

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačního inženýrství



Bakalářská práce

Využití ICT ve středoškolském vzdělávání

Filip Pavelka

© 2017/18 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Filip Pavelka

Informatika

Název práce

Využití ICT ve středoškolském vzdělávání

Název anglicky

The usage of ICT in secondary education

Cíle práce

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku využití ICT ve středoškolském vzdělávání. Náplní této práce bude:

- objasnit teoretické principy problematiky využití ICT na středních školách,
- zmapovat momentální stav této problematiky a vymezit její relevantnost včetně požadavků na ni kladených,
- navrhnout možnosti přijatelných řešení těchto požadavků (identifikovaných nedostatků) a s tím spojených problémů,
- ověřit funkčnost navržených záležitostí,
- ověřené záležitosti zobecnit pro další možná uplatnění.

Metodika

Použitá metodika zadané bakalářské práce bude založena na studiu a analýze dostupných informačních zdrojů a existujících řešení v dané oblasti. Stěžejními metodami této práce budou metody a techniky obecné statistiky a dotazníkového šetření. Navrhované řešení bude zohledňovat identifikované požadavky (nedostatky) a očekávání spojená s řešenou záležitostí. Na podkladě syntézy teoretických poznatků a dosažených výsledků budou formulovány závěry této bakalářské práce a následně budou zobecněny pro další možná použití.

Závazný harmonogram:

Vymezení teoretických principů řešené problematiky, literární rešerše – do 5.9.2017: předmět 1. zápočtu z BP,

Zmapování současné situace řešené problematiky a navržení odpovídajícího řešení – do 20. 1. 2018,

Ověření navrženého řešení – do 20.2.2018: předmět 2. zápočtu z BP

Zobecnění navrhovaných záležitostí – do 10.3.2018: předmět 3. zápočtu z BP.

Doporučený rozsah práce

45-55 stran

Klíčová slova

ICT, středoškolské vzdělávání, eLearning, dotazníkové šetření, kvalita vyučovacího procesu

Doporučené zdroje informací

- BRDIČKA, Bořivoj. Informační a komunikační technologie ve škole: pro vedení škol a ICT metodiky : [metodická příručka. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, c2010. ISBN 978-80-87000-31-1.
- KOPECKÝ, Kamil. E-learning (nejen) pro pedagogy. Olomouc: Hanex, 2006. Vzdělávání a informace. ISBN 80-85783-50-9.
- SAK, Petr a Jiří MAREŠ. Člověk a vzdělání v informační společnosti. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-230-0.
- VANĚČEK, David. Elektronické vzdělávání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011. ISBN 978-80-01-04952-5.
- ZOUNEK, Jiří, Libor JUHAŇÁK, Hana STAUDKOVÁ a Jiří POLÁČEK. E-learning: učení (se) s digitálními technologiemi : kniha s online podporou. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-217-7.

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Dr. Ing. Václav Vostrovský

Garantující pracoviště

Katedra informačního inženýrství

Elektronicky schváleno dne 11. 1. 2018

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 11. 1. 2018

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 15. 03. 2018

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "**Využití ICT ve středoškolském vzdělávání**" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15.3.2018

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Václavu Vostrovskému, Ph.D. za ochotu při průběhu realizace této bakalářské práce. Dále pak děkuji Gymnáziu Hostivice, své partnerce a rodině za podporu a zázemí při tvorbě této práce.

Využití ICT ve středoškolském vzdělávání

Abstrakt

Tato bakalářská práce se věnuje tématu „využití ICT ve středoškolském vzdělávání. Informační a komunikační technologie nás obklopují téměř na každém kroku a jejich využívání ve vzdělávání je důležité z hlediska usnadnění a zefektivnění vzdělávacího procesu jak studentovi, tak učiteli.

Úkolem teoretické části bylo zpracovat základní principy problematiky vzdělávacího procesu a ICT ve vzdělávání.

V praktické části práce mapují aktuální stav zkoumané problematiky prostřednictvím dotazníkových šetření. Cílem této části bylo stanovit, na základě výsledků provedených šetření, vhodné řešení, které přinese zlepšení stávající situace. Funkčnost akceptovaného řešení bylo v závěru nutné ověřit.

Klíčová slova: ICT, vzdělávání, LMS, vzdělávací proces, student, pedagog, střední škola , dotazník

The usage of ICT in secondary education

Abstract

This bachelor thesis is dealing with the topic of "The usage of ICT in secondary education". Information and communication technologies are surrounding us almost at every step, and their usage in education in terms of facilitating and streamlining the educational process both for the student and the teacher is important.

The task of the theoretical part was to elaborate basic principles of the educational process and ICT in education.

In the practical part of this thesis I am mapping the current state of the studied issue through questionnaire surveys. The aim of this section was to determine an appropriate solution to improve the current situation. The solution was determined on the basis of the results of investigations. The functionality of the accepted solution had to be verified at the end.

Keywords: ICT, education, LMS, educational process, student, teacher, secondary education, questionnaire

Obsah

1 Úvod.....	10
2 Cíl práce a metodika	11
I. Teoretická část.....	12
3 Vzdělávací proces	13
3.1 Poznávací proces	14
3.1.1 Smyslové poznání (empirické)	14
3.1.2 Pozornost	16
3.1.3 Rozumové poznání (deduktivní).....	17
3.1.4 Zapamatování.....	17
3.2 Učební proces.....	19
4 ICT ve vzdělávání.....	20
4.1 Postupný vývoj	21
4.1.1 Tradiční vzdělávání.....	22
4.1.2 Programované vzdělávání	22
4.1.3 Automatizované vzdělávání a nové vyučovací stroje.....	23
4.2 Elektronické vzdělávání (e-learning)	24
4.2.1 Vývoj e-learningu	24
4.2.2 Definice e-learningu	25
4.2.3 Kategorizace e-learningu	26
4.2.4 Výhody a nevýhody elektronického vzdělávání	28
4.3 Didaktické prostředky ve výuce	29
4.4 Učební pomůcky	29
4.4.1 Funkce učebních pomůcek.....	30
4.4.2 Kategorizace učebních pomůcek	31
4.4.3 Základní aspekty ovlivňující výběr a tvorbu učebních pomůcek	32
4.5 Technické prostředky	32
4.5.1 Zobrazovací a promítací plochy	33
4.5.2 Projekční technika.....	33
4.5.3 Zvuková technika.....	34
4.5.4 Televizní technika a videotechnika.....	35
4.5.5 Počítače a multimediální prostředky.....	35
4.6 Learning Management System.....	36
4.6.1 Funkce LMS	37
4.6.2 Příklady LMS.....	38
4.7 Elektronický kurz	40

II. Praktická část	41
5 Vlastní práce	42
5.1 O vzdělávacím institutu.....	42
5.1.1 Technická vybavenost.....	43
5.1.2 Organizační struktura.....	43
5.2 Kvantitativní výzkum zaměřený na současný stav využití ICT na Gymnáziu Hostivice	44
5.2.1 Výzkumný problém	45
5.2.2 Výzkumné cíle	45
5.2.3 Výzkumné otázky	45
5.2.4 Formulace výzkumných hypotéz	46
5.2.5 Realizace výzkumu	47
5.2.6 Zpracování získaných dat	48
5.3 Výsledky výzkumu a jejich interpretace	48
5.3.1 Struktura skupin respondentů	48
5.3.2 Výsledky dotazníku č. 1.....	51
5.3.3 Výsledky dotazníku č. 2.....	60
5.3.4 Závěr dotazníkových šetření	68
5.4 Návrh řešení	69
5.5 Ověření funkčnosti navrženého řešení	69
5.5.1 Realizace výzkumu	69
5.5.2 Výsledky výzkumu a jejich interpretace.....	70
5.5.3 Závěr dotazníkových šetření	72
6 Závěr.....	74
7 Seznam použitých zdrojů	75
8 Seznam použitých symbolů a zkratk	78
9 Seznam obrázků	80
10 Seznam tabulek	81
11 Seznam grafů	82
12 Přílohy	83
12.1 Průvodní dopis - dotazník	83
12.2 Dotazník pro studenty	83
12.3 Dotazník pro pedagogy	85
12.4 Průvodní dopis – anketa	86
12.5 Anketa	86

1 Úvod

Dnešní doba se vyznačuje exponenciálním vývojem moderní techniky a technologií (ICT), které zprostředkovávají velmi rychlý informační a komunikační tok. Základní úroveň digitální gramotnosti se stala standardem, bez kterého jsou naše životní možnosti omezené, neboť bez ICT se dnes již prakticky neobejdeme. V různých podobách se vyskytují téměř v každém odvětví a ani vzdělávání není výjimkou. Implementace informačních a komunikačních technologií do vzdělávacího prostředí nám přinesla nové příležitosti a možnosti, jak usnadnit a zefektivnit proces vzdělávání. Pro mnohé z dnešní generace studentů a pedagogů se staly nedílnou součástí studia a práce s nimi je pro ně dokonce přirozenější než práce s tradičními didaktickými prostředky. K využívání ICT ve vzdělávání ovšem nelze přistupovat bez rozmyslu, je potřeba vše objektivně a nestranně zhodnotit.

Autor se ve svém studijním i profesním životě setkal s poměrně obsáhlou skupinou ICT používaných ve vzdělávání a v některých případech tak může vycházet z vlastních zkušeností. Zejména z toho důvodu je toto zaměření jeho tématem bakalářské práce. Hlavním záměrem bylo zmapovat aktuální stav využití ICT na Gymnáziu Hostivice a navrhnout a implementovat vhodné řešení pro zefektivnění a zkvalitnění vzdělávacího procesu.

Nové řešení vždy ovlivní budoucí kroky celé vzdělávací instituce a zejména pak hlavních aktérů vzdělávacího procesu, pedagogů a studentů. Proto je v první řadě nutné detailně pochopit všechny aspekty vzdělávacího procesu v jednotlivých oblastech, snažit se predikovat možné změny, které mohou nastat a zohlednit dopad na jeho aktéry. Procesy jsou většinou nevratné a inovace, které mají přinést vylepšení stávajícího stavu, jsou v drtivé většině případů spojeny s finančními náklady a ty v případě ICT nelze hodnotit jako zanedbatelné.

2 Cíl práce a metodika

Tato bakalářská práce je zaměřena na problematiku využití ICT ve středoškolském vzdělávání se zřetelem na Gymnázium Hostivice, které autorovi poskytlo potřebné zázemí.

Cílem práce je objasnit teoretické principy problematiky využití ICT na středních školách. Zmapovat momentální stav této problematiky a vymezit její relevantnost včetně požadavků na ni kladených. Navrhnout možnosti přijatelných řešení těchto požadavků (identifikovaných nedostatků) a s tím spojených problémů. Ověřit funkčnost navržených záležitostí a ověřené záležitosti zobecnit pro další možná uplatnění.

Teoretická část pojednává o vzdělávacím procesu, jeho aspektech a obecných zákonitostech. Dále se zaměřuje na použití ICT ve vzdělávacím procesu, objasňuje postupný vývoj vzdělávacího procesu s návazností na dostupnou techniku a technologie, definuje pojem e-learning a poskytuje přehled základních didaktických prostředků a jejich charakteristiky. V rámci řešení, stanoveného v praktické části práce, se blíže zaměříme na didaktické prostředky, které budou jeho součástí.

Praktická část práce se skládá z analýzy a zmapování současného stavu ICT na Gymnázium Hostivice. Využívání ICT má vliv na pedagogy i na studenty, z toho důvodu je pro objektivní zhodnocení nutné zohlednit obě skupiny. Zkoumány jsou jejich preference ve vztahu k aktuálnímu využívání ICT a ve vztahu k možné inovaci. Zhodnocení výsledků poskytne přehled silných a slabých stránek, na jejichž základě je možné vytvořit řešení, které se snaží nedostatky eliminovat.

Cíl této bakalářské práce by nebylo možné naplnit bez důkladného studia tematické odborné literatury. Vzdělávání a ICT jsou ovšem velice aktuální, oblíbená a obsáhlá témata, takže zdrojů k čerpání informací je více než dost.

