

VYHODNOCENÍ PROVOZU E-LERNINGOVÝCH KURZŮ PRO OBOR STOMATOLOGIE

EVALUATION OF E-LEARNING COURSES FOR DENTISTRY

T. Dostálová¹, J. Feberová², S. Štípek³, M. Seydlová¹

¹ Dětská stomatologická klinika 2.LF UK; ² Ústav lékařské biochemie 1. LF UK;
³ Ústav výpočetní techniky UK

Abstrakt

Sdělení popisuje 5leté zhodnocení využívání dvou e-learningových kurzů – Protetické materiály a technologie a Gnatologie. Uvedené kurzy kombinují elektronické přednášky, články, video simulaci, literaturu s elektronickými odkazy, propojení s tutorem, testy a část přípravu praktických cvičení.

Klíčová slova: e-learning, stomatologie, protetické materiály a technologie, gnatologie, Moodle

Abstract

This paper describes the 5-year e-learning evaluation of two dental courses, namely Prosthetic materials and methods and Gnathology. Those e-learning contents combine the e-lecture, e-article, video simulation, web link for reference, computer-aided tutor for learning, self evaluation system, and a package for practical training.

Keywords: E-learning, dentistry, prosthodontic materials and technology, gnathology

Úvod

Computer aided learning (CAL) se ve stomatologii poprvé objevil v roce 1971; tato metoda byla představena na univerzitě v Kentucky (1). Možnost komunikace lze pro tento obor rozčlenit do několika celků (2):

E-learning se střední/vysokou úrovní lidské interakce

- web casting - metoda srovnatelná s televizním vysíláním, kdy se je audiovizuální materiál předtočený, nebo se vysílá živě po internetu
- web conferencing – obdoba normální konference s mnoha úrovněmi prezentace, interakce a spolupráce mezi jednotlivými uživateli počítače
- online learning – může se jednat o studium skupin, či meetingy skupin, kdy vedení je uskutečněno díky internetu

- teledentistry – kombinace telekomunikace a zubního lékařství, umožňuje výměnu klinických zkušeností a obrázků bez ohledu na vzdálenost
- dentální fórum – většinou vytvořeny k tomu účelu, aby se zabývaly specifickým klinickým tématem
- *e-learning se střední/vysokou úrovní počítačové interakce*
 - pregraduální online kurzy – velkou výhodou pro studenty je to, že výuka s sebou přináší i mnoho odkazů, což jim ve výsledku umožní lepší integraci rozličných témat
 - online kurzy pro dentální tým
 - oznámení o právě (nově) publikovaných článcích – umožní být up-to-date díky nově publikovaným informacím
- *e-learning s minimální úrovní lidské/počítačové interakce*
 - online verze článků – buď existuje i tištěná varianta, nebo nikoli; zd je opět možnost využití počítačových animací, videí a audio záznamů
 - online knihovny

Současnou online výuku můžeme rozdělit do 4 oblastí:

- vymezené učitelem, samostatný úkol – nedílná součást akademické výuky s podporou učitele, e-learning slouží jako podpora klasické výuky ve třídě
- vymezené učitele s otevřeným koncem, samostatné výukové aktivity – děje se tehdy, kdy učitel předkládá cíle, ale žák může studovat i věci související
- specifické úkoly vymezené žákem – nabízí žákovi volnost v tom, jak dospěje k cíli
- vymezené žákem nebo samostatné studium – tak může být praktikováno např. celoživotní vzdělávání, kdy žák je kontrolován vlastními znalostmi a rozvojem vlastních profesních dovedností.

Cílem naší studie je zhodnotit 5leté používání e-learningových kurzů pro obor stomatologie

Materiál a metody

V rámci řešení rozvojových projektů Univerzity Karlovy byly vytvořeny a používají se dva e-learningové kurzy - Protetické materiály a technologie a Gnatologie. Jako programové prostředí pro tvorbu kurzů byl zvolen systém Moodle, který provozuje Ústav výpočetní techniky UK. Jejich základem byly teoretické úvody, aktuální přednášky, které byly doplněny dalšími materiály, např. články, videem, součástí byla i doporučená literatury. Výuka byla připravena formou kombinovaného studia – e-learningové bloky byly doplněny praktickou výukou na klinice (tabulka 1, 2; obr. 1).

