

VÍZIE DIGITÁLNEHO VZDELÁVANIA V MEDICÍNE

VISION OF DIGITAL MEDICAL EDUCATION

D. Meško

Jesseniova lekárska fakulta UK, Martin, Slovensko

Abstrakt

Žijeme v informačnej a vedomostnej spoločnosti silno podporovanej informačno-komunikačnými technológiami (IKT). Posun paradigmy medicínskeho vzdelávania je výrazne ovplyvnený digitálnou érou. Požiadavky na lekárov sa menia – zamestnávateľia požadujú lekárov ovládajúcich viac ako len základy+. Autonomná prax a digitálna gramotnosť vyžaduje kreativitu, multidisciplinaritu, flexibilitu, analýzu a syntézu, interkultúrnú komunikáciu a zručnosti v riešení problémov. Vzdelávacie prostredie je dostupné kdekoľvek 24/7. Každý na scéne medicínskeho vzdelávania má osov zo zdieľania informácií v sieti. Dnešní študenti sú „digitálni rodáci“, ich učiteľia (väčšinou) „digitálni imigranti. Ovládajú digitálne prístroje bez manuálov, ako keby boli prístroje priamo a pevne zapojené do ich mozgu a rúk. Je preto nevyhnutné nastavenie myslenia na informačnú éru pre všetkých ľudí na scéne medicínskeho vzdelávania. Jedna z kľúčových výziev je – ako naučiť učiteľov učiť pomocou nových médií? Dnešní študenti sú vizuálne + kinesteticky + hypertextovo myslíaci, učia sa objavovaním, sú tímoví hráči. Majú radi, keď sú vt'ahovaní do učenia sa, nie keď ich nútia učiť sa. Sieťové vzdelávanie založené na spolupráci a komunikácii vytvára kolektívne: učenie sa + kompetencie + pamäť + inteligenciu. IKT potvrdzujú podstatnú úlohu hlavného hráča – učiteľa na scéne medicínskeho vzdelávania: byť moderátor/facilitátor medzi vedomosťami a študentom, celoživotne sa učiaci, partner pre študentov.

Kľúčové slová: digitálna gramotnosť, informačno-komunikačné technológie, medicínske vzdelávanie

Abstract

We are living in information and knowledge society strongly supported with ICT (Information-Communication Technologies). Paradigm shift of medical education is highly influenced with digital era. The requirements of the medical workforce are changing – employers need physicians with mastery of the basics+. Autonomic practice and digital literacy needs creativity, multidisciplinary, flexibility, intercultural communication and problem-solving skills. Education environment is available everywhere 24/7. Everyone on medical education scene benefits by sharing information via network. Today students are "digital natives", their teachers (mostly) "digital immigrants". They make the digital devices work without a manual, as if the device is hardwired into their "brain-disk" and hands directly. There is a must for the information-age mindset, for all people on the medical education scene. One of the very key challenge is: How to teach teachers to teach with new media? Today students are visual

+ kinesthetic multi-taskers/hyper-text thinkers, learners by discovery, team players. They like to be “pulled into learning”, not “pushed into training”. Network collaborative and communicative education creates collective: learning + competencies + memory + intelligence. ICT confirm the essential and core role of the main player – the teacher on the scene of medical education: be the mediator/facilitator between knowledge and the student; a lifelong learner, partner for students.

Keywords: digital literacy, information-communication technologies, medical education

Úvod

Ak sú vedomosti a znalosti motorom rozvoja, potom učenie sa musí byť jeho palivom. (Takeushi)

