

ZKUŠENOSTI S e-LEARNINGEM PŘI VÝUCE ZÁKLADNÍHO KURZU MATEMATIKY

NAVRÁTIL Miroslav – STARÁ Ludmila, ČR

Resumé

Příspěvek se týká využití e-Learningového prostředí UIS Mendelu pro tvorbu studijních materiálů. Obsahuje stručný výčet možností, které pro tvorbu opor tento systém poskytuje a popis opory, vytvořené pro studenty základních kurzů matematiky. Jsou zde také zmíněny některé výhody a nevýhody elektronických studijních materiálů.

Klíčová slova : e-Learning, matematika, vzdělávací proces, elektronické studijní materiály.

EXPERIENCE WITH e-LEARNING IN THE MATHEMATICS TEACHING

Abstract

The article describes using the e-Learning environment UIS Mendelu for creating electronic materials. It contains a short list of possibilities provided by this system and description of study material prepared for students of basic math courses. There are also mentioned some advantages and disadvantages of electronic study materials.

Key words: e-Learning, mathematics, educational process, electronic study materials.

1 Úvod

Užití IT je dnes ve vzdělávacím procesu už zcela běžné a je nesporně přínosem také pro výuku matematiky. Elektronické vzdělávání zahrnuje nejrůznější možnosti, počínaje projekcí přednášek s online využitím vhodného matematického a grafického softwaru, přes elektronické interaktivní studijní materiály až po e-Testování znalostí studentů.

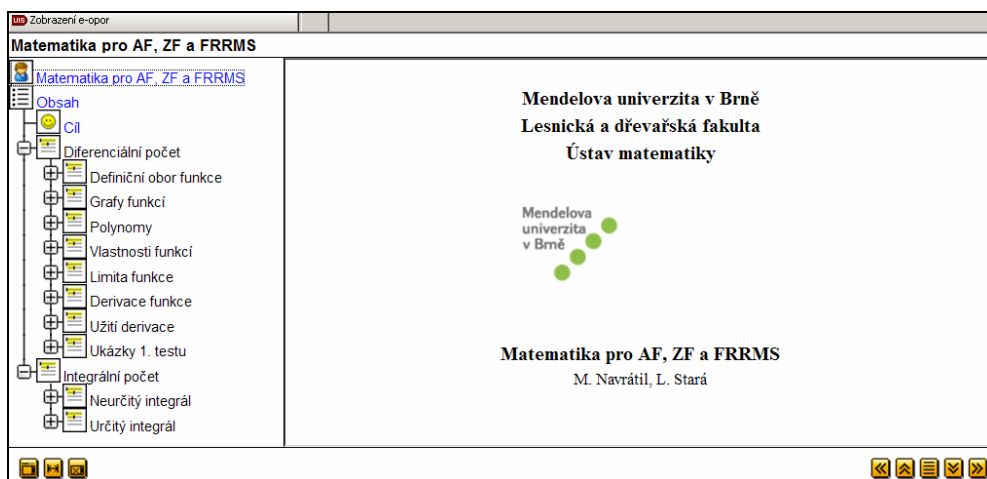
2 UIS na Mendelově univerzitě

Na Mendelově univerzitě v Brně se IT používají v širokém měřítku od r. 2000, kdy se pro operace související se studijní agendou začal užívat Univerzitní informační systém (UIS) a postupně byly vyvíjeny další aplikace. V roce 2003 začali pracovníci ústavu informatiky vytvářet e-Learningový systém ELIS, který po několika letech vývoje umožňoval i elektronické testování, takže od r. 2007 se využívá i při přijímacích zkouškách na univerzitu. Systém se stále zdokonaluje a přestože zpočátku právě pro matematiku nebyl ideální, vzhledem k možnostem zobrazování matematických výrazů, dnes je to prostředí pro tvůrce elektronických studijních opor a testů velmi přívětivé.

