

PŘÍPRAVA METODIKY TVORBY eLEARNINGOVÝCH UČEBNÍCH MATERIÁLŮ

R. Malo

Došlo: 15. prosince 2004

Abstract

MALO, R.: *Preparation of methodology for creating eLearning study texts*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2005, LIII, No. 3, pp. 271-280

At present, an implementation of eLearning forms of education represents one of the most important activities at universities. Within this process is necessary to solve not only technical questions but also questions about content of eLearning education. That is why the focus must be dedicated to the methodology for creating eLearning study materials too. The methodology, which was developed at MUAF in Brno, is based upon a set of basic theoretical resources for the preparation of common study materials, possibilities of markup languages and the specific approach to the development of the eLearning system. The main aim of this paper is the explanation all individual parts influencing the result form of the methodology and introduction of their role.

eLearning, eLearning materials, methodology for creation of eLearning study texts

Současná doba nese přívlastek informační. Informační a komunikační technologie prostupují všechny lidské aktivity, sama společnost se přetváří a mění svůj charakter do podoby skryté pod pojmem, jak jinak, informační společnost. Ta je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracování, uchovávání a přenosu informací, kdy se ze zpracování informací stává významná ekonomická aktivita, která prostupuje tradičními ekonomickými a společenskými aktivitami, a která vymezuje prostor pro nové příležitosti.

Moderní společnost je prostoupena "e-aktivitami". Jednou z nich je i eLearning (elektronické vzdělávání), aktivita, která představuje efektivní využívání informačních a komunikačních technologií v procesu vzdělávání poskytující především ekonomické a časové úspory, časovou a prostorovou nezávislost a flexibilní přístup ke vzdělávání.

Vysoké školy, univerzity a jiné vzdělávací instituce, jejichž primárním úkolem je právě vzdělávání, zastá-

vají v současné ekonomické situaci velmi důležitou roli. Jejich úkolem je vychovat a připravit řadu vzdělaných pracovníků pro nejrůznější sektory lidských aktivit a potažmo podpoření růstu celé společnosti. Kapacitní nároky na ně kladené jsou však aktuálně příliš velké a současný stav těmto požadavkům přestává stačit. I proto dochází k postupné implementaci distančních forem vzdělávání, kdy právě eLearning představuje nástroj, který umožňuje vhodným způsobem zajistit zapojení těchto forem v rámci vzdělávacího procesu (Květoň, 2003). V této podobě je role eLearningu dominantní.

Druhým faktorem, který si téměř vynucuje nasazení moderních forem vzdělávání, je dynamická změna obsahu některých vyučovaných předmětů, které jsou provázány s rychlým rozvojem především informačních a komunikačních technologií. Učební materiály pro tyto předměty musí být neustále průběžně inovovány, což klade velké požadavky na vhodný typ média a snadnost celého procesu změny.

Moderní podoba vysokoškolského vzdělávání proto nemůže zůstat eLearningem nedotčena, naopak musí být aktivně vyhledávána místa vhodná pro nasazení eLearningových nástrojů.

eLearningové aktivity na Mendelově zemědělské a lesnické univerzitě v Brně vyvíjené především Ústavem informatiky Provozně ekonomické fakulty směřují do realizace komplexního eLearningového prostředí. Základním úkolem tohoto prostředí je zabezpečení podpory pro stávající formy studia a vytvoření prostoru pro zavádění forem nových. Proces je založen na možnosti využití interních zdrojů univerzity, kdy je celé řešení realizováno vlastním vývojem. Přitom ale není zapomináno na důležitost učebních materiálů určených pro eLearningové vzdělávání, které představují jeden ze základních článků pro hodnocení kvality celého systému.

Proces přípravy metodiky pro tvorbu eLearningových učebních materiálů sestává z řešení řady relativně samostatných problémů, jejichž rozbor je cílem následujícího textu. Na bázi výsledků, které jsou zde diskutovány, byla vytvořena metodika, která je v současnosti jedním ze základních východisek pro implementaci eLearningu na MZLU v Brně.

MATERIÁL A METODY

Implementace eLearningu

Implementace eLearningu je procesem značně složitým, náročným na čas a personální zabezpečení. Nezbytným základem řešení dané problematiky je jasná definice přístupu k otázce využívání eLearningu. Jsou-li již důkladně zváženy možné přínosy eLearningu a stanoven důvod jeho využití, je především třeba dále stanovit cíl a pozici eLearningu v rámci celkové strategie (Malo, Motyčka; 2004b). Na základě skutečnosti, zda eLearning bude představovat nedílnou část strategie vedoucí k realizaci komplexního systému nebo se bude jednat o poměrně izolovaný nástroj pro řešení dílčích cílů, je možné identifikovat dva základní přístupy:

- izolovaný přístup a
- komplexní přístup.

Izolovaný přístup představuje určitou počáteční fázi rozvoje eLearningu v instituci, kdy je pomocí eLearningových nástrojů dosahováno dílčích cílů (snížení nákladů, efektivní zajištění školení atd.). Jedná se například o vytváření samostatných studijních materiálů eLearningové povahy bez dalších vazeb na ostatní procesy instituce.