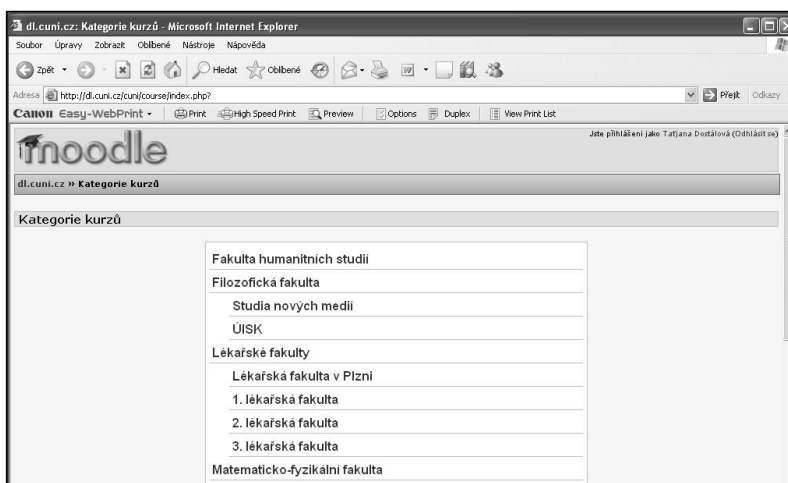
Tabulka 1. + 2.: E-learningové kurzy pro obor stomatologie.

| Protetická technologie a materiály | | | | | | | |
|---|---------------|---------------|------|------------|------|-----------|-----------|
| Název | Přednáška ppt | Přednáška pdf | Text | Literatura | Test | Distanční | Prezenční |
| Protetické materiály - rozdělení | + | + | - | - | + | + | - |
| Protetické materiály - kovy v protetické stomatologii | + | + | + | + | + | + | - |
| Protetické materiály -keramické materiály | + | + | + | + | + | + | - |
| Protetické materiály - dentální plasty v protetické stomatologii | + | + | + | + | + | + | - |
| Klasifikace defektů chrupu | + | + | - | - | + | + | - |
| Seminář k protetickým materiálům | - | - | - | - | - | - | + |
| Fixní náhrady - otiskovací materiály | + | + | - | - | + | + | - |
| Fixní náhrady - zhotovení pracovního modelu | + | + | - | - | + | + | - |
| Fixní náhrady - fasetování | + | + | - | - | + | + | - |
| Seminář k fixním náhradám | - | - | - | - | - | - | + |
| Snímatelné náhrady - postup zhotovení celkové náhrady | + | + | - | - | + | + | - |
| Snímatelné náhrady - konstrukční prvky, kotevní prvky | + | + | - | - | + | + | - |
| Snímatelné náhrady - pracovní postup při zhotovení ČSN s litou konstrukcí | + | + | - | - | + | + | - |
| Ortodontické materiály a technologie | - | - | - | - | - | - | + |
| Seminář k fixním a snímatelným náhradám | - | - | - | - | + | - | + |

Tabulka 1. + 2.: E-learningové kurzy pro obor stomatologie.

Tabulka 2: Kurz – Gnatologie

| Název | Přednáška ppt | Přednáška pdf | Text | Video |
|---|---------------|---------------|------|-------|
| Anatomie | + | + | - | - |
| Patologie | + | + | - | - |
| Terapie | + | + | - | - |
| Artikulace I | + | + | - | - |
| Artikulace II | + | + | - | - |
| Artikulace III | + | + | - | - |
| Artikulace IV | + | + | - | - |
| Foreign students - Occlusion for fixed and removable denture 1, 2 | + | + | - | - |
| Studijní materiály | - | - | + | - |
| Video - čelistní kloub, artikulátor | - | - | - | + |



Obr. 1. Umístění kurzů na Internetu.

