

## INTERAKTIVNÍ VÝUKOVÁ MÉDIA V PROCESU VÝUKY A PUBLIKOVÁNÍ

Igor Červený, Tomáš Stejskal, Jitka Feberová

### Abstrakt

Autoři popisují unikátní publikační systém FutureBooks, umožňující tvorbu a distribuci primárně elektronických interaktivních výukových médií (IVM). Systém umožňuje vytvářet, zobrazit a distribuovat výukové zdroje v běžném webovém prohlížeči bez nutnosti instalace aplikace „třetí strany“.

### Klíčová slova

digitální vzdělávání, digitální zdroje, e-learning, publikační systém, interaktivní výuková média, otevřené vzdělávací zdroje

### 1 Úvod

Od počátku samotné elektronizace společnosti dochází rovněž ke snaze o elektronizaci vzdělávání. Dnes tyto snahy nabírají na intenzitě a potřebnosti a přelévají se do národních strategií.

V oblasti Evropy (EU) pak směřují přímo do podoby strategických dokumentů "The Digital Education Action Plan (2021-2027)", "DigComp 2.1" a "DigCompEdu", které akcentují nutnost a potřebu připravit a vybavit budoucí učitele (v roli doktorandů a tzv. post-doců) dostatečnými znalostmi a dovednostmi (tzv. pedagogickými digitálními kompetencemi), které následně povedou k žádoucímu rozvoji digitálních kompetencí studentů VŠ, čímž by mělo dojít k zajištění konkurenceschopnosti EU a její ekonomiky v následujícím období. Nicméně pro zajištění rozvoje takových specifických schopností (budoucích) učitelů v oblasti využívání digitálních technologií, konkrétně v podobě integrace DigCompEdu rámců „2.0 Digitálních zdrojů, 3.0 Výuky, 4.0 Digitálního hodnocení a 5.0 Podpory žáků/studentů“ je nutné již nyní poskytnout studentům pregraduálního a doktorského studia dostatečné a inovativní ICT vybavení, které je seznámí s možnostmi využívání digitálních technologií (od SW až po HW) s cílenou didaktikou vedoucí k rozvoji potenciálu každého studujícího. Obzvláště podpora doktorského studia může následně zabezpečit i rozvoj nových vyučovacích/vzdělávacích metod pomocí digitálních nástrojů, které následně pomohou ve vysokoškolském terénu dosahovat požadovaného cíle.

Pro zajištění výše uvedených kompetencí (a to zejména zmiňovaných rámců DigCompEdu) je proto nutné zabezpečit v rámci pregraduálního a doktorského studia rozvoj těchto oblastí:

### Tvorbu digitálních zdrojů a Ochranu digitálních zdrojů

Při práci s digitálními zdroji je dle dlouhodobých strategií v oblasti digitálního vzdělávání i rozvoje digitální gramotnosti (jmenovitě „Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+“, „DigComp 2.1“, „DigCompEdu“ apod.) důležité ze strany pedagogických pracovníků oplývat dovednostmi, jež cíleně umožňují strukturovat, upravovat a rozvíjet digitální zdroje, které podporují výuku samotnou ale i jednotlivé vzdělávací cíle. Současně je nicméně nutné budoucí pedagogy seznámit i s riziky šíření didaktických pomůcek v online prostoru, a to především v oblastech sdílení a volného šíření v mezích autorského/školského zákona. Při používání, úpravách a sdílení digitálních zdrojů totiž učitelé musí respektovat autorské právo a především chránit citlivý obsah a údaje, jako je zadání zkoušek nebo hodnocení studentů.

