

Virtuální realita ve vzdělávání

Eva Kubová

Bakalářská práce
2021



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav pedagogických věd

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Eva Kubová
Osobní číslo: H18420
Studijní program: B7507 Specializace v pedagogice
Studijní obor: Andragogika v profilaci na řízení lidských zdrojů v neziskové sféře
Forma studia: Kombinovaná
Téma práce: Virtuální realita ve vzdělávání

Zásady pro vypracování

Zpracování rešerše a studium odborné literatury.

Vymezení terminologie a teoretických východisek z oblasti vzdělávání, moderních technologií ve vzdělávání a jejich využití.

Příprava metodiky empirické části, zpracování projektu výzkumu a stanovení výzkumného problému.

Realizace kvantitativního výzkumu formou dotazníkového šetření.

Zpracování a vyhodnocení získaných dat, včetně jejich interpretace.

Prezentace výsledků výzkumu, jejich shrnutí a doporučení pro praxi.

Forma zpracování bakalářské práce: **Tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- GREENGARD, Samuel, 2019. Virtual reality. Massachusetts: The MIT Press. The MIT Press essential knowledge series. ISBN 978-0-262-53752-0.
- CHRÁSKA, Miroslav, 2007. Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1369-4.
- LAVRINČÍK, Jan, 2015. Použití dotykového zařízení ve výuce na základních a středních školách. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4557-1.
- MAREŠOVÁ, Hana, 2012. Vzdělávání v multiuživatelském virtuálním prostředí. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3101-7.
- PRŮCHA, Jiří, 2003. Moderní vzdělávací technologie. Praha: Vysoká škola J. A. Komenského. ISBN 80-86723-01-1.

Vedoucí bakalářské práce: **PhDr. Zuzana Hrnčířiková, Ph.D.**
Ústav pedagogických věd

Datum zadání bakalářské práce: **27. ledna 2021**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2021**

Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan



doc. Mgr. Jakub Hladík, Ph.D.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 27. ledna 2021

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.
V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělčně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit vnímání, zkušenosti a možnosti využití virtuálních technologií při výuce. Byly stanoveny dílčí cíle vztahující se k využití digitálních technologií a dále samotné znalosti, zkušenosti a přínosy virtuální technologie ve výukovém procesu. V teoretické části jsou objasněny základní pojmy virtuální reality a dále je představeno současné využití v celospolečenské praxi. Pomocí dotazníkového šetření mezi žáky střední školy byla zjištěna data vztahující se k využití virtuální reality a digitálních technologiím. Data byla následně analyzována a poskytla podklad pro zhodnocení hlavního cíle a dílčích cílů. Průměrný středoškolský žák využívá chytrý telefon a notebook/stolní počítač. Dvě třetiny žáků vidí zařazení virtuální reality za přínosné v procesu výuky, především pak v praktických předmětech. Zatímco všeobecně teoretické předměty nejsou vnímány jako vhodný příklad pro tento druh technologií.

Klíčová slova: virtuální realita, 3D prostor, digitální technologie, vzdělávání

ABSTRACT

The main goal of the bachelor thesis is to find out the perception, experience and possibilities of using virtual technologies in teaching. Sub-goals related to the use of digital technologies were set, as well as the knowledge, experience and benefits of virtual technology in the teaching process. The theoretical part explains the basic concepts of virtual reality and also presents the current use in society. Using a questionnaire survey among high school students, data related to the use of virtual reality and digital technologies were found. The data were then analyzed and provided a basis for evaluating the main goal and sub-goals. The average high school student uses a smartphone and a laptop / desktop computer. Two thirds of students see the inclusion of virtual reality as beneficial in the teaching process, especially in practical subjects. While generally theoretical subjects are not perceived as a suitable example for this type of technology.

Keywords: virtual reality, 3D design, digital technologies, education

Ráda bych zde poděkovala z pohledu profesních rad a odborného vedení paní PhDr. Zuzaně Hrnčířkové, Ph.D. V osobní rovině bych ráda vyslovila děkuji svým blízkým za podporu a trpělivost. Patří zde také poděkování všem studentům, kteří se aktivně zapojili do primárního výzkumu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 VIRTUÁLNÍ REALITA	12
1.1 HISTORICKÝ VÝVOJ VIRTUÁLNÍ REALITY	13
1.2 ZÁKLADNÍ PRINCIPY FUNGOVÁNÍ VIRTUÁLNÍ REALITY	15
1.3 VIRTUÁLNÍ REALITA SOUČASNOSTI	16
1.4 KOGNITIVNÍ ASPEKTY VIRTUÁLNÍ REALITY	19
2 DIDAKTICKÉ ASPEKTY VYUŽÍVÁNÍ VIRTUÁLNÍ REALITY VE VZDĚLÁVÁNÍ	21
2.1 ZAŘAZENÍ VIRTUÁLNÍ REALITY DO VZDĚLÁVÁNÍ	21
2.2 EDUKAČNÍ APLIKACE V ČESKÉ REPUBLICE.....	22
3 VÝHODY A LIMITY VYUŽITÍ VIRTUÁLNÍ REALITY A VZDĚLÁVÁNÍ	24
3.1 DŮVODY PRO POUŽÍVÁNÍ VIRTUÁLNÍ REALITY VE VZDĚLÁVÁNÍ A VÝCVIKU	24
3.2 VÝHODY POUŽÍVÁNÍ VIRTUÁLNÍ REALITY	26
3.3 NEVÝHODY POUŽÍVÁNÍ VIRTUÁLNÍ REALITY	27
II PRAKTICKÁ ČÁST	29
4 PRIMÁRNÍ VÝZKUM	30
4.1 VÝZKUMNÝ PROBLÉM	30
4.2 VÝZKUMNÉ OTÁZKY	31
4.3 CÍLOVÁ SKUPINA RESPONDENTŮ	31
4.4 METODIKA VÝZKUMU	31
5 ANALÝZA DAT	33
5.1 VYHODNOCENÍ PRIMÁRNÍHO VÝZKUMU	38
5.2 DISKUZE.....	41
ZÁVĚR	43
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	44
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	48
SEZNAM OBRÁZKŮ	49
SEZNAM TABULEK	50

ÚVOD

Téma virtuální realita ve vzdělávání se začala významným způsobem prolínat do procesu vzdělávání obzvláště v době pandemie, kdy mnoho žáků a studentů mělo omezenou osobní přítomnost při vzdělávání. Současný společenský přesun do online prostředí započal mnohem dříve, avšak celosvětový dopad pandemie urychlil vývoj v mnohých oblastech života společnosti. Digitální technologie jako chytrá elektronika (počítače, tablety, mobily aj.) se za pomoci konektivity s online prostředím jako internet staly nedílnou součástí každodenního života. Nákupy, vzdělávání, komunikace s veřejnou správou nebo komunikace seniorů s rodinou jsou ukázkovými příklady, jak se některé části života lidí dokázaly přesunout do online prostředí. Vzdělávání jako reálný edukativní proces nikam nevytizelo, pouze se přesunulo do alternativního online prostoru. V dnešní době se jedná především o psanou komunikaci mezi zúčastněnými nebo o tzv. konferenční hovory. Takto sdílený online prostor se postupně dále vyvíjí a transformuje na 3D realitu tzv. virtuální realitu. Pomocí virtuální reality lze propojit skutečný svět se světem digitálním, zpravidla za pomoci digitálních technologií jako jsou digitální brýle, helmy, rukavice, obleky, prostředky pro chůzi aj. Nástroje virtuální reality jsou již nyní využívány firmami v případě různých školení, tréninků, vzdálených servisů nebo také v lékařství.

Cílem této práce je zhodnotit aktuální situaci pro využití virtuální reality ve vzdělávání. Bude provedeno online dotazníkové šetření respondentů, kteří jsou účastníky online vzdělávání. Zjištěná empirická data z kvantitativního výzkumu budou analyzována ve dvou velkých dílčích oblastech: druhy a četnost využití digitálních technologií a samotné znalosti, zkušenosti a přínosy virtuální technologie ve výukovém procesu. Tyto dvě oblasti pomohou k celkovému zhodnocení a interpretaci závěrů bakalářské práce.

První část práce přináší pohled do poznatků získaných literární rešerší domácích a zahraničních zdrojů zaměřených na virtuální realitu. Teoretický koncept pohlíží z mnoha úhlů pohledu na podstatu a význam virtuální reality v procesu vzdělávání. Dřívější forma tzv. formální vzdělávání čelí velkým výzvám při přizpůsobování se a přecházení na zážitkové virtuální učení. Učitelé se často stále spoléhají na transmisní metody, jako jsou přednášky, které vedou k pasivitě studentů. Autentické učení vyžaduje mnoho faktorů, kterých je buď obtížné dosáhnout, nebo u nichž prostě chybí tradiční metody výuky. Důležité dovednosti potřebné pro studenty 21. století, jako je empatie, systémové myšlení, kreativita, výpočetní technika, gramotnost a abstraktní uvažování se obtížně učí. Každá z těchto výzev je významná, a proto je nelze ignorovat, jinak budou narůstat překážky

pro současnou generaci studentů. Technologický pokrok ve vzdělávání, jako jsou tablety, chromebooky a smartphony dosáhly postupného pokroku v udržování vzdělávání. Jedna moderní technologie, která si razí cestu do mainstreamu, je virtuální realita (VR). Lze ji definovat jako pohlcující, realistické, trojrozměrné prostředí zahrnující vizuální zpětnou vazbu z pohybu těla (Aarseth, 2001). Technologie virtuální reality se mají stát nesmírně vlivnými. Předpokládá se, že do roku 2035 ovládnou tržní průmysl. VR může vést zejména ke zvýšení zapojení studentů, poskytovat aktivní, konstruktivistické učení se, zvýšit frekvenci autentických zážitků z učení, počítat s empatií zkušenosti, umožnit studentům uplatnit kreativitu, a poskytnout prostor pro vizualizaci konkrétních abstraktních pojmů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VIRTUÁLNÍ REALITA

Představení základních charakteristik vztahující se k virtuální realitě bude obsahem následující úvodní kapitoly. Virtuální realita byla v průběhu let notoricky obtížně definovatelná. Mnoho lidí považuje výraz „virtuální“ za falešný nebo nereálný a za „realitu“ označuje skutečný svět. Výsledkem je protimluv. Skutečná definice virtuálního je však „mít účinek takového stavu, aniž by takový skutečně byl“. Definice „reality“ je „vlastnost být skutečným“ a jednou z definic „skutečné“ je „mít konkrétní existenci“. Používání těchto definic znamená „virtuální realita“ „mít účinek konkrétní existence, aniž by konkrétní existenci skutečně měla“, což je přesně účinek dosažený v dobrém systému virtuální reality. Neexistuje požadavek, aby virtuální prostředí odpovídalo reálnému světu. Inspirováno těmito úvahami se pro virtuální realitu přizpůsobila následující definici: Virtuální realita je použití počítačové technologie k vytvoření efektu interaktivního trojrozměrného světa, ve kterém mají objekty pocit prostorové přítomnosti (Zimmerman et al., 1987).

V této definici „prostorová přítomnost“ znamená, že objekty v prostředí mají účinné umístění v trojrozměrném prostoru relativně k vaší poloze a nezávisle na ní. Jedná se o efekt, nikoli iluzi. Základní myšlenkou je představit správné podněty našemu vnímavému a kognitivnímu systému tak, aby náš mozek tyto podněty interpretoval jako objekty „tam venku“ v trojrozměrném světě.

Počítačový vědec, spisovatel a skladatel Jaron Lanier virtuální realitu definuje jako „počítačem vytvořené trojrozměrné prostředí, do něhož se člověk ponoří.“ Lanier na začátku 80. let založil VPL Research – první společnost prodávající technologii virtuální reality, na jejímž vývoji se spolu se svým týmem aktivně podílel (Lanier, 2019).

Pierre Lévy (2000, s. 45) definuje virtuální realitu jako „zvláštní druh interaktivní simulace, ve které má uživatel těsný pocit, že je ponořen do situace definované databází“.

Ryanová uvádí, že její tři pojmy virtuální reality jsou „optický (virtuálnost jako iluze), scholastický (virtuálnost jako potencialita) a význam u informačních technologií (virtuálnost jako něco zprostředkovaného počítači)“ (Ryanová, 2015, s. 29).

Virtuální realita (VR) je technologie, která umožňuje uživateli komunikovat s počítačem simulovaným prostředím, ať už jde o simulaci reálného světa nebo imaginárního světa. Je to klíč k prožívání, cítění a dotyku s minulostí, přítomností a budoucností. Je prostředkem vytváření našeho vlastního světa, naší vlastní přizpůsobené reality. Vytvořením videa pro hry až po virtuální procházku vesmírem, od procházky naším vlastním domem snů až

po prožívání magie na mimozemské planetě. S virtuální realitou prožíváme neskutečné a vyčerpávající situace bezpečným hraním a s perspektivou učení. Hlavní rozdíl mezi systémy VR a tradičními médii (jako je rádio, televize) spočívá ve trojrozměrnosti struktury virtuální reality. Ponoření, přítomnost a interaktivita jsou zvláštními rysy virtuální reality, které ji odvádějí od jiných reprezentačních technologií. Virtuální realita napodobuje skutečnou realitu.

1.1 Historický vývoj virtuální reality

Termín virtuální realita vytvořil v roce 1987 Jaron Lanier, jehož výzkum a inženýrství přispělo do rodícího se odvětví VR řadou produktů. Společným vláknem spojujícím raný výzkum VR a vývoj technologií ve Spojených státech byla role federální vlády, zejména ministerstva obrany, National Science Foundation a National Aeronautics and Space Administration (NASA).

Projekty financované těmito agenturami, prováděné ve výzkumných univerzitních laboratořích přinesly rozsáhlou skupinu talentovaných pracovníků v oblastech, jako je počítačová grafika, simulace a síťová prostředí, a navázané vazby mezi akademickou, vojenskou a komerční prací. Senzorická stimulace byla slibnou metodou pro vytváření virtuálních prostředí před použitím počítačů (Evenden, 2016).

Po uvedení propagačního filmu s názvem This Is Cinerama (1952) byl kameraman Morton Heilig fascinován filmem Cinerama a 3D filmy. Stejně jako Waller studoval lidské smyslové signály a iluze v naději, že uskuteční „kino budoucnosti“.

