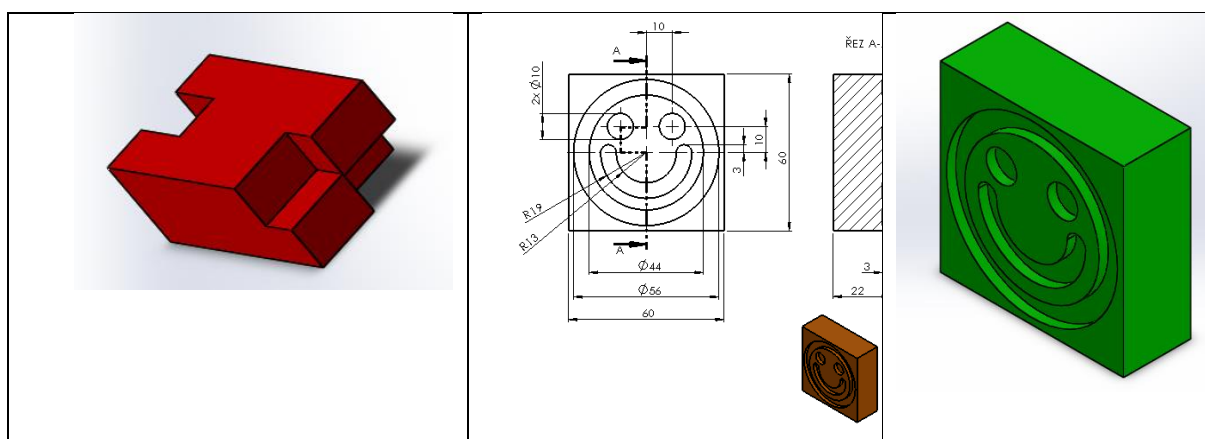
3D modelování a výroba součástí na naší škole probíhá také formou workshopu pro žáky 2. stupně ZŠ v rámci podpory technických předmětů. V letošním školním roce proběhlo již 16 workshopů pro žáky místních ZŠ.

Jaká byla metodika? Je ji možno shrnout do čtyř částí: TECHNO VĚDOMOSTI – základy pravoúhlé axonometrie, MODELOVÁNÍ – v programu SolidWorks, TISK – výtisk modelu na 3D tiskárně, VÝROBNÍ FINALIZACE – frézování modelu.

Techno vědomosti

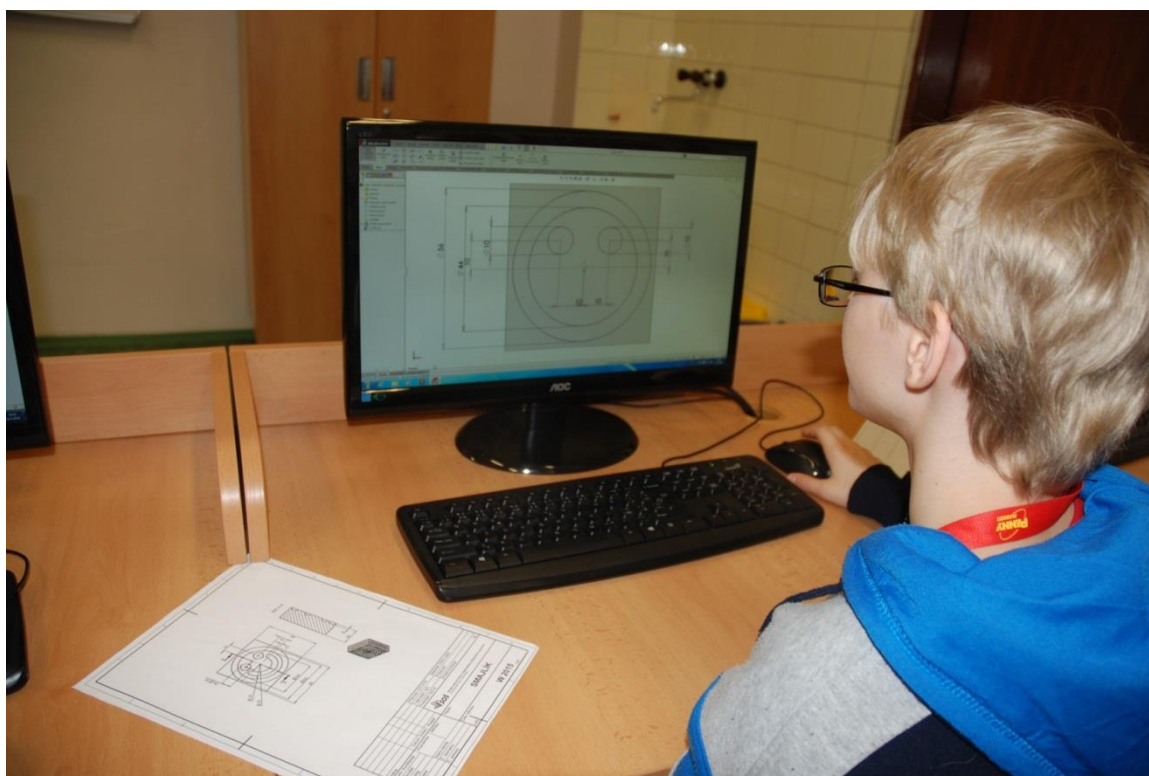


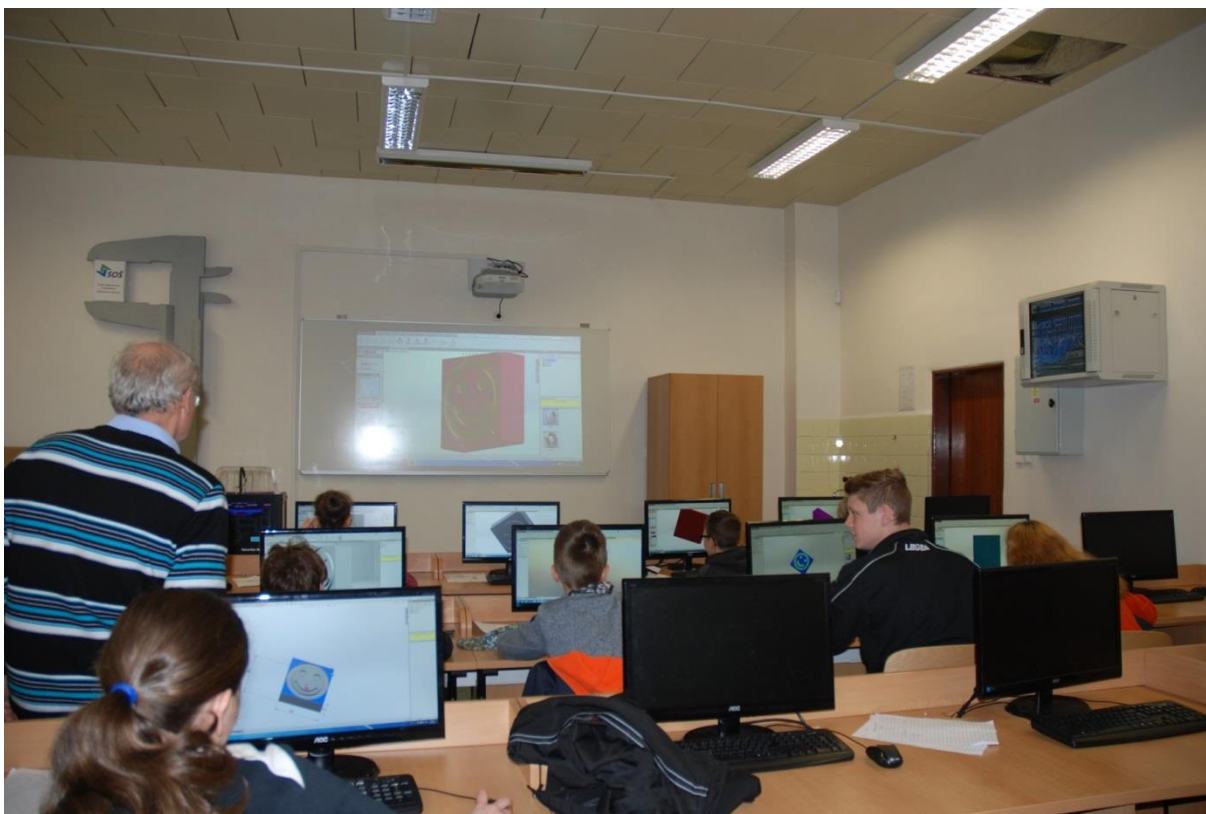
Obrázek 14: Vysvětlení základních pohledů na model. Pohledy v 3D modeláři



Obrázek 15: Manipulace s modely. Výkres. Modelování (tvorba modelu, čtení kót z výkresu, manipulace s modelem)

Modelování

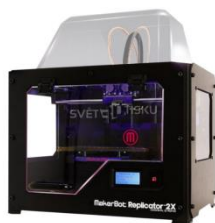




Obrázek 16: Fotodokumentace z workshopu

Tisk

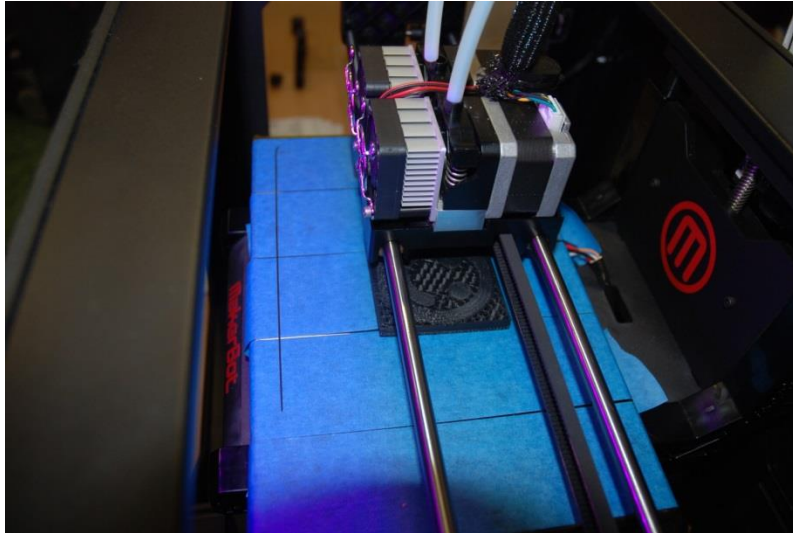
Přenos modelu na 3D tiskárnu je velmi jednoduchý, model je uložen s příponou .stl, příprava pro tisk – parametry tisku



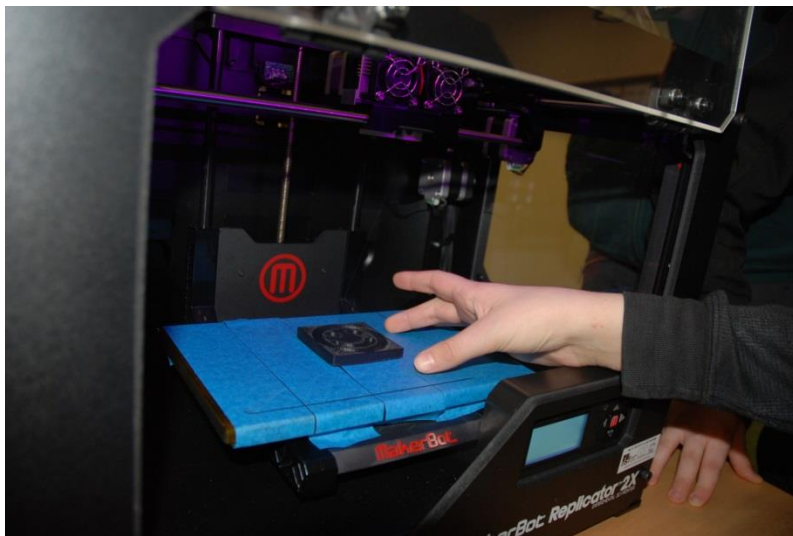
Obrázek 17: Tiskárna používaná v učebně



Obrázek 17: Čekání na tisk



Obrázek 19: Průběh tisku



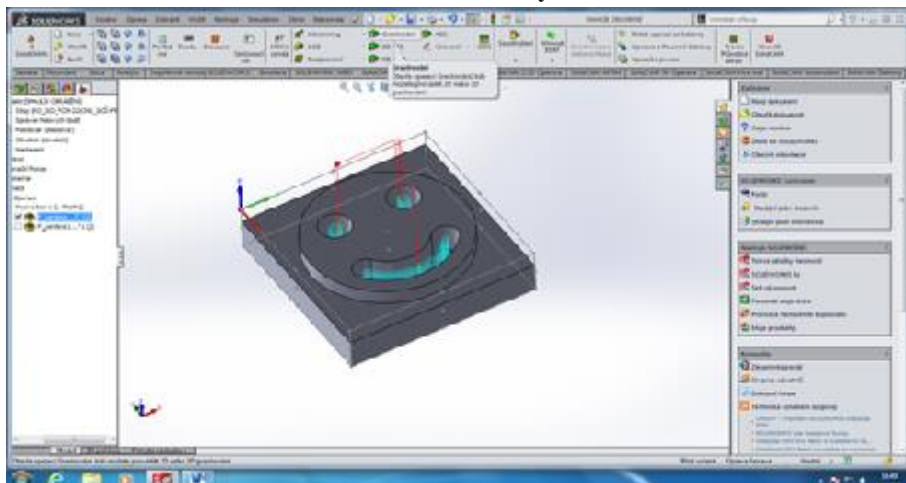
Obrázek 20: Zasloužená odměna

Výrobní finalizace

NC kód je vygenerován pomocí programu SolidCAM (není součástí workshopu) předvádí pouze lektor (Obráběcí stroj 3D CNC Frézovací stroj MC30)



Obrázek 22: Výroba na modelu obráběcího stroje



Obrázek 23: **Dráhy nástroje vygenerované pomocí CAM programu**
Závěr

Výše uvedené nástroje mohou být ve výuce velmi dobrým pomocníkem. Velká výhoda spočívá v intuitivním ovládní a propojenosti mezi jednotlivými zařízeními napříč operačními systémy. Jednotlivé nástroje spolu pěkně komunikují.

V nástrojích nabízených Googlem jsem našla zalíbení, připadají mi velmi nadčasové, líbí se mi jejich interaktivita a variabilní využitelnost. Mám svá potřebná data vždy po ruce a nemusím mít každý počítač vybavený často drahým SW.

Pomocí 3D tisku jsem si sama v rámci kurzu vyzkoušela vytvořit názorné a smysluplné předměty. Žáci rádi vytvářejí své vlastní návrhy, které pak realizují.

Použitá literatura:

https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1cXxI2e0IPfPBqcBtIRL_pOZCdtmFMOEK

<https://www.pocitacveskole.cz/prednasky/jak-na-uspesne-zavedeni-3d-tisku-do-vyuky-prezentuje-jan-lokoc-streda-28-3-2018-1600-1645>

<https://www.mmspektrum.com/clanek/jak-vhodne-integrovat-3d-tisk-do-vyuky.html>

<https://www.mmspektrum.com/clanek/jak-vhodne-integrovat-3d-tisk-do-vyuky.html>

<https://www.konstrukter.cz/vsb-tu-ostrava-ma-3d-tiskarnu-na-kov-stroj-zapujcila-spolecnost-renishaw/>

Kontaktní údaje autorky:

Ing. Libuše Budínská,

Dobruška 118

739 52 Dobruška

mobil: 734 734 083 e-mail:

budinska@sosfm.cz budinska.libuse@centrum.cz

učitel odborných předmětů

Střední odborná škola, Frýdek-Místek, p. o., Lískovecká 2089, 738 01 Frýdek-Místek

Jsem autorizovanou osobou pro profesní kvalifikace (strojírenských a gastro-oborů, hutních a elektro oborů) od roku 2011 – dosud. Působila jsem jako hlavní expert projektu Efektivní vzdělávání obyvatel – krajský koordinátor (Moravskoslezský kraj) pro Edu-Partner, o.s. Aktivně jsem se zapojila do projektu UNIV (profesní praxe v oblasti procesů uznávání, výkonu práce průvodce nebo hodnotitele; oblast vzdělávání a tréninku; vedení seminářů, lektorská činnost; metodická činnost pro Národní ústav vzdělávání) a i nadále spolupracuji s NÚV Praha.

Digitalizace pro všechny předměty?

Roman Cibulka, Jan Válek, Petr Sládek

Abstrakt: Digitalizace pro všechny předměty? Těžištěm příspěvku je pohled na vybrané obory (ať už učební nebo studijní) na středních školách z pohledu toho, do jaké míry do nich lze implementovat Digitalizaci vzdělávání. Dále se zaměříme na to, zda lze ve všech oborech na SOŠ a SOU správně rozvíjet Digitální gramotnost.

Klíčová slova: RVP, profesní kompetence, praktické vyučování a výcvik, učitelé

Abstract: The focus of this paper is the view of the selected fields of study at secondary schools in terms of the extent to which they can be implemented in the Digitization of Education. We will also focus on whether Digital literacy can be developed in upper secondary schools.

Key words: FEP, professional competence, practical training, teachers

1. Úvod

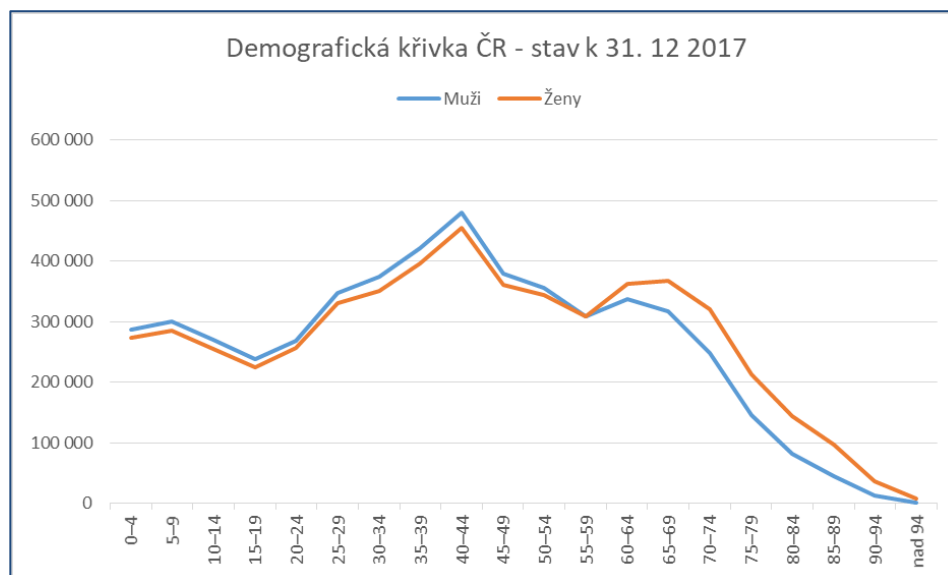
Digitální zmocněnec na MŠMT Ivan Pilný v rozhovoru pro iDnes.cz (IDNES.cz: **Vychodit školu už nestačí, člověk se musí vzdělávat celý život**, říká Pilný), publikovaném 16. 3. 2018 mimo jiné uvedl: „Výuka opřená o digitalizaci není všespasitelná, jsou obory, na kterých se digitalizace nehodí, nebo kde musí převažovat jiný typ výuky. To jsou například humanitní studia.“ Domníváme se, že tato slova jsou celkem vypovídající o zdravém náhledu na digitalizaci školních předmětů.

Vrátíme-li se však na začátek celého problému digitalizace českého školství, tak si celkem silně uvědomujeme, že hlavním motorem této „akce“, která je nastartována již minimálně od roku 2014,

kdy vláda ČR podpořila **Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020**. Samozřejmě tyto aktivity byly ve školství patrné již dříve, ale toto byl první z větších počínů českých politiků na podporu digitalizace nebo snad digitálního školství.

2. Kdo a na čem bude digitalizovat?

Digitalizace se do českých škol dostane, ať chceme nebo nechceme, protože soudobí žáci napříč všemi stupni vzdělávání nejednou ovládají digitální techniku výrazně lépe než jejich učitelé. To také částečně plyne z jejich věkové struktury (viz obr. 1), kde zachycujeme demografickou situaci celé České republiky. Více o tomto problému uvedeme níže.



Obr. 1: Demografická křivka ČR (počty osob v jednotlivých věkových skupinách) k 31. 12. 2017 (zdroj ČSÚ)

Další aspekt, který ovlivňuje vzdělávání v České republice je osobnost ministra nebo ministryně školství. Zde se bohužel projevuje relativně častá výměna vlády České republiky a to s sebou přináší nekonzistentnost některých rozhodnutí.

Tabulka 1: Jmenný seznam ministrů a ministryň školství 1990–1992, Česká republika (součást ČSFR), zdroj: MŠMT ČR: Ministři školství od roku 1848

Ministr / Ministryně	Funkční období
Petr Vopěnka	29. 6. 1990 – 2. 7. 1992
Milan Adam	5. 12. 1989 – 27. 6. 1990

Tabulka 2: **Jmenný seznam ministrů a ministryň školství 1993–2019 Česká republika, zdroj: (MŠMT ČR: **Ministři školství od roku 1848**)**

Ministr / Ministryně	Funkční období
Robert Plaga	od 13. 12. 2017 do současnosti (únor 2019)
Stanislav Štech	21. 6. 2017 – 13. 12. 2017
Kateřina Valachová	17. 6. 2015 – 21. 6. 2017
Michaela Marksová-Tominová	5. 6. 2015 – 17. 6. 2015
Marcel Chládek	29. 1. 2014 – 5. 6. 2015
Dalibor Štys	10. 7. 2013 – 29. 1. 2014
Petr Fiala	2. 5. 2012 – 10. 7. 2013
Josef Dobeš	13. 7. 2010 – 30. 3. 2012
Miroslava Kopicová	8. 5. 2009 – 13. 7. 2010
Ondřej Liška	4. 12. 2007 – 8. 5. 2009
Martin Bursík	2. 11. 2007 – 4. 12. 2007
Dana Kuchtová	9. 1. 2007 – 3. 10. 2007
Miroslava Kopicová	4. 9. 2006 – 8. 1. 2007
Petra Buzková	15. 7. 2002 – 4. 9. 2006
Eduard Zeman	22. 7. 1998 – 12. 7. 2002
Jan Sokol	3. 1. 1998 – 17. 7. 1998
Jiří Gruša	3. 6. 1997 – 2. 1. 1998
Ivan Pilip	2. 5. 1994 – 2. 6. 1997
Petr Piňha	3. 7. 1992 – 27. 4. 1994

Z tabulky lze pozorovat, že průměrná doba setrvávání ministra či ministryně školství ve funkci je 476 dní, tj. 1,3 roku. To je velmi krátká doba na to, aby mohl začít prosazovat svoje vize, které má při nástupu do funkce, a ještě kratší na to, aby tyto vize naplnil. Z tohoto pohledu se domníváme, že je třeba, aby zde byla jiná autorita, která bude stanovovat směr, jakým se má české školství ubírat, a která bude nezávislá na politické vůli/moci/náladě. Cíle a plány by měly být dlouhodobého charakteru a měly by být stanoveny milníky, kterých se má v určitém časovém horizontu dosáhnout. Hlavním úkolem ministra školství by pak bylo získat finanční prostředky pro naplňování takových cílů a plánů.

Nyní, když se zaměříme na otázku, na čem se bude digitalizovat, tak si jí můžeme zodpovědět reálnou situací z praxe.

Ředitel středních odborných škol musí často zvažovat, zda finanční prostředky použijí na vybavení školy výpočetní technikou, nebo na vybavení pro odborný výcvik – tedy na odbornost žáků, hovoříme tedy o středním odborném vzdělávání.

Pokud cukrářská pec stojí cca 200 000 Kč, pak si ředitel školy klade otázku: „Mám koupit tuto učební pomůcku důležitou pro odborný výcvik, nebo raději 15 počítačů a výrobu cukroví ukazovat

pomocí videí YouTube, či pouze pomocí obrázků – prezentace? “ Asi každý z nás by z pozice ředitele zvolil první možnost, tedy koupí cukrářské pece, která pomáhá připravovat žáky na jejich budoucí profesi, a také může škole přinést finance, pokud se rozhodne ji využít například v období před Vánocemi a Velikonocemi pro pečení cukroví pro veřejnost.

Karel Havlíček (předseda představenstva Asociace malých a středních podniků) v rozhovoru pro iHned.cz (Tópek, 2016), publikovaném 23. 9. 2016 mimo jiné uvedl: „*Přestože zájem o řemesla klesá, musí se budoucí topenáři a podlaháři připravovat na změny. I do jejich práce zasáhne digitalizace a práce s elektronikou. Dnes se například již zcela běžně instalují topení, která se dají ovládat na dálku aplikací v mobilním telefonu. Stejným vývojem procházejí i obráběcí stroje a další technika. Chytrá domácnost je dnes automatická pro každého, kdo staví.*“ Z tohoto příspěvku je patrné, že jednotliví odborníci ve svém řemesle/oboru vidí možnosti, jak digitalizaci zavést. To je právě ukázka toho, že by tu měla být jiná autorita, která bude stanovovat směry, kterými se bude české školství ubírat.

2.1 Digitalizace českých škol – některé z možných bariér

Většina učitelů a škol sice vnímá nutnost i výhody využívání digitálních technologií a má zájem o jejich začleňování do výuky, ale je tu také mnoho bariér, které tomu brání:

- Zastaralé HW i SW vybavení (soukromé vybavení žáků je vždy lepší)
- Nedostatečné pokrytí WiFi signálem prostor školy
- Pomalé připojení školy k internetu
- Nechuť učit se něco nového
- Příprava nové výuky a výukových materiálů zabere příliš mnoho času
- Špatné předchozí zkušenosti s využitím digitálních technologií ve výuce
- Přetěžování učitelů administrativou, takže vlastní příprava na výuku probíhá doma – tedy nutně se nabízí otázka: Má učitel využívat soukromý internet (platí si ho sám) k přípravě na výuku?
- Je to moje know-how, které jsem si vytvořil za ta léta, co učím, a teď bych to měl jen tak dávat k dispozici (ať už přímo žákům, nebo kolegům, kteří se na tom ani nepodíleli a přijdou tak k „hotovému“?
- Bude nutné dbát na autorský zákon, což může některé „tvůrce“ odradit

2.2 Digitalizace českých škol – bariéry/nebaryéry

Jiný pohled na celou problematiku můžeme nalézt v atraktivnosti studijních nebo učebních oborů ve středním odborném vzdělávání (na to se dále zaměříme přednostně). Ta souvisí nejen s tím, jak jednotliví učitelé přistupují ke vzdělávání žáků (jaké používají metody a prostředky), ale i s tím, jak jsou učitelé nakloněni digitálním změnám.

Pro starší – a popravdě i střední – generaci českých řemeslníků je digitalizace určitě hrozba. Z průzkumu mezi zhruba 1000 řemeslníků vyplynulo, že se starší generace s tímto trendem nechtějí moc ztotožnit. Stále mají raději konzervativní cesty, nástroje, přístroje a tak dále. Sice respektují, že digitalizace věci (z)mění, ale moc se na to nepřipravují. (HlídacíPes.org: Tahle země není pro starý (řemeslníky), 2016)

Pokud mladým nepředstavíme řemesla tak, že se v nich *uvidí* – a to právě ve smyslu propojení řemesel s novými technologiemi – tak se nic nezmění. Patnáctileté děti dnes používají digitální techniku automaticky a v mnohem větší míře než ji používala stávající střední generace; oni se v tom tak vidí a chtějí, aby i jejich budoucí profese byla do značné míry postavena na moderních technologiích. (HlídacíPes.org: Tahle země není pro starý (řemeslníky), 2016)

Nesmíme současně zapomínat na to, že také učitelé ve středním odborném vzdělávání patří do různých generací, které se v různé míře setkávají s digitální technikou od svého narození:

- **Generace (Baby Boomers)** narozená v letech 1946–1964. Tato generace je velmi optimistická, přinášející ve své době mnoho změn do společnosti a upouštějící od hodnot svých rodičů. (Robinson, 2013)
- **Generace X** narozená v letech 1965–1979. Tato generace má velmi pesimistické vnímání světa. Dávají větší důraz na individualismus. (Schroer, 2004)
- **Generace Y** (Net generace) narozená v letech 1980–1994. První generace, která využívá ICT od dětství. Je to také první „globální“ generace. Ekonomika v době jejich dospívání zaznamenala boom. Je docela optimistická. (Schroer, 2004), (Oblinger, 2005), (Generation Y, 1993)
- **Generace Z** se narodila v letech 1995–2010. Skutečný život a neúspěchy jsou kompenzovány virtuálním životem v online prostoru. Už neznají svět ani svůj život bez ICT a on-line připojení. V dnešní době (2019) někteří vstupují do vzdělávacího systému, a první z nich již začínají učit ve školách jako učitelé. (Tulgan, 2003)
- **Generace alfa**, lidé narození mezi rokem 2010 a současností. Vzhledem k současným trendům je pravděpodobné, že budou více využívat mobilní telefony než notebooky. Tato generace se rodí obecně starším rodičům. (Robinson, 2013), (Carter, 2016)

Vidíme, že ve středním odborném školství se můžeme setkat s učiteli z generací Baby Boomers, X, Y a Z. Což je celkem dost velké rozpětí a přináší to velkou diverzifikaci na poli znalostí a dovedností s ICT.

Jaké problémy s digitalizací ve školství můžeme očekávat?

- Starší učitelé (Baby Boomers nebo X): Jsou zkušení, ale zřejmě se nebudou aktivně zapojovat do digitalizace vzdělání.
- Učitelé středního věku (X nebo Y): snaží se digitalizovat vzdělání; nicméně zcela nevědí, co může digitalizace znamenat v dílčích důsledcích.
- Mladší učitelé (generace Z): Mohou využívat digitální prostředky vytvořené někým jiným, často si však neumějí vytvořit vlastní digitální výukovou podporu. Vědí, jak ji vytvářet, ale nemohou ji řádně vyplnit vhodnými údaji. Většinou dosud nemají plný úvazek.

Průměrný věk českého pedagoga stoupá, nad 50 let je ve školách více než 40 % učitelů, školy zachraňují důchodci a ti se do digitalizace nepohrnou. Na středních školách bude za deset let asi o sto tisíc studentů více. A více než třetina stávajících učitelů do té doby bude v důchodovém věku. (IDNES.cz: *Důchodci zachraňují školy. Průměrný věk učitelů roste, mladí chybějí*, 2018)

Současně tedy můžeme (IDNES.cz: *Důchodci zachraňují školy. Průměrný věk učitelů roste, mladí chybějí*, 2018) pozorovat, že se rapidně zvyšuje věk učitelů ve školách a zároveň s tím se snižuje jejich počet. Když podle demografické křivky uvážíme, že ve středních školách bude za cca deset let zhruba o sto tisíc žáků víc, a více než třetina stávajících učitelů do té doby bude v důchodovém věku, můžeme pak ještě hovořit o digitalizování? Lze pak digitalizovat?

2.3 Index ohrožení digitalizací

Tabulka 3: Index ohrožení digitalizací jednotlivých pozic/profesí (Pramen *Aktuálně.cz: Přijdete o práci? Tyto profese v Česku převezmou roboti, předpovídá analýza*, 2016)

Pozice	Index ohrožení digitalizací
Řídící pracovníci v maloobchodě a velkoobchodě	0,000
Lékaři (kromě zubních lékařů)	0,001
Všeobecné sestry a porodní asistentky se specializací	0,002
Řídící pracovníci v oblasti vzdělávání, zdravotnictví, v sociálních a jiných oblastech	0,002
Řídící pracovníci v oblasti obchodu, marketingu, výzkumu, vývoje, reklamy a styku s veřejností	0,005
Učitelé na vysokých a vyšších odborných školách	0,008
Řídící pracovníci v oblasti informačních a komunikačních technologií	0,008
Řídící pracovníci v oblasti ubytovacích a stravovacích služeb	0,010
Řídící pracovníci v zemědělství, lesnictví, rybářství a v oblasti životního prostředí	0,011
Ostatní specialisté v oblasti zdravotnictví	0,011
Specialisté v oblasti elektrotechniky, elektroniky a elektronických komunikací	0,015
Specialisté v oblasti databází a počítačových sítí	0,021
Úředníci pro zpracování číselných údajů	0,98
Všeobecní administrativní pracovníci	0,98
Řidiči motocyklů a automobilů (kromě nákladních)	0,98
Pokladníci a prodavači vstupenek a jízdenek	0,97
Kvalifikovaní pracovníci v lesnictví a příbuzných oblastech	0,97
Kováři, nástrojáři a příbuzní pracovníci	0,97
Ostatní úředníci	0,96
Sekretáři (všeobecní)	0,96
Obsluha pojízdných zařízení	0,96
Chovatelé zvířat pro trh	0,95
Pomocní pracovníci v zemědělství, lesnictví a rybářství	0,95
Obsluha zařízení na těžbu a zpracování nerostných surovin	0,94

Pozn.: Čím je index ohroženosti vyšší (blíže k 1) tím je pozice/profese více ohrožena.

3. Digitalizace pro všechny předměty

Podíváme-li se nyní na digitalizaci, která prostupuje českým školstvím, tak se lze setkat s předměty, ve kterých se digitální materiály a technologie aplikují celkem snadno a pomáhají při výuce. J. Teplý, ředitel soukromého pražského gymnázia uvádí: „V přírodních vědách díky tabletům studenti zobrazují lidské tělo a dostanou se mikroskopicky do buňky nebo projíždějí aortou...“ Dále z

naší vlastní zkušenosti můžeme uvést modelování fyzikálních jevů, například let golfového míčku pomocí metody Runge-Kutta. To se uplatňuje v okamžiku, kdy jsou na žáky kladeny velké požadavky na jejich znalost matematiky (typicky diferenciální počet), které často nezvládají ani v prvních ročnících na univerzitách. V chemii jsme na tom podobně. Zde se často používá program Che-

mSketch, ve kterém žáci mohou vytvářet chemické sloučeniny podle zadaných parametrů a zkoumat jejich chemické i fyzikální vlastnosti (minimální energie, atd.). Zde vidíme konkrétní použití v přírodovědně zaměřených předmětech.

V humanitních předmětech se podle J. Teplého můžeme „...procházet Pompeji nebo se zúčastnit středověké bitvy...“ (Hospodářské Noviny IH-NED: *České školství v digitalizaci zaspalo. Minimální standardy digitální výuky splňuje méně než 10 procent velkých základních škol*, 2018). Jiný příklad se nabízí v podobě digitalizovaných knihoven nebo galerií, kde lze zkoumat historické artefakty bez nebezpečí jejich poškození nebo zcizení pomocí počítače či tabletu.

V teoretických/odborných předmětech pak můžeme navázat na *Fiktivní firmu*, kde žáci sice pracují s reálnými daty konkrétní firmy, ale vedle ní mohou simulovat různé ekonomické jevy, které stojí v pozadí ekonomik jednotlivých států.

Dalším odvětvím, ve kterém se lze s digitalizací setkat, je obor kuchař-číšník. Zde se nejenom žáci, ale i učitelé setkávají se stále dokonalejšími přístroji, které pomáhají na základě snímání více fyzikálních veličin připravit pokrmy lépe, déle je „udržet čerstvé“, jsou to například *konvektomaty*, *holdomaty*, regenerátory, šokové zmrazovače, tlakové multifunkční pánve a dokonce i kávovary. Zde všude se velmi progresivně uplatňuje digitální technika.

