

VIRTUÁLNE FORMY PODPORY VZDELÁVANIA V MEDICÍNSKÝCH ODBOROCH

VIRTUAL SUPPORT OF EDUCATION IN MEDICAL DISCIPLINES

J. Majerník, M. Pomfy, Ž. Majerníková

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Lekárska fakulta, Trieda SNP 1,
040 11, Košice, Slovenská republika

Abstrakt

Virtuálne formy podpory vzdelávania prinášajú poslucháčom možnosti precvičiť si prácu s informačnými systémami na fiktívnych pacientoch, evidovať elektronickú zdravotnú dokumentáciu bez obáv z negatívnych dopadov pri ich zlej aplikácii či hodnotení, vykonávať operačné zákroky na bežných aj atypických stavoch či študovať organizmus v priestorovom zobrazení. S cieľom podporiť aktivity týkajúce sa využívania informačných systémov je na Lekárskej fakulte UPJŠ v Košiciach budované Laboratórium virtuálnej nemocnice. Štúdium stavby ľudského tela, jednotlivých orgánov a následne aj rôznych operačných postupov bude počas prednášok oživené systémom 3D projekcie, ktorý umožní študovať problematiku virtuálne, v najmenších detailoch, v rôznych pohľadoch a podľa potreby v zrýchlených alebo spomalených sekvenciách.

Kľúčové slová: virtuálne laboratórium, informačné systémy, 3D projekcia

Abstract

Virtual forms of education offer students to exercise a work with information systems using data of fictive patients, to register a patient electronic health records without apprehension of negatives resulting from their improper application or evaluation, to perform a surgery on simulated current and also atypical cases or to study a body systems in three-dimensional space. To support activities related to utilization of hospital information systems the Virtual hospital laboratory at the Faculty of Medicine in Košice is created. The study of human body, its apparatus and eventually also description of different surgery processes will be supported using the system of 3D projection. The system enables virtual study of specific themes in smallest details, in different views and in accelerated or slowed sequences.

Keywords: virtual laboratory, information systems, 3D projection

Úvod

Využívanie moderných technológií vo vzdelávaní prináša do pedagogického procesu nový rozmer, zvyšuje jeho kvalitu, podnecuje odborný

rast poslucháčov i pedagógov a v neposlednom rade zvyšuje profesionálny obzor budúcich absolventov a ich uplatnenie na trhu práce. Tvorba elektronických študijných materiálov sa v drvivej väčšine zameriava na oživenie prezentácie a jej podania formou prostriedkov počítačovej grafiky. Do popredia sa tiež dostáva otázka zefektívnenia komunikácie medzi pedagógom a študentom. Mnohé systémy riadenia výučby ako vzdelávacie portály, LMS či WLE, majú túto problematiku prepracovanú a efektívnosť ich praktického využitia je do značnej miery závislá hlavne od organizačného zabezpečenia vzdelávacieho procesu. Rezonujúcou otázkou však zostáva osobný kontakt pedagóga a študentov a obava z možných „podvodov“, napríklad v prípadoch, kedy sa dištančná forma vzdelávania a eventuálne aj hodnotenia nadobudnutých vedomostí má riešiť on-line formou. Jednou z alternatív ako oživiť vzdelávanie a priniesť do systému nové technológie pri zachovaní potrebnej prezenčnej formy výučby je využívať prostriedky simulujúce aktivity reálnej praxe.

Virtuálna podpora vzdelávania

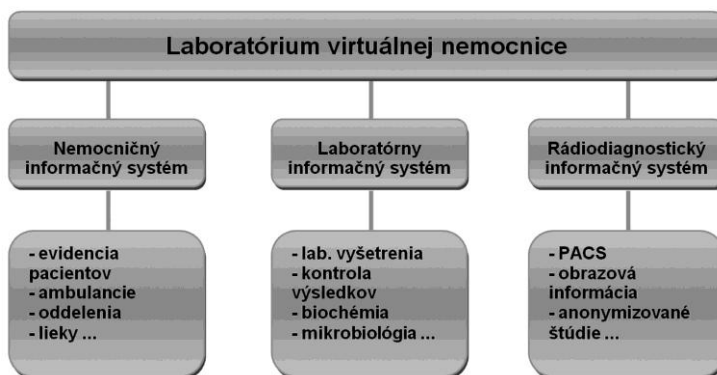
Organizácie, ktorých hlavným poslaním je vzdelávanie sa čoraz častejšie snažia zvýšiť atraktivitu, flexibilitu a v konečnom dôsledku aj kvalitu svojich študijných programov využívaním pokrokových foriem vzdelávania, založených na najmodernejších technológiách. Úspešnosť ich realizácie a využívania sa odráža na symbióze udržania kvalitných študentov i pedagógov.

