Epidemiologie 4-06 5.12.2006 13:44 Str. 164
proLékaře.cz | 29.11.2026

Epidemiol. Mikrobiol. Imunol. 55, 2006, č. 4, s. 164–167

Mikrobiologie on-line – výukové stránky a nové diskusní fórum pro učitele mikrobiologie

Woznicová V., Votava M., Zahradníček O.

Mikrobiologický ústav LF MU a FN u sv. Anny v Brně

Souhrn

Exploze nových odborných poznatků, narůstající počty posluchačů vysokých škol i nástup nových výukových technologií (e-learning, telekonference apod.) vyvolávají vzrůstající zájem o obsah, koncepci a formy odborné výuky.
Na Internetu vznikly webové stránky s diskusní skupinou pro učitele mikrobiologie. Stručným krédem tohoto projektu zvaného *„Fórum“* je: „Učitelé se od sebe mohou učit.“ Projekt je volně dostupný na adrese *www.medmicro.info*.
Dalším zdrojem, ze kterého mohou učitelé i studenti volně čerpat, jsou *„Výukové stránky Mikrobiologického ústavu LF MU“* se sekcemi atlas, protokoly k praktickým cvičením, videoklipy a laboratoř on-line, jejíž součástí jsou výstupy z webových kamer umístěných v laboratoři. Výukové stránky jsou dvojjazyčné – mají anglickou verzi.

Klíčová slova: výuka mikrobiologie – www stránky – atlas – diskusní fórum – e-learning.

Summary

Woznicová V., Votava M., Zahradníček O.: Microbiology Online – Interactive Learning and a New Discussion Forum for Microbiology Teachers

Rapid development of multiple disciplines of science, increasing numbers of university students and the advent of new learning technologies (e-learning, teleconferences, etc.) have drawn increasing interest in the contents, rationale and forms of learning.
New websites with a discussion forum for microbiology teachers have been available on the Web. In brief, the credo of this project called Forum is: „Teachers can learn from each other“. The project is accessible free of charge at *www.medmicro.info*.
Another source intended for free use by both teachers and students is „Learning pages of the Institute of Microbiology, Faculty of Medicine, Masaryk University“ with the following sections: encyclopaedia, guidance on practical exercises, video clips and on-line laboratory using web cameras. The learning pages are available in both Czech and English.

Key words: microbiology learning – www sites – encyclopaedia – discussion forum – e-learning.

„Alfou a omegou naší didaktiky budiž hledat a nacházet takovou metodu, aby učitelé vyučovali méně, žáci se však naučili více, aby ve školách bylo méně shonu, nechuti a marné práce, zato však více pohody.“ (J. A. Komenský: Didactica magna, 1632)



Odborné fórum sdružující učitele mikrobiologie, a to nejen lékařské, v České republice dosud neexistovalo. Mikrobiologové se tradičně sdružují na základě své odbornosti, ale mnozí z nás jsou zároveň učitelé a vlastně jsme jistě všichni stáli mnohokrát například před úkolem zaškolit nového kolegu nebo vytvořit pracovní postup, který bude srozumitelný.

Také exploze nových odborných poznatků, narůstající počty posluchačů na vysokých školách

proLékaře.cz | 29.11.2026

(včetně rozmachu nových oborů, zejména na bakalářském stupni studia), i nástup nových výukových technologií (e-learning, telekonference apod.) logicky vyvolávají vzrůstající zájem o obsah, koncepci a formy výuky [1]. Vysokoškolským učitelem se však člověk stává nejčastěji jako odborník bez pedagogické průpravy a také výuka mikrobiologie na školách středních je vedena odborníky z praxe.

Objevuje se tedy nejen nutnost získávat „know-how" potřebná pro výuku, ale díky moderním způsobům komunikace i skvělá možnost, jak dobrá a dostupná technická či didaktická řešení při zachování autorských práv účelně sdílet [2].

Protože značný zájem o didaktiku mikrobiologie naznačila už účast na diskusních fórech nad touto problematikou konaných v roce 2004 na 23. kongresu ČSSM a na několika posledních ročnících Tomáškových dnů v Brně (kde je didaktika mikrobiologie diskutována již od roku 2002), pokusil se Mikrobiologický ústav LF MU a FN u sv. Anny v níže popsaném projektu něco pro věc udělat. Vždyť skutečně nejsme živi jenom vědou.

Projekt zvaný Fórum a jeho cíle

Projekt, který zaštítil Fond rozvoje vysokých škol grantem 646/2005, si klade za cíl podpořit vznik společného fóra učitelů mikrobiologie. Projektem chceme zejména:

- vytvořit prostředí a formy pro vzájemnou komunikaci o didaktice mikrobiologie
- přispět ke spojení odborné veřejnosti se zájmem o problematiku výuky mikrobiologie
- pomoci, aby užitečné výukové počiny měly širší dopad, zároveň bude podpořen trend ke slučování zdrojů a ke komunikaci napříč fakultami

Stručným krédem projektu je: Učitelé se od sebe mohou učit.