Podpora vzdělávání v oblasti „Tvorby a úpravy digitálních zdrojů“ tudíž zabezpečí budoucím pedagogickým pracovníkům (v roli doktorandů a tzv. post-doců) především vědeckým

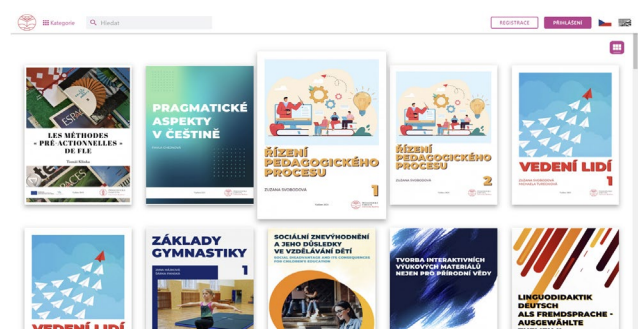
pracovníkům v oblasti didaktiky/metodiky nové kompetence, které je seznámí s:

- Vhodnými nástroji pro tvorbu a publikaci digitálních vzdělávacích zdrojů/monografií (v kontextu s Digital Humanities);
- Kooperativním režimem tvorby (více autorů, recenzentů apod.);
- Tvorbou digitálních zdrojů v kontextu zohlednění konkrétních výukových cílů, souvislostí, pedagogických přístupů i se zacílením na potřeby konkrétní skupiny studentů či daného studenta s SvP apod.;
- Ochranou soukromí a autorských práv i v souvislostech vyplývajících ze znalostí využití otevřených licencí a otevřených vzdělávacích zdrojů.

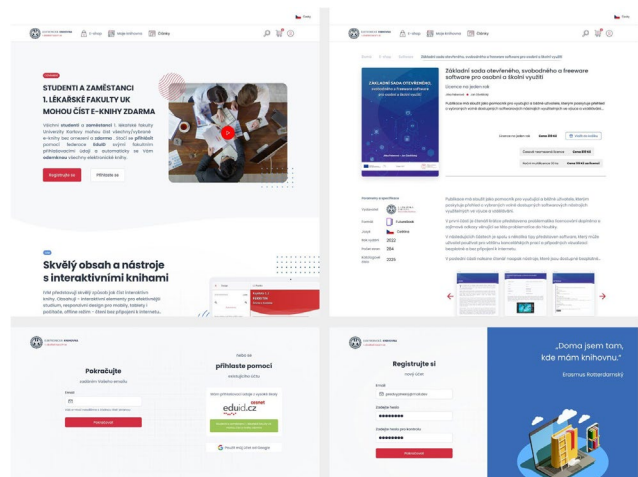
Právě z tohoto důvodu a v návaznosti na strategické cíle vyvinula Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy ve spolupráci s externími institucemi a odborníky (z oblastí pedagogiky/didaktiky, knihovnictví, nakladatelství a vývoje softwaru) unikátní publikační systém, který má zabezpečit rozvoj digitálních kompetencí pedagogů ale především nabudit aktivizaci studentů s důrazem na jejich bezprostřední účast (aktivitu) ve výukovém procesu, v jejich angažovaném zapojení do výukových aktivit, na vlastních učebních aktivitách, na myšlení a na řešení problémů“ (Maňák, 2011).

### 2 Popis systému

Systém FutureBooks (<https://futurebooks.cz/>) lze charakterizovat jako publikační systém umožňující tvorbu a distribuci primárně elektronických interaktivních výukových médií. Na jeho rozvoji se podílí Pedagogická fakulta a nyní i 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy (FutureBooks, ©2022).



Obrázek 1 – Publikační systém FutureBooks – Knihovna Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy



Obrázek 2 až 5 – Publikační systém FutureBooks – eShop 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy

Systém ke své činnosti využívá několik vzájemně propojených serverových služeb (např. mediální, publikační, autentizační apod.) s funkcemi, jež zabezpečují tvorbu, ochranu a distribuci médií (a to včetně zohlednění sociálně odpovědného přístupu, například pomocí metodiky *Blind Friendly Web*, i udržitelného rozvoje formou snížení uhlíkové stopy prostřednictvím optimalizace dat médií a jejich komponent). Ačkoliv FutureBooks produkuje IVM převážně ve značkovacím jazyce HTML5, umožňuje rovněž distribuci zdrojů (médií) jiných jazykových formátů (od PDF, přes EPUB a další) s tím, že je schopen všechna média zobrazit v běžném webovém prohlížeči (bez nutnosti instalace aplikace „třetí strany“) i s pomocí SW aplikací (od desktopových zařízení až po mobilní přístroje), (FutureBooks, ©2022).

