

E-learning v kontextu moderních trendů v síti Internet

Pavel Drášil *

xdrasil@fi.muni.cz

Tomáš Pitner *

tomp@fi.muni.cz

Abstrakt: Současné obecné trendy v nahlížení na web jako platformu pro zveřejňování, komunikaci a sdílení se odrážejí i v jeho měnícím se využití ve vzdělávání. Tento příspěvek nastiňuje posuny ve vnímání elektronické podpory výuky souhrnně označované jako E-learning 2.0. Zmiňuje nová metodická paradigmat (zejména konektivismus) a jejich požadavky na elektronickou podporu. Naplnění těchto požadavků je ilustrováno na vzorové implementaci – platformě L2 – umožňující integrovat stávající výukové i obecně použitelné zdroje a vytvořit tak personalizované výukové prostředí (learning landscape) odpovídající principu konektivismu a kolaborativního učení.

Klíčová slova: Web 2.0, E-learning 2.0, REST, Adaptive XML Inclusions.

1 Úvod

V průběhu několika posledních let jsme svědky zajímavého posunu ve způsobu využívání sítě Internet. Z bezbřehého skladu statických webových stránek a tradičních webových aplikací se pomalu, ale jistě, stává dynamické prostředí, jehož hnacím motorem je – nebo alespoň může být – každý z nás. Web se posouvá od prostředí, kde málo účastníků participuje aktivně k prostředí tzv. Read-Write Web, kde je prakticky každý nejen čtenářem, ale i autorem, [13].

Podobným vývojem současně prochází i vzdělávání: přestává být pouhým transferem „stabilních“ znalostí od učitele a jejich absorpcí studenty. V záplavě volně dostupných zdrojů, z nichž se může neformálně učit každý je podstatné, jak se v problematice orientovat, jak (si) určit výukový cíl, jaké zdroje k načerpání potřebných znalostí použít a jak přitom koordinovat práci s ostatními, protože výuka musí směřovat i k budování sociálních dovedností... Základem učení se tedy stává schopnost budovat si spojení mezi jednotlivými pojmy, příslušnými elementy výukového obsahu, oblastmi použití a především osobami – kolegy, spolužáky nebo členy nějaké širší, formální či neformální komunity. Metodiky nahlížející na proces učení primárně jako na budování spojení se označují jako *konektivismus*, [3]. Tento přístup je doplněním v současnosti používaných, ale již ne zcela dostačujících metodik, mezi něž patří *konstruktivismus*, [14].

V tomto příspěvku se proto pokusíme ukázat, jaké změny a zejména jaké výhody s sebou zmíněný trend přináší v oblasti e-learningu. Na závěr představíme i aktuálně vyvíjený prototyp e-learningového prostředí nové generace.

2 Web 2.0

Historie na první pohled poněkud zarážejícího pojmu *Web 2.0* se začala psát přibližně před třemi lety. Právě tehdy totiž začalo být zřejmé, že Internet prochází výraznou proměnou. Ne snad, že by se měnila síť jako taková, ale mění se styl jejího využívání a s tím samozřejmě i celé vnímání této sítě uživateli.

* Fakulta informatiky, Masarykova univerzita, Botanická 68a, 602 00 Brno

Označení *Web 2.0* už od počátku vyvolává hodně emocí. Dohady, jestli jde pouze o prázdný marketingový pojem nebo o zasloužené označení, přenechme ale jiným a zaměříme se na obsah tohoto pojmu. To je totiž bohužel jeden z hlavních problémů. Ani lidé, kteří stáli přímo u jeho zrodu, ho neumí přesně vymezit a vypomáhají si většinou sadami příkladů (co je nebo naopak není *Web 2.0*) nebo typických vlastností. Například Tim O'Reilly v [1] uvádí seznam několika vlastností, charakterizujících produkty pro *Web 2.0*:

- jde o snadno rozšiřitelné služby
- spravují unikátní, obtížně obnovitelné datové zdroje, jejichž hodnota stoupá, pokud jsou využívány
- důvěřují uživatelům jako spoluvůrcům
- využívají „kolektivní inteligenci“
- pro své šíření využívají (a motivují) vlastní uživatele
- jsou využitelné na různých zařízeních
- mají jednoduchá uživatelská i aplikační rozhraní

Právě tyto vlastnosti totiž velmi dobře charakterizují projekty a produkty, které dnes na Internetu patří k nejúspěšnějším. Konkrétně jmenujme například Google (s celou řadou svých služeb – Gmail [4], Google Maps [5], ...), Wikipedii [6], wiki, blogy nebo BitTorrent [7].