Kde je digitalizace již velmi silně patrná, tak to je ovocnářství a zelinářství. Konkrétně automatizace/digitalizace je tam v některých sférách na takové úrovni, že dokáže rozlišit, zda je plod již zralý, sklídí jej, očistí, upraví, zabalí a odesílá odběrateli, a to vše jenom s minimálním zásahem člověka. Obdobně je to například v chovatelství, kde se stroje dosti kvalitně postarají o pohodlí zvířete, případně mu ostříhají vlnu atd. Pokročilá automatizace na jatkách je pak již další kapitola. Jsou ale obory, ve kterých je již nyní používáno mnoho digitálních přístrojů, ale stále je třeba, aby konečný verdikt vyřkl člověk, lékař. Můžeme uvést sociální služby, pečovatelské služby, denní stacionáře, odlehčovací služby, domácí zdravotní péči. Stejně tak se jedná o péči o zvířata, tj. chovatelství.

Digitální technologie používají učitelé primárně k přípravě na vyučování, podstatně méně už přímo ve vyučování. A pokud už je využijí, jde o podporu učiva, žáci zůstávají pasivní. „*Jinými slovy, stále převládá transmisivní výuka zaměřená na přenos informací od učitele k žákovi nad výukou zaměřenou na žáky, kdy je žák aktivním čini-*

telem výuky“ upozorňuje dokument (*Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020*, 2014). Ve výuce se podle něj doposud neuplatňuje propojení různých učebních prostředí, kterými může být nejenom škola či třída, ale také domov, virtuální online prostředí či různé podoby informálního učení, tedy například vrstevnické skupiny. (Euro.cz: *Vytáhněte tablety... České školství se pere s digitalizací*, 2018)

4. Závěr

Je známo, že se člověk učí na základě interakce mezi myšlením a vlastní činností bez ohledu na to, zda jsou tyto podporovány digitálními technologiemi či nikoliv. Přesto žáci dnes intuitivně používají informační a komunikační technologie již od raného dětství.

V současné době probíhají (nebo jsou utlumeny, únor 2019) revize *Rámcových vzdělávacích programů* v České republice. Jedním z jejich cílů je integrovat digitalizaci do vyučovacích předmětů. Obáváme se, že toto násilné řešení není správným přístupem k tomu, aby se české vzdělávání zařadilo po bok nejlepších školských systémů na světě. Jak již bylo uvedeno výše, starší učitelé a učitelé středního věku nebudou chtít a dokonce asi ani nebudou schopni začlenit digitální technologie do svých vyučovacích hodin.

V případech správné digitalizace vzdělávacího procesu se jeví jako nejrozměšší spolupráce alespoň dvou skupin učitelů, a to učitelů středního věku a mladších učitelů. Učitelé středního věku obvykle vědí, jak pracovat s žáky a jaké mají vzorce chování pro řešení problémů. Mladší učitelé se na druhou stranu podrobněji zaměřují na digitální techniku tolik blízko žákům a lépe chápou jejich chování v digitálním prostoru. Učitelé středního věku vědí, co a proč, mladší učitelé mají zase digitální know-how.

Stejně tak je třeba vybírat v SOV obory, které jsou pro okamžitou digitalizaci vhodné. Myslíme ty, v nichž se žáci na praxích již setkávají s takovou technikou. Konkrétně by to asi měly být obory zdravotnické a technické. Digitální kompetence lze samozřejmě rozvíjet v každé škole, v rozsahu přiměřeném danému oboru.

Dovolíme si na závěr odcitovat euro.cz: „*Problémem českého školství je podle odborníků to, že je málo adaptabilní na technologické i společenské změny. Jinými slovy, abyste digitalizovali veřejné vzdělávání, museli byste digitalizovat učitele.*“ (Euro.cz: *Vytáhněte tablety... České školství se pere s digitalizací*, 2017)

To je podle našeho názoru asi ta nejlepší cesta, jak pomoci Digitalizaci pro všechny předměty.

Poznámky: Tato práce byla podpořena z:
EU Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání,
reg. č.: CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_036/0005366.

Použitá literatura

Aktuálně.cz: *Přijdete o práci? Tyto profese v Česku převzou roboti, předpovídá analýza.* Aktuálně.cz [online]. 26-02-2016 [cit. 2019-02-18]. Dostupné z: [https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/prijdete-o-praci-tyto-profese-v-cesku-prevezmou-roboti-predp/r~404fc720db9811e59e52002590604f2e?redirected=1550491580](https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/prijdete-o-praci-tyto-profese-v-cesku-prevezmou-roboti-predpovida-analyza.A180910_111328_domaci_lesa)

CARTER, Christine. *The Complete Guide to Generation Alpha, The Children of Millennials* [online]. Forbes Media, 2016 [cit. 2017-05-16]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/christinecarter/2016/12/21/the-complete-guide-to-generation-alpha-the-children-of-millennials/print/>

Euro.cz: *Vytáhněte tablety... České školství se pere s digitalizací.* Euro.cz [online]. 09-01-2017 [cit. 2019-02-18]. Dostupné z:

https://www.euro.cz/archiv/vytahnete-tablety-ceske-skolstvi-se-pere-s-digitalizaci-1323809#utm_medium=self-promo&utm_source=euro&utm_campaign=copy-link

Generation Y. *Advertising Age.* Abbey Klaassen. Crain Communications, 1993, 64(36), 16. 9312066296.

HlidaciPes.org: *Tahle země není pro starý (řemeslníky).* HlidaciPes.org [online]. 20-10-2016 [cit. 2019-02-18]. Dostupné z:

<https://hlidacipes.org/tahle-zeme-neni-pro-stary-remeslniky>

Hospodářské Noviny IHNED: *České školství v digitalizaci zaspalo. Minimální standardy digitální výuky splňuje méně než 10 procent velkých základních škol.* Hospodářské Noviny IHNED [online]. 25-05-2018 [cit. 2019-02-18]. Dostupné z:

<https://archiv.ihned.cz/c1-66152010-ceske-skolstvi-v-digitalizaci-zaspalo-minimalni-standardy-digitalni-vyuky-splnuje-mene-nez-10-procent-velkych-zakladnich-skol>

IDNES.cz: *Důchodci zachraňují školy. Průměrný věk učitelů roste, mladí chybějí.* IDNES.cz [online]. 16-09-2018 [cit. 2019-02-18]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/ucitele-nedostatek-zakladni-skoly-stredni-skoly-ministerstvo-skolstvi-platy.A180910_111328_domaci_lesa

IDNES.cz: *Vychodit školu už nestačí, člověk se musí vzdělávat celý život, říká Pilný* IDNES.cz [online]. 16-03-2018 [cit. 2019-02-18]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/rozhovor-ivan-pilny-strategie-digitalniho-vzdelavani.A180228_171922_domaci_nub

MŠMT ČR: *Ministři školství od roku 1848.* MŠMT ČR [online]. 2017 [cit. 2019-02-18]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/ministri-skolstvi-od-roku-1848>

MŠMT ČR: *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020.* MŠMT ČR [online]. 2014 [cit. 2014-10-31].

Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>
OBLINGER, Diana a James L. OBLINGER. *Is It Age or IT: First Steps Toward Understanding the Net Generation.* OBLINGER, Diana a James L OBLINGER. Educating the net generation. Boulder, CO: EDUCAUSE, 2005, s. 12-31.

ISBN 0-9672853-2-1. Dostupné také z:

www.educause.edu/educatingthenetgen

ROBINSON, Michael T. *The Generations: What Generation are You?.* Career Planner [online]. 2013 [cit. 2014-10-31]. Dostupné z:

<http://www.careerplanner.com/Career-Articles/Generations.cfm>

SCHROER, William J. *Generations X, Y, Z and the Others - Con'td.* Social Librarian Newsletter – WJ Schroer Company [online]. 2004 [cit. 2014-10-31]. Dostupné z:

<http://www.socialmarketing.org/newsletter/features/generation3.htm>

ŠVANCAR, Radmil. *Změní roli učitele digitalizace vzdělávání?: Podle Jaroslava Fidrmuce budou školy sázet na vlastní tablety žáků.* Učitelství noviny. 2017, 120(31/2017), 7-9.

ŤOPEK, Martin. *Hospodářské Noviny IHNED: Pivovarští učni vymizeli, chybět budou i kameníci, čalouníci a pokrývači. Kdo zůstane, čeká ho digitalizace.* Hospodářské Noviny IHNED [online]. 2016, 23-09-2016 [cit. 2019-02-18]. Dostupné z:

<https://byznys.ihned.cz/c1-65451020-pivovarstucni-vymizeli-chybet-budou-i-kamenici-calounici-a-pokryvaci-kdo-zustane-ceka-ho-digitalizace>

TULGAN, Bruce. *Meet Generation Z: The second generation within the giant "Millennial" cohort.* RainmakerThinking [online]. RainmakerThinking, 2013 [cit. 2014-09-04]. Dostupné z:

<http://rainmakertinking.com/assets/uploads/2013/10/Gen-Z-Whitepaper.pdf>

Kontakty

Mgr. Roman Cibulka, MBA

Střední škola gastronomie, hotelnictví a lesnictví Bzenec, příspěvková organizace,

náměstí Svobody 318, 696 81 Bzenec, ČR

E-mail: cibulro1@uhk.cz

PhDr. Jan Válek, Ph.D.

Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity

Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání

Poříčí 7, 603 00 Brno, ČR

Telefon: +420 549 498 327

E-mail: valek@ped.muni.cz

doc. RNDr. Petr Sládek, CSc.

Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity

Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání

Poříčí 7, 603 00 Brno, ČR

Telefon: +420 549 496 841

E-mail: sladek@ped.muni.cz

Roman Cibulka je zástupcem ředitele ve Střední škole gastronomie, hotelnictví a lesnictví Bzenec, příspěvková organizace, náměstí Svobody 318, 696 81 Bzenec. Současně se ve výzkumné části svého doktorského studia věnuje ŠVP a RVP zaměřeným na fyzikální vzdělávání ve středním odborném vzdělávání negymnaziálního typu.

Jan Válek je odborným asistentem na Katedře fyziky, chemie a odborného vzdělávání na Masarykově univerzitě. Je koordinátorem kurzu v bakalářských progra-

mech v oborech odborného vzdělávání. Mezi jeho výzkumné zájmy patří dynamické modelování, výuka a učení s využitím digitálních a informačních technologií a RVP ZV a SOV.

Petr Sládek je vedoucím Katedry fyziky, chemie a odborného vzdělávání na Masarykově univerzitě. Je garantem Učitelství praktického vyučování a Učitelství odborných předmětů. Mezi jeho výzkumné zájmy patří strategie vzdělávání na ZŠ a SŠ.

Výuka odborného SW ve výuce v SOU a SOŠ

Dagmar Drexlerová

Abstrakt: Pro žáky technických oborů je v současné době nutností znát alespoň základy odborného software dle zvoleného oboru. To klade vysoké nároky na znalosti a dovednosti učitelů odborných předmětů a nutnost jejich dalšího vzdělávání. Studenti stavebních oborů se spolu se svými učiteli věnují výuce SW ARCHICAD. Ve strojírenských oborech jsou žáci především nástavbového studia vzdělávání v SW AUTOCAD, kde mohou dosáhnout na mezinárodní certifikát AUTOCAD 2D. Žáci oborů zaměřených na zpracování dřeva využívají ve výuce odborné SW SEMA a KitchenDraw pro dřevostavby, vizualizaci interiérů a přípravu zakázek.

Klíčová slova: Odborný software; znalosti; dovednosti; strojírenské, stavební a dřevařské obory

Abstract: It is necessary for students of technical fields to have at least basic knowledge of professional software according to their chosen field. It places high demands on knowledge and skills of teachers of technical subjects and necessity of their further education. Students of construction fields together with their teachers dedicate to SW ARCHICAD. Students of higher level of engineering fields are taught via SW AUTOCAD where they can get the International Certificate AUTOCAD 2D. Students of wood fields use in their classes professional SW SEMA and Kitchen Draw for wood construction, interior visualization and preparation of orders.

Key words: Professional software, knowledge, skills, construction, engineering and wood fields

Motto: Počítač neučí, ale pomáhá učit...

Pracuji na Střední škole polytechnické v Olomouci jako učitelka odborných předmětů oborů zpracování dřeva a současně jako metodička celoživotního vzdělávání. Ve škole vyučujeme žáky v patnácti oborech strojírenského, automobilního, stavebního, dřevařského a obchodního směru zaměřených na vzdělávání ukončené závěrečnou zkouškou i maturitou. Stejně jako ve většině ostatních škol, i u nás dochází k digitalizaci agendy vzdělávání. Škola využívá software Bakalář, kde učitelé, žáci i rodiče využívají především elektronickou třídní knihu, elektronickou žákovskou knížku, rozvrhy a suplování výuky.

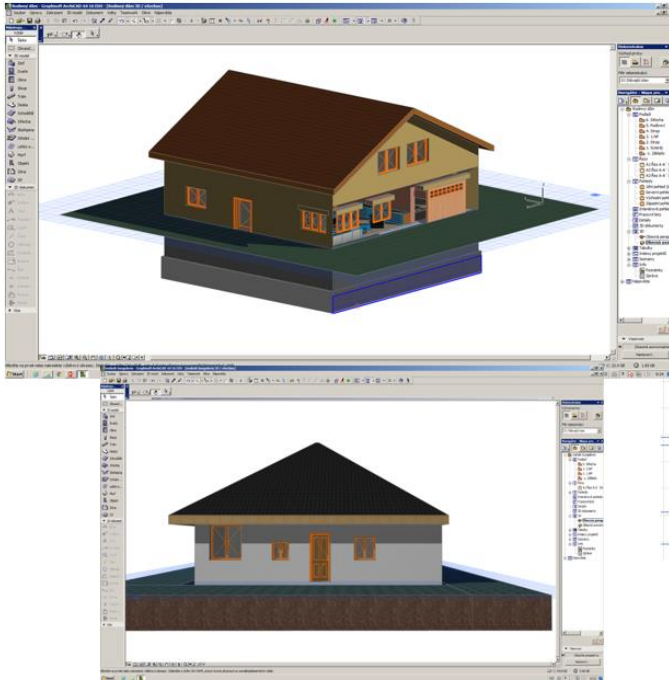
Digitální gramotnost žáků je v současné době zaměřena nejen na všeobecnou IT gramotnost – to znamená základní znalosti práce na PC, ale i na práci v odborném software dle zaměření studia. Trend zavádění NC a CNC strojů do výroby klade vysoké nároky na přípravu žáků technických oborů do praxe. Vyučující, pokud chtějí „udržet krok“ s vývojem strojů a zařízení v praxi, jsou nuceni neustále se vzdělávat.

Žáci především učebních oborů ukončených maturitní zkouškou a nástavbového studia pracují v odborném software dle oborů svého studia.

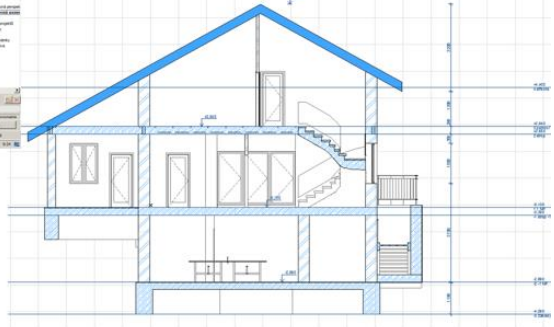


Stavební obory využívají pro výuku odborný SW ARCHICAD, který je možné využívat ve škole i doma pro žáky ve studentské verzi.

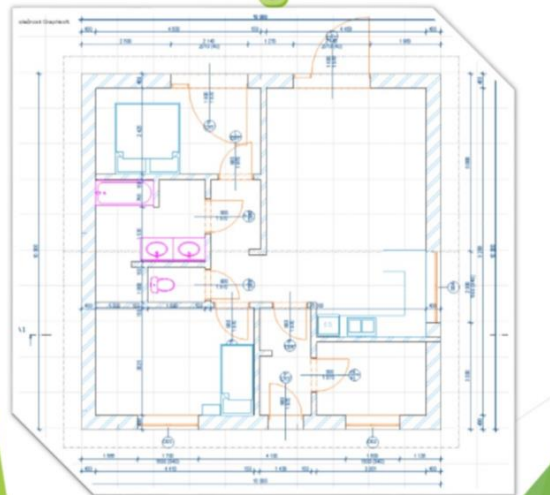
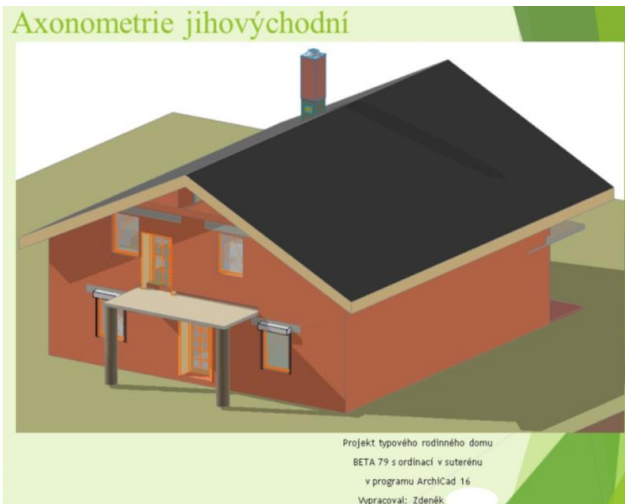
Strojírenské obory (strojí mechanik, karosář, provozní technika, automechanik...) využívají ve výuce odborný software AUTOCAD. Škola je zapojena do systému certifikace práce v software. Žáci mohou po splnění předepsaných podmínek a vypracování projektu na požadované úrovni získat mezinárodní certifikát pro práci v software AUTOCAD (viz strana 25).



Nástavbové studium Stavební provoz práce v odborném SW ARCHICAD



Bungalov



Příklady
žáku
oborů
gramu
CAD



Projekt rodinného domu v programu
ArchiCad 16
Vypracoval: Robert
2 SP (stavební provoz)
Školní rok 2016/2017



projektů
stavebních
v pro-
ARCHI-

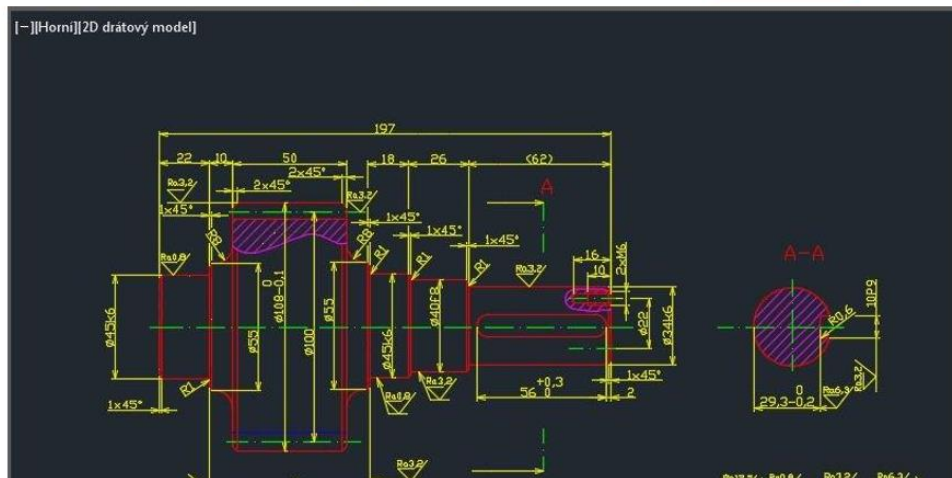
Strojírenské obory (strojn  me anik, karosář, provozní technika, automechanik...) v y zivaj  ve výuce odborn  software AUTOCAD.  kola je zapojena do systému certifikace práce v software.  aci mohou po spln n  p edepsan ch podmínek a vypracov n  projektu na po adovan  u rovn  ziskat mezinárodní certifikát pro pr ci v software AUTOCAD.



AUTOCAD

<https://www.autodesk.com/education/home#>

Nástavbové studium Provozní technika práce v odborném SW AutoCAD 2016



mezinárodní certifikát pro žáka 2. ročníku Provozní technika - SW AUTOCAD

Certificate of Project Completion

Congratulations!

The project you have completed was part of an Autodesk® Authorized Academic Partner program designed to meet your learning needs with professional instructors, relevant content, authorized courseware, and ongoing evaluation by Autodesk.

The AAP network helps students and educators achieve excellence in using our software products.

Certificate No. 1DZSNVLT3

This certificate is a recognition of successful completion of a training program provided by secondary school, member of Autodesk Academic Program.

AUTODESK

Tomáš Procházka
Name

AutoCAD 2016 CZ - 2D dokumentace
Course Title

AutoCAD
Product

Secondary school
Institution:

Students Certificates
Instructor

2018-04-16
Date

100 hodin
Course Duration

Computer Agency o.p.s.
Autodesk Authorized Academic Partner

computer agency

COMPUTER AGENCY o.p.s.
Mimořádně 100-255 87 811



Tesaři se učí vytvářet stavebně truhlářskou výrobu, schody, pergoly i krovy a střechy v odborném SW SEMA.

SOFTWARE PRO DŘEVOSTAVBY, SCHODY A KLEMPÍŘSKÉ SYSTÉMY

SEMA nabízí softwarové řešení a doplňkové služby pro dřevostavby, schody a klempířské systémy. Jako celosvětově přední dodavatel těchto softwarů je SEMA program k dispozici v 11 jazykových verzích a je úspěšně využíván u více než 8900 zákazníků v 54 zemích světa již více než 33 let. Pro zajištění neustálého rozšiřování inovativnosti tohoto řešení pro SEMA zákazníci investuje SEMA každoročně průměrně 15% svého obrátu do dalšího vývoje programu.

SEMA
SOFTWARE

VZDĚLÁVÁNÍ

SEMA software ve verzi Try&Learn je určen pro studenty a učně v učebních oborech, pro studenty a praktikanty na vysokých školách, univerzitách, vyšších odborných školách nebo podobných vzdělávacích institucích.

Učební obor TESAŘ



Žáci oboru obchodního a truhlářského se učí navrhovat interiéry a truhláři i jednotlivé typy nábytku, učí se dodržovat základní dispoziční řešení interiéru. Po konzultaci s nábytkářskými firmami v regionu byl zvolen software KitchenDraw pro vizualizaci interiéru a přípravu zakázky.



Nástavbové studium Dřevařská a nábytkářská výroba práce v odborném SW KITCHENDRAW



Čtyřletý učební obor s maturitou Obchodník – technický zástupce práce žáků 2. ročníku v odborném SW KITCHENDRAW



Z výše uvedených příkladů aplikace odborného software do výuky jednotlivých učebních a studijních oborů vyplývá, že digitální gramotnost učitele v současném systému vzdělávání je nezbytností. V případě, že je vyučující dostatečně fundovaný v jejím využívání ve výuce, výpočetní technika zjednodušuje a ulehčuje vzdělávací proces. Předpokladem využívání PC ve výuce je nutnost neustále se vzdělávat a získávat do školy nové softwarové i hardwarové vybavení, které bude splňovat rychle se měnící požadavky praxe na znalosti žáků v jednotlivých oborech.

Použité zdroje:

- <http://www.cegra.cz/159-odkazy-na-kategorie-studenti.aspx>
- <https://www.autodesk.com/education/home#>
- <http://www.semaz.cz>
- <http://www.kitchendraw.com>
- práce žáků SŠP Olomouc, Rooseveltova 79

Mgr. Dagmar Drexlerová
Střední škola polytechnická,
Olomouc, Rooseveltova 79
drexlerovad@ssprool.cz ; 725 469 661
www.ssprool.cz

Informace k projektům PRIM a DG

Zbyněk Filipi

Abstrakt: V souladu s předpoklady Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 probíhají práce v projektech, které jsou zaměřeny na způsob rozvoje inforatického myšlení a digitální gramotnosti ve výuce i na středních školách. V projektu s názvem Podpora rozvíjení inforatického myšlení byly vytvořeny pro tuto část vzdělávací soustavy tři učebnice, jež pokrývají oblasti informatiky, programování a robotiky. V příspěvku jsou krátce představeny jejich alfa verze. Zároveň je zde vysvětlena možnost jejich ověření v praxi na středních školách. Pokus o naplnění předmětu informatika novou materií s sebou nese ovšem potřebu přesunu dosavadního obsahu jinam. V projektu s názvem Podpora rozvoje digitální gramotnosti vznikl za tímto účelem prozatím dokument vymezující obsah digitální gramotnosti. Zástupci jednotlivých vzdělávacích oborů dostali příležitost analyzovat jejich obsah, aby se mohli vyjádřit, nakolik jsou schopni jeho prostřednictvím při dodržení očekávaných výstupů naplňovat dílčí digitální kompetence. První výsledky analýzy jsou v příspěvku k dispozici.

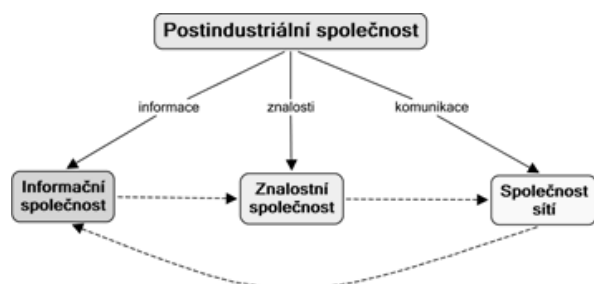
Klíčová slova: Inforatické myšlení, digitální gramotnost, učebnice.

Abstract: In line with the prerequisites of the Digital Education Strategy by 2020, work is underway on projects focusing on the development of information thinking and digital literacy also in upper secondary education. In the project called Support for the Development of Information Thinking, three textbooks covering the fields of informatics, programming and robotics were created for this part of the education system. In the paper, their alpha versions are briefly introduced. It also explains the possibility of verifying them in practice at upper secondary schools. However, the attempt to fill the subject of computer science with new material carries with it the need to move the existing content elsewhere. In the project called Support for the Development of Digital Literacy, a document defining the content of digital literacy has been developed for this purpose. Representatives of individual educational disciplines have been given the opportunity to analyze their content to be able to express their ability to fulfill partial digital competences while respecting expected outcomes. The first results of the analysis are available in the paper.

Keywords: Computational thinking, digital literacy, textbooks.

1. Úvod

Digitálních technologie ovlivňují život stále většího počtu lidí mimořádným způsobem. V postindustriální společnosti mají zásadní roli ve všech třech konceptech, které shrnuje např. Zounek v [1] (viz Obr. 1 Koncepty postindustriální společnosti). Jednotlivé koncepty nestojí proti sobě, ale vhodně se doplňují. Při pohledu na prvky, jež tvoří podstatu jejich náplně, je zároveň patrné, že uvedené koncepty nelze chápat jako synonyma.



Obrázek 1: Koncepty postindustriální společnosti (podle [1])

Na pronikání digitálních technologií reagovala i vláda České republiky (ČR), když v roce 2014 schválila dokument Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 (SDV) [2]. V ní byly stanoveny tři prioritní cíle:

- „otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií,
- zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi,
- rozvíjet inforatické myšlení žáků.“ [2]

K jejich splnění bylo navrženo 7 hlavních směrů intervence, které zahrnují 23 opatření. Přestože lze konstatovat, že při nenaplnění jednoho z nich se cílů nedá dosáhnout, jednotlivá opatření mají k příslušným cílům různě blízko. Druhá intervence se zabývá podmínkami pro rozvoj digitální gramotnosti a inforatického myšlení žáků. Mezi její opatření patří i dvě následující:

- „Zdůraznění problematiky digitálních technologií napříč kurikulem a jeho modernizace.
- Modernizace vzdělávací oblasti ICT v rámcových vzdělávacích programech (RVP), zdůraznění inforatického myšlení.“ [2]

V obou opatřeních je mezi aktivitami jmenována potřeba tvorby učebních zdrojů, učebních textů a on-line materiálů pro žáky, které podpoří modernizovaný vzdělávací obsah v konečném důsledku u všech vzdělávacích oblastí v RVP. Tvorba materiálů měla být podle SDV dokončena v roce 2017 [2]. Jelikož žádné aktivity pro naplnění nejen těchto opatření SDV nebyly na straně klíčových

orgánů patrné, vznikly z iniciativy Jednoty školských informatiků (JŠI) internetové stránky pro sledování pokroku v naplňování SDV [3]. Garant hodnocení druhého směru intervence popsal v roce 2018 její plnění jako opožděné s pokrokem, který neodpovídá plánu SDV.

Až v roce 2016 se Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) podařilo vypsát výzvy, které v roce, v němž již měly materiály pro žáky existovat, vyústily ve vznik projektů, které mají pomoci naplnění příslušných aktivit, opatření, intervence, a tím i cílů SDV jako celku. V obou projektech spolupracují všechny pedagogické fakulty s Národním ústavem pro vzdělávání (NÚV).

2. Podpora rozvíjení inforatického myšlení

Hlavním řešitelem projektu Podpora rozvíjení inforatického myšlení (PRIM) je Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Řešení projektu započalo v říjnu v roce 2017. Projekt je v souladu s předpokládanou revizí RVP zaměřen na inovaci obsahu vzdělávací oblasti **Informatika a informační a komunikační technologie** zařazením rozvoje inforatického myšlení žáků. Podle charakteristiky *Computer Science Teachers Association* (CSTA) a *International Society for Technology in Education* (ISTE) tak chce pomoci rozvíjet ve škole výuku, která bude zahrnovat:

- Formulování problémů způsobem, který umožňuje využít digitální a další nástroje pro jejich řešení.
- Logické organizování a analýzu dat.
- Reprezentování dat prostřednictvím abstrakcí, jako jsou modely a simulace.
- Automatizaci řešení pomocí algoritmickeho myšlení.
- Identifikaci, analýzu, implementaci zobecnění a přenášení na širokou škálu problémů. [4]

Pro střední školy jsou za tímto účelem vytvářeny tři vzdělávací materiály. Každý z nich je zaměřen na jinou oblast související s inforatickým myšlením a měl by pomoci pokrýt výuku 20 hodin. Aktuálně jsou vytvořeny alfa verze materiálů, které byly uvolněny pod licencí CC-BY-ND-NC 4.0 a jsou přístupné na portálu projektu [5]. Ve školním roce 2018/2019 probíhá jejich první ověřování učiteli v praxi, k němuž se lze připojit po přihlášení přes evaluační systém [6].

2.1 Základy informatiky pro střední školy

Vzdělávací materiál **Základy informatiky pro střední školy** se zaměřuje na způsob uvažování, který je inforaticce vlastní. Přesto je napsán tak, že dovednosti v něm rozvíjené využijí žáci napříč

obory. Je rozdělen do tří hlavních okruhů, kterým postupně dominuje problematika [7]:

- informací a dat,
- grafů a modelování,
- algoritmizace.

Využitý systém wiki umožňuje snadné ovládnání, které je obohacené o okamžitou úpravu v podobě sbalování a odkrývání jednotlivých bloků. Učebnice je díky tomu okamžitě přístupná a variabilní, pokud jde o její podobu. Přes její internetovou podobu není obvykle nutné, aby výuka s ní probíhala přímo např. v počítačové učebně. Mnoho aktivizačních úloh lze realizovat i bez přítomnosti digitálních technologií v ruce žáků, pokud se učitel sám podle metodických poznámek dobře připraví. To podstatné se totiž musí odehrát v hlavách žáků a nikoli na obrazovce před nimi.

2.2 Základy programování v jazyce Python pro SŠ

Vzdělávací materiál **Základy programování v jazyce Python pro střední školy** se zaměřuje na seznámení žáků se základními programovými koncepty (např. proměnná, podprogram s parametry, cykly atd.). Děje se tak za pomoci samostatného objevování základů programování prostřednictvím gradované posloupnosti zadání [8].

Každé z 20 uvažovaných hodin odpovídá jedno téma. K dispozici jsou ve stažitelných archivech odděleně pracovní listy pro žáky a metodické listy pro učitele. Všechna témata je sice možné využít i při výuce za pomoci jiného programovacího jazyka, ale od učitele by to již vyžadovalo úpravy materiálů. Oproti předpokládanému vývoji na základních školách zde již žáci pracují s textovým zápisem programů. Výhodou je, že pro využití postačuje volně dostupné základní vývojové prostředí IDLE programovacího jazyka Python.

2.3 Robotika pro střední školy

Vzdělávací materiál **Robotika pro střední školy** se zaměřuje na programování dvou snadno dostupných platform. Akcentuje v různé míře programování, elektroniku, *embedded* systémy i design. První platformou je *Arduino*, které je velmi flexibilní, protože umožňuje k základní desce připojit řadu dalších komponent. Druhou platformou je *Micro:bit*, který již obsahuje různorodý hardware. Obě platformy jsou otevřené, ale pro využití vzdělávacího materiálu je nutné mít příslušný hardware zakoupený. Pro programování je využit jazyk Python.

Vzdělávací materiál je rozdělený do kapitol, které obsahují příklady odstupňované podle náročnosti a dále především [9]:

- pracovní listy pro samostatné plnění úkolů žáků,

- podrobné průvodce hodinami pro učitele,
- podrobné průvodce teorií k probíranému tématu.

3. Podpora rozvoje digitální gramotnosti

Hlavním řešitelem projektu *Podpora rozvoje digitální gramotnosti* (PRDG) je Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy. Řešení projektu započalo v lednu 2018. Projekt je v souladu s předpokládanou revizí RVP zaměřen na potřebu inovovat obsah všech vzdělávacích oblastí o nabídku možnosti rozvoje digitální gramotnosti v nich. Podle konceptu DigComp 2.0 od Join Research Center (JRC) Evropské komise tak chce pomoci rozvíjet ve škole výuku, která bude zahrnovat mj.:

- formulování informační potřeby,
- posouzení relevance zdroje a jeho obsahu,
- organizování dat a informací,
- komunikaci a spolupráci s ohledem na kulturní a generační rozmanitost,
- spravování digitální identity,
- vytváření, upravování a integrování digitálního obsahu,
- využívání patřičných licencí,
- chránění fyzického a psychického zdraví,
- řešení koncepčních problémů... [10]

Nejen tyto činnosti mají být všechny vztaženy k digitálnímu prostředí. V projektu PRDG byl vymezen koncept digitální gramotnosti, který je odvozen od zmíněného DigComp 2.0. Koncept zahrnuje následující hlavní oblasti digitálních kompetencí:

1. Informační a datová gramotnost.
2. Komunikace a spolupráce.
3. Tvorba digitálního obsahu.
4. Bezpečnost.
5. Řešení problémů.
6. Technologické kompetence.

Hlavní oblasti jsou dále rozčleněny na dílčí oblasti digitálních kompetencí, jejichž počet se u jednotlivých hlavních kompetencí různí. V projektu jsou brány v potaz i úrovně, na nichž mohou být dílčí digitální kompetence v rámci digitální gramotnosti rozvinuty.

3.1 Hodnocení digitálních vzdělávacích zdrojů

Zástupci vzdělávacích oborů jsou v projektu PRDG spojeni do předmětových modulů, v nichž společně pracují na různých úkolech. Prvním z nich bylo hodnocení digitálních vzdělávacích zdrojů (DVZ), které již existují. Digitálním vzdělávacím zdrojem se v projektu rozumí materiál, jenž je v digitální podobě a je určen pro podporu rozvoje digitální gramotnosti ve vzdělávání. Hodnoceny byly především DVZ vzniklé v předchozím projektovém období (např. v rámci Výzvy 51

a dalších projektech zařazených do *Operačního programu vzdělávání pro konkurenceschopnost*). V rámci vzdělávacích oblastí ale byly identifikovány i další zdroje těchto materiálů.

Pro střední odborné školy bylo hodnoceno 38 takových DVZ napříč všemi obory mimo hudební výchovu. Podařilo se nalézt DVZ rozvíjející všechny hlavní oblasti digitálních kompetencí. Tabulka ukazuje rozložení hodnocení mezi DVZ, kde 1 značí nejlepší, 2 středně dobré a 3 nejhorší DVZ podle hodnotitelů [11].