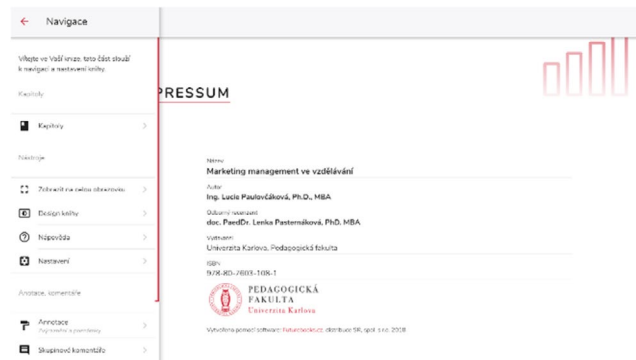
Univerzitní SpinOff FutureBooks v roli vlastníka systému svým partnerům nabízí software pod placenou licenci, avšak umožňuje tvořit a distribuovat vlastní IVM i v režimu otevřených vzdělávacích zdrojů pod nejširší licenci „Creative Commons BY 4.0“ (FutureBooks, ©2022).

### 3 Základní vlastnosti systému

#### 3.1 Přehlednost

Orientace v knihovně (systémové prostředí pro souhrnné zobrazování publikací/IVM dané instituce) i v samotných IVM je snadná a přehledná.

Tvůrci systému vycházeli při koncipování celého prostředí z „dobré praxe“ v oblasti uživatelských zkušeností – např. navigační lišty lze snadno „vyvolat“ pohybem v IVM, případně tlačítkem myši/klikem na obrazovce; v IVM se lze pohybovat za pomoci standardních gest (v případě mobilních zařízení) i „myši“ či klávesnice u přístupu z PC; hierarchie i kategorizace je přehledná; knihovny i IVM umožňují plnohodnotné vyhledávání (u IVM lze dohledat i jednotlivá multimédia od obrázků, fotografií až po animace, videa a grafy) a celkový uživatelský dojem je příjemný a intuitivní.



Obrázek 6 – Publikační systém FutureBooks – IVM – Lišta

Samozřejmostí je, že u IVM lze nalézt veškeré popisné informace, které je autor, případně producent, ochoten svým uživatelům poskytnout (převážně formou *Impressum*, vizte prosím podkapitulu 1.3.1.3.1 – Obsahová struktura).

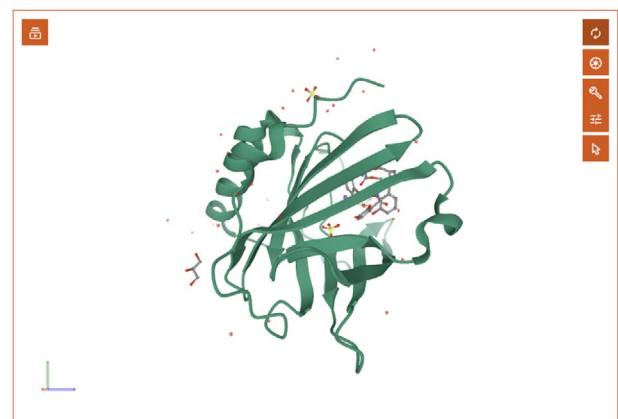
Uživatelská podpora má nyní základní úroveň (návod, doporučení, blog, přímá komunikace s programátory), nicméně v brzké době budou spuštěny další formy přímé komunikace s uživateli (forum, chat apod.), aby byl zabezpečen větší komfort pro uživatele jak v roli autora/pedagoga, tak studenta.

#### 3.2 Vizualizace

Systém FutureBooks má implementovány různé atraktivní prvky. Například u výběru titulu v knihovně se pro přehlednost dané IVM dočasně „zvětší“. U knihoven i IVM jsou aplikovány moderní grafické styly upřednostňující především „vzdušnost“.