Komplexní přístup naproti tomu představuje postupné naplňování vizí eLearningu. Celý systém je přitom chápán jako jeden z hlavních pilířů dalšího rozvoje instituce a nedílná součást její strategie. Má-li být v univerzitním prostředí efektivně využito mož-

ností eLearningové formy vzdělávání, je nutné přijmout centrální koncepci, která musí vzejít z podnětu managementu univerzity či případně fakulty.

Kvalita využití eLearningu potom závisí na kvalitě dvou nezbytných součástí:

- prostředí pro poskytování eLearningové formy výuky,
- obsahu eLearningových učebních materiálů.

Zatímco problematika přípravy komplexního eLearningového prostředí je vždy v kompetencích vývojového týmu eLearningového systému, vlastní obsah učebních materiálů závisí na jejich autorech, kterými jsou v současné době především vysokoškolské pedagogové. Proto je nezbytné zabývat se řešením otázek přípravy eLearningových materiálů z hlediska metodického, které umožní dosažení vysoké kvality eLearningového vzdělávání.

Role metodiky pro přípravu eLearningových učebních materiálů

Metodika přípravy eLearningových učebních materiálů představuje souhrnný popis jednotlivých kroků, postupů, metod a nástrojů vedoucích k vytvoření koncového učebního materiálu, který je určen k využití v eLearningovém učebním prostředí, typicky eLearningovém informačním systému.

Cílem ustanovení metodiky je především sjednocení heterogenních přístupů v současnosti uplatňovaných při tvorbě učebních materiálů využívajících v různé míře informační a komunikační technologie. Tyto materiály jsou z vlastní iniciativy vytvářené jednotlivými pedagogy a obvykle se jedná o jednoduché webové stránky, občas obohacené o některý ze základních multimediálních prvků, případně o studijní materiály v různých formátech, které jsou veřejně vystaveny v rámci internetu.

Mezi základní výhody existence jednotné metodiky patří především:

- zjednodušení přípravy eLearningových materiálů,
- možnosti orientace autorů pouze na obsah materiálů,
- jednotný vzhled materiálů,
- zvýšená úroveň orientace studujících,
- možnosti sdílení částí materiálů,
- podpora rozvoje eLearningového vzdělávání.

Vzhledem k trendu globálního rozvoje eLearningového řešení je definice metodiky pro přípravu eLearningových učebních materiálů obecným problémem, který je na různých institucích řešen rozdílně. Obvykle se jedná o odraz způsobu podpory eLearningu ze strany technicko-technologické spolu se zahrnutím nezbytného obecného základu.

Během několika let postupného rozvoje eLearningu vzniklo několik doporučení pro přípravu eLearningových materiálů, přesto lze tvrdit, že se vždy jedná spíše o přejímání obecné metodiky pro tvorbu distančních studijních materiálů. Tento přístup však dostatečně nerespektuje specifika eLearningového vzdělávání.

Výchozí předpoklady pro přípravu metodiky

Příprava jakéhokoliv učebního materiálu vyžaduje nejen zvládnutí problematiky samotné učební látky, ale rovněž vysokou úroveň orientace v otázkách pedagogicko-didaktických.

Vlastní eLearningové učební materiály jsou velmi specifickou podmnožinou učebních materiálů, v rámci kterých je třeba částečně či úplně modifikovat některá klasická pravidla a postupy.

Vzhledem ke specifickému přístupu k implementaci eLearningu na MZLU v Brně byla vyvinuta vlastní metodika pro tvorbu eLearningových učebních materiálů. Proces přípravy vyžadoval přesné vyhodnocení požadavků kladených na eLearningové vzdělávání.

Vlastní metodika vychází z obecně akceptovaného přístupu k tvorbě učebních materiálů pro eLearningovou formu vzdělávání, která je popsána v literatuře (Bednaříková, 2001) (Zlámalová, 2001), rovněž však respektuje požadavky kladené na eLearningové učební materiály. Proto bylo nutné při přípravě metodiky vznést celou řadu otázek, přičemž formulace odpovědí velkou měrou ovlivňuje podobu výsledné metodiky. Mezi takové je potřeba zahrnout zejména otázky týkající se:

- přesného vymezení a chápání pojmu eLearningového učebního materiálu,
- uplatnění studijních materiálů v procesu vzdělávání,
- způsobu využití těchto materiálů,
- míry respektování existujících pravidel tvorby učebních opor,
- způsobu strukturování materiálů,
- možnosti sdílení a využívání materiálů,
- míry akceptace požadavků na eLearningové vzdělávání,
- způsobu a míry zapojení pedagogických pracovníků do procesu přípravy,
- náročnosti přípravy a údržby a
- zajištění snadného způsobu použití a studia učebních materiálů.

