

EDUVIRTUAL PRO PODPORU VÝUKY GEOGRAFIE

Tomáš Zeman, Gregor Rozinaj, Marek Vančo, Pavol Podhradský,
Jaromír Hrad

Abstrakt

Soutěžní příspěvek popisuje experimentální výukový systém EduVirtual se zaměřením na geografii. Systém je určený pro střední popř. základní školy a zahrnuje virtuální platformu a pomůcku pro výuku zeměpisu, která využívá virtuální i rozšířenou realitu, 360stupňové video a další moderní prvky elektronického vzdělávání. Systém vzniká na STU v Bratislavě v rámci mezinárodního evropského projektu z programu H2020 NEWTON (Networked Labs for Training in Sciences and Technologies) [2]. Systém již byl úspěšně vyzkoušen žáky a učiteli ZŠ v Bratislavě-Lamači, připravují se podzemní pilotní běhy v Dublinu a Bukurešti.

Klíčová slova

virtuální realita, rozšířená realita, 360stupňové video, gamifikace, moderní vzdělávání

1. Úvod

Výuka podporovaná elektronicky prochází v současné době významnými změnami. Dvě dekády jsou rutinně využívané LMS systémy a jedno desetiletí fungují MOOC kurzy, obdobně staré jsou postupy mobile learningu nebo prvky gamifikace. Posledních pět let vývoje přináší nové možnosti, které souvisí s rozvojem a širokou dostupností prostředků výpočetní a komunikační techniky a postupů a technologií, které lze efektivně využít pro výuku. Mezi ně patří mulsemmedia, FabLab, 3D, virtuální a rozšířená realita, 360stupňové video nebo multimodální systémy.

Soutěžní příspěvek popisuje systém EduVirtual, který pro podporu výuky zeměpisu využívá (kromě starších postupů) právě vybrané technologie z posledního období, konkrétně virtuální realitu, rozšířenou realitu a 360stupňové video. Systém zahrnuje i CMS (systém pro správu obsahu, kurzů a administraci uživatelů), dále vzdělávací webovou stránku a slepou mapu s herními prvky a ověřováním znalostí (tzv. Glóbus).

2. Stručný popis systému

Přihlášení (identifikace) účastníků (studentů, učitelů) probíhá načtením QR kódu; v režimu hosta je možné se přihlásit bez možnosti ukládání záznamu aktivit a výsledků.

Učitel má k dispozici systém pro správu obsahu, pomocí kterého definuje úroveň a náplň výuky, výběr testů, obsah testů, obsah a konkrétní témata výuky, jazyk výuky, může kontrolovat aktivitu a výsledky studentů.

Student má k dispozici tři základní možnosti využívání systému. První možnost představuje webový portál, tedy běžná elektronická interaktivní učebnice. Pro využívání není třeba zvláštní hardware, student může využívat notebook, tablet nebo mobilní telefon.

Druhou možností je využití virtuální reality, rozšířené reality a 360stupňového videa. Virtuální realita zobrazuje studentovi do brýlí 3rozměrný obraz studované scény. 360stupňové video umožňuje kruhovou prohlídku konkrétního místa. Rozšířená realita kombinuje reálný obraz, který je snímán kamerou mobilního telefonu s dalšími (rozšiřujícími) informacemi textového nebo obrazového charakteru. Pro využití rozšířené reality je nutné použít mobilní telefon s nainstalovanou aplikací; pro využití virtuální reality je nutné spolu s mobilním telefonem použít také 3D VR brýle. Podrobnější popis je uveden v následujících kapitolách.

Třetí možnost je využití testovacího systému Glóbus, který obsahuje prvky gamifikace. Podrobnější popis je uveden v kapitole 5.

Grafická podoba systému a jeho komponent včetně ukázek je patrná z krátké videoprezentace [1].

Systém je responzivní, lze jej tedy používat také v mobilních zařízeních. Technicky jsou podporována zařízení s operačním systémem Android.

Systém funguje ve třech jazycích a umožňuje specifikovat konkrétní osnovu výuky v závislosti na zemi použití a typu školy (gymnázium, střední odborná škola apod.).

Softwarové a hardwarové srdce systému tvoří platforma EduVirtual, centrální server, implementovaný na STU v Bratislavě. EduVirtual obsahuje relační MySQL databázi, API (rozhraní pro programování aplikací) a systém pro správu obsahu.