Svet je dnes komplexnejší, súťaživejší, podstata práce a praxe sa mení, nároky sú vyššie, viac zodpovednosti sa zameriava na jednotlivca v tímovej práci. To všetko platí aj pre oblasť medicíny a vzdelávaní v nej. Formy medicínskeho vzdelávania sa menia takými spôsobmi, ktoré sa javia niektorým ľuďom ako science fiction. Svet (aj medicínskeho) vzdelávania je príliš pomalý, aby dokázal kontinuálne prijímať a využívať novo sa objavujúce technológie. Každý absolvent lekárskej fakulty bude pracovať a súťažiť v novej globálnej znalostnej spoločnosti a ekonomike, v nových podmienkach a prostredí zdravotníctva. Zamestnávateľia hľadajú lekárov s vyšším ako základným majstrovstvom. Študenti (digital natives – digitálni rodáci/domorodci) sa pod vplyvom IKT menia radikálne oproti nedávnej minulosti. Dnešní študenti medicíny nie sú tí, pre ktorých bol dizajnovaný náš systém medicínskeho vzdelávania. Vďaka IKT je vzdelávacie prostredie dostupné kdekoľvek, kedykoľvek pre všetkých 24/7 v nespočetnom spektre vzdelávacích zdrojov a médií. A závisí len a len na študentovi, aký nástroj, či prostriedok si vyberie pre učenie sa a učiteľ na výučbu. Dnes je výzvou nové medicínske vzdelávanie a nová prax, ktoré vedú k novej kultúre medicíny. Vie ale niekto z nás povedať, čo, a ako sa má dnes učiť študent medicíny pre potreby globálneho medicínskeho trhu, alebo predpovedať, čo a ako sa bude študovať a vyučovať o 10-15 rokov?

Excelentný učiteľ by nemal reprodukovat klony samého seba, ale mal by pomáhať študentom odkrývať ich individualitu a kreatívne schopnosti aj prostredníctvom IKT. Preto sú tu aj ďalšie výzvy. Ako naučiť učiteľov medicíny učiť pomocou nových médií? Alebo dokonca – ako naučiť učiteľov (väčšinou digitálni imigranti) budúcich učiteľov učiť pomocou nových médií? Vzdelávanie dnes by malo: byť orientované na študenta, podporovať multizmyslovú stimuláciu, dosahovať progres viacerými spôsobmi, využívajúc multimédiá, spoluprácu, výmenu informácií, podporujúc kritické myslenie a kreativitu. Dnešná komunikatívna a kolaboratívna filozofia vzdelávania vyžadujú: prístup k informáciám, nové pomôcky, zdroje, novú pedagogiku, kolektívne učenie sa +

kompetencie + pamäť + kolektívnu inteligenciu, novú prípravu učiteľov medicíny. Kľúčoví hráči implementácie IKT ako nástroja pre medicínske vzdelávanie sú vzdelaní učitelia – mentori/moderátori/facilitátori procesu učenia sa, partneri pre študentov. Tiež je potrebné si uvedomiť, kam sa budú vracieť absolventi "upgradeovať" svoje vedomosti a zručnosti získané napríklad v špičkovom zdravotníckom zariadení v zahraničí. Aká bude úloha lekárskech fakúlt v tomto novom prostredí? Je preto nevyhnutné prestavenie rozmyšľania na informačnú éru; mali by si to uvedomiť všetci na všetkých úrovniach, všetci ľudia na scéne medicínskeho vzdelávania, tí, čo robia "politiky vzdelávania", poskytovatelia, učitelia, študenti a absolventi.

Žijeme v informačnej a vedomostnej spoločnosti

Informačná spoločnosť: spoločnosť, kde je informácia tovarom ktorý možno vymieňať, kupovať, predávať, ukladať, transportovať, spracovávať. Spoločnosť digitálneho rozdelenia.

Vedomostná spoločnosť: spoločnosť, kde vedomosti môžu priniesť spravodlivosť, solidaritu, demokraciu, mier. Spoločnosť, kde by vedomosti mali byť hnacou silou pre jej zmenu. Spoločnosť, ktorá by mala poskytovať univerzálny a rovnaký prístup k informáciám (UNESCO)

Web sa zdvojnásobuje každých 50-55 dní, počet používateľov internetu sa zvyšuje o 150 ľudí každú minútu, okolo 75 miliónov ročne, mesačne je odoslaných viac ako 3,7 miliardy textových správ. Odhaduje sa, že dnešní žiaci základných škôl budú mať 10-14 zamestnaní do 40. roku ich života. Všetci veríme v silu informačných technológií, že prinesú najdemokratickejšiu revolúciu v gramotnosti akú kedy svet poznal. Tiež vieme, že ak sa k IT nebude pristupovať starostlivo, tá istá sila sa môže zmeniť na ekonomicky deštruktívnu. Schopnosť vidieť, cítiť, vizualizovať predstavuje vlákna, ktorými IT obaľujú a spoločne ťahajú vedecké poznanie. IT môžu byť schopné revolucionizovať spôsoby, ktorými vyučujeme, skúmame alebo sa učíme. [2,11]

Väčšina študentov, ktorí prichádzajú dnes na naše univerzity, sú mladší ako mikrokompjuter, je pre nich pohodlnejšie pracovať s klávesnicou, než písať do zošita a radšej čítajú z obrazovky počítača, než z papiera. Pre nich je nepretržitá konektivita – byť v kontakte s priateľmi, rodinou v ľubovoľnom čase z ľubovoľného miesta – maximálne dôležitá. A budú preberať zodpovednosť za neskutočné rýchle zmeny vo svete. [6]

Posledné desaťročia vidíme záplavu nových digitálnych technológií, a ich inovácie sa vynárajú prakticky každý deň. S príchodom týchto nových nástrojov, reakcia tých, ktorí sú nastavení na informačnú éru býva – prečo to tak dlho trvalo? – namiesto „klasického“ – wau. Mladí ľudia prirodzene gravitujú k týmto druhom interaktívnych zariadení pracujúcich na princípe „vstup/výstup“. Oni

pracujú so zariadeniami bez manuálov, bez inštrukcií, ako keby tieto zariadenia boli pevne pripojené do ich psyché. [6]

Sieťovanie je jedným z najsilnejších bodov plynulosti vzdelávacieho procesu, poskytuje to, čo potrebujeme a vtedy, keď to potrebujeme. Odpojením sa zo siete sa počítač stáva prakticky nepotrebný, podobne ako mobilný telefón v oblasti nepokrytej signálom. Sme schopní predpovedať, ako bude meniť pripojenie sa stále viac ľudí stále viac zariadeniami do internetovej siete ich prácu, výučbu i učenie sa, socializáciu, či trávenie voľného času? Informačné technológie sú absolútne vitálne pre našu budúcnosť. Môžu nás viesť k novým rozhraniam fundamentálneho výskumu a ťahať spolu rôzne vedecké disciplíny. Môžu integrovať výskum a vzdelávanie, a najviac zo všetkého, môžu spájať vedu a spoločnosť spôsobmi, ktoré sme si nevedeli nikdy ani len predstaviť. [2, 11, 12]

Aká je informačná a vzdelávacia realita?

„Najväčší problém vo vzťahu ku vzdelávaniu je dnes ten, že učitelia – digitálni imigranti, ktorí hovoria staromódnym jazykom (jazyk predigitálnej éry), sa usilujú učiť mladú generáciu, ktorá hovorí úplne novým jazykom. Ak chceme len zabudnúť moderne vzdelávať digitálnych domorodcov do času, kým vyrastú a urobia to sami, je lepšie konfrontovať túto výzvu. A ak to máme urobiť, musíme bezpodmienečne a úplne prehodnotiť našu metodológiu a obsah vzdelávania“. (M. Prensky)

Každý môže mať dnes prospech zo zdieľania informácií. Niektoré z najvzrušujúcejších vecí, ktoré sa dejú v sieťovom IT prostredí, sú mierené na spoznávanie ich potenciálu práve v uvedených oblastiach. Pritom v konečnom dôsledku sú technológie len prostriedkom pre koniec. To čo je podstatné, je obsah. [4]

Preto dnes už nemožno považovať vzdelávanie za samostatný fenomén, ako možnosť, ktorá sa vykonáva počas určitého obdobia života, alebo za proces sledujúci priamočiary smer. Celoživotné medicínske vzdelávanie sa tak stane progresívne kritické tak pre zamestnávateľov, ako aj pre lekárov. Na tých bude vyvíjaný tlak, aby sa neustále vzdelávali, aby zostali konkurencieschopní. Táto paradigma je úzko spojená s kontinuálnou dostupnosťou vzdelávacieho priestoru a s najsofistikovanejšími IKT. [1]

Študenti medicíny, ktorí sa postupne stanú hráčmi v novelizovanom zdravotníctve, určite nebudú tolerovať „náhodné vzdelávanie“, ktoré je nepraktické, nemoderné a neorientované na úspešnú a kvalitnú kariéru.

Vzdelávanie založené na webe, stále menej viazané na prostredie vzdelávania, bude pravdepodobne smerovať až k hraničným možnostiam novej filozofie vzdelávania. Takéto prostredie poskytne užívateľovi priestor pre

vzdelávanie sa kedykoľvek, asynchrónne, pedagogické spôsoby sa presunú k syntézam a rozvoju kritického myslenia a súčasne presunú na miesto viazané učenie sa a memorizovanie na druhotnú pozíciu. To všetko reprezentuje úžasnú výzvu pre medicínske vysokoškolské vzdelávanie a technológie. Dnes u nás dominujú na lekárske fakultách „klasickí“ prednášajúci, pasívni študenti a učebnice pasujúce pre všetkých študentov. Všetko „alternatívne“ vo vzdelávaní sa ešte stále javí ako príliš nové, komplikované a „problematické“. Toho „alternatívneho“ je na scéne nepreberné množstvo. Napríklad vzdelávanie založené na diskusii, ktoré charakterizuje e-vzdelávanie vyžaduje správnu štruktúru tak, aby každý mohol aktívne prispieť ku vlastnému vzdelávaniu. To si vyžaduje nelimitovaný prístup k nelimitovaným zdrojom a nie len fixované kamenné fakulty, zdravotnícke zariadenia, učebne a knižnice.

Konvenčné vzdelávacie modely:

zahrnovali priamy transfer informácií medzi učiteľom a študentom (prenos informácií gravitáciou); boli obmedzované časom a miestom; limitované miestnymi vzdelávacími zdrojmi; boli silno závislé na zručnostiach a znalostiach učiteľa.

Klasický model

Výučba orientovaná na učiteľa
 Stimulácia jedného zmyslu
 Jednocestný pokrok
 Jednoduché médiá
 Izolované štúdium
 Jednocestný prenos informácií
 Pasívne, memorované učenie sa

 Fakty, vedomosti, dôraz na obsah
 Reaktívne odpovede
 Izolovaný, umelý kontext
 Zdieľanie priestoru a času
 Učiteľ ako direktívna autorita
 Jedna veľkosť pasuje na všetkých
 Vyučovanie pre testovanie

Nový model digitálnej éry

Výučba orientovaná na študenta
 Viaczmyslová stimulácia
 Viaccestný pokrok
 Multimédiá
 Štúdium založené na spolupráci
 (rovný s rovným)
 Výmena informácií
 Aktívne, na objavovaní založené
 učenie sa
 Kritické myslenie, informované
 rozhodovanie
 Proaktívne, plánované odpovede
 Autentický kontext reálneho sveta
 Učiteľ ako celoživotne učiaci sa
 Učiteľ zdieľajúci idey, učiteľ vizionár
 Vyučovanie/učenie sa založené na

Univerzitné medicínske vzdelávanie a IKT

Ako je možné transformovať „lekárske fakulty minulosti“ na také, ktoré môžu slúžiť potrebám dneška a budúcnosti? Primárnym predpokladom je ľudský faktor – vôľa ľudí po zmene a trpezlivosť. Opak uvedeného je najväčšou bariérou. Nevyhnutné je úplne zmeniť prístup k medicínskemu vysokoškolskému vzdelávaniu, nielen v informatických, ale najmä neinformatických predmetoch. Zmeniť filozofiu vzdelávania s využitím IKT: didaktiku, metodológiu, sociológiu, psychológiu medicínskeho vzdelávania. Študenti medicíny vyžadujú časovo efektívne vzdelávanie. Potrebujú mať prístup k takému vzdelávaniu a v takej štruktúre, ktoré maximalizuje ich učenie sa. [1] Vo väčšine vysokoškolských inštitúcií predstavujú IKT ešte stále „čiernu dieru“ na zvýšené náklady pre študentov, rodičov a fakultu. Výzvou je model medicínskeho vzdelávania, ktorý nepreferuje podmienky pre efektívnejšie a účinnejšie vyučovanie, ale efektívnejšie a účinnejšie učenie sa. Namiesto tlaku na fakultných učiteľov, aby pracovali tvrdsie, je potrebné umožniť im pracovať príjemnejšie. [8] A tam môžu IKT mimoriadne účinne pomôcť. Samotný e-learning (alebo digitálne učenie sa) tiež prechádza zmenami od jednosmerného toku poskytovaných informácií (od ich tvorca k študentovi), k interaktivite a najmä individualizácii/personalizácii vzdelávania a „učeniu sa robením“ (learning by doing).

Zmeny vo vzdelávaní

Je realitou, že mladá generácia na všetkých úrovniach medicínskeho vzdelávania preferuje skôr štýl intenzívneho prístupu k technológiám a médiám (byť vždy „on“), so schopnosťou používať ich autonómne. Na princípe „hypertextového rozmýšľania“ študenti informácie „ťahajú i tlačia“ (pulled and pushed). Preferujú súbežné činnosti/úlohy (multitasking), alebo skôr rýchly presun pozornosti (switching), oceňujú rýchlosť komunikácie. Študenti sú schopní intenzívne komunikovať so spolužiakmi, vrátane zahraničných. Dnešné univerzity preferujú skôr štýl obmedzeného prístupu k technológiám a médiám, preferujú ich riadené používanie. Prístup k informáciám je skôr lineárny, relatívne pomalý, informácie sú väčšinou „tlačené“. Dominuje skôr text, učenie sa je založené na „rozprávaní“, študenti preferujú skôr zvuk a obraz. Učiteľia preferujú skôr jednotlivé úlohy/činnosti, trvalú pozornosť, hodnotí sa presnosť uvádzania faktov. Interakcia študentov s učiteľmi je limitovaná, komunikácia so

spolužiakmi tiež. [3] Preto stále zostávajú otvorené mnohé otázky, napríklad - Vedia dnes naši študenti medicíny, ako ovládať masívny objem informácií? Zmenili sme naše vyučovacie metódy tak, aby reflektovali meniacu sa realitu, nové technológie, vrátane vzdelávacích? Vedia naši študenti, ako komunikovať globálne? Učíme ich novým gramotnostiam (autonómna digitálna, technologická, informačná)? Učíme ich potrebné informácie hľadať, hodnotiť a používať efektívne? Vzdelávame ich interdisciplinárne, konštruktívne, viaczdrojovo, s celostným prístupom (holistic approach), kontextuálne s realitou vo flexibilných výučbových prostrediach? Rozumejú naši študenti ako si majú manažovať a riadiť svoje vlastné učenie sa? Naučil ich niekto učiť sa? Pripravujeme ich na celoživotné vzdelávanie sa? Aj toto sú nové paradigmy a vízie blízkeho digitálneho vzdelávania.

Digitálne medicínske vzdelávanie nepredstavuje digitálnu analógiu minulých didaktických princípov, kamennú prednáškovú miestnosť, 1000-dolárové pero, kriedu, alebo tabuľu a učiteľa čítajúceho statický text a jednosmerne odovzdávajúceho informácie zobrazované hoci médiami/prostriedkami zajtrajška. Nie nástroj, ale pedagóg s pedagogikou sa počíta.

Metódy a nástroje pre digitálne medicínske vzdelávanie

Svet, ako globálne hracie pole, sa sploštil, rovnako ako informácie, technika, čas a vzdelávanie v ňom. Bežnými technickými prostriedkami/nástrojmi medicínskeho vzdelávania sa postupne stávajú: PC, notebooky, PDA, iPod, iPhony, smart phone (a stále sa miniaturizujú, a zmestí sa do nich „všetko“), digitálne kamery, navigačné zariadenia, interaktívne tabule, IP televízia, videokonferenčné systémy atď. Tieto prostriedky nám prenášajú rôzne formy informácií (faktoidy, infoidy) prostredníctvom textu, zvuku, obrazu, animácií (vrátane 3D), „zručnostných hier“, či videa z e-bookov, e-journalov, e-portfólií, webového prostredia. Študenti sa sami podieľajú na tvorbe vzdelávacích prostredí a foriem aj v medicíne - wikipédie, webicína, second life, myspace, riešia problémy na blogoch a blogosférach, četoch, mailami, riešia problémy z úrovne vývoja úplne nových rozhraní: virtuálna realita, virtuálna medicína, medicína 2.0, prakticky všetko si vedia „vygúgliť“, presunuli veľkú časť vlastného učenia sa mimo školu. Učenie sa sa stáva mobilným. Zvlášť na scénu medicíny sa tlačí čoraz viac „tele“ (-medicína, -konferencie, -konzultácie, -operácie, -vzdelávanie, -monitoring). V blízkom období z foriem výučby sa objavia kompjuterizované prednášky, online výučbové moduly z webového prostredia, alebo satelitnými prenosmi, patientské simulácie, výučba s multiúčelovými/multifunkčnými telefónmi/komunikátormi (iPhone, podcasting), virtuálni pacienti (e-pacienti sú nekonečne trpezliví a stále v „bdelom stave“),

virtuálne nemocnice (s 3D okuliarmi, či rukavicami), 3D-prostredia, navigovaná medicína, systémy umelej inteligencie, virtuálne lekárske fakulty s online vzdelávaním a pod. Oproti všetkým klasickým sa digitálne výučbové zdroje ľahko duplikujú, transportujú, ľahko sa s nimi narába, sú bez ťažkostí nekonečne krát použiteľné, sú globálne dostupné prostredníctvom sieťového prepojenia, poskytujú multizmyslové a multizdrojové vstupy/podnety (blended learning). Navyše napríklad zmierňujú stres študenta z obáv poškodenia pacienta, či zvierat'a. Tiež umožňujú prakticky nekončiac sa sebatestovanie. A napriek tomuto všetkému, výučbové materiály, ich dôveryhodnosť založená na dôkazoch, ich neustále hodnotenie, aktualizácia, kvalita sú stále dôležitejšie, ako technologické médiá, ktoré ich prenášajú. Vzhľadom k tomu, že prakticky ktokoľvek, kedykoľvek a akokoľvek môže meniť, editovať, či inak prispievať do obsahu webových stránok, je mimoriadne dôležité klásť dôraz na vyššie uvedené. [7, 9, 10, 12, 13]

Kľúčové úlohy zmien

Informácie nie sú vedomosti. (A. Einstein)

Študenti lekárskeho fakúlt potrebujú prvotriedne zručnosti. Práve IKT projekty a vyučovanie môžu napomôcť v dosiahnutí očakávaných zmien najmä zdieľaním informácií a výmenou najlepšej praxe s partnermi v Európe i za jej hranicami. Logická implementácia IKT do vzdelávania je neopakovateľnou výzvou pre: študentov, učiteľov, rodičov, lokálne autority. Je potrebné vziať do úvahy: nové vedomosti a prístup k nim, komunikáciu v sieti, nové vyučovanie i učenie sa, nové pomôcky na vyučovanie, nové zdroje výučby, novú pedagogiku, nový priestor a čas, v ktorom sa uskutočňuje vzdelávací proces, príprava novej lekárskej profesie. [7, 9] Vzhľadom k tomu, že žijeme v digitálnom prostredí, na všetkých úrovniach medicínskeho vzdelávania je potrebné vziať do úvahy tri hlavné faktory: ľudské zdroje (študenti a učitelia) + obsah + infraštruktúru (hardvér, softvér, komunikačné siete). Rozhodujúci a najdôležitejší segment z toho je ľudský faktor. Preto je dnes rozhodujúce nie to, „čo učíme“, ale „ako učíme“ (najlepšie skúsenosti, metodológie, vízie). Z toho vyplýva potreba: prevzdelávať aj učiteľov medicíny na všetkých úrovniach, posunúť ich na vyššie levely, kurikulumu podrobiť modernej dynamickej prestavbe, zmeniť princípy výučby v „škole“. To všetko sú úlohy vyžadujúce „orchestrálne úsilie“ (koordinácia a ladenie orchestra vzdelávania). Digitálne medicínske vzdelávanie dokáže inšpirovať, motivovať a vtiahnuť do procesu výučby a učenia sa všetkých zúčastnených (samozrejme, ak sú primerane vzdelaní pre digitálne vzdelávanie). A zachovaná musí byť kontinuita vzdelávania – najlepšie od úrovne materskej školy, cez základné a stredné školstvo, až po úroveň univerzitného vzdelávania všetkých troch stupňov, kariérny rozvoj, celoživotné vzdelávanie (formálne, neformálne a informálne). [7]

Ako IKT postupne zlepšujú medicínske vzdelávanie? 1/ Znižujú objem hodín tej výučby, kde sa uskutočňuje len jednoduchý transfer informácií bez interaktivity, 2/ zvyšujú objem času voľného pre diskusiu a odpovedanie na otázky, 3/ umožňujú sústrediť sa na nejednoznačné a ťažké témy, 4/ umožňujú učiť študentov, ako efektívne získať čo najpresnejšie, užitočné a aktuálne informácie prostredníctvom IT, 5/ umožňujú znížiť objem informácií, ktoré je potrebné memorizovať, 6/ znižujú čas potrebný na čítanie odborných časopisov a kníh. Navyše takto vzdelaní študenti budú využívať IT počas celého svojho praktického života.

Prognózy vývoja medicíny ako takej a potreby vzdelávania v nej

Vo svetle raketovej dynamiky vývoja akékoľvek predpovede budú pravdepodobne príliš konzervatívne. Počítače z nových materiálov, vrátane biologických (DNA), s novými technológiami (kvantové počítače), či molekulová elektronika budú asi samozrejmosťou. Skôr pre ilustráciu slúžia odhady vývoja z prostredia britských telekomunikácií (BTexact Technologies, British Telecommunications plc, 2002) pre oblasť medicíny: rok 2010 – umelé srdce (laboratórne kultivované, alebo úplne syntetické); 2012 – DNA počítač; 2015 – sprchový celotelový skener; 2016 – entita umelej inteligencie získa PhD; 2020 – umelá pečeň; 2025 – zariadenia kontrolujúce emócie (vlani sa narodilo dieťa, ktoré v uvedenom roku môže byť prvákom na lekárskej fakulte); 2030 – roboty fyzicky a mentálne prevyšujúce človeka; 2030 – plne funkčné priame prepojenie s mozgom; 2030 – celá Národná knižnica kongresu USA lokalizovaná v zariadení veľkosti kocky cukru. Niektoré úvahy sú veľmi blízko, vieme si predstaviť, že už by sme ich mali pomaly učiť dnešných študentov?

Záver

Mnohé smerovania dnešných lekárskech fakúlt neexistovali pred 15-20 rokmi (molekulová biológia a medicína, genetické inžinierstvo, nanotechnológie, robotika, mikrochirurgia, biologické materiály, mikrochemická analýza, telemedicína, ale napríklad aj virtuálna psychiatria). Aké budú ich smerovania napríklad o 10 rokov, keďže dnes ešte nevieme, ako rýchly bude výskum a vývoj nových odborov, alebo ich častí v medicíne? Odhaduje sa, že týždňové vydanie denníka New York Times obsahuje viac informácií, ako sa mohol človek stretnúť počas svojho života v 18. storočí. Dynamika vývoja je taká úžasná, že začínajúci študent 5-ročného univerzitného štúdia technického smeru sa počas prvého roku štúdia naučí polovicu informácií takých, ktoré už

nebudú aktuálne počas tretieho roku jeho štúdia. V súčasnosti pripravujeme študentov pre povolania a technológie, ktoré ešte neexistujú . . . používajúc technológie, ktoré ešte neboli vynájdené . . . namiesto toho, aby sme riešili problémy, my dnes dokonca tieto problémy ešte nepoznáme. [5] Neexistuje univerzálne správny a jediný možný spôsob a formy medicínskeho vzdelávania. Svet medicíny sa točí v nekonečnom spektre technologických inovácií vo vzdelávaní a praxi. Je preto potrebné veľmi citlivo hodnotiť ich plusy a mínusy, lebo mnohokrát aj klasické zručnosti a učiteľ s kriedou pri tabuli, z ktorého vyžaruje pedagogično, sú stále potrebné. Aby nám z medicíny a vzdelávania v nej človečina nevymizla a aby sme si nemuseli pripomínať „quo vadis – technologický pokrok“? Aby sme sa v krátkom čase nemuseli začať rekvalifikovať na medicínu informačného stresu, v ktorom sú „utopené“ už naše deti. A stále si klásť otázku, či bezhraničné možnosti digitálnej medicíny pri zlepšovaní zdravia jednotlivca a spoločnosti budú triumfom, alebo lavína neosobných bitov a bajtov potopí stáročnú silu uzdravujúceho dotyku a majstrovstva umu a rúk lekára, silu medicíny tvárou v tvár, upokojenia mysle a duše pri útrapách konkrétneho pacienta? Inak sa môže stať, že sa stretieme všetci v globálnej IT spoločnosti, takým, alebo onakým spôsobom, s takými, alebo onakými výstupmi a následkami.

Nemôžeme riešiť problémy používajúc rovnaký spôsob rozmyšľania, ktorý sme použili, keď sme ich tvorili. (A. Einstein)

Literatúra

- [1] Alva J. K. „Remaking the Academy“, *Educause review*, vol. 35, March/April, pp. 32–40, 2000.
- [2] Colwell R. „IT Ariadnes thread through the research and education labyrinth“, *Educause review*, vol. 35, May/June, pp. 15–18, 2000.
- [3] Conlon T. “Teaching them Accordingly”: the New Literacies and Teacher Education. UCET Conference 2005. Dostupné na internete: <http://www.ucet.ac.uk/ac05tconlonb3.ppt>.
- [4] Estrin J. „High level shifts in the networking market“, *Educause review*, vol. 35, March/April, pp. 12–18, 2000.
- [5] Fisch K. „Did you know? Shift happens“. Dostupné na internete: <http://thefischbowl.blogspot.com>.
- [6] Frand J. L. „Changes in students and implications for higher education“, *Educause review*, vol. 35, September/October, pp. 15–24, 2000.

- [7] Meško D. et al. Informatics project of Slovak educational system (internal document, Ministry of Education of Slovak Republic), 97 pp., 2007
- [8] Twigg C. A. „Institutional Readiness Criteria“, *Educause review*, vol. 35, March/April, pp. 42–51, 2000.
- [9] Stevens S. M, Goldsmith T. E., Summers K. L., et al. „Virtual reality training improves students knowledge structures of medical concepts“, *Stud Health Tech Inform*, vol. 111, pp. 519–525, 2005.
- [10] Srinivasan M., Keenan C. R. „Visualizing the future: technology competency development in clinical medicine, and implications for medical education“, *Acad Psychiatry*, vol. 30, pp. 480–490, 2006.
- [11] Seabra D., Srougi M., Baptista R., et al. „Computer aided learning versus standard lecture for undergraduate education in urology“, *J Urol*, vol. 171, pp. 1220–1222, 2004.
- [12] Williams C., Aubin S., Harkin P., et al. “A randomized, controlled, single-blind trial of teaching provided by a computer-based multimedia package versus lecture“, *Med Educ*, vol. 35, pp. 847–854, 2001.
- [13] Alverson D. C., Saiki S. M., Caudell T. P., et al. „Distributed immersive virtual reality simulation development for medical education“, *J Int Am Med Sci Educ*, vol. 15, pp. 19–30, 2005.