Velikost písma i jeho barevnost si mohou uživatelé pomocí hlavní lišty upravovat sami dle svých zvyklostí nebo potřeb (uživatelé se SVP), a to od druhu fontů, přes velikost písma, až po barevnost pozadí.

Vysoká úroveň provedení multimediálních interaktivních prvků je dána desítkami stylů galerií (pro možnost zobrazení více vizuálních prvků), a řadou interaktivní nástrojů (od jednoduchých aktivizujících prvků jako jsou kartičky, až po složitější 3D simulace). Tvůrci systému se vždy snaží, aby dané prvky byly snadno ovladatelné, graficky poutavé a uživatele nemátly po obsahové i uživatelské stránce (snaha o intuitivní ovládání).



Lipokalín 2 3D molekulární struktura Lcn2 s vyznačeným atomem železa (fialová sféra ve struktuře). Je sekretován imunitními buňkami (neutrofily) a eptelinými buňkami.

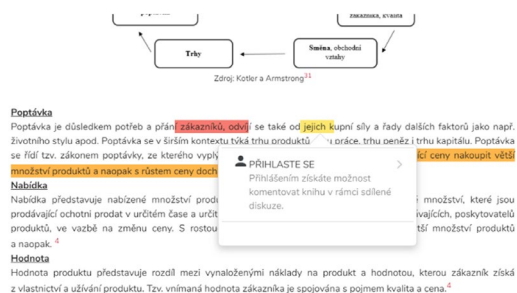
Obrázky 7 a 8 – Publikační systém FutureBooks – IVM – Kartičky a Lipokalín 3D

Odkazy jsou od standardního textu dostatečně odlišeny, tvůrci systému navíc autorům IVM nabízí různé formáty provedení (od klasického uvedení přímo v textu přes hromadný soupis – provázaný s textem až po symboly zobrazující nové okno s širším popisem/citací a odkazem).

#### 3.3 Provedení

IVM z produkce systému FutureBooks zcela naplňují kritérium „nezávislosti“. Svým uživatelům umožňují práci s IVM od režimu on-line ve webovém prostředí s využitím prohlížeče, až po jeho „stažení“ do zařízení pro případné aktivity v režimu off-line (bez přístupu k internetu) s tím, že registrovaní uživatelé mohou následně své poznámky, citace či podtržené části textu synchronizovat i zpětně (po připojení k internetu).

Uživatelské nástroje jsou standardní a jejich aplikace je velmi intuitivní. IVM studentům i pedagogům nabízí tvorbu poznámek a podtržení části textu, v obou případech s barevnou variantou pro případné rozlišení důležitosti („Červeně je podtrženo, na čem bazíruje profesor. Zeleně, co vyžaduje Sejkora, modře, co chtějí asistenti – Bylo tam podtrženo úplně všechno“, Klein, 1985). Systém rovněž nabízí vyhledávání a vyhotovení komentáře pro autorský tým (tato funkce bude popsána níže).



Obrázek 9 – Publikační systém FutureBooks – IVM – Uživatelské nástroje

Autoři IVM mohou hypertextové zpracování učební informací tvořit ve všech „směrech“ (lineárním, větveném a standardním) dle svého uvážení a vhodnosti pro dané téma.

Komunikační nástroje lze u systému FutureBooks rozdělit na autorské a uživatelské. V případě autorských nástrojů lze pomocí připomínek komunikovat přímo s realizačním týmem, od programátorů přes grafiky, korektory i producenty až po samotné autory díla. U uživatelských nástrojů lze využít poznámek či citací, které si mohou studenti „nasdílet“ mezi sebou, veřejně, nebo je sdílet pouze se svým pedagogem.

V případě správy uživatelského účtu se student/pedagog setkává se standardními postupy. Proces zahajuje registrace, pokračuje možná následná aktualizace osobních údajů, a ukončuje případné smazání účtu.