Koncem roku 1960 postavil Heilig samostatnou konzolu s řadou vstupů tzv. stereoskopické obrazy, pohybové křeslo, zvuk, změny teploty, pachy a vyfukovaný vzduch, kterou si patentoval v roce 1962 jako simulátor Sensorama, jehož cílem bylo „stimulovat smysly jedinec realisticky simulovat skutečný zážitek“ (Rheingold, 1992).

Během prací na Sensoramě také navrhl masku Telesphere Mask, „stereoskopický 3-D televizní displej“ umístěný na hlavě, který si nechal patentovat v roce 1960. Ačkoli Heilig nebyl úspěšný v jeho snaze prodat Sensoramu, v polovině 60. let ji rozšířil myšlenkou multiviewerového divadelního konceptu, patentovaného jako Experience Theater pro společnost Walta Disneye.

Semena pro virtuální realitu byla v padesátých a šedesátých letech zasazena do několika výpočetních polí, zejména do 3D interaktivní počítačové grafiky a simulace vozidla / letu.

Počínaje koncem 40. let 20. století projekt Whirlwind, financovaný americkým námořnictvem, a jeho následný projekt, radarový systém včasného varování SAGE (Semi-Automated Ground Environment), financovaný americkým letectvem. v době, kdy byl systém SAGE uveden do provozu v roce 1957, operátoři letectva běžně používali tato zařízení k zobrazování pozic letadel a manipulaci se souvisejícími údaji.

Dokonalý displej v roce 1965 Ivan Sutherland navrhl konečné řešení virtuální reality: koncept konstrukce umělého světa, který zahrnoval interaktivní grafiku, zpětnou vazbu, zvuk, vůni a chuť (Sherman, 2003).

První systémy virtuální reality:

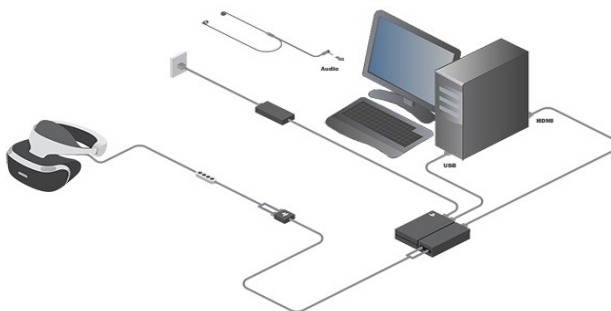
- **DAMOKLŮV MEČ** - první systém virtuální reality realizovaný v hardwaru, nikoli v konceptu. Ivan Sutherland konstruuje zařízení považované za první Head Mounted Display (HMD) s odpovídajícím sledováním hlavy. Podporovalo stereofonní zobrazení, které bylo aktualizováno správně podle polohy a orientace hlavy uživatele dostupné z <https://www.alza.cz/vr-virtualni-realita#historie-damokluv-mec>.
- **GROPE** - první prototyp systému zpětné vazby síly realizovaný na univerzitě v Severní Karolině (UNC) v roce 1971.
- **VIDEOPLACE** - umělá realita vytvořená v roce 1975 My-ronem Kruegerem - „konceptuální prostředí bez existence“. VIDEOPLACE byla vytvořena tam, kde měl počítač kontrolu nad vztahem mezi obrazem účastníka a objekty v grafické scéně. Mohlo by to koordinovat pohyb grafického objektu s akcemi účastníka. v tomto systému byly siluety uživatelů zachycených kamerami promítány na velkou obrazovku. Účastníci byli schopni vzájemně komunikovat díky technikám zpracování obrazu, které určovaly jejich polohy v prostoru 2D obrazovky.
- **VCASS** - Thomas Furness v Armstrong Medical Research Laboratories amerického letectva vyvinul v roce 1982 simulátor vizuálně spojených vzdušných systémů - pokročilý letový simulátor. Stíhací pilot nosil HMD, který rozšířil pohled z okna o grafiku popisující cílení nebo informace o optimální dráze letu.
- **VIVED** –Virtual Visual Environment Display - postavený v NASA Ames v roce 1984 s běžnou technologií a reoskopická jednobarevná HMD
- **VPL** - Společnost VPL vyrábí populární DataGlove (1985) a Eyephone HMD (1988) - první komerčně dostupná zařízení VR.

- **BOOM** - komercializován v roce 1989 Fake Space Labs. BOOM je malá krabička obsahující dva monitory CRT, které lze sledovat očnými otvory. Uživatel může chytit krabici, držet ji za oči a pohybovat se ve virtuálním světě, protože mechanické rameno měří polohu a orientaci krabice.
- **Průběžný projekt UNC** - ve druhé polovině 80. let byla na University of North Carolina vyvinuta architektonická průchozí aplikace. Pro zlepšení kvality tohoto systému bylo vyrobeno několik zařízení VR, například: HMD, optické sledovače a grafický engine Pixel-Plane.
- **Virtuální větrný tunel** - vyvinut na počátku 90. let v aplikaci NASA Ames, která umožňovala pozorování a vyšetřování toku pole pomocí BOOM a DataGlove.
- **CAVE** - představena v roce 1992. CAVE (CAVE Automatic Virtual Environment) je virtuální realita a systém vědecké vizualizace. Místo použití HMD promítá stereoskopické obrazy na stěny místnosti (uživatel musí nosit brýle s LCD závěrkou). Tento přístup zajišťuje vynikající kvalitu a rozlišení prohlížených obrázků a širší zorné pole ve srovnání se systémy založenými na HMD (VR Education, © 2021).

1.2 Základní principy fungování virtuální reality

Virtuální realita se skládá ze softwarových a hardwarových technologií, které interagují s uživatelem a ponoří ho do virtuálního prostředí. Princip je vytvořit vztah mezi uživatelem a virtuálním prostředím. K tomu jsou zapotřebí softwarové technologie (počítačová grafika, výpočet v reálném čase) i hardwarové technologie (rozhraní člověk - počítač) viz Obr. 1.

Obr. 1 Systém propojení virtuální reality



(Zdroj: Trousil, P., 2016)

Hlavní výzvou VR je přimět lidský mozek, aby vnímal digitální obsah jako skutečný. To není snadné a právě tento problém „ponoření“ stále drží zážitky z virtuální reality zpět v tom, aby byly příjemné. Například lidské zorné pole nefunguje jako video rámeček a kromě zhruba 180 stupňů vidění máme i periferní vidění. VR k vytvoření digitálního prostředí vyžaduje několik zařízení, například náhlavní soupravu, počítač / smartphone nebo jiný stroj, a v některých případech zařízení pro sledování pohybu. Náhlavní souprava obvykle zobrazuje obsah před očima uživatele, zatímco kabel (HDMI) přenáší obrázky na obrazovku z počítače. Alternativní možností jsou náhlavní soupravy pracující se smartphony, jako jsou Google Cardboard a GearVR - telefon, který funguje jako displej i jako zdroj obsahu VR.

Pro interakci s uživatelem existuje několik možností:

- Sledování hlavy;
- Sledování očí;
- Sledování pohybu.

Přítomnost ve virtuální realitě se popisuje jako teleprezentace. Teleprezentací popisujeme míru, v níž se člověk cítí přítomen ve zprostředkovaném prostředí víc než v bezprostředním prostředí fyzickém“ (Steuer, 1993, s. 3).

Imerze neboli ponoření do prostředí znamená být něčím obklopen, plně pohlcen (Aukstakalnis a Blatner, 1994, s. 24). To, že jsou zúčastnění ponořeni do virtuálního světa, znamená, že v tomto světě mohou najít svůj vlastní obraz, který mohou sami měnit (Lévy, 2000, s. 66).

1.3 Virtuální realita současnosti

Žijeme v době domácího rozvoje informačních technologií a VR. Technologie nám v mnohých ohledech usnadňují životy. Na jedné straně vytvářejí nové způsoby komunikace, uchovávání a zprostředkování informací, a na straně druhé vytváření nových výzev různé oblasti medicíny, IT až po vzdělávání. Dnešní společnost si osvojila kontrolu z moderních technologií. Mládež vyrůstající po milénii má k této technologii blíže jako předchozí generace, vzhledem k tomu, že si tyto technologie osvojovala od útlého věku.

Trh s virtuální realitou dnes přesahuje několik miliard amerických dolarů. S fyzickou přítomností COVID bude virtuální komunikace a interakce nedílná součástí po mnoho

dalších let. i když někteří považují zařízení s virtuální realitou za futuristickou. Realita ukázala, že mají důležitou roli v mnoha různých průmyslových, lékařských a edukačních odvětví a jsou dnes skutečně technologií budoucnosti. Je důležité pochopit, proč musíme především zlepšit kvalitu vzdělávání. V posledních dvou desetiletích došlo k velkým pokrokům v technologickém vývoji produktů.

Mezi společenskými oblastmi, kde se virtuální realita využívá nebo v budoucnosti bude mít zastoupení, patří následující:

- **Virtuální realita v medicíně.**

Lékařské školy v různých částech světa patří mezi nejzanícenější zastávce technologií virtuální reality. V České republice se studenti biologie na Mendelově gymnáziu učí o anatomii očí s pomocí VR. V Číně se aplikace VR staly nástrojem při výuce studentů medicíny akupunkturními technikám na Pekingské univerzitě čínské medicíny.

- **Zákon využívající virtuální realitu.**

Je nepravděpodobné, že by virtuální realita byla součástí vzdělávání aspirujícího právníka. Londýnská univerzita ve Westminsteru však zřídila virtuální školicí středisko pro studenty trestního práva, aby hledali stopy k vytvoření případu vraždy.

- **Základní školy**

Základní školy využívající virtuální realitu Studenti St. John's School v Bostonu ve státě Massachusetts prožívají virtuální realitu jinak. Účastní se pohlcujícího vzdělávání pomocí aplikací Minecraftu a aplikací virtuální reality.

- **Virtuální polní výlety exkurze do virtuální reality**

Virtuální realita neslouží pouze ke vzdělávání starších studentů. Mladí studenti mají také spoustu výhod, které jim VR aplikace mohou užít. Ve Spojených státech berou pedagogové státu Pensylvánie studenty na virtuální exkurze, aby se mohli seznámit se skutečným světem, aniž by šli mimo kampus. Arlington Science Focus School ve Virginii využívá Oculus Rift, aby své studenty vzal na podobné exkurze. Nyní existují desítky aplikací pro virtuální realitu s rozsáhlou sbírkou terénních výletů VR. Rodiče mohou své děti vzít kamkoli po světě nebo uvnitř světa, do vesmíru nebo dokonce zpět v čase. Například Expedice Google vám umožní prozkoumat různé slavné cíle. AirPano je vynikající aplikace pro virtuální cestu kolem světa. Titans of Space je perfektní VR aplikace, která vás provede sluneční soustavou. S aplikací

Timelooper si můžete užít interaktivní návštěvy míst a časů dávno minulých. (Virtual Lab,© 2021)

- **Speciální vzdělání**

Vzdělávání s virtuální realitou, používání učebnic nebo jiných tradičních vyučovacích prostředků je pro studenty se speciálními potřebami často neproduktivní. Se zavedením technologie virtuální reality se studenti speciálního vzdělávání začali více zajímat a reagovat na ně. Na akademii Charlton Park Academy v Londýně nyní učitelé pomocí asistenčních technologií lépe řeší jedinečné potřeby svých studentů.

- **Nábor**

Nábor pomocí virtuální reality Ačkoli se nejedná o oblast učení, nábor je významným univerzitním procesem. Dnes mají všechny nejlepší univerzity virtuální prohlídky svých areálů na svých webových stránkách. Tyto virtuální prohlídky umožňují potenciálním uchazečům vyzkoušet, jaké to je být na univerzitě, i když jsou právě doma před počítači.

Virtuální realita představuje nekonečné možnosti v oblasti vzdělávání. Zde jsou některé z hlavních výhod, které může poskytnout. Díky VR je učení zajímavější, jelikož mnoho lidí, zejména dětí, neudrží dlouhou pozornost. To platí ještě více, pokud jde o školní hodiny, které nejsou poutavé. Jedním z nejvýznamnějších dopadů, které může virtuální realita mít, je to, že má potenciál zpříjemnit učení. Studenti se více zabývají studiem, když jsou ponořeni do virtuálního světa, než když poslouchají profesora, který mluví před třídou nebo z online schůzky. VR ukazuje, novou úroveň učení Virtuální realita umožňuje studentovi zažít jeho lekce na zcela nové úrovni. Místo toho, abyste si jen přečetli učebnici o mořském životě na dně oceánu, můžete tam být, což je ve skutečném životě velmi nepravděpodobné. Podle studií si lidé uchovávají jen asi 10 % informací, které čtou, ve srovnání s 90 % informací, které zažívají. VR usnadňuje předvádění praktických dovedností. Ve vzdělávání je často nutné dodržovat některé postupy nebo techniky, které je třeba se naučit. Studenti se je obvykle učí čtením pokynů krok za krokem. Pokyny jsou někdy doprovázeny užitečnými ilustracemi. S technologií VR nevidíte jen skutečné postupy, ale také si můžete tyto techniky sami procvičit. v interaktivních programech VR můžete dokonce vidět výsledek svých akcí a získat tak okamžitou zpětnou vazbu. Tato metoda je ve skutečnosti mnohem lepší než pouhá analýza všeho ve vaší mysli. Díky všem výhodám virtuální reality, se VR brzy stane standardním nástrojem ve vzdělávání. (Virtual Lab,© 2021)

1.4 Kognitivní aspekty virtuální reality

Vzdělání je základem prosperující společnosti a přenos znalostí je pro civilizace od samého začátku nejvyšší prioritou. Lidé neustále hledají způsoby, jak zajistit snadnější, rychlejší a efektivnější přenos znalostí. V éře digitálních zařízení máme příležitost umožnit lepší učení s technologií. Virtuální realita (VR) se zdá být dalším přirozeným krokem pro vývoj vzdělávání.