VÝSLEDKY

Metodika přípravy eLearningových učebních materiálů je založena na celé řadě dílčích poznatků z oblasti eLearningu a specifických rysů eLearningového systému vyvíjeného na MZLU v Brně. Následující text diskutuje základní problémové okruhy eLearningové problematiky, které mají pro přípravu metodiky zásadní charakter¹.

eLearningové učební materiály a jejich využití

Obecně přijímaný přístup k eLearningu umožňuje pod pojem eLearningových učebních materiálů zařadit prakticky libovolnou učební podporu, která je zpřístupněna studentům prostřednictvím jejich studijního prostředí či archivu studijních materiálů. Obvykle se jedná o materiály ve formátu pdf či doc, v lepším případě jednoduché hypertextové dokumenty. K problematice je však nutno přistupovat sofistikovanějším způsobem, který respektuje možnosti současných informačních a komunikačních technologií.

Základním prvkem eLearningové formy vzdělávání je online učební materiál, který je dostupný prostřednictvím eLearningového systému, se kterým tvoří nerozdělitelný celek. V tomto případě je možné v rámci studia využívat integrované eLearningové nástroje a zajistit vazbu jednotlivých nástrojů na vlastní učební materiál (odkazy na pojmy, citace, propojení s příklady atd.) Tento celek je možné shrnout pod pojem eLearningový kurz.

Tento přístup byl zvolen jako základ pro definici metodiky přípravy materiálů. Je samozřejmé, že online způsob studia nemusí být vždy optimální a možností každého flexibilního eLearningového systému proto musí být možnost poskytnutí studijních materiálů i v jiné formě, která je vhodná pro tisk podkladů či studium bez potřeby připojení k internetu.

Struktura eLearningových materiálů

Determinace struktury eLearningových materiálů je možné považovat za jeden z klíčových problémů při stanovení metodiky. Především je nutno respektovat klasické přístupy k přípravě učebních materiálů pro distanční vzdělávání, neboť eLearningové materiály lze charakterizovat jako jejich podmnožinu. Základní části materiálů, které byly zahrnuty do metodiky, lze rozdělit do dvou skupin, kterými jsou:

- povinné části,
- doporučené části.

¹ Informace k metodice je možné nalézt na serveru <http://elis.mendelu.cz>.

Povinné části jsou naprosto nezbytné z hlediska správného využití eLearningových materiálů a maximální míry dosažení jejich výukových cílů. Části povinného charakteru jsou především úvodní části typu cíl materiálů, motivace ke studiu či poučení, na úrovni kapitol pak například cíl kapitoly a její shrnutí. Ostatní prvky lze považovat za doporučené a je na autorovi kurzu, zda budou části zahrnuty či nikoliv. Jedná se o aktivizační otázky, seznamy pojmů, příklady a další.

Základní strukturu kurzu vycházející především z (Bednaříková, 2001) a (Malo, Foltýnek, 2004) tvoří:

- **Metadata** – Část obsahující základní informace o eLearningovém materiálu. Jedná se o:
 - název kurzu,
 - autory kurzu,
 - identifikace instituce (univerzita, fakulta, ústav), pro kterou byl materiál vytvořen,
 - stručný abstrakt a klíčová slova,
 - informace o verzi a datu vytvoření dokumentu a
 - případném umístění materiálů.
- **Základní objekty eLearningového materiálu** – Několik částí stručně uvádějící do problematiky materiálu a poskytující informace ke studiu:
 - cíl – stručné několika bodové shrnutí cílů eLearningového materiálu,
 - návaznost – požadované znalosti nutné či doporučené pro studium kurzu,
 - motivace – povzbuzení potenciálních studentů ke studiu materiálu,
 - poučení – pravidla, kterými by se měli studující při využití materiálu řídit,
 - úvod – stručný úvod do problematiky eLearningového materiálu a případně
 - závěr – nepovinný závěr s poděkováním, který je umístěn na konci kurzu.
- **Kapitoly** – Vhodně rozdělující vlastní studijní látku na relativně samostatné celky s vlastní strukturou popsanou dále.
- **Závěrečný test** – Kompletní ověření získaných znalostí formou jednoduchého testu.
- **Slovník pojmů** – Seznam a vysvětlení nejdůležitějších pojmů nacházejících se v materiálu.
- **Použitá zdroje** – Seznam literatury a informačních zdrojů použitých při tvorbě eLearningového materiálu. Záznam citací musí odpovídat příslušné normě (ISO 690 a ISO 690-2).

Jednotlivé kapitoly jsou potom nositeli vlastních učebních informací a základními celky pro rozvržení studijního úsilí. Jedná se o relativně samostatné části, které se zaměřují vždy na dílčí část problematiky učebního materiálu. Jejich základní struktura je následující:

- **Název kapitoly** – Výstižný název kapitoly.