Jedno z riešení je zriaďovanie virtuálnych laboratórií, učební či dokonca celých univerzít. Takéto formy sú v mnohých vedných i odborných oblastiach veľmi úspešné a dokonca mnohokrát efektívnejšie než ich tradičné „kamenné konkurencie“. Poslucháči tak dokážu absolvovať výučbu z ktoréhokoľvek miesta a v ktoromkoľvek čase. Rovnako pedagógovia môžu využívať svoj pracovný čas veľmi efektívne, môžu pripravovať kvalitnejšie e-learningové kurzy alebo organizovať videokonferenčné prednášky. V podobe videokonferenčných riešení sa pre študentov zachováva aj výhoda účasti na prednáškach v reálnom čase avšak nezávislé na mieste jej realizácie. Nezávislosť od fyzických priestorov vzdelávacej organizácie má aj ďalšie výhody, a síce možnosť zapájať do vzdelávacieho procesu odborníkov, profesionálov či expertov z celého sveta. Prístup ku kurzom či konferenčným prenosom môže byť obmedzený vhodnou formou autentifikácie účastníka, t.j. ak sa nepreukáže príslušnosť k danej inštitúcii alebo kurzu, nebude možné vzdelávacie materiály, kurz alebo prednášku absolvovať/získať.

Napriek výhodám, ktoré dnešná doba a jej technológie prináša je nemožné a momentálne nepredstaviteľné, aby sa niektoré študijné programy absolvovali len dištančnou formou. Medzi také patrí aj štúdium lekárskeho odboru. Zvýšenie atraktívnosti štúdia resp. predmetu sa tu preto dosahuje opačným efektom a teda využívaním technológií priamo v prezenčnom štúdiu.

Laboratórium virtuálnej nemocnice

Jedným z našich cieľov je vytvárať podmienky pre moderné a inovatívne prístupy k vyučovaniu vedenia a správy elektronickej zdravotnej dokumentácie pacientov, nemocničných oddelení a ambulancií tak, aby boli absolventi pripravení na využívanie súčasných informačných systémov v klinickej praxi.



Obrázok 1. Informačná štruktúra laboratória virtuálnej nemocnice.

Aktivity vyvíjané v tejto oblasti smerujú k budovaniu laboratória v ktorom študenti môžu pochopiť činnosť a výhody elektronickeho zdravotníctva formou modelových prípadov evidencie údajov o pacientoch, sledovaní ich toku vo vzťahu k príslušným oddeleniam nemocnice či dostupnosti z pohľadu lekára i zdravotnej sestry. Zdôraznené sú prínosy elektronickeho zdravotníctva, ktoré zahŕňajú okrem iného aj:

- skvalitnenie zdravotnej starostlivosti,
- možnosť dohľadu nad liečebným procesom,
- aktuálnosť a rýchlu dostupnosť informácií,
- prehľady, analýzy a štatistické ukazovatele spojené s liečbou,
- efektívnosť riadenia oddelenia resp. nemocnice a mnohé ďalšie.

Študenti tak môžu lepšie pochopiť špecifické problémy vzťahov pacient – lekár – nemocnica – poisťovňa. Výučba je realizovaná formou modelových prípadov zameraných na prácu v oblastiach:

Dokumentácia pacienta – vedenie zdravotnej, príjmovej a dennej dokumentácie vrátane dekurzu, medikácií, žiadaniek a práce s výsledkami, konziliárne správy, operačné protokoly, zostavenie dokumentácie pri prepustení pacienta, v ambulancii zápis nálezov, medikácie, plánovanie ďalšej návštevy, práca s klinickými výstupmi, obrazovou dokumentáciou s väzbou na PACS,

vedenie medikácií na oddelení a preskripcia receptov, práca s výsledkami vyšetrení, objednávky laboratórnych vyšetrení, konzílií a vyšetrení.

Klinické moduly – lôžkové oddelenie (prevádzkové zostavy ako sú ukazovatele obložnosti, denné a mesačné hlásenia, počty hospitalizovaných, štatistiky podľa diagnóz či dĺžky hospitalizácie a pod.), gynekologicko-pôrodnické a novorodenecké oddelenie, operačné sály, anesteziologický modul a pracovisko intenzívnej starostlivosti (ARO, JIS), ambulancie, vyhodnotenie spotreby liekov a obrazová informácia.

