

VIRTUÁLNÍ UČEBNA JAKO POMŮCKA PRO ZLEPŠENÍ DIDAKTICKÝCH KOMPETENCÍ

Mgr. Miroslav Zíka

Abstrakt

Článek se zabývá vývojem softwarového, didaktického nástroje **Virtuální třída**, který je nyní v alfa verzi využíván na Fakultě pedagogické Západočeské univerzity v Plzni. Jedná se o virtuální prostředí, pomocí něhož se studenti nacházejí v uměle vytvořené třídě a absolvují zde trénink vedení vyučovacího procesu. Pomůcka je využívána pro zlepšení didaktických a řídicích kompetencí budoucích pedagogických pracovníků.

Příspěvek představuje vypracovanou případovou studii a analýzu současné aplikace Virtuální třídy, ze které byly odvozeny vhodné rozšiřující komponenty.

Klíčová slova

Virtuální realita, terciární vzdělávání, pedagogika, didaktika, softwarový vývoj.

1 Cíle práce a metodologie

Mezi požadované prioritní cíle práce patří vývoj Virtuální třídy, který se bude opírat o rešerši dostupných zdrojů týkajících se aplikace virtuální reality v procesu vzdělávání pedagogických pracovníků v terciárním vzdělávání. Součástí by ideálně měl být také spíše kvalitativní výzkum, jehož cílovou skupinou budou prioritně studenti Fakulty pedagogické Západočeské univerzity v Plzni.

2 Virtuální realita

Pojem virtuální realita zahrnuje širší spektrum technologií, které uživatelům umožňují interakci s uměle vytvořenými modely. Častým doprovodem jest vizuální či sluchové vjemy, které interakce doprovázejí a zajišťují tím větší míru zaujetí uživatele.

Virtuální realita je vnímána v nynější době spíše jako záležitost technologická, avšak první zmínku lze datovat do roku 1938 a je spojována s divadelním dramatikem Antoniem Artaudem. Ten označil divadlo za virtuální realitu „ve kterém postavy, objekty a obrazy nabývají fantasmagorické síly vnitřních vizionářských dramat alchymie.“. (JEREMY, 2014)

Za autora novodobého pojmu virtuální realita je považován americký spisovatel a počítačový odborník Jaron Lanier. V devadesátých letech dvacátého století pracoval pro herní společnost Atari. (FIRTH, 2013)

Jason Lanier se podílel také na tvorbě předchůdce rukavice Data Glove, která dovedla manipulovat s předměty ve virtuální realitě. V roce 1985 založil společnost VPL Research, společnost věnující se výhradně virtuální realitě. (JAN KAPOUN, 2005)

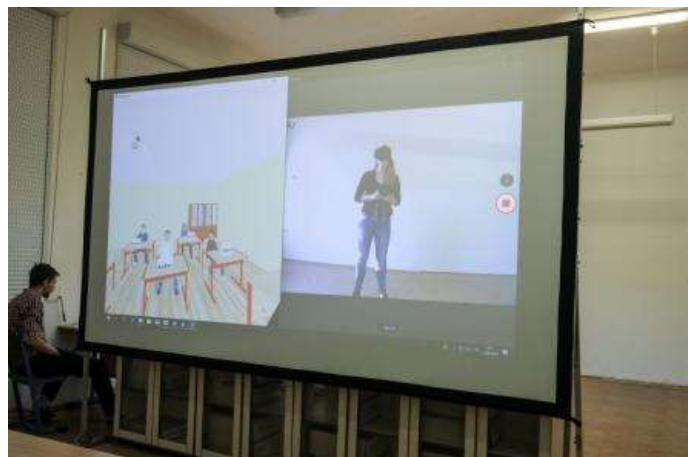
2.1 Členění virtuální reality

Virtuální realitu lze rozčlenit do tří podkategorií, které se liší převážně mírou propojení uživatele s prostředím a jeho interakcí s uměle vytvořenými modely.