- **Cíl kapitoly** – Stručný seznam znalostí, k jejichž získání by měl napomoci obsah dané kapitoly.
- **Klíčová slova** – Seznam klíčových slov vystihujících obsah kapitoly.
- **Předpokládaná doba studia** – Odhad doby potřebné ke studiu problematiky kapitoly u průměrného studujícího.
- **Učební text** – Členění kapitoly do sekcí případně nižších celků.
- **Shrnutí kapitoly** – Stručné shrnutí základních poznatků, které by si měl během studia látky kapitoly studující zapamatovat.
- **Seznam uvedených pojmů** – Seznam pojmů, které se vyskytly v textu kapitoly, bez vysvětlení.
- **Seznam kontrolních otázek** – Kontrolní otázky, které lze zodpovědět na základě studijního textu dané kapitoly, případně kapitol předešlých. Nalezení odpovědi by nemělo být triviální operací, ale mělo by iniciovat myšlenkové pochody studujícího a napomoci v utřídění logických vazeb učiva.
- **Vzorové příklady** – Ukázkové příklady s uvedeným postupem řešení pro typové problémy.
- **Příklady s klíčem** – Seznam příkladů pro procvičení dané látky s možným náhledem na výsledek.
- **Cvičné příklady** – Seznam příkladů k procvičení bez přímé možnosti ověření správnosti postupu. Příklady slouží jako podklad pro případné diskuse s tutorem.
- **Průběžný test** – testové ověření pochopení problematiky dané kapitoly.
- **Doporučené zdroje** – Seznam doporučených zdrojů pro další studium a rozšíření pohledu na látku kapitoly. Opět musí být respektovány příslušné normy.

Tutorské vstupy

Charakteristickým rysem distančních a potažmo eLearningových učebních materiálů je potřeba vkládání poznámek či vsuvek, které usměrňují samostudium studujících a dokážou vhodným způsobem upozornit na důležitý poznatek či způsob aplikace látky. V oblasti eLearningového vzdělávání je možné tento princip, v souladu s označením pro metodického vedoucího eLearningových kurzů, nazývat tutorským vstupem. Potřeba tutorských vstupů je implikována charakterem eLearningových učebních materiálů, kdy nedochází k přímému kontaktu studujících a učitelů.

Obecně se tedy pod pojmem tutorský vstup rozumí informace vložená do učebního textu, která není přímo jeho součástí, ale plní určitý úkol (zvýšení pozornosti studenta, upozornění studenta, ukázka, atd). Za tutorský vstup lze považovat i zvýraznění či upozornění na důležité pasáže textu, jako jsou definice, příklady a další (Mišovič, Hrubý; 2003). Používání těchto prvků zvyšuje kvalitu celého textu.

Na bázi analýzy učebních materiálů byly identifikovány

vány základní prvky, které je možné v učebním materiálu zahrnout do pozice tutorského vstupu.

- *Definice* – Upozornění na důležitou poučku či matematický vzorec, případně vysvětlení některého pojmu.
- *Vzorový příklad* – Typová ukázka řešení problému, který byl bezprostředně diskutován před tutorským vstupem.
- *Cvičný příklad* – Ukázka možného zadání příkladu k uvedenému problému.
- *Příklad s klíčem* – Jednoduchý příklad pro zvýšení pozornosti studujících, který může plnit roli jednoduchého kvízu.
- *Otázka* – Aktivizační otázka, na kterou lze v uvedeném textu nalézt odpověď. Důležitým úkolem tohoto vstupu je uvědomění si studenta, zda skutečně uvedené informace vnímá.
- *Ukázka* – Znázornění jednoduchého postupu či principu.
- *Doplňková informace* – Informace, která je mimo rámec probírané látky, ale mohla by být studujícímu užitečná.
- *Informace k textu* – Zvýraznění významné informace, souvislosti nebo skutečnosti, která by nemusela být studujícím rozpoznána.
- *Upozornění* – Informace k textu se zvláštní důležitostí. Jedná se například o základní poznatek či informaci, která vytváří základ pro další studium.

Využívání tutorských vstupů vyvolává nutnost jejich vyznačení v rámci učebního materiálu. V opačném případě by docházelo k jejich splývání v rámci materiálů a eliminaci jejich významu.

Zvýraznění tutorských vstupů je možné zajistit například jednoznačnou ikonou, případně vhodnou barevnou kombinací. Následně však vzniká požadavek na zahrnutí jednotného zvýraznění tutorských vstupů v rámci metodiky tak, aby nedocházelo v různých materiálech k různému vyznačování tutorských vstupů.

Design, navigace a sémantické prvky

Význačnou vlastností každého učebního materiálu je jeho zpracování po stránce designu, použitých barevných kombinací navigačních prvků a podobně a to především ze studijních důvodů, neboť uvedené prvky napomáhají vstřebávání informací, rychlé identifikaci důležitých informací a orientaci v učebním textu.

Pokud student používá několik studijních materi-

álů, které se rozcházejí právě ve zpracování vizuálních částí, může dojít k jeho částečnému tápání v určitých chvílích studia. Velice vhodné je proto v rámci organizace definovat jednotný vzhled učebních materiálů (nejlépe na základě oponentního řízení) a ten dodržovat. Jinou variantou je umožnění studujícím volit design vlastní, který jim nejlépe vyhovuje, což je však již otázka možností eLearningového systému.

V rámci eLearningových dokumentů je možné zařadit řadu prvků se speciálním významem, na nichž lze založit velkou část interaktivity výsledné podoby učebního materiálu. Vhodné je vymezit:

- odkazu na externí informační zdroj,
- skoku na jinou část dokumentu (kapitolu, obrázek, tabulku atd.),
- citace ze seznamu literatury,
- url,
- emailové adresy,
- pojmu a
- poznámek.