Jonassen (1999) také zdůrazňuje význam poskytování kognitivních nástrojů, což jsou nástroje na podporu mentálních procesů, v konstruktivistických učebních prostředích. Virtuální prostředí může sloužit jako vynikající vizualizační nástroj, protože umožňuje studentům vizualizovat trojrozměrné reprezentace problému nebo simulovaného prostředí a prezentovat abstraktní informace v kognitivně dostupnějším formátu. Pomáhá tedy snižovat kognitivní zátěž studenta při konstrukci mentálních obrazů a vizualizačních aktivit při formování. Virtuální prostředí lze také použít ke zpřesnění a zviditelnění abstraktu poskytnutím symbolů, které nejsou k dispozici v nesymbolickém reálném světě. Je možné se zaměřit na hlavní aspekty situace, aby se studenti neztratili ve složitosti. Jinými slovy, virtuální prostředí je kognitivní nástroj, který je schopen učinit vnímatelné věci vnímatelnými i naopak. Virtuální prostředí také umožňuje studentovi vizualizovat a porozumět složitým strukturám, které by jinak zůstaly skryté. Ve virtuálním prostředí se student může dostat nekonečně blízko k objektu, aby viděl podrobnosti, nebo daleko od něj, aby získal celkový pohled na prostředí. Taková variace v úrovni detailů může významně napomoci procesu učení, protože objekty a procesy lze studovat podrobně, izolovaně, zblízka nebo na dálku. Protože studenti studují jevy v konstruktivistickém učebním prostředí, je důležité, aby artikulovali své chápání těchto jevů (Jonassen, 1997). Podle této teorie učení, učení není okamžité. Pro významné učení musí studenti znovu přezkoumat nápady, uvažovat o nich a otestovat je. Virtuální prostředí podporuje tento princip učení, protože jej lze vždy přizpůsobit tak, aby studentům umožnilo vytvořit nové prostředí z existujícího virtuálního prostředí. To znamená, že tato technologie může sloužit jako návrhový nástroj, který studentům umožní formulovat jejich chápání jevu. Virtuální prostředí lze také nakonfigurovat tak, aby umožňovalo opakované testování nápadů, a dokonce jsou předprogramována tak, aby automaticky opravovala jakoukoli chybu, kterou student způsobil při konstruování prostředí. Jak již bylo dříve zmíněno, je důležité poskytnout autentické zastoupení v konstruktivistickém výukovém prostředí. Autentická prezentace, která je často složitá, může obsahovat prvky, které spolu souvisejí a jsou na sobě

závislé. Virtuální prostředí lze použít k simulaci dynamických vztahů těchto prvků, kde může student interaktivně řídit hodnoty parametrů nebo proměnných simulace, testovat simulační model a sledovat vliv na virtuální prostředí. To umožňuje proces zjišťování vztahů příčin a následků. Tento proces objevování umožňuje studentovi přehodnotit to, co vědí, a změnit své nepochopení na základě toho, co se přímo naučili / pozorovali z prostředí (Osberg, 1997). Virtuální realita by navíc mohla vytvořit realističtější simulaci díky své fyzicky založené funkcionalitě modelování. Fyzikálně založené modelování je obecně modelování, které zahrnuje fyzikální charakteristiky do objektů a umožňuje numerickou simulaci jejich chování.

Studiemi na simulaci reálného prostředí prostřednictvím 3D virtuálních grafických objektů, 3D reprezentace uživatele komunikací "tváří v tvář" v reálném čase se zabývá Marešová (2012). Přínos těchto 3D technologií byl zkoumán především v jazykovém vzdělávání.

Vývoj virtuální reality popisuje ve své publikaci i Greengard (2019). Ve svém díle přináší vysvětlení konceptu virtuální reality pro laickou veřejnost. Zachycením podstaty využití, které se neomezuje pouze na zábavní průmysl jako je hraní her, pomáhá pochopit výhody rozšířeného využití VR v mnohých oblastech celospolečenského života.

2 DIDAKTICKÉ ASPEKTY VYUŽÍVÁNÍ VIRTUÁLNÍ REALITY VE VZDĚLÁVÁNÍ

Tato kapitola přináší pohled do současné vzdělávací praxe v kontextu využívaných digitálních technologií a pohled na využití nástrojů virtuální technologie. Koncept didaktických specifík virtuální reality je založen na předpokladu, že virtuální realitu lze chápat jako inovativní didaktický nástroj, který může přispět k obohacení výukových zdrojů a jejich funkcí a stát se vhodným nástrojem propagace vzdělávacích aktivit. Předpoklad didaktického potenciálu je založen na vlastnostech virtuální reality, která může mít různé formy propojením reálného prostředí s dalšími informacemi, nebo zvýšit vnímanou hodnotu informací a zprostředkovaného obsahu a také poskytnout různé úrovně mediality v přenosu informací různými perцепčními kanály s využitím vhodných forem zpětné interakce s obsahem. Při zkoumání aspektů, z nichž jsou odvozena didaktická specifika virtuální reality, je nutné spoléhat na to, že nejde jen o pouhý technický prostředek, ale o celkový technologický a perцепční koncept, který je částečně tvořen systémem VR a zadruhé prostředím VR, ve kterém se student nachází, a který na něj působí. Zároveň existuje významný vliv záměru, aby aplikace virtuální reality byly vzdělávacím zdrojem.

Hlavní didaktická specifika rozšířené reality lze spatřovat také ve způsobu zprostředkování pocitů vnímané rozšířené reality, čehož by bylo velmi obtížné dosáhnout pomocí jiných technických prostředků. Pocit, respektive vnímaná virtuální složka, je umocněn těsným soužitím s okolním reálným prostředím. Jedná se o funkci zprostředkování intenzity vjemů s rostoucím ponořením prostředí, které může být ovlivněno samoobslužným obsahem, typem zařízení a kvalitou jeho prezentace uživatelům. v této souvislosti využívá rozšířená realita funkce a funkce částečně blízké virtuální realitě (Martín-Gutiérrez et al., 2017), zejména ve vztahu k ponoření, interaktivita, simulace a scénáře a také vychází ze specifík prostředí, ve kterém funguje virtuální realita. Didaktické specifikace rozšířené reality jsou do značné míry odvozeny z technologických a funkčních vlastností systémů AR. Je zřejmé, že vlastnosti a parametry systémů do značné míry určují kvalitu zprostředkovaného obsahu, pohodlí studentů při práci s virtuální realitou a limity použití v různých vzdělávacích situacích.

2.1 Zařazení virtuální reality do vzdělávání

Virtuální realita získává velkou půdu pod nohama v mnoha různých aspektech našeho každodenního života. Jednou z věcí, které jsme roky slyšeli, je to, že virtuální realita může

potenciálně hrát velmi důležitou roli ve způsobu, jakým lidé učí, a celkově ve vzdělávání. Technologie, která byla v průběhu let začleněna do učeben, skutečně pomohla přidat do výuky několik nových technik, které mohou učitelům pomoci poskytnout studentům lepší zážitky z učení. Virtuální realita v tom také hrála velmi důležitou roli.

V dnešní době digitální média vytvářejí nové způsoby práce, života a interakce. Babich (2019) se domnívá, že i přes pokroky průkopníků s virtuální realitou ve vzdělávání, většina škol stále používá někdy již zastaralé metody učení. Mobilní technologie pozitivně přispívají ke vzdělávání a virtuální realita je považována za „klíčovou vzdělávací technologii v příštím desetiletí“ (Becker, S.A.; Brown, M.; Dahlstrom, E.; Davis, A.; DePaul, K.; Diaz, V.; Pomerantz, J., 2018, s. 46).

Společným závěrem několika výzkumů bylo zjištěno, že aplikace VR mohou zlepšit proces učení, motivaci k učení a efektivitu (Ryanová, 2015). Navzdory pozitivním výsledkům je stále třeba se zabývat otázkami, jako je rozvoj zkušeností s VR u učitelů a studentů a tvorba virtuálního obsahu. Je důležité studovat klíčové faktory, které mohou ovlivnit její budoucí přijetí a efektivní využití ve vzdělávacím procesu. Učitelé jsou společným prvkem v každém jiném vzdělávacím systému a hrají klíčovou roli při integraci a přijímání technologií ve vzdělávání. Účelem současné práce je studovat stupeň difúze technologie VR a názor učitelů na nutnost průběžného školení, proces vytváření, proveditelnost vývoje aplikací VR u učitelů a studentů ve školním prostředí. Názory učitelů jsou velmi důležité, protože učitelé různých specializací budou zkoumat problém z různých úhlů pohledu, mají dlouhé a mnohostranné zkušenosti se vzdělávacím systémem a mohou identifikovat faktory, které by zpočátku nemuseli být brány v úvahu. Virtuální realita může změnit způsob, jakým přistupujeme ke vzdělávání.

Zatímco virtuální realita má před sebou ještě dlouhou cestu, než bude plně začleněna do učeben, již začala vykazovat některé pozitivní změny. Vzdělávací systém může být pro studenty skutečně mnohem jednodušší a konečně mohou mít šanci pracovat na svých osobních dovednostech, aniž by se cítili opomenutí.

2.2 Edukační aplikace v České republice

Virtuální realita v českém školství, bohužel zatím není, příliš rozšířená. Delší dobu se v České republice mluví o tom, že české školství je zastaralé. Standardní výukové

technologie, které jsou hojně využívány v českém školském systému patří beze sporu jakákoliv moderní počítačová technika (Průcha, 2003). Díky pandemii covid-19 se může situace s přechodem na nové technologie a distanční výuku zlepšit. Existuje šance technologie začít používat k rozvoji dovedností, jako je práce v týmu a spolupráce, tedy dovedností pro 21. století potřebné. Zejména pomocí sdílených dokumentů a virtuálních tříd. Učitel může čtyřem žákům zadat práci přes virtuální učebnu a je jedno, jestli jsou tři z nich ve třídě a čtvrtý doma v karanténě. v tom je obrovský potenciál. Nesmí se ale stát, aby došlo pouze k digitalizaci frontální výuky. To by byla promarněná šance. Významným prvkem pro vzdělávání je také tablet. Lze ho označit za mobilní počítač ve tvaru obdélníkové desky, na přední straně velká dotyková obrazovka. Minimum hardwarových tlačítek a nahrazení tradiční klávesnice tzv. plovoucí klávesnicí (Lavrinčík, 2015).

Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO) usiluje o zavedení nové vzdělávací oblasti „Člověk a technika“ do rámcových vzdělávacích programů pro základní školy ve školním roce 2021/2022. V současnosti se tato vzdělávací oblast experimentálně ověřuje a je plně v gesci Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy (MŠMT), které průběh monitoruje a průběžně vyhodnocuje.

V České republice je momentálně jen pár tzv. virtuálních učeben. První učebny byly otevřeny v září 2018 v Šumperku a Mladé Boleslavi. V roce 2019 se k nim pomalu přidávají další. Učebny slouží převážně pro studenty v rámci anatomie ke zkoumání lidského těla. Pro studenty je tato metoda přehlednější než využití papírových modelů a atlasů lidského těla. Virtuální brýle využívají aplikaci s názvem Human Anatomy. Učebny se od běžných příliš neliší, jediný rozdíl je headset na lavici. Učebny jsou vybavené společností Samsung, sety na virtuální realitu, dotykovou interaktivní obrazovkou a zařízením Google Chromecast, která učitelům umožní zrcadlit právě probírané učivo z virtuální reality na obrazovku. Školy získali vybavení díky projektu Virtual Medicine (co studenti vidí v brýlích, lze promítat na obrazovku), učitelé museli projít školením, jak technologie správně používat a učit v těchto učebnách. Tento nápad vznik v hlavách dvou slovenských studentů Tomáše Brngála a Miloše Svrška, kteří našli způsob, jak zjednodušit studium anatomie pomocí aplikace. Tato aplikace je nyní rozšířena po celém světě. Studenti a učitelé daných škol hodnotí tuto technologii velmi pozitivně a tvrdí, že si dokážou představit tuto technologii i při výuce jiných předmětů (Urban, 2018).

3 VÝHODY A LIMITY VYUŽITÍ VIRTUÁLNÍ REALITY A VZDĚLÁVÁNÍ

Následující kapitola představí výhody využití virtuální reality v praxi a z opačné strany budou odhaleny bariéry/limity při využívání této technologie. Výzkumem využití virtuální reality ve vzdělávání se od 80. let 20. století se zabývalo mnoho studií o aplikacích a účinnosti virtuální reality ve vzdělávání a odborné přípravě. Studie prokázaly potenciální efektivitu vzdělávání studentů se speciálními vzdělávacími potřebami (Chou, 1998, s. 98).

Chwen (2006) tvrdí, že *„ačkoliv je VR uznávána jako působivý nástroj pro učení, stále existuje mnoho problémů, které vyžadují další zkoumání, včetně identifikace vhodných teorií anebo modelů pro vedení jejího designu a vývoje, zkoumání jejich atributů schopnost podporovat učení, zjistit, zda jeho použití může zlepšit zamýšlený výkon a porozumění, a zkoumat způsoby, jak dosáhnout efektivnějšího učení při používání této technologie, a zkoumat jeho dopad na studenty s různými schopnostmi.“* Její výzkum vedl k nahlédnutí do praktického teoretického rámce výuky designu a rámce rozvoje výuky pro výukové prostředí založené na VR (Chwen, 2006, s. 39).

Jedna z novějších studií z roku 2018, zkoumala rozdíly v zapamatování si informací získaných prostřednictvím počítače a virtuálního prostředí. Dobrovolníci si ve stejném prostředí, simulovaném ve virtuální realitě a na displeji stolního počítače, měli zapamatovat tváře známých osobností. Po-té byli účastníci požádáni, aby si vzpomněli na umístění tváří v daném prostředí. Uživatelé VR headsetů dosáhli o 8,8 % lepších výsledku oproti uživatelům na stolním počítači. Tato studie naznačuje možnosti pro zlepšení vzdělávání. (Kelly, 2018) VR je tedy pro vzdělávání velkým přínosem. Navíc je dnešní mládež s těmito technologiemi jedna ruka a nemají obavy z jejich používání.

3.1 Důvody pro používání virtuální reality ve vzdělávání a výcviku

Důvody pro používání virtuální reality mohou být paralelní se všemi důvody, proč by člověk používal dvourozměrnou simulaci instrukcí pomocí počítače *„I když uznáváme, že simulace je pouze reprezentace skutečného života, existují funkce, které mohou zlepšit zážitek ze skutečného života. Například: Simulace může poskytnout autentické a relevantní scénáře, využít takovou situaci, které vyvolávají emoce uživatelů a nutí je jednat, poskytují pocit neomezeného možnosti a lze je přehrát.“* (Pantelidis, 2009, s. 59 - 70) Na všech úrovních

vzdělávání má virtuální realita potenciál změnit a vést učitele k novým objevům, motivovat je a povzbuzovat. Student se může účastnit studijního prostředí se smyslem pro přítomnost. Důvody pro používání virtuální reality ve vzdělávání a odborné přípravě se týkají zejména jejích schopností.