- **Augmented reality:** projekce uměle vytvořeného modelu dochází na displej mobilních zařízení za současného snímání reálného světa pomocí kamery (KOSTOV, 2015). Využití zde nacházejí převážně přenosná elektronická zařízení, tj. mobil či tablety. Interakce uživatele s virtuální realitou dochází pomocí dotykového displeje či jiných senzorů, např. GPS či gyroskop. Nejznámější aplikace využívající zmiňovaný princip je hra Pokemon Go, nicméně existuje také mnoho edukačních aplikací, např. Dinosaurius 4D+, Spacecraft AR, aj.
- **Mixed reality:** představuje ještě intenzivnější propojení virtuální reality se skutečným světem. Oproti zmiňované augmented reality dochází k projekci modelu již do reálného světa. Publikace What si Mixed reality? (SPEICHER et. al., 2019) definuje tento typ jako kombinaci virtuality s realitou za potřeby specializovaného hardwaru pro zobrazení virtuální části. Příkladem jest zařízení *Microsoft HoloLens*, což je headset s průhledným hledím a na jehož povrch jsou promítány předměty z virtuální reality.
- **Immersive reality:** všechny dříve zmiňované typy virtuální reality zajišťovaly propojení s realitou v různé míře. Maximální propojení uživatele s virtuální realitou, tedy situace, kdy se jedinec nachází v plně virtuálním prostředí, je zajišťován pomocí pohybových senzorů a náhlavního headsetu zajišťující 360° pohled do virtuálního prostředí. (SPEICHER et. al., 2019)

3 Virtuální učebna

Programový nástroj Virtuální třída, který je vyvíjen na Katedře výpočetní a didaktické techniky Fakulty Pedagogické Západočeské univerzity v Plzni, využívá virtuální realitu s maximální mírou aktivizace účastníka. Současná alfa verze vznikla za spolupráce odborníků na virtuální realitu z Fakulty strojní ZČU a didaktiků na Fakultě pedagogické ZČU. Účelem nástroje je ověřování pedagogické-didaktických schopností studentů pedagogických oborů pomocí inscenace krátké výukové scény. Během ní student probírá předem připravenou látku určenou pro primární vzdělávání, v závislosti na aprobaci studenta. Interakce se žáky je prozatím pouze vizuální a zvuková, dotazy virtuálních žáků mohou realizovány pomocí ostatních účastníků přítomných v místnosti. (DUFFEK et. al., 2019)



Obrázek 1. Projekce Virtuální učebny a studena v ní působící

4 Přehledová studie

Přehledová studie, vypracovaná v akademickém roce 2019/2020, kromě výše zestručněného vývoje virtuální reality mapuje také využívání jiných umělých realit nejen ve vzdělávání, ale i v jiných odvětvích, např. v průmyslu. Primárním zdrojem práce byly cizojazyčné publikace na vědecké platformě ResearchGate, které byly uveřejněny v časovém období 2000 až 2020. Jednalo se o volně dostupné zdroje, popřípadě zdroje na vyžádání.

Studie shrnuje poznatky spjaté s platformou TeachLivE a již ukončeným projektem SecondLive, které projevily tendenci o vzdělávání budoucích pedagogických pracovníků v uměle vytvořených prostředích. Bylo nalezeno větší množství zdrojů spíše v souvislosti vzdělávání zdravotních a vojenských oborů než pro obory zaměřené na pedagogiku. Jedná se potenciální zdroje, které by bylo možné využít při vývoji Virtuální třídy. Předpokládána je také spolupráce pracovního týmu zahrnující členy na různých pracovních pozicích – od programátorů, návrhářů až po didaktiky a odborné poradce.