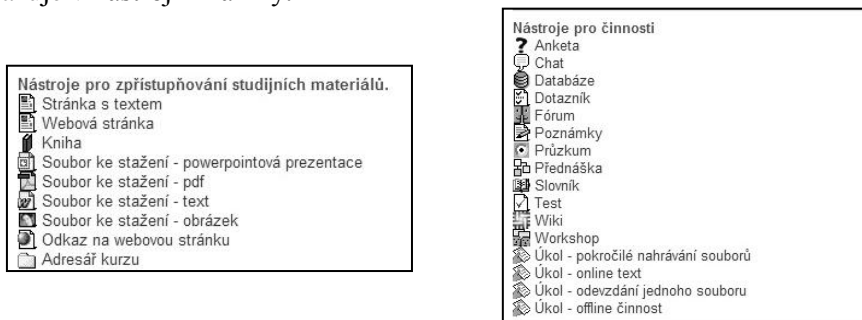
Lektor měl v rámci Moodle k dispozici dvě základní sady nástrojů:

Nástroje pro zpřístupňování studijních materiálů

Tyto nástroje umožnily vytvářet vlastní obsahovou stránku kurzu. Nástroje Stránka s textem, Webová stránka a Kniha sloužila k tvorbě studijních materiálů přímo v Moodle jeho vlastními nástroji. Nástroj Soubor ke stažení, umožnil vložit do Moodle odkazy na soubory vytvořené prakticky v jakémkoliv formátu – na obrázku jsou uvedeny nejběžnější typy vkládaných souborů, tedy powerpointové prezentace, pdf soubory, dokumenty vytvořené v MS Wordu a obrázky. Dále bylo možno vytvořit odkaz na webovou stránku. V nástroji Adresář kurzu byly pak přístupné všechny soubory, které byly do daného kurzu vloženy. Kromě těchto nástrojů, které byly odkazem na studijní materiál, byl v Moodle ještě další nástroj, který umožňoval vytvářet popisky, které se zobrazily přímo na hlavní stránce kurzu. Editační nástroje pro tvorbu materiálů nástroji Moodle a pro tvorbu popisků byly standardní, podobné nástrojům MS Word.

Nástroje pro činnosti

Tyto nástroje dovolily komunikaci lektora se studenty a studentů navzájem, zjišťování názoru studentů, testování znalostí, zadávání úkolů atd. Lektor má následně k dispozici všechny materiály od daného studenta, např. odevzdané ankety, testy a úkoly a také jejich výsledky. U nástroje Úkol má lektor k dispozici nástroj, pomocí kterého si může odevzdaný úkol zobrazit a poté ohodnotit. Hodnocení spolu s možným komentářem lektora se studentovi zobrazuje v nástroji Znamky.

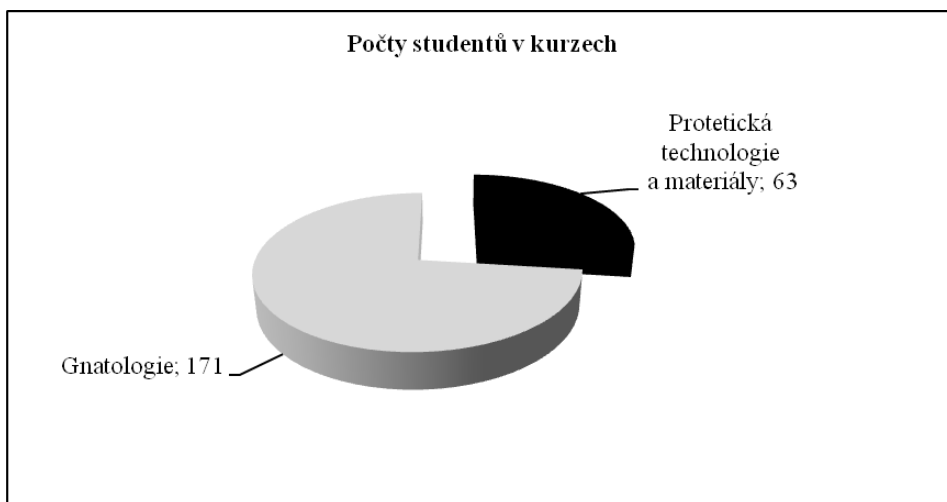


Obr.2. Sady nástrojů Moodle.