Způsob řešení projektu

Naplnit cíle projektu jsme se snažili dvěma cestami, elektronickou a konvenční:

1. Cesta elektronická

Na Internetu vznikla diskusní skupina a webové stránky s vyhledávačem pro učitele mikrobiologie, které fungují na adrese *www.medmicro. info*.

Stránky mají několik sekcí: tzv. *Čítárna* obsahuje rozsáhlejší příspěvky, mimo jiné třeba vzpomínky jednoho z autorů (M.V.) na vysokoškolská studia. Jednotlivé příspěvky může přihlášený uživatel komentovat, ale zvlášť existuje na stránkách i sekce *Diskuse*. Uživatel může také vložit svou „vizitku" (tedy informace o sobě) po vstupu do položky *Vizitka uživatele* v menu.

Sekce zajímavých a užitečných odkazů má koncentrovat materiál, který patří do zájmové sféry učitele mikrobiologie na všech úrovních (výukové weby, atlasy apod.). *Vyhledávač* prochází stránky Fóra a s růstem zdrojů obsažených na stránkách bude sílit jeho význam, vyhledávat ale můžete také „starým dobrým Googlem".

Rozsah informací, které v současné době existují na internetu, se ale často stává kontraproduktivním a třídění a řazení informací ve „velkoformátových" vyhledávačích není vždy efektivní. Je tedy dost důležité významné zdroje integrovat a v jistém smyslu i separovat.

Věříme, že pro učitele obzvlášť zajímavé mohou být tzv. *Sdílené materiály*, ty obsahují rozmanité dokumenty jako ukázky výukových materiálů, prezentací apod.

Chat malinko kopíruje populární formát komunikace známý z většiny velkých internetových portálů – uvidíme, jestli se zde zavede – má sloužit rychlé komunikaci přímo nad stránkami.

Víme, jak důležitá je reálná mezilidská komunikace, proto druhou stranou mince je realizace Fóra v podobě tradiční konference.

2. Cesta „konvenční" konference

Každoroční konference s desetiletou tradicí a mezinárodním dosahem, „Tomáškovy dny mladých mikrobiologů", byla od roku 2005 rozšířena o sekci didaktiky mikrobiologie. Věříme, že na ní budou prezentovány významné či zajímavé a inovativní počiny v oblasti výuky mikrobiologie (výuková díla, výzkum v oblasti didaktiky oboru apod.), a protože konference spojuje všechny oblasti mikrobiologie, bude jistě zajímavé zjistit, „jak to dělají jinde".

K účasti na projektu Fóra jsou všichni mikrobiologové srdečně zváni, zájemci mohou získat práva administrátora – to jest vkládat texty, diskusní témata a výukové materiály.

Výukové stránky Mikrobiologického ústavu LF MU

Dalším zdrojem, ze kterého mohou učitelé a studenti volně čerpat, jsou *„Výukové stránky Mikrobiologického ústavu LF MU"*, které vznikly na základě spontánní snahy začlenit do výuky mikrobiologie na LF MU moderní technologie, se kterými jsme se jako uživatelé setkávali a kterými jsme se nechali inspirovat [2].

Výukové stránky jsou rozděleny na sekce, které v zásadě kopírují reálné výukové aktivity a potřeby. Jsou to: mikrobiologický atlas, protokoly k praktickým cvičením, výukové videoklipy a tzv. laboratoř on-line. Stránky jsou ovšem tak trochu

Epidemiologie 4-06 5.12.2006 13:44 Str. 166
proLékaře.cz | 29.11.2026



Obr. 1. „Musím vás opravdu pochválit, pane asistente, zdá se, že váš grantový projekt týkající se genetických manipulací s genomem obzvlášť virulentních bakterií začíná přinášet první výsledky." Výukové stránky oživují kreslené vtipy MUDr. Petra Ondrovčíka, CSc.

Fig. 1. „Congratulations, Dear Colleague, it seems that your grant project on genetic manipulations of the genome of particularly virulent bacteria is yielding the first results." The learning pages are enlivened by cartoons of Petr Ondrovčík, MD, PhD.

jako živý organismus, rostou a proměňují se, některé materiály zanikají.

Stránky jsou určeny především studentům magisterského studia v předmětu lékařská mikrobiologie, ale těží z nich i studenti bakalářských oborů. Stránky mají českou a anglickou verzi, mohou je tedy využívat i zahraniční studenti. Podle našich zkušeností navíc stránky využívají během předatestačních stáží i laborantky. Dosud jsme zaznamenali přes 10 tisíc vstupů, které dokážeme monitorovat – využití našich stránek svědčí o tom, že jsou jako studijní zdroj využívány především ve zkouškovém období.

Vkládání dat je velmi jednoduché – učební texty, videa, fotografie či komentáře jsou vloženy do editoru xml a z podkladů jsou vygenerovány html stránky. Generovat lze i soubory pdf, doc nebo ps. Tím je celý způsob zacházení s daty variabilní, takže stránky se mohou jednou stát podkladem pro učebnici nebo tiskový dokument [2].