Komplementárne pracoviská – Laboratórny informačný systém (spracovanie vzoriek v laboratóriu, podpora čiarového kódu, on-line komunikácia s analyzátormi, spracovania výsledkov), RDG, Transfúzna služba.

Ekonomicko – prevádzkové moduly – práca so stravovacou prevádzkou, tvorba receptúr a jedálnych lístkov, objednávanie a normovanie stravy, komunikácia so skladom, modulmi ako sú sklad potravín, lekáreň, ale aj ďalšie vrátane vnútornej/lokálnej elektronickej pošty.

Správa a riadenie nemocnice – podpora riadiaceho procesu je plánovaná pomocou manažérskeho informačného systému, definovanému troma vrstvami: operatívne rozhodovanie, cielené rozbory a špecifické šetrenia a strategické rozhodovanie. Všetky úrovne manažérskych výstupov bude možné používať pre vedenie virtuálnej nemocnice ako aj pre riadenie na úrovni oddelení.

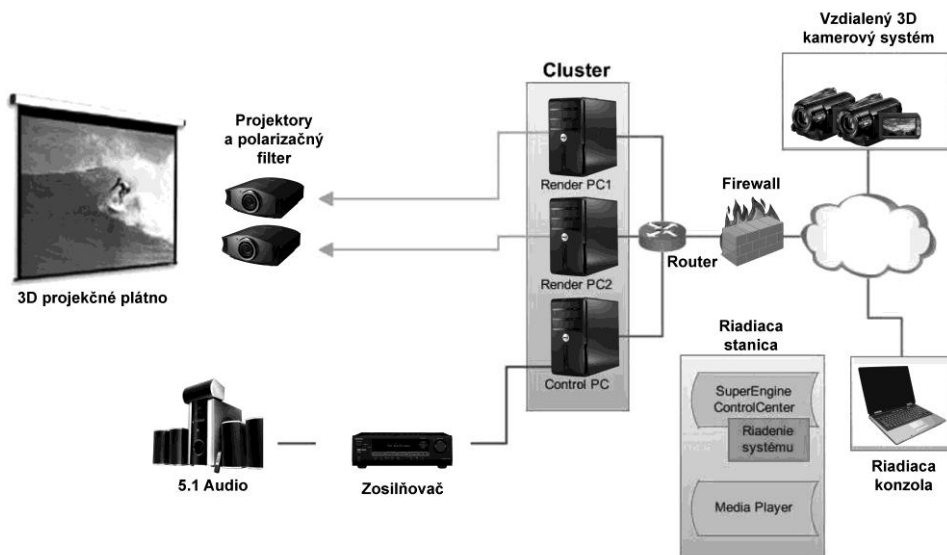
Laboratórium virtuálnej nemocnice je kontinuálne budované a rozširované o nové moduly informačných systémov. Existujúce moduly sú aktualizované a umožňujú študentom pracovať rovnako a s rovnakým typom údajov ako v reálnom informačnom prostredí ambulancie a nemocničných oddelení.

3D systém virtuálnej projekcie

Výučba predklinických odborných predmetov si vyžaduje názorné pomôcky i nástroje, ktoré dokážu študentom reálne predložiť informácie o štruktúre, stavbe či funkciách nielen jednotlivých orgánov, svalov, kostí alebo funkčných systémov, ale dokážu ísť do hlbších detailov, ktoré knižnou resp. štandardnou grafickou opisnou metódou sú len ťažko predstaviteľné a pre začínajúcich lekárov aj často nepochopiteľné. Ak navyše absentuje dostupnosť vhodných pitevných materiálov, možnosť reálne absolvovať rutinné i náročnejšie operačné postupy, alebo len prítomnosť pacientov „použiteľných“ pre pedagogické účely, potom je priam žiaduce zapojiť do výučby simulačné systémy, ktoré tieto nedostatky odstránia. Na lekárskej fakulte UPJŠ sme preto vybuďovali 3D systém virtuálnej projekcie od ktorého očakávame, že prinesie tak oživenie záujmu o prezenčné formy prednášok ako aj oživenie samotného obsahu preberanej problematiky.