Do kurzů se postupně zapojilo 234 studentů. Jejich rozčlenění znázorňuje tabulka 3 a graf. 1. Větší počet dívek souvisí s feminizací oboru stomatology v České republice.

Tabulka 3.: Počet studentů e-learningových kurzů.

| Kurz | Celkem studentů | Muži | Ženy | Muži % | Ženy % |
|------------------------------------|-----------------|------|------|--------|--------|
| Protetická technologie a materiály | 63 | 15 | 48 | 24 | 76 |
| Gnatologie | 171 | 50 | 121 | 29 | 71 |



Graf. 1: Počty studentů v kurzech

Výsledky

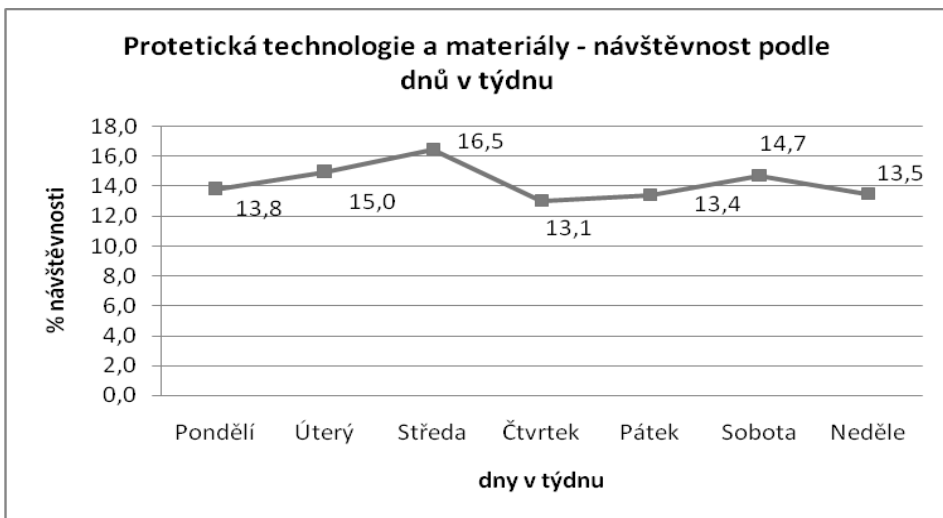
Kurz: Protetické materiály a technologie

Je zjevné, že e-learningovou podporu využívalo asi 50% studentů, kteří kurz otvírali opakovaně (tabulka 4). Studenti využívali kurzy rovnoměrně během týdne. Nejvíce návštěv bylo ve středu – signifikantně více nežli v jiné všední dny (Chí kvadrát test $p = 0,034$), což zřejmě souvisí z rozložením další výuky v předmětu.

V roce 2006/2007 se struktura předmětu změnila v předmět Stomatologické materiály a studenti si již v e-learningové výuce pouze doplňovali chybějící otázky např. Protetické materiály rozdělení.

Tabulka 4.: Protetická technologie a materiály - návštěvnost jednotlivých přednášek.

| Protetická technologie a materiály - návštěvnost jednotlivých přednášek | | | |
|---|----------------|------------|----------------|
| Přednáška | počet studentů | % studentů | počet otevření |
| Protetické materiály-rozdělení | 43 | 68,3 | 137 |
| Kovy v protetické stomatologii | 34 | 54 | 87 |
| Keramické materiály | 30 | 47,6 | 68 |
| Dentální plasty v protetické stomatologii | 29 | 46 | 70 |
| Klasifikace defektů chrupu | 32 | 50,8 | 69 |
| Otiskovací náhrady | 34 | 54 | 94 |
| Zhotovení pracovního modelu | 25 | 39,7 | 61 |
| Fasetování | 32 | 50,8 | 69 |
| Postup zhotovení celkové náhrady | 29 | 46 | 85 |
| Konstrukční prvky snímatelné náhrady | 28 | 44,4 | 51 |
| Kotevní prvky snímatelné náhrady | 26 | 41,3 | 59 |
| Pracovní postup při zhotovení ČSN s litou konstrukcí | 21 | 33,3 | 29 |



Graf. 2.: Protetická technologie a materiály – návštěvnost podle dnů v týdnu.