Nejcharakterističtějším rysem *Webu 2.0* je podle našeho názoru posun v chápání role uživatelů. Z pasivních konzumentů naservírovaných informací se stávají aktivní spoluvůrci informačního prostředí zainteresovaní na jeho kvalitě a rozšíření.

Význam pojmu *Web 2.0* potvrdily už dva ročníky stejnojmenné konference pořádané v San Franciscu, kterých se zúčastnili zástupci nejvýznamnějších společností působících na Internetu.

3 Web 2.0 a e-learning

Vzhledem k inherentní provázanosti e-learningu a Internetu samozřejmě netrvalo příliš dlouho a koncept *Webu 2.0* začal postupně pronikat i do elektronické podpory výuky. Někteří autoři pro tuto kombinaci dokonce začali používat (logicky sice ospravedlnitelné, ale opět poněkud kontroverzní) označení *E-learning 2.0*, [1].

3.1 Současný e-learning

E-learning je v podobě, ve které je dnes běžně (alespoň v ČR) provozován, typickou aplikací klasického webu („1.0“, „pre-2.0“). Jádrem celého procesu je zpravidla monolitický systém pro řízení výuky (LMS), který poskytuje nástroje pro správu kurzů, správu výukových materiálů, testování znalostí, různé formy komunikace mezi uživateli apod. Tyto funkce bývají někdy uspořádány tak, aby vhodně podporovaly některou z tradičních (před-e-learningových) teorií učení. Výukové materiály mohou být do systému dodávány ve formě standardizovaných – a tudíž snadno přenositelných – výukových objektů (nejčastěji podle specifikace SCORM [8]). Internet je využíván pouze k zajištění komunikace mezi vzdálenými počítači.

3.2 Kritika

Současný stav e-learningových aplikací, tak jak zde byl nastíněn, je dán historicky – byl motivován přirozenou snahou o „elektronizaci“ tradičních teorií učení. O přechod od učebnic a sbírek úloh k elektronickým dokumentům, od školních lavic k počítačům. Dnešní Internet ale poskytuje mnohem více, než jen komunikační infrastrukturu. Pomalu, ale jistě, se dostává

spíše do pozice rozsáhlého informačního systému, poskytujícího nepřehledné množství služeb a informací – to je navíc přesně idea, na níž byl postaven World Wide Web – být distribuovaným informačním systémem, do nějž uživatelé přistupují prostřednictvím webových prohlížečů, [9].

Sebelepší uzavřený systém s sebou přináší omezení daná právě jeho uzavřeností. Uživatelé jsou nutně omezeni na služby, které jim poskytuje, na data, kterými ho někdo naplnil. Stávající e-learningová prostředí jsou proto zejména pro dnešní mládež, zvyklou pracovat s Internetem a pohybovat se v interaktivním a často i kolaborativním(!) prostředí počítačových her, velmi svazující. Speciálně pro studium na vysoké škole je navíc samotné osvojování znalostí, vtělených do předpřipravených materiálů, z podstaty věci nedostačující.

Konektivismus, tj. moderní teorie učení nadto přizpůsobená aktuálnímu stavu technologií, preferující osvojování nových znalostí formou propojování informací získávaných z různých (specializovaných) zdrojů, odpovídá způsobu vnímání současné generace daleko lépe, [1]. Dnešní LMS tento trend bohužel nepodporují a díky tomu, do jaké role se od počátku staví, vlastně ani příliš podporovat nemohou.

3.3 E-learning 2.0

V souladu s idejemi *Webu 2.0* se dnes začíná jevit jako výhodnější zcela opačný přístup k budování systémů pro podporu výuky – konstruovat je jako snadno rozšiřitelnou sadu vzájemně kooperujících jednoduchých (jednoučelových) služeb. Pro takto navržený systém pak není problém napojení na téměř libovolné internetové zdroje informací. Navíc je možné zcela transparentně (z pohledu uživatele i stávajících služeb) do systému doplňovat další funkcionalitu, například personalizační mechanismy.

Velmi zajímavá je i myšlenka aktivního zapojení studentů do přípravy a vedení kurzu. Každý z nás se již jistě někdy dostal do situace, kdy při čtení nějakého materiálu narazil na chybu. Jen málokdo už byl ale ochoten přerušit čtení, najít si kontakt na autora a komplikovaně mu například do mailu popisovat, kde našel jaký problém. O co jednodušší a hlavně účinnější je vyznačení nebo rovnou opravení chyby přímo v systému. I takováto zdánlivá maličkost může výrazně přispět ke kvalitě výuky. Oproti tradičním systémům sdílení výukového obsahu prostřednictvím LMS nebo CMS jsou jednoduché platformy na bázi wiki daleko praktičtější.