Tabulka 1: **Hodnocení a odpovídající počet DVZ pro střední odborné vzdělávání**

Hodnocení	Počet materiálů
1	10
2	15
3	13

3.2 Analýza vzdělávacích oborů

Před tvorbou vlastních DVZ byly zástupci vzdělávacích oborů vyzváni, aby provedli analýzu, v níž se zaměří na možnosti rozvoje jednotlivých dílčích digitálních kompetencí ve výuce v rámci svého oborového zaměření. Zároveň měli určit témata, v nichž by se tak mohlo dít, a rozvinout vše do návrhu konkrétních výukových situací, které by se následně mohly stát zárodky budoucích DVZ. Na úrovni středního školství je zde při hodnocení s rozdělením na všeobecné a odborné vzdělávání.

Za nejvíce podporované lze považovat následující dílčí digitální kompetence:

- Prohlížení, vyhledávání a filtrování dat, informací a digitálního obsahu.
- Hodnocení dat, informací a digitálního obsahu.
- Interakce prostřednictvím digitálních technologií.
- Vytváření digitálního obsahu.
- Kreativní využití digitálních technologií.

Největší obavy lze naopak mít o dostatečnou podporu těchto dílčích digitálních kompetencí:

- Správa dat, informací a obsahu.
- Správa digitální identity.
- Ochrana životního prostředí.
- Identifikace nedostatků v digitálních kompetencích.
- Vytváření digitálního obsahu.
- Počítačové systémy a sítě.

4. Závěr

Projekty PRIM a PRDG, které byly v článku krátce představeny, reagují na změny, vyvolávané přítomností digitálních technologií okolo nás. Popsané vzdělávací materiály by měly po skončení

projektu PRIM přispět k rozvoji všech pěti podmínek, které kladou CSTA a ISTE ve svých materiálech pro uplatnění informatického myšlení v celé jeho šíři. Problémem by mohla být pro někoho hloubka, do níž se zde jde, ale uvedené poznatky by měla ukázat probíhající vícenásobná pilotáž, do níž se jde zapojit.

Vyhledávání již existujících DVZ v projektu PRDG ukázalo, že v případě změny popisu kurikula v RVP a potřeby průniku rozvoje digitálních gramotnosti do všech vzdělávacích oblastí, je nutné vytvořit přímo takto zaměřené materiály. Hodnocení existujících DVZ prokázalo, že lze u různých hlavních oblastí digitálních kompetencí vytvořit i velmi dobré materiály, které tomuto cíli pomohou. V provedené analýze vzdělávacích oborů je dobré vidět, že se k jedné dílčí digitální kompetenci často hlásí více oborů. Vše bude ovšem záviset na kvalitě DVZ, které budou nyní vytvářeny.

Použité zdroje:

- [1] ZOUNEK, J. *E-learning – jedna z podob učení v moderní společnosti*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. 161 s. ISBN 978-80-210-5123-2.
- [2] MŠMT. *Strategie digitálního vzdělávání*. 2014. 49 s.
- [3] JŠI. *Jak české vzdělávání využívá současné technologie?: Sledujte s námi realizaci Strategie digitálního vzdělávání!*. *Strategie digitálního vzdělávání* [cit. 2019–01–31]. Dostupné z: <http://digivzdavani.jsi.cz/>
- [4] CSTA a ISTA. *Computational thinking, teacher resources, second edition*. CSTEACHERS. [Online] 2011. [Citace: 2019–01–31.] Dostupné z: https://c.ymcdn.com/sites/www.csteachers.org/resource/resmgr/472.11CTTeacherResources_2ed.pdf
- [5] Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. *Informatické myšlení: Učebnice a vzdělávací materiály. Vzdělávací materiály* [online]. [cit. 2019–01–31]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice>
- [6] PRIM. *PRIM Evaluační systém: pro zajištění zpětné vazby od učitelů z praxe. PRIM|Verze 2C* [online]. [cit. 2019–01–31]. Dostupné z: <http://prim.upol.cz/>
- [7] LESSNER, D. *Základy informatiky pro střední školy. Informatické myšlení* [online]. [cit. 2019–01–31]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-stredni-skoly>
- [8] BLAHO, A., SALANCI, L. a V. ŠIMANDL. *Základy programování v jazyce Python pro střední školy. Informatické myšlení* [online]. [cit. 2019–01–31]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-programovani-v-jazyce-python-pro-stredni-skoly>

[9] NOVÁK M. a J. PECH. *Robotika: učebnice pro střední školy. Informatické myšlení* [online]. [cit. 2019–01–31]. Dostupné z:

<https://imysleni.cz/ucebnice/rozvoj-informatickeho-mysleni-s-vyuzitim-robotickych-hracek-v-materske-skole-a-na-1-stupni-zakladni-skoly>

[10] NEUMAJER, O. *Být digitálně gramotný už neznamená jen ovládat počítač*. [online] [cit. 2019–01–31]. Dostupné z:

<http://ondrej.neumajer.cz/byt-digitalne-gramotny-uz-neznamena-jen-ovladat-pocitac/>

[11] *Databáze hodnocení dalších výukových materiálů. Digitální gramotnost* [online]. [cit. 2019–01–31]. Dostupné z:

<http://pages.pedf.cuni.cz/digitalni-gramotnost/dvm/>

Stručný profil autora

Zbyněk Filipi působí na katedře výpočetní a didaktické techniky Fakulty pedagogické Západočeské univerzity v Plzni. Zabývá se didaktikou informatiky, podporou on-line vzdělávání a rozvojem digitální gramotnosti.

Aktuální účast na projektech:

- Podpora rozvíjení informatického myšlení – autor učebnice *Práce s daty pro základní školy*.
- Podpora rozvoje digitální gramotnosti – člen hlavního metodického modulu M1.
- Systém podpory profesního rozvoje učitelů a ředitelů – člen národního kabinetu Informatika a ICT.
- Komplexní systém hodnocení – tvůrce úloh pro hodnocení klíčových kompetencí.
- Zvyšování kvality pregraduálního vzdělávání na Fakultě pedagogické ZČU v Plzni – oborový didaktik.

Hlavní publikace:

- FILIPI, Z. a ROHLÍKOVÁ, L. *Pre-service Teachers and Active Learning in Technology-Enhanced Learning: The Case of the University of West Bohemia in the Czech Republic*. In *Active Learning Strategies in Higher Education: Teaching for Leadership, Innovation, and Creativity*. Bingley: Emerald Publishing Limited, 2018, s. 211–245. ISBN: 978-1-78714-488-0.
- FILIPI, Z. a ROHLÍKOVÁ, L. *Pre-service teachers and technology enhanced school projects*.
- In: *DisCo 2017: Open education as a way to a knowledge society*. Praha, 2017. s. 357–364. ISBN: 978-80-86302-82-9.
- FILIPI, Z. a SIMBARTL, P. *Vliv studijního oboru na dovednost úpravy textů na počítači*. *Media4u Magazine*, 2015, roč. 12, č. 2, s. 31–34. ISSN: 1214-9187

Aktualizace informatiky ve všeobecně vzdělávací složce RVP pro střední odborné vzdělávání

Radek Hylmar a Daniela Růžičková

Abstrakt: Změny na trhu práce, které nastávají v souvislosti s digitalizací mnoha oborů, kladou požadavky i na přístup ke vzdělávání. Revize a aktualizace rámcových vzdělávacích programů se na tyto posuny snaží reagovat. Článek objasňuje, v čem spočívají úpravy kurikula v oblasti informatiky a ICT, přibližuje navrhované změny v samotné vzdělávací oblasti, ale i v průřezovém tématu a v klíčové kompetenci. Hlavní myšlenkou změn je rozlišení digitální gramotnosti jako schopnosti využívat technologie tvořivě, bezpečně a kriticky a informatického myšlení, jehož rozvíjení pomáhá řešit problémy a situace efektivně a s použitím informatických metod.

Klíčová slova: rámcové vzdělávací programy (RVP), revize RVP, aktualizace RVP, střední všeobecné vzdělání, informatické myšlení, digitální gramotnost, Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020.

Abstract: Digitalization of many branches brings important changes to the job market. It poses claims on the educational system. Revision and actualization of the framework educational programs try to respond to these changes. The paper presents modifications of the Informatics and ICT parts in the general education component of the curriculum. It outlines the planned changes in the conception of the Informatics learning area and in the cross-curricular ICT competences. The main idea of the modifications follows the distinction between the digital literacy as the skill for creative, secure and critical use of digital technologies and the computational thinking that leads to solving problems and situations effectively and with using of informatics methods.

Keywords: framework educational program (FEP), FEP revision, FEP actualization, upper secondary general education, computational thinking, digital literacy, Digital Education Strategy of the Czech Republic up to 2020.

1. Výzvy

Vzdělávací oblast ICT existuje beze změny od reformy, která přinesla dvoustupňové kurikulum, tj. od roku 2005 pro základní školy a od roku 2007 pro první vlnu středního odborného vzdělávání. Mezitím se mnohé změnilo nejen v oblasti informačních a komunikačních technologií, ale i ve většině profesí. Začalo se mimo jiné mluvit o Průmyslu 4.0, o jeho potřebách a důsledcích. Ministerstvo průmyslu a obchodu připravilo dokument *Iniciativa Průmysl 4.0*, který v létě 2016 schválila vláda ČR. Dokument upozorňuje na souvislosti průmyslové revoluce s trhem práce, resp. s jejími dopady na zaměstnanost. Bude docházet k posunům, kdy některé, zejména méně kvalifikované profese budou ohroženy a naopak se budou objevovat nová pracovní místa, vyžadující digitální či inženýrské dovednosti (*Iniciativa Průmysl 4.0*, s. iv). Změna se podle autorů netýká jen průmyslových odvětví, ale trhu práce jako takového. Postupný přechod k Průmyslu 4.0 přitom neznamená pouze zavádění počítačů. „Odborníci se shodují v tom, že pro uplatnění na moderním pracovním trhu roste význam kognitivních dovedností, jakými jsou řešení nerutinních problémů, systémové myšlení, kritické myšlení a využívání informačních technologií [...]“ (*Iniciativa Průmysl 4.0*, s. 159).

Mezi návrhy opatření pro regionální školství se proto objevuje podpora cíleného a účelného využívání technologií ve výuce a zvýšení kvality a relevance všeobecně vzdělávací složky, zejména u nematuritních oborů (*Iniciativa Průmysl 4.0*, s. 161). Důraz na všeobecné vzdělávání a rozvíjení uvedených dovedností je důležité i kvůli výrazné specializaci žáků středních odborných škol. Vzdělávací soustava obsahuje 281 oborů vzdělání. Přitom se dlouhodobě ukazuje, že asi 40 % absolventů pracuje v jiném oboru, než který vystudovalo (Doležalová, s. 30). Z toho se u většiny z nich jedná o „hrubý nesoulad“ studovaného oboru a vykonávaného povolání. Revidovaná podoba ICT kurikula v rámci všeobecně vzdělávací složky bere všechny uvedené problémy v úvahu a měla by přispět k tomu, aby budoucí absolventi byli na tyto výzvy lépe připraveni.

2. Koncept revidované informatiky

Ve stávajících RVP pro střední odborné vzdělávání se oblast zaměřená na informatiku nazývá *Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích*. Její charakter se dá popsat v následujících bodech:

- cílem je základní schopnost pracovat s ICT;

- výuka má být zaměřena na ovládnání technologií a aplikací;
- skutečně informatická témata jako je algoritmizace, práce s daty a informacemi, která by lépe odpovídala dopadům vývoje směrem k Průmyslu 4.0, jsou ve vzdělávací oblasti zastoupena pouze v malé míře.

Situaci ICT v současných RVP zachycuje následující model (Obrázek 1): svým zaměřením

na užívání digitálních technologií funguje jako podpora ostatním oblastem, protože výuka musí často probíhat na obsahu, který patří do jiných oblastí. Učitel informatiky nemusí látce perfektně rozumět, přesto je jeho úkolem látku obsáhnout tak, aby mohl žákům zprostředkovat využití technologií ve správném kontextu. Oblast ICT téměř dubluje průřezové téma a informatika jako taková v modelu chybí.



Obrázek 1: Postavení ICT v současných RVP

Revize ICT kurikula ve všeobecně vzdělávací části vychází zejména ze *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020* (dále jen SDV), která byla schválena vládou ČR na konci roku 2014. Opírá se o množství českých i zahraničních podkladů, zejména o materiál evropské komise, tzv. *DigComp (The Digital Competence Framework for Citizens)* nebo o mezinárodní studii ICILS 2013 (*International Computer and Information Literacy Study*). SDV stanovuje tři prioritní cíle:

- 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.

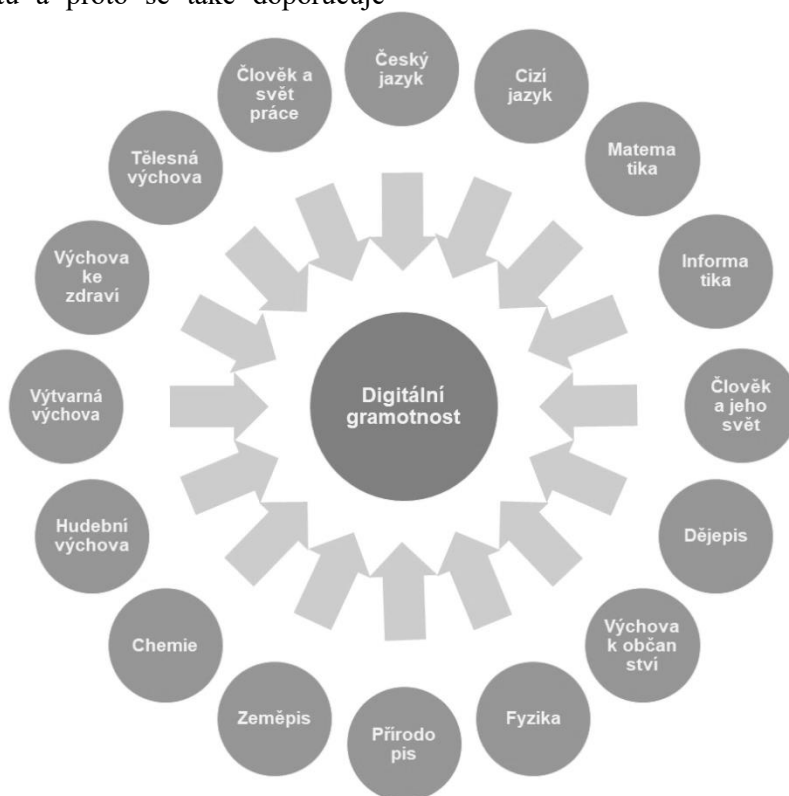
Z navrhovaných opatření, která z těchto cílů vycházejí, jsou pro inovaci kurikula podstatná zejména 2.2 *Zdůraznění problematiky digitálních technologií napříč kurikulem a jeho modernizace* a 2.3 *Modernizace vzdělávací oblasti ICT v RVP, zdůraznění informatického myšlení*. V rámci revizí ICT kurikula je informatické myšlení jádrem vlastní vzdělávací oblasti, zatímco první dva cíle se realizují (mimo jiné) prostřednictvím rozvoje tzv. digitální gramotnosti napříč kurikulem.

Informatické myšlení (IM) je způsob uvažování, který používá informatické metody řešení problémů. Rozvíjí schopnost žáků analyzovat a syntetizovat, zevšeobecňovat, hledat vhodné strategie řešení problémů a ověřovat je v praxi. IM přesouvá pozornost od poznávání a využívání konkrétních technologií k základním

principům informatiky. Rozvoj inforatického myšlení umožňuje žákům osvojení dovedností, které souvisejí s řešením široké škály problémů a vyplývají z povahy efektivního, často automatizovaného zpracování informací. (K implementaci IM do kurikula viz část 3.1.)

Základní charakteristikou digitální gramotnosti (DG) je schopnost aplikace v kontextu, tj. využití digitálních technologií při řešení nejrůznějších problémů. Není cílem naučit se používat určitou aplikaci samoúčelně. Žáci jsou naopak vedeni k využití digitálních technologií při řešení nějakého konkrétního problému. Proto se mluví o kontextu a proto se také doporučuje

využívat digitální technologie při výuce dalších všeobecně vzdělávacích i odborných předmětů – k efektivnějšímu řešení jejich vlastních problémů. DG je soubor digitálních kompetencí (vědomostí, dovedností, postojů, hodnot), které jedinec potřebuje k bezpečnému, sebejistému, kritickému a tvořivému využívání digitálních technologií při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života. Koncept zachycuje obrázek 2: všechny vzdělávací oblasti včetně informatiky se obrací k digitální gramotnosti, protože mohou využívat digitální technologie jako součást vlastní výuky.



Obrázek 2: Postavení digitální gramotnosti mezi vzdělávacími oblastmi

Revize v oblasti informatiky by měla proběhnout ve všech uzlových bodech, tedy konkrétně pro předškolní vzdělávání, první a druhý stupeň základní školy a pro střední vzdělání zakončené výučním listem nebo maturitní zkouškou. Oblast se ve všech uzlových bodech věnuje všem tématům, nicméně konkrétní výsledky učení jsou přizpůsobeny předpokládaným schopnostem žáků v různých stupních vzdělávání. Více informací zde: <http://www.nuv.cz/t/revize-rvp-ict>.

Revize a aktualizace

Paralelně s revizemi ICT kurikula ve všeobecném vzdělávání, se v průběhu let 2017 a 2018, připravovaly tzv. aktualizace RVP středního

odborného vzdělávání. Smyslem aktualizací je modernizovat obsah ve všech oborech vzdělání. Aktualizovala se především odborná složka RVP, nicméně vzhledem k cílům a opatřením SDV se uvažuje o tom, že by se v aktualizovaných RVP obměnily i všechny části, které se týkají informatiky a ICT. Pracovní skupina speciálně utvořená pro tuto aktualizaci převzala závěry skupiny pro revize ICT kurikula a podobu informatiky ve středním vzdělání dále doplnila a upravila: definovala středoškolskou informatiku pro kategorie dosaženého vzdělání E a H a upravila ji také pro všechny kategorie zakončené maturitní zkouškou. Úprava se týkala třech částí RVP: samotné vzdělávací oblasti, která se

přejmenovala na **Informatické vzdělávání**, průřezového tématu, jehož název se změnil na **Člověk a digitální svět**, a klíčové kompetence s aktualizovaným názvem **Digitální kompetence**.

3.1 Vzdělávací oblast Informatické vzdělávání

Oblast má naučit žáky informatickému myšlení: má jim předat schopnost analyzovat a přesně definovat problém, stanovit prostředky a optimální cestu k jeho řešení, zobecňovat řešení pro obdobné problémy, vyjadřovat pracovní postupy tak, aby je mohl provést jiný člověk nebo stroj a znázorňovat situace nebo procesy pomocí modelů. Oblast by měla přispět k rozšíření schopnosti zvládat běžné situace tvořivě a samostatně. Žáci by také měli umět používat různé typy digitálních zařízení, včetně jejich připojení na internet. Měli by znát možnosti i rizika internetu a jednat podle nich. Oblast je členěna do čtyř okruhů:

Data, informace a modelování. Jádrem okruhu je naučit žáky rozlišovat data a informace a s obojím umět náležitě zacházet. Data jsou skutečnosti kolem nás, fakta, která lze vnímat, ale také zaznamenat a digitalizovat. Informace je interpretace dat, závěr vstupních dat, odpověď vyvozená ze známých dat. Okruh se zaměřuje na práci s obojím, tedy na vhodné využití různých formátů dat, datových typů nebo kódování, kompresi dat apod., a také na různá vykládání dat, jejich spojování, porovnávání aj. S tím dále souvisí prezentace skutečnosti prostřednictvím abstrakcí, jako jsou modely a simulace, a také schopnost vymezit problém a stanovit požadavky na jeho řešení.

Algoritmizace a programování. Cílem okruhu není vychovat z žáků budoucí programátory, ale vést je k přesnému vyjadřování myšlenek a postupů. Okruh se soustřeďuje na vytváření jednoznačných a dostatečně obecných pracovních postupů o konečném počtu kroků (algoritmů) a na jejich formální záznam; formálním zápisem může být i textový programovací jazyk, ale RVP to výslovně nestanovuje. Dále se okruh věnuje porovnávání, efektivitě a optimalizaci algoritmů.

Informační systémy. Okruh vede žáky k tomu, aby rozuměli „systému“ (přirozenému či digitálnímu) jako souboru částí, které mezi sebou mají určité vztahy. Zároveň je třeba vnímat jako součást systému i procesy (toky informací), které v něm probíhají. Okruh je zaměřen na vymezení a úpravy jednotlivých částí systému i vztahů mezi nimi. Žáci si mají osvojit dovednost rozkládat systémy a jejich vnitřní procesy na části a definovat jejich vztahy a strukturu. Budou umět

vyhledat data v hotovém systému a budou mít zkušenost s návrhem jednoduchého systému.

Počítač a jeho ovládání. Okruh se zaměřuje na různé typy, vnitřní stavbu a fungování digitálních zařízení, na jejich zapojení do sítí a připojení k internetu. Žáci mají umět identifikovat a řešit technické závady, případně rozpoznat nestandardní chování zařízení a obrátit se na zkušené osoby (dle kategorie dosaženého vzdělání). Mají si uvědomovat bezpečnostní rizika na internetu, chránit digitální zařízení a jeho obsah dodržováním pravidel bezpečnosti, rozpoznat podezřelé chování, vědět o digitální stopě a o své identitě na internetu.

3.2 Průřezové téma Člověk a digitální svět

V průřezovém tématu jde o začlenění digitálních technologií do výuky ve všech vzdělávacích oblastech i v odborné složce. Využití technologií tak vychází z potřeb dané oblasti nebo příslušného oboru vzdělání. V jazykovém vzdělávání a komunikaci lze technologie využít k vyjádření názorů nebo k jejich prezentaci způsobem vhodným pro danou situaci a daného příjemce. Ve společenskovedním vzdělávání je podstatný např. právní kontext, tedy dodržování norem včetně autorského práva. U přírodovědného vzdělávání je možné využít technologie při badatelských a experimentálních činnostech a jejich prezentaci, při zpracování a vyhodnocování získaných údajů. Pro matematické vzdělávání jsou užitečné nástroje umožňující znázornění výsledků v grafech nebo efektivní způsoby výpočtu. V estetické výchově lze využít potenciál digitálních médií. Do oblasti vzdělávání pro zdraví lze začlenit ergonomické zásady práce s počítačem a obecně preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost při práci s technologiemi. Ekonomické vzdělávání využije nástroje pro výpočty ekonomických údajů a pro jejich grafické zobrazování (trendy nabídky a poptávky, podnikatelský záměr, rozpočet apod.). I samotné informatické vzdělávání se zaměřuje na digitální technologie; především vede k hlubšímu porozumění principům, na kterých pracují.

Žáci mají získat schopnost využívat je při každodenních situacích tak, aby nebyly jen alternativou, jak situaci zvládnout, ale aby ji pomocí technologií řešili efektivněji a pohodlněji.

3.3 Digitální kompetence

Digitální gramotnost plní funkci klíčové kompetence v tom smyslu, že rozvíjí obecné cíle, jako je tvořivý přístup k problémům, odpovědné soužití s ostatními, ale také schopnost stále se učit, tzn. nefixovat se na jeden typ technologie a umět efektivně a tvůrčím způsobem využít i nová

zařízení či aplikace. Cílem je naučit žáky kritickému myšlení při získávání dat a při jejich dalším zpracování; žák by měl umět posoudit věrohodnost zdroje a úplnost získaných dat, vnímat a hodnotit potenciál i rizika zapojení digitálních technologií v různých situacích. U digitální kompetence tedy nejde o schopnost využívat konkrétní program nebo aplikaci. Důraz je kladen na kritický a bezpečný přístup. Obecně jde o to, aby se žáci uměli pohybovat v digitálním světě účelně, ohleduplně, kriticky a bezpečně, a to nejen při práci a při učení, ale i ve svém volném čase a při svém zapojení do společenského života.

4. Závěrem k podpoře změn

V současné době se připravují metodická doporučení a také sady učebních materiálů, byly vyhlášeny šablony vhodné k nákupu pomůcek a vybavení (Informace pro ředitele škol..., viz Literatura), dále probíhá pokusné ověřování revidované podoby ICT kurikula a mnoho dalších opatření na podporu revize a snazší přechod k nové informatice. Přesto bude implementace digitální gramotnosti a informatického myšlení do RVP náročná, a ještě náročnější bude realizace obojího ve školách. Bez samotných učitelů, bez jejich otevřenosti ke změně práce, nebude revize možná. Přitom její uskutečnění se jeví jako nutné, aby budoucí absolventi obstáli na rychle se měnícím trhu práce a v prostředí vysoké, dokonce mezioborové fluktuace.

Literatura

- Iniciativa Průmysl 4.0 (2016). Praha: MPO, 2016. 228 s.*
<https://www.mpo.cz/cz/prumysl/zpracovatelsky-prumysl/prumysl-4-0-ma-v-cesku-sve-misto--176055/>.
- DOLEŽALOVÁ, G. (2017). Shoda dosaženého vzdělání a vykonávaného zaměstnání – 2016. Praha: NÚV, 2017. <http://www.nuv.cz/vystupy/shoda-dosazeneho-vzdelani-a-vykonavaneho-zamestnani-2016>.*
- Informace pro ředitele škol k možnosti nákupu pomůcek a vybavení z výzev Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV) na tzv. šablony (2018). Praha: MŠMT, 2018.*
<http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/nakup-pomucek-a-vybaveni-z-vy-zev-op-vvv-na-sablony>.
- LESNER, D. (2014). Analýza významu pojmu „Computational Thinking“. Časopis pro technickou a informační výchovu, roč. 6, č. 1, s. 71–88. ISSN 1803-537X.*
Olomouc: Pedagogická fakulta, UPOL.
<https://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2014/01/06.pdf>.

Strategie digitálního vzdělávání do roku 2010. (2014). Praha: MŠMT, 2014.
<http://www.msmt.cz/file/34429/>.

Kontakty

*Mgr. Radek Hylmar, Ph.D., radek.hylmar@nuv.cz
Mgr. Daniela Růžičková, daniela.ruzickova@nuv.cz
Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, Weilova 1271/6, 102 00 Praha 10 – Hostivař*

Autorské profily

Radek Hylmar se dlouhodobě věnuje školské informatice především na středních odborných školách; podílel se na přípravě maturitních testů pro informatiku v organizaci CERMAT, působil v projektu POSPOLU (2012–2015) zaměřeném na spolupráci středních škol se zaměstnavateli, nyní pracuje v projektu Modernizace odborného vzdělávání (2017–2020), kde připravuje komplexní úlohy a vzdělávací moduly pro oblast informatiky ve všeobecné vzdělávací složce. V Národním ústavu pro vzdělávání se dále podílí na přípravách aktualizace informatiky ve všeobecné části RVP středního odborného vzdělávání.

Daniela Růžičková pracuje v Národním ústavu pro vzdělávání jako odborná garantka vzdělávací oblasti Informatika a informační a komunikační technologie. Věnuje se rozvoji ICT kurikula a jeho formulaci v rámcových vzdělávacích programech. Vede skupinu, která připravuje aktualizaci RVP s cílem začlenit rozvoj informatického myšlení žáků do výuky od počátku školní docházky a rozvoj schopnosti žáků pracovat s digitálními technologiemi do výuky všech předmětů. Podílela se na přípravě Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 a jako konzultantka je členem skupiny MŠMT, která realizaci této strategie koordinuje, monitoruje a vyhodnocuje. V letech 2012–2013 působil jako zástupce ČR v tematické pracovní skupině při Evropské komisi ICT and Education. Podílela se na vzniku Metodického portálu rvp.cz v jeho dnešní podobě, vedla aktivitu E-learning a spolupracovala na vývoji aplikace Profil Škola21, která slouží školám k vyhodnocení úrovně integrace technologií do života školy a plánování rozvoje v této oblasti.

Inovace přípravy učitelů ekonomických předmětů z hlediska digitální a mediální gramotnosti

Pavel Krpálek a Katarína Krpálková Krellová

Abstrakt: Ekonomické odborné vzdělávání má celou řadu specifík, která je nezbytné podchytit konstrukcí přiléhavého kurikula a implementovat jak do přímé výuky, tak do samostatné přípravy učících se jedinců. Aktivizace a metakognitivní strategie učení, které jsou spojeny s nasazením moderních aktivizujících metod, zejména případových studií, umožňují efektivně rozvíjet finanční gramotnost, propojovat ekonomické znalosti s praktickými dovednostmi a se škálou měkkých dovedností, vést k podnikavosti, kreativitě, nezávislému kritickému myšlení a pokročilé digitální gramotnosti. Dochází k propojení struktur finanční gramotnosti a vedení k podnikavosti s mediální a digitální gramotností tak, aby z hlediska kompozice cílů byly vyváženě rozvíjeny odborné a klíčové kompetence. Příspěvek představuje zásadní didaktická východiska a přístupy k vytváření inovativního modelu didaktické přípravy učitelů odborných předmětů, který by digitální a mediální gramotnost podporoval a v dané souvislosti odkazuje na výsledky aktuálních výzkumných projektů, realizovaných autory v dané oblasti.

Klíčová slova: Digitální gramotnost, mediální gramotnost, vzdělávání, kompetence, strategie výuky, ekonomické předměty, kreativita, podnikavost, finanční gramotnost, aktivizace, aktivizující metody výuky, integrované formy výuky, případové studie, metakognitivní strategie učení, inovace přípravy učitelů.

Summary: Economic vocational education has a number of specifics that need to be underpinned by constructing an adherent curriculum and implemented both in direct education and in the individual preparation of learners. Activation and metacognitive learning strategies that are linked to the deployment of modern activation methods, especially case studies, enable effective development of financial literacy, linking economic knowledge with practical skills and a soft skill set, leading to entrepreneurship, creativity, independent critical thinking and advanced digital literacy. There is a link between financial literacy and entrepreneurship with media literacy and digital literacy, so that professional and key competencies are balanced in terms of the composition of the goals. The contribution represents a basic didactic approach and approaches to the creation of an innovative model of didactic preparation of teachers of vocational subjects, which supports digital literacy and media literacy and refers in the given context to the results of current research projects realized by authors in the given field.

Keywords: Digital literacy, media literacy, education, competence, teaching strategy, economic subjects, creativity, entrepreneurship, financial literacy, activation, activating teaching methods, integrated forms of teaching, case studies, metacognitive learning strategies.

Úvod

Vysoká škola ekonomická v Praze se v českém vzdělávacím prostoru významně podílí na přípravě učitelů odborných předmětů. Ve shodě s profilací školy a institucionální akreditací pro oblasti vzdělávání Ekonomické obory a Informatika se zaměřuje na přípravu učitelů ekonomických předmětů, kteří jsou způsobilí vyučovat i infromatické předměty a disponují vyspělou informační gramotností, kterou předávají studentům učitelství. Příprava učitelů ekonomických předmětů probíhá na Fakultě financí a účetnictví, katedře didaktiky ekonomických předmětů na všech stupních terciárního vzdělávání, od bakalářského až po doktorský studijní program a pro zájemce z praxe je dostupné v rámci programů celoživotního vzdělávání doplňující pedagogické studium učitelství ekonomických předmětů. Kromě logického akcentu na finanční vzdělávání,

podnikatelský potenciál a integraci výuky je značná pozornost věnována také mediální, digitální a informační gramotnosti, které vytvářejí platformu pro rozvoj finanční a obecně funkční gramotnosti.

Implementace digitální gramotnosti ve vzdělávání

Uzlovými body základů vzdělávání pro digitální gramotnost jsou podle aktuálních metodik Národního ústavu pro vzdělávání z hlediska výsledků učení *člověk, společnost a digitální technologie, tvorba digitálního obsahu a informace, sdílení a komunikace v digitálním světě*. Metodický rámec pro implementaci digitální gramotnosti tvoří precizovaný soubor pedagogických a profesních kompetencí pro kreativní využívání digitálních technologií, které by si měl každý učitel osvojit, ideálně ve fázi pregraduální učitelské přípravy. Kompetenční model popisuje jednotlivé digitální kompetence

včetně dosažené úrovně kompetencí. Vychází z dokumentu *DigCompEdu* výzkumného střediska *Joint Research Centre* Evropské komise. Deskripce obsahuje 22 kompetencí zařazených do šesti oblastí (profesní zapojení, digitální zdroje, výuka, digitální hodnocení, podpora žáků a podpora digitálních kompetencí žáků). Dosažené úrovně jednotlivých kompetencí vycházejí ze standardů Společného evropského referenčního rámce pro jazyky (SERR) a jsou odstupňovány od úrovně A1 do C2: nováček, objevitel, praktik, odborník, lídr, průkopník. Tuto standardizaci chápeme jako východisko pro tvorbu modelů řízení výuky a pedagogické přípravy učitelů i na úrovni terciárního vzdělávání.

Digitální gramotnost je v našem pojetí chápána jako způsobilost kvalifikovaně využívat informační a komunikační technologie k efektivnímu vyhledání, ověřování, vytváření a předávání informací. Integrovanou součástí digitální gramotnosti je mediální gramotnost, umožňující posoudit relevanci a hodnověrnost informace, její informační hodnotu.

Digitální gramotnost vyžaduje rozvoj kognitivních schopností a technické dovednosti v následujících sedmi oblastech:

1. Počítačová gramotnost: ovládání digitálních technologií umožňující s nadhledem realizovat výukové činnosti (využívat počítač, síť, internet jako pracovní nástroj);

2. Informační gramotnost: schopnost hledat, interpretovat, hodnotit a zpracovávat informace;

3. Mediální gramotnost: způsobilost kriticky zkoumat, hodnotit a utvářet mediální sdělení;

4. Komunikace a spolupráce: vlastní aktivní zapojení do spolupracujících sítí podporujících poznávání;

5. Digitální pracovní prostředí: zapojení akademických a výzkumných činností do praxe podporované současnými technologiemi a sociálními sítěmi;

6. Budování vlastní digitální identity: řízené poskytování online informací o sobě, kontrolovaná digitální stopa;

7. Schopnost učit se: mistrovství v ovládnutí digitálních technologií umožňující realizovat výukové činnosti

V ekonomickém vzdělávání k tomu přistupuje systematická podpora rozvoje podnikatelského potenciálu, výchova k podnikavosti, integrace výuky a rozvinutá finanční (ekonomická) gramotnost, kterou chápeme pro ekonomické vzdělávání ve větší šíři než je univerzální soudobé pojetí, a to ve třech segmentech:

- rodinné finance (peněžní, cenová, rozpočtová gramotnost) – univerzální model
- korporátní finance (podnikání, podnikavost)
- veřejné finance (makroekonomický koloběh, tvorba a čerpání veřejných rozpočtů s jejich příjmovou a výdajovou stránkou, daně, sociální transfery, dotace a subvence)

Didaktické uchopení digitální gramotnosti se primárně promítá do oblasti kompetenčně orientovaných cílů vzdělávání a vzniká tak strukturovaný soubor digitálních kompetencí. Zabývá se jím dokument „Strategie digitální gramotnosti ČR na období let 2015–2020“ a Evropský rámec digitálních kompetencí DigiComp2.1, podle jehož poslední revidované verze jsou digitální kompetence členěny do následujících šesti oblastí:

1. Informační kompetence a datová gramotnost (prohlížení, vyhledávání, filtrování, hodnocení a správa dat, informací a digitálního obsahu);

2. Komunikace a kolaborace (interakce, sdílení, participace, kooperace, netiketa, správa digitální identity);

3. Tvorba digitálního obsahu (vytváření, integrace, doplňování digitálního obsahu, autorská práva, programování);

4. Bezpečnost (ochrana zařízení, osobních údajů, soukromí, zdraví, pohody, životního prostředí, GDPR, organizační kultura);

5. Řešení problémů (identifikace a cesty řešení problémů, kreativní využití informačních technologií, identifikace nedostatků a trvalé zlepšování v systémech řízení kvality);

6. Technologické kompetence (hardware, software, netware, technická podpora, sdílení zařízení, péče o technickou infrastrukturu, vyspělá uživatelská dovednost).