Projekčné systémy, ako súčasť systémov virtuálnej reality sú prezentované miestnosťami, ktoré sú vybavené jedným prípadne viacerými projekčnými plochami. Použitím špeciálnych okuliarov u konzumentov vzdelávacieho 3D obsahu, ktorí sú v miestnosti sa dosahuje dojem existencie presvedčivého trojrozmerného priestoru.

3D systém virtuálnej projekcie je na Lekárskej fakulte UPJŠ nainštalovaný v posluchárni P2 a pozostáva z 3 navzájom prepojených častí. Sú to veľkoplošná projekcia, učiteľské pracovisko a 3D kamera. Veľkoplošná projekcia obsahuje počítačový klaster, projektory, špeciálne plátno, okuliare a ozvučenie. Jej úlohou je zobrazit' 3D modely, 3D videá a fotografie, a rovnako aj 3D animované videá. Pre ovládanie systému sa používa špeciálny softvér nainštalovaný na riadiacom prenosnom počítači. Učiteľské pracovisko obsahuje pracovnú stanicu vybavenú výkonnou grafickou kartou a špeciálnym 3D monitorom. Monitor je určený pre autora výukových videí či akéhokoľvek 3D obsahu určeného pre výučbu. Treťou zložkou systému je 3D kamera, ktorá prestavuje dve špeciálnym rámom spojené digitálne kamery, statív, ovládač pre synchronne ovládanie kamier, riadiacu stanicu a príslušenstvo. Poskytuje možnosť natočenia reálneho 3D videa, napríklad v pitevniach či operačných sálach. Pracovnú stanicu je možné používať aj priamo na riadenie veľkoplošnej projekcie, t.j. je možné uskutočňovať živé 3D prenosi v reálnom čase.



Obrázok 2. Štruktúra 3D systému virtuálnej projekcie inštalovaného v posluchárni P2 Lekárskej fakulty UPJŠ v Košiciach.

System virtuálnej 3D projekcie bol navrhnutý tak, aby komplexne poskytoval funkcie 3D zobrazenia medicínskeho obsahu pre podporu výučbu doktorských i zdravotníckych študijných programov. System je navyše navrhnutý ako modulárny a s ohľadom na prípadné potreby neskoršieho rozširovania funkcií ho bude možné dopĺňať. Terajšie základné poskytované funkcie sú nasledovné.

Projekcia 3D videí, ktorá poskytuje možnosť zobrazit' 3D videá natočené špeciálnymi kamerami (napríklad priebeh operácie, medicínskych postupov a pod.).

Projekcia 3D animovaných videí, ktorá dokáže zobrazovať výukové videá pripravené počítačovou animáciou. Zvyčajne sa jedná o materiály pripravené s využitím 3D modelu ľudského tela.

Projekcia 2D videí, pre prípad potreby doplnit' 3D projekciu o klasické 2D videá bez potreby zloženia okuliarov.

Projekcia 3D videí, 3D fotografií a obrázkov v reálnom čase, kedy s pomocou špeciálneho softvéru je možné zobrazit' 3D model priamo a v reálnom čase, natáčať ho a pohybovať ním, prípadne zobrazit' konkrétny pohľad presne podľa potreby výučby, čo je výhodné v prípadoch kedy nie je vopred pripravené výučbové video s danou problematikou.

Živá 3D projekcia, realizovaná z 3D kamier. Táto funkcia umožňuje vytvorit' 3D konferenciu, prípadne zaistiť prenos 3D obrazu z operačnej sály, ambulancie a podobne.

Záver

Úspešná realizácia zámerov presadzovania virtuálnych foriem podpory prezenčného vzdelávania prináša množstvo výhod. Okrem iného je tu priamo dostupná spätná väzba od poslucháčov, ktorí takto priamo reagujú na vzdelávací obsah čím nepriamo napomáhajú zvyšovať jeho kvalitu a zároveň poukazujú akým smerom by sa malo vzdelávania v budúcnosti uberať.

Tento príspevok vznikol s podporou projektu národnej agentúry KEGA 3/6329/08 „Laboratórium virtuálnej nemocnice na báze nemocničných informačných systémov“. System 3D virtuálnej projekcie bol na UPJŠ zakúpený z rozvojového projektu podpory infraštruktúry VŠ Štrukturálnych fondov EÚ.

Literatúra

- [1] Stapro s.r.o., [Online, 24.10.2009]. Dostupné: <http://www.stapro.cz>
- [2] Slovakia Supercomputers s.r.o., [Online, 9.11.2009]. Dostupné: <http://www.supercomputers.sk>