|  |  |
| --- | --- |
| Konference MoodleMoot.cz 2014PragoData Consulting, s.r.o.ČZU v Praze24. - 24. 6. 2014Praha | Výuka statistiky v Moodlezkušenosti a možnosti**Václav Friedrich1, Pavel Hradecký1**1VŠB - Technická univerzita Ostrava vaclav.friedrich@vsb.czpavel.hradecky@vsb.cz |

*Abstrakt: Na ekonomické fakultě VŠB - TU Ostrava se Moodle ve výuce využívá již od roku 2004. O rok později vznikl na podporu elektronického vzdělávání při fakultě Institut inovace vzdělávání, který spravoval fakultní Moodle až do roku 2011 a zajišťoval vzdělávání pedagogů. V současné době je Moodle celouniverzitní e-learningovou platformou, která je spravována Oddělením informačních systémů. Tento příspěvek je souhrnem více než desetiletých zkušeností s výukou statistiky s podporou LMS Moodle.*

*Klíčová slova: Moodle, ekonomická fakulta VŠB-TU Ostrava, Institut inovace vzdělávání, výuka statistiky*

*Abstract: The Faculty of Economics, VSB - TU Ostrava, uses Moodle in education since 2004. A year later the Innovation of Education Institute was found to support e-learning at the faculty. It had managed the faculty Moodle installation until 2011 and had provided the educational and training courses for teachers. Currently, the university Moodle platform is managed by the Department of Information Systems. This paper is a summary of more than ten years of experience in teaching statistics supported by LMS Moodle.*

*Keywords: Moodle, Faculty of Economics, VSB - TU Ostrava, Innovation of Education Institute, teaching statistics*

1. Úvod

Na ekonomické fakultě VŠB - TU Ostrava se ***LMS Moodle*** ve výuce využívá již 10 let - od roku 2004. O rok později se již ***Moodle*** používal v několika desítkách předmětů a na podporu elektronického vzdělávání (*e-learningu* a *blended learningu*) byl zřízen Institut inovace vzdělávání, který spravoval fakultní ***Moodle*** až do roku 2011 a zajišťoval vzdělávání pedagogů formou certifikovaných školení. Institut také organizoval šest ročníků workshopu **Moodlování Čeladná** alias **Silesian Moodle Moot** **2004** až **2008** (viz **Obr. 1**), který byl přímým předchůdcem dnešní konference **MoodleMoot.cz 2014**.

V současné době je ***Moodle*** celouniverzitní *e-learningovou* platformou, která je spravována Oddělením informačních systémů Centra informačních technologií. Je potěšitelné, že v diskusích o jednotném *e-learningovém* prostředí na VŠB – TU Ostrava nakonec zvítězil mezi konkurenty právě ***Moodle***. Jistě k tomu přispěly i pozitivní zkušenosti z ekonomické fakulty.



Obr. 1 Logo konference Silesian Moodle Moot.

1. Zkušenosti s výukou statistky v Moodle

První *e-learningové* kurzy na VŠB - TU Ostrava vznikly na katedře matematických metod v ekonomice. Významnou skupinu mezi nimi hrály a stále hrají kurzy pro podporu výuky statistiky a předmětů orientovaných na statistickou analýzu dat [4].

Na fakultě se vyučují předměty v prezenční i kombinované formě studia. Přestože jsou témata a cíle obou forem studia totožné, využívají se různé metody a nástroje k jejich dosažení. První *e-learningové* kurzy vznikly logicky především pro kombinované studium, brzy je však následovaly i kurzy pro prezenční formu studia, neboť se ukázalo, že i pro „denní“ studenty může být výuka s využitím nástrojů LMS (tzv. *blended learning*) nemalým přínosem.

Jako na každé škole jsou i na ekonomické fakultě VŠB - TU Ostrava učitelé, kteří dosud preferují klasickou výuku „tužka - papír“ a jakákoliv modernizace výuky včetně použití počítačů a *e-learningu* je pro ně nepřijatelná. Na druhé straně je nemalá skupina inovátorů, kteří stále hledají nové cesty, jak výuku studentům přiblížit. Pro tyto učitele jsou *e-learning* a ***LMS Moodle*** výzvou, kterou nelze opomenout.