Pro rozvoj informačních dovedností studentů – a jejich následnou způsobilost zprostředkovat, dále předávat tyto dovednosti ve výuce žákům na středních školách – jsou v rámci didaktické přípravy učitelů aplikovány principy *The Big6 Skills*. Tato metodika je právem definována jako kurikulum informační gramotnosti. Její využívání v ekonomickém vzdělávání se v naší koncepci pedagogické přípravy učitelů velmi osvědčilo. Výhodou je zejména přehlednost, kompaktnost a jednoduchost tohoto řešení informačního problému v šesti postupových krocích:

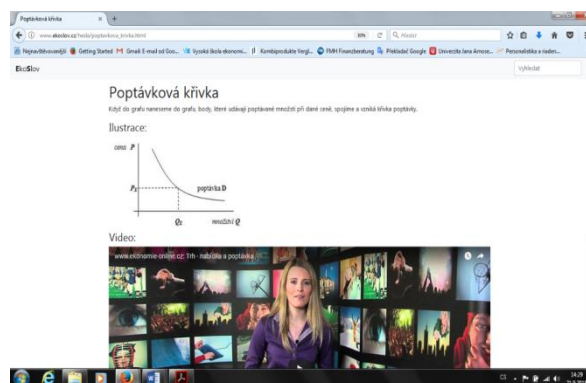
1. **Task Definition:** informační problém, jehož definování vychází z potřeby pochopit, zpracovat a jasně deklarovat informační potřebu;

2. **Information Seeking Strategies:** volba optimální vyhledávací strategie, výběr potenciálních informačních zdrojů;

3. **Location and Access:** získání přístupu k datům a shromáždění dostupných informací;
4. **Use of Information:** posouzení a uspořádání nalezených a získaných dat, filtrace a výběr relevantních informací;
5. **Synthesis:** organizace a využití dat, tvorba zprávy, prezentace výsledku;
6. **Evaluation:** zpětná vazba, hodnocení procesu a výsledku, posouzení efektivnosti řešení a identifikace případných chyb, opomenutí, rezerv, základ pro trvalé zlepšování.

Ve vlastní pedagogické práci je základem posílení digitální a mediální gramotnosti studentů, ale důležité je také učinit je způsobilými tyto kompetence předávat žákům ve výuce pomocí vhodné strategie vzdělávání. Proto věnujeme značnou pozornost moderním aktivizujícím vyučovacím metodám a integrovaným formám výuky, jak v rovině horizontální integrace (propojování poznatků mezi jednotlivými předměty), tak zejména v rovině vertikální integrace (propojování teorie a praxe). Pracujeme tedy na bázi duálního přístupu k rozvoji digitální gramotnosti: dosažení excelence v digitální gramotnosti u studentů učitelství, následně poskytnutí didaktických návodů pro rozvoj digitální gramotnosti žáků, na které budou následně absolventi učitelství ekonomických předmětů působit během své pedagogické praxe v sekundárním vzdělávání. Největší úskalí bylo zpočátku u definování informačních potřeb, to bylo postupně eliminováno, problémy někdy přetrvávají u kritického hodnocení informací a citace zdrojů, z hlediska mediální gramotnosti pak bývá problém se sklonem vybírat pouze konvenující souladné informace a vyhýbat se diskurzu, se sklonem vybírat informace pro bezrozporné jediné řešení, nekomplikované reflexí názorových rozdílů. V dané vědní oblasti řešila Katedra didaktiky ekonomických předmětů v posledních dvou letech několik vědeckých grantových projektů a výsledky empirických výzkumů spolu s metodicko-didaktickými zkušenostmi z pedago-gické přípravy vedly k zefektivnění pedagogické přípravy. Svědčí o tom výsledky studentských anket i reflektované názory z pedagogické praxe, zejména z fakultních cvičných škol, kde studenti učitelství vykonávají řízenou pedagogickou praxi. Zkušenosti cviční učitelé zpravidla velmi pozitivně hodnotí inovativní přístupy studentů učitelství a jejich schopnosti aktivizovat žáky a vést výuku na bázi moderních digitálních technologií. Výsledky se promítají také do kvalifikačních prací, které jsou

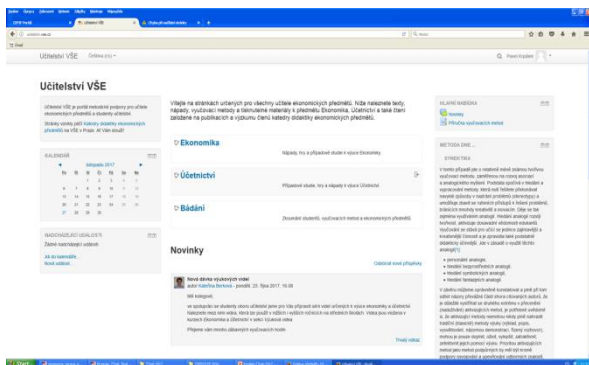
více propojeny s praxí a mnohé výstupy mají uplatnění ve vzdělávání nebo jsou přímo reakcí na poptávku z pedagogické praxe. Příkladem takové úspěšné kvalifikační práce je diplomová práce studentky Evy Matyáskové na téma „Využití moderních technologií ve výuce“ (VŠE, 2018). Autorka si kladla za cíl vytvořit multimediální aplikaci využitelnou na osobním počítači s přístupem k Internetu i ve smartphonech v podobě interaktivního online slovníku, obsahujícího 200 elementárních ekonomických pojmů, které odpovídají učebním osnovám ekonomických předmětů na středních odborných školách. V aplikaci byly využity pro názornost nejen vysvětlující texty, ale také ilustrativní reálné ukázky, obrázky, grafy a videa. Lokalizace pro webové stránky dostupné z osobních počítačů jsou umístěny na www.ekoslov.cz a aplikace pro android Google Play pod heslem EkoSlov. Ukázka k ekonomickému pojmu „nabídka“ je na následujícím obrázku 1.



Obrázek 1: Ukázka aplikace EkoSlov
<http://www.ekoslov.cz/>

Další inovativní přístupy a výsledky tvůrčí činnosti včetně příkladů dobré praxe jsou dostupné na stále se rozrůstajícím webovém portálu metodické podpory <http://ucitelstvi.vse.cz/>.

Nové metodické přístupy koncipované na digitální platformě, didaktické hry, případové studie a výuková videa jsou vyhledávanou inspirací pro studenty i spolupracující učitele z praxe. Ukázka portálu metodické podpory je na následujícím obrázku 2.



Obrázek 2: Ukázka portálu metodické podpory <http://ucitelstvi.vse.cz/>

Vybrané výsledky pedagogického výzkumu na Katedře didaktiky ekonomických předmětů v roce 2018

Diagnostický výzkum provedený v návaznosti na inovace pedagogické přípravy učitelů ekonomických předmětů zavedením duálního přístupu k implementaci digitální a mediální gramotnosti prokázal, že inovované studijní předměty oborové didaktiky a předmětových didaktik mají pozitivní vliv na motivaci k učení, přispívají k propojení teoretických znalostí s praktickými dovednostmi a vytvářejí předpoklady pro podnikavost a vysokou úroveň digitální gramotnosti cílové skupiny. Zároveň potvrzují předpoklady tvořivě aplikovat výuku na bázi digitálních technologií a přenášet digitální a mediální gramotnost na žáky, které budou vyučovat. Na diagnostický výzkum navázala empirická studie, zacílená na zkoumání rozvoje myšlenkových operací nižšího a vyššího řádu učících se jedinců prostřednictvím postupného zařazení metody případové studie, řešené na bázi kurikula informační gramotnosti. Výzkum byl založen na experimentálním ověření didaktické účinnosti případové studie v komparaci s obvyklými postupy českých učitelů ekonomických předmětů bez prvků metakognitivních strategií. Metakognitivní strategie rozvíjejí informační, finanční a podnikatelské aspekty odborné kompetence ve vyšších kognitivních dimenzích, jako jsou aplikování, analyzování, hodnocení. Případová studie jako reprezentant aktivizace v procesu učení se teoreticky jeví jako ideální pro využití metakognitivní strategie. Z toho důvodu si výzkumný tým kladl za cíl ověřit v reálných podmínkách ekonomického vzdělávání efektivnost využití metakognitivní strategie a příslušné závislosti ve vztahu k cílové skupině učících se jedinců a ve vztahu ke stylu výuky, kterému jsou učící se jedinci vystaveni ze strany

vyučujících, zejména při stále převažující monologické metodice výuky. Výzkumný nástroj – pedagogický experiment – byl zaměřen na oblast korporátní ekonomiky, digitální a finanční gramotnosti, podnikavosti a kreativity, to znamená, že se věnoval průřezově sféram odborných i klíčových kompetencí. Záměrem bylo prověřit současnou praxi reflektovanou souvislost, spočívající v tom, že pokud jsou učící se jedinci vedeni konvenčním neaktivizujícím stylem výuky, založeným na monologickém podávání hotových vzdělávacích obsahů a nerozvíjí se jejich samostatnost, kreativita a stranou pozornosti zůstávají klíčové kompetence, získají sklon k pasivitě, projeví se u nich rezistence k aktivizujícím metodám výuky, které by eventuálně mohly být učiteli aplikovány v dalším vzdělávání, že se tím deformují preferované styly učení, okleští se kompetence učít se a inklinace k *self-responsible learning*. Aktivizace výuky a aplikace případových studií se prokazatelně osvědčila, předpokladem pro efektivní vytváření digitální a finanční gramotnosti a vedení k podnikavosti je aplikace metakognitivní strategie učení, adekvátní věku a právě dosažené úrovni kognitivních schopností učících se jedinců. Ty je nezbytné motivovat a soustavně vést od raných stadií ekonomického vzdělávání k rozvoji myšlenkových operací vyššího řádu. Zároveň platí, že učivo musí být horizontálně i vertikálně integrováno, to znamená, že musí být propojeny poznatky různých předmětů (vědních oborů) v aplikaci na reálnou ekonomiku, hospodářskou praxi. Výuka by měla být vedena aktivizujícím způsobem, studenti musejí být motivováni, „vtaženi do výuky“, musejí participovat.

Závěry a doporučení pro praxi

Shora uvedené výsledky empirických šetření a výzkumů, poznatky a zkušenosti z přípravy učitelů vedou k následujícím zobecněným doporučením pro praxi učitelské přípravy v ekonomickém vzdělávání:

- **Duální přístup:** nejprve rozvíjet digitální a mediální gramotnost studentů učitelství, následně vybudovat jejich didaktické kompetence ve vztahu k transferu digitální a mediální gramotnosti ve výuce volbou vhodné aktivizující metodiky;
- **Pragmaticko-praktická koncepce výuky:** praktika, cvičné firmy, kazuistiky, případové studie, seminární práce, praktická zadání orientovaná na informační technologie a aplikace informačních dovedností;

- **Didaktické ekonomické hry:** potenciál motivace a rozvoje kreativity: puzzle, deskové hry na podnikání a správu financí, interaktivní manažerské hry;
- **Propojení s praxí:** prakticky využitelná témata kvalifikačních prací, posílit pedagogické praxe a vyšší zapojení odborníků z praxe do přímé výuky, nebo alespoň jako konzultantů ve cvičných firmách a jiných integrovaných formách výuky.

Seznam bibliografických odkazů:

- Krpálek, P., Krpálková Krelová, K., Berková, K. (2018). *The importance of metacognitive strategies for building competitive business competencies. Journal of Competitiveness*. 10(3), pp. 69–85. eISSN 1804-1728. ISSN 1804-171X. DOI: 10.7441/joc.2018.03.05.
- Krpálek, P., Krpálková Krelová, K. (2016). *Developing business potential in economic education. Examples of implementation in Slovakia and the Czech Republic. Economics and Sociology*, 9(4). pp. 119–133. DOI: 10.14254/2071-789X.2016/9-4/7, referred on 07/01/2018.
- Krpálek, P., Krpálková Krelová, K. (2012), *Didaktika ekonomických předmětů*, 1. vydání. Praha: Oeconomica, ISBN 978-80-245-1909-8.
- Krpálek, P., Kadaňová, E. (2014), *Efektivní styl práce vysokoškolského učitele. Monografie. Žatec: Ohře Media. ISBN 978-80-905122-7-6.*

- Matyásková, E. (2018). *Využití moderních technologií ve výuce, Diplomová práce, Praha: VŠE.*
- Neumajer, O. (2018). *Standards kolem digitálního vzdělávání? Řízení školy. Praha: Wolters Kluwer, roč. 15, č. 10, ISSN 1214-8679.*
<https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=13123>

Název pracoviště autorů

Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta financí a účetnictví, katedra didaktiky ekonomických předmětů

Kontaktní údaje autorů

doc. Ing. Pavel Krpálek, CSc.

katedra didaktiky ekonomických předmětů

Fakulta financí a účetnictví VŠE v Praze

nám. W. Churchilla 4, Praha 3

e-mail: krpp01@vse.cz

Ing. Katarína Krpálková Krelová, PhD., ING-PAED

katedra didaktiky ekonomických předmětů

Fakulta financí a účetnictví VŠE v Praze

nám. W. Churchilla 4, Praha 3

e-mail: katarina.krelova@vse.cz

Informace o grantové podpoře:

Príspevek je zpracován v rámci výstupů výzkumného projektu Fakulty financí a účetnictví VŠE z Institucionální podpory VŠE IP 100040 a interního grantu reg. č. IGS VŠE 7/2018 „Komplexní výzkum osobnosti učitele ekonomických předmětů na středních školách v ČR“.

Reflexe pedagogické praxe studentů učitelství z pohledu využívání materiálních didaktických prostředků ve středních odborných školách

Emil Kříž, Karel Němejc a Lucie Smékalová

Abstrakt: V Institutu vzdělávání a poradenství České zemědělské univerzity v Praze (dále IVP) byly od akademického roku 2005/2006 zavedeny bakalářské studijní programy. Součástí studia byla od počátku pedagogická praxe ve cvičných středních odborných školách. Tato školská zařízení se podílejí na její organizaci. Pedagogickou praxi studentů bakalářských studijních programů na cvičných školách řídí pedagogičtí pracovníci IVP. Tato praxe byla od roku 2015/2016 rozšířena o náslechovou pedagogickou praxi. Náslechovou praxi si zajišťují na cvičných popřípadě jiných středních odborných školách sami studenti IVP. Na náslechové pedagogické praxi studenti sledují využívání didaktické techniky, informačních médií, počítačových programů a internetu ve výuce. Všechny materiálně didaktické prostředky používají studenti ve svých vyučovacích výstupech na řízené pedagogické praxi.

Klíčová slova: bakalářský studijní program, učitelé odborných předmětů, pedagogická praxe, náslechová praxe, cvičné školy, vyučovací výstupy, záznamy vyučovacích jednotek, dotazníkové šetření.

Abstract: In the Institute of Education and Communication (IVP) of the Czech University of Life Sciences in Prague the bachelor study programs have been introduced since the academic year 2005/2006. From the beginning, the pedagogical practice in upper secondary technical schools forms part of study. The schools take part in its organization. The pedagogical practice has been managed by the IVP. From 2015/2016, the praxis was broadening by sitting in on classes. The students secure the praxis at schools themselves. They follow using didactical techniques, information media, computer programs and the Internet in the instruction and the use them in their pedagogical praxis.

Key words: Bachelor study program, vocational subject teachers, educational practice, sitting in on class, training schools, teaching performance, records of teaching units, questionnaire enquiry.

1. Úvod

V Institutu vzdělávání a poradenství České zemědělské univerzity v Praze (dále IVP) byly od akademického roku 2005/2006 zavedeny bakalářské studijní programy. Jeden z programů je určen pro učitele odborných předmětů a druhý pro učitele praktického vyučování. V bakalářském studijním programu Učitelství odborných předmětů studují inženýři (většinou absolventi jednotlivých fakult ČZU v Praze).

Součástí přípravy budoucích bakalářů – učitelů odborných předmětů na IVP, je pedagogická praxe ve cvičných středních odborných školách, které spolupracují s IVP a podílejí se na řízení a organizaci těchto praxí. Během pedagogické praxe na cvičných školách získávají studenti pod vedením pedagogů IVP a cvičných škol potřebné zkušenosti a dovednosti z výchovné a vyučovací práce. Na náslechové pedagogické praxi, která byla zavedena v akademickém roce 2015/2016, absolvují studenti předepsaný počet náslechlů ve vyučovacích jednotkách. Z těchto jednotek zpracovávají záznamy, které předkládají

pedagogům IVP. Záznamy jsou podmínkou pro udělení zápočtů.

2. Charakteristika náslechové pedagogické praxe

Cílem náslechové části pedagogické praxe je umožnit studentům bakalářského studijního programu učitelství odborných předmětů přímé sledování výukového procesu ve středních odborných školách.

Přímé sledování výukového procesu probíhá převážně na cvičných středních odborných školách a středních odborných učilištích, které mají statut cvičných škol ČZU v Praze udělený rektorem univerzity. Pedagogická náslechová praxe může probíhat i na jiných středních odborných školách, které byly předem odsouhlaseny odpovědným pracovníkem IVP.

Výběr vyučovacích jednotek pro náslechovou pedagogickou praxi studenta je na základě dohody mezi vedením školy a studentem. Náslechy student absolvuje především v těch vyučovacích jednotkách, které odpovídají jeho odbornému

zaměření (studijnímu oboru magisterského studia).

3. Náplň pedagogické náslechové praxe

V průběhu pedagogické náslechové praxe student po dohodě s vedením školy nebo po dohodě s koordinátorem řízené pedagogické praxe (je-li na škole ustanoven) a v součinnosti s jednotlivými vyučujícími absolvuje:

- deset náslechlů ve vyučovacích jednotkách odborných předmětů;
- tři náslechy ve vyučovacích jednotkách praktického vyučování.

V záznamech z vyučovací jednotky náslechové praxe student zejména:

- eviduje základní informace o navštívené vyučovací jednotce;
- sleduje a analyzuje strukturu a organizaci vyučovací jednotky;
- analyzuje použité didaktické postupy učitele;
- sleduje způsoby komunikace učitele a žáků a celkovou atmosféru ve třídě nebo učební skupině;
- charakterizuje používané učební pomůcky a didaktickou techniku a způsob jejich použití;
- sleduje a zaznamenává hlavní činnosti učitele a hlavní činnosti žáků.

Náslechové pedagogické praxe se v akademickém roce 2017/2018 zúčastnilo dvacet studentů bakalářského studijního programu Učitelství odborných předmětů. Ve svých záznamech uvedli studenti následující možnosti využití didaktických prostředků a uplatnění digitální gramotnosti učitelů ve výuce na středních odborných školách:

1. informační technologie ve vzdělávání
2. počítačové programy
3. textový procesor
4. tabulkový editor
5. databáze
6. programy pro tvorbu elektronických prezentací
7. grafické editory
8. výukové programy ve škole
9. internet

4. Řízená pedagogická praxe

Přímé sledování a vedení výukového procesu probíhá ve vybraných středních odborných školách. Pedagogickou praxi studentů řídí pedagogický pracovník IVP, který úzce spolupracuje s koordinátorem praxe (zástupcem ředitele střední školy). Student je ve škole přímo veden cvičným učitelem. Toho určí vedení školy s ohledem na odborné zaměření studenta.

Při řízené pedagogické praxi absolvuje student vyučovací výstupy. V rámci výuky student zejména:

- formuluje cíle výuky
- používá adekvátní vyučovací metody
- využívá mezipředmětové vztahy
- působí na žáky výchovně
- využívá účelně materiální prostředky (pomůcky, didaktickou techniku)
- prověřuje a hodnotí výkony žáků.

Posouzení úrovně pedagogických kompetencí studentů IVP ČZU v průběhu souvislé řízené pedagogické praxe je cílem longitudinálního výzkumu.

Předmětem výzkumu je zjišťování úrovně celkové přípravy studenta po stránce **pedagogické, psychologické a didaktické** a také **odborné**, protože pedagogický výstup má nejen formu ale i obsah. Můžeme tedy sledovat v průběhu pedagogické praxe studentů jak vědomosti a dovednosti získané studiem pedagogických disciplín, tak získané oborovým studiem na fakultách ČZU v Praze.

Pro zjištění kvality a účinnosti pedagogické praxe je použita metoda **pozorování** v rámci hospitací, metoda **rozhovoru** s cvičnými učiteli a řediteli škol a metoda **dotazníku**.

V průběhu pedagogické praxe je rovněž aplikován dotazník, který vyplňují studenti. Otázky tohoto dotazníku jsou směřovány k posouzení účinnosti výuky předmětu didaktika odborných předmětů vzhledem k aplikaci poznatků tohoto oboru v pedagogické praxi a jsou zaměřeny na schopnost autodiagnostiky vlastních pedagogických pokusů ze strany studentů, vedení studentů cvičnými učiteli a také se týkají vybavenosti cvičných škol materiálními didaktickými prostředky.

Pro snadnější zpracování výsledků mají studenti v rámci dotazníku možnost volby z nabídnutých odpovědí. Pokud jim nabídka nevyhovuje, odpověď mohou sami doplnit. Data získaná z dotazníků jsou kvantifikována. Výsledky jsou zhodnoceny a použity k srovnání s výsledky pedagogických praxí v minulých letech.

Otázka:

Jak hodnotíte materiální zázemí (materiální prostředky) pro výuku ve cvičné škole? Zaškrtněte vybranou odpověď, případně doplňte vlastní vyjádření:

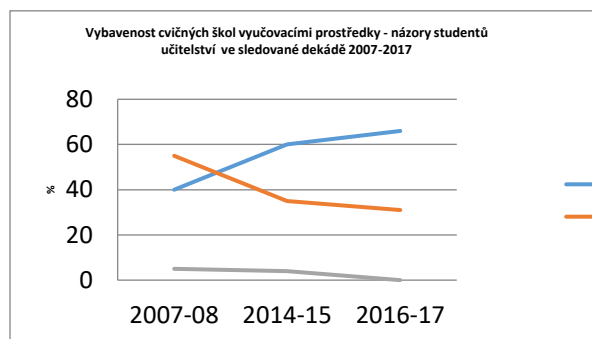
Vyučovací prostředky (materiální zázemí pro výuku) byly ve cvičné škole

a) velmi dobré	
b) dostatečné	
c) nebyly k dispozici nebo nebyly funkční	
Poznámka:	

Výsledky dotazníkového šetření v komparaci let poslední dekády (2007–2017): V letech 2007 až 2008 volilo odpověď a) 40 % studentů, odpověď b) 55 % a odpověď c) 5 %. V letech 2014 a 2015 hodnotilo materiální zázemí na školách jako velmi dobré již 60 % respondentů, jako dostatečné 35 % a jako nevyhovující 4 %. V roce 2016 až 2017 bylo s vybavením cvičných škol spokojeno 66 % respondentů, 31 % považovalo vybavení za dostatečné a jen 3 % za nevyhovující.

Spokojenější s vybaveností cvičných škol materiálními vyučovacími prostředky byli studenti s vlastní praxí učitele, protože měli možnost srovnání cvičné školy s vybaveností svého pracoviště, kde působili jako učitelé. Kritičtější byli učitelé začátečníci, kteří si zvykli připravovat podklady na výuku v podobě prezentací. V některých cvičných školách nebyla během řízené pedagogické praxe didaktická technika vždy k dispozici nebo nebyla funkční.

Hodnotíme-li situaci s vybaveností škol během sledované dekády (od roku 2007 do 2017), pak je patrné, že se situace na školách zlepšuje. Jako *velmi dobré* hodnotí vybavení ve cvičných školách v roce 2017 **66 %** studentů (absolventů souvislé pedagogické praxe) – tj. o 26 % více než před deseti lety.



Vysvětlivky:

a – velmi dobré vybavení

b – dostatečné vybavení

c – nevyhovující vybavení (nebylo k dispozici nebo nebylo funkční)

5. Závěr

Pedagogičtí pracovníci IVP ČZU v Praze se snaží při výuce svých předmětů o modernizaci výuky, využívání aktivizačních vyučovacích metod a materiálních didaktických prostředků a celkové zkvalitnění přípravy učitelů. Pro své studenty učitelství odborných předmětů zajišťuje IVP řízené pedagogické praxe na středních odborných školách.

Spolupráce s těmito školami je většinou na odpovídající úrovni. Na základě společenských požadavků jsou na školách zaváděny nové obory

vzdělání. Mnohé školy musí proto přizpůsobit podmínky pro zajištění výuky v těchto oborech a získat také dostatečné finanční zdroje pro pořízení odpovídajících materiálních didaktických prostředků.

Se zavedením bakalářských studijních programů se obrátil IVP na cvičné školy s dalšími požadavky při realizaci řízených pedagogických praxí studentů. S požadavky na zajištění moderní výuky, užší spolupráce studentů se cvičnými učiteli, možnost využívání moderní didaktické techniky. Úspěšná realizace následové i řízené pedagogické praxe studentů ukázala, že se cvičným školám podařilo zajistit odpovídající podmínky pro výuku a tím i pro pedagogické praxe studentů IVP.

Snahou IVP je nadále zkvalitňovat vysokoškolskou přípravu učitelů odborných předmětů, jejíž nedílnou součástí je pedagogická praxe na cvičných středních odborných školách. Cílem pedagogické praxe je rozvíjení kompetencí budoucích absolventů IVP pro výkon profese učitelů odborných předmětů. Součástí způsobilosti učitelů odborných předmětů je bezesporu i patřičná schopnost využívat moderní materiální didaktické prostředky ve výchovně vzdělávacím procesu.

Literatura

1. Dytrtová, R., Kříž, E.: *Teorie a praxe praktického vyučování*, ČZU, textová studijní opora, Praha, 2018
2. Kříž, E.: *Didaktika praktického vyučování pro zemědělství, lesnictví a příbuzné obory*, ČZU, textová studijní opora, Praha, 2012
3. Kříž, E.: *Základní principy didaktiky praktického vyučování*, ČZU, monografie, Praha 2018
4. Slavík, M., Husa, J., Miller, I.: *Materiální didaktické prostředky a technologie jejich využívání*, ČZU, textová studijní opora, Praha, 2007
5. Slavík, M., Miller, I.: *Oborová didaktika pro zemědělství, lesnictví a příbuzné obory*, ČZU, textová studijní opora, Praha, 2012
6. Šebeň Zátková, T.: *Vybrané kapitoly z vysokoškolské pedagogiky*, SPU, skriptum, Nitra, 2015
7. Votava, J.: *Teoretické základy didaktiky*, ČZU, skriptum, Praha, 2018

Kontakty

Ing. Emil Kříž, Ph.D., Ing. Karel Němejc, Ph.D., PhDr. Lucie Smékalová, Ph.D. et Ph.D.

Institut vzdělávání a poradenství ČZU v Praze
V Lázních 3, 159 00 Praha 5 - Malá Chuchle

E-mail: kriz@ivp.czu.cz, nemejc@ivp.czu.cz,
smekaloval@ivp.czu.cz

Počítačová síť ve škole a rizika jejího provozu

Jan Lang

Abstrakt:

Následující příspěvek byl napsán s cílem poskytnout vedení škol zkušenosti nabyté více než 24letým provozem počítačové sítě ve škole. Autor se zde snaží poukázat jednak na určité specifčnosti počítačové sítě ve škole na rozdíl od počítačových sítí ve firmách. Doporučuje zde, kterým oblastem je třeba pro úspěšný provoz věnovat zvláštní pozornost. Varuje před použitím levných a nekonfigurovatelných komponent, doporučuje věnovat náležitou pozornost zabezpečení sítě i výchově uživatelů především v oblasti ochrany autorských práv. Na závěr polemizuje o tom, že síť nejde nikdy zcela ochránit před útoky zvenku ani zevnitř a zdůrazňuje nutnost stálého vzdělávání jak správců sítí a vedoucích pracovníků, tak i jejich uživatelů.

Klíčová slova: školní počítačová síť, specifikace, bezpečnost.

The following article was written to provide experience gained during more than 24 years of existence of our school computer net. The author tries to focus on the difference between the specific school computer net and other computer nets. He recommends what issues are necessary to paid more attention for successful working. He gives warnings against using the cheap and non-configuration components. He says it is important to be focused on the security of the net and the education of the users in the area of the author's rights. At the end he polemicizes, whether is possible to fully protect the net in every aspect against the outside and also inside attacks, and he considers further education of network administrators, school management and users very important.

Keywords: school computer net, specification, security.

Naše zkušenosti s počítačovou sítí

Naše škola již svým zaměřením od počátku vychovávala počítačové odborníky a byla tedy vystavena různým vlivům počítačových „expertů“. Žáci školy od začátku používali svoje notebooky (BYOD se tomu tehdy neříkalo), což kladlo na síť už tehdy různé nároky. Připojení školy na internet se postupně měnilo od komutované linky přes bezdrátový spoj až k optickému vláknu. Také poskytovatelé se měnily od CESNETu přes komerčního poskytovatele až po současnou akademickou síť CESNET II. Učitelé školy ve své odbornosti postupně nabývali zkušeností hlavně tím, že řada žáků i pozdějších absolventů byla považována za partnery pro budování a provoz sítě.

Současně s rozvojem hardwaru se měnil i obsah a rozsah poskytovaných služeb v síti. Od prvního file serveru typu NOVELL, přes linuxovou elektronickou poštu, sdíleným tiskovým zařízením, až k informačním systémům školy včetně cloudových služeb.

Jak se liší školní síť od běžných počítačových sítí

Specifčnost školní sítě spatřujeme především v těchto rovinách:

- síť má mnoho uživatelů;
- velký objem dat stahovaných přes síť;
- různorodá agenda (vedení školy, aplikační programy, cloudové aplikace, videa, atd.);

- při BYOD nebezpečí zavlečení virů i nelegálního šíření softwaru;
- škola a domov mládeže fungují rozdílně v čase i prováděných činnostech;
- vnitřní útočníci na servery i infrastrukturu sítě;
- velký pohyb uživatelů po síti (učitelé, žáci...);
- zvýšené požadavky na bezpečnost dat (GDPR);
- uživatel (žák/student) je laik s minimálními zábrany a zkušenostmi v oblasti práva;
- uživatel prostřednictvím fór i spolužáků bývá velmi dobře informován o „zajímavých“ možnostech získávání dat ze sítě (*Torrenty*...);
- každá škola má originální síť, kterou si postupně buduje, chybí dokumentace, unifikace, obtížné je i zmapování sítě;
- potřebuje škola vlastního erudovaného správce sítě?

Splnit tyto specifické nároky je často obtížné, mnohdy nemá škola dostatek financí ani odborníků, aby byla schopna realizovat vhodnou infrastrukturu sítě.

Co je třeba zajistit, aby školní síť byla průchodná

Pokusíme se naznačit, na co je třeba při volbě hardwaru sítě klást zvýšený důraz:

- fyzická topologie – hvězda – dnes jediné rozumné řešení;
- heterogenní prostředí sítě (různé technologie, protokoly atd.) – zvýšené nároky;

- při určité velikosti sítě je nutné rozdělení sítě pomocí *Subnetingu*, VLAN;
- nutná volba vhodného hardware
- WIFI AP (bezpečnost, standardy 802.11...);
- router, Firewall (HW/SW, propustnost, logování provozu);
- switch L2/L3 (propustnost, řešení subnetingu a VLAN, agregace linek);
- přístup k serverům (fileserver, mail server, www atd.) – násobení šíře kanálů;
- řešení s ohledem na bezpečnost.

Při budování sítě je třeba také brát ohled na její provoz. Jsou-li přístupné žákovi jednotlivé porty např. u koncového *switche*, může žák propojením dvou portů zanést do sítě velký zmatek, se kterým si síť neumí standardně poradit. Automatická detekce těchto stavů bývá často na levnějších aktivních prvcích nedostupná či na těch dražších vypnutá. Co všechno má vliv na spolehlivost sítě:

- spolehlivost komponent;
- životnost (fyzická, morální, technologická...);
- chyby v zabezpečení uzlů;
- ošetření náhodných spojů (smyčka na *switchi*);
- firewalley;
- schopnosti, dostupnost a spolehlivost správce sítě – zvažte Outsourcing správy sítě!!

Zabezpečení sítě

Při provozu sítě opětovně dochází k jejímu zneužití. Často se jedná o neúmyslné chování žáků, mnohdy ale hraničí s neznalostí až lehkomyšlností, a to je již v moci školy, aby tomu vhodnými způsoby, včetně odborné výuky bránila či lépe zabránila – to by byl ale ideální stav).

Na co je tedy třeba dávat pozor:

- prolomení blokace nevhodných webových stránek;
- email server – antispamová ochrana;
- přeposílání e-mailů – (chyba = nový email);
- hacknutí serveru (e-mail serveru);
- *neúmyslné* sdílení dat – (TORRENTY, SKYPE...);
- odchytávání hesel (sledování sítě, phishing...);
- zahlcení cizí sítě – DDOS útok (i neúmyslné);
- chyby v zabezpečení uzlů;
- ošetření náhodných spojů (smyčka na *switchi*).

To zdaleka není všechno, co se může stát!!!!!!

Autorská práva a počítačová síť

- vhodně nastavená pravidla provozu (školní řád);

Samostatnou kapitolou je ochrana autorských práv a využití sítě ke kybersikaně. Výchovu uživatelů v tomto směru je třeba každoročně opakovat ve vhodných předmětech a konkrétními příklady dokladovat, co se již ve škole nebo na jiných školách přihodilo a jak to bylo řešeno.

Konkrétně se jedná o tyto situace:

- poskytnutí „díla“ jinému subjektu (email, úschovna...);
- zveřejnění „díla“ ke kopírování;
- využití částí „díla“ ve svém díle bez příslušných citací;
- „darování“ instalačních klíčů;
- poskytnutí vlastní identity pro využití chráněných dat či kódů;
- krádež cizí identity a její zneužití;
- útoky typu „bomber“ na prostředky spolužáka;
- zveřejnění tajně pořízených fotografií (dehonestace spolužáků i učitelů);
- zveřejnění vlastních děl, úprav a karikatur (co je recese a co šikana?);
- poplašná anonymizovaná oznámení typu „bomba ve škole“.

To zdaleka není všechno, co se může stát!!!!!!

Vedení školy a počítačová síť

Vedení školy by si mělo být vědomo všech rizik. I toho, že mnohá rizika se teprve objeví s novými technologiemi a zařízeními v síti. Je třeba síť koncipovat s rozmyslem. Síť striktně svázaná pravidly a omezenými protokoly sice některá rizika omezí, ale svazuje i možnosti žáků setkat se s uváděnými riziky a nacházet postupy, jak se s nimi vyrovnat. Jsme zastánci minimálních restrikcí a vedení žáků k maximální odpovědnosti za svoje chování v síti, podobně jako jejich chování na veřejných dopravních komunikacích. Na druhou stranu je třeba stále monitorovat chování uživatelů na síti a v okamžiku, kdy začne docházet k porušování autorských práv, je třeba rázně (někdy stačí i administrativně) zasáhnout a uživatele se závadným chováním od tohoto jednání odradit. Ze zkušeností víme, že je to třeba přibližně jednou až dvakrát ročně.