Věnujme se nyní podrobněji jednotlivým sekcím výukových stránek:

Atlas

Stěžejním prvkem výukových stránek je sekce Atlas s podkapitolami bakteriologie, virologie, parazitologie, mykologie a sérologie. Atlas nyní obsahuje 360 fotografií nejen patogenů běžných (např. rody *Staphylococcus*, *Streptococcus*, enterobaktérie), ale i méně obvyklých, s nimiž se student obvykle nemůže během kontaktní výuky seznámit (*Helicobacter* sp., *Rhodococcus* sp., parazitičtí prvoci apod.). Pokud je to možné, jsou využity jak mikrofotografie, tak i makrofotografie kultivačních nálezů.

Za didakticky cenné považujeme také snímky dokumentující vybrané metody lékařské mikrobiologie (PCR, sérologické metody) a odběrové soupravy. Rozrůstá se obrazová dokumentace nálezů klinické mikrobiologie, např. mikrofotografie nálezu v hemokultuře, ve sputu či ve vzorku z dermatomykózy. První vlaštovkou našeho atlasu, pokud jde o formát, je animovaný model biofilmu [2].

Pro atlas se nám podařilo zachytit také některé méně obvyklé mikroorganismy, např. *Treponema pallidum* subsp. *pallidum* nebo *Dermatophilus congolensis*.

Atlas uživateli oživují kreslené vtipy s mikrobiologickou tematikou (viz obrázek).

Protokoly

Protokoly obsahují plné znění aktuálních výukových materiálů pro praktická cvičení. Na rozdíl od tištěných protokolů oceňujeme možnost pružně měnit zadání úkolů, detaily provedení a vkládat doplňkové materiály. Protokoly jsou ilustrovány buď vhodnými fotografiemi z atlasu

Epidemiologie 4-06 5.12.2006 13:44 Str. 167
proLékaře.cz | 29.11.2026

nebo videoklipy a jsou doplněny o kontrolní otázky.

Videoklipy

Sekce nyní obsahuje 12 výukových videí zachycujících například aglutinaci likvoru, přípravu kultivačních půd, hemokultivaci či zhotovení western blotu. Promítáme je při praktických cvičeních, proto nejsou ozvučena, jejich smyslem je ilustrovat výklad učitele. Výstup na stránkách ale může sloužit třeba pro opakování před zkouškou. V současné době řešíme, jak (a zda vůbec) tento formát do stránek zakomponovat kvůli technickým problémům s objemem dat. Videa nyní ve stránkách obsažená nejsou tak kvalitní, jak bychom si přáli, neboť vznikla digitalizací starších záznamů.

Laboratoř on-line

Ta část stránek, kterou jsme nazvali „Laboratoř on-line“, je vlastně živým výstupem z webových kamer umístěných na Mikrobiologickém ústavu (v současnosti na úseku sérologie). Snažíme se zprostředkovat provedení laboratorní (sérologické) reakce, její průběh a hodnocení v reálném čase přímo v rutinní laboratoři. Vše je doplněno obrazovým materiálem zachycujícím používané pomůcky a důležité úkony, doplněno stručnými komentáři k hodnocení a „chatem“ [2].

Chat umožňuje jednoduchou rychlou písemnou komunikaci o sledovaném ději přímo na webových stránkách. Domnívali jsme se, že je nezbytnou součástí takové aktivity, aby se neztrácel didaktický smysl věci, avšak v současnosti příliš využíván není. Buď jak buď, vše má podle známé pedagogické zásady plynout přirozeně, proto by v budoucnu měla být spíše zachována jednota vizuální a akustické informace – čili představujeme si „učitele on-line“ s mikrofonem.

Zda si naše stránky budou uživatelé jednou zobrazovat na monitoru PC, notebooku nebo je budou číst z PDA či dokonce z telefonů vybavených operačním systémem, je hlavně otázka technického vývoje. Věříme ale, že virtuální prostor skutečně skýtá pro výuku nové zázemí a jeho účelné využití a integrace do výuky je stále významnou výzvou.

Stránky projektů jsou na internetu volně k dispozici v české a anglické verzi na adrese www.medmicro.info . Projekt byl podpořen grantem FRVŠ 646/2005.

Literatura

1. **Baker, N., Verran, J.** The future of microbiology laboratory – wet, dry or combination? Nature Reviews, 2004, 2, 4, 338–342.
2. **Woznicová, V. et al.** Mikrobiologie on-line. *In Dušek, L. et al. RITM Report – Informační technologie a telemedicína ve výuce klinických a zdravotnických oborů.* Brno: Masarykova *univerzita, 2005, 87–89, ISBN 80-210-3924-8.*

Do redakce došlo 19. 6. 2006

MUDr. Vladana Woznicová, Ph.D.
Mikrobiologický ústav LF MU a FN u sv. Anny v Brně
Pekařská 53
656 91 Brno
e-mail: vladana.woznicova@fnusa.cz