Ačkoliv administrace knihovny i IVM není složitá, je pro producenty jednodušší, svěřit tvorbu IVModborníkům s vyšší digitální gramotností a delší publikační praxí.

Nástroje administrace nabízí správcům knihoven širší nabídku nastavení atributů IVM upřesňujících jejich následnou distribuci a „volnost“ užití, které by měli mít producenti pod kontrolou.

### 3.3.1 Kategorizace provedení interaktivních výukových médií

Rozčlenění IVM podle formy je složitější. Dle proklamace bývalého Národního ústavu pro vzdělávání (NÚV, ©2016) sice existuje celá řada pokusů o jejich přehledné uspořádání či klasifikaci, ale jelikož se na „trhu“ za poslední tři desetiletí vyskytuje nespočet různých forem digitálních vzdělávacích zdrojů (od profesionálních děl vzdělávacích agentur či pedagogických nakladatelství až po výukové prezentace pedagogických pracovníků sloužící primárně k vysvětlení určitých pojmů či situací/problematik – vizte portál [rvp.cz](http://rvp.cz)), je samotná kategorizace formy provedení IVM těžko uchopitelná. Navíc lze očekávat, že s neustávajícím rozvojem ICT bude různorodost formátů nejspíše přibývat (jestli se situace neustálí jako u formátů audiovizuálních děl).

Nicméně budeme-li vycházet z dokumentu MŠMT (NÚV) v podobě „Kritéria kvality digitálních vzdělávacích zdrojů podpořených z veřejných rozpočtů“ (RVP, ©2016), který byl předložen v dubnu 2016 k veřejné i odborné diskusi na Metodickém portálu [RVP.CZ](http://RVP.CZ) a následně doplněn o relevantní připomínky, můžeme čtenáři předložit základní soupis několika druhů

médií, která podporují interaktivní prvky či vrstvy. Patří sem dokumenty vytvořené pomocí Office (Open/MS), vrstveného PDF, moderním EPUB, aplikací Flash a v neposlední řadě média vytvořená pomocí zdrojového kódu HTML5.

U zmíněných formátů lze dle jejich SW vlastností verifikovat možnost implementace interaktivních a multimediálních prvků včetně přítomnosti určité nabídky základních uživatelských nástrojů (vizte prosím „Tabulku číslo 01 – Druhy IVM“).

### Vhodnost užití jednotlivých druhů interaktivních výukových médií

Ne všechny uvedené formáty jsou ale vhodné k tvorbě nových IVM, a to hned z několika důvodů. Za ten nejpodstatnější můžeme bezesporu považovat zabezpečení tzv. multiplatformnosti, tudíž vlastnosti, která umožňuje dané médium sdílet na vícero ICT platformách (např. na desktopu WIN/macOS a na mobilních zařízeních Android/iOS) ([sccs.abz.cz](http://sccs.abz.cz), ©2005-2020).

Ač by se na první pohled mohlo jevit, že je plně dostačující, zpřístupní-li autor nebo distributor dané médium pouze pro platformu PC s operačním systémem WINDOWS (verze 7 až 10), kterým momentálně disponuje přes 88% veškerých počítačových zařízení (vizte odbornou analýzu „Operating System Market Share“ na portále: <https://netmarketshare.com/>, NetApplications, ©2017-2020), opak je pravdou. Touto obchodní politikou by producenti mohli omezit přístup k informačním zdrojům nemalé skupině uživatelů, neboť by nejenom opomenuli nový přístup ke vzdělávání v podobě metody „BYOD“ (přines si vlastní zařízení, anglicky: Bring Your Own Device, Salem Press Encyclopedia – Mazzei, 2020), ale především by nereflektovali momentální „nadvládu“ mobilních aparátů (mobilní telefony a tablety), které mají v počtu ICT zařízení nadpoloviční většinu s téměř 59% (vizte odbornou analýzu „Device Types“ na portále: <https://netmarketshare.com/>, NetApplications, ©2017-2020). To znamená, že IVM vytvořená pomocí aplikace FLASH jež nelze spustit na většině mobilních zařízení s aktuálními operačními systémy by nedoputovala k velké části uživatelů.