Koncepční základ pro vzdělávací aplikace virtuální reality uvádí:

1. VR poskytuje nesymbolické zážitky z pohledu první osoby, které jsou konkrétně navrženy tak, aby pomohly studentům učit se materiál.
2. Tyto zkušenosti nelze ve formálním vzdělávání získat jiným způsobem.
3. Tento druh zkušeností tvoří většinu naší každodenní interakce se světem, ačkoli školy mají tendenci propagovat symbolické zkušenosti třetích osob.
4. Konstruktivismus poskytuje nejlepší teorii pro vývoj vzdělávacích aplikací VR.
5. Konvergence teorií budování znalostí s technologií VR umožňuje, aby bylo učení podporováno manipulací s relativní velikostí objektů ve virtuálních světech.

Winn (1993) dospěl k závěru, že „VR propaguje nejlepší a pravděpodobně jedinou strategii, která studentům umožňuje učit se z nesymbolické zkušenosti z pohledu první osoby. Jelikož mnoho studentů ve škole propadá, protože neovládají systémy symbolů oborů, které studují, i když jsou dokonale schopni zvládnout koncepty, které jsou jádrem těchto oborů, lze dojít k závěru, že VR poskytuje cesta k úspěchu pro děti, které by jinak mohly selhat v našem vzdělávacím systému, jak je aktuálně vytvořen“.

Pantelidis (2009) uvádí následující důvody pro použití virtuální reality ve výuce:

- Virtuální realita poskytuje nové formy a metody vizualizace, čerpající ze sil vizuálních reprezentací. Poskytuje alternativní metodu pro prezentaci materiálu. v některých případech může VR přesněji ilustrovat některé vlastnosti, procesy atd. než jinými prostředky, což umožňuje extrémní detailní prohlídku objektu, pozorování z velké vzdálenosti a pozorování a zkoumání oblastí a událostí, které nejsou k dispozici jinými prostředky.
- Virtuální realita motivuje studenty. Vyžaduje interakci a podporuje spíše aktivní účast než pasivitu. Některé typy virtuální reality, využívající zadávání textu

s virtuálními světy, podporují nebo vyžadují spolupráci a zajišťují sociální atmosféru.

- Virtuální realita umožňuje studentovi procházet zkušenostmi v širokém časovém období, které není stanoveno pravidelným rozvrhem hodin, vlastním tempem. Umožňuje zdravotně postiženým účastnit se experimentu nebo studijního prostředí, pokud to nemohou udělat jinak. Překračuje jazykové bariéry. VR s přístupem k textu poskytuje stejnou příležitost pro komunikaci se studenty v jiných kulturách a umožňuje studentovi převzít roli člověka v různých kulturách.

Mantovani (2001) pojednává o těchto potenciálních výhodách používání VR ve vzdělávání a výcviku:

- alternativní metoda prezentace materiálu;
- učení v kontextech nemožných nebo obtížných v reálném životě;
- zvýšení motivace;
- podpora spolupráce;
- přizpůsobivost, která nabízí možnost učení přizpůsobit charakteristikám a potřebám studentů;
- hodnocení a posuzování, které nabízí velký potenciál jako nástroj pro hodnocení díky snadnému monitorování a záznamu relací ve virtuálním prostředí.

3.2 Výhody používání virtuální reality

Výhody používání VR k výuce vzdělávacích cílů jsou v mnoha ohledech podobné výhodám používání počítačové nebo interaktivní simulace, zejména trojrozměrné počítačové simulace. Počítačové simulace se již mnoho let používají v počítačové asistované výuce (CAI). Ve skutečnosti výhody založené simulace jsou dobře známy.) Dle Chou (1998) „vědci připisují úspěch simulací zmocnění studentů, jedinečným výukovým schopnostem, podpoře nových výukových přístupů, rozvoji kognitivních dovedností a rozvoji postojů“. Ferry a kol. (2004) uvádějí, že „I když uznáváme, že simulace je pouze reprezentací skutečného života, existují funkce, které mohou zlepšit zážitek z reálného života. Například simulace může poskytnout autentické a relevantní scénáře, využít tlakovou situaci, která ovlivňuje emoce uživatelů a nutí je jednat, poskytuje pocit nezkrácených možností a lze je

přehrát. “ Steinberg (2000) tvrdí, že „studenti by měli vědět, že simulace umožňují zkoumat nové domény, vytvářet předpovědi, navrhovat experimenty a interpretovat výsledky“. Jednou z hlavních výhod používání virtuální reality k výuce cílů je, že je vysoce motivační. VR vyžaduje interakci. Podporuje spíše aktivní účast než pasivitu. Účastníkovi, který interaguje s virtuálním prostředím, se doporučuje pokračovat v interakci okamžitým zobrazením výsledků. VR poskytuje studentovi příležitost, aby odhalil dříve neznámé diskuse. Nové perspektivy jsou možné díky modelování skutečného světa a studium modelu může poskytnout pohledy, které dosud nebyly realizovány.

3.3 Nevýhody používání virtuální reality

Nevýhody používání virtuální reality souvisí především s náklady, časem potřebným pro naučení se používání hardwaru a softwaru, možnými účinky na zdraví a bezpečnost a řešením možné neochoty používat a integrovat nové technologie do kurzu nebo učebního plánu. Stejně jako u všech nových technologií může každý z těchto problémů v průběhu času slábnout a virtuální realita se běžněji používá v oblastech mimo vzdělávání.

Kdy a kde nepoužívat virtuální realitu

Virtuální realita není vhodná pro každý výukový cíl. Existují některé scénáře výuky, kdy lze VR používat, a některé, kdy by se používat neměly. Pantelidis (1996) předkládá následující návrhy, kdy a kde nepoužívat virtuální realitu ve vzdělávání. Pokud lze použít simulaci, použijte nebo zvažte použití virtuální reality.

- výuka nebo trénink s využitím skutečné věci je nebezpečný, nemožný, nepohodlný nebo obtížný.
- model prostředí bude učit nebo trénovat stejně jako skutečná věc.
- interakce s modelem je stejně motivující nebo více motivující než interakce se skutečnou věcí.
- cestování, náklady nebo logistika školení je nákladná.
- společné zkušenosti skupiny ve sdíleném prostředí jsou důležité.

- zkušenost s vytvářením simulovaného prostředí nebo modelu je důležitá pro cíl učení.
- je nutná vizualizace informací, manipulace s informacemi a jejich přeskupování pomocí grafických symbolů, aby bylo možné je snáze pochopit.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 PRIMÁRNÍ VÝZKUM

V následující kapitole bude popsána metodika provedeného výzkumu. Nejprve bude představen hlavní výzkumný problém a z toho vyplývající hlavní cíl, ke kterému budou stanoveny dílčí cíle vztahující se k problematice digitálních technologií a virtuální reality. K dílčím cílům budou přiřazeny výzkumné otázky, na které budou hledány odpovědi z provedeného kvantitativního výzkumu. V závěru kapitoly budou shrnuty výsledné poznatky z výzkumu a v rámci diskuze budou výstupy porovnány s literární rešerší.

Tento výzkum se zaměřuje na dva klíčové pojmy tj. pojem virtuální realita a pojem digitální technologie. První pojem virtuální realita byl definován v první kapitole literární rešerše dle několika autorů: Zimmerman et al. (1987), Larnier (2019), Lévy (2000) a Ryanová (2015). Druhým pojmem digitální technologie lze označit všechny elektronické nástroje, systémy, zařízení a zdroje, díky nimž můžeme uchovávat, zpracovávat a přenášet informace (data, obrázky, text) na úložných zařízeních. Mezi tyto zařízení můžeme řadit počítače/notebooky, tablety, mobilní telefony, digitální fotoaparáty a kamery, e-knihy a e-časopisy, herní konzole, navigace, přehrávače (CD, DVD, MP3, MP4) a zařízení pro komunikaci – WiFi, Bluetooth, internet a další. (PortalDigi.cz, 2020)

4.1 Výzkumný problém

Hlavní výzkumný problém se zaměřuje na roli virtuální reality ve vzdělávání. Tento výzkumný problém byl implementován do hlavního cíle této práce a tím je zjistit vnímání, zkušenosti a možnosti využití virtuálních technologií při výuce. Tento výzkum bude aplikován mezi žáky střední odborné školy s různým oborovým zaměřením. Dílčím cílem výzkumu je zjistit, jaké digitální technologie a jak často je žáci využívají při výuce a v osobním životě, další dílčí cíle směřují do oblasti virtuální reality. Byly stanoveny 4 konkrétní dílčí výzkumné cíle.

Dílčí výzkumné cíle

1. Zjistit, jaká zařízení a jak často žáci využívají zařízení digitální technologie.
2. Zjistit, zda žáci znají pojem virtuální realita.
3. Zjistit, zda a kde se žáci setkali se zařízením virtuální reality v praxi.
4. Zjistit, zda a kde vnímají virtuální zařízení jako přínosnou technologii ve vzdělávání.

4.2 Výzkumné otázky

Ke stanoveným dílčím cílům byly stanoveny následující 4 výzkumné otázky ve stejném numerickém pořadí jako výše uvedené dílčí cíle v kapitole 4.1.

1. Jaká zařízení digitálních technologie a jak často je žáci využívají?
2. Kolik žáků má znalost spojenou s virtuální realitou?
3. Kde se žáci nejvíce setkávají se zařízením virtuální reality?
4. V jakých předmětech vidí žáci přínos virtuální reality?

Hledání odpovědí na tyto otázky pomůže k naplnění dílčích cílů a zhodnocení hlavního cíle.

4.3 Cílová skupina respondentů

Cílovou skupinu respondentů tvořili žáci Střední školy průmyslové, hotelové a zdravotnické Uherské Hradiště. Především byli osloveni žáci čtvrtých ročníků z oborů:

- Strojírenství;
- Elektrotechnika;
- Hotelnictví a cestovní ruch;
- Praktická sestra.

Vzhledem k jejich věku a předpokládaným zkušenostem byly vybrány právě poslední maturitní ročníky napříč všemi výše zmiňovanými obory. Do výzkumu se aktivně zapojilo 165 žáků.

4.4 Metodika výzkumu

Pro dosažení odpovědí na stanovené cíle byla zvolena forma kvantitativní výzkumu pomocí dotazníkového šetření. Tato metoda povede k rychlejšímu získání primárních dat, které se budou následně analyzovat (Chráška, 2007). Vzhledem k platnosti vládních nařízení v souvislosti s pandemií covid-19 a omezením výuky na distanční formu výuky, byl výzkum realizován pouze elektronickou formou s využitím cloudového úložiště Google Disk. Dotazník byl distribuován za pomoci vybraných vyučujících, tak aby osloveni všichni žáci napříč všemi studijními obory. Vyučující žáky požádali o vyplnění dotazníku a sdíleli jim odkaz do virtuálních tříd v programu MS Teams. Tento dotazník je k nahlédnutí v Příloze P I. Sběr dat byl uskutečněn v průběhu 10 dnů tj. od 30. 3. 2021 do 9. 4. 2021.

Struktura dotazníku

Dotazník celkově obsahuje 14 položek, z toho 12 uzavřených a 2 otevřené položky. Úvod dotazníku obsahuje krátké sdělení respondentům, ve kterém jsou seznámeni s cílem daného výzkumu a jsou také ujištěni o anonymitě získaných odpovědí. Dotazník je rozdělen na čtyři části. První část dotazníku obsahuje položky zaměřené na zjištění základních identifikačních charakteristik (2 položky č. 1 & 2). Druhá sada položek se zaměřuje na současné využití digitálních technologií. (2 položky, č. 3 & 4). Třetí sada položek (5 položek, č. 5 – 9) směřuje ke zjištění povědomí o pojmu virtuální reality a jejich zkušenostmi s touto technologií v praxi. Poslední čtvrtá část dotazníku (4 položky, č. 10 – 14) je věnována virtuální realitě ve vzdělávání.

5 ANALÝZA DAT

Získaná data byla postupně analyzována a pro lepší názornost byly některé druhy výsledků ilustrovány v grafech a zobrazeny formou tabulek v MS Excel, jak v absolutních, tak relativních četnostech. Odpovědi byly zpracovány v chronologickém pořadí 14 kladených položek, tak jak byly sestaveny v dotazníku. Některé položky týkající se přímo dílčích cílů byly detailněji rozpracovány ve vazbě na gender a typ studovaného oboru. Výstupem dotazníku bude celkové zhodnocení, které přinese odpověď na to, zda a v jakých předmětech žáci vnímají zařízení virtuální reality přínosné pro výuku.

Položka č.1 (Pohlaví) a Položka č.2 (Studovaný obor) byly základní identifikační položky, které byly sloučeny do Tab. č. 1 níže.

Tab. 1 Základní identifikační charakteristiky respondentů (Zdroj: Vlastní výzkum)

Identifikační charakteristiky		Absolutní počet	Relativní počet
Pohlaví	Žena	81	49,1 %
	Muž	84	50,9 %
Celkem		165	100 %
Studovaný obor	Strojírenství	45	27,3 %
	Elektrotechnika	36	21,8 %
	Hotelnictví a cestovní ruch	44	26,7 %
	Praktická sestra	40	24,2 %
Celkem		165	100 %

Z celkového počtu vyplněných dotazníku (165) bylo 81 vyplněno ženami (49,1 %) a 84 (50,9 %) vyplnili muži. Rovnováha mezi pohlavími byla vyvážená. Poměrně stejně rovnovážně byly zastoupené i jednotlivé studijní obory. Největší počet respondentů bylo z oboru Strojírenství 45 (27,3 %), dále z oboru Hotelnictví a cestovní ruch 44 (26,7 %), následoval obor Praktická sestra s počtem respondentů 40 (24,2 %) a nejméně žáků bylo z oboru Elektrotechnika 36 (21,8 %). I přes tyto početní rozdíly lze konstatovat, že realizace výzkumu mezi jednotlivými studijními obory byla vyvážená.