Uvedené prvky jsou svým významem odlišné od ostatních částí textu a je vhodné je rovněž určitým způsobem zvýraznit – barvou, ikonou a podobně. Důležité je však zachování jednotného způsobu zobrazení všech uvedených prvků. Optimálním způsobem zajištění jednotnosti učebních materiálů v rámci instituce je zahrnutí barevného schématu přímo do metodiky přípravy materiálů².

Životní cyklus eLearningových materiálů

Vlastní proces tvorby eLearningových materiálů představuje posloupnost navazujících činností, jejichž výstupem je eLearningový materiál. Optimální postup představuje sekvence následujících fází:

- *Fáze přípravná* – Tato fáze představuje přípravu vlastního obsahu kurzu. V rámci tohoto procesu je nutné čerpat ze svých zkušeností a znalostí, ale také popisu struktury kurzu. Výsledkem je identifikace základních komponentních prvků, které vytvářejí bázi kurzu. Jedná se přímo o učební text, testy, příklady, úvodní části materiálu a další prvky.
- *Fáze definiční (definice struktury a vazeb)* – Následně je nutné specifikovat návaznost jednotlivých prvků, jejich sdružení v rámci definovaných struktur (kapitoly, sekce, základní části kurzu) a rovněž vazeb těchto struktur. Fáze představuje stanovení takzvaného scénáře a je třeba respektovat obecné

² Je třeba upozornit, že pohled na design a barevné ztvárnění materiálů je značně subjektivní, přesto by podle výzkumů měl být dán prostor pro spíše jednoduché provedení kurzů.

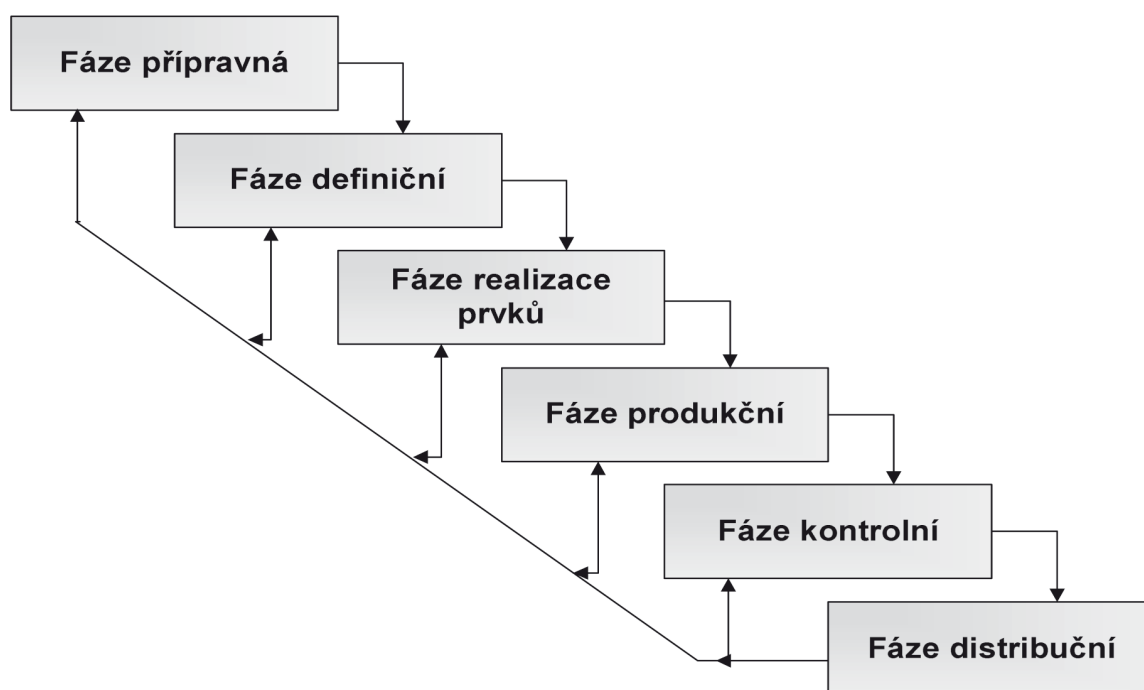
pedagogické a didaktické zásady, které se do scénáře přímo promítají.

- *Fáze realizace prvků* – Fáze obsahuje proces pořizování jednotlivých prvků jako textů, video a audio záznamů, animací či obrázků. V této fázi je vhodné využít služeb specialistů, neboť příprava například video záznamu je poměrně časově i technicky náročná.
- *Fáze produkční* – Vytvoření eLearningového učebního materiálu podle požadavků autora. V rámci fáze dochází k využití vhodných nástrojů, které umožňují určitým způsobem zjednodušit celý proces.

▪ *Fáze kontrolní* – Kontrola formální správnosti jednotlivých částí eLearningového materiálu a jejich vazeb, testovací provoz kurzu či podrobení kurzu oponentnímu řízení.