Dále by měli autoři zvážit, jestli je vhodné k tvorbě a distribuci IVM využít uzavřený „ekosystém“ například v podobě formátů MOBI/AZW/KF8/iBooks (u SW iBooks může navíc docházet k narušení principu multiplatformnosti, neboť plnohodnotné využití je primárně nastaveno/omezeno pro zařízení s operačním systémem iOS, vizte webové stránky výrobce, Apple, ©2020). U těchto formátů je mnohdy uživatel „nucen“ instalovat aplikace třetí strany, aby mu bylo následně zpřístupněno komplexní využití média. Tuto administrátorskou možnost ovšem nemusí mít uživatel vždy k dispozici, obzvláště za situace, kdy ICT zařízení není jeho a on má pouze uživatelská práva „hosta“.

Tato okolnost může poměrně často nastávat ve školách či knihovnách, kde zařízení patří dané instituci. Uživatel (obzvláště z pozice pedagoga) má pravděpodobně možnost požádat administrátora dostatečně v předstihu o instalaci aplikace, aby mohl médium plnohodnotně využít při daném vyučování, ovšem v případě, kdy uživatel informace teprve vyhledává, se může dostat do situace, kdy bude mít přístup ke vzdělávacímu zdroji zamezen, a tudíž jej nebude moci při výuce využít.

Formát	Podpora interaktivních prvků	Podpora multimediálních prvků (video, animace, obrázky, fotografie, zvuk, hudba)	Podpora uživatelských nástrojů (poznámky, podtrhávání, případná citace)	Podpora typografických prvků
Office	textový, tabulkový či prezentační dokument	Ano (v omezené míře)	Ano	Ano
PDF	tzv. vrstvené s interaktivní (dynamic) vrstvou	Ano (v omezené míře)	Ano	Ano
EPUB	EPUB3, MOBI, iBooks, AZW, KF8	Ano	Ano	Ano
Flash	Flash App	Ano	Ano	Ano
HTML	HTML5	Ano	Ano	Ano

Tabulka 1 – Druhy IVM

Formát	Plnohodnotná podpora interaktivních prvků	Multiplatformní systém (WIN, MAC OS, Android, iOS)	Nutnost instalace aplikace třetí strany
Office	textový, tabulkový či prezentační dokument	Ne	Ano (částečně)
PDF	tzv. vrstvené s interaktivní (dynamickou) vrstvou	Ne	Ano (částečně)
EPUB	EPUB3, MOBI, iBooks, AZW, KF8	Ano	Ano (u většiny formátů)
Flash	Flash App	Ano	Ne (u většiny platform)
HTML	HTML5	Ano	Ano

Tabulka 2 – Druhy IVM a jejich komplexnost

Výše uvedené je ještě nutno doplnit o potřebu dané médium snadno, a potažmo i rychle uložit do režimu off-line, neboť ne vždy má pedagog/student přístup k internetu (omezená kapacita Wi-Fi, cestování apod.).

Posledním, avšak v případě IVM rovněž důležitým kritériem, je možnost implementace složitějších interaktivních prvků, které mohou mít podobu od 3D modelů až po prvky vyžadující softwarovou podporu augmentové (rozšířené) či virtuální reality. Takovoto simulace, s nimiž uživatel může pracovat, je z programátorského hlediska téměř nemožné importovat do dokumentů Office či PDF. Tyto formáty nebyly primárně vytvořeny za účelem tak náročné interakce s uživatelem.

Z výše uvedeného textu, jehož kritéria primárně vychází ze zmiňované „kvality digitálních vzdělávacích zdrojů“ (RVP, ©2016) i ze Strategii digitálního vzdělávání (MŠMT, ©2014) či gramotnosti (MPSV, ©2015) a dle níže přiložené tabulky číslo dvě „Druhy IVM a jejich komplexnost“, lze tedy za nevhodnější formát zpracování médií považovat HTML5.