3 Struktura e-Learningové opory

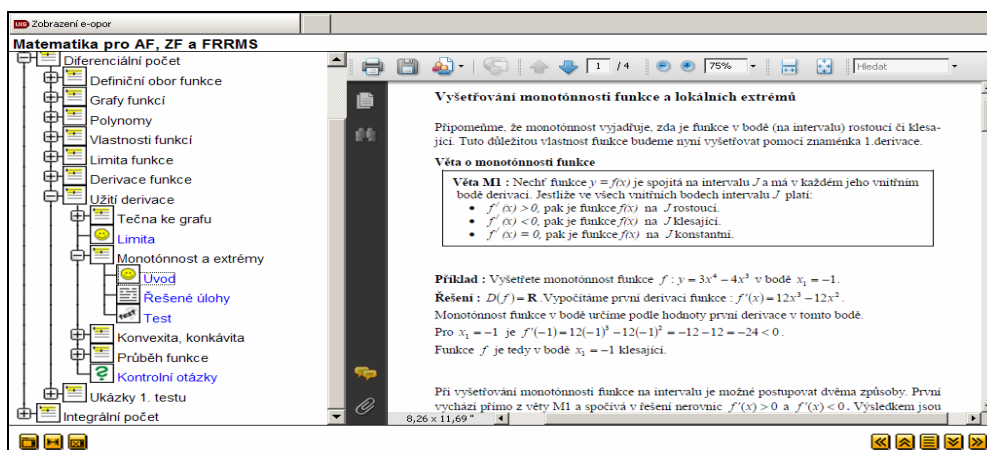
Technikou vytváření e-Learningových projektů v prostředí UIS se zabýval článek [1]. V tomto příspěvku si všimneme obsahu opory, některých nových možností, které UIS poskytuje a našich dosavadních zkušeností s využíváním elektronických materiálů studenty. Oporu k jednosemestrovému předmětu Matematika jsme vytvářeli pro přesně definovanou skupinu studentů, je však vhodná a použitelná i pro studenty jiných fakult. Není určena k nahrazení kontaktní výuky, ale na její podporu jako doplňující studijní materiál. Jsme si vědomi faktu, že e-Learningová opora je svými interaktivními možnostmi víc než klasická

učebnice. A protože vycházíme z toho, že je pro studenty prezenční formy pouze doplněním řádné výuky, nesnažíme se nahradit přednášky, cvičení ani skripta k předmětu. Jak ukazuje úvodní stránka opory (obr.1), jsou v tomto elektronickém materiálu zpracovány základy diferenciálního a integrálního počtu.



Obr. 1: Úvodní stránka.

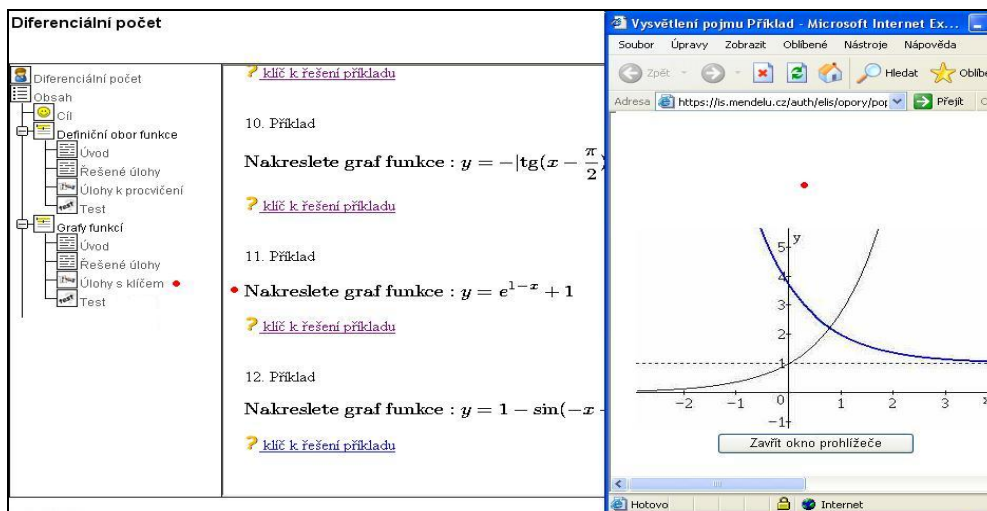
V rámci řádné výuky se klade důraz především na vysvětlení pojmů. Následné praktické procvičení získaných vědomostí je ale také důležité, protože jinak student získá pouze pasivní znalost, která se brzy vytratí. A právě tady vidíme smysl e-Learningové opory. V každé podkapitole je část **Úvod**, obsahující to podstatné z teorie. Dále uvádíme v každé části **Řešené příklady** s podrobným popisem řešení. Postupně je komentář stručnější, takže řešení příkladu se blíží postupu, který při samostatném výpočtu použije student.