V praktické části je využita metoda dotazníkového šetření pro zmapování současného stavu a ověření funkčnosti navržených zákonitostí.

Dotazníky jsou dvojího typu standardizovaný dotazník s uzavřenými otázkami a polostrukturovaný dotazník s kombinací uzavřených a otevřených otázek. Tato kvantitativní metoda shromažďuje potřebná data na základě dotazování. Cílem je získat údaje k řešení problému (nebo ověření funkčnosti nových zákonitostí) pomocí položení vhodných otázek respondentům.

I. Teoretická část

3 Vzdělávací proces

Proces vzdělávání označujeme klíčovým procesem v životě člověka. Učení je možné definovat jako transformaci jednice v průběhu jeho života zapříčiněnou postupně získanými zkušenostmi. Tento transformační proces probíhá bezděčně nebo záměrně a opakem k něčemu naučenému shledáváme nikoliv nenaučené, nýbrž vrozené.¹

Detailní vymezení tohoto pojmu popsal Václav Kulič, který udává, že „*učení je proces, v jehož průběhu a důsledku mění člověk svůj soubor poznatků o prostředí přírodním i lidském, mění své formy chování a způsoby činnosti, své vlastnosti osobnosti a obraz sama sebe i své vztahy k lidem kolem sebe a ke společnosti, ve které žije – a to směrem k jejich rozvoji a vyšší účinnosti. K těmto změnám dochází na základě zkušenosti, tj. výsledků předcházejících činností, které se transformují na systémy znalostí – na vědění. Jde přitom o zkušenost individuální nebo o přijímání a osvojování si zkušenosti společenské.*“²

Stručnou verzi této definice stvořil Jan Čáp, který říká, že „*učení znamená získávání zkušeností a utváření jedince v průběhu jeho života. Naučené je opakem vrozeného.*“³

Na tomto základě mohu konstatovat, že celý proces vzdělávání tedy není výhradně záležitostí školy a školního vzdělávání. Je to proces, který zahrnuje celou řadu forem a podob, odehrávající se po celou dobu života jednice napříč různými prostředí. Učení též není pouze získávání faktických znalostí a dovedností, ale zahrnuje také složky sociálního, emočního a společenského charakteru. Ovšem jsou to především místa jako školy a jiné vzdělávací instituce, kde lze snáze aplikovat nové metody a technologie a ověřit jejich funkčnost.

V rámci školního vzdělávání však nelze zařadit tyto nové metody nebo didaktickou a výpočetní techniku do procesu vzdělávání bez předchozího důkladného zvážení možných důsledků. V dnešní době jsou nejčastější důvody, kvůli kterým v praxi dochází k zařazení didaktické a výpočetní techniky do výuky zejména úspora času a zvýšení názornosti.

Ovšem vzdělávací proces lze rozdělit na dva dílčí procesy:

- a) Poznávací proces
- b) Učební proces

¹ ZOUNEK, Jiří, Libor JUHAŇÁK, Hana STAUDKOVÁ a Jiří POLÁČEK. E-learning: učení (se) s digitálními technologiemi : kniha s online podporou. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-217-7.

² KULIČ, Václav. Psychologie řízeného učení. Praha: Academia, 1992. s. 32 ISBN 80-200-0447-5.

³ ČÁP, Jan. Psychologie výchovy a vyučování. Praha: Karolinum, 1993. s. 62 ISBN 80-7066-534-3.

Proto je potřeba nejprve zjistit důsledky využívaných metod a použité didaktické a výpočetní techniky. Zejména to, jak ovlivňují poznávací proces, jaký mají dopad na kvalitu průběhu procesu a jaké přinášejí výsledky učení. ⁴

3.1 Poznávací proces

Tento proces obsahuje z psychologického hlediska čtyři základní komponenty:

- smyslové poznání,
- pozornost,
- rozumové poznání,
- zmapování.

3.1.1 Smyslové poznání (empirické)

Smyslové poznání je proces, kterým jedinec pomocí smyslových orgánů získává informace o prostředí kolem sebe. Skládá se z dvou složek, z čítí a vnímání.

Čítí (recepce) je považováno za psychofyziologický proces, zahrnující činnost tělesných čidel (receptorů, senzorů) neboli smyslových orgánů, nervových drah a oblastí mozku. Výsledkem čítí jsou počítky, ty disponují různou mírou intenzity a komplexity.

Oproti tomu **vnímání** (percepce) je chápáno jako zcela psychologický proces, který na základě počítků vytváří myšlenkovou interpretaci.

Obvykle docházelo k práci s těmito pojmy odděleně. Tato teorie vytvářela závěr, že tělo, z fyziologického hlediska, zprostředkuje informace (syrový materiál) na jehož základě mysl utvoří smysl a obsah vjemu. Avšak v dnešní době již víme, že není možné určit jasnou hranici mezi čítím a vnímáním

Mezi základní smysly člověka patří: zrak, hmat, sluch, čich a chuť. Každý z nich je komplexním systémem obsahujícím subsystemy nebo soubory velmi citlivých senzorů a receptorů (např. somatosenzorický systém). Kromě toho má lidské tělo vyvinutý dobrý smysl pro rovnováhu, polohu a celkovou koordinaci jednotlivých částí těla.

Mozek tedy díky smyslovým čidlům přijímá nesčetné množství informací o okolním prostředí. Přibližně 70 % všech smyslových čidel v těle se nachází v očích a do zpracování a pochopení vizuální informace je zapojeno 40 % mozkové kůry. ⁵

⁴ VANĚČEK, David. Informační a komunikační technologie ve vzdělávání [online]. V Praze: České vysoké učení technické, 2008 [cit. 2018-03-10]. ISBN 978-80-01-04087-4.

⁵ The Eye and Vision. Antranik.org – What will we discover today? [online]. Dostupné z: <http://antranik.org/the-eye-and-vision/>

Tyto statistiky částečně potvrzuje výsledek Geschwinderova experimentálního výzkumu, který uvádí, že podíl zrakových receptorů na příjmu informací v mimoškolním prostředí je 80 % (sluchové receptory 12 %, hmatové receptory 5 %, ostatní 3 %). Při porovnávání těchto výsledků s výsledky jeho experimentálního výzkumu, který se zabývá podílem smyslových receptorů na příjmu informací získaným analýzou tradičního vyučování došel k alarmujícímu zjištění, že v případě druhého výzkumu patří majoritní 80 % podíl sluchovým receptorům (zrakovým receptorům 12 %, hmatovým receptorům 5 %, ostatním 3 %).⁶

Tyto informace mě vedou k závěru, že v tradičním vyučování je výrazně, avšak ne nutně záměrně, potlačován příjem informací skrze zrakové receptory. Poznávací proces je ale možné obohatit o vhodná zařazení didaktické a výpočetní techniky (např.: videoprojekce, chytré tabule a další moderní pomůcky), která se účelně zaměřují právě na zrakové vjemy.

Pro snazší a efektivnější ukládání informací do paměti je také důležitá spolupráce různých smyslových receptorů, ačkoliv zrak je stále dominantní. Je vhodné poukázat na teorii mnohočetné inteligence Howarda Gardnera (*The Theory of Multiple Intelligences*), dle které rozlišujeme osm druhů inteligence. Úroveň každé z jednotlivých složek má svůj vliv na práci s přijatými informacemi a na jejich zapamatování. Nelze tedy jednoznačně zobecnit učební metody a určit způsob, jakým provádět poznávací proces, neboť každý jedinec vnímá vjemy a přijímané informace individuálně, s většími či menšími odchylkami.

Typy inteligence dle Howarda Gardnera (detailně viz. Tabulka č. 1):

- jazykově-verbální inteligence
- logicko-matematická inteligence
- vizuálně-prostorová inteligence
- zvukově-hudební inteligence
- tělesně-pohybová inteligence
- interpersonální inteligence
- intrapersonální inteligence
- přírodní inteligence

⁶ GESCHWINDER, Jan, Bronislava RŮŽIČKOVÁ a Evžen RŮŽIČKA. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. ISBN 80-7067-584-5.

Tabulka č. 1 - Typologie inteligencí⁷

Typologie	Charakteristika
Jazykově-verbální inteligence	Schopnost ovládnout a obsáhnout všechny stránky jazyka.
Logicko-matematická inteligence	Schopnost uvažovat logicky, systematicky a vědecky.
Vizuálně-prostorová inteligence	Schopnost přesně postřehnout, pochopit, uložit do paměti a vybavit si tvary, uspořádání předmětů v prostoru, orientace v prostoru.
Zvukově-hudební inteligence	Schopnost porozumět rytmickým a intonačním modelům hudby, kvalitám tónu a zvuků, schopnost pamatovat si informace ve zvukové podobě.
Tělesně-pohybová inteligence	Schopnost velice obratně používat svého těla jak pro sebevyjádření, tak pro činnosti zaměřené na určitý cíl (sport, herectví), schopnost dovedně zacházet s předměty.
Interpersonální inteligence	Schopnost všimnout si chování a pocitů jiných lidí, rozpoznat a chápat rozdíly v jejich temperamentu, schopnostech, pohnutkách a náladách.
Intrapersonální inteligence	Schopnost rozvíjet a ovládat vlastní pocity a prožitky, porozumění svému JÁ.
Přírodní inteligence	Schopnost vnímat energie, intuice, „šestý smysl“, zvýšená citlivost k percepci přírodních jevů a schopnost učit se z nich.

3.1.2 Pozornost

Důležitou částí poznávacího procesu je kognitivní funkce zvaná pozornost. Efektivita všech poznávacích procesů stojí z velké části právě na pozornosti. Pokud jedinec neudrží pozornost není možné dosáhnout požadovaných výsledků a cíl vzdělávacího procesu tedy s vysokou pravděpodobností nebude naplněn. Je zapotřebí, aby pozornost byla výběrová, neboť není možné vnímat všechny podněty v prostředí zároveň.⁸

Sternberg definuje pozornost jako „*nástroj, jehož prostřednictvím aktivně zpracováváme omezené množství informace z obrovské zásoby údajů v dlouhodobé paměti, jakož i informací dopadajících na naše smyslové systémy, případně informací pocházejících z dalších kognitivních procesů*“.⁹

⁷ POLÁŠKOVÁ, Lenka. Využití Gardnerovy teorie mnohočetné inteligence. *Poradce ředitelky mateřské školy*. Praha: FORUM, únor 2016, s24-26. ISSN 1804-9745.

⁸ VÁGNEROVÁ, Marie. Kognitivní a sociální psychologie žáka základní školy. Praha: Karolinum, 2001. ISBN 80-246-0181-8.

⁹ STERNBERG, Robert J. Kognitivní psychologie. Praha: Portál, 2002. s. 90 ISBN 80-7178-376-5.

Je možné říct, že pozornost je proces soustředění, který jedinec vykonává v daný moment, v daném prostředí, za daných okolností a ve vztahu k nějakému objektu (živému či neživému) nebo ději vysílajícímu informace.

Pro jedince jsou určité části tohoto procesu vědomé (kontrolované) a jiné automatické (čili neuvědomované). Přičemž většina automatických procesů jsou ve své podstatě procesy původně vědomé, pouze se je jedinec dobře naučil a zautomatizoval si je.

10

3.1.3 Rozumové poznání (deduktivní)

Tento druh poznání je považován za vyšší stupeň poznání, jelikož se cíleně zaměřuje na vniknutí do podstaty objektů a rozpoznání obecných příčin a zákonitostí jevů. S pomocí empiricky získaných poznatků se snaží dosáhnout objektivní pravdy. Jde především o definování pojmů, vytváření úsudků, osvojování faktů a vztahů, poznávání a ověřování teorií a zákonitostí. Za nejdůležitější operace je považována analýza, syntéza, dedukce, komparace a abstrakce.

V rámci výchovně vzdělávacího procesu jde především o to, aby didaktické prostředky nezasahovaly pouze do roviny smyslového poznání, nýbrž aby přesahovaly i do roviny poznání rozumového, kde v jedinci spolu s aktivací abstraktního myšlení akcelerují i proces vnímání a zapamatování.