Tato platforma umožňuje tvůrcům médií multiplatformnost, implementaci složitějších interaktivních prvků i volný přístup jen za pomoci webového prohlížeče bez nutnosti instalace aplikace třetí strany, a to v režimu on-line i off-line (navíc v případě placené distribuce naplňuje formát principy EPUB3, který lze ve většině případů distribuovat i za pomoci uzavřených „ekosystémů“).

#### 4 Otevřené vzdělávací zdroje

Autoři případně producenti IVM se občas mohou setkat s povinností zabezpečit u svých médií princip tzv. „otevřených vzdělávacích zdrojů“ (OVZ, anglicky: Open Educational Resources – OER).

Dle nadace William and Flora Hewlett je „myšlenka OVZ jednoduchá. Za OVZ můžeme považovat veškeré výukové, učební a výzkumné materiály různých forem, které jsou legálně dostupné na internetu (veřejné doméně), nebo které byly vydány pod otevřenou licenci, aby je mohl kdokoli a kdykoli znovu použít, revidovat, remixovat a redistribuovat.“ (Wickline, 2013).

Katedra informačních studií a knihovnictví Masarykovy univerzity na svých webových stránkách, věnujících se podpoře OVZ dále blíže upřesňuje základní rámec tzv. „4RS“ (Reading, Writing, Respect, and Resolution, CASEL, ©2020) otevřených vzdělávacích zdrojů (Škyřík, 2019):

„**Opakované použití:** obsah může být použit v nezměněné formě (např. vytvořit záložní kopii obsahu); **Revizi:** obsah lze přizpůsobit, upravit nebo změnit; **Remix:** původní nebo revidovaný obsah lze kombinovat s jiným obsahem za účelem vytvoření nového obsahu; **Redistribuci:** kopie obsahu mohou být sdíleny s ostatními v původní, revidované nebo remixované formě.“

Tudíž aby mohl být princip OVZ naplněn, je nutné dodržet dva základní aspekty, které doporučuje i MŠMT (RVP, ©2016). Ten první se týká autorskoprávního nastavení licence, kde je potřeba aby producent dílo poskytl s volnou licencí, nejlépe formou neznámějšími veřejné licence – Creative Commons verze 4.0, „kde se jedná o maximálně liberální variantu, která

dovoluje dílo jednak zpracovávat a dále i komerčně využívat“ (Myška, 2014). Druhý aspekt se týká požadavku natzv. otevřený zdrojový kód, tedy technickou dostupnost kódu, jež umožňuje dílo „používat za jakýmkoli účelem, studovat jak pracuje a přizpůsobit jej potřebám uživatele, redistribuovat jeho kopie, a vylepšovat ho s tím, že tato vylepšení může uživatel následně zveřejňovat a dále šířit“ (Myška, 2014).

#### 5 Závěr

Z mezinárodních studií, které byly zaměřeny na potřeby studentů, vyplývají obdobné závěry, jako z šetření pobaltských a skandinávských zemí, kde se studenti, jež se zúčastnili této studie formou on-line dotazníkového šetření, jasně vyjádřili, že od elektronických opor již v dnešní době očekávají prvky, které jim poskytnou poutavější zážitek, nežli je četba „prostého“ elektronického textu (Maceviciute, Wilson, Gudiničius, Šuminas, 2017).

Jsou to totiž právě interaktivní prvky jakožto dynamické efekty, které pozitivně ovlivňují uživatelskou délku setrvání v médiu a nepřímo zvyšují jeho hlubší zaujetí pro věc. Právě v oblasti vzdělávání takové prvky primárně přispívají k intelektuální a emocionální stimulaci i k samostatnosti ze strany uživatele.

Je-li proto snahou vysokých škol obstát v oblasti vzdělávání u právě přicházejících generací, které jsou již zvyklé z předchozího studia (distanční vzdělávání apod.), případně ze svého osobního života (sociální sítě, mediální reprezentace kybernetické osobnosti/svého Id) na interaktivní prostředí, nemohou v této oblasti zaostávat a spoléhat se na dosavadní nástroje vytvořené předchozími generacemi.

Z hlediska plánovaného výstupu, tzn. digitálního vzdělávacího zdroje (např. formou IVM), je pak rovněž klíčové pochopit problém, který při integraci digitálních technologií do vzdělávání vyvstává. Výstižně tento problém charakterizuje Magana (2017). Vzdělávací technologie mohou podle něj sehrát ve vzdělávání jak úlohu disruptivní inovace, tak inovace rušivé (distractive innovation). Záleží na tom, jakým způsobem se technologie ve vzdělávání používá. Proto je nutné studentům/samo-studujícím poskytnout takové prostředí, které je velmi intuitivní a co nejméně rušivé a obsahově jej naplnit primárně smysluplnými aktivizačními prvky.

Z těchto všech předpokladů se snaží tvůrci systému FutureBooks vycházet, být v této oblasti z pohledu aplikovaného pedagogického výzkumu proaktivní a přinášet nové a praxi ověřené metody podpory elektronického vzdělávání.

**Literatura**

- [1.] 4Rs (Reading, Writing, Respect, and Resolution). CASEL [online]. USA: CASEL, 2020 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://casel.org/guideprograms4rs-reading-writing-respect-and-resolution/>
- [2.] ČERVENÝ, Igor. Interaktivní výuková média (IVM). Praha, 2020. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví. Vedoucí práce Drobíková, Barbora.
- [3.] Národní ústav pro vzdělávání [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/>
- [4.] Národní ústav pro vzdělávání: Diskuse ke Standardu digitálních vzdělávacích zdrojů [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/di>
- [5.] Pojem multiplatformní software. ABZ.cz: slovník cizích slov [online]. Praha: ABZ.cz: slovník cizích slov, 2020 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/multiplatformni>
- [6.] MACEVICIUTE, Elena, T.D. WILSON, Arunas GUDINAVIČIUS a Andrius ŠUMINAS, 2017. E-books in academic libraries: results of a survey carried out in Sweden and Lithuania. Information Research [online]. 22(3) [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <http://www.informationr.net/ir/22-3/paper762.html>
- [7.] Magana, S. (2017). Disruptive classroom technologies. Corwin, <https://dx.doi.org/10.4135/9781071872628>
- [8.] MAŇÁK, Josef. Metodický portál RVP: Aktivizující výukové metody [online]. 2011 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/O/14483/AKTIVIZUJICI-VYUKOVE-METODY.html/>
- [9.] MYŠKA, Matěj. Veřejné licence v České republice / Matěj Myška, Radim Polčák, Jaromír Šavelka, Libor Kyncl, Iveta Sviráková. 2014. ISBN 9788021071926.
- [10.] NetApplications [online]. USA: NetApplications [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://netmarketshare.com/>
- [11.] Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 - 2020. Ministerstvo práce a sociálních věcí [online]. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2015 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://www.mpsv.cz/strategie-digitalni-gramotnosti-cr-na-obdobi-2015-2020>
- [12.] STRATEGIE DIGITÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ DO ROKU 2020. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, 2014 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>
- [13.] STRATEGIE VZDĚLÁVACÍ POLITIKY ČESKÉ REPUBLIKY DO ROKU 2020 [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, 2020 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: [www.vzdelavani2020.cz](http://www.vzdelavani2020.cz)
- [14.] WICKLINE, Heath. Open Educational Resources: Breaking the Lockbox on Education. The William and Flora Hewlett Foundation [online]. USA: The William and Flora Hewlett Foundation, 2013 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://hewlett.org/open-educational-resources-breaking-the-lockbox-on-education/>

**Kontakt**

Igor Červený  
Pedagogická fakulta UK  
Magdalény Rettigové 4  
116 39 Praha 1  
[igor.cerveny@pdf.cuni.cz](mailto:igor.cerveny@pdf.cuni.cz)