V následujících odstavcích budeme popisovat zkušenosti pedagogů, kteří mají blíže k druhé skupině a *e-learningové* nástroje považují za normální součást výuky.

* 1. Organizace kurzu

Zpočátku byly *e-learningové* kurzy především prostorem pro jednoduché zveřejňování studijních materiálů (tzv. „věšáky“). Nešlo sice o pravý *e-learning*, ale studenti alespoň nemuseli tyto materiály získávat rozmnožováním na kopírkách a také pro učitele bylo toto řešení výhodnější než jiné varianty (například vytváření vlastních webových stránek).

Jak se však pedagogové s možnostmi ***LMS Moodle*** seznamovali podrobněji, začali objevovat nové skutečně *e-learningové* nástroje a zjišťovat, jak tyto nové aktivity mohou ve výuce pomáhat studentům i pedagogům a dělat studium daného předmětu efektivnější a zajímavější. Do kurzů se tak postupně dostávaly nástroje pro komunikaci (především diskusní fóra, kalendáře, zprávy), zpětnou vazbu i hodnocení (úkoly, testy, popř. workshopy). Ti šikovnější a odvážnější postupně zkoušeli přidávat i interaktivní a multimediální prvky (například javovské animace nebo klipy z YouTube).

Vnitřní organizace statistických kurzů není jednotná. Převažuje sice tematické uspořádání kurzu, v prezenční formě výuky však někteří vyučující dávají přednost týdennímu uspořádání. V obou podobách kurzů jsou většinou odlišeny společné úvodní informace, materiály pro přednášky a cvičení a dále informace k zápočtům a zkouškám, včetně úkolů a případných kontrolních autotestů.

Učitelé statistiky také s výhodou využívají nástroje pro plánování výuky. Jednotlivé úkoly jsou termínované, takže standardní součástí kurzů jsou kalendáře s vyznačenými významnými termíny. S příchodem nových verzí ***Moodle*** se objevila i možnost individuálního nastavení termínů úkolů pro jednotlivé studenty, což lze s výhodou využít pro studenty s individuálním studijním plánem.

Některé (nejen) statistické předměty jsou vyučovány v takzvaných „paralelkách“, obvykle vytvářených podle studijních oborů nebo programů. Každá paralelka má svého přednášejícího a většinou také několik cvičících, kteří mnohdy využívají odlišné studijní materiály nebo úkoly. Tato situace se dříve řešila vytvořením několika samostatných kurzů pro jednotlivé paralelky.

V současné době je ***LMS Moodle*** propojen s informačním systémem celé university a pro každý předmět je vytvořen jediný kurz, o který se musí podělit všechny paralelky. Tento problém proto řešíme s využitím seskupení v ***Moodle***. Každá paralelka má své seskupení, do kterého jsou zařazeny příslušné studijní skupiny. Studijní materiály a další činnosti jsou pak přiřazeny konkrétním seskupením, takže každý student „vidí“ pouze svoje materiály a úkoly, případně další informace (viz **Obr. 2**).



Obr. 2 Studijní materiály viditelné pouze pro dané seskupení.

V souvislosti s těmito úpravami jsme zvažovali také možnost podmíněného zobrazení a přístupu, ale po diskusi se správci ***LMS Moodle*** jsme od této možnosti upustili, neboť podle nich by spuštění této funkce zvýšilo zátěž serveru a zpomalilo odezvy systému.

* 1. Výukové texty

Po zkušenostech a experimentování s různými formáty souborů většina vyučujících preferuje studijní materiály ve formátu PDF. Tyto materiály si předem připraví v některém textovém editoru (většinou MS Word, popř. LaTEX) nebo editoru prezentací (například PowerPoint) a poté uloží jako soubor PDF.