3.1.4 Zapamatování

Zapamatováním je nazývána schopnost centrální nervové soustavy, která umožňuje ukládání informací do paměti, kde se uchovávají pro pozdější použití. Informace v tomto procesu prochází skrz jednotlivé fáze, které zahrnují procesy pozornosti, kódování, taktéž zapamatování nějaké informace, uchovávání, vybavování a zapomínání.¹¹

Paměť dělíme do 3 skupin z hlediska času na paměť: senzorickou, krátkodobou a dlouhodobou.

¹⁰ STERNBERG, Robert J. Kognitivní psychologie. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5.

¹¹ KRÁLÍČEK, P. Úvod do speciální neurofyziologie. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0350-0.

- **Senzorická paměť**

Pro uchování vjemů na krátký okamžik slouží **senzorická paměť**. Zde si uchováváme a třídíme smyslová data. Tyto procesy probíhají v řádech sekund (např. vizuální data jsou podržena přibližně 0,25 s).

- **Krátkodobá paměť (časná)**

Vjemy, které zaměstnají jedincovu pozornost jsou převedeny ze senzorické paměti do **krátkodobé paměti**. Ačkoliv je kapacita této paměti omezená na 7 ± 2 informace, rozsáhlost informace je ovšem individuální a adaptabilní. Tréninkem a správnými metodami lze dosáhnout lepších výsledků (od jednociferného čísla až po celé věty). Pro uchování informací v krátkodobé paměti je zapotřebí opakování.¹²

Tato část paměti však není jen pasivním odkládacím prostorem, nýbrž i aktivní pracovní plochou, která obsahuje také materiál z dlouhodobé paměti, který si vybavíme a můžeme s ním dále pracovat, proto se druhým názvem nazývá *pracovní paměť*.

- **Dlouhodobá paměť (trvalá)**

Dlouhodobá paměť slouží pro uchování informací a vjemů, které projdou procesem kódování a k následnému jejich vybavení s časovým odstupem. Kapacita této paměti je ohromná, informace zde mohou přetrvat po celý život jedince. Pro konverzi nové informace do této paměti, je zapotřebí propracovaného procesu opakování, který provádíme i po osvojení materiálu v systematicky zvolených intervalech, abychom zabezpečili udržení informací.¹³

K zapomínání může dojít v jakékoli z fází zapamatování. Příčinnou bývá především nedostatek pozornosti, nesprávné kódování, opakování v nesprávných intervalech nebo úplná absence opakování.

Za zmínku stojí i přibližný procentuální podíl zapamatovaných informací dle způsobu přijímání informací: zrakem 30 %, poslechem 20 %, čtením 10 %. Při různých kombinacích způsobů, kterým jsou informace předávány a při správně rozloženém cyklu

¹² ŠKVOROVÁ, J., ŠKVOR, D. Proč zlobím?. Praha: Trinitron, 2003. ISBN 80-7254-407-1.

¹³ VANĚČEK, David. Informační a komunikační technologie ve vzdělávání [online]. V Praze: České vysoké učení technické, 2008 [cit. 2018-03-10]. ISBN 978-80-01-04087-4.

opakování se dá dosáhnout 70–80 % účinnosti. Úspěšnost zapamatování si 90 % informací je možná, avšak na základě vlastní zkušenosti nebo vlastního objevu.¹⁴

3.2 Učební proces

Pro objasnění učebního procesu je nejprve nutné charakterizovat dvě osoby, které se v něm vyskytují. Pedagog (lektor, učitel) je osoba, která vyučuje, předává informace a student (žák, posluchač) je osoba, která se učí, přijímá informace.

Cílem tohoto procesu sledujeme onu již dříve zmíněnou transformaci neboli trvalou změnu chování a konání studenta, způsobenou získáním nových informací a poznatků.

Obecně můžeme tento proces definovat jako soustavnou cílevědomou činnost pedagoga, který řídí, usměrňuje a realizuje poznávací proces a učební aktivitu studenta.

Pro dosažení cílů výchovně vzdělávacího procesu je zapotřebí, aby tento proces byl aktivní, tzn. je nezbytné aby, student nevnímal jen pasivně. Je nutné, aby student soustředil svou pozornost tam, kde ji pedagog chce mít.

K usměrňování dochází především důkladným promýšlením, vybíráním podstatných a stručných informací, které budou interpretovány, volbou adekvátních metod a způsobu předávání informací, neopomínaje použití vhodných didaktických pomůcek, technických prostředků a nastavení správných intervalů opakování. To vše s ohledem na individualitu každého studenta.

¹⁴ FRIDMAN, L. M. Logiko-psychologičeskij analiz školnych učebnych zadač. Moskva: Pedagogika, 1977.

4 ICT ve vzdělávání

Termín ICT (information and communication technology) je z hlediska obtížného překladu anglického slova *technology* definován, jako různorodý soubor technologií, technických nástrojů a zdrojů používaných ke komunikaci a vytváření, šíření, ukládání a spravování informací. Stručně ICT představuje veškeré moderní technické prostředky a technologické postupy zprostředkovávající komunikační a informační přenosy. V této práci budu ICT nazývat informační a komunikační technologie, ačkoliv to není z terminologického hlediska zcela přesný pojem.

Mezi používanou techniku ve vzdělávání řadíme zejména: počítače a příbuzná zařízení, internet, techniku umožňující přenos (rádio a televize), projekční a zvukovou techniku, telefony a různá periferní a multimediální zařízení. Jejich masivní celosvětový nárůst a rozšíření zapříčinil, že se s nimi stýkáme téměř každý den na každém kroku. Integrace ICT do vzdělávacího systému za poslední dvě dekády značně vzrostla. Pedagogové, komunita, vláda i lokální autority kladou velký důraz na integraci pokroku ICT do školních institucí.

S ICT ve vzdělávacím prostředí se však automaticky nezvyšuje kvalita a efektivita výchovně vzdělávacího procesu. Je nezbytné, aby pedagog využíval tato zařízení a postupy, jakožto cenný nástroj pro vzdělávání a integroval je do svých běžných výukových metod. Dnešní novou techniku a nové technologie nelze ve školním kontextu ignorovat.

Je zřejmé, že integrace ICT ovlivňuje oba aktéry výchovně vzdělávacího procesu, pedagoga i studenta. Průzkumy ukazují, že při zapojení ICT do výuky se vztah studentů k vyučovanému předmětu zlepšil a vzrostl jejich zájem, neboť nová technika a nové technologie jim umožňují větší nezávislost na pedagogovi. Ovšem k použití informačních a komunikačních technologií se učitelé uchylují především pro zvýšení názornosti a aktivaci více druhů smyslových receptorů současně, dále pak protože pedagog je použitím ICT schopen některé části vzdělávacího procesu zautomatizovat a usnadnit jak sobě, tak studentovi. Zároveň se tak může pedagog pomocí kombinování didaktických prostředků zbavit subjektivního pocitu stereotypní práce.

Moderní informační a komunikační technologie jsou nedílnou součástí života většiny studentů, především studentů středních a vysokých škol, kteří jsou v mnoha případech více a lépe informováni než jejich učitelé. Pokud si učitelé osvojí znalosti o informačních a komunikačních technologiích je nanejvýš pravděpodobné, že obsah výuky a jimi použité

výukové metody se stanou relevantnějšími pro skutečný život a zájmy studentů. Což koresponduje s charakteristikou výchovně vzdělávacího procesu, která zní: „*životní úloha lidského učení je tedy v získávání předpokladů pro aktivní vyrovnání se s přírodním a společenským životním prostředím. V příznivém případě učení poskytuje člověku předpoklady pro plnější, aktivnější, tvořivý život.*“¹⁵

Ovšem je potřeba se pozastavit nad předpoklady pro lepší život, neboť ty se v dnešní moderní společnosti, která podléhá rychlým a častým změnám, mění také. Předpoklady, které byly chápány, jako *vhodné pro život* před třiceti lety, dnešním potřebám člověka a společnosti neodpovídají. Tím se dostáváme k 21st century skills (dovednosti pro 21. století), což je soubor základních znalostí a dovedností člověka žijícího v 21. století. Tyto dovednosti nejsou jasně specifikovány, mezi základní patří například komunikace, kreativita a inovace, spolupráce, kritické myšlení, řešení problémů a technologická kompetence. Existuje však mnoho různých modelů, pojetí a úvah, které dovednosti by si měl člověk v dnešní době osvojit. Všechny tyto úvahy je třeba zohlednit při vytváření inovací ve výchovně vzdělávacím procesu, jehož součástí jsou informační a komunikační technologie.¹⁶

V současnosti je nezbytné zkoumat a hodnotit momentální stav této problematiky z různých nestandardních úhlů. V mnoha případech se ovšem diskuze koncentruje spíše na neustálou modernizaci než na smysluplné začlenění a využití ICT přímo ve výuce, nebo aplikování vhodných metod a forem výuky. Důsledkem tohoto postupu je nevhodné nakládání s finančními prostředky, neboť mnoho z používaných forem informačních a komunikačních technologií můžeme stále považovat za efektivní vyučovací prostředky za předpokladu, že budou využívány smysluplně a moudře.

Z hlediska pochopení problematiky je nutné objasnit návaznost vývoje techniky a technologií na vývoj vzdělávání, druhy forem ICT ve vzdělávacím procesu, především jejich základní kategorizaci, funkci a způsob jejich využívání.

4.1 Postupný vývoj

Zapojení ICT do vzdělávacího procesu, v takové podobě, jakou známe dnes, předcházela postupný vývoj, odkazující se především na v dané chvíli dostupnou technologii.

¹⁵ ČÁP, Jan. *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001. s. 80 ISBN 80-7178-463-x.

¹⁶ ZOUNEK, Jiří, Libor JUHAŇÁK, Hana STAUDKOVÁ a Jiří POLÁČEK. *E-learning: učení (se) s digitálními technologiemi : kniha s online podporou*. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-217-7.

Na začátku 20. století, byly zaznamenány první pedagogické pokusy o aktivaci studentovi činnosti během procesu učení pomocí vyučovacích strojů a programovaného vzdělávání.

4.1.1 Tradiční vzdělávání

Tradiční (také frontální) styl vzdělávání se váže na instruktivní metody. Což jsou metody, „*kdy je žák pevně veden a přesně instruován, co má, v kterém okamžiku dělat.*“¹⁷ Pro tento styl výuky je charakteristická práce s textem a mluvené slovo, přičemž používanými didaktickými prostředky jsou pouze učebnice, tabule a sešity.

Postupným vývojem vzdělávacích metod a didaktických prostředků se učitelé od používání této formy začali odvracet, neboť není příliš efektivní.

4.1.2 Programované vzdělávání

Autorem jednoho z prvních vyučovacích strojů, který byl v rámci programovaného vzdělávání využit, byl Sidney L. Pressey, americký psycholog a profesor z Univerzity v Ohio. Testovací stroj vznikl ve dvacátých letech a jeho principem bylo vyhodnotit správnost odpovědi na předem danou otázku. Figurant měl možnost volby z vícero možností a pouze správná odpověď ho posunula k další otázce. Ovšem v této podobě nenašel stroj široké uplatnění.

V polovině minulého století začalo docházet ke kritice tradiční školní výuky a následkem byl určitý druh renesance programovaného vzdělávání. Začalo se s formulováním metod a organizací tohoto nového typu učení, který sliboval řešení základních principů a určení lepších, účinnějších postupů ve vzdělávacím procesu.¹⁸

*„Řešením se jevila individualizace podmínek učení a poznávání, která napomůže ke zvýšení efektivnosti učení a rozvoji pozitivních předpokladů jedince ke vzdělávání. Z tohoto názoru pak byly vyvozeny hlavní principy programovaného učení, metody konstrukce a evaluace programů a techniky spjaté s realizací programových textů.“*¹⁹

Tento nový druh učení se setkal s pozitivními ohlasy, ale zároveň našel nemalou skupinu odpůrců, kteří podnítli započetí podrobného zkoumání programového učení ve formě teoretických analýz a experimentálních výzkumů. Závěry jasně prokázaly, že nové

¹⁷ BRDIČKA, Bořivoj. Vliv technologií na inovaci výukových metod. Česká škola [online]. 2004 [cit. 2007-03-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.ceskaskola.cz/ICTveskole/Ar.asp?ARI=101958&CAI=2129>>.