▪ *Fáze distribuční* – Předání vytvořeného materiálu do používání studujícím. Jedná se o zpřístupnění prostřednictvím eLearningového systému, který zabezpečí požadovaný výstupní formát.

V principu je na základě těchto fází definován životní cyklus tvorby eLearningových materiálů, jak je patrné z obrázku.



1: Životní cyklus tvorby eLearningových materiálů

Využití platformy XML pro tvorbu materiálů

Vzhledem k potřebě popisu struktury a vyznačení některých prvků v rámci eLearningových učebních materiálů byla pro podporu přípravy eLearningových materiálů vyvinuta XML aplikace – značkovací jazyk, která umožňuje relativně jednoduchým způsobem zabezpečit tvorbu eLearningových učebních materiálů. Základem je vytvoření označovaného dokumentu, který pomocí značek umožňuje strukturovat učební materiál a vkládat prvky, které byly uvedeny

výše. Uvažujeme-li životní cyklus eLearningových učebních materiálů, je toto vytváření realizováno ve fázi realizace prvků. Samotný výstup – XML dokument pak může být zpracován příslušným nástrojem pro zpracování tohoto typu dokumentu (Malo, Foltýnek; 2004).

Výhodou tohoto přístupu je především možnost automatizovaného zpracování a kontroly vstupních dokumentů. Autor učebních materiálů rovněž není nucen zabývat se jinou než obsahovou stránkou věci.

Vlastní značkovací jazyk vychází z výše uvedených požadavků na eLearningové učební materiály, přičemž definuje jednotlivé prvky a struktury, které se v rámci materiálu mohou či musí vyskytnout a rovněž jejich povolené kombinace.

```
<!ELEMENT kapitola
(nazev_kapitoly, cil_kapitoly,
klicova_slova?, cas_studia?, uvod_
kapitoly?, sekce+, shrnuti, se-
znam_pojmu?, seznam_otazek?, vzor_
priklady?, priklady_s_klicem?,
cvic_priklady?, test?, zdroje?)>
```

V příkladu je uvedena struktura části kapitoly, která se skládá z prvků, které byly uvedeny v sekci Struktura eLearningových materiálů. Pomocí operátorů kvantity (?, *, +), je definován počet výskytů dané části kapitoly:

- ? – výskyt nejvýše jednou,
- * – libovolný počet výskytů,
- + – výskyt části alespoň jednou.

Pokud kvantifikátor chybí, musí být prvek uveden právě jednou. Sekvenční konektor (,) striktně definuje pořadí prvků. V případě potřeby volby mezi více prvky je možné použít konektor volby (|), jak je patrné z dalšího příkladu.

```
<!ELEMENT nazev_kapitoly
(#PCDATA | %styl_prvky; | pojem |
odkaz | poznamka)*>
```

Název kapitoly může být složen z jednoduchého textu (#PCDATA) v libovolné kombinaci se stylovými prvky (tučné písmo, italika, subscript, ...) či s prvky pojem, odkaz nebo poznámka, jejichž význam je zřetelný.

Využitím identifikátorů lze realizovat vazby mezi příslušnými prvky materiálů, například mezi pojmem v textu a jeho vysvětlením v glosáři.

```
<!ELEMENT pojem          (#PCDATA)>
<!ATTLIST pojem
    %spol_attr;
    idref          IDREF #IMPLIED
>
```

Pokud bude přímo při značkování uveden u elementu pojem atribut `idref` se stejnou hodnotou jako bude atribut `id` v rámci glosáře, dojde k provázání obou prvků a možnému vytvoření interaktivní vazby v rámci výstupního studijního materiálu.

Zápis jednotlivých pravidel XML dokumentu je v zásadě možné realizovat libovolným jazykem k to-

mu určeným. V příkladech je použito DTD (Document Type Definition). Dále je možné využít XML schéma, NG relax či Schematron. Záleží pouze na možnostech aplikací, které oproti zápisu pravidel ověřují validitu označovaného dokumentu.

Mimo vlastní oddělení obsahu a designu učebních materiálů, jak bylo uvedeno, patří mezi výhody použití XML platformy pro tvorbu eLearningových materiálů i flexibilita vlastních materiálů, která se skrývá ve víceúčelovém využití základních XML dokumentů a jejich snadné úpravě či přizpůsobení.

Příprava eLearningových materiálů

V současné době je možné identifikovat tři základní přístupy k tvorbě eLearningových učebních materiálů, pokud neuvažujeme nákup vlastních učebních materiálů či jejich outsourcing. Modely jednotlivých přístupů jsou:

- model autorské skupiny,
- model podpůrné skupiny,
- model učitele – autora.

Rozdělení modelů spočívá v míře zapojení učitele (tutora) při přípravě učebních materiálů. Optimální je situace, kdy učitel definuje základní požadavky na výstupní materiál, který je následně vytvořen autorskou skupinou.

Model podpůrné skupiny oproti tomu představuje situaci, kdy hlavním realizátorem materiálů je učitel, avšak požadavky na specializované multimediální prvky řeší externí pracovní skupina.

Poslední model, bohužel obvyklý v podmínkách České republiky, je stylizace učitele do role samostatného tvůrce učebních materiálů.