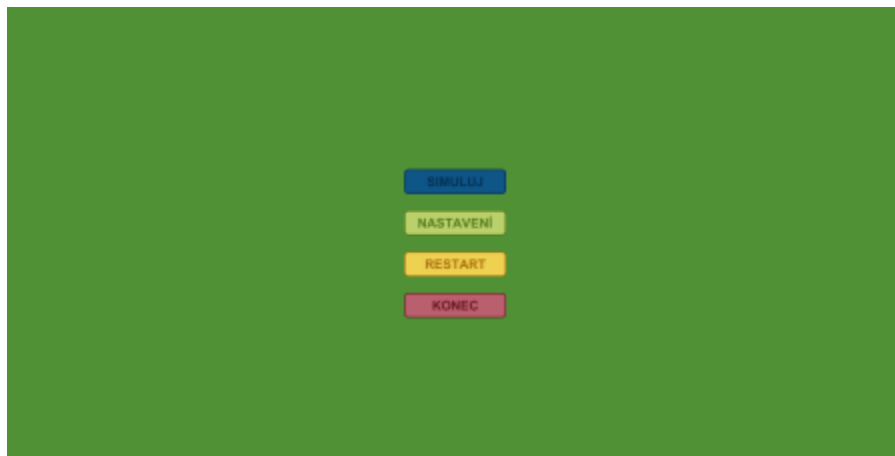
5 Vývoj Virtuální třídy

Níže uvedené vyvíjené komponenty vycházejí z pilotního ověřování, které bylo prováděno v akademickém roce 2018/2019, a z předchozí implementace rozhraní Virtuální třídy realizované Mgr. Tomášem Průchou. Pilotního ověřování se opakovaně zúčastnili studenti Fakulty pedagogické studující vzdělávací programy Učitelství informatiky pro ZŠ a Učitelství zeměpisu pro ZŠ. Přítomni byli vždy oborově zaměření didaktici.

5.1 Interface

Jeden z méně závažných nedostatků aplikace, který ovšem komplikuje vývoj Virtuální třídy, je absence základního grafického uživatelského rozhraní, pomocí něhož by bylo možné aplikaci ovládat. Alfa verze po spuštění defaultně zobrazila virtuální realitu a pro navrácení všech modelů do výchozího stavu bylo nutné program vypnout a zapnout. Z hlediska realizace výuky se nejedná o rušivý prvek, neboť výměna studentů zajišťovala vždy dostatečné množství času.

Prozatím graficky jednoduché uživatelské menu umožňuje časově méně náročný reset prostředí. Jedná se o novou výchozí scénu a v průběhu přítomnosti uživatele ve virtuální realitě je možné ho zobrazit pomocí klávesy ESC. Mezi další požadované funkcionality se řadí možnost pozastavení virtuálního vyučování a změna nastavení učebny – např. upravovat věkový model postav, výběr používaných pomůcek nebo i výběr místnosti, ve které se bude výuka realizovat.



Obrázek 2. Uživatelské menu Virtuální učebny

5.2 Modely

Nejčastější připomínky respondentů se týkaly grafického zpracování a uvěřitelnosti virtuálního prostředí. Vizuální modely jsou klíčové komponenty, neboť jsou respondenty nejvíce vnímány. Zde se bohužel negativně projevuje srovnání produktu s herním průmyslem, se kterým nelze Fakultu pedagogickou porovnávat.



Obrázek 3. Modely MakeHuman



Obrázek 4. Modely Adobe Fuse

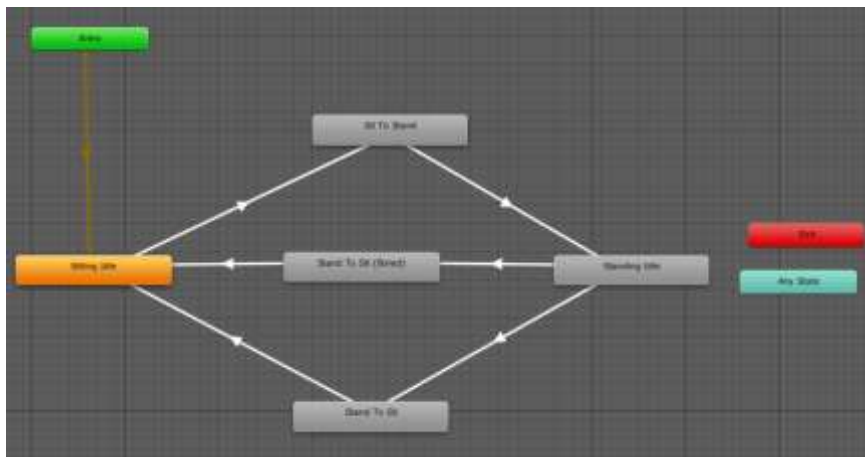
Za tímto účelem byly nahrazeny dosavadní modely vytvořené na platformě MakeHuman za modely vymodelované pomocí programu Adobe Fuse. Kromě více lidského vzhledu tato varianta poskytla využití balíčku Mixamo, s nímž je možné modely automaticky propojit.

5.3 Interaktivní model chování

Jednotlivé modely jsou ovládány pomocí událostí, tj. tlačítka klávesnice mají přidružené eventy, které se při splnění definovaných podmínek následně provedou. Struktura kódu je zde díky jazyku C# vedena ve standardu OOP, což zajišťuje přehlednost kódu a usnadňuje případné rozšíření funkcí.