S čím uvažovat při ochraně sítě:

- správce – dostatečné vzdělání (kurzy) a zkušenosti;
- vhodný hw (konfigurovatelný / nekonfigurovatelný);
- vhodný firewall a antivirus (i na lokálních počítačích);
- logování provozu;
- vyhrazené tréninkové části sítě či serverů;
- pravidelná školení uživatelů pro práci v síti;

- pravidelná školení uživatelů v oblasti autor-
ského zákona;
- vhodná ochrana při použití BYOD;
- aktualizace operačních systémů;
- sledování aktualit v zabezpečení jednotlivých
zařízení.

Co lze očekávat na počítačových sítích?

- nezodpovědné studenty;
- chyby v systémech;
- globální útoky i na IoT;
- globální výpadky internetu;
- masivní sluneční erupci (naposledy zdoku-
mentovaná 1859).

Toto vše jsou pro nás zkušenosti, které nám dají poučení pro další práci. Stále se budeme muset učit novým technologiím a stále budou problémy, které budeme muset řešit.

Přeji hodně úspěchů při budování sítí i při jejich provozu a správě.

V Hradci Králové 22. 11. 2018

*Prezentace byla provedena v Berouně na konferenci
TTnet 2018*

Literatura: nebyla použita

Autor:

Jan Lang – Vystudoval fakultu strojní ČVUT v roce 1983, poté do roku 1985 pracoval ve vývojové konstrukci podniku LET Kunovice. Zde se seznámil s počítači, počítačovou grafikou i prvními počítačovými sítěmi. Později se stal učitelem na průmyslové škole, kde tyto technologie zaváděl. V roce 1994 založil a od té doby provozuje a řídí SŠ a VOŠ aplikované kybernetiky s.r.o. v Hradci Králové. Je autorem osnov prvního počítačového oboru 26-47-M/001 Výpočetní technika a oboru 82-41-M/061 Virtuální grafika. Později se zaváděním RVP se stal spoluautorem RVP 18-20-M/01 Informační technologie a 82-41-M/17 Multimediální tvorba. Na VOŠ akreditoval ve spolupráci s učiteli školy obory 82-43-N/08 Počítačová umění a design, 26-47-N/24 Programování a 26-41-N/09 Energetika.

Škola vychovala již více než 1000 odborníků, kteří pracují v oblasti IT po celém světě.

Představa o digitální gramotnosti ředitele školy

Ondřej Mandík

Abstrakt: Digitální kompetence ředitele školy je téma, které bývá v současné době velmi často opomíjeno ve stínu digitálních kompetencí žáků, učitelů nebo obecně populace v produktivním věku. Ať už je dnes ředitel školy považován spíše za prvního a nejlepšího pedagoga, nebo spíše za osobu s nejrozvinutějšími manažerskými schopnostmi z učitelského sboru, podíváme-li se podrobně na jeho denní pracovní agendu, uvidíme, že bez digitálních kompetencí se dnes neobejde. Dokonce můžeme shledat, že v ideálním případě mírou své digitální gramotnosti silně převyšuje srovnatelné pracovní pozice ředitelů jiných státních i soukromých institucí.

Klíčová slova: digitální kompetence, ředitel školy, řízení školy.

Abstract: The digital competences of the headmaster are a topic that is often neglected in the shadow of the digital competences of pupils, teachers or the general population. Whether the headmaster is considered to be the best educator, or the person with the best management skills, if we take a closer look at his daily agenda, we will see that he cannot work without digital competences. We can even find that the level of digital skills is higher than comparable positions of directors of other state and private institutions.

Keywords: digital competences, headmaster, school management.

Úvod

Za digitální kompetence se v současné době považují takové kompetence, které člověk potřebuje k tomu, aby mohl bezpečně, sebejistě a kriticky rozhodovat a využívat *digitální technologie*, viz [DK PKAP, 2019]. Výraz *digitální technologie* zde ale nelze interpretovat dle jeho technicko odborného významu (tj. technologie využívající diskrétní systémy signálů), ale spíše intuitivně jako technologie z oblasti ICT, které jsou ovládány příkazy člověka. Nejčastěji se jedná o software, nebo nějakou kombinaci software a hardware.

My si však v tomto článku vystačíme s lehkým zjednodušením v tom smyslu, že za digitální kompetence ředitele budeme považovat schopnosti, dovednosti a znalosti využití digitálních technologií. A za digitální technologie budeme pro účely tohoto článku považovat všechny elektronické a informační systémy, komunikační a informační technologie, které nahrazují nebo doplňují repertoár klasických nástrojů a pracovních procesů ředitele běžné školy ať už v rovině pedagogické, nebo v rovině vedoucího pracovníka a statutárního zástupce instituce.

Dříve, než se blíže ponoříme do světa digitálních technologií a s tím souvisejících kompetencí ředitele školy, je vhodné uvést si kontext, ve kterém ředitel školy tyto kompetence potřebuje. Ředitel školy jako osoba s mnoha odpovědnostmi a povinnostmi ze samotného principu své funkce pracuje někde na pomezí mezi *vnitřním* světem školy a jeho *vnějším* okolím (nejen v geografickém smyslu). Je to osoba, která nezbytně musí interagovat, komunikovat a

spolupracovat s různými institucemi, partnery, rodiči, žáky a obrovským množstvím ústavů, vědeckých, poradenských a jiných pracovišť. Každý, kdo se školou a ředitelem spolupracuje, má často zavedené své vlastní metodické a pracovní postupy, které velmi často realizuje nějakými digitálními technologiemi stejně, jako sám ředitel často ve své instituci používá jím zvolené digitální technologie. Je zřejmé, že ředitel se tak digitálními technologiím nemůže nikdy vyhnout. A ať už to bude dělat rád nebo ne, ať už to bude dělat společně se svými kolegy nebo sám, musí s těmito technologiemi pracovat. K tomu je více než vhodné mít určité digitální kompetence, které v souhrnu označujeme termínem digitální gramotnost.

1. Digitální gramotnost ředitele

I když formát tohoto příspěvku neumožňuje přesně definovat a vysvětlit celou šíři digitální gramotnosti ředitele školy, existuje určitá šance, že se nám alespoň podaří si tyto kompetence a celkovou míru jeho digitální gramotnosti přestavit a v této představě prožít i některé emoce a pocity, které ředitelé škol často mívají. Věřte mi nebo ne, některé emoce a pocity nebývají tak pozitivní, jak by si tvůrci digitálních technologií přáli, ale nepředbíhejme. Abychom uvedené představy dosáhli, zkusíme hned ve třech různých rovinách nahlédnout výčet všech elektronických systémů a digitálních technologií, které ředitel školy ke své práci musí pravidelně a opakovaně využívat. Budou to tři roviny:

A. Rovina pedagogická (vzdělávání a výchova)

B. Rovina partnerská (spolupráce)

C. Rovina pracovní-organizační (řízení instituce)

V každé z těchto tří rovin se dále pokusíme hlouběji ponořit do oblastí, které zahrnuje, přímo si naznačíme, jaké digitální technologie jsou potřeba k činnostem, které se v dané oblasti provádějí a aniž bychom přímo vyjmenovávali jednotlivé kompetence, dá se s vysokou mírou pravděpodobnosti očekávat, že vám vaše vlastní představitelství poskytne velmi pestrobarevný a živelný obraz digitální gramotnosti ředitele školy.

2. Rovina pedagogická (vzdělávání a výchova)

Do roviny pedagogické můžeme zařadit hned několik oblastí, které ředitel školy musí řešit, a které vyžadují určité znalosti a často i dovednosti z oblasti digitální gramotnosti. První a dle mého názoru tou hlavní oblastí je samozřejmě plánování výuky a tvorba vzdělávacích plánů podle RVP. Zde je uvedeno hned několik digitálních kompetencí, které je třeba žáky naučit a které ředitel musí dobře pochopit, aby je mohl zodpovědně zařadit do ŠVP a následně vybrat učitele, kteří nejen, že tyto kompetence mají, ale také je dokáží vyučovat. V celém procesu musí učitelům také pomoci definovat mezipředmětové vztahy, neboť digitální kompetence se málokdy týkají jen jednoho předmětu a málokterý učitel vidí dál, než kam sahá jeho vlastní předmět. Následně si uvedme digitální kompetence, které budou třeba pro realizaci vzdělávání. Například při organizaci prezenčního studia bude ředitel muset řešit využití BYOD ve výuce (mobilní telefony, notebooky), bude rozhodovat o povolení nebo zakázání využívání internetu v různých předmětech a hodinách, zavedení elektronických slovníků pro výuku jazyků a edukativních aplikací pro *smart tabule*. V distančním vzdělávání se pak bude zabývat otázkou vytvoření a nastavení online kurzů, elektronického odevzdávání domácích úkolů, nebo řešením otázky, jak při samostudiu pracovat s internetem plným dezinformací.

Velké téma představují samotné technologie sdílení a komunikace. Zde je nezbytné se orientovat v různých systémech *classroom* a *e-learning* systémech, sociálních sítích, ale třeba i ve využití *messengerů*, videokonferencí nebo prostých e-mailů v procesu vzdělávání. Samostatnou kapitolou vždy zůstávají také školní informační systémy pro známkování a hodnocení, evidenci docházky, elektronické třídní knihy apod. V neposlední řadě ředitel vždy musí řešit i otázku školního webu, kde zveřejňuje novinky a informace, publikuje elektronické verze různých

dokumentů, a nastavuje formuláře, ankety a dotazníky.

Když si nyní uvědomíme, že předchozí výčet digitálních technologií je jen částí mozaiky digitálních technologií, které ředitel v pedagogické rovině minimálně silně ovlivňuje, často i hodnotí, používá, zavádí je a ruší, diskutuje o nich s pedagogy, rodiči a žáky, můžeme si položit otázku, jak zajistit provoz a údržbu těchto systémů? Než tak učiníme, nejprve se ještě přesuneme do roviny vnějších vztahů.

3. Rovina partnerská (spolupráce)

V této rovině nahlédneme na digitální technologie, které ředitel školy nezbytně potřebuje využívat, z pohledu jejich poskytovatelů. Každý ředitel musí například používat systémy ČŠI pro evidenci úrazů, elektronické testování, tvorbu ŠVP. Dalším poskytovatelem mnoha digitálních systémů je samotné ministerstvo, které vyžaduje hlášení údajů digitální matriky každého žáka, zadávání údajů do elektronických výkazů a povinných online hlášení a sběr dat pro výběrová zjišťování elektronickými dotazníky. Obdobnou agendu zpravidla vyžaduje také zřizovatel školy, který vyžaduje různé další elektronické výkazy, hlášení nebo například online zadávání žádostí o podporu, apod. Dalším partnerem školy jsou například lékaři, pracovníci PPP a SPC, kteří vyžadují součinnost při stanovování svých posudků a doporučení často právě formou nějaké elektronické komunikace. Dnes se velmi rozšiřuje oblast správy dotačních žádostí o evropské granty, ať už jde o program ERASMUS nebo operační programy EU, které vyžadují podání, dokládání, vyúčtování často pouze elektronickou formou ve svých vlastních specifických systémech. Zajímavé postavení zastávají také spolupracující a organizace např. NÚV, NIDV, CERMAT, které opět provozují několik informačních systémů pro různou evidenci a realizaci kurzů, školení, státních zkoušek nebo přijímacích řízení. Každá škola také často mívá určitá strategická partnerství s firemním sektorem, který poskytuje žákům své produkty zdarma, slevy na to či ono a vyžaduje od školy, aby do jejich systému registrovala žáky, které následně podpoří nebo jim poskytne například nějaké studijní materiály. Nelze se nezmínit i o tom, že škola musí v některých nepříjemných případech spolupracovat také s cizineckou policií, OSPOD, soudy, apod. Všechny tyto instituce zpravidla vyžadují elektronické podklady ke svým řízením, které škola musí dodávat nebo někdy i tvořit ve formě poskytnutí fotografických nebo kamerových záznamů, psaní

posudků na žáky a následnou distribuci elektronickou spisovou službou. A aby byl náš výčet úplný, nelze se nezmínit o sociálních sítích, které v poslední době zažívají velký rozmach, a škola, která je z principu plná stovek mladých lidí s mobilním telefonem v ruce a je tak denně na sociálních sítích v dobrém i ve zlém popisována, prezentována a hodnocena. Ředitel školy pak zajišťuje například hlášení nevhodných hodnocení, reakce na určité komentáře nebo naopak využívá sociální síť ke své prezentaci. Zdá se vám, že toho je na jednoho ředitele a několik zástupců příliš mnoho? Bohužel tím výčet nekončí, podívejme se na to z roviny pracovní-organizační.

4. Rovina pracovní-organizační (řízení instituce)

Je zřejmé, že škola stejně jako jakákoli jiná instituce musí zaměstnávat pracovníky, provozovat budovy, nebo vést účetnictví. Bohužel na rozdíl od mnoha firem, kde existují různí ředitelé financí, provozní ředitelé a ICT ředitelé, škola má ředitele pouze jednoho. Na jeho bedrech tak stojí například řešení otázek jako je provoz IT infrastruktury, který zahrnuje školní síť, telefonní ústřednu s hlasovým automatem, evidenci softwarových licencí, provoz PC, tiskáren, projektorů, apod., ale například i nastavení bezpečnostních prvků jako jsou čipové karty a různá hesla do různých systémů pro pedagogy, žáky, rodiče, provoz kamerového systému atd. I když ředitel svěří tuto činnost IT správci, nevyhne se rozhodování o GDPR, nebo schvalování nákupů předražených monitorů apod. Jakožto právní subjekt musí škola vést účetnictví a majetkovou agendu, což je zpravidla vždy zajišťováno velmi složitými informačními systémy i pro odborníky typu účetní a správce majetku. Nicméně i zde ředitel provádí kontrolní činnosti a tak jim musí na určité úrovni rozumět. V personální agendě je pak třeba řešit například různé elektronické neschopenky, omluvenky, úrazy, vykazování práce a výplaty mezd. V rovině komunikační je ředitel školy jako orgán veřejné moci a správní orgán nucen používat elektronický podpis, datovou schránku nebo elektronickou spisovou službu. Ředitel školy také i pravidla pro vnitřní oběh dokumentů, který je často zajištěn nějakou formou cloudového sdílení dokumentů, uchování jejich verzí a archivace. Neméně významnými oblastmi, které s sebou nesou další využití digitálních technologií, jsou oblasti vedení školní jídelny, vedení školní knihovny, nebo například organizace kroužků, kde jsou často opět využívány specifické informační systémy.

5. Hodnocení aktuální situace

Z předchozího výčtu agend a oblastí, ve kterých ředitel školy nějakým způsobem pracuje nebo využívá své digitální kompetence, by mělo být zřejmé, že výčet a popis těchto digitálních dovedností by vydal na velmi rozsáhlou publikaci. V praxi se samozřejmě téměř nesetkáte s ředitelem, který by ve všech těchto oblastech pokrýval svými kompetencemi veškerou agendu, protože takto rozsáhlé kompetence má jen málokdo. V praxi se můžeme setkat s různými kompromisními řešeními, ale pro zajímavost se podívejme na dva extrémy, které výstražně lemují běžnou situací u většiny ředitelů.

Prvním extrémem jsou ředitelé, kteří téměř veškeré výše uvedené oblasti delegují na své podřízené a vykonávají často pouze funkci kontrolní. Bohužel je v těchto případech vždy jen otázkou času, kdy je ředitel okolnostmi donucen si osvojit kompetence svých podřízených z dané oblasti a zpravidla je to při prvním problému nebo incidentu a zpravidla je to také pozdě.

V kontrastu extrémního delegování práce v oblastech, kde ředitelé nejsou dostatečně digitálně kompetentní, stojí na druhé straně tohoto extrému ředitelé, kteří přidávají těmto kompetencím až příliš velkou váhu a dokonce někdy i hodnotí své podřízené jen podle toho, kolik digitálních kompetencí využívají při své práci, aniž by uvažovali o tom, zda v konkrétní škole, předmětu nebo hodině vůbec dává nějaký smysl tyto kompetence aplikovat.

Závěr

Závěrem se vraťme k podstatě toho, proč v dnešní době tolik rezonuje téma digitálních kompetencí učitelů, žáků nebo dokonce ředitelů škol. Jedná se s vysokou pravděpodobností o reakci na současný stav naší společnosti a jejího digitálního ekosystému, který se rozvíjí a šíří mnohem vyšší rychlostí, než je průměrná rychlost učení běžného člena populace. To následně vymezuje významnou část populace, která nedokáže používat nejmodernější technologie, nebo je dokáže používat jen částečně jen proto, že si jednoduše zatím nestihli osvojit dostatek digitálních kompetencí. V kontrastu toho je s podivem, že záměrem tvůrců těchto digitálních technologií je často snaha vytvořit právě takové technologie, které by lidem nějakým způsobem pomáhali, sloužili jim a usnadňovali práci.

To, že výsledkem často bývá i přesný opak původního záměru, kdy i velmi úspěšní lidé v různých oborech nemohou dále vykonávat svou práci, ve které dříve výrazně excelovali, jen proto,

že jim chybí digitální kompetence k aktuálním technologiím, je velkým důvodem k zamyšlení nad tím, jak by se vznešené vědní obory pedagogika a andragogika měly stát nedílnou součástí vývoje a nasazování nových technologií, stejně jako se jimi staly například ekologie výroby, nebo bezpečnost provozu.

Použitá literatura:

[DK PKAP, 2019] Digitální kompetence: pojetí tematické oblasti v projektu P-KAP [online]. In: . Leden 2019 [cit. 2019-02-27]. Dostupné z: http://www.nuv.cz/uploads/P_KAP/ke_stazeni/pojeti_doci_zni_sfera/Digitalni_kompetence_IV_podrobne_pojeti_oblasti_intervence.pdf

Kontakt

Ondřej Mandík

*Střední průmyslová škola elektrotechnická, Praha 2, Ječná 30,
Ječná 30, 120 00, Praha 2
E-mail: mandik@spsejecna.cz*

Odborný profil

Jsem ředitelem Střední průmyslové školy elektrotechnické, Praha 2, Ječná 30 a členem ICT Unie a ICT aliance. Aktivně se zabývám řízením v oblasti školství a odbornou didaktikou informatiky a elektrotechniky. Jsem absolventem ČVUT Fakulty elektrotechnické, Fakulty informatiky a Masarykova ústavu vyšších studií. V poslední době působím také v několika projektech NÚV v oblasti definování digitálních kompetencí v rámci revizí RVP.

Digitální vize školy – kde hledat inspiraci

Petr Naske a Stanislav Vašát

Abstrakt: Článek zaměřuje pozornost čtenáře na okolnosti a personální zajištění digitálních inovací v životě školy. Popsány jsou strategie platformy DigiKoalice a systémového projektu OP VVV Podpora práce učitelů na rozvoj digitálních dovedností učitelů i žáků. Článek inspiruje čtenáře k zapojení všech aktérů společenství školy do digitálních inovací školy – od učitelů, vedení školy, přes rodiče, samotné žáky i nepedagogické pracovníky.

Klíčová slova: DigCompEDU, DigCompORG, DigiKoalice, Profil Škola 21, SELFIE.

Abstract: Abstract: The article aims to draw reader's attention to the circumstances of and personal resources for digital innovations in the functioning of schools. Strategies of the DigiKoalice platform and of OP VVV system project 'Support of teachers' activity' aiming at the development of digital skills of both teachers and learners are described. The article aims to inspire readers to engage all stakeholders of the school community – teachers, school management, parents, learners themselves, non-pedagogical staff – into the school's digital innovations.

Keywords: DigCompEDU, DigCompORG, DigiKoalice, Profil School 21, SELFIE

1. Hlavní digitální vizionáři školy

Digitální technologie přináší do našich životů mnoho příležitostí, ale i mnoho obav. O to více v životě školy, kde se setkává nový svět dětí a žáků s prostředím, kde se často vzdělávali rodiče žáků i samotní učitelé. Ne vždy, ne všude, existují mezi školami i lidmi velké rozdíly. Je nutné se ale smířit s faktem, že se prostředí školy nemůže vždy flexibilně přizpůsobit dynamickému rozvoji online dimenze našich životů a všech 4.0 inovací tak rychle, jako hlavy mladých, kteří s internetem vyrůstají již od útlého dětského věku. O to více je výzvou pro celé týmy škol, rodičů a veřejnosti hledat rovnováhu mezi světem starým (*offline*) a světem novým (*online*). V tomto příspěvku najdete několik inspirací, jak se s výzvami nového internetového věku jako škola vyrovnat.

Za hlavní digitální vizionáře školního života si dovoluji označit kohokoliv mezi rodinou, školou, sociálními partnery, zřizovatelem a dalšími aktéry společenství školy, kteří jsou ochotni digitální inovace pustit do svého života. Buďte otevření změnám, nebudou ze dne na den, ale pozvolné a jen s podporou konkrétních lidí je možné postupně vyvažovat mezi světem *offline* a *online*. Nechte žákovské parlamenty vytvářet školní časopisy *online* a používejte sociální síť ke komunikaci s veřejností. Plánujte žákovské praxe ve firmách *online* a komunikujte se svými firmami *online*. Spravujte moderní školní web, dejte přístup k redakčnímu systému co nejvíce osobám, které se naučí pracovat nahlas a informovat žáky i rodiče a širokou veřejnost o tom, co zajímavého se ve vaší škole děje. Potřebuje váš školník *online* formulář na hlášení závad? Podpořte šikovné studenty, aby

takové řešení navrhli, otestovali a uvedli do praxe. A mnoho dalšího. Nikdy nevíte, na jakém konci školy najdete iniciativu, která posune digitální život vaší školy na další *level*.

2. Spolupráce jako základ digitálních inovací ve škole

MŠMT společně s MPSV, MPO, Úřadem vlády, Czech ICT aliancí a ve spolupráci s NÚV zřídilo na podzim 2016 otevřenou platformu České národní koalice pro digitální pracovní místa, která sdružuje zástupce státních institucí, IT firem, ICT sektoru, vzdělávacích institucí, akademické obce, neziskových organizací, zřizovatelů škol a školských zařízení a dalších subjektů, které chtějí přispět ke zvýšení digitální gramotnosti občanů ČR, ke zvýšení jejich šance uspět za pomoci svých digitálních dovedností na trhu práce a docílit tak v důsledku větší konkurenceschopnosti české ekonomiky. Členství v DigiKoalici je zdarma a podepsat Memorandum DigiKoalice můžete právě teď na webu www.digikoalice.cz.

Základní komunikační strategii DigiKoalice je informovat o funkčních příkladech spolupráce mezi školami a územními aktéry, kteří podporují digitální inovace v životě škol a v přípravě na kariérní rozvoj každého jednotlivce. Příklad najdete na <https://digikoalice.cz/inspirations/>, a zde jsou krátké anotace některých z nich.

Všechny níže uvedené inspirace mají jedno společné. Spolupracují při nich aktéři v regionu, školy s firmami, města s neziskovými organizacemi, ICT firmy s odborníky z VŠ a další. Jedině multidisciplinárním přístupem a spoluprací více aktérů je možné k digitálním inovacím ve vaší škole dodat nejrůznější pohledy, které mohou

vašemu školnímu týmu dodat více odvahy k hledání unikátního řešení.

2.1 Lokální digitální koalice Lanškroun

Vedení města Lanškroun, místní zaměstnavatelé a zástupci škol podepsali deklaraci, ve které se zavazují k realizaci projektů na propojení vzdělávání s praxí, k materiální podpoře mateřských, základních a středních škol v Lanškrouně, k seznamování žáků s praxí v místních firmách, k personálnímu zajištění odborné výuky.

<https://digikoalice.cz/inspirations/lokalni-digitalni-koalice-lanskroun/>

2.2 Učitelé se seznamují s digitálními technologiemi v regionálním centru projektu Elixír do škol na gymnáziu v Poličce

Síť center *Elixír do škol* pořádá každý měsíc setkání, které je doplněno také využíváním, často originálně vytvořených, 3D tištěných pomůcek pro výuku. Kromě poskytnutí hotových pomůcek i modelů pro jejich samostatnou výrobu realizuje centrum v součinnosti s časopisem *e-Mole* několik prakticky orientovaných přednášek zaměřených na obecné aspekty využití 3D tisku ve školách a nabízí zájemcům v této oblasti dlouhodobou podporu. Další, v obdobném duchu realizované, přednášky s workshopy byly zaměřeny například na konkrétní využití *Arduina* při výuce fyziky včetně poskytnutí vytvořených metodických materiálů, nebo na možnosti využití této platformy jako levného laboratorního měřicího systému díky originálně vytvořené a zdarma poskytované obslužné aplikaci. Příbuznou oblastí, které je v rámci programu centra také věnován prostor, je robotika s ohledem na její implementaci do výukového procesu. I zde poskytuje centrum ve spolupráci s časopisem *e-Mole* účastníkům i dalším zájemcům dlouhodobou metodickou podporu.

<https://digikoalice.cz/inspirations/ucitele-se-seznamuji-s-digitalnimi-technologiemi-v-regionalnim-centru-projektu-elixir-do-skol-na-gymnaziu-v-policke/>

2.3 Kybersoutěž

Kybernetická soutěž je soutěží středoškoláků ve znalostech a dovednostech v oblasti kybernetické bezpečnosti a informačních a komunikačních systémů. V rámci soutěže jsou vytvořeny podklady, které mohou středoškolským pedagogům posloužit jako metodická pomůcka při vzdělávání studentů v oblasti kybernetické bezpečnosti, informačních a komunikačních technologií a programování. Soutěž je organizována pro všechny studenty středních škol v ČR věkové kategorie 15 až 20 let,

a to bez ohledu na zaměření školy a na skutečnost, zda se jedná o studijní obory zakončené maturitou či nikoliv.

<https://digikoalice.cz/inspirations/kybersoutez/>

Další příklady inspirativní praxe najdete na <https://digikoalice.cz/inspirations/>

3. Celostní pohled na digitální vizi školy

Každý inspirativní příklad nelze samozřejmě do života školy přenést v úplně stejné podobě. Je důležité dávat prostor pracovníkům školy i studentům, aby svou iniciativu v malých digitálních inovacích školy mohli projevit. Pro celostní pohled na strategické plánování ve škole je vhodné využívat online nástrojů Profil Škola 21 <https://skola21.rvp.cz/> a Selfie k DigCompORG nástroji (https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_cs). K nástroji Profil Škola 21 existuje již více podkladů, které najdete online. Inovací nástroje SELFIE je, že v roli koordinátora školy odpovídáte na připravené otázky nebo si vlastní otázky pro svůj tým začleníte do dotazníku. Dotazníky pak předáte pomocí vygenerovaných odkazů vedení školy, vybraným učitelům a vybraným žákům. Dostanete pak komplexní zprávu o výsledcích, v níž lze porovnávat odlišnosti skupin respondentů. Vaše data jsou anonymizována a uložena na serverech Evropské komise, která zaručuje, že nebudou žádným způsobem zneužita. K dispozici jsou jen čtvrtletní obecné statistické přehledy jednotlivých zemí EU, vaše data nedostává žádná třetí strana.

4. Využívání digitální gramotnosti učitelů ve výuce

Téma konference TNet přímo evokuje základní otázku po kapacitách jednotlivých vyučujících ve škole, kteří mají digitální inovace podporovat a následně je i využívat. Je zřejmé, že digitálně dovedný učitel se svým žákům věnuje s větším porozuměním pro to, jaké dovednosti jsou v moderní době důležité i pro žáky. Digitálním dovednostem učitelů se věnuje rámec DigCompEdu, o kterém se dočtete v příspěvku Daniely Růžičkové a Ondřeje Neumajera, nebo na <https://gramotnosti.pro/web/DigCompEDU>.

V pojetí digitální gramotnosti jako funkční gramotnosti dětí či dospělých, při kterém používáme online nástroje a digitální technologie pro efektivnější řešení problémů a aplikujeme postupy řešení problémů v digitálním prostředí na oblasti, kde řešíme problémy v oborech a předmětech, kde digitální gramotnosti rozvíjíme.

NÚV se digitální gramotnosti věnuje také v projektu Podpora práce učitelů (www.ppuuc.cz), který provozuje od jara 2018 popularizační

kampaň Gramotnosti pro život – Učíme v souvislostech. Jednou týdně najdete na stránce <http://gramotnosti.blogy.rvp.cz/> jeden článek o propojení světa gramotností s běžnou výukou na školách. Blog a kampaň jsou více určeny pro učitele ZŠ a MŠ, věříme však, že si své místo najdou i učitelé ze SŠ.

5. Závěr

Budování digitální vize školy není otázka jednoho lídra nebo ředitele školy. Je třeba zapojit celý pedagogický i nepedagogický sbor, žáky i rodiče. Změnu není možné realizovat ze dne na den a je třeba všem aktérům poskytnout bezpečí a prostor, kde si mohou experimentovat, testovat si digitální prostředí i v osobních životech. DigiKoalice napomáhá šíření příkladů inspirativní praxe rozvoje digitální vize nejen škol. V kampani *Gramotnosti.pro* si zase každý z učitelů může vyzkoušet, že i v jeho výuce a aktivitách s žáky je možné rozvíjet digitální gramotnost.

Název pracoviště autorů:

Národní ústav pro vzdělávání, DigiKoalice a projekt PPUČ

Kontakty

Mgr. Petr Naske, NÚV, petr.naske@nuv.cz

Mgr. Stanislav Vašát, NÚV, stanislav.vasat@nuv.cz

Stručné profily autorů

Petr Naske je tajemníkem DigiKoalice a hlavním manažerem projektu PPUČ. Působil od roku 2002 do roku 2018 na všech typech škol (ZŠ, gymnázium, SOŠ a SOU) jako učitel matematiky a informatiky, ICT metodik. Od roku 2012 spolupracuje s NÚV, nejprve jako manažer projektu POSPOLU na podporu spolupráce škol a firem a nyní jako manažer projektu na podporu rozvoje praxe matematické, čtenářské a digitální gramotnosti.

Stanislav Vašát je odborným pracovníkem DigiKoalice a věnuje se zejména péči o členskou základnu 120 organizací platformy a šíření dobré praxe členů.

Workshop – digitální kompetence učitele dle DigCompEdu

Ondřej Neumajer a Daniela Růžičková

Abstrakt

Příspěvek popisuje workshop, prostřednictvím kterého jsou účastníci z řad pedagogických pracovníků seznámeni formou skupinové práce s rámcem digitálních kompetencí DigCompEdu na té úrovni, že budou schopni začít přemýšlet o svých digitálních kompetencích a plánovat jejich další rozvoj.

Klíčová slova: digitální kompetence učitele, pedagogické kompetence, DigCompEdu, digitální technologie

Abstract

The paper describes a workshop, which introduces teachers to working with European Framework for the Digital Competence of Educators DigCompEdu at a level that they will be able to start thinking about their digital competences and plan their further development.

Keywords: digital competences of teachers, pedagogical competences, DigCompEdu, digital technology

Cílem workshopu je seznámit účastníky s novým rámcem digitálních kompetencí DigCompEdu na té úrovni, že budou schopni začít přemýšlet o svých digitálních kompetencích a plánovat jejich další rozvoj. Workshop byl v praxi několikrát ověřen a zjištěná zpětná vazba byla do jeho průběhu a níže uvedeného popisu zapracována.

Workshop mohou využít zejména školní ICT koordinátoři/metodici pro seznámení ostatních pedagogů ve škole formou aktivního učení s DigCompEdu. Rámec DigCompEdu je určen pedagogům na všech úrovních vzdělávání od předškolního po vysokoškolské vzdělávání a vzdělávání dospělých, včetně odborného vzdělávání a přípravy, vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a neformálního vzdělávání. Nejpresněji odpovídá práci učitele na základní a střední škole. V ostatních případech poskytuje dobré vodítko, jen je nutný určitý nadhled při posuzování terminologie, dílčích dovedností či příkladů jednotlivých aktivit.

V průběhu workshopu se využívá především skupinová práce – účastníci pracují ve skupinách ve trojicích až čtveřicích. Workshop je založen na spolupráci, diskusi a hodnocení vzájemných názorů učitelů mezi sebou. Zároveň je v menší míře využita individuální práce, ve které každý účastník reflektuje své dosavadní zkušenosti s využíváním digitálních technologií ve své výuce či přípravě na ni.

Minimální časová náročnost na realizaci workshopu je 75 minut. Hlavní koordinátor (dále jen lektor) nepůsobí jako předavatel znalostí, ale jako facilitátor celého procesu.

Úvod, přivítání

Na začátku workshopu jsou účastníci přivítáni, představí se lektor, účastníkům je vysvětlen cíl workshopu a použita forma aktivního učení. Za podpory lektora se účastníci rozdělí do šesti skupin (stejný je počet oblastí digitálních kompetencí v rámci DigCompEdu), ve kterých budou zbytek workshopu pracovat, v každé by měli být ideálně tři až čtyři účastníci. V průběhu workshopu jsou pomocí projekce (projektor, interaktivní tabule, velkoplošná obrazovka případně jen displej počítače) promítána zadání k úkolům, které mají účastníci ve skupině plnit. Je účelné, aby bylo zadání po celou dobu plnění úkolu účastníkům k dispozici. Úvodní seznámení by mělo proběhnout v 10 minutách.

Aktivita č. 1.

Zadání: „*Které digitální kompetence by měly náležet do profesní výbavy každého učitele?*“

Účastníci vytvářejí na flipchartovém papíru myšlenkovou mapu digitálních kompetencí. Neexistuje jedno správné řešení, proto je vhodné účastníky informovat, že není cílem vyhledat nějaký existující koncept na internetu a ten využít, ale přemýšlet o tom, jak svoje představy a vlastní zkušenost s využíváním technologií přenést do myšlenkové mapy. V případě dotazů může lektor sdělit, že myšlenková mapa může být i hierarchická, tedy skládat se z více úrovní kompetencí, případně obsahovat i vazby mezi nimi.

Cíl aktivity: uvedení do tématu a evokace poznatků, které již účastníci mají o digitálních kompetencích učitele.

Co si připravit: snímek se zadáním, flipchartový papír a fix pro každou skupinu.

Čas na aktivitu: 15 min.

Aktivita č. 2.

Každá skupina během jedné minuty prezentuje svoji myšlenkovou mapu. Lektor důrazně hlídá čas. K prezentaci výstupů skupinové práce se osvědčil flipchart umístěný tak, aby na něj všichni účastníci viděli. Na tento flipchart je umístěn papír aktuálně prezentující skupiny s jimi vytvořenou myšlenkovou mapou. Prezentovat mohou všichni účastníci skupiny nebo vybraný mluvčí. Rolí lektora není jakkoliv do výkladu zasahovat, korigovat jej či komentovat, pouze facilitovat průběh prezentací (a hlídat časový limit).

Cíl aktivity: formulace názorů a postojů jednotlivých skupin, vzájemná inspirace a postupné uvědomování si, co vše do rodiny digitálních kompetencí učitele patří (nebo by mohlo patřit).

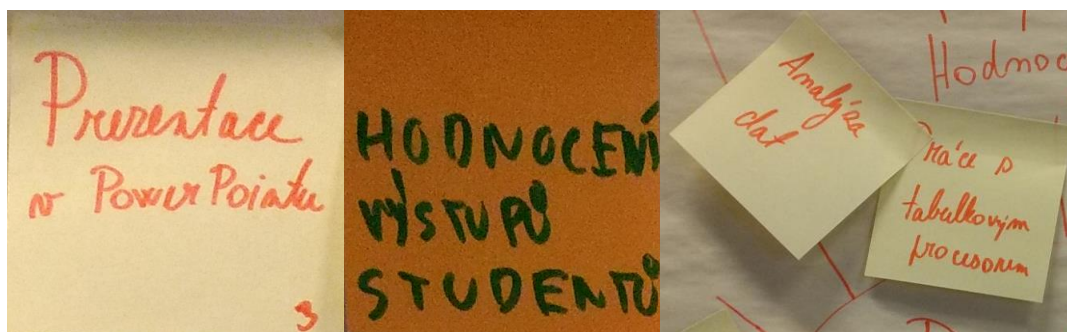
Co si připravit: stojan či místo k prezentaci myšlenkových map.