Specifikou výukových textů pro statistiku je množství tabulek a grafů, ale také matematických vzorců. Právě zobrazení vzorců v prostředí kurzu (např. jako součást popisku nebo webové stránky) je stále velkou slabinou ***LMS Moodle***. Současná podoba editoru (DragMath) sice umožňuje vkládat vzorce přímo v prostředí moodlovského kurzu bez potřeby znalosti LaTEX u a jazyka HTML, nicméně výsledná podoba vzorců na obrazovce je často neuspokojivá a neodpovídá pravidlům pro matematickou sazbu (viz **Obr. 3**). I to je důvod, proč mnozí pedagogové dávají raději přednost tvorbě studijních textů v externím editoru a jejich konverzi do PDF.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Obr. 3 Vzorec pro rozptyl v souboru PDF (LaTEX) a přímo v Moodle.

V této souvislosti bychom se rádi zmínili také o externím editoru eXe Learning, který byl původně vyvinut pro *e-learningové* platformy na Novém Zélandu [3] a v současné době převzalo vývoj tohoto programu konsorcium několika institucí ve Španělsku, které dokonce vytvořily novou verzi programu (2.0) s novými možnostmi.

Editor je podobný nástroji **Kniha** z ***LMS Moodle***, umožňuje však vytvářet dokumenty s víceúrovňovou hierarchickou strukturou stránek, přičemž jednotlivé stránky jsou tvořeny bloky (tzv. iDevices) s definovaným vzhledem i chováním. Tyto bloky mohou obsahovat i zpětnovazební prvky – například otázky nebo jednoduché testové úlohy. Výsledný dokument lze exportovat ve formátu IMS nebo SCORM (oba formáty „umí“ také ***LMS Moodle***), v nové verzi také ve formátu EPUB pro chytré mobily a čtečky.

Editor eXe Learning využíváme jako doplňkový nástroj pro tvorbu menších textů – například zadání seminárního projektu a podobně (viz **Obr. 4**) [2].



Obr. 4 Ukázka bloku v editoru eXe Learning.

* 1. Kontrola znalostí

Přestože někteří učitelé stále preferují odevzdávání seminárních prací v papírové podobě, využití ***LMS Moodle*** k odevzdávání úkolů online jasně převažuje. Současná podoba nástroje **Úkol** nabízí komfortní možnosti: odevzdávání více souborů, komentování výsledků, opakované opravy, hodnocení pomocí formulářů a předdefinovaných kritérií, individuální nastavení termínů odevzdání a podobně.

Velkým přínosem v posledních verzích ***Moodle*** je také skupinové odevzdávání úkolů, které lze využít pro odevzdávání a hodnocení skupinových projektů. Dříve bylo pracné informovat celou skupinu o výsledku úkolu, dnes se tato činnost děje automaticky. Škoda jen, že v ***Moodle*** zatím není žádný nástroj, který by umožnil studentům samostatně vytvářet tyto pracovní skupiny a automaticky je registrovat.

Velmi oblíbené hodnotící nástroje v ***LMS Moodle*** jsou také testy. Využívají se například v podobě kontrolních autotestů pro samostudium, kde je možné využít adaptivního přístupu a rad v případě špatných odpovědí. Rozšířenější jsou však „ostré“ testy používané dokonce místo zápočtových písemek nebo zkoušek, kde se využívá náhodného generování podoby testů výběrem z předdefinovaných sad otázek. Dnes je již možné do jednotlivých odpovědí vkládat obrázky nebo vzorce, což lze v případě předmětů jako statistika jenom přivítat. Pokud se zamíchají odpovědi v rámci jednotlivých otázek i otázky mezi sebou, je prakticky vyloučeno připravit si na takový test tahák s hotovými odpověďmi. Objektivitu testu zvyšuje i možnost nastavení přesného času, kdy bude test spuštěn, i konkrétní učebny (pomocí IP adres).

Velkou výzvou jsou také synchronizované otázky s vypočtenými odpověďmi (**Calculated**), které umožňují pro každého studenta vygenerovat náhodnou sestavu dat a následně sadu otázek (úkolů). K definování správných odpovědí lze využít cca 40 matematických funkcí, statistici by však ocenili také přidání některých statistických nástrojů, které znají například z Excelu. Například „vzorec“ pro výpočet výběrové šikmosti zabere dva řádky, zatímco v programu MS Excel jde o jednu ze základních funkcí. Úkol pro nalezení kvantilu ve vygenerované řadě dat je prakticky neřešitelný.