Reálné možnosti zapojení studentů pochopitelně sahají ještě mnohem dál.

4 Platforma L2

Pro ověření konceptu *E-learningu 2.0* jsme začali vyvíjet vlastní platformu, pojmenovanou jednoduše *L2*. V souladu s popisovanými koncepty jde o sadu volně provázaných služeb, jejichž cílem je podpora a zjednodušení každodenních činností pedagogů i studentů takovou formou, která co nejvíce odpovídá jejich běžným návykům.

4.1 Technická realizace

Pro realizaci platformy jsou využívány následující technologie:

- REST (Representational State Transfer, [9]) jako komunikační rozhraní služeb a princip nahlížení na služby jako na *zdroje* zpřístupňující své *reprezentace*;
- Restlet API [10] jako implementace REST pro platformu Java™
- AXI (Adaptive XML Inclusions, [11]) jako nástroj pro integraci zdrojů ve formátu XML

- Lightweight P2P Personalization [12] jako nástroj pro personalizaci zdrojů ve formátu XML

Namísto fyzického shromažďování výukových materiálů na jediném místě podporuje platforma L2 jejich odkazování na původních zdrojích. Díky tomu je možné zcela transparentně přistupovat k datům nezávisle na jejich fyzickém umístění a přístupovém mechanismu. Presentovány tak mohou být stejně dobře veřejné webové stránky jako dokumenty uložené v databázích a knihovnách nebo informace získané z RSS kanálů. Jedinou podmínkou je adresace zdroje pomocí URL.

Na jednotlivé objekty udržované platformou nebo integrované v ní se z pohledu REST nahlíží jako na *zdroje* (Resources). Zdroje používané určitou službou L2 (např. weblogem) mohou být distribuovány na libovolných instancích L2 nebo dokonce mimo L2. Stačí, jsou-li potřebné *representace* zdroje přístupné na známém URL protokolem HTTP.

4.2 L2 jako základ „Learning Landscape“

Kromě samotného procházení zdrojů poskytuje systém už v aktuální verzi svým uživatelům některé prvky interaktivního prostředí vhodného pro spolupráci – uživatelé si mohou zakládat osobní blogy, seznamy odkazů, mohou jednotlivé zdroje opatřovat soukromými či veřejnými poznámkami, psát a provazovat wiki stránky, ...

REST

Posted by Tomáš Pitner [tomp](#)

REST is a very promising architectural approach to building Web 2.0 applications.

Posted on posted 2006-03-31 12:51:04.414 CEST | [REST](#) REST is an architect the coming Web 2.0 environment. See Roy Fielding's dissertation.

Obr. 1 Záznam do blogu na platformě L2

Takto postavený systém je velmi snadno napojitelný na jakékoliv služby dostupné na Internetu (vyhledávání apod.). Stejně tak není (z technického hlediska) problém ani v integraci s jinými prostředími, která by mohla poskytovanou funkcionalitu využívat.

Klíčem k takto vysoké interoperabilitě je důsledné omezení architektury nabízených služeb na jednoduché využívání HTTP protokolu se všemi jeho vlastnostmi. Platforma L2 k dosažení těchto vlastností využívá Restlet API, [10], přinášející do javového prostředí možnost psát webové aplikace respektující architekturní zásady REST zformulované R. Fieldingem, [9].

Podstatným znakem platformy L2 je také možnost personalizovat *jakýkoli* (tzn. i externí) zdroj integrovatelný do obsahu na platformě. Stačí se tedy např. z wiki stránky odkázat na RSS proud a platforma za nás zrealizuje oba podstatné úkony – *adaptaci* i *personalizaci*.

Za prvé tedy obsah proudu *adaptuje*, v tomto případě prezentuje RSS v HTML vyhovujícím každému prohlížeči, přičemž je dokonce schopná integrovat několik RSS proudů. Podobná adaptace se může dít nad jakýmkoli (XML) zdrojem – webovou stránkou, wiki obsahem, blogem apod. Následující obrázek ukazuje sdružení dvou RSS proudů do jednoho adaptovaného výstupu.

News of the day

Table of Contents

[RSS Feed for BusinessWeek Online -- Top News](#)

[Channel description](#)

[Channel Items](#)

[RSS Feed for WSJ.com: What's News Europe](#)

[Channel description](#)

[Channel Items](#)

News integrated from several RSS feeds by Adaptive XML Inclusions in XTCLBrowser.

- The feeds are included into this Docbook article.
- This article is subsequently transformed to HTML and sent to client web browser.