3. Virtuální realita a 360stupňové video

Funkce virtuální reality a 360stupňového videa vyžadují zvláštní hardware, konkrétně 3D VR brýle, do kterých lze upevnit mobilní telefon s instalovanou aplikací, která pracuje pod operačním systémem Android. Běžné 3D VR brýle představují jednoduchý mechanický prvek, jejich cena je tedy nízká a využití virtuální reality ve školách (kdy je vhodné pořídit brýle pro celou třídu) nepředstavuje větší finanční zátěž.

Pro výuku zeměpisu je ve výukovém webovém portále umožněno řadu míst (např. města, památky) virtuálně procházet v trojrozměrném zobrazení pomocí 3D brýlí a mobilní aplikace – postačuje na portále vybrat konkrétní místo. Příklad pohledu virtuální reality (zde ve 2D) je na obrázku 1.

Obdobně je v rámci funkce 360stupňového videa řada objektů (např. památek) k dispozici pro „obhlídku“ podobně, jako kdyby student stál na příslušném místě a otáčel se (stejně jako se v reálné situaci otáčí s 3D VR brýlemi při výuce).



Obr. 1: Virtuální realita v 3D brýlích

4. Rozšířená realita

Pro využití funkce rozšířená realita student potřebuje pouze mobilní telefon s nainstalovanou aplikací, která funguje pod operačním systémem Android.

Rozšířená realita je kombinací reálného obrazu, který snímá kamera mobilního telefonu a doplňkových informací (grafických nebo textových), které jsou automaticky (pomocí aplikace) generovány na základě rozpoznání obrazu v mobilním telefonu. Přitom jsou jak obraz (snímaný přímo kamerou mobilního telefonu), tak doplňkové informace, zobrazeny na displeji telefonu.

Pro využití ve výuce zeměpisu je tak možné při snímání konkrétní scény z výukového webového portálu (např. důležité historické stavby) pomocí rozšířené reality získat o stavbě další informace (kdy vznikla, kdo ji postavil, sociální a společenský kontext apod.) nebo další pohledy na historickou stavbu apod. Příklad rozšířené reality je na obr. 2.

5. Glóbus

Glóbus je souhrnné označení pro skupinu funkcí spojených se zkoušením a testováním studentů. Svůj název má podle základního zobrazení na webovém portále, pomocí kterého se aktivuje. Glóbus v sobě obsahuje prvky gamifikace, které mají za cíl zatraktivnit tuto obecně studenty nepříliš dobře přijímanou část výuky.

Kromě běžných otázek (uzavřených, otevřených apod.) je možné na mapě (glóbu) připravovat otázky typu „kde leží konkrétní místo?“, „co se nachází v označeném bodě glóbu“.

Student je systémem vyzvaný, aby na slepou mapu glóbu, kde jsou vyznačené jen hranice států, umístil konkrétní město nebo jiný geografický prvek – řeku, pohoří apod. (aplikace pracuje nejenom s bodem, ale i s křivkou nebo plochou). Student může glóbus myší otáčet a přibližovat. Vlajka, která označí bod, který student vybral, musí být umístěna co nejbližně reálné poloze hledaného místa na glóbu. Systém potom vypočítá vzdálenost mezi polohou, kterou určil student a správným umístěním a ukáže je na mapě včetně rozdílu v km. V systému je možné definovat maximální odchylku; podle toho lze pak hodnotit správnost umístění vlajky.



Obr. 2: Rozšířená realita na displeji mobilního telefonu

6. Pedagogické aspekty

6.1. Informace o kurzu a organizace studijních aktivit

Výukový systém EduVirtual je tematicky zaměřen na problematiku zeměpisu. Cílovou skupinu tvoří studenti všech typů středních škol a žáci škol základních. Systém umožňuje přizpůsobení obsahu vzdělávacím osnovám příslušné země, stupně a typu školy; začlenění do vzdělávacího procesu je jako doplňková výuková pomůcka. Rozsah zpracovaného učiva a výukové cíle odpovídají opět konkrétnímu stupni i typu školy v dané zemi (ŠVP). EduVirtual umožňuje začlenění do LMS, může tedy využívat jejich nástroje (např. kalendář, nástroje pro vyhledávání).