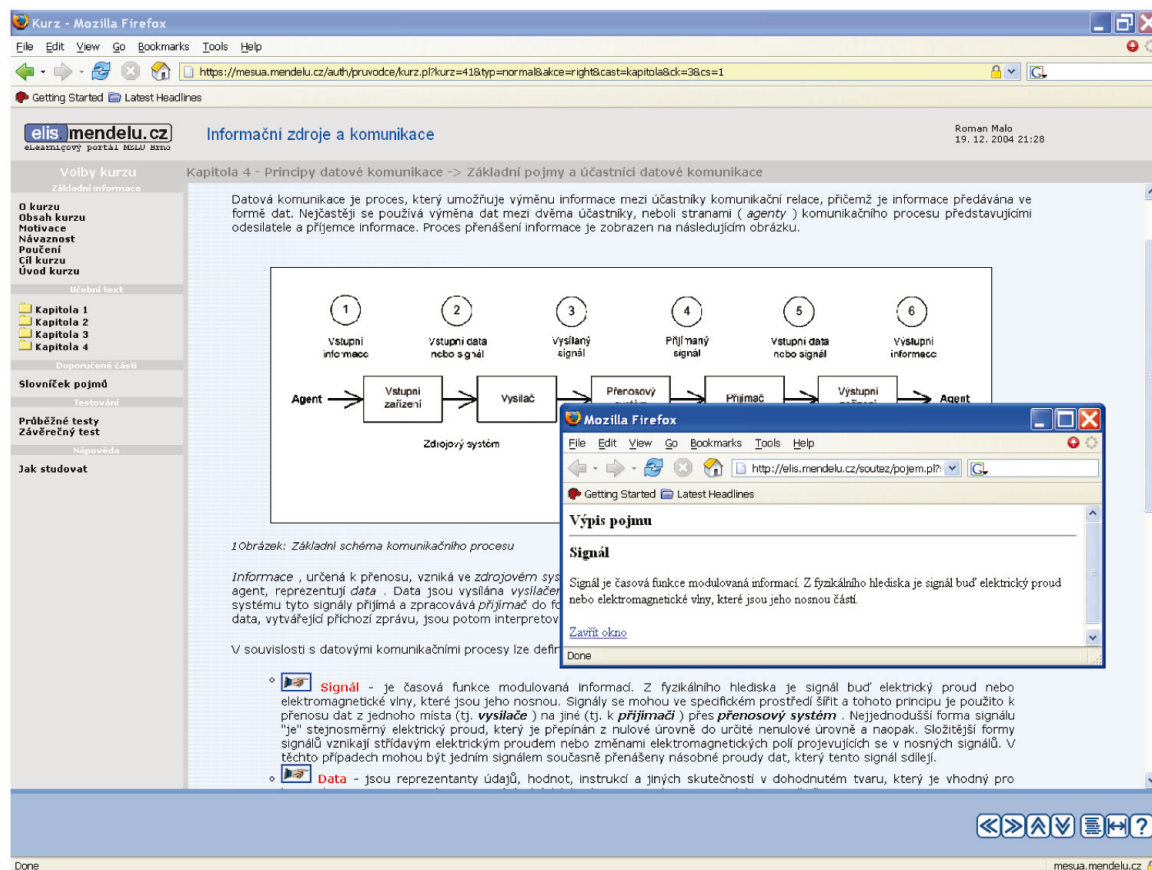
Uvažuje-li se možnost využití XML platformy pro tvorbu eLearningových materiálů vzniká potřeba zajištění podpory pro snadnou realizaci označovaného XML dokumentu, přičemž nezávisí na tom, o jaký z výše uvedených modelů se jedná. Při předpokladu třetího modelu se však jedná o poměrně citelný problém, neboť nelze očekávat ochotu běžných uživatelů seznamovat se s problematikou značkování na bázi XML.

Proto bylo při přípravě metodiky třeba věnovat pozornost i přípravě nástrojů, které umožní jednoduchým způsobem připravit označovaný XML dokument. Vhodným způsobem je realizace nástroje, který například formou WYSIWIG editoru umožňuje odstínit autora od označovaného dokumentu na nižší úrovni.

Na druhou stranu je z hlediska realizace vytvoření označovaného dokumentu prakticky jediným problémem k řešení. Existuje-li validní XML dokument, potom za předpokladu existence nástrojů pro jeho zpracování, je tvorba učebních materiálů, například

ve formě online učebního materiálu (viz obrázek 2), automatizovanou záležitostí. Autor či autorská skupina se musí zabývat pouze obsahem materiálů, podoba

a vizuální provedení materiálů je úkolem eLearningového systému.



2: Online učební materiál

DISKUSE

Současné s vývojem eLearningového informačního systému na MZLU v Brně byla a je řešena otázka přípravy eLearningových učebních materiálů především z hlediska stanovení metodiky pro jejich tvorbu.

Metodika, která byla připravena, je založena především na metodách a technikách spojených s problematikou značkování s využitím jazyka XML, respektovány jsou však samozřejmě i klasické přístupy k tvorbě studijních materiálů, jak bylo uvedeno výše. Pro podporu metodiky byly realizovány nástroje, které umožňují zpracování označovaných dokumentů.