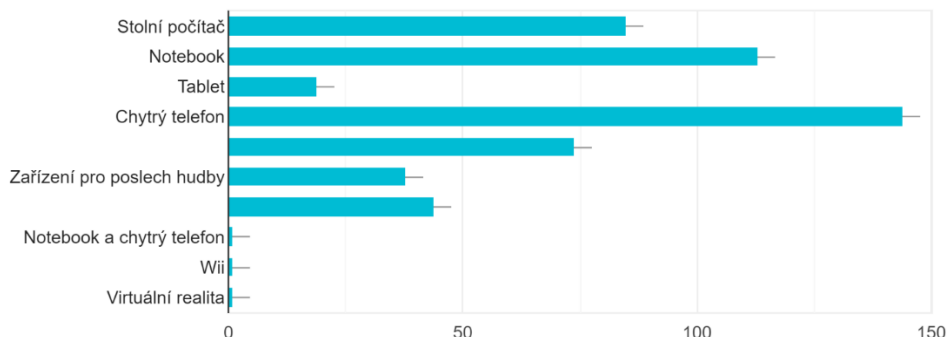
Položka č. 3 (Jaké z digitálních technologií využíváte?)

Respondenti mohli vybírat ze 7 nabízených možností (Stolní počítač; Notebook; Tablet; Chytrý telefon; Chytré hodinky; Zařízení pro poslech hudbu; Zařízení pro hraní her) případně doplnit svou vlastní jinou technologií. U této položky bylo možno zaškrtnout více možných odpovědí. Celkově bylo zaevidováno 520 vybraných možností. Celkové zhodnocení je ilustrováno na Obr. č. 2.

Obr. 2 Jaké digitální technologie žáci využívají

3. Jaké z digitálních technologií využíváte? (více možností odpovědí)

165 odpovědí



(Zdroj: Vlastní výzkum; Google Disk)

Z obrázku je patrné, že žáci nejvíce využívají chytrý telefon, konkrétně 145 žáků. V pořadí druhá nejvíce využívaná technologie byl notebook (114 žáků), následovaná stolním počítačem (85 žáků), dále chytré hodinky (74 žáků), zařízení pro hraní her (46 žáků), zařízení pro poslech hudby (38 žáků) a nejméně tablet (19 žáků). Mezi položkami „Jiné“ byly uvedeny technologie, které již v seznamu byly uvedeny, proto byly přiřazeny k předcházejícím kategoriím.

Položka č. 4 (Odhadněte, kolik času denně strávíte při používání digitálních technologií?)

Tato položka se věnovala času, který žáci denně stráví používáním digitálních technologií. Žáci vybírali ze 6 nabízených časových úseků (0 - 2 h; 3 - 5 h; 6 - 8 h; 9 - 11 h; 12 - 14 h; 15 a více h). Nejvíce žáků tj. 48 (29,1 %) stráví v průměru 6 - 8 h denně využíváním dostupných digitálních technologií. Další skupina žáků tj. 41 (24,8 %) využívá technologie 9 - 11 h denně. Následující skupina žáků tj. 29 (17,6 %) stráví více než polovinu dne (12 - 14 h) s digitálními technologiemi. Dokonce 8 žáků (4,8 %) uvedlo, že využívají technologie 15 či více hodin za den. Pouze 3 žáci (1,8 %) uvedli, že čas strávený s digitálními technologiemi je pouze 0 - 2 h. Nad touto odpovědí lze polemizovat z důvodu průběhu online výuky v době pandemie.

Položka č. 5 (Zajímá nebo zaujala Vás virtuální realita?)

Před odpovědí na tuto položku bylo žákům vysvětleno, co si pod pojmem virtuální realita představit. Možnost odpovědi byla pouze Ano - Ne. Celkově ze 165 respondentů jich 105 (63,6 %) odpovědělo kladně a zbylých 60 (36,4 %) mělo záporné stanovisko.

Položka č. 6 (Máte vlastní zkušenost se zařízením zobrazující virtuální realitu?)

Odpovědi na tuto položku byly poměrně vyrovnané. Vlastní zkušenost s virtuální realitou uvedlo 90 žáků (54,5 %), zatímco bez vlastní zkušenosti je 75 žáků (45,5 %).

Položka č. 7 (Kde jste se se zařízením virtuální reality setkali?) a Položka č. 8 (Za jakým účelem jste si vyzkoušeli zařízení virtuální reality?)

Následující dvě položky 7 a 8 jsou vyhodnoceny v Tab. 2 níže.

Tab. 2 Místo a účel vyzkoušení virtuální reality (Zdroj: Vlastní výzkum)

Virtuální realita		Absolutní počet	Relativní počet
Místo vyzkoušení VR	Zatím nikde	65	39,4 %
	Doma	31	18,8 %
	U příbuzných/známých	31	18,8 %
	Vzdělávání (vč. jiných vzdělávacích aktivit)	12	7,3 %
	Prohlídka ve firmě/instituce/exkurze	19	11,5 %
	Jiné	7	4,2 %
Celkem		165	100 %
Účel vyzkoušení VR	Nevyzkoušel/a jsem	74	44,8 %
	Hraní her	65	39,4 %
	Sledování filmů a poznávacích dokumentů	11	6,7 %
	Vzdělání/výuka	4	2,4 %
	Sport	6	3,6 %
	Prohlídka ve firmě/instituce/exkurze	5	3 %
	Jiné	0	0 %
Celkem		165	100 %

Z odpovědí na položku 7, kde se žáci setkali se zařízením virtuální technologie, bylo nejčastěji uvedeno, že zatím nikde (tj. 65 odpovědí; 39,4 %). Tam, kde se žáci s virtuální technologií nejčastěji setkali, bylo uvedeno doma a také u příbuzných/známých ve stejném výsledném počtu 31 (tj. 18,8 %). Dále z 19 odpovědí bylo patrné, že žáci vyzkoušeli virtuální technologii někde ve firmě/instituci či při exkurzi. Pouze 12 žáků uvedlo setkání s VR při vzdělávání či jiných vzdělávacích aktivitách. V položce „Jiné“ byly se 7 odpověďmi (4,2 %) uvedeny herní centra, obchody a výstavy.

Položka 8, která zjišťovala účel vyzkoušení VR, odhalila, že 65 žáků (39,4 %) vyzkoušelo VR za účelem hraní her. Podstatně méně žáků (11; 6,7 %) využilo VR za účelem sledování filmů či poznávacích dokumentů. Zatímco nejméně odpovědí směřovalo k vyzkoušení VR

při sportu (6; 3,6 %), dále při prohlídce ve firmě/instituci/exkurzi (5; 3 %) a nejméně ve vzdělávání/výuce (4; 2,4 %). Na druhou stranu téměř polovina ze všech žáků (74; 44,8 %) uvedla, že si virtuální realitu zatím nikde nevyzkoušela.

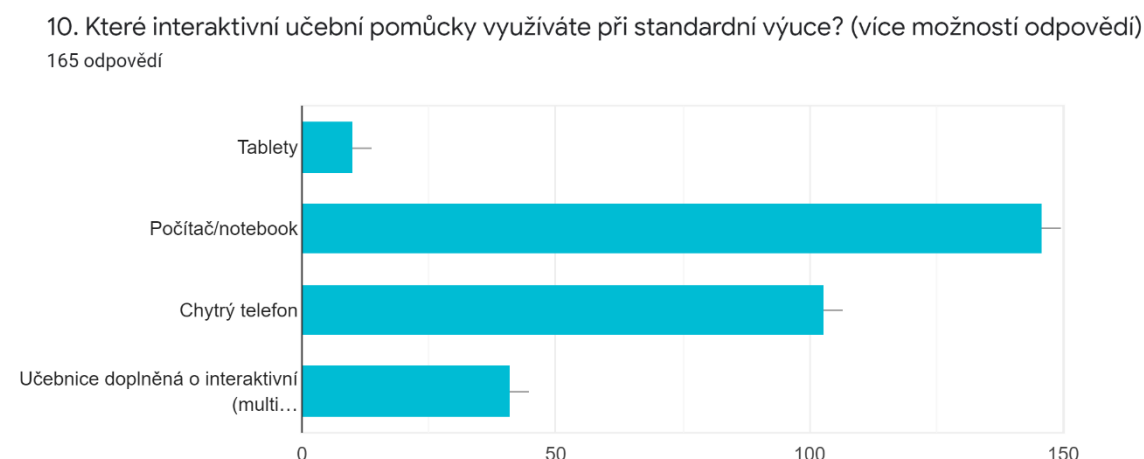
Položka č. 9 (Co je podle Vás hlavní přínos virtuální reality oproti standardně využívaným digitálním technologiím?)

Mezi 4 nabízené varianty odpovědí patřili: 3D obraz reálného prostoru; Možnost si věci/činnosti vyzkoušet bez kontaktu s realitou; Možnost pohybovat se jako v reálném prostoru; Možnost úniku z reálného světa. Tato otázka byla ještě doplněna možnou odpovědí „Jiné“. V této položce byly uvedeny 2 odpovědi, které souviseli s předcházejícím výčtem možností, proto byly v konečném součtu přiřazeny k nim. Nejčastější odpověď byla zvolena „Možnost pohybovat se jako v reálném prostoru“ (54; 32,7 %). Druhý nejčastější přínos VR byl označen „Možnost si věci/činnosti vyzkoušet bez kontaktu s realitou“ (47; 28,5 %). Následoval 3D obraz reálného prostoru se 44 odpověďmi (26,7 %) a poslední byla zvolena varianta „Možnost úniku z reálného světa“ (20; 12,1 %).

Položka č. 10 (Které interaktivní učební pomůcky využíváte při standardní výuce?)

V této položce byly explicitně jmenovány 4 standardní zařízení a dále měli žáci možnost doplnit v položce „Jiné“ výše neuvedené zařízení. Zde byla možnost vybrat více zařízení. Zjištěná data o využívaných interaktivních pomůckách při výuce jsou vyobrazena na Obr. 3.

Obr. 3 Interaktivní pomůcky využívané při standardní výuce



(Zdroj: Vlastní výzkum; Google Disk)

Ze ilustrace je zřejmé, že 88,5 % žáků (146) využívá při výuce počítač či notebook. Dále je z 62,4 % (103) nejvíce využíván chytrý telefon, následuje s 24,8 % učebnice doplněná o interaktivní (multimediální) prvky a jako poslední byly označeny tablety s 6,1 % (10). Položka „Jiná“ zůstala prázdná.

Položka č. 11 (Myslíte si, že by bylo využití zařízení virtuální reality při výuce přínosné?)

Odovědi na tuto položku poskytuje Tab. 3. Zde byli respondenti rozřazeni dle identifikačních charakteristik zahrnující pohlaví a jednotlivé studijní obory.

Tab. 3 Přínos virtuální reality při výuce (Zdroj: Vlastní výzkum)

Identifikační charakteristika			Přínosné	Nepřínosné	Celkem
Pohlaví	Žena	absolutní	49	32	81
		relativní	60,5 %	39,5 %	100 %
	Muž	absolutní	64	20	84
		relativní	76,2 %	23,8 %	100 %
Celkem			113	52	165
Studovaný obor	Strojírenství	absolutní	28	17	45
		relativní	62,2 %	37,8 %	100 %
	Elektrotechnika	absolutní	34	2	36
		relativní	94,4 %	5,6 %	100 %
	Hotelnictví a cestovní ruch	absolutní	27	17	44
		relativní	61,4 %	38,6 %	100 %
	Praktická sestra	absolutní	24	16	40
		relativní	60 %	40 %	100 %
Celkem			113	52	165

Z dat z tabulky plyne, že více než 2/3 žáků tj. absolutně 113 (relativně 68,5 %) hodnotí zařízení virtuální reality za přínosné pro výuku. Necelá 1/3 žáků (tj. 52 absolutně a 31,5 % relativně) vidí virtuální realitu jako nepřínosnou pro výuku.

Z dílčího pohledu dle pohlaví lze uvést, že více přínosnou virtuální realitu ve výuce považují muži (76,2 %) než ženy (60,5 %). Dle studovaného oboru lze konstatovat, že VR považují za nejvíce přínosnou žáci z oboru Elektrotechnika (94,4 %), následující tři obory se v poměrně vyrovnávají v názoru přínosu přibližně ze 60 %.

Položka č. 12 (Ve kterých formách předmětů byste si dovedli představit využití zařízení virtuální reality?)

Možnosti odpovědí na tuto uzavřenou položku byly omezeny na 3 nabízené alternativy: všeobecně vzdělávací předměty; praktická výuka a tělesná výchova. Z tohoto výčtu bylo nejpočetněji zvolena možnost využití v praktické výuce (106 odpovědí; 64,2 %). Na druhém místě byly vybrány všeobecně vzdělávací předměty jako je Český jazyk nebo Matematika celkovým počtem 34 odpovědí (20,6 %). Pouze 25 žáků (15,2 %) by si dokázalo představit virtuální realitu v tělesné výchově.

Položka č. 13 (Ve kterém předmětu byste si představili využití prvků virtuální reality? a Položka č. 14 (Ve kterém předmětu byste si nedokázali představit využití virtuální reality?)

Poslední dvě položky dotazníkového šetření byly otevřené s tím, že žáci měli uvést konkrétní příklady předmětů, kde by si zařízení virtuální reality dokázali představit a předměty, kde by si je naopak nedokázali představit. V uvedeném výčtu předmětů, kde by žáci uvítali nástroje virtuální reality, byly vypsány následující předměty: Ošetřovatelství; Biologie; Praxe; Stavba a provoz strojů; Elektrotechnika; Fyzika; Chemie; Počítačové systémy. Zatímco tam, kde by si žáci nedokázali virtuální realitu představit lze uvést předměty: Matematika; Český jazyk; Cizí jazyky; Tělesná výchova a Ekonomika.

5.1 Vyhodnocení primárního výzkumu

Provedené dotazníkové šetření vyplnilo v celkovém součtu 165 žáků, z nichž byl rovnoměrný počet mezi ženami a muži, stejně tak lze spatřit vyváženost mezi jednotlivými studijními obory. Z toho lze interpretovat, že každá identifikační kategorie obsahovala relevantní počet respondentů pro výslednou komparaci.

Na základě analýzy dat z dotazníkového šetření byly nalezeny odpovědi směřující k dílčím výzkumným otázkám č. 1 – 4 vytyčeným k jednotlivým výzkumným cílům. Celkové zhodnocení všech výsledků pomohlo k naplnění hlavního cíle tj. nalezení odpovědi na hlavní výzkumný problém.