6.2. Zpracování kurzu

EduVirtual využívá on-line řešení, architektura je typu klient-server. Systém je určen pro prezenční formu výuky jako doplňková studijní pomůcka. Základní studijní prostředí je webová stránka (interaktivní učebnice) doplněná o moderní postupy e-learningu (AR, VR a další). Vzhledem k tématu (geografie) je časté využití obrazových prvků, zvukového doprovodu, videosekvencí a hypertextových odkazů.

6.3. Aktivizace studentů

Synchronní a asynchronní komunikace mezi učitelem a studenty a mezi studenty navzájem (včetně pracovních skupin) je realizována pomocí nadstavbového LMS. Systém má vlastní část určenou k testování. Pomocí systému EduVirtual si vyučující může v přehledné (a sumarizované) formě prohlížet celkovou aktivitu studentů stejně jako podrobnou aktivitu konkrétního studenta. Aktivity studentů jsou podrobně zaznamenané.

Pro testy je možné nastavit různá časová omezení. Učitel může vytvářet vlastní scénáře (výuky i testů) a přiřazovat je jednotlivým třídám či konkrétním žákům.

7. Závěr

Zkušenosti s pilotním během v jedné škole jsou pozitivní, a to jak od učitelů, tak od žáků. Součástí pilotního běhu byly také vstupní i výstupní ankety, vstupní i výstupní testy a porovnávání znalostí se skupinou, která byla podrobena pouze konvenční výuce bez použití systému EduVirtual.

Žáci –podle očekávání – oceňovali vizuální a technologickou atraktivitu systému, možnost učit se ve virtuální či rozšířené realitě. Pozitivně byl hodnocen i testovací systém Glóbus.

V závěrečné fázi pilotního kurzu na Slovensku zorganizovala STU Bratislava ve spolupráci se slovenskými médii (TV a rozhlasové společnosti i novináři) na Základní škole Bratislava–Lamač mediální den [3].

V současné době se připravují další dva pilotní běhy v Rumunsku a Irsku. Po jejich skončení budou vyhodnoceny jak nasbírané zkušenosti (zejména mezi učiteli), tak výsledky z anket, testů a efektivity výuky (při srovnání využití a nevyužití systému EduVirtual). Kompletní výsledky (a závěry) budou k dispozici na začátku roku 2019.

EduVirtual je univerzální systém, je možné jej využít kromě geografie i pro další témata.

Systém EduVirtual představuje pionýrský počín, který se snaží do rutinní výuky na středních popř. základních školách zavést prvky virtuální a rozšířené reality. Hlavním cílem experimentálního období je jednak zjistit konkrétní přínos pro efektivitu výuky a dále ověřit, zda jsou (nejen) technické možnosti škol na takové úrovni, aby mohly rutinně a efektivně takové systémy využívat.

Literatura

- [1] NEWTON Education App - EduVirtual AR. *YouTube* [online]. 30. 7. 2018 [cit. 2018-08-25]. Dostupné z: <https://youtu.be/yftfwDX0LWM>
- [2] *EU HORIZON 2020 Project NEWTON: Networked Labs for Training in Sciences and Technologies* [online]. Dublin, Ireland, 2015 [cit. 2018-08-26]. Dostupné z: <http://www.newtonproject.eu/>
- [3] Vyučovanie budúcnosti rieši európsky projekt Newton. *Slovenská technická univerzita v Bratislave* [online]. Bratislava, 27.6.2018 [cit. 2018-08-30].

Dostupné z:

https://www.stuba.sk/buxus/generate_page.php?page_id=12209

Ing. Tomáš Zeman, Ph.D.

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická

Technická 2, Praha 6, PSČ: 166 27, Česká republika

e-mail: zeman@fel.cvut.cz

Prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta elektrotechniky a informatiky

Ilkovičova 3, Bratislava, PSČ: 812 19, Slovenská republika

e-mail: gregor.rozinaj@stuba.sk

Ing. Marek Vančo, PhD.

Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta elektrotechniky a informatiky

Ilkovičova 3, Bratislava, PSČ: 812 19, Slovenská republika

e-mail: vanco@ut.fei.stuba.sk

Prof. Ing. Pavol Podhradský, PhD.

Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta elektrotechniky a informatiky

Ilkovičova 3, Bratislava, PSČ: 812 19, Slovenská republika

e-mail: pavol.podhradsky@stuba.sk

Ing. Jaromír Hrad, Ph.D.

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická

Technická 2, Praha 6, PSČ: 166 27, Česká republika

e-mail: hrad@fel.cvut.cz