¹⁸ KULIČ, Václav. Psychologie řízeného učení. Praha: Academia, 1992. ISBN 80-200-0447-5.

¹⁹ PEJSAR, Zdeněk. Elektronické vzdělávání. V Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně, 2007. s. 4 ISBN 978-80-7044-968-4.

metody programovaného vzdělávání nejsou jednoznačnou odpovědí na nedostatky klasické formy vzdělávacího procesu, naopak v mnohých případech bylo klasické učení efektivnější.

Toto zjištění ovšem neznamenalo totální zavrnutí programovaného učení a návrat ke klasickému učení, naopak, přineslo totiž nové, cenné poznatky a pohledy, které posílily tvorbu nápadů na inovaci a zefektivnění. Jedním ze stěžejních požadavků na zlepšení bylo aktivní zapojení žáka v procesu vzdělávání, dále pak například lepší práce se zpětnou vazbou a individuální tempo učení.

4.1.3 Automatizované vzdělávání a nové vyučovací stroje

Postupný vývoj mechanizace, automatizace a kybernetizace znamenal začlenění těchto technologií do programového učení ve formě nových vyučovacích strojů, tzv. didaktické techniky. Úloha těchto strojů spočívala v zajišťování několika klíčových funkcí:

- zdrojová funkce – stroj je zdrojem informací, obsahuje fakta, úkoly, obrázky, grafy atd.
- prezentační funkce – stroj v určité posloupnosti předkládá učivo
- kontrolní funkce – stroj kontroluje výkon žáka a výstupní data ukládá
- hodnotící funkce – stroj posuzuje výkon žáka dle uložených dat
- funkce podpory – stroj pomáhá při vývoji psychomotorické a rozumové stránky žákovy psychiky

Automatizované vzdělávání, přineslo lepší možnosti v oblastech opakování, kontroly, vyhodnocení výsledků a fixace učiva, bohužel ani zde nedochází k výrazné změně v účinnosti.

Tento druh učení je tedy pouze mezistupeň ve vývoji, čekající na lepší techniku (moderní výpočetní techniku). Ke změně tedy došlo až v okamžiku, kdy přestalo být nahlíženo na počítač pouze jako na stroj, jenž slouží k řešení složitých matematických problémů. „*Teprve vylepšení grafiky, využívání zvukové karty, použití moderních operačních systému, rozšíření paměti počítače a další vylepšení udělaly z „obyčejného počítače“ počítač multimediální, který dnes můžeme počítat i mezi didaktickou techniku, a tudíž za prostředek vzdělávání.*“²⁰

V té chvíli začínáme hovořit o **elektronickém vzdělávání**.

²⁰ PEJSAR, Zdeněk. Elektronické vzdělávání. V Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně, 2007. s. 12-13 ISBN 978-80-7044-968-4.

4.2 Elektronické vzdělávání (e-learning)

Elektronické vzdělávání volně navazuje na vzdělávání automatizované, ze kterého přejímá spoustu metod a postupů. Z terminologického hlediska je možné používat celosvětově ustálený výraz e-learning. Hovoříme-li tedy o e-learningu máme tím na mysli moderní směr či způsob výuky, který využívá prostředky ICT a aplikuje je ve výuce.

4.2.1 Vývoj e-learningu

Historie tohoto typu vzdělávání kopíruje postupný vývoj a dostupnost výpočetní techniky a přidružených komunikačních technologií (zejména osobních počítačů a internetu). Zpočátku šlo pouze o tvorbu vzdělávacího obsahu v digitální podobě a jeho distribuci novým způsobem, především formou disket a CD-ROMů. Vzdělávacím obsahem máme na mysli například speciální výukové kurzy, učební texty či vzorové příklady. Jednoznačně největším problémem však byla nemožnost aktualizovat již uložený obsah. V tomto ohledu přišlo řešení v podobě distribuce probíhající pomocí statických webových stránek, na kterých byly studijní materiály umístěné. Dle potřeby je bylo možné editovat a z finančního hlediska bylo toto řešení hospodárnější. Ovšem v obou případech se stále jednalo spíše o samostudium, zásadním nedostatkem totiž byl zcela nepřehlédnutelný rozdíl v poměru jednotlivých složek. Složka informační výrazně převyšovala složku komunikační, protože komunikace mezi pedagogem a studentem buď neprobíhala vůbec, nebo probíhala pouze ve velmi omezené podobě, například prostřednictvím e-mailu.

Dalším výrazným posunem bylo vytváření elektronických vzdělávacích kurzů s využitím webu a internetu, ty totiž přinesly v již zmíněné oblasti komunikace veliký pokrok. Kurzy umožňovaly lepší možnosti spolupráce mezi studenty, kontakt s pedagogem a důležitou zpětnou vazbu. „*Tento druh vzdělávání již dovoľoval jak synchronní komunikaci mezi studujícím a tutorem (chat, net-meeting, videokonference), tak i komunikaci asynchronní (e-mail, diskuze).*“²¹

S postupně sílícími nároky na standardizaci a správu online kurzů však bylo zapotřebí vyřešit otázky ohledně jejich administrace a řízení. Zvyšující se požadavky tak zapříčinily vznik systémů řízeného vzdělávání tzv. LMS (Learning Management System). Tyto systémy řízeného vzdělávání se v různých obměněných podobách využívají dodnes a

²¹ PEJSAR, Zdeněk. Elektronické vzdělávání. V Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně, 2007. s. 15 ISBN 978-80-7044-968-4.

staly se jedním ze základních kamenů celého elektronického vzdělávání. Dalšímu pojednávání o těchto systémech je věnována celá kapitola.

4.2.2 Definice e-learningu

Není jednoduché tento pojem definovat, jelikož zabírá široké spektrum, a přestože vznikl v 90. letech, je zatím relativně neustálený. V minulosti bylo používáno mnoho termínů, které byly ve své podstatě totožné či velice podobné. Například web-based training (WBT), web-based learning (WBL), online learning, computer assisted learning (CAL), computer assisted instruction (CAI), atp. Všechny tyto termíny představují synonymum pro e-learning.

Tato rozmanitost v terminologii podporuje tvrzení Petra Saka, že *„E-learning je v současné době vnímán odbornou veřejností nejednotně. Každý si pod tímto pojmem představuje jiný obsah“*.²²

Názory expertů se liší a za zmínku stojí názor, že e-learning je v podstatě jakákoliv forma vzdělávacího procesu s nějakou mírou podpory informačních a komunikačních technologií, byť by šlo například pouze o distribuci doplňkových materiálů ke klasické výuce na CD (DVD) nosiči, až po názor, že je to tutorem vedené vzdělání realizované pomocí počítačových sítí.²³

Elliot Masie, jeden ze zakladatelů „e-learningového průmyslu“ na Severoamerickém kontinentu, vidí e-learning jako *„nástroj využívající síťové technologie k vytváření, distribuci, výběru, administraci a neustále aktualizaci vzdělávacích materiálů“*.²⁴

Stručnou a elegantní definici uvádí Miroslava Černochová: *„E-learningem budeme rozumět učení, k jehož podpoře a v jehož průběhu se používá informačních a komunikačních technologií, které slouží k využití a propojení zdrojů, technologií a lidí za účelem a pro potřeby učení“*.²⁵

Z hlediska různých typů vzdělávání se jeví jako optimální Egerova definice, že *„e-learning je vzdělávání, které je poskytováno elektronicky, nezbytným prostředkem je počítač*

²² SAK, Petr a Jiří MAREŠ. Člověk a vzdělání v informační společnosti. Praha: Portál, 2007. s. 148 ISBN 978-80-7367-230-0.

²³ SAK, Petr a Jiří MAREŠ. Člověk a vzdělání v informační společnosti. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-230-0., VANĚČEK, David. Elektronické vzdělávání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011. ISBN 978-80-01-04952-5.

²⁴ ZLÁMALOVÁ, H.: E-learning a hodnocení kvality [online]. In Alternativní metody výuky [online], 2007

²⁵ VANĚČEK, David. Informační a komunikační technologie ve vzdělávání. V Praze: České vysoké učení technické, 2008. s. 62 ISBN 978-80-01-04087-4.

se softwarem a prohlížečem, který umožňuje pracovat v síti (Internet, intranet), součástí je i multimediální platforma založená na CD-ROM nebo DVD. Primární je užívání počítače, síť a vizuálního interaktivního prostředí, hlavním je zaměření na vzdělávací cíle.“²⁶

Petr Sak v závislosti na výsledcích svého výzkumu uvádí, že „*experti ve svém definování e-learningu převážně preferují sofistikovanější, náročnější podoby e-learningu. Vyzdvihují systémovou provázanost jednotlivých prvků, interaktivnost, živost, on-line, evaluaci a sebe-evaluaci, pedagogickou a didaktickou připravenost, vedení výuky tutorem apod. Přes v podstatě kontinuální proměňování a přecházení jednotlivých forem e-learningu existuje několik jednoznačně vymezených a všeobecně přijímaných forem e-learningu.“²⁷*

V rámci lepší představy je možné představit jednotlivé nástroje, které tvoří podstatu e-learningu. Tyto nástroje mohou být používány synchronně či asynchronně, v závislosti na situaci a potřebě. Radíme mezi ně např.: digitální učební materiály, autotesty, elektronické kurzy pro distanční vzdělávání, elektronické kurzy pro podporu klasického vzdělávání, výukové programy, diskuzní fóra, e-mailové klienty a další programy či prostředky komunikace, tzv. elektronické žákovské knížky, LMS a nástroje v nich obsažené.

4.2.3 Kategorizace e-learningu

Existuje více různých hledisek, dle kterých lze e-learning kategorizovat, zde uvádím pouze ty z praktického hlediska nejpodstatnější. Kategorizace dle:

- použité technologie,
- didaktického hlediska v závislosti na: cílech, metodách, formách učení,
- dostupnosti výukového obsahu,
- síťové provázanosti.

Rozdělení dle **použité technologie** je pravděpodobně nejdůležitější pro všechny aktéry vzdělávacího procesu, neboť ho shledáváme klíčovým při tvorbě výukových metod a postupů. Dělíme je tedy na:

- Technologie, které se aplikují přímo ve vyučovací hodině.
- Technologie, které se hodí pro trénink získaných znalostí.
- Technologie, které jsou příhodné zejména k domácí přípravě.

²⁶ EGER, Ludvík. E-learning, evaluace e-learningu případová studie z projektu Comenius. 1. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita, 2004, 74 s. ISBN 80-704-3265-9

²⁷ SAK, Petr a Jiří MAREŠ. Člověk a vzdělání v informační společnosti. Praha: Portál, 2007. s. 149-150 ISBN 978-80-7367-230-0.

Dle těchto kritérií vznikl tabulkový přehled používaných technologií:

Tabulka č. 2 - Rozdělení technologií pro počítačem podporovanou výuku²⁸

E-learning	Individuální využití	Skupinové využití
Ve vyučovací hodině	Výukové programy Multimediální encyklopedie Elektronické kurzy	Prezentační technologie
K procvičování a zkoušení	Výukové programy Elektronické testy	Prezentační technologie
K domácí přípravě	Elektronické kurzy	On-line vzdělávací materiály

Stejně jako je obtížné jednoznačně definovat e-learning, je také obtížné sestavit rozdělení z **didaktického hlediska**, protože názory expertů jsou nejednoznačné. Z tohoto důvodu zde uvádím pouze ty, které se opakují a na kterých se shoduje více důvěryhodných zdrojů.

- online learning – výuka probíhající pouze online (vhodné pro distanční vzdělávání)
- blended learning (b-learning) – kombinace tradiční výuky a e-learningu (smíšené vzdělávání)
- m-learning – vzdělávání za pomoci mobilních zařízení (smartphone, tablet atd.)