Dílčí výzkumný cíl 1: Zjistit jaká zařízení a jak často žáci využívají zařízení digitální technologie.

Výzkumná otázka č. 1: Jaká zařízení digitálních technologie a jak často je žáci využívají?

Mezi nejčastěji využívanou digitální technologií byl označen chytrý telefon. Podle výzkumu téměř každý žák využívá chytrý telefon. Tento výsledek není překvapující, spíše lze polemizovat nad skutečností, že někteří žáci chytrý telefon vůbec neoznčili. Další digitální technologie jako notebook či počítač patří beze sporu k základní výbavě žáků. Vše je v dnešní situaci umocněno pandemickou situací a distanční formou výuky. Dokonce lze z vyčíslených hodnot vyvodit, že někteří žáci mají doma jak notebook, tak i stolní počítač. Technologie, která za poslední léta značně stoupá v oblíbenosti, jsou chytré hodinky. Necelá polovina studentů již tento nástroj nosí na ruku. V kontextu využití digitálních technologií při výuce byly za nejčastěji využívané technologie označeny počítače a notebooky, téměř každý žák jeden využívá. Trochu méně často je při výuce využíván chytrý telefon, přesto se také těší většinové oblíbenosti při výuce.

Počet hodin, které žáci zpravidla stráví využitím digitálních technologií se ze třetiny pohybuje v rozmezí 6 – 8 h, následované kategorií 9 – 11 h. Tento nelichotivý stav strávený u monitoru lze také připisovat pandemii covid-19 a následné transformaci výuky do online prostoru. Otázkou zůstává, zda se tento trend zvyšování počtu hodin strávených u osobních počítačů omezí jen na situace v době koronaviru či se bude jednat o standardní stav mimo pandemii?

Dílčí výzkumný cíl 2: Zjistit, zda žáci znají pojem virtuální realita.

Výzkumná otázka č. 2: Kolik žáků má znalost spojenou s virtuální realitou?

Otázka odhalila předpokládaný počet žáků, kteří znají pojem virtuální realita, a to cca dvě třetiny a jedna třetina neměla představu o pojmu virtuální reality. Většina žáků má povědomí o virtuální realitě a je jen otázkou času, kdy se znalostní základna respondentů rozšíří. Nástroje virtuální technologie postupnými kroky zabředávají do celospolečenské praxe.

Dílčí výzkumný cíl 3: Zjistit, zda a kde se žáci setkali se zařízením virtuální reality v praxi.

Výzkumná otázka č. 3: Kde se žáci nejvíce setkávají se zařízením virtuální reality?

První setkání se zařízením virtuální reality má za sebou více než 50 % žáků. Přibližně stejný počet jsou zatím žáci bez reálného setkání. Setkání žáků s jakýmkoliv zařízením virtuální reality zpravidla proběhlo doma nebo u příbuzných/známých. Právě při vzdělávání a jiných souvisejících činnostech je co dohánět a dle počtu odpovědí lze říci, že je zde stále potenciál ukázat žákům virtuální realitu poprvé při výuce. Hlavní důvod, proč žáci zkoušeli nástroje virtuální reality patří hraní her nebo sledování filmů/poznávacích dokumentů. Z velké většiny jsou to příčiny související se zábavou a volným časem. Jen zanedbatelné množství respondentů využilo virtuální realitu jako prostředek ke vzdělávání.

Dílčí výzkumný cíl 4: Zjistit, zda a kde vnímají virtuální zařízení jako přínosnou technologii ve vzdělávání.

Výzkumná otázka č. 4: V jakých předmětech vidí žáci přínos virtuální reality?

Mezi hlavní důvody, proč žáci využívají nástroje virtuální reality byly označeny možnosti pohybovat se jako v reálném prostoru a také vyzkoušení činností/věcí bez toho, aniž by měli nějaký kontakt s realitou.

Podstatná otázka celého výzkumu spočívala v samotném názoru na přínos virtuální reality ve výuce. V této otázce je vhodné výsledky segmentovat dle identifikačních charakteristik dle pohlaví a studovaného oboru. V celkovém vyjádření lze uvést, že jako přínosnou technologii ji považuje asi dvě třetiny žáků. Při genderové komparaci je zde patrný vyšší přínos vnímaný žáky mužského pohlaví (cca 75 %) zatímco u žákyň je to méně tj. 60 %. Muži mají zpravidla k technologiích blíže než ženy, čímž je možné vysvětlení tohoto rozdílu. V případě porovnání napříč studovanými obory jsou zde významné rozdíly ve vnímání přínosu virtuální reality. Téměř každý žák oboru „Elektrotechnika“ považuje využití VR za přínosné. Ostatní tři obory (Strojírenství, Hotelnictví a cestovní ruch a Praktická sestra) považují VR za přínosnou přibližně stejným procentem oscilujícím kolem 60 %. Nelze s jistotou říci, že technicky zaměřené obory se na problematiku virtuální reality dívají stejným okem vzhledem k rozdílnosti výsledných dat. Co bylo překvapením je nejnižší hodnota u oboru „Praktická sestra“.

Otázky směřující na konkrétní výčet předmětů, kde by si žáci reálně představili využití nástrojů virtuální reality, obsahoval značné spektrum odpovědí. Mezi předměty, kde žáci spatřují přínos VR lze zařadit: Ošetrovatelství, Praxe, Biologie, Stavba a provoz strojů, Elektrotechnika, Fyzika, Chemie. Všechny tyto předměty jsou více méně praktického zaměření.

Pohledem na opačnou stranu resp. tam, kde si žáci nedokáží představit využívat VR, jsou zpravidla předměty všeobecného teoretického charakteru jako Matematika, Český jazyk, Cizí jazyky, Ekonomika anebo také Tělesná výchova. Rozvojový potenciál pro využití virtuální reality skýtají předměty praktického charakteru.

Mezi limity tohoto výzkumu lze zařadit působení pandemie covid-19, která může některá data o využití digitálních technologií zkreslovat.

5.2 Diskuze

Výsledky primárního výzkumu dokazují znalost a prostoupení technologií virtuální reality do společenského života žáků. Celospolečenský předpoklad využití virtuální reality směřuje nejen do firemní praxe při náboru či školení, ale také do vzdělávacího systému (základní školy, speciální vzdělávání) jako uvádí (Virtual Lab, ©2021). Přestože do středoškolského systému vzdělávání VR zatím neprostoupila, z výzkumu je evidentní, že někteří žáci by uvítali zavedení technologie VR do školní praxe. Právě medicínské obory jsou jednou z typických oblastí, kde se VR využívá i při studiu. Celosvětový i český trend využití nástrojů virtuální reality ve výuce je právě ve zdravotnických/medicínských oborech, jak uvádí Urban (2018) a mapovací studie (Virtual Lab, ©2021). Z provedeného výzkumu přínos do těchto oborů je také zřejmý a lze jej rozšířit do prakticky zaměřených předmětů. Z výzkumu je také patrné, že někteří žáci by uvítali virtuální realitu při výuce cizích jazyků. Tento přínos v rámci české i zahraniční studie přináší výzkum multikulturního uživatelského prostředí dle Marešové (2012). V rámci využití digitálních technologií ve výuce, které jsou zpravidla využívány, lze pro téměř všechny žáky zařadit počítače a notebooky. Tyto technologie pomáhají studentům v každodenním kontaktu s výukou, obzvláště v době pandemie. Tyto technologie jsou již standardní digitální technologií (Průcha, 2003) výukového procesu se značným přesahem do společenského života – což potvrzuje i velká část dne, kterou stráví žáci s digitálními technologiemi. Zatímco využití tabletů bylo dle výzkumu prokázáno u malého počtu žáků, výhody tohoto malého digitálního zařízení

bez klávesnice popisuje ve své příručce i Lavrinčík (2015) a je otázka, proč je v tak malé míře žáky využíván. V celkovém hodnocení zkušeností žáků s virtuální realitou byla zpravidla prokázána v rámci osobní zábavy u hraní her. Navzdory tomuto faktu, jak uvádí ve svém díle Greengard (2019) zařízení virtuální technologie má celospolečenský přesah a nelze se na něj dívat jen zúženým pohledem laické veřejnosti, která má zpravidla povědomí o využití virtuální reality ve světě zábavního průmyslu jako jsou hry.

ZÁVĚR

Společenské nároky a pohlcení se do světa digitálních technologií probíhá poměrně rychle, vše je umocněno stále probíhající vlnou pandemie covid-19. Dnešní digitální doba lze charakterizovat jako období, kdy většina lidské populace tráví denně několik hodin online, kde pracuje, vzdělává se, komunikuje s ostatními, hledá informace, nakupuje, hraje hry, spouští živé vysílání nezapomenutelných zážitků, sdílí prchavé momenty nebo se třeba baví zveřejňováním obrázků denních událostí na sociálních sítích. Lidé se významně posunuli ve využívání digitálních technologií a přesunu do online prostoru, zatímco integrace trojrozměrného systému virtuální reality vzdělávacími subjekty je na počátcích svého rozmachu.

Hlavním cílem předložené práce bylo zjistit vnímání, zkušenosti a možnosti využití nástrojů virtuálních reality při výuce. Kvantitativní výzkum mezi žáky střední odborné školy poskytl odpovědi na hlavní a dílčí cíle. Dílčí cíl vztahující se k využití digitálních technologií reflektuje současnou realitu, kdy průměrný žák každý den stráví 6 - 10 h s digitálními technologiemi, nejčastěji pak s chytrým telefonem a notebookem/stolním počítačem. Tyto výsledky jsou také odrazem současné pandemické situace, která využívání digitálních technologií značně podporuje. Druhý dílčí cíl směřoval k samotné znalosti, zkušenosti a přínosu virtuální reality ve výukovém procesu. Data z výzkumu prokázala, že polovina žáků má znalost a domácí zkušenost s virtuální realitou. Jejich zkušenosti s virtuální realitou mají především zábavní podtext jako je hraní her či sledování filmů/dokumentů, jen velmi malá část žáků si vyzkoušela VR v rámci vzdělávání/kurzů. Pohled na přínos virtuální reality do výuky odhalil menší diferenciaci mezi pohlavím a studovaným oborem. Zpravidla více muži preferují zapojení nástrojů VR do výuky a technicky zaměřené obory. Konkretizací jednotlivých předmětů, které se žákům jeví jako vhodné pro využití nástrojů virtuální technologie jsou označovány praktické předměty jako Ošetřovatelství, Biologie, Elektrotechnika, Stavba a provoz strojů. Zatímco všeobecně teoretické předměty jako Matematika a Český jazyk jsou typickými předměty, kde si žáci jen stěží dovedou představit využití virtuální reality.

V celkovém zhodnocení výzkumu lze potvrdit, že virtuální realita zasahuje do života středoškolských žáků. Prozatím je kontakt jen v osobní rovině za účel zábavy, přesto mnozí žáci by si dovedli představit využít tuto novou moderní technologie i při výuce. Zařízení virtuální reality tak může být přínosnou technologií, která může zlepšit vzdělávací systém nejen regionálního školství.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AUSTAKALNIS, Steve., BLATNER, David., 1994. *Reálně o virtuální realitě: Umění a věda virtuální reality*. Brno: Jota. 24 s. ISBN 80-85617-41-2.

BECKER, S.A.; Brown, M.; Dahlstrom, E.; Davis, A.; DePaul, K.; Diaz, V.; Pomerantz, J., 2018. *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition; EDUCAUSE*. Louisville, KY, USA. ISBN 978-1-933046-01-3.

GREENGARD, Samuel, 2019. *Virtual reality*. Massachusetts: The MIT Press. The MIT Press essential knowledge series. ISBN 978-0-262-53752-0.

CHRÁSKA, Miroslav, 2007. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1369-4.

LANIER, Jaron, 2019. *Ten arguments for deleting your social media accounts right now*. New York: Picador. ISBN 978-1-250-23908-2.

LAVRINČÍK, Jan, 2015. *Použití dotykového zařízení ve výuce na základních a středních školách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4557-1.

LÉVY, Pierre. 2000. *Kyberkultura: Zpráva pro radu Evropy v rámci projektu "nové technologie: kulturní spolupráce a komunikace"*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0109-5.

MAREŠOVÁ, Hana, 2012. *Vzdělávání v multi-uživatelském virtuálním prostředí*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3101-7.

PRŮCHA, Jiří, 2003. *Moderní vzdělávací technologie*. Praha: Vysoká škola J.A. Komenského. ISBN 80-86723-01-1.

RHEINGOLD, Howard, 1992. *Virtual Reality: The Revolutionary Technology of Computer-Generated Artificial Worlds - and How It Promises to Transform Society*. Arizona: Simon & Schuster. 415 s. ISBN 0671778978.

RYANOVÁ, Marie-Laure, 2015. *Narativ jako virtuální realita – Imerze a interaktivita v literatuře elektronických médií*. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-2507-4.

SHERMAN, William R. a Alan B. CRAIG, 2003. *Understanding virtual reality: interface, application, and design*. Boston: Morgan Kaufmann Publishers. ISBN 15-586-0353-0.

SEZNAM POUŽITÝCH ELEKTRONICKÝCH ZDROJŮ

Alza.cz, ©1994-2021. *HTC Vive Pro Eye: Když virtuální realita ví, kam se díváte.* aktualizováno 3. 5. 2019. [online]. Praha, ©1994-2021 [cit. 2021-02-02]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/htc-vive-pro-eye-virtualni-realita>

AARSETH, Espen, 2001. Computer Game Studies, Year One. In *The International Journal of Computer Game Research*. Vol. 1 (1). [online]. [cit. 2021-01-20]. Dostupné z: <https://http://www.gamestudies.org/0101/editorial.html>

BABICH, Nick, 2019. Adobe [online]. [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://xd.adobe.com>

CHOU, Chiu-Hsiang, 1998. The effectiveness of using multimedia computer simulations coupled with social constructivist pedagogy in a college introductory physics classroom. *Unpublished doctoral dissertation*, Teachers College-Columbia University, New York.

CHWEN, Chen Jen, 2006. The design, development and evaluation of a virtual reality based learning environment. *Australasian Journal of Educational Technology*, 22(1). DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.1306>

EVENDEN, Ian, 2016. *Virtual Reality – The Complete Guide*. BBC. 115 s.