Kurz: Gnatologie

Zcela jiná situace vznikla v předmětu Gnatologie, kde bylo málo studijních materiálů a studenti mají velký zájem o e-learningové kurzy. Studijní materiály využívá více než devadesát procent studentů jak demonstruje tabulka 5. Návštěvnost lekcí s postupem semestru mírně klesá. Čeští studenti navštěvují i zahraniční lekce a naopak.

Tabulka 5: Gnatologie – návštěvnost lekcí.

| Gnatologie - návštěvnost lekcí | | | | | |
|---|-------------------------|------|--------------------------------|------|------------------------------|
| | Čeští studenti N=155 | | Zahraniční studenti N=16 | | |
| | počet studentů | % | počet studentů | % | celkový počet otevření |
| Anatomie | 145 | 93,5 | 9 | 56,3 | 255 |
| Patologie | 126 | 81,3 | 3 | 18,8 | 167 |
| Terapie | 108 | 69,7 | 0 | 0 | 134 |
| Artikulace I | 127 | 81,9 | 3 | 18,8 | 167 |
| Artikulace II | 113 | 72,9 | 3 | 18,8 | 143 |
| Artikulace III | 99 | 63,9 | 2 | 12,5 | 124 |
| Artikulace IV | 98 | 63,2 | 1 | 6,3 | 119 |
| Occlusion for fixed and removable denture 1 | 27 | 17,4 | 12 | 75 | 52 |
| Occlusion for fixed and removable denture 2 | 11 | 7,1 | 8 | 50 | 26 |
| Studijní materiály - Možnosti rekonstrukce chrupu v současné klinické praxi | 90 | 58,1 | | | 91 |
| Studijní materiály - Artikulace ve snímatelné protetice - kaloty nebo práce s počítačovým zubním obloukem | 71 | 45,8 | | | 71 |

| | | | |
|--|----|------|----|
| Studijní materiály - Estetická a funkční rekonstrukce abradovaných zubů | 74 | 47,7 | 74 |
| Studijní materiály - Artralgie čelistního kloubu | 74 | 47,7 | 74 |
| Video - Artikulátor wmp | 64 | 41,3 | 65 |
| Video - WMP | 15 | 9,7 | 16 |
| Video - Artikulátor mov | 39 | 25,2 | 40 |
| Video - Apple Quick Time | 18 | 11,6 | 18 |

Tabulka 5: Gnatologie – návrat k materiálům podle typu.

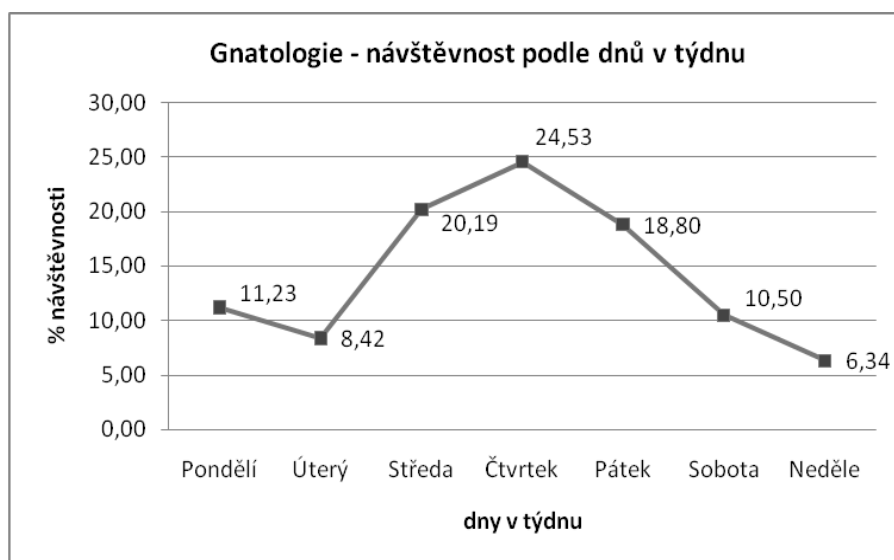
| Gnatologie - návrat k materiálům podle typu | | | | | |
|--|-------|--------------------------------------|--|--|--------|
| | | lekce otevřena pouze jednou | lekce otevřena opakovaně v době 1 - 30 dní | lekce otevřena opakovaně v průběhu více než 30 dní | Celkem |
| Lekce 1-7 | počet | 566 | 350 | 193 | 1109 |
| | % | 51 | 31,6 | 17,4 | 100 |
| Lekce 8 foreign | počet | 52 | 16 | 10 | 78 |
| | % | 66,7 | 20,5 | 12,8 | 100 |
| Lekce 9 studijní materiály | počet | 209 | 68 | 33 | 310 |
| | % | 67,4 | 21,9 | 10,6 | 100 |
| Lekce 10 videa | počet | 135 | 49 | 40 | 224 |
| | % | 60,3 | 21,9 | 17,9 | 100 |
| Celkem | počet | 962 | 483 | 276 | 1721 |
| | % | 55,9 | 28,1 | 16 | 100 |