* 1. Renesance Workshopu

Nové možnosti přinesl v posledních verzích ***LMS Moodle*** také nástroj **Workshop**, o jehož osudu se ještě nedávno diskutovalo. Naštěstí zvítězily snahy tento neobvyklý a pro studenty zajímavý způsob plnění úkolů udržet a zmodernizovat. Ve workshopu se na hodnocení podílí samotní studenti, kterým jsou náhodně přiděleny výsledky práce svých kolegů, které musí obodovat.

Nástroj **Workshop** zpestřil výuku některých předmětů, ale dokázal také nahradit nudné a studenty obvykle negativně hodnocené prezentace seminárních projektů na konci semestru. Použití workshopu umožní tyto prezentace nahradit mnohem atraktivnější formou, která navíc nezabírá čas vyhrazený pro výuku, protože hodnocení projektů probíhá online v době mimo vyučování.

1. Možnosti a perspektivy

Deset let zkušeností s elektronickým vzděláváním na Ekonomické fakultě VŠB – TU Ostrava nám ukázalo, že ***LMS Moodle*** je vhodná platforma pro výuku i takových předmětů, jako je statistika. **Moodle** a *e-learning* posunuly naše pedagogické myšlení směrem ke konstruktivismu, my jsme pak změnili výuku statistiky, která je dnes praktičtější, názornější a – jak věříme – také zajímavější než před několika roky.

Pokud statistici vidí nějaký handicap, který má současný ***Moodle*** vůči jejich předmětům, pak je to nepříliš podařené zobrazení vzorců ve webovém prohlížeči (viz 2.2) a také omezené možnosti testování výsledků statistických výpočtů (viz 2.3).

Jistým řešením by byla integrace ***LMS Moodle*** s některým statistickým nebo matematickým softwarem, například STACK, který je obdobně jako ***Moodle*** *open source*. Tento modul ve spojení s ***Moodle*** využívá například britská Open University, která jej přijala v roce 2012 jako standard pro podporu matematických kurzů [1].

Otázkou však zůstává, zda bude na naší univerzitě vůle k integraci takového modulu do stávajícího *e-learningového* řešení vzhledem k možným obavám o jeho stabilitu, bezpečnost a rychlost.

Literatura

1. Butcher, P., Hunt, T. *eAssesment with Moodle.* OpenLearn Works [online] 2006 - 2014 [cit. 2014-03-22]. Dostupné na www: < http://www.open.edu/openlearnworks/course/view.php?id=1581 >
2. eXeLearning.net: The new eXeLearning… [online] 2014 [cit. 2014-03-22]. Dostupné na www: <http://exelearning.net/?lang=en>.
3. Friedrich, V. Použití externích editorů pro tvorbu vzdělávacího obsahu pro CMS Moodle. In *Sborník conference Moodle Moot 2008.* Ostrava: Vydavatelství VŠB – Technické univerzity v Ostravě, 2008. ISBN 978-80-248-1859-7, flash disk. 30. – 31. 10. 2008, Čeladná.
4. Friedrich, V., Hrbáč, L., Michalcová, Š. Nové metody výuky matematických disciplín v době humanizace českého školství. In *Proceedings of APLIMAT 2006, 5th International Conference.* Bratislava: Slovak University of Technology, 2006. ISBN 80-9673-057-6, s. 335 – 342. Bratislava, February 2006.

Informace o autorech

 Ing. Václav Friedrich, Ph.D., Ing.Paed.IGIP

Telefon: +420 59 732 2503

Email: vaclav.friedrich@vsb.cz

Zastávaná funkce: odborný asistent, vědecký tajemník

Název instituce: VŠB - Technická univerzita Ostrava, Ekonomická fakulta, Sokolská 33, 701 21 Moravská Ostrava a Přívoz

 **RNDr. Pavel Hradecký, Ph.D.**

Telefon: +420 59 732 2505

Email: pavel.hradecky@vsb.cz

Zastávaná funkce: odborný asistent, tajemník katedry

Název instituce: VŠB - Technická univerzita Ostrava, Ekonomická fakulta, Sokolská 33, 701 21 Moravská Ostrava a Přívoz