Rozřazení dle **dostupnosti výukového obsahu** spadá do problematiky autorského práva, o jehož obecné úpravě pojednává občanský zákoník (zákon č. 40/1964 Sb.) a autorský zákon (zákon č. 121/2000 Sb.). Pro tuto práci postačí stručné rozdělení obsahu na:

- obsah volně k užití (zdarma)
- obsah podléhající licenci (placený)
- obsah, ke kterému se autor vzdal autorských práv

Z hlediska **síťové provázanosti** je dělení lehce odvoditelné. Dělíme na:

²⁸ FOLTÝNEK, T. Metodika využití eLearningových technologií ve vzdělávacím procesu. Disertační práce. Brno: MZLU, 2006.

- web-based – s použitím intranetu
- internet-based – s použitím Internetu
- off-line – bez síťové provázanosti

4.2.4 Výhody a nevýhody elektronického vzdělávání

Několik let zpátky představovalo elektronické vzdělávání nejpropagovanější formu vzdělávání a docházelo k upozadění ostatních forem. Po prvotní euforii přišlo vystřízlivění, neboť došlo ke zjištění, že e-learning nemůže zcela nahradit tradiční vzdělávání. Pro motivaci studenta je vhodné provádět kombinace různých forem. Tímto způsobem podpoříme výhody elektronického vzdělávání a snížíme tak účinek jeho nevýhod. Evaluace e-learningu vychází z informací obecně známých, vyplývajících ze samé podstaty e-learningu a z bibliografických zdrojů.

Pokud budeme hovořit o zapojení ICT do výukového procesu formou technických pomůcek, dosáhneme tím ve většině případů pouze zvýšení názornosti přednesu, případně tím podpoříme studentův proces zapamatování a usnadníme či zautomatizujeme práci pedagoga. Ovšem nedocílíme tím výrazných změn ve vzdělávacím procesu. Jedním z hlavních znaků e-learningu je on-line komunikace a přenos informací, pokud budeme směřovat k využívání elektronických vzdělávacích kurzů můžeme kýžených změn dosáhnout.

Elektronické kurzy jsou přístupné každý den bez omezení času a místa, což studentům a pedagogům přináší **vysokou míru flexibility**.

Flexibilita rozvíjí **individuální přístup**, každý student může věnovat studiu tolik času, kolik potřebuje nebo má k dispozici. Student si může vybrat dobu, kdy se chce učivu věnovat, tempo, jakým se bude učit a intervaly opakování.

E-learning také umožňuje zprostředkovat **studentskou kooperaci** tam, kde by jinak nebyla možná. On-line forma vzdělávání zároveň navozuje pocit **anonymity**, což mohou někteří aktéři hodnotit jako **výhodu**, z hlediska ostychu, případně jako **nevýhodu** z hlediska pocitu izolace a lhostejnosti.

Z hlediska výukového obsahu je sledována výhoda v jeho **jednoduché aktualizaci** a možnosti využít **multimediální a interaktivní obsah**, který podněcuje vzdělávání zajímavou i zábavnou formou. Problém je naopak v nevhodnosti použití pro některá **témata** a **náročnou tvorbou** interaktivního dynamického obsahu.

Nejde jen studium z pohledu studenta, pedagog může využitím LMS **snadno sledovat a řídit výukový proces**, poskytovat studentovi potřebnou **zpětnou vazbu** a kontrolovat jeho znalosti pomocí **automatických testů**. Aby vzdělávací proces probíhal tak, jak se očekává, je nutné, aby pedagog studenta **správně motivoval**, a to může být problematické.

Z ekonomického hlediska je výhodou **finanční úspora**, jak zřizovatele výuky (např. vytápění učebny atp.), tak pedagoga a studenta (např. náklady na dopravu). Naopak nevýhodou je **nákladné zavádění** e-learningu a nutná **investice do kvalifikace** pedagogů a zaměstnanců.

Hlavním problémem se však jeví **nutnost disponovat osobním počítačem** (nebo příbuzným multimediálním zařízením) s přístupem k internetu. V České republice ovšem není tento problém tak závažný, neboť dle ČSÚ má 99 % studentů možnost využívat osobní počítač s přístupem na internet.

4.3 Didaktické prostředky ve výuce

Ačkoliv je tato práce zaměřená především na informačními a komunikačními technologiemi ve vzdělávání, je nutné pro komplexnější náhled do celé problematiky stručně popsat i základní pojmy a obecné principy didaktických prostředků, neboť ona moderní didaktická technika je pouze dílčí částí většího celku.

Didaktické prostředky je možné definovat, jako všechny předměty a jevy sloužící k dosažení a splnění cílů vzdělávacího procesu. Těchto prostředků využíváme zejména proto, abychom výukový proces podmínili, zefektivnili a zjednodušili. Povaha těchto prostředků může být nemateriální či materiální.

Nemateriální výukové prostředky jsou učební metody a postupy, formy, dovednosti, návyky, vědomosti atp.

Materiální výukové prostředky se vztahují ke konkrétním předmětům a jevům. Jsou to učební pomůcky a technické prostředky, sloužící k přiblížení skutečnosti a zprostředkování poznání.

4.4 Učební pomůcky

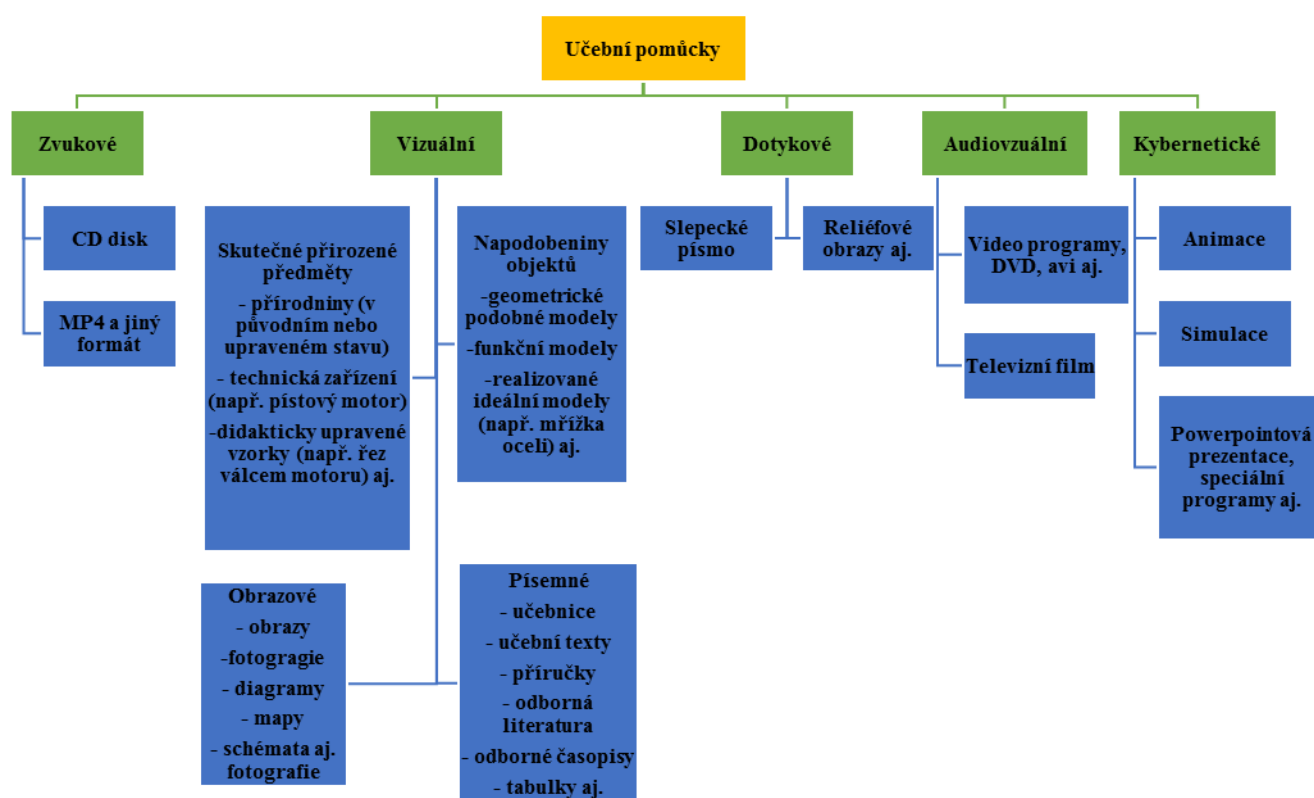
Tyto didaktické prostředky materiálního charakteru jsou nositeli informací o reálném světě a výukového obsahu. Přenos těchto informací a obsahu probíhá, buď přímo (např. prostřednictvím výukového modelu převodovky), nebo nepřímo s nutností použití

technického prostředku (např. prostřednictvím výukového videozáznamu za použití počítače).

Pro kvalitní průběh vzdělávacího procesu je třeba zajistit, aby pedagog byl schopen učební pomůcky správně ovládat a využívat, neboť je to právě pedagogem provedený výběr vhodných učebních pomůcek, který usměrňuje výuku a usnadňuje jednotlivé části vzdělávacího procesu. Jednou z hlavních funkcí těchto pomůcek je totiž podporovat pozornost a vnímání studenta a cíleně aktivovat různé skupiny jeho smyslových receptorů. Cílem ovšem není zcela nahradit výklad učitele, nýbrž pouze zvýšit jeho názornost.

Základní rozdělení těchto pomůcek je (především z hlediska jednoznačnosti) dělení dle vnější formy. Pro názornost uvádím následující schéma:

Obrázek č. 1 - Kategorizace učebních pomůcek



4.4.1 Funkce učebních pomůcek

Na didaktickou funkci pomůcky se zaměřujeme především při jejich tvorbě a výrobě. Základní funkce pomůcek jsou:

- Informační funkce – zdůrazňuje a doplňuje výklad pedagoga

- Transformační funkce – usnadňuje a urychluje studentův poznávací proces
- Aktivizační funkce – motivuje studenta a probouzí jeho zájem o výuku
- Regulační funkce – poskytuje zpětnou vazbu studenta k pedagogovi a studenta k sobě samému

4.4.2 Kategorizace učebních pomůcek

Učební pomůcky se odlišují nejen funkcí, kterou plní ale zejména podle náročnosti a složitosti na výrobu a zaškolení pedagoga. Ing. Vaněček ve svých publikacích uvádí, že kategorizaci můžeme rozdělit do následující numerické stupnice:

- 0.stupeň – Pomůcky nejjednodušší na výrobu a s nejnižšími nároky na pedagoga, např. záznam na transparentní fólii pro zpětný projektor. Tvorba pomůcky je nenáročná a tvoří ji sám pedagog bez nutnosti disponovat nadstandardními dovednostmi.
- 1.stupeň – Pomůcky, s minimálními nároky na výrobu a na pedagoga, např. zvukový záznam. Z pohledu pedagoga je nutná pouze znalost obsluhy příslušné didaktické techniky. Z pohledu výroby jde jen o základní technologické postupy pro pořízení a uložení zvukového záznamu.
- 2.stupeň – Pomůcky kladoucí adekvátní nároky na výrobu i na pedagoga, např. překrývaná fólie. Zde je při výrobě nutné počítat s lehce zvýšenými nároky na grafickou podobu, nároky na pedagoga jsou adekvátní.
- 3.stupeň – Pomůcky kladoucí vyšší nároky na výrobu i na pedagoga, např. power-pointová prezentace. Výrobu ve většině případů zajišťuje pedagog, je tedy nutné, aby disponoval určitou mírou počítačové gramotnosti a schopností vytvořit kvalitní prezentaci.
- 4.stupeň – Pomůcky kladoucí vysoké nároky na odbornost při výrobě i při používání pedagogem, např. technická animace. Nároky na pedagogovu odbornost a počítačovou gramotnost jsou vysoké, pro výrobu je nutné ovládat některý z grafických programů pro tvorbu animací.
- 5.stupeň – Pomůcky, při jejichž provozování je nutná asistence technického pracovníka. Pedagog se tak může v plné míře věnovat výuce. Jedná se například o dokumentování studentských diskuzí, formou nahrávání audio a video záznamu.