Obr. 2: Kapitola „Užití derivace“.

Příklady na procvičení jsou buď v souboru, kde je uvedeno zadání a výsledek, nebo jako tzv. **Příklady s klíčem** (obr.3). Tento typ příkladů se vytváří přímo v prostředí systému. Student příklad vyřeší podle zadání a potom si zobrazí správné řešení. Některé podkapitoly obsahují **Kontrolní otázky**. Jde o stručné teoretické otázky, které mají studenta přimět formulovat definice, zamyslet se nad podstatou některých pojmů a nad souvislostmi mezi nimi. U každého tematického celku je na závěr cvičný **Test**. Motivace je při studiu vždy důležitá, ale u těchto testů to platí v ještě větší míře. Pokud student vybírá odpovědi náhodně,

nemá pro něj test žádný význam. Navíc pokud ho absolvuje v krátké době znovu, mohl by si některé správné odpovědi zapamatovat. Tomu jsme se snažili předejít tím, že databáze příkladů je dost velká a při generování zadání se navíc mění pořadí příkladů, nabízených odpovědí i jejich obsah.



Obr. 3: Příklad s klíčem.

Výhodou elektronických materiálů v prostředí UIS je prakticky neomezený přístup studentů. UIS dává navíc možnost uložit si oporu a pracovat s ní offline (samozřejmě bez možnosti vyhodnocování testů). Uživatel si tak může zvolit vlastní tempo studia.

Pro učitele je výhodné, že tento materiál je možné kdykoliv aktualizovat a upravovat, což tištěné materiály neumožňují. Pro získání informací o využití opory umožňuje prostředí e-Learningového portálu ELIS nastavit si pro konkrétní vyučovaný obor statistiku využívání. Celkový přehled uvádí základní údaje o práci studentů s oporou (obr.4), ale je možné získat ještě podrobnější informace. Například používání jednotlivých částí opory nebo její používání konkrétním studentem (obr. 5).

MATEMATIKA (RRMAT - ZS 2009/2010 - FRMS)			
Základní údaje	Seznamy studentů	Studenti a kontakty	Vypisování termínů
Docházka	Průběžné hodnocení	Zkušební zpráva	Dokumentový server
Automatické hodnocení	Rozpisy témat a odevzdávání	Testy a zkoušení	eLearningové osnovy
Statistika osnovy Diferenciální a integrální počet			
Celkový přehled			
Aktuální počet studentů osnovy:	360		
Počet studentů, kteří pracovali alespoň s jednou aktivitou	151		
Počet studentů, kteří nepracovali s žádnou aktivitou:	223		
Celkový počet přístupů:	1166		
Počet přístupů denně:	5,89		
Počet přístupů na studenta:	3,24		

Obr. 4: Statistika přístupů.

Záznamník učitele - eLearningové osnovy				
V tabulce jsou uvedeny všechny části opory a přístupy studenta Marek C				
Název části	Typ	Počet zobrazení	Poslední přístup	Podrobnost
Definiční obor funkce		11	19. 11. 2009 22:04:40	
Úvod		12	01. 02. 2010 22:53:08	
Řešené úlohy		11	27. 01. 2010 21:47:21	
Úlohy k procvičení		7	27. 01. 2010 01:04:08	
Test		6	19. 11. 2009 22:16:01	
Grafy funkcí		15	26. 01. 2010 18:48:02	
Úvod		5	26. 01. 2010 12:29:46	
Řešené úlohy		9	26. 01. 2010 22:03:17	

Obr. 5: Přístupy konkrétního studenta.