Obr. 2 Integrace a HTML prezentace RSS proudů v L2


Kromě toho umí L2 každý integrovatelný zdroj i *personalizovat*, tj. upravit do podoby specifické pro konkrétního uživatele či skupinu uživatelů. Personalizace je ve stávající verzi L2 chápána jako možnost vytvářet podle osobních či skupinových preferencí pohledy na integrované zdroje – typicky do nich virtuálně dopisovat poznámky či mazat nezajímavá místa.

Chapter 1. Extensions

Table of Contents

[Using the Extensions](#)

 The DocBook XSL Stylesheets distribution include implement with standard XSLT only:

-  embed callouts in verbatim environments (pr

Obr. 3 L2 dokáže personalizovat libovolný XML zdroj

4.3 Zamýšlená rozšíření

Platforma L2 je díky důslednému budování na principech REST webových služeb optimálně připravená na škálování a rozšiřování. Přímočarým rozšířením platformy L2 se jeví obohacení personalizační vrstvy o všechny standardně uvažované osy personalizace při zachování její ortogonality, tzn. její uplatnitelnosti na všechny zdroje integrovatelné do platformy – jimiž jsou libovolná XML data.

V souvislosti s reálnou použitelností aspoň některých nástrojů sémantického webu se nabízí zejména integrace základních služeb přístupu k ontologiím či mapám témat (Topic Maps) přímo do jádra L2. Tyto služby bude možné využít v adaptačním i personalizačním modulu a obohatit škálu dostupných technik adaptace a personalizace o transformace integrovaných zdrojů na „sémantické“ úrovni – nad rámec dosavadní úrovně syntaktické (tj. transformace značkování).

Velmi zajímavou oblastí přímo odpovídající trendům E-learning 2.0 jsou rovněž vizualizační služby, [15].

5 Závěr

Současné trendy v koncipování a používání webových aplikací označované jako Web 2.0 se odrážejí i v systémech podpory výuky. Proces koresponduje s metodickým posunem směrem ke konektivismu a bývá některými autory označován jako E-Learning 2.0. Hlavní soudobé metodické principy kladou důraz na kolaborativní charakter vzdělávání, nutnost propojovat a integrovat stávající zdroje a staví na širokém prostoru pro neformální komunikaci a aktivní participaci. Tento článek přiblížil volně dostupnou platformu L2, která – na rozdíl od tradičních systémů řízení výuky – dokáže uvedené principy elektronicky podpořit.

Tento příspěvek vznikl za podpory projektu Národního programu Informační společnost „E-learning v kontextu sémantického webu“, č. 1ET208050401.

Literatura

1. DOWNES, Stephen. E-learning 2.0, *ACM eLearn Magazine*. 17 Oct 2005. Dostupné na World Wide Web: <http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>
2. O'REILLY, Tim. What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. 30 Sep 2005. Dostupné na World Wide Web: <http://www.oreillynet.com/lpt/a/6228>
3. SIEMENS, George. Connectivism: A learning theory for the digital age. 12 Dec 2004. Dostupné na World Wide Web: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
4. <http://www.gmail.com>
5. <http://maps.google.com>
6. <http://wikipedia.org>
7. <http://www.bittorrent.co>
8. DRÁŠIL, Pavel, BAŽANT, Ivo, ŠIMÁK, Boris, PITNER, Tomáš. Relevantní standardy v oblasti e-Learningu. Technická zpráva CESNET 24/2004. Dostupné na World Wide Web: <http://www.cesnet.cz/doc/techzpravy/2004/elearning/elearning24.pdf>
9. FIELDING, Roy Thomas. Representational State Transfer (REST), kapitola z disertační práce, 2000. Dostupné na World Wide Web: http://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/rest_arch_style.htm
10. <http://www.restlet.org>
11. PITNER, Tomáš, ADÁMEK, Petr. Improving Document Reusability with Adaptive XML Inclusions, *XTech 2005 Conference*, Amsterdam, 2005, Dostupné na World Wide Web: <http://www.idealliance.org/proceedings/xtech05/papers/03-05-01>
12. PITNER, Tomáš. Lightweight Personalization of XML E-learning Materials, *Berliner XML Tage* 2003, s. 361–369
13. MACMANUS, R. Read/Write Web. Dostupné na World Wide Web: <http://www.readwriteweb.com/>
14. Wikipedia. Constructivism (learning theory). Dostupné na World Wide Web: http://en.wikipedia.org/wiki/Constructivism_%28learning_theory%29
15. GREGAR, Tomáš, NEVĚŘILOVÁ, Zuzana, RAMBOUSEK, Adam, PITNER, Tomáš: Vizualizace znalostí v e-learningu. in Sborník konference SCO 2006. Masarykova univerzita, 2006.