- 6.stupeň – Pomůcky, které slouží k automatizovanému řízení vzdělávacího procesu, např. elektronické kurzy v LMS systému. Tvorba a správa těchto kurzů je velice náročná a klade veliký důraz na odbornost a technickou a didaktickou způsobilost.²⁹

4.4.3 Základní aspekty ovlivňující výběr a tvorbu učebních pomůcek

Jednou z důležitých kompetencí pedagoga je volba vhodné učební pomůcky případně její výroba. K procesu volby je nutné přistupovat zodpovědně, neboť je potřeba objektivně posoudit efektivitu použití dané učební pomůcky, ve vztahu k následujícím ovlivňujícím faktorům:

- Cíl výuky
- Charakter učebního předmětu
- Zaměření učební látky
- Vyučovací forma
- Výukové metody
- Věk a úroveň předcházejících vědomostí a zkušeností žáků
- Počet žáků

4.5 Technické prostředky

Technické prostředky slouží k zajištění a zprostředkování přenosu informací a výukového obsahu studentům. Do této skupiny didaktických prostředků spadá nejen veškerá obecně používaná technika (projektory, počítače, interaktivní tabule atd.), ale také všechny výukové prostory (učebny, laboratoře, tělocvičny, knihovny), speciální zařízení a vybavení.

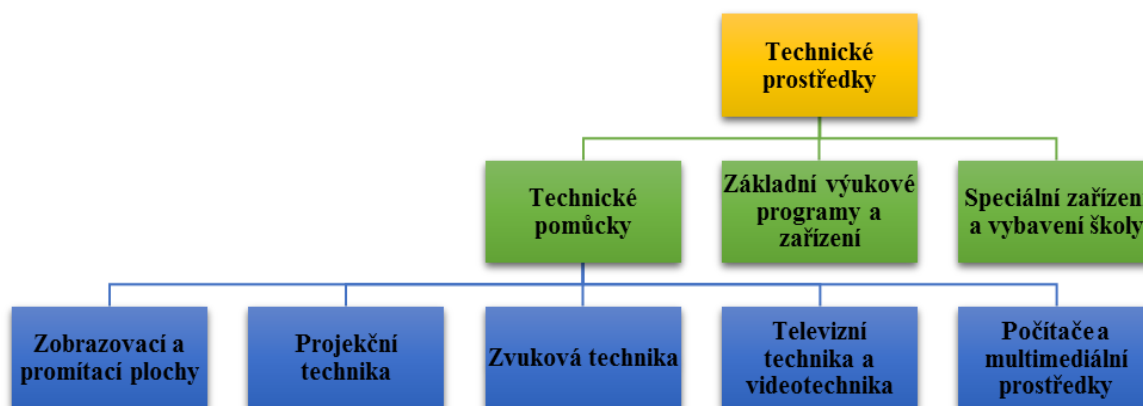
Je nutné zmínit, že v dnešní době je student schopen díky osobnímu počítači velice účinně provozovat samostudium. Ovšem, aby tomu tak opravdu bylo, je nutné, aby student disponoval osobním počítačem (nebo příbuzným zařízením) s připojením k internetu nebo měl alespoň k takovému zařízení téměř neomezený přístup.

Ačkoliv je osobní počítač unikátním multifunkčním zařízením, není jediným využívaným technickým prostředkem. Proto, zde opět pro názornost uvádím schéma rozdělení technických prostředků, následný výčet a stručnou charakteristiku základních

²⁹ VANĚČEK, David. Elektronické vzdělávání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011. ISBN 978-80-01-04952-5.

v dnešní době nejrozšířenějších **technických pomůcek** používaných ve vzdělávacím procesu.

Obrázek č. 2 - Kategorizace technických prostředků



4.5.1 Zobrazovací a promítací plochy

Promítací plátno či promítací tabule, slouží k zajištění vhodné plochy pro promítání výukového materiálu. Plátna mohou být buď s mechanickým nebo elektrickým výsuvem ovládaným na dálku.

4.5.2 Projekční technika

Tento druh technického vybavení slouží k účelné projekci textu, obrázků a videozáznamů na promítací plochy, kde se obsah stává zdrojem informací pro studenty.

Zpětný projektor slouží k projekci textů a schémat zaznamenaných na transparentní fólii či diapozitivu (popřípadě i listu papíru). Princip spočívá v prosvícení výukového materiálu pomocí světelné lampy, následnou projekci zajišťuje soustava tvořená zrcadly a optickými čočkami. Ačkoliv se jedná o nepříliš moderní techniku, která dle průzkumů není mezi studenty oblíbená, disponuje zpětný projektor celou řadou výhod proti klasickému výkladu či psaní na tabuli, např.:

- text a obrázky je možné dopředu promyslet a důkladně připravit,
- obsah na fólii lze doplnit poznámkami v průběhu výuky,
- značná úspora času při kreslení obrázků a schémat (zejména složitých),

- prostřednictvím fóliogramů (vrstvení fólií) lze dobře znázornit konstrukci strojů,
- velice rychlé a nenáročné zaškolení pedagoga,
- spolehlivá, cenově dostupná technika i její následná údržba.

Diaprojektor slouží k projekci obrazů pořízených na diafilm. Princip opět spočívá v prosvícení materiálu a projekci zajišťuje soustava optických čoček. Tato opět starší technika je postupně nahrazována novějšími alternativami. Donedávna byl diaprojektor hojně využíván pro přednášky při studiu medicínských oborů.³⁰

Vizualizér (dokumentová kamera) je moderní řešení zpětného projektoru. Pomocí kamery snímá obraz a převádí ho do digitální podoby. Nevýhodou je fakt, že samotnou projekci je nutné zajistit připojením další techniky. Naopak výhodou vizualizéru je jeho multifunkčnost, snímat nemusíme jen obyčejný text či obraz, ale i 3D objekty. Dále, pokud disponujeme kvalitnějším zařízením, může posloužit částečně také jako mikroskop. Cena zařízení se samozřejmě zvyšuje zároveň se stoupající kvalitou.

Datový projektor je zařízení, které zpracovává digitální datové signály a prostřednictvím optické soustavy tyto signály promítá ve formě obrazů. Pro přenos těchto digitálních signálů je zapotřebí použití osobního počítače nebo vizualizéru. Nesporná výhoda tohoto zařízení spočívá v možnosti dynamické projekce, s použitím videozáznamů, které mohou být doplněny zvukovou stopáží, za předpokladu, připojení adekvátní zvukové techniky. Videoprojekce je dle průzkumů přijímána studenty většinou pozitivně, zejména z důvodu obohacení o části učiva, které není možné z časových, prostorových a materiálně-technických důvodů prezentovat.

4.5.3 Zvuková technika

Do této skupiny řadíme zejména zařízení, která slouží k reprodukci zejména obsahu vzdělávání (ve formě zvukového signálu) a rozličných sdělení, která zajišťují chod vzdělávacího procesu (školní rozhlas). Mezi nejrozšířenější patří **reproduktory, magnetofony, rádia, CD přehrávače, MP3 přehrávače, sluchátka, zesilovače a mikrofony.**

³⁰ HIERHOLD, Emil. Rétorika a prezentace: 7., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2008. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2423-2.

Nalezneme zde i speciální techniku, která má úzké zaměření, např. **zařízení pro jazykovou výuku, diskuzní konferenční zařízení** či **audio-laboratoř s vybavením**.

4.5.4 Televizní technika a videotechnika

Televizní technikou rozumíme zařízení, která slouží k zobrazení zejména obsahu vzdělávání (ve formě video signálu) a rozličných sdělení, která zajišťují chod vzdělávacího procesu (školní informační obrazovky). Do této podskupiny řadíme **televize** a **monitory**.

Videotechnika ve vzdělávání může sloužit buď k přenosu vzdělávacího obsahu z paměťového média na obrazovku, např. **VHS přehrávač** a **CD/DVD přehrávač**, nebo k tvorbě a úpravě videozáznamů, např. **videokamera** a **video-laboratoř s vybavením**.

4.5.5 Počítače a multimediální prostředky

Spektrum těchto technických pomůcek je velmi široké a různorodé, stejně tak možnosti jejich využití a uplatnění.

Počítače a příbuzná zařízení zahrnují veškeré multifunkční stroje výpočetní techniky jako jsou **PC, notebooky, tablety, chytré telefony, servery** a **síťová zařízení**. Na počítač (a příbuzná zařízení) je *„nutné nahlížet tak, že se jedná o interaktivní audiovizuální prostředek s tím rozdílem, že má daleko více možností než klasické pomůcky, což je to dáno velkým množstvím jeho funkcí.*

*V souladu z výše uvedenými souvislostmi má počítač ve vzdělávacím procesu mnoho všestranně zaměřených funkcí, mezi ty nejdůležitější lze zařadit:*³¹

- Počítač jako pracovní nástroj žáka – umožňuje jeho činnost při získávání poznatků a dovedností (výuka s počítači), funguje jako dokonalá didaktická technika.
- Počítač jako pracovní nástroj učitele – učitel slouží počítač jako pracovní nástroj zejména při přípravě a plánování pedagogického procesu (úvazky, evidence studentů atd.), dále se uplatní při řízení výuky a hodnocení výuky.
- Počítač jako nástroj vzdělávacího institutu – vzdělávací institut potřebuje počítače a servery pro zabezpečení chodu institutu samotného a dále pro podporu chodu vzdělávacího procesu a LMS

³¹ DOSTÁL, Jiří. Výukové programy. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. s. 9 ISBN 978-80-244-2804-8.

- Počítač jako učební pomůcka – v tomto případě se jedná o využití počítače jako pomůcky při výuce architektury počítačů, obsluhy počítače, poznávání jednotlivých typů počítačů atd. Tato funkce přispívá ke zvýšení názornosti.³²

Počítače díky svým funkcím tedy nejsou striktně jen technickými pomůckami, zaujímají silné postavení mezi všemi kategoriemi materiálních didaktických prostředků (tzn. učební pomůcky a technické prostředky).

Multimediální zařízení, se kterými se můžeme často setkat na půdě vzdělávacího institutu jsou například tyto:

Kopírovací tabule (angl. **Panaboard**) plní funkci klasické bílé tabule (angl. whiteboard) a zároveň disponuje tiskárnou s možností kopírování a přímého tisku zapsaného obsahu. Výhodou je i možnost připojení a ukládání obsahu do paměti PC.

Interaktivní tabule (též dotyková tabule, SMART-board nebo chytrá tabule) je sestava vzájemně propojených kooperujících zařízení, která se skládá z interaktivní plochy, datového projektoru a počítače. Pro správnou funkci je nutné provést kalibraci. Následné ovládání není složité, tabuli lze ovládat prstem, speciálními tužkami a dalšími nástroji.

Hlasovací zařízení umožňuje pedagogovi efektivně provázat výklad s procvičováním a zkoušením učiva. Soustava jednotlivých hlasovacích konzolí a přijímače signálu je propojená s počítačem a proces hlasování řídí pedagog pomocí vhodného softwaru. Dle průzkumů se nejlépe osvědčuje použití hlasovacího zařízení s projektorem nebo interaktivní tabulí.