Čas na aktivitu: 15 min.

Aktivita č. 3.

Zadání „Formulujte dva příklady činností, při kterých jako učitel pracujete s digitálními technologiemi.“

Každý účastník (samostatně) formuluje a na samolepící papírky (tzv. post-it) píše uvedené příklady z vlastní praxe. Může se jednat jak o aktivity z výuky, tak o činnosti z přípravy na ni či z její reflexe. Na jednom papírku je jedna činnost. Výstupy účastníků mohou být obdobné, jako ty na obrázcích níže.



Obrázek 1. Samolepící papírky s příklady činností, při kterých učitel pracuje s digitálními technologiemi

Cíl aktivity: přechod od teorie k praxi jednotlivých účastníků – každý účastník si připraví ukázky činností, ze kterých je patrné, že již nějaké digitální kompetence má. Ukázky činností budou využity později.

Co si připravit: snímek se zadáním, bločky s papírky (tzv. post-it) do každé skupiny.

Čas na aktivitu: 5 min.

Aktivita č. 4.

Zadání „Seznamte se s přidělenou oblastí kompetencí, vaším úkolem bude v jedné minutě ji co nejvýstižněji představit ostatním.“

Na flipchart (případně i na promítací plochu) je umístěno schéma „Oblasti a rozsah DigCompEdu s členěním na jednotlivé digitální kompetence“.

Každé skupině je přidělena jedna oblast s popisem kompetencí z rámce DigCompEdu. *Skupina se seznámí s přidělenou oblastí a digitálními kompetencemi*, které do ní spadají.

Skupiny postupně prezentují přidělené oblasti ostatním. Lektor důrazně hlídá čas. Je důležité, aby účastníci nečetli doslova text z namnožených listů papíru, ale danou oblast shrnuli vlastními slovy. Proto se ukázalo jako vhodné, aby prezentující skupina hovořila od flipchartu, kde je

umístěno schéma kompetencí DigCompEdu. Tam si s sebou žádné pomůcky brát nemohou.

Ostatní účastníci pozorně naslouchají prezentujícím, zvažují, zda některé z jimi zapsaných činností uvedených na vlastním lepicím papírku v předešlé aktivitě spadají do právě prezentované oblasti kompetencí. Pokud tomu tak je, tento *papírek nalepí na flipchart poblíž dané oblasti kompetencí*.

V průběhu prezentací budou pravděpodobně někteří účastníci váhat, kam kterou činnost (papírek) umístit, případně na základě novější prezentace měnit názor na to, kam která činnost patří. Lektor neradí, ale povzbuzuje k rozhodnutí. Prostor ke změnám (přemístění již nalepených papírků) může dát již v průběhu prezentací nebo může vyzvat účastníky k přehodnocení a přemístění papírků po prezentaci všech oblastí.

Na konci aktivity jsou na flipchartu přilepeny papírky s činnostmi všech účastníků.

Na závěr je účastníkům na projekci promítnut obrázek „*Vazby mezi digitálními kompetencemi DigCompEdu*“. Cílem je shrnout skutečnost, že mezi kompetencemi existují různé vazby, že se některé kompetence prolínají a překrývají.

Cíl aktivity: uvědomění si, co vše do digitálních kompetencí učitele patří a co z toho již účastníci zvládají.

Co si připravit: snímek se zadáním; schéma „Oblasti a rozsah DigCompEdu s členěním na jednotlivé digitální kompetence“ (v dostatečné velikosti pro prezentaci v plénu s prostorem pro nalepování papírků), obrázek č. 2 ze str. 10 v publikaci Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů DigCompEdu, viz <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21855/>; vytisknuté a rozstříhané po oblastech popisy kompetencí, str. 6–9 ve stejné publikaci; snímek s obrázkem „Vazby mezi digitálními kompetencemi DigCompEdu“, str. 5 ve stejné publikaci.

Čas na aktivitu celkem: 20 min., tj. 5 min. na seznámení skupin s přidělenou oblastí kompetencí, 6×1 min. na prezentaci přidělené oblasti ostatním, 5 min na případné přemístění vlastních papírků, 4 min. režie.

Aktivita č. 5.

V poslední aktivitě probíhá reflexe celého workshopu. Účastníci postupně diskutují nad otázkami „Co jsem se skupinovou prací naučil(a) o sobě?“, „Co jsem se naučil(a) o naší skupině, o participaci?“ a „Co jsem se naučil(a) o tématu? Změnil(a) jsem nějak své postoje?“

Co si připravit: snímek s otázkami pro reflexi

Čas na aktivitu: 10 min.

Pomůcky

Flipchart a flipchartové papíry, fixy pro všechny skupiny, papírky post-it, prezentace se zadáním úkolů, počítač s projektorem, vytištěné stránky 5–10 a z publikace Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů DigCompEdu.

Zdroje

NEUMAJER, O., BRDIČKA, B., RŮŽIČKOVÁ, D. *Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů DigCompEdu. Metodický portál RVP.CZ.* 24. 09. 2018. Dostupné z <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21855/EVROPSKY-RAMEC-DIGITALNICH-KOMPETENCI-PEDAGOGU-DIGCOMPEDU.html>. ISSN 1802-4785.

REDECKER, C., Punie, Y (ed.). *European Framework for the Digital Competence for Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017.* Dostupné z <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>. ISBN 9789279734946.

Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, Weilova 1271/6, 102 00 PRAHA 10
Mgr. Daniela Růžičková, daniela.ruzickova@nuv.cz
PhDr. Ondřej Neumajer, Ph.D., ondrej@neumajer.cz

System podpory profesního rozvoje učitelů a ředitelů (SYPO)

Pavel Pecník

Abstrakt: Článek se věnuje projektu System podpory profesního rozvoje učitelů a ředitelů, který řeší ucelenou a cílenou podporu profesního rozvoje učitelů a ředitelů. Tohoto cíle bude dosaženo především vytvořením kolegiálních sítí, které budou i po skončení projektu nositelem průběžných inovací i přímé profesní podpory. V rámci projektu vzniknou metodické kabinety, podpořen bude management škol, začínající a uvádějící učitelé, školní ICT metodici.

Klíčová slova: profesní rozvoj, systém podpory, kabinety, začínající učitel, digitální technologie, metodika

Abstract: The article outlines a project "Support System for Professional Development of Teachers and Directors", which aims to provide teachers and school directors with systematic support for their professional development. This goal will be achieved by creating cooperative networks, which will continue generating innovations and direct qualified support also after the conclusion of the project. Aside from the networks, the project will initiate establishment of methodological cabinets, provide support for management of schools and beginning and mentoring teachers as well as ICT methodologists.

Keywords: professional development, support system, cabinets, beginning teacher, digital technology, methodology.

1. Projekt SYPO

1.1 Úvod

Národní institut pro další vzdělávání, přímo řízená organizace Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (dále MŠMT) realizuje systémový projekt System podpory profesního rozvoje učitelů a ředitelů (dále SYPO). Předmětem projektu je v té nejobecnější rovině ucelená a cílená podpora profesního rozvoje učitelů a ředitelů. Profesní rozvoj těchto dvou cílových skupin je klíčovým nástrojem zkvalitňování výsledků vzdělávacího systému, na což poukazuje řada domácích i zahraničních zdrojů, které dokládají, že kvalita vzdělávacího systému je přímo závislá na kvalitě učitelů, jejich kvalifikaci, profesní zdatnosti a pedagogickém mistrovství.

V současné situaci ve školském prostředí neexistuje ucelený systém profesní podpory učitelů a ředitelů, který by podporoval celoživotní zvyšování kvality jejich práce. Další vzdělávání pedagogických pracovníků (dále DVPP), nabízené v rámci profesního rozvoje obou cílových skupin, je až na výjimky nesystematické a nahodilé a nemá jasné cíle ve vazbě na rozdílné potřeby v různých fázích jejich profesní dráhy. Kromě dalšího vzdělávání, byť je velmi důležitou součástí rozvoje, jsou další formy podpory často opomíjené.

Cílem projektu je navrhnout systém, který by podporoval profesní rozvoj systematicky, byl schopen nabídnout podporu cílových skupin, která bude integrovat i další formy jejich profesního

rozvoje vedle dalšího vzdělávání, bude schopen pozitivně reagovat na jejich individuální potřeby i na potřeby vzdělávacího systému, bude zaměřen prakticky, vycházet z nejnovějších vědeckých poznatků a bude podporovat vzájemné sdílení zkušeností a hodnotící procesy a plány profesního rozvoje.

Tohoto cíle bude dosaženo především vytvořením kolegiálních sítí, které budou i po skončení projektu nositelem průběžných inovací i přímé profesní podpory a budou sloužit jako poradní grémium MŠMT v otázkách profesního rozvoje učitelů a ředitelů.

Projekt SYPO byl zahájen 1. ledna 2018 a bude ukončen 31. října 2022.

2. Klíčové aktivity projektu SYPO

Cílovou skupinou projektu SYPO jsou pedagogičtí pracovníci mateřských škol, základních škol, středních škol a základních uměleckých škol. Cílová skupina je v rámci projektu dle zaměření klíčových aktivit dále členěna do specifických skupin, na ředitele škol a další vedoucí pracovníky škol, běžné pedagogické pracovníky a třídu začínající učitel, uvádějící učitel a ředitel školy, školní ICT metodik.

2.1 Klíčová aktivita Management

V procesech zlepšování kvality výuky mají největší význam ředitelé a další vedoucí pedagogičtí pracovníci, kterým je třeba poskytnout ucelený systém podpory profesního rozvoje s důrazem na pedagogické řízení respektující rozdílné potřeby v různých etapách jejich profesní dráhy. Nositelem

této podpory bude stálá konference ředitelů (analogie metodických kabinetů pro oblast řízení škol ustavená ovšem jen na národní úrovni, ale s reálnou činností v regionech), kterou můžeme chápat jako grémium, které bude na národní úrovni členěno na sekce podle druhů škol (mateřské školy, základní školy, střední školy, základní umělecké školy) a jehož členy budou ředitelé škol, zástupci ředitelů škol, zástupci MŠMT ČR, ostatních přímo řízených organizací, vysokých škol, zřizovatelů a odborné veřejnosti (zejména profesních asociací). Mezi formami podpory cílové skupiny management jsou naplánovány konference, individuální konzultace, skupinové konzultace, workshopy, *benchlearning*, on-line podpora prostřednictvím internetových stránek projektu SYPO.

2.2 Klíčová aktivita Začínající učitel

Začínající učitelé si zaslouží velmi pečlivou, systematickou profesní podporu, která má význam pro jejich budoucí pedagogickou dráhu. Absence podpory může být jednou z příčin častých odchodů začínajících učitelů ze školství. Ve vztahu k této cílové skupině projekt navrhne systém její podpory a v souvislosti s ní i systém podpory uvádějících učitelů a vedení škol se zaměřením na jejich roli v adaptačním procesu začínajících učitelů. V rámci projektu bude ve spolupráci s fakultami vzdělávajícími učitele nejprve navržen model systematické podpory, který bude později pilotně ověřen a zaveden. Při jeho tvorbě se bude vycházet z odborných studií, poznatků a metod formativního hodnocení učitelů, ze zkušeností škol a z modelů podpory začínajících učitelů v zahraničí. Systém bude podpořen realizací vlastní podpory – vzděláváním, které bude zaměřeno na funkční nastavení spolupráce triády: začínající učitel, uvádějící učitel a vedení školy.

2.3 Klíčová aktivita Kvalita DVPP

Současný stav je takový, že kvalitu programů DVPP zajišťuje jen proces akreditace programů na vstupu, uskutečňovaný MŠMT. Realizační ani evaluační fáze jednotlivých programů DVPP není žádným způsobem sledována. Projekt se pokusí navrhnout a ověřit nástroje a metody, které by vedly k tomu, aby se na jedné straně potenciálně snížilo velké množství programů DVPP, které se akreditují, na druhé se u těch klíčových (dále akreditovaných) ověřila možnost hodnocení kvality i ve fázi realizační. V rámci projektu budou analyzovány všechny akreditované programy dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků a navrženy možné klíče pro jejich členění.

2.4 Klíčová aktivita Metodické kabinety

Metodické kabinety si můžeme představit jako strukturované profesní společenství učitelů všeobecně vzdělávacích předmětů, které vytváří prostor pro jejich kontinuální odborný profesní rozvoj a zároveň zajišťuje koordinovanou aplikaci inovací v oblasti předmětových didaktik. Na základě výzkumů a analýz v oblasti oborových didaktik bude kladen důraz na aplikaci novinek v této oblasti a rovněž na pedagogicko-psychologické kompetence učitelů. Metodické kabinety budou platformou, která od národní, přes krajskou až po oblastní úroveň podpoří činnost jednotlivých učitelů i předmětových komisí a metodických sdružení, která fungují na školách.

Metodické kabinety budou členěny podle jednotlivých oblastí v souladu s rámcovými vzdělávacími programy a předpokládá se, že jich bude implementováno celkem dvanáct v druhé polovině realizace projektu. V počáteční fázi projektu, tj. v prvních dvou letech, budou pilotovány tři z nich, tj. kabinet *Matematika a její aplikace*, kabinet *Český jazyk a literatura* a kabinet *Informatika a ICT*. Účelem pilotáže bude praktické ověření, že navrhovaný koncept metodických kabinetů bude pro praxi přínosný a bude přinášet požadované efekty. V rámci tohoto projektu bude ověřena vedle věcných oblastí a přínosu jednotlivých forem podpory profesního rozvoje i finanční náročnost udržování této sítě a efektivita jednotlivých forem profesní podpory.

V implementačním období projektu vznikne kabinet *Společenského vzdělávání*, kabinet *Předškolního vzdělávání*, kabinet *Pracovní činnosti*, kabinet *Prvostupňové vzdělávání*, kabinet *Cizí jazyky*, kabinet *Přírodovědné vzdělávání*, kabinet *Hudební a výtvarná výchova*, kabinet *Tělesná výchova a výchova ke zdraví*, kabinet *Umělecké vzdělávání*.

Jednotlivé metodické kabinety budou mít dvě vertikální úrovně, a to *Národní kabinety* a *Krajské kabinety*. Členové oblastních kabinetů budou současně členy kabinetů na úrovni kraje. Každý z národních kabinetů bude mít 14 členů, kteří se budou rekrutovat z MŠMT, *Národního ústavu pro vzdělávání*, *České školní inspekce*, *Národního institutu pro další vzdělávání*, ze zástupců fakult vzdělávajících učitele, z učitelů základních škol, z učitelů středních škol, z profesních asociací (např. *Jednota českých matematiků a fyziků*, *Jednota školských informatiků*), ze zástupců vedení škol s danou aprobační, ze zástupců školského poradenského pracoviště, z externistů (kouč, mentor, psycholog). Mezi šesti až osmi členy krajské úrovně kabinetů budou praktikující učitelé

všech druhů škol, praktikující učitel – možný didaktik z fakulty vzdělávající učitele, zástupce školského poradenského pracoviště, na krajská kolokvia budou přizváni i zástupci zřizovatelů.

Výsledkem z jednání národních a krajských kolokvií bude *Model systému profesní podpory pro jednotlivé kabinetu*, vydefinování požadavku na metodickou podporu pedagogů, požadavků na obsah dalšího vzdělávání pro příslušnou oblast kabinetu, podněty k realizaci krajských workshopů, soutěží, zprostředkování informací z národní úrovně k oblastní i zpět, podněty k realizaci oblastních skupinových intervizí.

V rámci metodických kabinetů, konkrétně kabinetu *Informatika a ICT* vznikne, bude ověřena a implementována síť krajských metodiků ICT, jejichž úkolem bude podpora školních koordinátorů a metodiků ICT, vedení škol a učitelů v oblasti zavádění digitálních technologií do výuky a řízení školy v souladu se *Strategií digitálního vzdělávání do roku 2020*.

3. Síť krajských ICT metodiků

Na základě požadavku 6. oblasti intervence pod názvem *Zajistit systém podporující rozvoj škol v oblasti integrace digitálních technologií do výuky a do života školy*, jako součásti *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020* vznikne v rámci projektu síť krajských ICT metodiků. Síť krajských ICT metodiků bude mít celkem 14 členů, zastupujících každý z krajů ČR.

3.1 Účel ICT metodické podpory škol

Účelem vzniku sítě ICT metodiků je:

- plošná, jednotná a koordinovaná podpora školních ICT koordinátorů a metodiků v České republice,
- odborné metodické vedení při aplikování digitálních technologií napříč všemi oblastmi vzdělávání a při řízení školy dle požadavků MŠMT a na základě aktuálního vývoje v dané oblasti,
- metodické vedení v návaznosti na kabinetu a ostatní klíčové aktivity projektu,
- vytvořit personální i materiální podmínky pro udržitelnou činnost podpůrné sítě na úrovni kraje i po ukončení projektu.

V rámci projektu není možno poskytovat materiální a finanční podporu zapojeným školám.

Krajský ICT metodik sleduje vývoj problematiky digitálních technologií ve vzdělávání, připravuje doporučení pro školy, propojuje lokální aktéry vzdělávání a podporuje všechny aktéry, zejména školy, informačně a metodicky v účelném a ekonomickém rozvoji v této oblasti. Pozice krajského metodika umožňuje MŠMT efektivněji

realizovat plošnou podporu digitálního vzdělávání.

Činnost sítě krajských ICT metodiků je úzce navázána na kabinet *Informatika a ICT* a je operativně řízena interakce s klíčovou aktivitou *Management a Začínající učitel*. Provázanost s národní úrovní kabinetu *Informatika a ICT* bude zajišťována účastí delegáta – zástupce sítě krajských ICT metodiků na národních kolokviích. Tento delegát bude nositelem informací vertikálním směrem dle výstupů národních kolokvií. Jednotliví krajští ICT metodici pak budou účastni na všech realizovaných krajských kolokviích kabinetu *Informatika a ICT*.

Zprostředkovateli informací a spolupráce s dalšími klíčovými aktivitami v rámci projektu budou krajským ICT metodikům odborní krajští metodici, působící v jednotlivých krajích a zajišťující činnosti ostatních klíčových aktivit. Předpokladem pro činnosti krajských ICT metodiků je rovněž aktivní spolupráce při aktivitách a využívání výstupů dalších systémových projektů a také spolupráce s aktivními subjekty působících v jednotlivých krajích. Zde bude patrná krajská odlišnost způsobená různou skladbou lokálních organizací.

Cílovou skupinou krajských ICT metodiků jsou mateřské, základní a střední školy, kdy přímým partnerem v komunikaci budou školní ICT koordinátoři a metodici a ředitelé škol.

Jednotlivé podporované školy jsou v rámci projektu členěny na skupiny dle intenzity či frekvence spolupráce a podpory krajskými ICT metodiky.

Centrum ICT metodické podpory – dvě až čtyři školy v každém kraji s odbornou zkušeností v oblasti digitálních technologií, ochotné ke spolupráci při podpoře spádových škol ve své lokalitě.

Pilotní škola ICT metodické podpory – škola motivovaná k vlastnímu rozvoji v oblasti implementace digitálních technologií a připravena využívat dlouhodobější metodické podpory krajským ICT metodikem.

Spolupracující škola – škola odebírající podporu jednorázově za účelem svého rozvoje.

3.2 Metody podpory škol

Jednotlivými metodami, kterými budou krajští ICT metodici podporovat školy, jsou konzultace, metodická setkání, online podpora internetovou stránkou projektu SYPO, koncepční podpora, náměty pro další vzdělávání.

Konzultace – hlavní metoda podpory krajských ICT metodiků bude školám poskytována formou na místě nebo vzdáleně.

Metodické setkání – setkání se školními ICT koordinátory a metodiky v krajích budou uskutečňována za účelem sdílení, prezentace praktických řešení, propagace aktivit v kraji či implementaci strategií MŠMT.

Online podpora – na základě webové platformy budou prezentovány příklady dobré praxe, metodické návody, časté odpovědi na dotazy, odkazy na aktivity.

Koncepční podpora škol – střednědobá systematická podpora škol, minimálně na období jednoho školního roku s využitím kombinací adekvátních metod podpory.

Náměty na další vzdělávání – na základě získaných feedbacků budou navrhována témata pro DVPP, nebo doporučovány již existující vzdělávací programy.

3.3 Harmonogram činností sítě krajských ICT metodiků

Personální zajištění sítě krajských ICT metodiků – říjen 2018.

Vstupní konzultační šetření ve školách – listopad 2018 – únor 2019.

Metodická podpora škol – počínaje březnem 2019.

Profil autora

Pavel Pecník, metodik specialista klíčové aktivity Kabinety projektu SYPO se zaměřením na činnost sítě ICT metodiků na krajské úrovni. Autor je zaměstnancem NIDV, přímo řízené organizace MŠMT; působil jako metodik pro vzdělávání a byl spolurealizátorem národního projektu Brána jazyků otevřená.

Název pracoviště

*Národní institut pro další vzdělávání
projekt Systém podpory profesního rozvoje učitelů a ředitelů*

Kontakt

*Mgr. Pavel Pecník
Blahoslavova 1576/2, 702 00 Ostrava
pecnik@nidv.cz*

Převrácená třída

Radim Špilka

Abstrakt: V modelu Převrácené třídy nahrazuje přímý výklad učitele online vzdělávacím materiálem, nejčastěji videem. Výuka probíhá tak, že se studenti nejprve seznámí s probíranou látkou prostřednictvím videa doma online a do školy přijdou již s konkrétními dotazy. Následující školní hodina potom začíná společnou diskuzí nad obsahem zhlédnutého videa. Učitel nejprve zodpoví dotazy studentů. Dále prověří pochopení nového učiva několika kontrolními dotazy. Následuje část hodiny zaměřená na hlubší pochopení probíraného tématu ideálně s využitím aktivizačních metod výuky. Díky připravenému materiálu učitel využívá čas efektivněji, protože se věnuje hlavně nepochopeným pasážím probírané látky. Během výuky se studenti učí diskutovat a vznášet dotazy k probírané látce. Tím si utříbí znalosti a získávají hlubší vhled do problematiky. Z pasivních posluchačů se mění na aktivní studenty. Při domácím sledování videa každý žák získává možnost postupovat v látce vlastním tempem. Zároveň se učí být zodpovědný za svoje vlastní vzdělávání.

Klíčová slova: převrácená třída, metody výuky, aktivizující metody, vzdělávací videa

In the flipped classroom model we shift the teacher's explanation of the content by an online material, the most often a video. It means that at first the students discover the lesson through the video and then, at school, they discuss their concrete questions about the topic with the teacher. Thus the following lesson can begin by a collaborative discussion about the content of the video. At first, the teacher answers the student's questions. Then, she/he checks the comprehension of the new topic by asking several control questions. Thereafter there is a part of the lesson focused on a deeper insight into the topic, ideally using the activating teaching methods. The teacher can work more effectively with the time, because she/he can pay attention to the misunderstood parts of the topic, thanks to the pre-prepared material. As for the students, they learn to discuss and put queries about the topic that helps them to organize the knowledge and gain deeper insight to the topic. They become active participants instead of being passive listeners. Furthermore while watching the video at home, each student can progress in her/his own rhythm and learns to be responsible for her/his own education.

Keywords: flipped classroom, teaching methods, activating methods of teaching, educational videos

1. Převrácená třída

Termín *Převrácená třída* (z angl. *Flipped Learning* či *Flipped Classroom*) se objevil v pedagogickém výzkumu teprve před několika lety. Vzhledem k omezenému množství výzkumů nepanuje úplná shoda na vymezení tohoto termínu. Lage (2000) definuje *Převrácenou třídu* takto (volně přeloženo z angl. originálu): „*Převrácená třída znamená, že události, které tradičně probíhaly ve školní třídě, se uskuteční mimo třídu a naopak.*“ Toto vysvětlení zachycuje důvody pro používání termínu *Převrácená třída*. Tato definice by znamenala, že *Převrácená třída* představuje pouze změnu uspořádání učebních aktivit a nezohledňuje již tolik důležitou angažovanost, účast, zapojení, samostatnost, nezávislost studentů a vnímání jejich osoby jako nejdůležitější součásti učení (Abeysekera a Dawson, 2015). Většina výzkumu *Převrácené třídy* se zabývá aktivizačními metodami výuky ve třídě. Jsou zde konstruktivistické teorie učení, založené na pracích Piageta a Vygotského. *Převrácená třída* nejvíce využívá asynchronní online kurzy, kde jsou prostřednictvím webového rozhraní sdíleny studijní materiály, nejčastěji vzdělávací videa pro domácí přípravu studentů. Během vyučování pedagog využívá aktivizační výukové metody.

Abeysekera a Dowson (2015) popisují *Flipped Classroom* takto: „*In a flipped classroom, the information transmission component of a traditional face-to-face lecture (hereafter referred to as the 'traditional lecture') is moved out of class time. In its place are active, collaborative tasks. Students prepare for class by engaging with resources that cover what would have been in a traditional lecture. After class they follow up and consolidate their knowledge.*“ Tedy přenos informací, který probíhal během výuky, se přesouvá mimo třídu a je nahrazen aktivizačními úkoly a skupinovou prací. Po vyučování studenti pracují na upevnění svých znalostí. Základní principy tohoto pedagogického přístupu lze shrnout do následujících bodů (Abeysekera a Dowson, 2015):

- Změna ve využití času výuky.
- Změna ve využití času na přípravu na vyučování.
- Realizace aktivit, které jsou tradičně považovány za domácí, v prostředí školní třídy
- Realizace aktivit, které jsou tradičně považovány za školní, v domácím prostředí.
- Použití aktivizačních metod, skupinové a kooperativní výuky a problémové metody.
- Vlastní předvýukové aktivity.

- Vlastní povýukové aktivity.

Použití informačních technologií a videosekvencí.

Z toho vyplývá, že v rámci modelu *Převrácené třídy* se většina postupů tradičního transmisivního pojetí výuky odehrává mimo prostor školy a třídy a naopak ve třídě je prostor poskytován metodám podporujícím aktivitu a sociální vazby žáků. Domácí práce žáků (před a povýukové aktivity) jsou zahrnuty aktivitami v hodině, kde má učitel mnohem více času se žákům individuálně věnovat.

V rámci *Převrácené třídy* umožňují učitelé žákům pracovat a učit se kdykoliv a odkudkoliv – tedy z domova, ze školy, o přestávkách, během cesty autobusem či z lůžka v nemocnici. Učitelé vytvářejí online vzdělávací videa, která žáci mohou sledovat i opakovaně podle svého uvážení a schopností (Arfstrom, 2013). Na hodinu přicházejí žáci již obeznámeni s tématem. Svě dotazy mohou klást ve škole učiteli či vkládat jako komentáře k videu či do prostředí sociální sítě, kterou společně sdílejí s učitelem. Ten má tak čas otázky a problematika místa utřídit a do hodiny si připravit výukové aktivity, které se zabývají tématy, jež žáci nepochopili, či jim dělají problémy. Výhodou je efektivnější využití vyučovací hodiny a aktivní zapojení žáků, kteří diskutují o tématu, s nímž se již seznámili. Žáci prostřednictvím *Převrácené třídy* proniknou více do hloubky probírané látky (Kitts, 2014) a díky

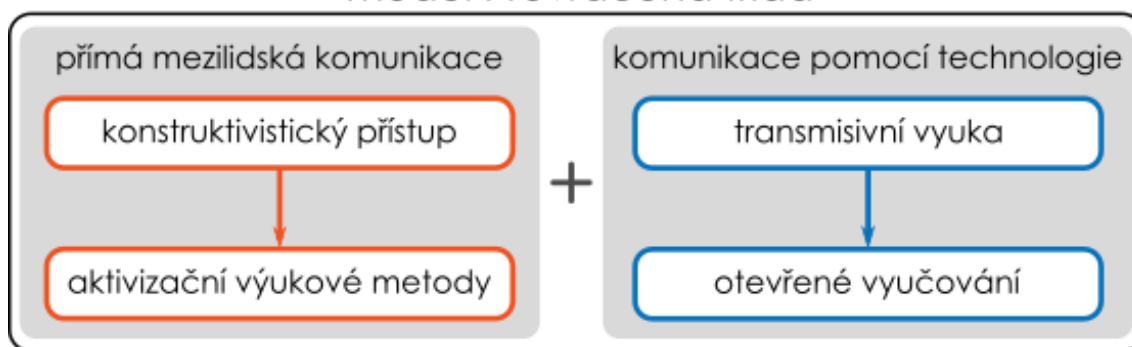
tomu „si utříbí znalosti, získávají hlubší vhled do problematiky a z pasivních posluchačů se proměňují na aktivní studenty“. Model umožňuje žákům studovat a postupovat vlastním tempem a měl by je učit zodpovědnosti za vlastní vzdělávání.

Staker (2012) ukazuje, jak *Převrácená třída* využívá rotační model ve vzdělávacím procesu, kdy se určité postupy cyklicky opakují.

- Pedagog mimo školu připraví online studijní materiály místo školního výkladu nového učiva.
- Studenti se seznámí s novým učivem prostřednictvím online studijních materiálů, a samostatně tak kontrolují svoje vzdělávání.
- Pedagog ve škole připraví aktivity v souladu s aktivizačními metodami výuky, během nichž studenti diskutují a procvičují nové učivo.
- V hodinách se využívá individualizovaná forma výuky

Američané Bishop a Verleger (2013), zabývající se mimo jiné i přínosy modelu *Převrácené třídy*, uvádějí, že se přístup *Převrácené třídy* skládá ze dvou částí: interaktivního skupinového aktivního učení v rámci školní třídy a přímého individuálního učení s pomocí počítače mimo třídu. Grafické znázornění struktury *Převrácené třídy* dle tohoto pojetí je uvedeno níže.

model Převrácená třída



Obrázek 1. Struktura *Převrácené třídy*. Bishop a Verleger (2013).

Převrácená třída stojí na čtyřech základních pilířích, jejichž počáteční písmena skrývá anglické slovo FLIP, které v překladu mimo jiné znamená převrátit, obrátit. Jedná se o následující oblasti: (Arfstrom, 2013)

- F – Flexible Environment
- L – Learning Culture
- I – Intentional Content
- P – Professional Educator

Flexible Environment (flexibilní prostředí) představuje velké množství variant, možností a způsobů učení. Vyučující mohou upravovat a přizpůsobovat výuku různým výukovým metodám a činnostem, např. skupinovému učení, samostatné práci žáků, badatelské činnosti, diagnostice a hodnocení žáků, názorně demonstračním metodám (instruktáž a předvádění) apod. V hodinách pedagogové respektují určitý chaos a hluk, který k tomuto typu výuky neodmyslitelně patří.

Flexibilní je i hodnocení práce žáků, tak aby objektivně měřilo porozumění danému tématu. Učitelé dávají studentům svobodu v rozhodnutí, kde a kdy se budou učit, a tím učí žáky odpovědnosti za vlastní práci.

Learning Culture (posun ve stylu učení) zahrnuje především základní obrat v pojetí výuky (od transmisivní ke konstruktivistické), kdy v centru dění není učitel, nýbrž žák. Žáci se aktivně podílejí na výuce (konstruují své znalosti) a výuková témata jsou probírána více do hloubky než při tradičním vyučování. Ve vyučovací hodině je větší prostor pro individuální přístup a žáci mají možnost postupovat dle svého vlastního tempa až na maximum svých schopností.

Intentional Content (záměrný výběr obsahu výuky) spočívá v možnosti pedagogů vybrat, jaké učivo si mohou žáci nastudovat předem prostřednictvím výukových videí a jaká témata budou probírána přímo v rámci hodiny. Díky tomuto systému je možné maximalizovat přínosy výukové hodiny ve třídě prostřednictvím důsledného použití aktivizujících výukových metod např. skupinového a kooperativního vyučování (tzv. *peer instruction*), problémové metody či heuristické metody, a to dle probíraného tématu či typu vyučovacího předmětu.

Professional Educators (profesionalita a odbornost učitelů) je nezanedbatelnou součástí konceptu *Převrácená třída*. Tato metoda bývá často kritizována pro domnělou skutečnost, že výuková videa nahrazují učitele a jejich práci. V tomto případě se však jedná o hluboké nepochopení podstaty metody *Převrácené třídy*. Příprava učitelů na výuku a samotná výuka je mnohem náročnější než v transmisivním pojetí vyučování, kde učitel postupuje dle předem daných učebních osnov bez ohledu na individuální potřeby žáků. V modelu *Převrácené třídy* musí mít učitelé do detailu připraveny nejen výukové prezentace či videa, ale především následnou práci a výuku ve třídě, při níž jsou důsledně používány aktivizující výukové metody. Sám učitel musí dle situace, vědomostí a schopností svých žáků rozhodnout, kterou učební látku nechat pro samostudium, a kterým tématům se věnovat v hodinách a zpracovat je pro aktivní práci žáků (diskusi, skupinovou a kooperativní výuku, řešení problémů apod.). Během výukové hodiny ve třídě musí pedagog hodinu vést, s žáky neustále komunikovat, diskutovat, poskytovat jim zpětnou vazbu, rozdělovat práci, studenty pozorovat a průběžně hodnotit. Zároveň by měl do jisté míry respektovat jistý, avšak kontrolovaný chaos a hluk ve třídě, jež k aktivní práci a studiu bezesporu

patří, a přijmout roli toho druhého ve vzdělávacím procesu, neboť na prvním a nejdůležitějším místě se v tomto výukovém pojetí nachází vždy žák a jeho potřeby (Arfstrom, 2013).

2. Historický vývoj modelu Flipped Learning

Alison King (1993) publikovala článek *From Sage on the Stage to Guide on the Side (Od mudrce na scéně k průvodci po boku)*. V tomto článku přichází s myšlenkou, že je důležité využívat čas vymezený vyučovací hodinou efektivněji. Konkrétně má představu, že by žáci ve škole více pracovali na vytváření nových věcí a řešili nové problémy, spíše než poslouchali přednášky a zapisovali si velký objem informací. Kingova představa aktivního vzdělávacího systému je často považována za katalyzátor umožňující vznik modelu *flipped learning*.

Významnou roli v oblasti aktivního učení sehrál Harvardský profesor Eric Mazur. V roce 1997 vydal knihu „*Peer instruction*“, kde představil své pedagogické myšlenky a praktické zkušenosti s výukou v hodinách fyziky. *Peer instruction* popisuje jako formu výuky zaměřenou na studenty, která zahrnuje změnu přístupu k informacím. Studenti jsou motivováni k tomu, aby pracovali s novými informacemi během domácí přípravy, a v průběhu přednášek diskutovali nad těmito nově získanými poznatky v rámci studijního kruhu. Jeho výzkum prokázal, že studenti vyučovaní formou *peer instruction* dosahují lepších studijních výsledků než studenti navštěvující klasické frontální přednášky (Mazur, 1997).