Samotný vývoj metodiky prošel několika fázemi, kdy byly, na základě analýz a pilotních nasazení metodiky, revidovány dosažené výsledky. Oproti předcházejícím variantám metodiky (Malo, Foltýnek;

2004) byla redefinována základní struktura materiálů a zařazeny tutorové vstupy, které umožňují plně akceptovat požadavky na studijní materiály distančního charakteru.

Tento proces dynamické povahy umožnil dosáhnout současného stavu, ve kterém se metodika ukazuje jako životaschopná a je připravena pro nasazení v rámci procesu implementace eLearningového vzdělávání na MZLU v Brně.

Pokud lze srovnávat existující metodiky zabývající se či vztažené k tvorbě eLearningových materiálů či kurzů (například Kolibáč, 2002), je patrné, že dosud publikované metodiky jsou spíše pro prostředí eLearningu reformulovaná obecná pravidla pro tvorbu distančních učebních opor. Samozřejmě respektování těchto pravidel je nutné vzhledem k textu uvedenému

mu vztahu distančních a eLearningových učebních materiálů, přesto se jedná o problematiku poměrně odlišnou a je třeba metodicky zpracovat i specifika prostředí, ve kterém jsou eLearningové materiály využívány.

Důkladným rozbořem výše uvedených problémových oblastí byla proto navržena metodika, která velkou měrou ovlivňuje životní cyklus tvorby eLearnin-

gových materiálů ve fázi realizace prvků a fázi produkční, kdy dochází k nasazení značkovacího jazyka XML. Tento přístup umožňuje nejen určitým způsobem zahrnout do vlastních učebních materiálů interaktivitu a definování vztahů mezi jednotlivými prvky, ale rovněž otvírá cestu k možné automatizaci celé řady aktivit a tím i částečnému zabezpečení dodržení stanovených pravidel za strany autorů učebních materiálů.

SOUHRN

Metodika tvorby eLearningových učebních materiálů je jednou ze základních částí eLearningového řešení, která velkou měrou ovlivňuje jeho celkovou kvalitu. Její role v rámci implementace eLearningového vzdělávání je téměř nezastupitelná.

Příprava metodiky představuje poměrně náročný proces, který musí zahrnovat nejen všeobecně platná pravidla dané problematiky, ale rovněž stav podpory eLearningu a požadavky na eLearningové učební materiály příslušné instituce.

Příspěvek se zaměřuje na základní problémové okruhy, které byly uvažovány v rámci procesu přípravy metodiky pro tvorbu eLearningových učebních materiálů. Mezi tyto okruhy patří především definice základní struktury materiálů, požadavek využití sémantických prvků a tutorských vstupů. Za základní platformu pro přípravu materiálů je uvažován značkovací jazyk XML, především z hlediska snadného vymezení požadovaných prvků a možnosti automatizovaného zpracování výsledných dokumentů.

eLearning, eLearningové materiály, metodika tvorby eLearningových učebních materiálů

LITERATURA

- BEDNAŘÍKOVÁ, I.: Vytváření studijních textů pro distanční vzdělávání. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001. ISBN 80-244-0277-7.
- KOLIBÁČ, R.: *Metodika tvorby distančních opor: Elektronický kurz [online]*. Ostrava, 2002, [cit. 2004-11-11]. Dostupný z <<http://virtuali.osu.cz/metodika>>
- KVĚTOŇ, K.: Základy distančního a online vzdělávání. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02698-1.
- MALO, R., MOTYČKA, A.: *Zavádění eLearningu a příprava distančního vzdělávání na MZLU v Brně*. In Sborník příspěvků Alternativní metody výuky. Brno: VFU Brno, 2004a. s. 106--111. ISBN 80-7035-492-2.
- MALO, R., FOLTÝNEK, T.: *Příprava e-kurzů a realizace nástrojů pro podporu jejich tvorby*. In sborník konference Efficiency and Responsibility in

- Education 2004. Praha: ČZU 2004b. s. 122-129. ISBN 80-213-1175-4.
- MALO, R., MOTYČKA, A.: *eLearning system as an integral component of university IS*. IT Innovation in a Changing World: Proceedings of the 10th International Conference of European University Information System. Ljubljana: Faculty of Computer and Information Science, 2004. p. 524-527. ISBN 961-6209-46-9.
- MIŠOVIČ, M., HRUBÝ, M.: *Modelování webového prostředí eLearningu*. Brno: VA Brno, 2003.
- ZLÁMALOVÁ, H.: *Principy distanční vzdělávací technologie a možnosti jejího využití v pedagogické praxi na technických vysokých školách*. Dokument formátu HTML. 2003, [cit. 2004-11-11]. Dostupný z <<http://icosym.cvut.cz/telel/zlamalova.html>>.
- ZLÁMALOVÁ, H.: *Úvod do distančního vzdělávání*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2001. ISBN 80-244-0276-9.

Adresa

Ing. Roman Malo, Ústav informatiky, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika

