

# Gamifikácia a seriózne hry v medicínskom vzdelávaní\*

Petra Miková

Slovenská technická univerzita v Bratislave  
Fakulta informatiky a informačných technológií  
xmikova@stuba.sk

6. november 2022

## Abstrakt

Celosvetovo sa vo veľkom množstve zvyšuje počet pacientov rôznych ochorení, čo v konečnom dôsledku vyžaduje vyšší počet medicínsky vzdelaných ľudí a zvyšuje aj nárok na ich kompetenciu. Veľkým problémom je však nedostatok možností na praktickú výučbu a zastaralé metódy memorovania častí ľudského tela. Aj v tomto smere dokáže pomôcť informatika a jej odvetvia, a preto by som sa v tomto článku primárne chcela venovať využitiu gamifikácie na motiváciu študentov medicíny k učeniu sa a serióznym hier, najmä využívajúcich virtuálnu realitu, na nadobúdanie skúsenosti v oblasti operačných úkonov. Mojim cieľom je v článku ukázať, ako spomínané prostriedky dokážu zefektívniť medicínske vzdelávanie a pomáhať tak riešiť globálny problém. ...

## 1 Úvod

Vo svete už od pradávna ľudstvo potrebovalo lekárov, v minulosti skôr ľudí označovaných ako liečiteľov, až pokiaľ nebol zavedený termín lekár. Rozdiel medzi dnešnými lekármi a liečiteľmi pred pár stovkami rokov je však ten, že v dnešnej dobe lekár svoje poznatky nemusí nadobúdať formou pozorovania a skúšania rôznych liečiv a prístupov k ochoreniam<sup>1</sup>, ale vie tieto poznatky nadobudnúť z už publikovaných odborných učebníc a materiálov. Ako však vieme, klasické memorovanie textu v učebniciach sa ukázalo ako neefektívne [2] nie len pre budúcich lekárov, ale aj všetkých študentov, čomu sa bližšie budeme venovať v časti 2. V časti 2 sa taktiež budeme venovať aj problému s nedostatkom možností a materiálov na praktickú výučbu medikov, ktorá predstavuje kľúčovú úlohu v medicínskom vzdelávaní. V tomto článku sa teda budeme sústrediť na dve technologické vymoženosti zefektívňovania vzdelávania medikov – gamifikáciu a seriózne hry, ktorým sa budeme podrobnejšie venovať v častiach 3 a 4. V

---

\*Semestrálny projekt v predmete Metódy inžinierskej práce, ak. rok 2022/23, vedenie: Ing. Ladislav Zemko

<sup>1</sup>V súčasnosti stále prebieha výskum ochorení a nových foriem liečby, v našom prípade však hovoríme o nám známych ochoreniach a diagnózach, ktorých liečba už je stanovená a je dokázaná jej efektívnosť.

závere 6 si zhrnieme našu tému a dôjdeme k zhodnoteniu využitia spomínaných technológií v oblasti medicínskeho vzdelávania.

## 2 Hlavný problém

V tejto časti si priblížime hlavný problém, ktorým je zaužívané neefektívne memorovanie učiva z odborných medicínskych učebníc a nedostatočná praktická výučba medikov v dnešnej dobe.

### 2.1 Nadobúdanie poznatkov neefektívnou formou

Na každého študenta medicíny sú kladené vysoké nároky čo sa týka množstva vedomostí. Keďže štúdium medicíny je zväčša o memorovaní kvanta informácií o ľudskom tele, je dôležité k nemu pristupovať efektívnym spôsobom, aby študent vedel tieto poznatky využiť aj v praxi a pamätal si ich čo najdlhšie. Študenti sa všeobecne často potýkajú s javom, že po skúške dané učivo z veľkej časti do pár dní zabudnú [3]. To je veľmi často práve faktom, že pristupujú k učeniu neefektívne a informácie prijímajú len na krátky čas. Pri medikoch je tento jav však veľmi nebezpečný, pretože ovládať poznatky zo štúdia je kľúčové pri pristupovaní k liečbe pacientov.

### 2.2 Problémy s praktickou výučbou

Ako už bolo spomenuté v úvode, dôležitou súčasťou medicínskeho vzdelávania je aj praktická výučba. Je samozrejmé, že na vykonávanie lekárskeho výkonu nepostačuje len teoretický základ vedomostí, ale hlavne je potrebná už spomínaná prax. Taktiež je však dôležitá aj vizualizácia pri učení anatómie ľudského tela a možnosť si časti tela chytiť do rúk a vidieť ich v realite z viacerých uhlov a nie len z ilustrácií v učebniciach, čo dodáva na kompetencii a úrovni vzdelania budúcich lekárov. Problémom však je, že pri praktickej výučbe je počet kadávrov<sup>2</sup> obmedzený a každý študent sa ku kadávru dostane na nedostatočný čas. Študenti medicíny potrebujú pozorovať a skúmať tvar kadávru, aby vedeli pochopiť funkciu anatomických štruktúr a identifikovať miesto možného ochorenia. Avšak aj samotný kadáver má svoje mínusy - samozrejme nereaguje na pohyb a farby a štruktúry orgánov sa môžu líšiť od reálnych. [4]

Je preto veľmi dôležité využiť možnosti informatiky a študentom medicíny poskytnúť digitálne médiá na štúdium ľudského tela. Práve gamifikácia vie pomôcť k efektívnemu memorovaniu učiva pomocou rôznych foriem odmien a prvkov hier v aplikácii na učenie a virtuálna realita vie pomôcť pri vizualizácii ľudského tela, ako aj pri výučbe operácii a iných výkonov.

## 3 Gamifikácia v medicínskom vzdelávaní

Ako už bolo spomenuté, gamifikácia využíva aplikáciu hernej mechaniky, estetiky a herného myslenia na motiváciu k činnosti, v tomto prípade na motiváciu k učeniu sa medicíny. V mobilnej či desktopovej aplikácii sú použité prvky ako

---

<sup>2</sup>mŕtve telá určené práve na výučbu medicíny

skóre, odznaky za splnené ciele, či časové obmedzenia na naučenie sa daného učiva, ktoré prispievajú k efektívnemu sa učeniu. [5] Ďalšou možnosťou je odosielanie notifikácií po určitom čase od prvého naučenia sa nejakej témy, čo u študentov vyvolá tzv. "spaced repetition", ktorá predstavuje formu efektívneho memorovania. Dôležitú rolu zohráva aj bodovací systém, vďaka ktorému študenti vedia priebežne sledovať svoj pokrok, a taktiež je vďaka tomu možné zostaviť rebríček, kde sa lekári vedia porovnať so svojimi rovesníkmi. Motiváciou pre študenta vie byť aj fakt, ak je oproti ostatným lekárom s učivom pozadu, čo prirodzene vyvolá snahu o zlepšenie a dorovnanie sa ostatným. [5]

### 3.1 Návrh aplikácie s využitím gamifikácie pre štúdium medicíny

V tejto časti predstavím vlastný návrh aplikácie, ktorá by lekárom dokázala pomôcť s efektívnosťou pri učení sa, ako aj motiváciou.

## 4 Prax lekárov a využitie serióznych hier

V časti 2 sme si priblížili spôsob praktickej výučby medicíny, ktorá prebieha najmä na kadávroch, aj keď v neskoršom štádiu štúdia sa lekári učia vykonávať operačné úkony na reálnych pacientoch. Kadávrov je však vo všeobecnosti nedostatok, a preto je efektívnejšie pristúpiť na výučbu, najmä anatómie, pomocou virtuálnej reality. Virtuálna realita nám v tomto prípade umožňuje využívať 3D priestor na pochopenie priestorových vzťahov medzi časťami tela. S týmito časťami je možné interagovať a manipulovať práve v prostredí virtuálnej reality za pomoci dostupných periférií. [1]

## 5 Reakcia na témy z prednášok

## 6 Záver

## Literatúra

- [1] Hubert Cecotti, Michael Callaghan, Benjamin Foucher, and Stevens Joslain. Serious game for medical imaging in fully immersive virtual reality. In *2021 IEEE International Conference on Engineering, Technology & Education (TALE)*, pages 615–621, 2021.
- [2] William R. Klemm. What good is learning if you don't remember it?. *The Journal of Effective Teaching*, 7:61–73, 2007.
- [3] Jimmy Li. Students forget 95% of what they learn in high school after 3 days. here's how to help them study. <https://www.mytuition.nz/articles/high-school/students-forget-everything-heres-how-to-help-them-study>. Accessed: 2022-10-29.
- [4] Adhistya Erna Permanasari, Bernadeta Ratna P S, Fikry Yanuar S, Mirza Putri Maharani, Sunu Wibirama, and Junaedy Yunus. Design of

gamification for anatomy learning media. In *2021 13th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE)*, pages 122–126, 2021.

- [5] David Rojas, Brent Cowan, Bill Kapralos, and Adam Dubrowski. Gamification and health professions education. In *2014 IEEE Games Media Entertainment*, pages 1–2, 2014.