Brief Biography of Jaron Lanier [online]. Dostupné z: <http://www.jaronlanier.com/general.html>

FERRY, Brian, KERVIN, Lisa, Cambourne, Brian, TURBILL, Jan, PUGLISI, Sarah, JONASSEN, H. David & HEDBERG, John, 2004. Online classroom simulation: The ‘next wave’ for pre-service teacher education? In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer & R. Phillips (Eds), *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference* (pp. 294-302). Perth, 5-8 December. Retrieved from: <https://www.ascilite.org/conferences/perth04/procs/pdf/ferry.pdf>

JONASSEN, H. David, 1997. “A model for designing constructivist learning environments”, *Proceedings of the International Conference on Computers in Education* (pp. 72-80). AACE.

JONASSEN, H. David, 1999. Designing constructivist learning environments. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2, pp. 215-239). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

KELLY, Rhea, 2018. Research: People Remember Information Better Through VR. In *The Journal*. [Online] [Cit. 2021-02-03]. Dostupné z: <https://thejournal.com/articles/2018/06/14/study-people-remember-information-better-through-vr.aspx>

MANTOVANI, Fabrizia, 2001. VR learning: Potential and challenges for the use of 3D environments in education and training. In G. Riva & C. Galimberti (Eds.), *Towards cyberpsychology: Mind, cognitions and society in the internet age* (pp. 207-226). Amsterdam: IOS Press.

MARTÍN-GUTIÉRREZ, Jorge, MORA, E. Carlos, ANORBE-DÍAZ, Beatriz, & GONZÁLES-MARRERO, Antonio, 2017. *Virtual technologies trends in education*. EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education, 13(2), 469-486.

OSBERG, M. Kimberley, 1997. Constructivism in practice: The case for meaning-making in the virtual world. Doctoral dissertation, Department of Education, University of Washington.

PANTELIDIS, S. Veronica, 2009. Reasons to Use Virtual Reality in Education and Training Courses and a Model to Determine When to Use Virtual Reality. In *Themes in Science and Technology Education*. Vol. 2(2). p. 59 - 70.

PANTELIDIS, S. Veronica, 1996. Virtual Reality and Engineering Education. In *Computer application in Engineering Education*. Vol. 5(1). p. 3- 12.

PortalDigi, 2020. DigiSlovník < Digitální technologie. In *DigiStrategie 2020*. [online]. [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <https://portaldigi.cz/digislovník/digitalni-technologie/>

STEINBERG, Richard, 2000. Computers in teaching science: To simulate or not to simulate? In *American Journal of Physics*. Vol. 68. DOI 10.1119/1.19517.

STEUER, Jonathan, 1993. Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. In *Social Response to Communication Technologies*. Paper #104, p. 3. [online]. [cit. 2021-3-13] Dostupné z: [https:// http://papers.cumincad.org/data/works/att/27eb.content.pdf](https://http://papers.cumincad.org/data/works/att/27eb.content.pdf)

TROUSIL, Pavel, 2016. Virtuální realita pro PlayStation. In *Chip*. [online]. [cit. 2021-3-2] Dostupné z: [https:// www.chip.cz/novinky/virtualni-realita-pro-playstation/](https://www.chip.cz/novinky/virtualni-realita-pro-playstation/)

URBAN, Petr, 2018. CNEWS [online]. [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://www.cnews.cz>

WINN, William, 1993. *A conceptual basis for educational applications of virtual reality* (Technical Report TR-93-9). Seattle, Washington: Human Interface Technology Laboratory, University of Washington. Retrieved from <http://www.hitl.washington.edu/publications/r-93-9>

VIRTUAL LAB, © 2021. VR/AR v praxi: Kde všude lze najít využití. [online]. [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://virtual-lab.cz/vr-ar-v-praxi/>

VIRTUAL REALITY SOCIETY, 2017. [online]. [cit. 2021-2-2] Dostupné z: <https://www.vrs.org.uk/>

VR Education, ©2021. *Virtuální realita – historie a současnost*. [online]. Praha [vid. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://vreducation.cz/virtualni-realita-historie-a-soucasnost/>.

ZIMMERMAN, Thomas G., LANIER, Jaron, BLANCHARD, Chuck, BRYSON, Steve, Harvill, YOUNG, 1987. *A hand gesture interface device*. In: Graphics Interface 87 (CHI+GI 87) April 5-9. Toronto, Ontario, Canada. pp. 189-192.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

aj.	a jiné
č.	číslo
ČR	Česká republika
HDMI	High Definition Multi-media Interface
HMD	Head Mounted Display
IT	Informační technologie
LCD	Liquid Crystal Display
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR
NASA	National Aeronautics and Space Administration
SAGE	Semi Automated Ground Environment
Sb.	Sbírka
tzv.	tak zvaný
VR	Virtuální realita
3D	trojdimenzionální
2D	dvojdimeznionální

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1</i> Systém propojení virtuální reality	15
<i>Obr. 2</i> Jaké digitální technologie žáci využívají	34
<i>Obr. 3</i> Interaktivní pomůcky využívané při standardní výuce	36

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1 Základní identifikační charakteristiky respondentů (Zdroj: Vlastní výzkum)</i>	<i>33</i>
<i>Tab. 2 Místo a účel vyzkoušení virtuální reality (Zdroj: Vlastní výzkum)</i>	<i>35</i>
<i>Tab. 3 Přínos virtuální reality při výuce (Zdroj: Vlastní výzkum)</i>	<i>37</i>

SEZNAM PŘÍLOH

P I DOTAZNÍK VIRTUÁLNÍ REALITA

P II GRAFICKÉ VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU

PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK VIRTUÁLNÍ REALITA

Milí žáci,

dovoluji si Vás oslovit s prosbou o vyplnění následujícího dotazníku zaměřeného na „Virtuální realitu ve vzdělávání“. Cílem tohoto výzkumného šetření je přispět k monitoringu současného postavení virtuálních technologií ve vzdělávání.

Vyplnění dotazníku Vám zabere cca 10 minut. Získaná data jsou zcela anonymní a budou využita pouze pro účely zpracování mé bakalářské práce.

Předem Vám děkuji za Váš čas a vyplnění

Eva Kubová

(studentka 3. ročníku FHS UTB ve Zlíně)

DOTAZNÍK – Virtuální realita ve vzdělávání

1. Pohlaví:

- Žena
- Muž

2. Studovaný obor:

- Strojírenství
- Elektrotechnika
- Hotelnictví a cestovní ruch
- Praktická seštra

3. Jaké z digitálních technologií využíváte? * (*více možností odpovědí)

- Stolní počítač
- Notebook
- Tablet
- Chytrý telefon
- Chytré hodinky
- Zařízení pro poslech hudby (rádio, MP3, bezdrátová sluchátka, přenosný reproduktor aj.)
- Zařízení pro hraní her (Playstation, pedály a volant aj.)
- Jiné (vypište slovně jaké).....

4. Odhadněte, kolik času denně strávíte při používání digitálních technologií? (osobní život, výuka, vyřizování věcí atd.)

- 0-2 h
- 3-5 h
- 6-8 h
- 9-11 h
- 12-14 h
- 15 h a více

5. **Zajímá nebo zaujala Vás virtuální realita?** (virtuální realita = 3D realita prostřednictvím virtuálních brýlí, headsetu, kamer aj. zařízeních)
- Ano
 - Ne
6. **Máte vlastní zkušenost se zařízením zobrazující virtuální realitu?**
- Ano
 - Ne
7. **Kde jste se se zařízením virtuální reality setkali?**
- Zatím nikde
 - Doma
 - U příbuzných/známých
 - Při vzdělávání (včetně kurzů a jiných vzdělávacích aktivit)
 - Prohlídka ve firmě/instituci/exkurze
 - Jinde (vypište kde)
8. **Za jakým účelem jste si vyzkoušeli zařízení virtuální reality?**
- Nevyzkoušel/a jsem
 - Hraní her
 - Sledování filmů a poznávacích dokumentů
 - Vzdělání/výuka
 - Sport
 - Prohlídka ve firmě/instituci/exkurze
 - Jiné (vypište, prosím účel).....
9. **Co je podle Vás hlavní přínos virtuální reality oproti standardně využívaným digitálním technologiím?**
- 3D obraz reálného prostoru
 - Možnost si věci/činnosti vyzkoušet bez kontaktu s realitou
 - Možnost pohybovat se jako v reálném prostoru
 - Možnost úniku z reálného světa
 - Jiné (vypište)
10. **Které interaktivní učební pomůcky využíváte při standardní výuce? * (*více možností odpovědí)**
- Tablety
 - Počítač/notebook
 - Chytrý telefon
 - Učebnice doplněná o interaktivní (multimediální) prvky
 - Jiné (vypište, prosím jaké).....

11. Myslíte si, že by bylo využití zařízení virtuální reality při výuce přínosné?

- Ano
- Ne

12. Ve kterých formách předmětů byste si dovedli představit využití zařízení virtuální reality?

- Všeobecně vzdělávací (např. český jazyk, matematika, přírodověda aj.)
- Praktická výuka
- Tělesná výchova

13. Ve kterém předmětu byste si představili využití prvků virtuální reality? (uved'te max. 3)

.....

14. Ve kterém předmětu byste si nedokázali představit využití virtuální reality? (uved'te max. 3)

.....

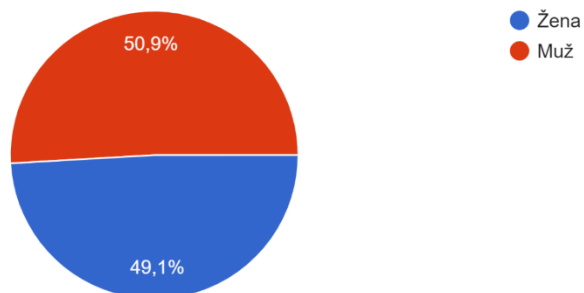
Děkuji za Váš čas při vyplňování dotazníku

Eva Kubová

P II GRAFICKÉ VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU

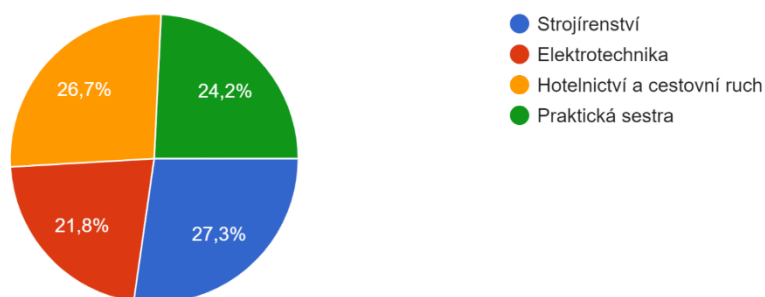
Otázka 1

Pohlaví:
165 odpovědí



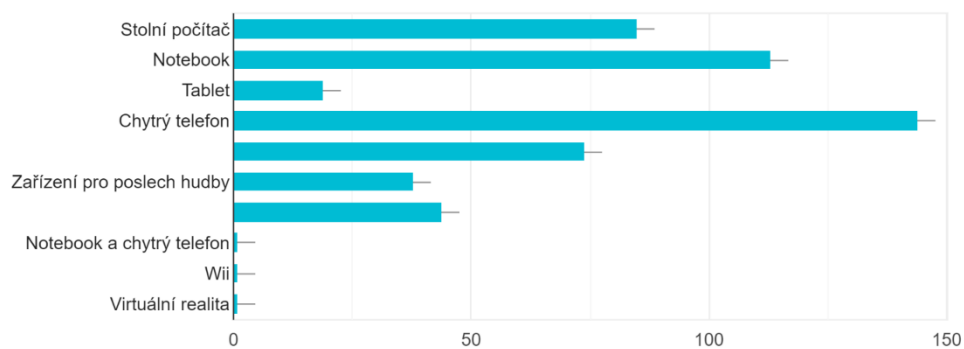
Otázka 2

Studovaný obor:
165 odpovědí



Otázka 3

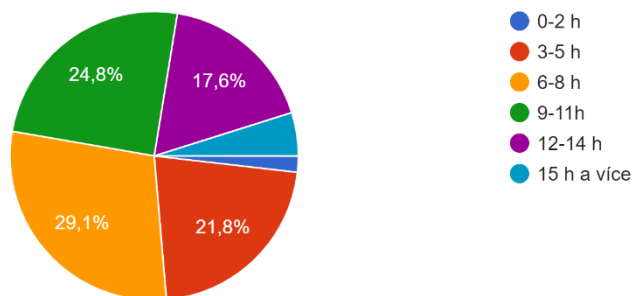
3. Jaké z digitálních technologií využíváte? (více možností odpovědí)
165 odpovědí



Otázka 4

4. Odhadněte, kolik času denně strávíte při používání digitálních technologií? (osobní život, výuka, vyřizování věcí atd.)