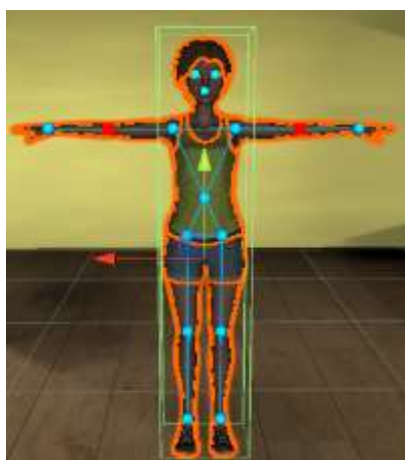
Modely využívají dva způsoby, jakým jsou prováděny jejich animace:

- **Animation Controller:** komponenta prostředí Unity, která umožňuje definovat přechody mezi určitými animacemi. Komponenta obsahuje množinu stavů, kdy přechod mezi nimi je podmíněn hodnotou libovolného počtu proměnných.



Obrázek 5. Animation Controller zajišťující sedání a vstávání postav

- Plugin **Final IK:** jedná se o placený doplněk pro vývojové prostředí Unity. Umožňuje navrhovat a provádět vlastní animace pomocí doplňující kostry, pomocných prvků a přídavných komponent, které disponují vlastním grafickým rozhraním zabudovaným do Unity.



Obrázek 6. Zobrazení Final IK kostry

5.4 Závěrem

Vývoj Virtuální třídy, na kterém se v současné době podílí pracovní tým na Fakultě pedagogické, má primárně za cíl vytvořit programátorské zázemí, které umožní bezproblémové implementace dalších funkcí. Za klíčovou lze považovat vhodnou strukturu uživatelského menu, jež poskytne variabilitu v užití aplikace na širší spektrum uživatelů – od učitelů mateřských škol až samotné pedagogické pracovníky působící v terciárním vzdělávání.

Literatura

- [1] DUFFEK, V. et al., 2019. Pre-service teacher training in the virtual classroom: pilot study.
- [2] FIRTH, N., 2013. Interview: The father of VR Jaron Lanier. *NewScientist*, č. 2018, s. -. -. Dostupné také z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0262407913615420?via%3Dihub>
- [3] CHRISTOU, C., 2010. Virtual Reality in Education. In: *Affective, Interactive and Cognitive Methods for E-Learning Design: Creating an Optimal Education ...* [online]. Kypr: University of Nicosia. ISBN 9781605669403. Dostupné také z: https://www.researchgate.net/publication/328781017_The_State_of_Virtual_Reality_in_Education
- [4] JAN KAPOUN, 2005. JARON LANIER: PRVNÍ HRÁČ VE VIRTUÁLNÍM SVĚTĚ. *ScienceWorld* [online] [cit. 2020]. Dostupné z: <https://www.scienceworld.cz/clovek/jaron-lanier-prvni-hrac-ve-virtualnim-svete-1862/>
- [5] JEREMY, N., 2014. La Réalité virtuelle. *Jeremy Norman's HistoryofInformation.com* [online], verze 21. 12. 2019. Dostupné také z: <http://www.historyofinformation.com/detail.php?id=1323>
- [6] KOSTOV, G. Y., 2015. *Fostering Player Collaboration Within a Multimodal Co-Located Game*. Hagenberg. Diplomová práce. Interactive Media, Fachhochschule Oberösterreich. Dostupné také z: https://www.researchgate.net/publication/291516650_Fostering_Player_Collaboration_Within_a_Multimodal_Co-Located_Game
- [7] SPEICHER, M., B. D. HALL a M. NEBELING, 2019. *What is Mixed Reality?* Glasgow. Dostupné také z: https://www.researchgate.net/publication/332269415_What_is_Mixed_Reality

PhDr. Lucie Rohlíková, Ph. D.
Západočeská univerzita v Plzni
Pedagogická fakulta
Chodské nám. 1052/1
306 14 Plzeň 3
e-mail: lrohlik@kvd.zcu.cz

Mgr. Miroslav Zíka
Západočeská univerzita v Plzni
Pedagogická fakulta
Chodské nám. 1052/1
306 14 Plzeň 3
e-mail: zikam@kvd.zcu.cz