Za průkopníky modelu *Převrácené třídy* jsou považováni dva venkovští učitelé chemie Jonathan Bergmann a Aaron Sams z Woodland Park High School v americkém státě Colorado (Bergman, 2012). Jejich studenti často zameškávali hodiny kvůli sportovním soutěžím či jiným školním událostem nebo pro nemoc. To byl také důvod, proč v roce 2007 začali tito pedagogové natáčet živá videa a prezentace s popisky k probíraným tématům, která vyvěšovali na v té době teprve vznikající webovou stránku **YouTube**. Studenti si mohli prezentace a videa stáhnout a sledovat v podstatě kdekoliv a kdykoliv. Způsob prezentace výukových materiálů však nebyl ve finále tak důležitý jako další výhody, které tato metoda do vyučování přinesla. Žáci začali ve třídě mezi sebou výrazněji spolupracovat, čas v hodině byl využíván mnohem efektivněji, učitelé mohli aplikovat individuální přístup a žákům, kteří látce nerozuměli, se věnovali intenzivněji, zatímco studenti, kteří téma pochopili rychleji, mohli

pokračovat samostatně ve studiu a učební látkou se zabývali více do hloubky. Zároveň se prohloubila individuální spolupráce mezi pedagogy a žáky (Bergman, 2012). V roce 2012 založili Bergmann a Sams *Flipped Learning Network*, provozující veřejně přístupnou webovou stránku s online komunitou učitelů (*Flipped Learning*), kteří ve své praxi aplikují či chtějí aplikovat metodu *Převrácené třídy*. V roce 2012 měla komunita více než 2,5 tisíce členů, o rok později se jednalo o více než 12 tisíc participujících učitelů (Arfstrom, 2013). Webový portál provozuje *Math and Science Teaching Institute of University of Northern Colorado*. Díky dalšímu rozvoji informačních a komunikačních technologií zájem o model *Převrácené třídy* neustále stoupá a postupně se rozvíjí i odborné zázemí a empirický výzkum, který podporuje *Pearson Education* a výzkumní pracovníci z *George Mason University*.

S myšlenkou *Převrácené třídy* je také často spojována nezisková organizace **Khanova akademie** (*Khan Academy*, 2015), jejímž cílem je: *Měnit vzdělávání k lepšímu nabídkou vysoce kvalitní výuky komukoliv a kdekoliv*. **Khanova akademie** sice nebyla první, která s myšlenkou *Převrácené třídy* přišla, dokázala ji však natolik rozšířit, že videa prezentovaná na jejích webových stránkách každý měsíc sleduje více než 3,5 miliónů lidí. Zakladatelem organizace je Salman Khan, jenž začal vytvářet výuková videa pro děti v rámci širšího rodinného kruhu. Původním účelem videí bylo vysvětlit dětem učební látku, které nerozuměly a rodiče jim s ní nedokázali poradit. Výuková videa Khan nahrával na server YouTube. Mezinárodního věhlasu se **Khanově akademii** dostalo zejména poté, co Bill Gates veřejně zmínil, že se svými dětmi Khanova videa společně sleduje a poté organizaci finančně podpořil z fondů Gates Foundation. Následovaly granty od společnosti Google a finanční prostředky z různých jiných zdrojů (Kadlecová, 2012) Díky této podpoře byl vybudován software – systém řízení práce studentů a žáků a tzv. *knowledge map* znázorňující průběh vzdělávacího procesu a nástroje analýzy výukových výsledků. Odtud se žáci mohou dostat na cvičení řazená od nejjednodušších ke složitějším. Stránka obsahuje i návody pro učitele, jak dále s tématem pracovat. Díky dobrovolníkům jsou videa překládána do mnoha jazyků, včetně češtiny, a jsou přístupná zdarma všem, kdo mají přístup k internetu. Kompletně je zde zpracována matematika, dále videa zahrnují oblast přírodních věd, ekonomiky a

financí, dějepisu, hudby, výtvarného umění a informačních technologií (*Khan Academy*, 2015).

Modelem *Převrácené třídy* se z hlediska teoretického přístupu zabývá též ústav vzdělávací učitele *Friday Institute at North Carolina State University*, kde působí Dr. Lodge McCammon, jenž vede projekt FIZZ, zabývající se teoretickým základem metody *Převrácené třídy* a v rámci něhož jsou organizována školení učitelů ze základních a středních škol (FIZZ, 2011). Dr. Lodge McCammon, jenž si zkráceně říká Dr. Lodge, ve svém přístupu zdůrazňuje osobní vztah mezi učitelem a žákem a skutečnost, že aktivity mimo třídu a ve škole by měly mít nějaký spojující prvek, nejlépe ve formě osobnosti učitele, na něhož jsou žáci zvyklí a mnohem snadněji jeho výklad vnímají. Z toho důvodu nedoporučuje používat videa vytvořená někým jiným, koho žáci neznají, a učitelům navrhuje, aby si videa vytvářeli sami, např. tak, že natáčejí vlastní výklady učební látky. V rámci projektu FIZZ vypracoval jednoduchou metodiku pro učitele, jak videa tvořit, aniž by potřebovali nějaké speciální znalosti. Dr. Lodge také prosazuje tzv. *Kinesthetics*, které představuje učení s hudbou a pohybem. Přípravuje písňe k učební látce s vlastním hudebním doprovodem a děti při učení zvedá ze židlí. Jak sám uvádí, při pohybu žákům lépe funguje mozek, zlepšuje se pozornost, paměť i chování a fyzické zdraví (*Kinesthetics*, 2012). Jelikož si uvědomuje, že ne každý učitel je schopen si písňe a hudbu vytvářet sám, navrhuje využívat předpřipravené hudební doprovody a texty, které sami učitelé nazpívají jako karaoke (Lodge McCammon, 2012).

Jak uvádí Brdička (2012), nejvyšší metou učitelů by však mělo být, aby se žáci dokázali učit navzájem – tedy natáčeli vlastní videa s výukovým materiálem pro ostatní žáky. Teprve tak mohou dosáhnout nejvyššího bodu tzv. Bloomovy taxonomie – vlastní tvorby (Brdička, 2008).

Literatura

- ABEYSEKERA, Lakmal, Phillip DAWSON a Michael TREGLIA. *Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research*. *The Journal of Economic Education*. 2000, 31(1), 30-43. ISSN 0022-0485. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07294360.2014.934336>.
- ARFSTROM, Kari, M., HAMDAN, Noora a McKNIGHT, Patrick. *The Flipped Learning Model. A White Paper based on the Literature Review Titled A Review of Flipped Learning*. *Flipped Learning Network 2013*. [online]. Dostupné z:

- <http://flippedlearning.org/site/default.aspx?PageID=1>.
- BERGMANN, Jonathan a Aaron SAMS. (2012). *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education, 2012. ISBN 15-648-4315-7.
- BISHOP, Jacob Lowell a VERLAGER, Matthew A. *The Flipped Classroom: A Survey of the Research*. American Society for Engineering Education, 2013. 120th ASEE Annual Conference & Exposition. Dostupné z: <http://www.studiesuccessho.nl/wp-content/uploads/2014/04/flipped-classroom-artikel.pdf>.
- BRDIČKA, Bořivoj. *Bloomova taxonomie v digitálním světě*. Metodický portál RVP. [online], 2008. [cit. 15.7.2015]. Přístup z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/10647/>.
- BRDIČKA, Bořivoj. *Převrácená třída podle Dr. Lodge*. Metodický portál RVP. [online], 2012. [cit. 5.7.2015]. Přístup z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/15613/PREVRACE-NA-TRIDA-PODLE-DR-LODGE.html>.
- FIZZ: *Flipping the Classroom*. The William & Ida Friday Institute for Educational Innovation. [online], 2011. Přístup z: <http://www.fi.ncsu.edu/project/fizz/>.
- KADLECOVÁ, Zuzana. *Khan Academy a „převrácená“ třída*. Metodický portál RVP. [online], 2012. Přístup z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/15039/KHAN-ACADEMY-A-%E2%82%AC%EF%BF%BDPREVRACENA%E2%82%AC%EF%BF%BD-TRIDA.html>.
- Khan Academy. [online], 2015. Dostupné z: <https://khanacademy.org/>
- Kinesthetics. Lodge McCammon. [online], 2012. Přístup z: <http://lodgemccammon.com/kinesthetics/>.
- KING, Alison, Phillip DAWSON a Michael TREGLIA. *From Sage on the Stage to Guide on the Side: definition, rationale and a call for research*. The Journal of Economic Education. 2000, 31(1), 30-43. DOI: 10.1080/87567555.1993.9926781. ISBN 10.1080/87567555.1993.9926781. ISSN 0022-0485. Dostupné také z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/87567555.1993.9926781>.
- KITTS, Mallory. *Practicality of the Flipped Classroom*. Ohio Dominican University, 2014. Honors Theses. Dostupné z: https://etd.ohiolink.edu/rws_etd/document/get/odu_honors1398457608/inline
- LAGE, Maureen J., Glenn J. PLATT a Michael TREGLIA. *Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment*. The Journal of Economic Education. 2000, 31(1), 30-43. DOI: 10.1080/00220480009596759. ISSN 0022-0485. Dostupné také z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220480009596759>.
- MAZUR, Eric. *Peer Instruction: A User's Manual*. Prentice Hall: Upper Saddle River, 1997. 253 s. ISBN 97801356544156.
- STAKER, Heather a Horn B. MICHAEL. *Classifying K-12 Blended Learning*. Innosight Institute, 2012. Dostupné z: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>.

Název pracoviště
Gymnázium Boženy Němcové, Hradec Králové,
Pospíšilova tř. 324
Kontaktní údaje
Mgr. Radim Špilka Ph.D.
Adresa pracoviště: Pospíšilova 324/7, 500 03 Hradec
Králové
Email: radim.spilka@gmail.com

Stav digitalizace na SOŠ

Jan Válek, Petr Sládek, Petr Matějka

Abstrakt

V příspěvku bude prezentováno šetření zaměřené na úroveň digitalizace českého středního školství. Sonda se zaměřuje na vnímání tohoto pojmu učiteli. Současně se zaměříme také na vybrané Digitální učební materiály, jak přispívají k rozvoji digitální gramotnosti žáků. Dále se zaměříme na to, zda a jak sami učitelé vnímají rozdíl mezi Digitalizací a Digitální gramotností. To vše je důležité, protože tvorba digitálních učebních materiálů hraje v současném školství velmi výraznou roli.

Klíčová slova: Digitalizace, Digitální učební materiály, Digitální gramotnost, učitelé

Abstract

The paper will present a survey focused on the level of digitization of the Czech upper secondary education. The survey focuses on the perception of this notion by teachers. At the same time, we will also focus on selected Digital Learning Materials as they contribute to the development of digital literacy of students. We will also focus on whether and how teachers perceive the difference between Digitization and Digital Literacy. All of the above is important because the creation of Digital Learning Materials in contemporary education plays a very important role.

Key words: Digitalization, Digital learning materials, Digital literacy, teachers

1. Úvod

Proces digitalizace, který je již v českém školství patrný několik let, získává na intenzitě. Společnost je digitalizována již delší dobu, a tak tento krok musel vstoupit i do vzdělávacího procesu. Nižší prezentovaná výzkumná sonda se zaměřuje na vnímání tohoto termínu učiteli samotnými, na jejich vnímání rozdílu mezi termíny *Digitalizace* a *Digitální gramotnost*. S tím je spojen stav digitalizace českého středního odborného školství.

Dalším krokem pojímám se s digitalizací jsou Digitální učební materiály. Ty již učitelé vytvářeli dříve, ale díky projektu **EU peníze školám** (tzv. Šablony – mezi lety 2010 až 2012) za ně byli učitelé honorováni. Proto se zaměříme na vybrané Digitální učební materiály a na to, jak přispívají k rozvoji digitální gramotnosti žáků.

2. Digitální učební materiály – orientační šetření

Jak jsme uvedli výše *Digitalizace* je ve vzdělávacím prostředí patrná „téměř na každém kroku“. Proto je třeba se podívat na to, jak se na tuto situaci připravují sami učitelé. Bohužel nemáme dostupné žádné šetření, které by mapovalo tuto situaci celorepublikově, byť na jednotlivých univerzitách připravujících budoucí učitele vznikají takové práce, ty jsou však zaměřeny na konkrétní obory. Učitelé vytvářejí zejména **Digitální učební materiály** (dále **DUM**).

Jak lze DUMy definovat? Je možné použít výňatek z portálu autori.rvp.cz: „*Digitální učební materiály jsou dostupné v elektronické podobě, jsou využitelné přímo ve výuce bez dalších úprav. Nejčastěji se jedná o pracovní listy, prezentace,*

audio a video ukázky. Ideální digitální učební materiál nenahrazuje samotnou výuku, ale vhodně ji doplňuje a podporuje aktivitu žáků. Digitální učební materiály nabízejí pohled na souvislosti, kladou otázky, vyzývají k činnosti.“ (Příručka pro autory DUM - Pro autory, 2013).

Pro podrobnější šetření jsme prozkoumali servery, kam učitelé mohou Digitální učební materiály nahrávat. Zvolili jsme ty nejčastěji používané a navštěvované a to www.dumy.cz (Tabulky 1 a 2), dum.rvp.cz (Tabulky 3 a 4) a www.veskole.cz/dumy (Tabulky 5, 6 a 7). V každé tabulce jsou uvedeny absolutní počty DUMů k 19. 11. 2018.

Tabulka 1: Základní rozdělení a počty DUMů na portále www.dumy.cz k 19. 11. 2018

Typ vzdělávání	Počet DUMů
Předškolní vzdělávání	1 139
ZŠ 1. stupeň	54 091
ZŠ 2. stupeň	56 134
SOU, SOŠ, G	34 704
Speciální vzdělávání	9 079
DVPP	79
Celkem	155 226

Protože se primárně v tomto příspěvku zaměřujeme na Střední odborné vzdělávání, tak si dále rozklíčujeme skladbu DUMů v sekci SOU, SOŠ, G (34 704 DUMů).

Tabulka 2: Počty DUMů v sekci SOU, SOŠ, G na portále www.dumy.cz k 19. 11. 2018

Zaměření	Počet DUMů
----------	------------

Všeobecné vzdělávání	23 940
Technické obory	6 439
Služby	3 026
SOU, SOŠ, G	34 704
Umění a uměleckořemeslná výroba	589
Životní prostředí, zemědělství	382
Zpracování surovin a materiálů	328
Celkem	69 408

Tabulka 3: Základní rozdělení a počty DUMů na portále dum.rvp.cz k 19. 11. 2018

Typ vzdělávání	Počet DUMů
Předškolní vzdělávání	960
ZŠ	6 165
ZUŠ	28
ZŠ – lehké mentál. postižení	411
ZŠ – střední mentál. postižení	51
ZŠ – těžké mentál. postižení	2
G	996
SOU, SOŠ	1 193
Jazykové	371
Celkem	10 177

Také v tomto případě se zaměřujeme na Střední odborné vzdělávání, tak si dále rozklíčujeme skladbu DUMů v sekci SOU, SOŠ (1 193 DUMů).

Tabulka 4: Počty DUMů v sekci SOU, SOŠ na portále dum.rvp.cz k 19. 11. 2018

Zaměření	Počet DUMů
Technická odvětví	127
Ekonomika a právo	130
Služby	210
Zpracování surovin a materiálů	34
Ekologie, zemědělství a veterinářství	10
Umění a uměleckořemeslná výroba	37
Všeobecné vzdělávání	460
Ostatní	13
Člověk a životní prostředí	7
Člověk a svět práce	3
ICT	99
Výchova k podnikavosti	16
Finanční gramotnost	12
Ostatní	48
Celkem	1 206

Tabulka 5: Základní rozdělení a počty DUMů na portále www.veskole.cz/dumy k 19. 11. 2018

Typ vzdělávání	Počet DUMů
Předškolní vzdělávání	742
ZŠ 1. stupeň	16 182
ZŠ 2. stupeň	14 232
SOU, SOŠ, G	2 309
Ostatní vzdělávání	1 359
Celkem	34 824

Opět se podrobněji podívejme na skladbu DUMů v sekci SOU, SOŠ, G (2 309 DUMů).

Tabulka 6: Počty DUMů v sekci SOU, SOŠ, G na portále www.veskole.cz/dumy k 19. 11. 2018

Zaměření	Počet DUMů
Český jazyk	214
Finanční gramotnost	20
Cizí jazyk	488
Matematika a její aplikace	376
ICT	211
Společenskovední obory	138
Přírodovědné obory	398
Umění a kultura	12
Člověk a zdraví	8
Odborné předměty	322
Speciální vzdělávání	120
Projektové vyučování	2
Celkem	69 408

Tabulka 7: Počty DUMů v sekci SOU, SOŠ, G na portále www.veskole.cz/dumy k 19. 11. 2018

Typ souboru	Počet DUMů
SMART Notebook 14 a výše	4
Nakladatelství Fraus	0
SMART Notebook/SMART Notebook 11	1 045
SMART amp	0
SMART lab	122
SMART Table Toolkit	0
ActivInspire	7
Obrázek	0
Odkaz	27
Ostatní	1 104
Celkem	2 309

Z našeho orientačního šetření vyplývá, že na všech zkoumaných portálech jsou nejčastěji tvořené materiály zaměřené na Základní školství, což je vcelku očekávatelné, když uvážíme, že základních škol bylo ve školním roce 2017/2018 v České republice 4 155 a středních škol včetně gymnázií 1 308 (Odbor školské statistiky, analýz a informační strategie MŠMT, 2019).

Z výše uvedeného také vyplývá, že se jedná o DUMy, které mohou používat jak učitelé, tak i žáci ve výuce. V praxi se ale většinou setkáme se zcela jinou prací s těmito DUMy. Nejčastěji je učitel vytvoří a následně je jako statické obrazy nebo jiné výukové pomůcky vytiskne a rozdá žákům. Což nám částečně potvrzuje i portál www.veskole.cz/dumy, který sám uvádí jednotlivé typy DUMů a namátkovým ověřením můžeme konstatovat, že většina DUMů, je tzv. „papírová“. Myslíme tím to, že učitel vytvoří DUM, a poté zjistí, že jej nemá jak žákům distribuovat, a tak jej vytiskne. Podle našeho názoru toto není to správné řešení tvorby DUMů. Navíc takové DUMy vlastně vůbec nezvyšují Digitální gramotnost žáků.

3. Digitalizace škol – orientační šetření

V další části našeho příspěvku krátce zhodnotíme závěry z šetření, které jsme provedli dotazováním mezi učiteli z praxe. Hlavní cíl šetření byl: Zjistit jak učitelé vnímají míru digitalizace na školách.

Dotazovali jsme se kombinovaných studentů bakalářského programu Učitelství praktického vyučování a navazujícího magisterského programu Učitelství odborných předmětů. Respondenti byli v našem případě učitelé na středních školách (ti kteří jimi v době dotazování nebyli, byli z průzkumu vyloučeni).

Celkem bylo tedy vhodných respondentů 159 (66 mužů, 93 žen). Délka pedagogické praxe od 1 roku po 38 let. Nejvíce respondentů bylo ze škol s počtem žáků v rozmezí 401–500, naopak shodně s nejmenším počtem byli respondenti ze škol pod 100 žáků a 101–200 žáků.

V následujících tabulkách a řádcích již uvádíme výsledky našeho šetření.

Při otázce na vybavenost školy digitální technikou respondenti odpovídali následovně: Mobil (8 respondentů.), Tablet (35 respondentů), PC (159 respondentů).

Při otázce na osobní vybavenost digitální technikou respondenti odpovídali následovně: Mobil (159 respondentů., z toho Chytrý telefon 92 respondentů), Tablet (80 respondentů), PC (121 respondentů).

Další otázky z dotazníku jsou uvedeny v popisu následujících tabulek.

Tabulka 8: V jakém zařízení nejčastěji vyhledáváte informace? Absolutní četnosti respondentů

	Mobil	Tablet	PC	Σ
Muži	25	8	33	66
Ženy	22	8	63	93
Σ	47	16	96	159

Tabulka 9: V jakém zařízení nejčastěji vyhledáváte informace potřebné pro výuku? Absolutní četnosti respondentů

	Mobil	Tablet	PC	Σ
Muži	5	9	52	66
Ženy	7	9	77	93
Σ	12	18	129	159

Tabulka 10: Ověřujete si informace ještě z jiných zdrojů? Absolutní četnosti respondentů

		Ano	Ne	Σ
Muži	knihy	3	26	66
	internet	25	12	
Ženy	knihy	4	35	93
	internet	35	19	
	Σ	67	92	159

Tabulka 11: Vnímáte rozdíl mezi digitalizací a digitální gramotností?

Absolutní četnosti respondentů

	Vnímá rozdíl	Nevnímá rozdíl	Σ
Muži	19	47	66
Ženy	28	65	93
Σ	47	112	159

V kontrastu s tímto zjištěním pak ale stojí, že většina respondentů, a to jak mužů (40 respondentů), tak i žen (50 respondentů) dokázala oba dva termíny (*Digitalizace* a *Digitální gramotnost*) relativně dobře definovat.

Tabulka 12: Vytváříte vlastní DUMy?

Absolutní četnosti respondentů

	Ano	Ne	Σ
Muži	9	57	66
Ženy	21	72	93
Σ	30	119	159

Tabulka 13: Pracujete někdy s DUMy, které vytvořil někdo jiný a umístil je na web?

Absolutní četnosti respondentů

	Ano	Ne	Σ
Muži	52	14	66
Ženy	68	25	93
Σ	120	39	159

Tabulka 14: Považujete se za digitálně gramotného? Absolutní četnosti respondentů

	Ano	Ne	Σ
Muži	45	21	66
Ženy	59	34	93
Σ	104	55	159

4. Diskuse

Z našeho šetření vyplývá, že respondenti – učitelé nerozeznávají rozdíl mezi pojmy *Digitalizace* a *Digitální gramotnost*, ale mnoho z nich se považuje za digitálně gramotné, což je minimálně z pohledu Digitální gramotnosti zvláštní.

Dále respondenti častěji používají již vytvořené DUMy, než aby si je vytvářeli sami. To je nevýhodné pro žáky, neboť ti se musí přizpůsobit jinému způsobu kladení otázek, než jak jsou zvyklí od svého učitele. To by jim mohlo například v E oborech působit značné problémy.

Stejně tak je zarážející, že i přes to, že se mnoho respondentů považuje za digitálně gramotné, tak si neověřují získané informace. Buď jsou si respondenti svými vlastními vědomostmi natolik jistí, že to již podle nich není potřeba, nebo si neuvědomují možná rizika. To může samozřejmě vést k šíření nepřesných informací mezi žáky, kterým tato situace může způsobit problémy při nástupu do zaměstnání.

Dále upozorňujeme na to, že respondenti při vyhledávání obecných informací preferují mobilní telefon (odhadujeme, že nejčastěji vyhledávají různá hesla v terénu, kde mají u sebe právě mobilní telefon). Naopak, při přípravě na výuku tyto informace hledají na počítači. Tento jev si spojujeme s tím, že během přípravy se respondenti soustředí na danou aktivitu a mobilní telefon je pro ně v danou chvíli spíše rozptýlením než pomocí.

5. Závěry

Nároky, které jsou kladeny na učitele jako odborníka ve svém oboru, se prolínají se současnými požadavky na používání digitálních technologií v běžném životě. S touto změnou souvisí i měnící se trendy ve vzdělávání a ve školství v posledních letech. Stále častější je nasazování tabletů do výuky, používání chytrých telefonů na výletech (GPS, fotografování, ...).

Při přípravě budoucích učitelů na VŠ by se měli studenti seznamovat s různými nástroji pro tvorbu DUMů. Platí totiž, že s rostoucím počtem uživatelů určité aplikace se její šíření zrychluje.

V důsledku neustálé konfrontace s digitálními a ICT technologiemi se mění také obraz školství v očích veřejnosti. Má na to vliv jak přehnané používání ICT, tak i jeho striktní odmítání ve výuce. Z našeho šetření můžeme konstatovat, že je ICT v současné škole implementováno, avšak úroveň integrace asi není natolik výrazná, jakou by si představovali rodiče nebo jejich děti samotné.

Poznámky:

Práce byla podpořena z: EU Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání, reg. č.: CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_036/0005366.

Literatura:

- BEDNÁROVÁ, Renáta, VÁLEK, Jan, SLÁDEK, Petr. *Graphs and Dynamic Modeling as a Motivating Tool in Teaching Physics*. In: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Elsevier Ltd., 2012, Volume 69, 24 December 2012, s. 1827-1835. ISSN 1877-0428. doi:10.1016/j.sbspro.2012.12.133.
- Digitální učební materiály - DUMy ke stažení pro všechny stupně - VeŠkole. [online]. 2019-01-11 [cit. 2019-01-11]. Dostupné z: <http://www.veskole.cz/dumy/>.
- Digitální učební materiály RVP [online]. 2013-06-06 [cit. 2019-01-11]. Dostupné z: <http://dum.rvp.cz/>.
- DUMY.CZ Digitální učební materiály [online]. 2019-01-11 [cit. 2019-01-11]. Dostupné z: <http://dumy.cz/>.
- EU peníze školám, MŠMT ČR [online]. 2013-06-06 [cit. 2019-01-11]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/strukturalni-fondy/eu-penize-skolam>.
- ODBOR ŠKOLSKÉ STATISTIKY, ANALÝZ A INFORMAČNÍ STRATEGIE MŠMT. *Statistická ročenka školství - výkonové ukazatele* [online]. 2019 [cit. 2019-01-11]. Dostupné z: <http://uiv.cz>
- Příručka pro autory DUM - Pro autory [online]. 2013-06-06 [cit. 2019-01-11]. Dostupné z: <http://autori.rvp.cz/informace-pro-jednotlive-moduly/digitalni-ucebnimaterialy/prirucka-pro-autory-dum>

Kontakty

PhDr. Jan Válek, Ph.D.
Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity
Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání
Poříčí 7, 603 00 Brno, ČR
Telefon: +420 549 498 327
E-mail: valek@ped.muni.cz

doc. RNDr. Petr Sládek, CSc.
Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity
Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání
Poříčí 7, 603 00 Brno, ČR
Telefon: +420 549 496 841
E-mail: sladek@ped.muni.cz

Ing. Petr Matějka, MBA
Fakulta strojní, Technická univerzita v Liberci
Studentská 2, 461 17 Liberec, ČR
petr.matejka@fraenkische-cz.com

Jan Válek je odborným asistentem na Katedře fyziky, chemie a odborného vzdělávání na Masarykově univerzitě. Je koordinátor kurzu v bakalářských programech v oborech odborného vzdělávání. Mezi jeho výzkumné zájmy patří dynamické modelování,

výuka a učení s využitím digitálních a informačních technologií a RVP ZV a SOV.

Petr Sládek je vedoucím Katedry fyziky, chemie a odborného vzdělávání na Masarykově univerzitě. Je garantem Učitelství praktického vyučování a Učitelství odborných předmětů. Mezi jeho výzkumné zájmy patří strategie vzdělávání na ZŠ a SŠ.

Petr Matějka pracuje ve firmě Fraenkische CZ, s.r.o. jako Ředitel - Supply Chain, kde je odpovědný za plánování, koordinaci a řízení logistických procesů v celé společnosti, řídí oddělení nákupu, plánování výroby a zákaznického servisu, včetně organizace distribuce, tedy nákladově efektivně řídí celý logistický proces. Současně studuje na Fakultě strojní, Technické univerzity v Liberci v doktorském programu Výrobní systémy a procesy, hlavní jádrem vědecké práce jsou Lean a agilní strategie.

Plánování školy v oblasti rozvoje digitálních kompetencí

Marie Vaněčková

Abstrakt: Příspěvek je zaměřen na oblast rozvoje digitálních kompetencí ve školách a to jak u pedagogů, tak u studentů. V článku je rozebráno, jak v této oblasti plánovat, které jednotlivé složky mohou rozvoj digitálních kompetencí ve školách ovlivnit a urychlit. V plánování je třeba postupovat strategicky a postupně, aktualizace a modernizace provádět pravidelně. Je zde kladen důraz i na pravidelné vzdělávání pedagogů a modernizaci výuky. Specifikem oblasti spojené s využitím ICT je rychlost měnících se podmínek a možností, proto je vzdělávání v této oblasti nekončící proces.

Klíčová slova: Digitální kompetence, digitální gramotnost, další vzdělávání pedagogických pracovníků (DVPP), informační a komunikační technologie (ICT), modernizace výuky.

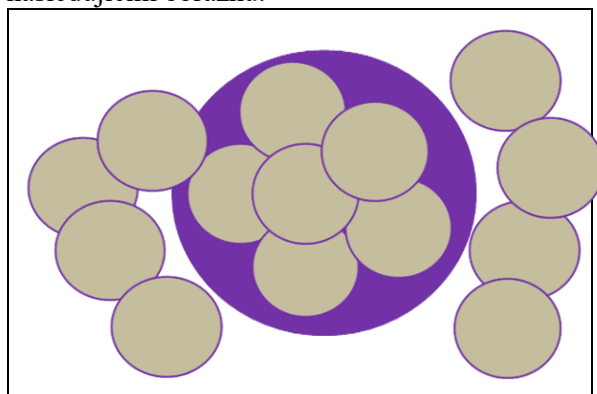
Abstract: The paper focuses on the development of digital competences in schools for both teachers and students. The article describes how to plan in this area, which components can influence and accelerate the development of digital competences in school. Planning requires strategic and gradual progress, updates on a regular basis. Emphasis is also placed on regular teacher education and the modernization of teaching. The specificity of ICT-related areas is the speed of changing conditions and opportunities, so education in this area is an endless process.

Keywords: Digital Competence, Digital Literacy, Education of Teachers, Information and Communication Technologies, Modernization of Teaching.

1. Definice pojmu digitální kompetence

Je třeba rozlišovat dva pojmy, digitální gramotnost a digitální kompetence. **Digitální gramotnost**, tedy gramotnost v oblasti informačních a komunikačních technologií, rozumíme soubor kompetencí, které jedinec potřebuje, aby byl schopen se rozhodnout jak, kdy a proč použít dostupné ICT a poté je účelně použít při řešení různých situací při učení i v životě v měnícím se světě.¹

Digitální kompetenci můžeme rozumět jednu nebo více schopností, které mohou, ale také nemusí spadat do digitální gramotnosti. Vztah gramotnosti a kompetencí je znázorněn na následujícím obrázku.



Gramotnost

Kompetence

Má-li být člověk gramotný v této oblasti, musí ovládat jisté základní kompetence. Některé kompetence jsou tedy podmnožinou gramotnosti. A gramotnost se skládá z různých kompetencí. *Ale*

existují i další kompetence, které mohou přesáhnout rámec gramotnosti. Příkladem může být to, že žák, který neumí příkazy nakonfigurovat router a nemá tedy kompetence síťáře, může být digitálně gramotný.

Informačními a komunikačními technologiemi (ICT) rozumíme technologie (technické prostředky), které slouží ke sběru, přenosu, ukládání, zpracování a distribuci dat, jinými slovy, které slouží k práci s informacemi a komunikaci. Je třeba zdůraznit, že pojem technologie zahrnuje jak technická zařízení (nástroje materiální povahy, hardware), tak i technické postupy (nástroje nemateriální povahy, software). Tento termín považujeme za dostatečnou a popisnou náhradu ostatních termínů, jako např. „digitální technologie“ nebo „výpočetní technika“².

2. Východiska pro plánování v oblasti

V zájmu škol by mělo být sladění vlastních priorit s prioritami kraje a státu. Proto by školy při vlastním plánování měly nahlédnout do národních a krajských strategických dokumentů. Zásadním národním strategickým dokumentem v oblasti digitálních kompetencí je **Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020**³. Tato strategie cílí na otevření vzdělávání, rozvoj digitální gramotnosti žáků a studentů a rozvoj jejich informatického myšlení. Strategie má sedm hlavních směrů, které by každá škola měla přijmout i za své a při plánování se na ně postupně zaměřovat a snažit se dosáhnout zlepšení v jednotlivých oblastech.

Hlavními směry Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 jsou:

- nediskriminační přístup k digitálním vzdělávacím zdrojům,
- podmínky pro rozvoj digitální gramotnosti a inforatického myšlení žáků,
- podmínky pro rozvoj digitální gramotnosti a inforatického myšlení učitelů,
- budování a obnova digitální infrastruktury,
- inovační postupy, sledování, hodnocení a šíření jejich výsledků,
- systém podporující rozvoj škol v oblasti integrace digitálních technologií do výuky a do života školy,
- porozumění veřejnosti cílům a procesům integrace digitálních technologií do vzdělávání.

Dalším důležitým dokumentem je **Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020⁴**, jejíž cílová skupina je širší a řeší úroveň digitální gramotnosti napříč celou populací ČR. Jedním ze strategických cílů je také **Podpora systému vzdělávání a učení prostřednictvím digitálních technologií**.

Na krajské úrovni se může jednat o sladění priorit školy s prioritami kraje například v dokumentech KAP (Krajský akční plán), kde si kraje stanovují priority a cíle na dané období.

3. Co by si škola měla naplánovat v oblasti digitálních kompetencí

Pro komplexní postup plánování v dané oblasti je žádoucí použít ucelené osnovy a ty postupně procházet. K tomu se jako vhodný ukazuje například **Profil Škola21⁵**, model integrace technologií do života školy. Je to evaluační nástroj, který na základě sledování více různých indikátorů pomáhá školám zjistit, do jaké míry se jim daří začlenit informační a komunikační technologie (ICT) do života celé školy. Jeho členění je uspořádáno tak, že ŠAP (Školní akční plán) nebo i jiný plán může vycházet z jeho struktury.

Přitom je důležité řešit podporu digitálních kompetencí komplexně, tedy

- v řízení a plánování,
- ve školním vzdělávacím programu,
- v profesním rozvoji pedagogů,
- integrací do života školy,
- budováním digitální infrastruktury.

1) Řízení a plánování

▪ Role ICT ve vizi školy – škola musí mít vizi v této oblasti, musí vědět, zda tuto oblast vůbec chce řešit (nyní je to na volbě školy, v budoucnu je možné, že uvedená oblast bude povinnou oblastí intervence nebo jinak stanovenou povinností – v

souvislosti se ŠAP). Škola musí mít představu, do jaké hloubky chce ICT začlenit. Je třeba postupovat po krocích a ty si ujasnit a naplánovat. S vizí školy by se v nejlepším případě měli ztotožnit úplně všichni a měli by ji následovat i studenti. **Z vize tedy plyne stanovení priority pro plán školy, případně přímo ŠAP.**

▪ ICT plán – **Měl by být zaměřen zejména na propojení ICT do výuky, na DVPP, na modernizaci ŠVP. Využití ICT je třeba definovat v ŠVP v návaznosti na cíle a obsah výuky, z čehož vyplyne, jaké vybavení škola opravdu potřebuje.** Viz příklad z praxe – škola má nakoupená hlasovací zařízení, ale nikdy je nepoužila, protože nemá definováno, k čemu a jak zařízení používat, v jakých situacích je to vhodné, a proto všichni pokračují, aniž by zařízení využívali. Vybavení škol je proto vhodné plánovat až podle potřeb a cílů školy a jednotlivých předmětů a ke každému zařízení je pak nutné plánovat i jeho využití. Školy by se měly zaměřit na minimalistická a úsporná řešení, za použití například otevřených licencí softwaru, sdílení materiálů pro vzdělávání, ale také využít vybavení studentů, které mají běžně u sebe (BYOD). Podporovat multifunkčnost věcí a nepořizovat specializovaná zařízení jen k jednomu účelu. Například hlasovací zařízení nebo laboratoř na výuku jazyků se sluchátky už dávno nejsou aktuální. Na plánu by se měl podílet každý, kdo používá ve výuce ICT – tedy opravdu každý. **Škola by se měla zaměřit i na nějaké vnější požadavky a jejich implementaci do svého systému řádně naplánovat. (Příkladem tohoto může být GDPR)⁶**

▪ Využití ICT ve výuce – ICT jako nástroj, který se dá využít pro cokoli, od nahrazení papíru a tužky po sofistikované zařízení pro speciální měření. Pouhé naučené používání není vhodné, cílem by mělo být pochopení principu fungování a přenesení dovedností do všech oblastí výuky i do života. Je to i nástroj umožňující individuální přístup. Ve výuce lze použít cizojazyčné dokumentace a nápovědy k softwaru i hardwaru. Žádoucí je omezit jednosměrný výklad a ukazování a podpořit individuální či týmovou práci a prozkoumávání. Proč ve výuce ztrácet čas výkladem běžně dostupné informace třeba na youtube, kterou je možné nechat studenty vyhledat a rovnou vhodně použít...