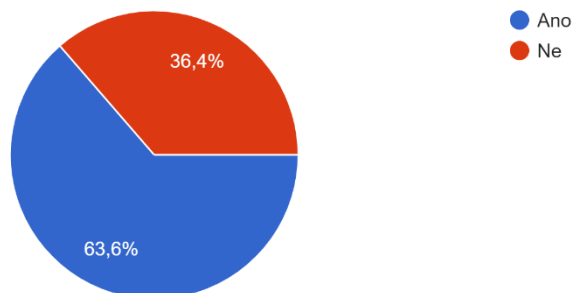
165 odpovědí



Otázka 5

5. Zajímá nebo zaujala Vás virtuální realita? (virtuální realita = 3D realita prostřednictvím virtuálních brýlí, headsetu, kamer aj. zařízení)

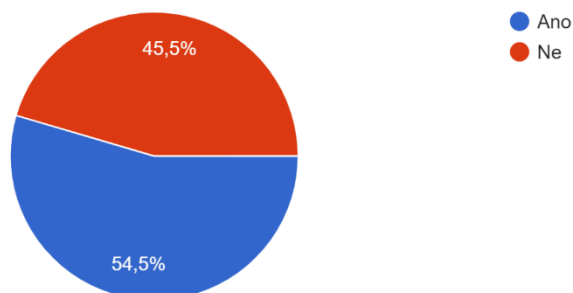
165 odpovědí



Otázka 6

6. Máte vlastní zkušenost se zařízením zobrazující virtuální realitu?

165 odpovědí



Otázka 7

7. Kde jste se se zařízením virtuální reality setkali?

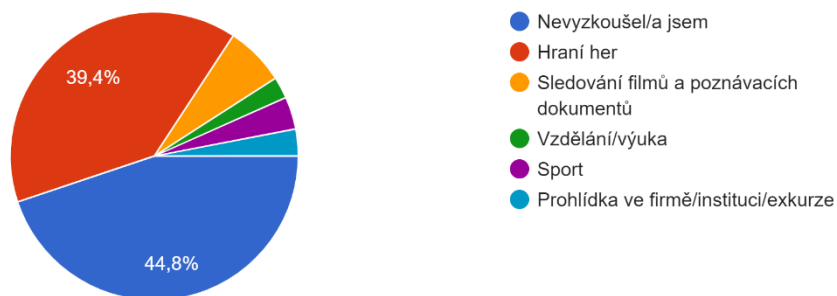
165 odpovědí



Otázka 8

8. Za jakým účelem jste si vyzkoušeli zařízení virtuální reality?

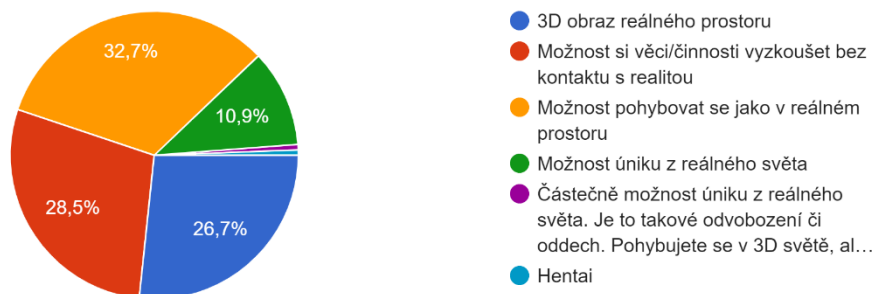
165 odpovědí



Otázka 9

9. Co je podle Vás hlavní přínos virtuální reality oproti standardně využívaným digitálním technologiím?

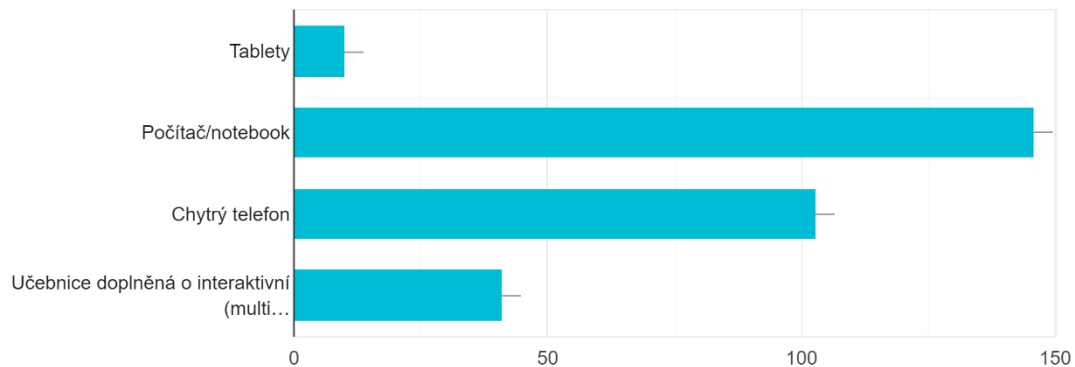
165 odpovědí



Otázka 10

10. Které interaktivní učební pomůcky využíváte při standardní výuce? (více možností odpovědí)

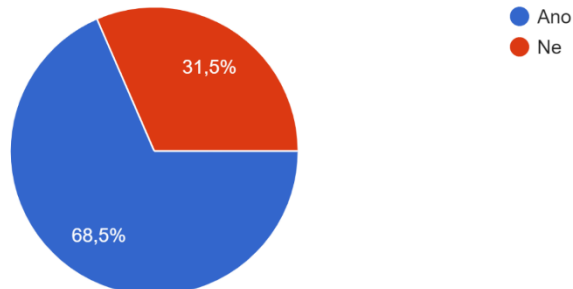
165 odpovědí



Otázka 11

11. Myslíte si, že by bylo využití zařízení virtuální reality při výuce přínosné?

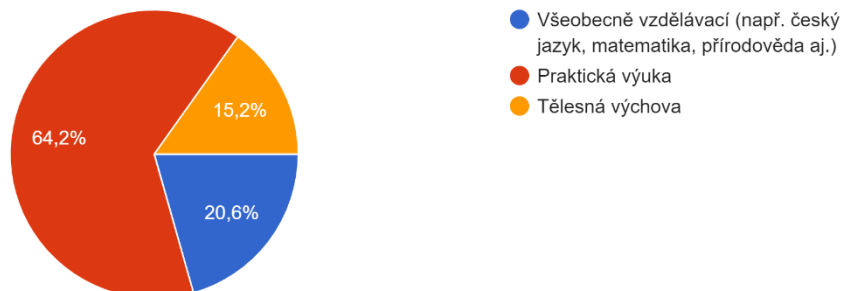
165 odpovědí



Otázka 12

12. Ve kterých formách předmětů byste si dovedli představit využití zařízení virtuální reality?

165 odpovědí



Otázka 13

13. Ve kterém předmětu byste si představili využití prvků virtuální reality? (uvedte max. 3)

165 odpovědí

Cestovní ruch; Hotelový provoz, cestovní ruch; Cestovní ruch; Technologie přípravy pokrmů, praktické; přírodopis, dějepis, zeměpis; Praxe, tělocvik; v praktických; netuším; netuším; Matematika; Přírodopis; Tělocvik; První pomoc; Tělesná výchova; Informační a komunikační technologie; Zdravotnictví; První pomoc, Ošetřovatelství; Ošetřovatelství, Přírodověda, Dějepis; Mediace; Anatomie, Ošetřovatelství; Somatologie, interna, chirurgie; Přírodopis, fyzika, chemie; Přírodopis, dějepis; Cestovní ruch, Technologie obsluhy, Tepelná příprava pokrmů; Průvodcovství, výuka jazyků; Elektrické stroje a přístroje, Základy elektrotechniky; Přírodní vědy; Praxe, tělocvik; Technologie přípravy pokrmů, Technika obsluhy, Angličtina; Praktická výuka; Praxe; Matematika, cestovní ruch, hotelový průmysl; Praktická výuka všeobecně; Praxe; praxe; Nevím; Biologie, Fyzika, Chemie.; Obsluha; Obsluha; Kontrola měření; Kontrola a měření; Kontrola měření; Strojírenská technologie; Nikde; Praxe; V žádném předmětu; Praxe; Strojírenská technologie, Stavba a provoz strojů; skoro ve všech; elektrotechnika, strojírenství, biologie; Především v technických předmětech, kde se rozebírají různé součásti a můžou se tak pomocí VR ukázat zblízka; v praktické výuce; tělesná výchova; Praxe; Praxe; žádný, pořad je to jen obrázek. Jde o praxi a ne o zhmotnění něčeho ve 3D. A v teoretické výuce je to ještě větší nesmysl.; Praxe, Kontrola měření; Přírodopis, Tělesná výchova; český jazyk; CAD a CAM systémy, Kontrola a měření; Praxe; tělocvik; Při programování, fyzika; Zdravotní obor – praktické předměty, Strojírenství – 3D prostředí; Stavba a provoz strojů, Strojírenská technologie, Počítačová podpora konstruování; Učební praxe, Elektrotechnická měření; Kontrola měření; Kontrola měření, praxe, Stavba a provoz strojů; Stavba a provoz strojů, Technická mechanika; Stavba a provoz strojů, Strojírenská technologie; Přírodověda; Odborné předměty ..technologie a Odborný výcvik ;Chemie; Fyzika; Přírodověda; Strojírenská technologie; Vše o čem se učíme je lepší i vidět pro zpestření a lepší pochopení; Praxe; Tělocvik; Praxe; nikde; praxe; Matematika; Elektronika, Počítačové systémy, Praxe; Tělocvik, Stroje a provoz strojů, Strojírenská technologie; Tělocvik, Stroje a provoz strojů, Strojírenská technologie; Tělocvik; Strojírenská technologie, Stroje a provoz strojů, Kontrola měření; Stroje a provoz strojů; tělocvik; Tělesná výchova; Nevím; všechny předměty; Strojírenství; Nevím; Přírodověda, Geometrie, Praktické předměty; Praxe; Biologie; Biologie; Ošetřovatelství; Ošetřovatelství; Ošetřovatelství; praktická výuka; Nevím; Dějepis, zeměpis; Ošetřovatelství; Ošetřovatelství; Ošetřovatelství; Nevím; Tělesná výchova, první pomoc; Ošetřovatelství, anglický jazyk, psychologie; Dějepis.; Ošetřovatelství, Klinická propedeutika; český jazyk, ošetřovatelství; Anatomie, praktická výuka; Ošetřovatelství, První pomoc, Klinická propedeutika; Nevím; Anglický jazyk; Odborné předměty; Výtvarná výchova, matematika, anglicky jazyk; Zeměpis, dějepis, přírodopis ; Biologie, fyzikální cvičení, chemie; Tělesná výchova Český jazyk, Anglický jazyk, Ošetřovatelství; Fyzikální předměty, geometrie; Praktická výuka; Nevím; nikde; Tělesná výchova; Chemie, Biologie, Zeměpis; Zeměpis, Dějepis, Přírodopis; Fyzika; Chemie; Chemie; Biologie; Chemie, Fyzika; Chemie, Biologie; Dějepis, Biologie; Chemie; Biologie, Chemie; CAD; Počítačové systémy; Počítačové aplikace; Počítačové systémy, CAD; Elektrotechnologie; Chemie, Dějepis; Biologie, Fyzika; Biologie, Chemie, Fyzika; fyzika, chemie, biologie; Počítačové systémy; Elektrotechnika, Počítačové systémy; Biologie, Chemie, Fyzika; Biologie, chemie; CAD, Počítačové systémy; Chemie; Ošetřovatelství

Otázka 14

14. Ve kterém předmětu byste si nedokázali představit využití virtuální reality? (uved'te max. 3)

165 odpovědí

Ekonomika; Český jazyk, matematika, ekonomika; Ekonomika; Matematika, jazyky; matematika; V žádném ; ve všeobecných předmětech; nevím; netuším; ekonomika; Tělocvik; Matematika; Český jazyk; Matematika; Matematika; Personalistika; Cizí jazyk; psychologie, matematika; Tělesná výchova; psychologie; Hudební výchova; Tělesná výchova; Český jazyk; Matematika; Angličtina, němčina, čeština; Tělocvik; Tělesná výchova; Výtvarná výchova; V žádném; Matematika, český jazyk, ekonomika; Jazyky; obecně, Matematika, Zeměpis cestovního ruchu; český jazyk; český jazyk, ekonomika; Jazyky obecně, Matematika, Zeměpis cestovního ruchu; Český jazyk; Český jazyk; V praxi; český jazyk, Matematika; Navážu na otázku 13. a řeknu, že bych si to nedokázala představit tak nějak v žádném předmětu na střední škole, nebo alespoň ne v mém oboru; Matematika; Matematika; Matematika; Tělesná výchova; Matematika; Tělesná výchova, matematika, český jazyk; Nedovedu si to představit nikde. Česká republika není natolik technologicky vyspělá, aby zde byla nějaká z výše uvedených možností realitou. Celý školní systém je zastaralý, učitelům je v průměru 55 let. Nedokážu si představit, že by někdo takový učil pomocí VR. Většina učitelů má problém s technologiemi, které využívají při online výuce. Ano, myslím tím normální počítač. Zkrátka školní systém v naší republice je spíše nějaká tradice, která se udržuje po desetiletí a každá inovace je zamítána ze strany starších učitelů a učitelů, kteří se nechťejí dále technologicky vyvíjet a posunout tak kvalitu výuky; Tělesná výchova; Český jazyk, Matematika, Cizí jazyk; hudební výchova; Český jazyk; Matematika, Anglický jazyk; Tělesná výchova, měření; český jazyk, anglický jazyk; matematika; v obecných předmětech, především v jazykových; český jazyk; v češtině; matematika; Není; Není ; ve všech; Tělesná výchova; Český jazyk, Matematika; Český jazyk, Matematika; Konstrukční měření; český jazyk, cizí jazyky; Není; matematika; čeština, matika; Klasické předměty, ČJ, Matematika; tělesná výchova; Programování; ČJ; Český jazyk, Matematika,; Angličtina; Tělovýchova, Český Jazyk, Matematika; Tělesná výchova, Kontrola a měření; Čeština; Matematika, čeština a občanský nauka; Tělesná výchova; český jazyk; Čeština; Český jazyk; Odborné předměty; všechno ostatní kromě TV; Odborné předměty; všude Nevím; Kontrola a měření, praxe Jazyky; Čeština, Matematika; Matematika, Čeština odborné předměty; Matematika, Ekonomika, Čeština; odborné předměty; Český jazyk; Nevím ; žádný; Český jazyk, angličtina; Strojírenská technologie; Nevím; Český jazyk, anglický jazyk; Matematika; Tělesná výchova; Český Jazyk, Anglický jazyk, Matematika; Matematika; Český jazyk; Matematika; Matematika; Matematika, český jazyk; český jazyk; Nevím; Ošetřovatelství; první pomoc; Český jazyk ; Matematika; Matika; Český jazyk, anglický jazyk, matematika; Český jazyk, matematika, anglický jazyk; Matematika, občanská výchova; Matika; čeština; matematika; Tělesná výchova, matematika, výuka jazyků; Matematika, Český jazyk; Nevím; Tělesná výchova; Český jazyk; Tělesná výchova; ošetřovatelství, psychologie; Praxe, matematika, český jazyk; Matematika, jazyky, tělesná výchova; Český a anglický jazyk, matematika; Nevím; český jazyk, anglický jazyk, ekonomie; Ve všech, krom; praktické; Nevím; ve všech; Matematika, český jazyk, praktické předměty; Technologie; tělocvik, anglický jazyk; Praxe, matematika, český jazyk; tělesná výchova; Český jazyk; Český jazyk; Matematika; Matematika; Matematika; Matematika; Český jazyk; Český jazyk; Matematika; Ekonomika; Ekonomika; Ekonomika; Ekonomika; Matematika; Anglický jazyk; Ekonomika; Ekonomika, Německý jazyk; Matematika; Český jazyk; matematika, jazyky; Matematika; Jazyky; Ekonomika; matematika, čeština.