4.6 Learning Management System

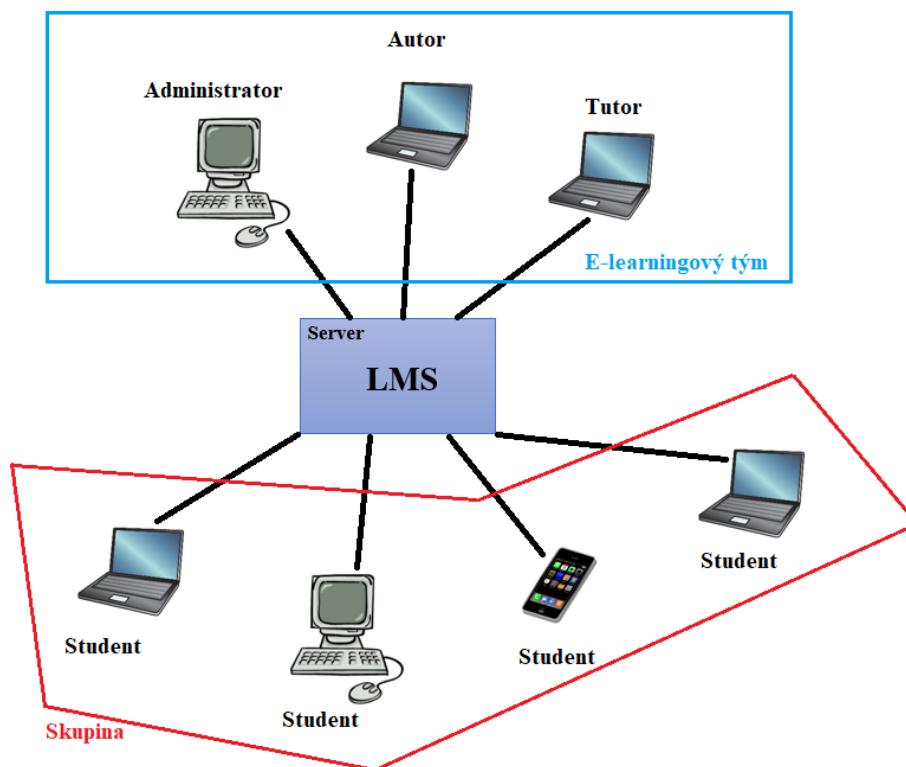
LMS je v dnešní době jedním z nejdůležitějších výukových prostředků. Jsou to softwarové aplikace, které často slouží k samotné realizaci elektronického vzdělávání prostřednictvím jednotlivých elektronických kurzů, přístupných online.

„Zpravidla bývá LMS nainstalován na centrální server, ze kterého se obsah dále prostřednictvím internetu distribuuje mezi studenty. Prostřednictvím internetu mohou též do obsahu zasahovat kompetentní osoby (autor, tutor, administrátor) – e-learningový tým.“³³

³² DOSTÁL, Jiří. Výukové programy. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2804-8.

³³ MRTVÝ, František. Přehled LMS systémů. Olomouc, 2014. Diplomová práce. Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta. Katedra informatiky

Obrázek č. 3 - Schéma struktury LMS



„Jednoduše jde o zpracovaná virtuální prostředí umožňující tvorbu a distribuci vzdělávacích kurzů, administraci kurzů, testování apod.“³⁴

Důležitým znakem těchto LMS je jeho modularita, která umožňuje přizpůsobit využití těchto systémů na základě individuálních představ a požadavků provozovatele.

4.6.1 Funkce LMS

Jelikož je LMS je obsáhlý multifunkční systém, sumarizoval jsem jednotlivé požadavky kladené na jeho funkce. Mezi požadavky řadíme:

- tvorbu kurzů,
- správu kurzů,
- přehlednost,
- vytvoření spolehlivého komunikačního kanál mezi studentem a pedagogem,
- možnost spolupráce studentů,
- testování a hodnocení studentů,
- tvorbu a vedení evidence studentů a kurzů.

³⁴ net-university.cz [online], Dostupné z WWW: <<http://www.net-university.cz/>>.

Pro všechny funkce je potřeba zohlednit požadavek na jejich přenositelnost a standardizaci. Systém by měl být otevřený a schopný snadno a rychle začlenit výukový obsah, vytvořený například před zavedením LMS. Mezi standardizované formáty výukových jednotek patří např. SCORM, AICC, IMS, IEEE a Ariadne.

V praxi k provozování LMS a využívání jejich funkcí slouží tyto nástroje:

- Komunikační nástroje (chat, diskusní fórum, e-mailový klient, videokonference, nástroje pro přenos dat)
- Tutorské nástroje (nástroje pro tvorbu kurzů, testování a hodnocení studentů, nástroje pro certifikaci)
- Administrativní nástroje (nástroje pro vedení studijních evidencí, adresářů, kontaktů)
- Manažerské nástroje (řízení a sledování práce pedagogů a studujících)
- Podpůrné nástroje (nástroje pro vkládání poznámek, kalendář, tvorba kurikula, help-desk)

4.6.2 Příklady LMS

- **LMS Blackboard Learn**

LMS Blackboard Learn je celosvětově nejrozšířenějším a nejpokročilejším systémem pro řízení výuky. Je postaven na jazyce PHP a spadá do kategorie komerčních LMS. Dle průzkumů mu patří největší procentuální podíl zastoupení na trhu (cca 38%). Není tedy překvapením, že se společnost Blackboard honosí titulem technologického leadera na poli komerčního e-learningu.

Zázemí velké společnosti je velikou **výhodou** z hlediska podpory. Ovšem pravděpodobně největší předností je, že systém Blackboard Learn poskytuje tvůrcům elektronických kurzů pokročilé nástroje a stále zachovává snadné a intuitivní ovládání.

Nevýhodou je naopak finanční náročnost, nejen z hlediska nákladů na pořízení ale i nákladů na provoz. Přičemž vysoké finanční nároky jsou pravděpodobně důvodem jeho malé rozšířenosti v České republice. V současné době u nás používá BlackBoard Learn Fakulta informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové, která má systém nasazený již několik let a průběžně ho aktualizuje.

- **LMS Moodle**

Moodle, je jedním z LMS, který funguje na principu Open Source, tzn. je volně šiřitelný, jeho používání, upravování a sdílení je zdarma. Počátek vývoje tohoto LMS začal již v roce 1999. S ideou výukového softwaru, který je možné využívat online přišel vývojář Martin Dougiamas. Jedná se tedy o software, prostřednictvím kterého můžeme vytvářet a zpřístupňovat elektronické kurzy online. Slovo Moodle představuje zkratku pro *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, což v překladu znamená Modulární Objektově Orientované Dynamické Prostředí pro Výuku.

Původně ovšem představovalo akronym, neboť v angličtině jej lze také považovat za „sloveso, které popisuje proces liného bloumání od jednoho k druhému, dělání věcí podle svého, hravost, která často vede k pochopení problému a podporuje tvořivost. V tomto smyslu se vztahuje, jak k samotnému zrodu Moodlu, tak k přístupu studenta či učitele k výuce v on-line kurzech.“³⁵

Jelikož se jedná o velice úspěšný projekt, začali se spokojení uživatelé spojovat do komunit za účelem vylepšení funkcí stávajícího systému. Tím pádem existuje spousta pluginů (doplňkových funkcí), kterými je možné základní verzi doplnit. Dle zveřejněných statistik je v současné době registrováno 94 486 stránek s platformou LMS Moodle ve 232 zemích.³⁶

Jedním z důvodů a velikou **výhodou**, proč je systém tak hojně rozšířen je, kompatibilita s většinou operačních systémů (zpravidla se jedná o ty, které podporují PHP), těmi jsou např. Windows, Linux, Unix, Mac OS X a Netware. Dalším důvodem je, že na straně uživatele nevyžaduje, kromě webového prohlížeče, žádný speciální software.

Systém umožňuje používat jak klasický výukový materiál (webové dokumenty, soubory, obrázky, odkazy na jiné weby apod.) tak i materiál interaktivní (multimediální obsah, lekce s názornými příklady, autotesty, kvízy apod.).

Další předností tohoto systému je důraz na interaktivní formu výuky a široká škála komunikačních nástrojů (email, chat, fórum, zprávy, blog), které zajišťují zpětnou vazbu.

³⁵ Moodle - Open-source learning platform | Moodle.org. Moodle - Open-source learning platform | Moodle.org [online]. Dostupné z: <https://moodle.org/>

³⁶ Moodle.org: Moodle Statistics. Moodle.net [online]. Dostupné z: <http://moodle.net/stats/>

- **SharePoint Learning Kit**

Tento systém pro řízení vzdělávání je rozšíření pro platformu Microsoft SharePoint server, používá tedy programovací jazyk .NET a je následníkem Microsoft Class Serveru. Ačkoliv je prezentován jako řešení pro školy, v praxi je vhodný spíše pro vzdělávání v podnikové sféře.

Výhodou je provázanost s aplikacemi balíku MS Office a běžně známé, intuitivní prostředí, které poskytuje Microsoft.

4.7 Elektronický kurz

„Elektronický kurz zahrnuje mimo vlastní učební materiály, které jsou organizovány v rámci dílčích částí kurzu (lekcí, kapitol), rovněž množinu požadavků kurzu na studující (vstupní požadavky kurzu, průběžné požadavky a požadavky na ukončení kurzu), množinu studentů, množinu osob zabezpečující kurz s různými rolemi, cíle kurzu, časový plán kurzu a pravidla možného pohybu v kurzu, které odrážejí možnosti přechodu mezi jednotlivými částmi – strukturu kurzu. Každý kurz má rovněž pevně daný začátek a konec.“³⁷

³⁷ MALO, R.: Limiting conception of an electronic education course and its formal description. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2006, LIV, No. 3, s. 61–70

II. Praktická část

5 Vlastní práce

Náplní praktické části této bakalářské práce bylo zmapování a zhodnocení současného stavu ICT na Gymnáziu Hostivice. Průzkum jsem zaměřil na objasnění požadavků a preferencí pedagogů a studentů ve vztahu k aktuálnímu využívání ICT a ve vztahu k možné inovaci. Probíhal metodou dotazníkových šetření. Tuto metodu jsem zvolil z hlediska snadného vyhodnocení výsledků.

Cílem výzkumu bylo navrhnout vhodné řešení či postup, který zlepší současný stav využívání informačních a komunikačních technologií na Gymnáziu Hostivice. V závěru bylo nutné ověřit funkčnost tohoto řešení. Pro určení způsobu, jakým bude provedeno vylepšení současného stavu, jsem čerpal informace z výsledků dotazníkového šetření.

Mnou vytvořené závěry a návrh možného řešení jsem přednesl ředitelce Gymnázia Hostivice. S některými body mého návrhu souhlasila a postoupila nutné kroky k jejich realizaci. Po realizaci jsem opět dotazníkovým šetřením provedl ověření funkčnosti řešení.

5.1 O vzdělávacím institutu

V roce 2011 bylo založeno veřejné Gymnázium Hostivice a od té doby představuje jedinou vzdělávací instituci tohoto typu v okrese Praha – západ. K datu 1.1.2018 škola zaměstnává 26 pedagogů a navštěvuje ji 238 studentů. Na základě predikce demografického a infrastrukturálního vývoje se v dalších letech očekává větší příliv nových studentů, proto je v zájmu gymnázia zrealizovat řešení, které přinese zefektivnění a usnadnění vzdělávacího procesu. V rámci středoškolského maturitního studia nabízí škola tyto typy vzdělávacích programů:

- Osmileté studium (obor 79-41-K/81 Gymnázium)
- Čtyřleté studium (obor 79-41-K/41 Gymnázium)

Gymnázium Hostivice patří ke školám, které mají zájem o integraci moderních postupů a technologií do výuky. V rámci dotačního projektu Moderní škola pomáhají inovacemi a zkvalitněním výuky k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol. Dále pak Gymnázium Hostivice spolupracuje s ČVUT prostřednictvím projektu "Popularizace vědy a výzkumu na ČVUT v Praze".

5.1.1 Technická vybavenost

Gymnázium má k dispozici kvalitní technické zázemí a podporu v podobě zkušeného ICT koordinátora, který mi poskytl základní podklady.

- **Didaktické technické prostředky**

Sestavil jsem stručný seznam didaktické techniky, kterou gymnázium disponuje.