▪ Akceptace přijaté strategie – k používání ICT je třeba motivovat pedagogy, studenty i jejich rodiče, prosazovat netiketu a pravidla používání ICT a internetu ve škole. Důležitá je podpora DVPP i sebevzdělávání, dalšího vzdělávání pro studenty i veřejnost. Užitečná je certifikace

CISCO, ECDL aj., přednášky o bezpečnosti. Školy mohou informovat o svém přístupu a případném úspěchu a sdílet je společně s ostatními školami i na svém webu.

- Specifické vzdělávací potřeby – jak bylo již zmíněno, ICT se dá hojně využít pro individuální vzdělávání a lze tak usnadnit studentům rozvoj podle osobního vzdělávacího plánu. A to už formou webinářů, videí, materiálů k samostudiu, doplňkových materiálů s podrobnějšími detaily poskytujícími větší a bonusový přísun informací, nebo naopak materiály formovanými do výtahů a zjednodušených poznámek. Vhodné jsou praktické příklady a případové studie, seznamování se s různými formami používání moderních komunikačních prostředků, ať už mezi studenty nebo i s pedagogy. Sledování posunu v hodnocení, formativní hodnocení, sebehodnocení...

2) Využití ICT a zvyšování digitálních kompetencí ve Školním vzdělávacím programu

- Porozumění učitelů – je třeba zjistit stupeň porozumění učitelů v oblasti digitálních kompetencí a podporovat jeho zvyšování a doporučovat postupy pro začlenění do výuky. Možnosti jsou opět v DVPP, ale i v předávání zkušeností mezi kolegy a jejich spolupráce v těžších oblastech, např. tandemová výuka.

- Vzdělávací plán – začlenění ICT do výuky většiny předmětů jako nástrojů/pomůcek. Od vyhledávání a sdílení informací přes psaní prací a jejich zveřejňování či hodnocení, dokumentování, výzkum, počítání, programování aj. Vše je možné dělat s pomocí ICT i bez nich. Klíčové je zaměřit se na možnost jejich plnohodnotného využití.

- Zkušenosti většiny učitelů – pro získání opravdových zkušeností v oblasti digitálních kompetencí je potřeba plány uskutečnit, snažit se je naplnit, a to nejlépe za použití ICT. **Pedagogy je nutné motivovat k sebevzdělávání, stejně tak i studenty.** Je třeba pedagogy směřovat k individualizaci výuky – použití vlastního postupu každého žáka tak, aby získal zkušenosti a sám dospěl k řešení.

- Zkušenosti většiny žáků – žáci se musí naučit také vhodně implementovat možnosti ICT do výuky. Objevit možnosti použití ICT tak, aby jim pomohly k dosažení cíle. Spolupracovat a komunikovat, ale pracovat i individuálně. **Tvořit tak vlastní digitální obsah i svou digitální identitu.** (Zveřejnění článků s vlastním názorem, s vysvětlením pro ostatní, videoobsah, tvorba webu...) A zvyšovat své **digitální kompetence.**

- Specifické vzdělávací potřeby – **individualizované plány rozvoje každého žáka školy a sdílení úspěchů, nových metod a výměny zkušeností.**

3) Profesionální rozvoj pedagogů

- Uvědomění a zapojení – je nutné motivovat **k zájmu o vzdělávání v této oblasti, je nutné zbavit se předčasných obav z neúspěchu a posílit sebedůvěru.** Často pouze strach blokuje v rychlejším posunu kupředu. Generace dnešních pedagogů nemá tak rozvinutou intuici pro ovládání moderního softwaru a hardwaru jako jejich žáci. Je třeba o tom vědět a počítat s tím, že žáci mohou přijít s nějakou novinkou. Toto ale není selhání pedagoga, dnes není možné v této oblasti vědět vše. Pedagoga by to naopak mělo motivovat k dalšímu sebevzdělávání a případnému použití novinky.

- Plánování – rozvoj v této oblasti musí být plánován, k čemuž je ideálním nástrojem právě dokument ŠAP. **Počínaje motivací k vzdělávání, DVPP, sebevzdělávání a předávání zkušeností mezi kolegy pedagogy. Soustavná spolupráce i s koordinátorem ICT. Sebevzdělávání v této oblasti prakticky nesmí skončit.**

- Zaměření – profesionální rozvoj musí být zaměřen na zlepšení výukových postupů a na to, že studenti si rozvinou a osvojí potřebné **digitální kompetence.** Tento koloběh nikdy nekončí absolvováním konkrétního vzdělávacího programu, ale **poznatky v něm získané se musí promítnout do výuky tak, aby se to projevilo na zvýšení kompetencí studentů.**

- Sebedůvěra – jak již bylo zmíněno výše, učitelé často disponují znalostmi, ale postrádají dostatek sebedůvěry k uplatňování svých digitálních kompetencí ve výuce. Je potřeba získat tuto sebedůvěru, získat zkušenosti s používáním ICT a tyto zkušenosti sdílet.

- Neformální způsoby profesního rozvoje – **zaměření se na sdílení zkušeností mezi pedagogy.** V případě, že někdo absolvuje seminář na požadované téma, je potřeba získané znalosti předat ostatním pedagogům.

4) Integrace ICT do života školy

- Dostupnost – učitelé i žáci a širší komunita mohou využít ICT pro vzájemné spojení i pro přístup do školy a k datům odkudkoliv a kdykoliv. Je možné využít toho, co už školy mají, a co má každý.

- Využití pro inovace výuky – školy by se měly zaměřit na konstruktivní přístup, popsany třeba v článku *Vliv technologií na inovaci výukových metod.*

- Metodická podpora – ICT koordinátor/metodik musí mít dostatečnou kvalifikaci a být hlavním průkopníkem nových metod a způsobů **začlenění do ŠVP**. Stejně tak musí být schopen pomoci ostatním se začleněním ICT do jejich předmětu. Výsledky a úspěchy je vhodné sdílet i s jinými školami.

- Prezentace na internetu – kromě základních informací by školy měly **sdílet a publikovat materiály podporující výuku, prokazující dosažení výukových cílů**.

- eLearning – on-line vzdělávání, odkudkoliv přístupné výukové materiály, známkování, rozvrhy, aktuality a systém řízení školy. Je přitom třeba řešit možnosti přístupu a ověření rolí uživatelů (administrátor, studenti, pedagogové, rodiče, veřejnost...).

- Spojení s vnějším světem – k výuce i ke komunikaci je žádoucí používat moderní nástroje, kromě e-mailu a nějakého druhu chatu i sociální sítě, kde lze prezentovat aktuality. Pedagogové se mohou prezentovat formou vlastní webové stránky nebo sociální sítě. **Do výuky lze zapojit okolí včetně rodičů, expertů atd.**

- Projekty – učitelé společně s žáky mohou **realizovat výukové projekty využívající vhodné a aktuální ICT nástroje, například se zahraniční účastí. A výsledky této činnosti publikovat. Použít např. eTwinning**

- Pohled žáka – studentům se musí dostat uceleného vzdělání v této oblasti, kromě samotného používání je zapotřebí vše podpořit i teoretickou výukou. Student by měl ICT chápat jako samozřejmost a nástroj, který mu usnadní práci.

5) ICT infrastruktura

- Plán pořizování ICT – **až po naplánování všech předchozích kroků by se školy měly věnovat plánování vybavení a infrastruktury ICT**. Nákupy ICT je nutné koordinovat s výukovými cíli jednotlivých předmětů. **K realizaci pořizování je třeba přistupovat komplexně v souladu s ŠVP, vše naplánovat z pohledu finančních možností, umístění, využití ve všech předmětech, ale i s ohledem na potřebnou údržbu, aktualizaci, životnost a případnou likvidaci.**

- LAN a internet – nezbytností je zajištění dostatečné konektivity školy, připojení každého PC k internetu a dostatečné pokrytí wifi signálem.

Seznam zdrojů

1. NÚV divize VÚP, *Rozvíjíme ICT gramotnost žáků – Metodická příručka [ONLINE]* Dostupné na: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2012/01/ICT_gramotnost.pdf

Je vhodné, aby školy využily možností cloudu. Dnes už jej lze použít nejen pro ukládání dat, ale i pro výpočetní výkon. Další výzvou je zpřístupnění dat ze školy i vně a jejich vhodné zabezpečení.

- Technická podpora – školy ji musí mít dostupnou neustále, pro předcházení potížím, pro aktualizace...

- Digitální učební materiály – **školy by měly digitální učební materiály využívat, upravovat je a vytvářet nové. Ty zase zpět sdílet s ostatními.** (DUM) Tak se stanou platnými členy komunity, která nachází materiály pro různé výukové účely a pomáhá zavádět účinné výukové postupy.

- ICT vybavení – **školy se mohou zaměřit i na využití zařízení studentů.**

- Licence – **Open Source a Creative Commons**, hromadné licence a možnost využití slev pro školy. Evidence software a licencí, pravidelné aktualizace.⁷

4. Závěr

Obecně je tedy nutné zaměřit se na vzdělání pedagogů v oblasti moderních technologií a na jejich schopnost začlenění získaných znalostí a dovedností do výuky. Kromě DVPP se mohou sebevzdělávat, navštěvovat různé konference na toto téma a získané informace musí předat dál svým kolegům a také nové znalosti začlenit do výuky. Ve vzdělávání by se mělo promítnout například více logického myšlení, kritického myšlení, programování, dále téma algoritmy, počítačové sítě, počítačová architektura... Pedagogové mohou tvořit vlastní výukové materiály a sdílet je.

Školy by se měly zaměřit na všeobecnou informovanost v oblasti digitálních technologií. Tu školy mohou zařadit i do dnů otevřených dveří a představit, jak v této oblasti škola funguje, účastnit se soutěží, organizovat vstupy odborníků z praxe, provádět tandemovou výuku...

V oblasti infrastruktury je nutné plánovat i bezpečnost sítí ve škole a nutnou ochranu dat, využití cloudového řešení, BYOD atd. Do HW vybavení je třeba investovat pravidelně, ale je možné se držet minimalistických řešení a dobře využít toho, co už školy mají a co mají jejich studenti. Obnova a aktualizace SW musí být také pravidelná a plánovaná.

2. RŮŽIČKOVÁ, D. *ICT gramotnost [ONLINE]* Dostupné na:

<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/s/9629/ICT-GRAMOTNOST.html/>

3. MŠMT, *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 [ONLINE]* Dostupné na:

<http://www.msmt.cz/ministerstvo/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>

4. MPSV, *Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020* [ONLINE] Dostupné na: http://www.mpsv.cz/files/clanky/21499/Strategie_DG.pdf

5. NÚV, RVP, *Profil škola 21 – zapojení ICT do života školy* [ONLINE] Dostupné na: <https://skola21.rvp.cz/>

6. MŠMT, *Metodická pomůcka k aplikaci GDPR ve školství* [ONLINE] Dostupné na:

<http://www.msmt.cz/dokumenty-3/metodicka-pomucka-k-aplikaci-obecneho-narizeni-o-ochrane>

7. NÚV, *Digitální kompetence, pojetí tematické oblasti v projektu P-KAP* [ONLINE] Dostupné na:

http://www.nuv.cz/uploads/P_KAP/ke_stazeni/pojeti_docizni_sfera/Digitalni_kompetence_IV_podrobne_pojeti_oblasti_intervence.pdf

Odborný profil

ICT je mi blízkým tématem již dlouhou dobu. Vystudovala jsem obor Management informačních

systemů na VŠE Praha a Aplikovanou informatiku na Jihočeské Univerzitě v Českých Budějovicích. Již během studia jsem se podílela na rozvoji testovacího centra softwaru v jedné mezinárodní společnosti, kde jsem se postupně přesunula i na téma bližší hardwarovému vybavení a serverových řešení. K propojení na vzdělávání jsem měla příležitost se přiblížit na pozici metodika v projektu P-KAP, kde pracuji od roku 2016. Nyní v projektu pracuji na pozici garanta intervence oblasti Digitální kompetence.

Kontakt

Ing. Marie Vaněčková

Národní ústav pro vzdělávání

Weilova 1271/6, 102 00 Praha 15

Email: marie.vaneckova@nuv.cz

Škola hrou ve 21. století: Podpora informatického myšlení a digitálního vzdělávání mezi nejmladšími

Iva Walterová

Abstrakt

Tento článek přibližuje čtenáři výsledky rešerše, která byla vypracována pro Kraj Vysočina v roce 2018. Jejím cílem je přispět k debatě o tom, jak vyvíjet vzdělávání v kraji tak, aby bylo informatické myšlení a zájem o technické obory, zejména IT, podporováno na úrovni všech stupňů škol. Účelem je přizpůsobit vzdělávací systém na Vysočině tak, aby sloužil potřebám trhu práce v regionu a podpořil plnohodnotné začleňování budoucích občanů do společnosti. Článek mapuje vzdělávací řešení, fungující jinde v Evropě, jež by mohla být aplikována i v českých školách. Popsána jsou nejdříve řešení pro žáky a studenty, včetně řešení bez použití technologií, vizuální programování „drag & drop“, příklady jednodeskových počítačů atd. Poté se rešerše zaměřuje na příklady materiálů a zdrojů, které jsou jinde používány vyučujícími, školami a managementem škol. Soutěže, kampaně a další možnosti zviditelnění pro region, města, školy i studenty jsou popsány v poslední části.

Na závěr rešerše jsou uvedeny konkrétní kroky nutné k efektivnímu zapojení vybraných relevantních řešení do praxe a to nejen z pohledu mapování, které za touto rešerší stojí, ale také z pohledu online konzultace, která byla uskutečněna se zástupci škol v Kraji Vysočina.

Klíčová slova: digitální vzdělávání, Kraj Vysočina, informatické myšlení, vzdělávací řešení, EU

Abstract

This article introduces its readers to results of a Study prepared for the Vysočina Region in 2018. Its aim is to contribute to the debate on how to develop education in the Region so that computational thinking and interest in technical fields, especially IT, are supported at all levels of schooling. The aim is to adapt the education system in Vysočina to serve the needs of the regional labor market and to support the full integration of future citizens into society. The article maps educational solutions that work elsewhere in Europe and could be applied in Czech schools as well. First solutions for pupils and students are described, including unplugged solutions, visual drag & drop programming, examples of single-computer computers, etc. The text then focuses on examples of materials and resources that are used elsewhere by teachers, schools and school management. Competitions, campaigns, and other opportunities for visibility enhancement of regions, cities, schools and students are outlined in the last section. At the end of the research there are presented concrete steps necessary for the effective integration of selected relevant solutions into practice not only from the point of view of the mapping that is behind this Study but also from the point of view of an online consultation, which was carried out with representatives of schools in the Vysočina Region.

Key words: digital education, Vysocina Region, computational thinking, educational transformation, EU

Co je to vlastně za dovednosti, které by měly být v dětech, žácích nebo studentech posilovány, tak aby bylo dosaženo jejich co nejefektivnějšího a nejhladšího zapojení do rozvíjející se digitální společnosti? Společnosti, která vyžaduje „soft skills“, tedy měkké dovednosti jako jsou komunikační dovednosti, kooperace, řešení konfliktů apod. a zároveň tvrdé dovednosti, které vlastně pomalu již ve všech oborech i v osobním životě zahrnují určitý aspekt digitálních dovedností. Není třeba, aby byl každý programátorem, ale je nutné, aby každý, kdo se chce efektivně zapojit do společnosti jak na osobní tak na pracovní úrovni, měl do určité míry „computational thinking“, tedy informatické myšlení.

Tento článek přibližuje čtenáři výsledky rešerše, která byla vpracována pro Kraj Vysočina v roce 2018¹. Její cílem je přispět k debatě o tom, **jak vyvíjet vzdělávání v kraji, aby bylo informatické myšlení a zájem o technické obory, zejména IT, podporováno na úrovni všech stupňů škol.** Cílem je přizpůsobit vzdělávací systém na Vysočině tak, aby sloužil potřebám trhu práce v regionu a podpořil plnohodnotné začleňování budoucích občanů do společnosti.

Článek se zaměřuje na tu část rešerše, která popisuje výběr osvědčených postupů fungujících jinde v Evropě zaměřených na rozvoj informatického myšlení a digitálních dovedností, s podružným cílem zvýšit zájem mladých lidí o tento přístup a technologie.

Podmínky nutné pro změnu ve vzdělávání

Jaké jsou priority, které jsou pro inkluzivní rozvoj vzdělávání IKT, i rozšíření digitálního vzdělávání v dalších předmětech, nutné? Jak je možné zaručit systémovou změnu, která by vedla k opravdovým výsledkům? **Společné výzkumné středisko Evropské komise**² shrnuje kritické podmínky, jejichž splnění shledává imperativní pro zavedení úspěšné politiky digitálního vzdělávání. Tyto podmínky samozřejmě platí pro národní úroveň, nicméně některé z nich mohou být zohledněny i na regionální úrovni. Jedná se o následující:

- Dodržování holistického přístupu zaměřeného na systémovou změnu.
- Vytvoření dlouhodobé vize a zároveň krátkodobě dosažitelných cílů.
- Zavádění technologií jako prostředku, ne účelu.
- Vítání experimentů, rizik i selhání.
- Vzít v úvahu důležitost i omezení hodnocení dopadů aktivit na cílovou skupinu.
- Zapojit všechny zúčastněné zainteresované strany do strukturovaného dialogu.
- Poskytnout školám a učitelům prostor se k věcem vyjádřit.
- Fokus na budování kompetencí vyučujících.

V mnoha ohledech se také ukazuje, že spolupráce mezi učiteli a školami je velice důležitá a je jí nutné podporovat.

Na základě těchto závěrů se řešení níže zaměřují nejen na možné aktivity pro žáky, ale i na další vzdělávání pro učitele a zdroje vědomostí pro management škol. Nápadů podporující spolupráci mezi relevantními zainteresovanými stranami včetně žáků, škol i dalších aktérů jsou také popsány.

Příklady zavedených postupů i nejlepší praxe z celé Evropy

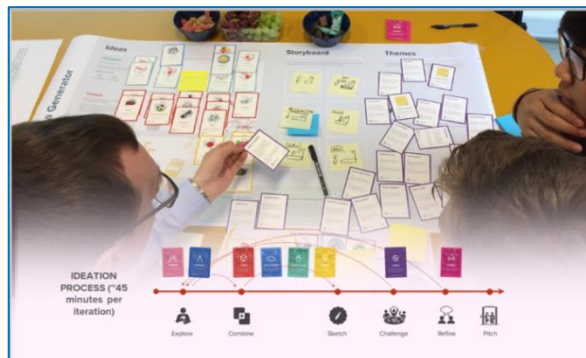
Podpora relevantních dovedností bez použití technologií

Computer science fundamentals³ je sumář aktivit k dispozici na code.org, při kterých není potřeba technologie, aby děti rozvíjely své informatické myšlení. Jedná se o aktivity zaměřené na pochopení jednotlivých konceptů programování i konceptů jako je online bezpečnost. Aktivity zahrnují plány výuky, ukázková videa, hodnocení studentů.

IoT TILES⁴ je aktivita, která podporuje chápání internetu věcí (IoT), rozvíjí kreativní myšlení, schopnosti spolupracovat a v druhé fázi rozvíjí programovací schopnosti. Aktivita je zaměřena na studenty středních škol a je možné ji aplikovat plně bez použití technologií. Za použití karet

(k dispozici v AJ), které jsou ke stažení na webu aktivity, vytvoří studenti kreativní řešení, které v další části aktivity aplikují programováním.

Zajímavý mezi unplugged aktivitami je také portál Board Game Geek⁵, nebo Projekt Tackle3⁶. Další aktivity jsou k dispozici například zde: <http://www.science-sparks.com/coding-kids/> nebo zde: <https://csunplugged.org/en/>.



Vizuální programování „drag&drop“ založené na blocích

Scratch (<https://scratch.mit.edu>) je relativně jednoduché *drag and drop* programování pro úplné začátečníky, založené na principu přetahování jednoduchých příkazů, které pak vizuální element na obrazovce plní. Se **Scratch** je ale také možné získat komplexnější dovednosti, můžete programovat interaktivní příběhy, hry a animace a sdílet vše s online komunitou.

Kodu (www.kodugamelab.com) umožňuje dětem vytvářet hry na osobním počítači a konzoli Xbox pomocí jednoduchého vizuálního programovacího jazyka. **Kodu** může být využit k výuce kreativity, řešení problémů, vyprávění příběhů, stejně jako k programování.

Mezi podobná vzdělávací řešení patří např. **Greenfoot** (www.greenfoot.org), který je také spojen s komunitou učitelů, nebo **Agentsheets** a **Agentcubes** (www.agentsheets.com), které dovolují tvoření her ve 3D.

Robotické hračky určené k učení kreativity a základů programování

Podlahoví programovatelní roboti jako včelka *Bee Bot* nebo autíčko *Pro Bot* a další umožňují dětem jednoduché úkony přednastaveného programování. Jsou k dispozici s mnoha doplňky jako karty a podložky, které dále podporují dětskou kreativitu a představivost. Mezi další se řadí například *Code-Pillar* nebo *Code and Go Robot Mouse*.

Některé z nich si mohou děti nejdříve postavit, jako například Meccano

(<http://www.meccano.com/product/p21251/meccano-erector-%E2%80%93-m.a.x-robotic-interactive-toy-with-artificial-intelligence>)

nebo pro mladší KIBO (<http://kinderlabrobotics.com/kibo/>).

Flexibilnějším a ekonomičtějším řešením je Makey Makey (<https://makeymakey.com>). Jedná se o jednoduchou sadu nástrojů pro začátečníky i odborníky. Makey je možné programovat pomocí Scratch nebo dalších nástrojů. Na webu Makey Makey najdou uživatelé i učitelé podrobný popis i plány výuky.

Robot Edison (<http://osobnirobot.cz/>) je robotické vozítko postavené z LEGA. Edison je napojen na vzdělávací platformu a je určen k vyučování dovedností v oborech STEM. Protože k jeho postavení je použito LEGO, nabízí mnoho možností, co se týče vlastností a vzhledu.

Příklady jednodeskových počítačů (s příslušenstvím)

Arduino (www.arduino.cc, www.arduino.cz) Arduino je otevřená (open source) elektronická platforma, založená na uživatelsky jednoduchém hardware a software. Arduino je pro všechny, kdo se chtějí učit programovat, nebo jen pochopit, jak fungují moderní technologie. Arduino je vlastně počítač, který pomocí různých senzorů dokáže vnímat vnější svět a reagovat na něj.

UDOO Neo Kit (<https://shop.udoo.org/>) používaný ve spojení s interaktivní platformou UMI-Sci-Ed (<http://umi-sci-ed.eu>) je komplexní vzdělávací řešení pro žáky středních škol při hledání řešení každodenních problémů v oblastech STEM se zapojením nejnovějších technologií (*ubiquitous, mobile a IoT*). Sada UDOO-EDU je sada hardwarových a softwarových nástrojů speciálně navržených pro výuku STEM. Platforma (<https://umi-sci-ed.cti.gr>) spojená se sadou pak vytváří interaktivní prostředí pro studenty i učitele.

BBC micro:bit (<http://microbit.org> v ČR pak <http://microla.cz/>) umožňuje snadnou spolupráci s tablety nebo chytrými mobilními telefony. S nadřazeným počítačem micro:bit komunikuje prostřednictvím rozhraní USB. Součástí jsou také snímače a řada červených LED, což umožňuje micro:bit přímo používat jako tzv. nositelnou („wearable“) elektroniku nebo vytvářet zábavné hračky bez nutnosti připojování dalších zařízení.

Řešení pro učení klasických programovacích jazyků založených na textu

Code Combat (<https://codecombat.com/>) vyučuje jazyky JavaScript a Python v rámci hraní zábavné hry žáky od devíti let. Žáci píšou program a vidí změny ve hře, kterou hrají. Nejen že to děti baví a učí, ale zároveň jim to poskytuje sebedůvěru v rámci programování. Součástí řešení jsou také webové platformy.

CodeMonkey (www.playcodemonkey.com) je další řešení zaměřené na vyučování textového

programování, jazyka CoffeeScript. Prostřednictvím programu CodeMonkey se studenti učí pokročilé pojmy výpočetní techniky, jako jsou smyčky, proměnné, funkce, podmínky a další. Řešení je vytvořeno tak, aby učitelé nemuseli mít při používání CodeMonkey programovací zkušenost.



Krátké/dílní aktivity vhodné pro projektové učení

Vzhledem k často omezenému času, který mohou učitelé věnovat vyučování informačního myšlení a podobných aktivit, je možné také vyzkoušet aktivity, aplikované a oceněné jinde po Evropě, které se zaměřují na jeden projekt a nevyžadují velkou kontinuitu.

Hodina kódu (<https://hourofcode.com/cz/learn>) – nabízí jednodinové tutoriály navržené pro různé věkové kategorie ve více různých jazycích, včetně češtiny, kde je ale nabídka dost omezená. Je zde *Minecraft*, *CodeCombat*, *Scratch* a další. Je zde také k dispozici příručka s návody pro učitele.

Projekt 3DP (<https://3d-p.eu>) nabízí vyučovací materiály, kurikula, návody pro učitele a ELearningovou platformu zabývající se kurzy v oblasti 3D tisku. Kurzy trvající 3–4 hodiny jsou určeny starším studentům a dospělým.

Digital Storytelling

(<http://digitalstorytelling.coe.uh.edu/page.cfm?id=24&cid=24>) je další digitální dovednost, která se v dnešní době často učí a v níž není technologie cílem, ale cestou k cíli vyprávění. Žáci se ale v rámci této aktivity naučí pracovat s některými technologiemi a získají řadu měkkých dovedností. Pro případnou inspiraci jsou další zajímavé nápady k dispozici například zde:

http://www.eun.org/documents/411753/817341/Open_book_of_Innovational_Education.pdf/c1044658-5793-408c-8acb-a041338111ef

Řešení nabízená firmami

Technologické, hračkářské i jiné zainteresované firmy nabízejí v rámci svých programů sociální zodpovědnosti často řešení v oblasti CT vzdělávání dětí i dospělých i praktických IKT a STEM dovedností. Možnou nevýhodou je, že tato řešení jsou mnohdy úzce navázaná na technologie

a produkty dané firmy a v některých případech bývají i nákladná. Zároveň se ale často jedná o řešení, která jsou lokalizována do mnoha jazyků a kontextů a zároveň podporována mentory, soutěžemi apod. Např. o kurzy **CISCO Networking Academy** (www.netacad.com), aktivity **LEGO Foundation** (www.legofoundation.com), nebo portál pro učitele od Microsoft (<https://education.microsoft.com/>).

Materiály a podpora pro vyučující

European Schoolnet Academy

(<http://www.europeanschoolnetacademy.eu/>) je platforma, kde jsou k dispozici informace o inovacích ve školách z celé Evropy. Jsou zde k dispozici také online kurzy určené pro odborný rozvoj učitelů základních a středních škol. Portál se orientuje na dovednosti 21. století, a vydělávání v oblastech STEM, včetně digitálních dovedností.

School Education Gateway

(www.schooleducationgateway.eu), na níž jsou v rámci *Teacher Academy* poskytovány nejrozličnější kurzy pro učitele v různých oblastech, včetně digitálních dovedností. Zároveň jsou zde k dispozici vzdělávací materiály vytvořené evropskými institucemi a projekty. Materiály se týkají různých témat včetně digitálních dovedností a STEM.

Mezi další se pak řadí např. *Scratched* (<http://scratched.gse.harvard.edu/resources/news-scratch>), *HANDS-ON ICT* (<http://www.handsonict.eu>), *Espresso Coding* (<http://www.espressocoding.co.uk>), *eTwinning* (www.etwinning.net).

Podpora a materiály pro školy a management škol

Jednou ze zásadních iniciativ Evropské komise (EK) v oblasti vzdělávání je zaměření na *digitálně kompetentní vzdělávací organizace* (<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>). *Future Classroom Lab Regional network* vytvořila na popud EK praktické návrhy, které mohou sloužit jako směrnice pro vedoucí škol k systémové změně v jejich institucích.³

School Education Gateway

<https://www.schooleducationgateway.eu/en/pub/opportunities.htm> zdroj již zmíněný výše, pravidelně poskytuje novinky o vzdělávání v EU, nové evropské politiky apod. Mezi další zdroje, které již byly zmíněny, ale které jsou pro vedení škol zajímavé, patří eTwinning.

Tato publikace EUN poskytuje další zajímavé zdroje a příklady aktivit zaměřených na transformaci vzdělávacích systémů v Evropě: http://www.eun.org/documents/411753/817341/Open_book_of_Innovational_Education.pdf/c1044

658-5793-408c-8acb-a041338111ef, s. 68 – 96, 129 – 138 a 141 – 162

Soutěže, kampaně a další možnosti zviditelnění

Vzhledem k tomu, že lidé se lépe učí, když o něco soutěží a organizace jsou více motivovány ke změnám, když za ně budou pochváleny, stojí za to zmínit několik soutěží a kampaní. Níže zmíněné jsou převážně aktivity na evropské úrovni, kam by se projekty škol i jednotlivých žáků mohly prosadit.

Code week (<http://codeweek.eu/>) probíhá každý rok na evropské úrovni vždy na podzim. Je to pan-evropská iniciativa, mapující různé aktivity, workshopy, semináře v oblasti programování. **ALL DIGITAL week** (<http://alldigitalweek.eu/>) je další celoevropskou kampaní probíhající každoročně na jaře. Tato kampaň má širší záběr, zaměřuje se na jakékoliv aktivity spojené s digitálními dovednostmi. **STEM discovery week** (<http://www.scientix.eu/events/campaigns/sdw18>) je další podobnou pan-evropskou kampaní. Tato kampaň probíhá každé jaro a zaměřuje se na STEM vzdělávání.

European Youth Awards (<https://eu-youthaward.org/>) jsou celoevropské ceny spoluorganizované Evropskou komisí a Radou Evropy. Každoročně oceňují mladé lidi, kteří nacházejí digitální řešení s pozitivním vlivem na společnost. Tito mladí lidé, nebo mladé týmy, jsou pak oceněni během ceremoniálu v Bruselu a jejich práce je zviditelněna i mnoha jinými způsoby.



Technologické firmy a jiné organizace také organizují soutěže například ve formě hackatonů (např. <http://www.socialhackathonumbria.info/en/>) nebo jako vyhlášení řešení určitých výzev (např. <https://www.openfuture.org/en/calls>). Úspěšná řešení pak dostávají věcné ceny nebo třeba nabídku financování dalšího vývoje.

ALL DIGITAL awards

(<http://all-digital.org/awards-2018/>) jsou ocenění zaměřující se spíše na organizace a jejich projekty. Probíhají každoročně a oceněním je veřejné předání cen se zaplacením cesty na zajímavou mezinárodní konferenci a zviditelnění daného projektu nebo organizace.

Open Badges (<https://openbadges.org>) je koncept aplikovaný řadou organizací. Tento koncept se

velice často používá v oblasti digitálních dovedností nebo v online a jiných vzdělávacích programech na mezinárodní úrovni hlavně proto, že v současné době převážně neexistuje akreditace takových aktivit. Studující ale chtějí mít nějaký důkaz své práce a toto je skvělý způsob. Mezi výše zmíněné organizace, které Open Badges hojně používají, patří například EUN.

Konkrétní další kroky

Konkrétní kroky, nutné k efektivnímu zapojení vybraných relevantních řešení do praxe:

- Podpora spolupráce mezi zainteresovanými stranami na Vysočině při výběru nejvhodnějších řešení (preference a dovednosti studentů i pedagogů, časové možnosti v současných osnovách, dovednosti vyžadované pracovním trhem). Online konzultace k řešení mezi vybranými pracovníky ve školství již proběhla. Další krok bude organizace semináře.
- Případná konzultace řešení s relevantními stranami mimo Kraj, např. školami již implementujícími relevantní řešení, během odborných jednání či konferencí apod.
- Plánování změn s přihlédnutím k relevantním strategiím a plánům na regionální i státní úrovni, např. Strategií digitální gramotnosti, cíli Koalice pro digitální pracovní místa i regionálním akčním plánem pro rozvoj vzdělávání apod.
- Přizpůsobení řešení vybraných během konzultací regionálním potřebám.
- Implementace řešení v pilotních školách, případně pak ve všech školách v Kraji.
- Rozvoj podpůrných aktivit: dlouhodobá spolupráce mezi pedagogy, rozvoj podpory managementu, spolupráce mezi potencionálními zaměstnavateli a studenty/školami.

Vybrané výsledky online konzultace s profesionály:

- Mnozí žáci prvních ročníků středních škol se potřebují naučit ovládat základní programy jako MS Word či MS Excel. Tato řešení pro ně jsou moc složitá.
- Na rozdíl od této studie, věří oslovení, že nutné vymezit cíl aktivity, tedy, zda se má student/žák stát programátorem, technikem nebo digitálně gramotným občanem.
- Pro všechny žáky lze vymezit tři stupně učení dle náročnosti:
 1. „Unplugged výuka“ pomocí deskových her nebo tisknutelných podkladů dostupných např. na CSunplugged pro pochopení algoritmicke.
 2. Hraní s technologiemi, tedy výuka pomocí např. Scratch nebo Kodu.

3. Psaní kódu, a to ať už přímo učení se programovacích jazyků (cílem programátor) nebo řešení problémů z reálného života pomocí jednodeskových počítačů jako Arduino (cílem technik) nebo porozumění principům (cílem gramotný občan). Přechod na tento krok bývá pro studenty složitý, proto je nutné podpořit ho zábavným přístupem k učení.

- Je nutné vymezit věk cílové skupiny pro dané řešení.
- Podpora vnější motivace prostřednictvím soutěží všeho druhu, počínaje matematickou olympiádou P, soutěží dětí a mládeže v programování; akcemi jako je Code week.

Odkazy:

¹ Rešerše byla vypracována Agenturou EPMA a je k dispozici na: <https://www.epma.cz/aktivity/publikace/>

² http://www.beda.org/system/files/jrc109311_digedupol_2017-12_final.pdf

³ <https://code.org/curriculum/unplugged>

⁴ <http://tilestoolkit.io>

⁵ <https://boardgamegeek.com>

⁶ <http://www.taccle3.eu>

Autorka: Iva Walterová, M.A.,

walterova@epma.cz, Ředitelka EPMA.

Od začátku své kariéry se Iva Walterová zaměřuje na sociální a ekonomickou integraci a podporu společnosti pomocí digitálních technologií. Pracovala ve veřejné správě na evropské, národní a regionální úrovni, stejně jako v neziskovém a soukromém sektoru v Evropě, Asii a Spojených státech. V letech 2010-2015 působila Iva v EPMA jako manažerka projektů a komunikací. Po několika letech v nevládních organizacích zaměřených na digitální technologie, se v červnu 2018 vrátila do EPMA na pozici ředitelky. Pod vedením Ivy pokračuje organizace v plnění úkolů směřujících k evropské inkluzivní společnosti založené na digitálních dovednostech postavené na udržitelných inovacích. Iva také pracuje pro Evropskou komisi jako nezávislý odborník a pravidelně konzultuje pro malé a střední podniky a veřejný sektor.

EPMA (Agentura pro evropské projekty & management) byla založena Krajem Vysočina a Sdružením BMI v roce 2004. Jejím hlavním posláním je podpora rozvoje v regionu k vyspělé, udržitelné a rovnoprávné informační společnosti. Toto poslání je uskutečňováno plněním následujících dílčích aktivit:

- *Vstup do národních a mezinárodních projektových pracovních skupin a sítí, prezentace aktivit na národní a mezinárodní úrovni*
- *Příprava a vedení odborných analýz, studií a nových projektů pro členy sdružení a další subjekty*