Pearson Chí kvadrát test = 0,000003

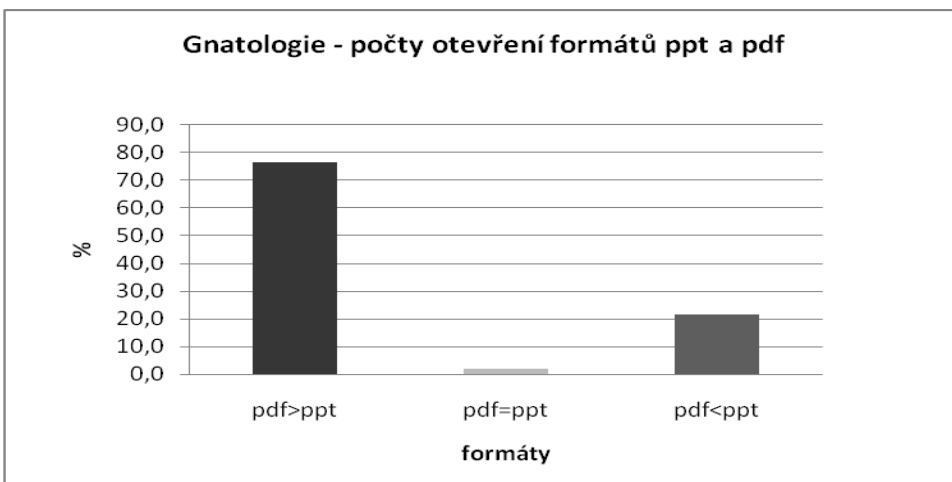
Z tabulky 6. lze usoudit, že úplné lekce jsou používány ke studiu častěji než interaktivní pomůcky jako jsou videa. Studenti lekce otvírají pro výuku jednou až dvakrát, což svědčí pro stažení dat a jejich uchování v papírové podobě.

Nejvíce návštěv je ve čtvrtek a to významně více než v jiné všední dny jak ukazuje graf č. 3. Je zřejmé, že studenti se snaží k výuce využít především pracovní dny a ve dnech volna spíše relaxují.

Upřednostňují dále rychlé stažení dat, jak lze prezentovat v grafu 4, kdy jednoznačně převažují formáty pdf nad systémem ppt.



Graf 3: Gnatologie – návštěvnost podle dnů v týdnu.



Graf 4: Gnatologie – počty otevření formátů ppt a pdf

Diskuze a závěry

Nedostatek učitelů pro obor stomatologie, nutnost zajistit celoživotní vzdělávání zubních lékařů i důraz kladený na praktickou výuku to jsou hlavní důvody, které vedou z tvorby e-learningové výuky. Distanční systém vzdělávání jako příprava na praktické lekce, možnost přípravy s přímou komunikací s učitelem i kontrola vlastních znalostí testem, to jsou přednosti tohoto systému.

Literatura

- [1] Rosenberg H. B. et al., “The Effectiveness of Computer-Aided, Self-Instructional Programs in Dental Education: A Systematic Review of the Literature“, *Journal of Dental Education*, vol. 67, pp. 524-532, 2003.
- [2] Gussy M. G. et al., “Theoretical and practical considerations for the development of online international collaborative learning for dental hygiene students“, *Int J Dent Hygiene*, vol. 4, pp. 154-159, 2006.