Tyto informace pak lze využít jako zpětnou vazbu pro úpravy a doplnění materiálu. Je však třeba nakládat s těmito informacemi s rozvahou. To, že studenti některou z částí používají méně, nemusí znamenat nic jiného, než že s pochopením tématu nemají problémy. Například proto, že konkrétní problematika je pro studenta dostatečně vysvětlena v základní literatuře.

4 eTesty

Důležitou součástí e-Learningového portálu ELIS na MENDELU je propracovaný systém elektronických testů. Jak již bylo zmíněno, používá se například při přijímacích zkouškách. V matematice jsme ho začali využívat při zápočtových testech. Umožňuje studentovi ihned vidět výsledek, dále umožňuje automatický přenos výsledků do studijní agendy, případně do zkušební zprávy. Po prvotním nadšení jsme však používání e-Testování poněkud modifikovali. Jedním z důvodů jsou kapacitní možnosti, které neumožňují otestovat v počítačových učebnách několik set studentů během 1-2 týdnů semestru. Proto testy vygenerované UISem z vytvořené databáze tiskneme (výstup je možný jako soubor pdf nebo zdrojový soubor pro TeX) a vyhodnocujeme ručně (je možné využít i speciální skener, který testy sám vyhodnotí). Druhý důvod je metodický. Jsme si vědomi toho, že ne každá znalost je pro elektronické testování ideální. Zvláště v matematice, kde chceme ověřit, zda si student osvojil i početní dovednosti. Je třeba vytvářet taková zadání, aby vedlejší chyby neměly stejný vliv na výsledek testu jako chyby základní. Tento náročný požadavek se někdy daří dodržet velmi obtížně. Proto někteří učitelé preferují i u testů, vytvořených pro elektronické vyhodnocování, kontrolu pomocných výpočtů, aby zabránili pokusům o „hádání“ výsledků.

5 Závěr

Při zjišťování korelace mezi stupněm aktivity studenta při práci s oporou a jeho studijními výsledky se podle očekávání ukázalo, že není možné považovat je za závislé. Řada studentů s výbornými výsledky u zkoušky pracovala s oporou pravidelně, jiní ani přes časté návštěvy e-Learningové opory zkoušku úspěšně nevykonali. To potvrzuje naše předpoklady, že elektronické materiály mohou být užitečným doplňkem studia, ale roli učitele a kontaktní výuku zcela nahradit nemohou. Ne každému tento způsob samostudia vyhovuje a nemá proto smysl spojovat četnost návštěv opory s hodnocením studijní aktivity studenta.

Ohlasy studentů potvrzují jejich zájem o e-Learning jako užitečný doplněk kontaktní výuky a skript. Chceme proto u studentů tuto aktivní formu studia podporovat a vytvářet pro ně takové podmínky, aby předmět úspěšně absolvovali i ti, kteří přišli na naši univerzitu ze středních škol, na kterých se matematika vyučuje jen v omezeném rozsahu nebo ti, kteří prošli běžnou středoškolskou matematikou, ale měli problémy s jejím zvládnutím.

6 Literatura

1. NAVRÁTIL, M. *e-Learning v prostředí informačního systému univerzity*. In XXVI. mezinárodní kolokvium o řízení vzdělávacího procesu. Brno: Univerzita obrany, Fakulta ekonomiky a managementu, 2008, s. 85--90. ISBN 978-80-7231-511-6.
2. FOLTÝNEK, T. : *Metodika využití e-Learningových technologií ve vzdělávacím procesu*. Disertační práce. Brno : MZLU v Brně, 2006. [online < <http://is.mendelu.cz/zp/>>]. 175 s.
3. ŠEDÁ, J. : *e-Learning tvorba studijních opor*. Brno : UIS MZLU v Brně, 2007. 27 s.

Lektor: RNDr. Jarmila Šotová, Ph.D.

Kontaktní adresa:

Miroslav Navrátil, RNDr., Ph.D.
Ústav matematiky, Mendelova univerzita,
Zemědělská 3, 613 00 Brno, ČR,
tel +420 545 134 026,
e-mail navratil@mendelu.cz

Ludmila Stará, RNDr.
Ústav matematiky, Mendelova univerzita,
Zemědělská 3, 613 00 Brno, ČR,
tel +420 545 134 033,
e-mail stara@mendelu.cz