Tabulka č. 3 - Seznam didaktické techniky

Didaktická technika	Počet ks
Interaktivní tabule	6
Počítačová stanice	52
Dataprojektor	9
Zpětný projektor	7
Vizualizér	2
Zvuková technika	15
Videotechnika	10
Školní server	1
Software pro podporu vzdělávání	14
IS Bakaláři	-
Výukové programy	4

- **Školní server**

Tabulka č. 4 - Parametry školního serveru

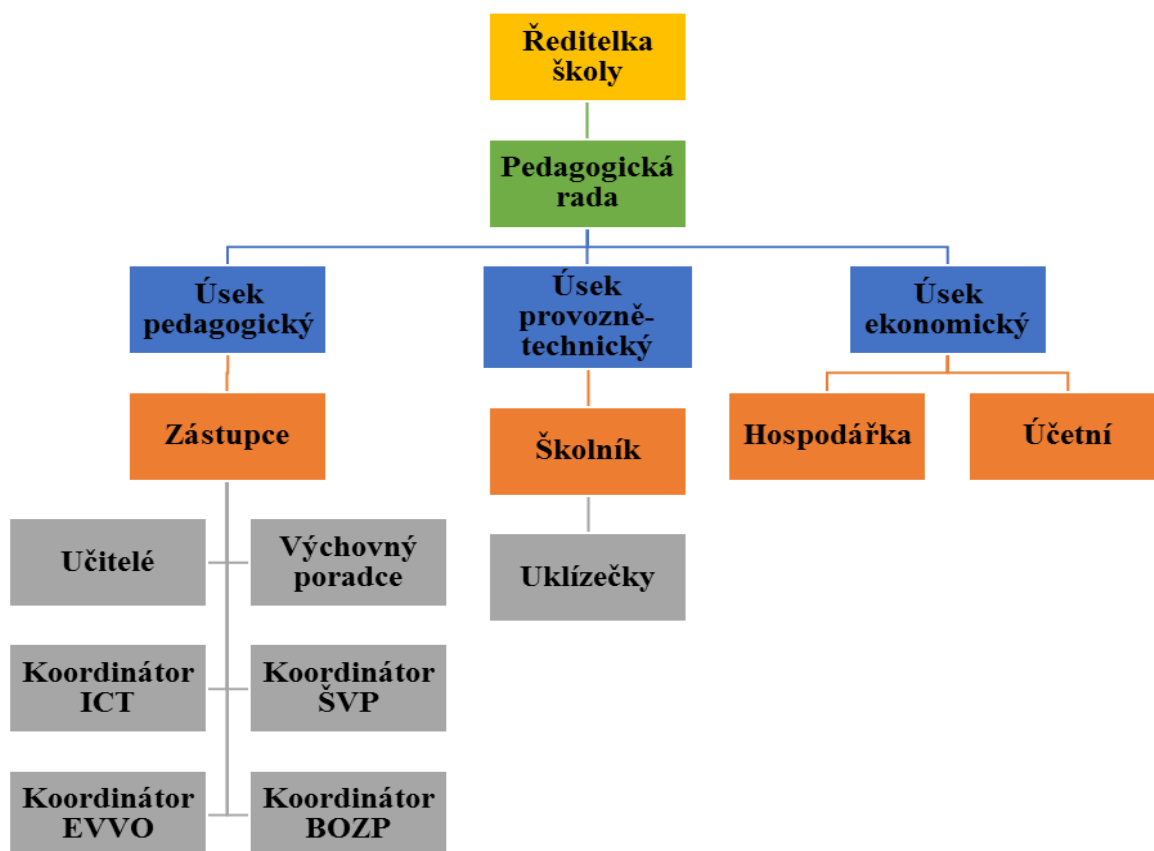
CPU	Paměť RAM	Paměťové úložiště
Intel Xeon E5-2620v3 @ 2.40GHz	32 GB	1TB HDD + 128 GB SSD

- Operační systém: Microsoft Hyper-V Server 2012 R2
- Webový server: Microsoft IIS 8
- Služby: PHP 5.6, MySQL/PostgreSQL, FTP, e-mail, Antivirus, Antispam

5.1.2 Organizační struktura

Pro lepší názornost uvádím schéma organizační struktury školy.

Obrázek č. 4 - Organizační struktura školy



5.2 Kvantitativní výzkum zaměřený na současný stav využití ICT na Gymnáziu Hostivice

Zmapování a vyhodnocení současného stavu využívání informačních a komunikačních technologií na Gymnáziu Hostivice probíhalo v termínu od 1.10.2017 do 31.12.2018. Pro vytvoření podkladů ke splnění cílů hlavní části výzkumu, jsem sestavil dva dotazníky, které byly zaměřené na odlišné skupiny aktérů vzdělávacího procesu. Každý dotazník vyžadoval formulaci výzkumných problémů, cílů a otázek. K jednotlivým otázkám byly stanoveny odpovídající hypotézy, které jsem testoval pomocí výsledků sběru dat z příslušného dotazníku. Testování hypotéz probíhalo metodou pro zpracování výzkumných dat. Tato základní testovací metoda se nazývá test dobré schody chí-kvadrát – χ^2 .

5.2.1 Výzkumný problém

Toto výzkumné šetření je prováděno z důvodu mapování současného stavu využívání ICT na Gymnáziu Hostivice a na základě identifikovaných nedostatků navrhnout možnosti řešení, které stávající stav zlepší. Tuto obecnou formulaci jsem nahradil stanovením konkrétních výzkumných cílů.

- a) Může být implementace LMS součástí řešení pro vylepšení stávajícího stavu?
- b) Jaký je způsob výuky na Gymnáziu Hostivice?
- c) Který styl výuky preferují studenti a který učitelé?
- d) Jakou roli hraje používání vzdělávacích programů ve výuce z pohledů studenta a učitele?

5.2.2 Výzkumné cíle

Cílem této bakalářské práce je navrhnout vhodné řešení či postup, který zlepší současný stav využívání informačních a komunikačních technologií na Gymnáziu Hostivice na základě podkladů, které přinesl kvantitativně orientovaný výzkum.

Na základě stanovených konkrétních výzkumných problémů bylo zapotřebí stanovit dílčí cíle:

- a) Zjistit, zda může být implementace LMS součástí řešení pro vylepšení stávajícího stavu.
- b) Zjistit způsob výuky na Gymnáziu Hostivice.
- c) Zjistit preferovaný styl výuky z pohledů studenta a učitele.
- d) Zjistit roli používání vzdělávacích programů ve výuce z pohledů studenta a učitele.

5.2.3 Výzkumné otázky

Na základě stanovených dílčích cílů jsem zformuloval výzkumné otázky:

Prvořadě pro mě bylo zjistit odpověď na hlavní otázku:

- a) Uvítají studenti i učitelé LMS?

Dále jsem se zabíral dílčími otázkami:

- b) Využívají učitelé pro výuku ICT?
- c) Preferují studenti i učitelé vzdělávání s pomocí ICT?
- d) Preferují studenti i učitelé používání výukových programů ve výuce (v porovnání s ostatními didaktickými prostředky)?

- e) Preferují učitelé používání výukových programů, dataprojektoru nebo interaktivní tabule ve výuce (v porovnání s ostatními didaktickými prostředky)?

5.2.4 Formulace výzkumných hypotéz

Hypotéza představuje vědecký předpoklad. Základní vlastností je vyjádření vztahů mezi proměnnými. K jejich potvrzení či vyvrácení je nutné provést testování. Vybrané hypotézy nejsou nikterak náročné na testování, proto je možné provést testování pomocí základní testovací metody, testem dobré shody chí-kvadrát – χ^2 .

Hladina významnosti, kterou jsem zvolil pro výpočty, je 0,05. Ve výzkumu tedy pracuji s 95 % pravděpodobností a povoluji riziko 5 %.

K řešení dílčích výzkumných problémů jsem použil testy dobré shody chí-kvadrátu, který ověřuje odlišnost empirické (pozorované) četnosti od teoretických (očekávaných) četností. Na základě testování nulové hypotézy, provádíme její potvrzení či odmítnutí. Testování provádíme výpočtem testového kritéria pro chí-kvadrát.

Vzorec testového kritéria pro chí-kvadrát:

$$\chi^2 = \sum \frac{(P - O)^2}{O}$$

χ^2 představuje testové kritérium chí-kvadrát, „P“ představuje empirickou (pozorovanou) četnost a „O“ představuje teoretickou (očekávanou) četnost.

Hypotézy jsem formuloval na základě výzkumných otázek, které jsou uvedené v předchozí kapitole. Níže přikládám soupis hypotéz:

- H1 – Studentů, kteří chtějí LMS je více než studentů, kteří ho nechtějí.
- H2 – Pedagogů, kteří chtějí LMS je více než pedagogů, kteří ho nechtějí
- H3 – Výuka probíhá častěji s použitím informačních a komunikačních technologií než bez nich.
- H4 – Studentů, kteří preferují používání ICT ve výuce je více než těch, kteří ho nepreferují
- H5 – Studentů, kteří preferují používání vzdělávacích programů (v porovnání s ostatními didaktickými prostředky) je více než těch, kteří preferují jiné didaktické prostředky.
- H6 – Pedagogů, kteří preferují používání vzdělávacích programů, dataprojektoru nebo interaktivní tabule (v porovnání s ostatními

didaktickými prostředky) je více než těch, kteří preferují jiné didaktické prostředky.

5.2.5 Realizace výzkumu

Zpracování dotazníků probíhalo v programu MS Word. V rámci předvýzkumu jsem dotazníky nejprve konzultoval s ředitelkou školy a následně je rozdál pěti náhodným respondentům. Cílem bylo zjistit srozumitelnost otázek. První verze dotazníku si žádala úpravu, poté již bylo vše v pořádku.

Standardizovaný dotazník (dotazník č. 1) byl určen studentům Gymnázia Hostivice. Obsahem dotazníků bylo úvodní oslovení respondentů, stručné seznámení s problematikou, důvod a cíl zkoumání a návod, jak zaneść odpovědi. Respondenti odpovídali na pevně dané otázky s pevně danými odpověďmi. Dotazník sloužil jako nástroj pro zmapování aktuálního stavu využívání ICT a vztahu k možné inovaci, to vše z pohledu studenta. Dotazník je součástí přílohy.

První sekce obsahuje otázky, která slouží identifikaci osob dle socioekonomických znaků (pohlaví a věk). Druhá sekce dotazníku obsahuje konkrétní otázky zaměřené na ICT a jejich využívání.

Pro dotazník č. 1 probíhal sběr dat v období jednoho týdne a zúčastnily se všechny třídy (osm tříd) Gymnázia Hostivice. Dotazníky byly v papírové podobě rozdány respondentům osobně přímo ve výuce. Proces sběru dat probíhal až po dohodě s ředitelkou školy.

Polostrukturovaný dotazník (dotazník č. 2) byl určen učitelskému sboru Gymnázia Hostivice. Rozesílané zprávy měly funkci průvodního dopisu, ve kterém jsem respondenty stručně seznámil s problematikou a důvodem zkoumání. Obsahem průvodní části dopisu byl i odkaz na vytvořený dotazník. Samotný sběr dat probíhal prostřednictvím internetového portálu Survio. Dotazník s průvodním dopisem je součástí přílohy.

Respondenti odpovídali na pevně dané otázky s pevně danými i otevřenými odpověďmi. Celkem jsem získal 26 vyplněných dotazníků a návratnost tedy hodnotím velice pozitivně.

Dotazník sloužil jako nástroj pro zmapování aktuálního stavu využívání ICT a vztahu k možné inovaci, to vše z pohledu pedagoga. První sekce obsahuje otázky, které slouží identifikaci osob dle socioekonomických znaků (věk, pohlaví). Druhá sekce dotazníku obsahuje konkrétní otázky zaměřené na ICT a jejich využívání.

Pro dotazník č. 2 probíhal sběr dat ve dvoutýdenním období a zúčastnil se celý učitelský sbor Gymnázia Hostivice. Distribuce dotazníků probíhala elektronickou podobou, prostřednictvím elektronické pošty. Seznam e-mailových adres jsem dostal k dispozici po dohodě s ředitelkou školy.

5.2.6 Zpracování získaných dat

Z 238 studentů školy vyplnilo dotazník celkem 194 studentů a což znamená míru návratnosti 81,51 %. Vyhodnocení získaných dat probíhalo jednoduchou čárkovací metodou s použitím standardních nástrojů popisné statistiky.

Z 26 učitelů gymnázia vyplnilo dotazník všech 26 učitelů, což znamená míru návratnosti 100 %. Vyhodnocení získaných dat probíhalo použitím analytických nástrojů portálu Survio.

Každá otázka je vyhodnocena slovně, tabulkovým vyjádřením absolutních a relativních četností a pro zvýšení názornosti ji doplňuji vytvořenými grafy. Procentuální výsledky zaokrouhluji na dvě desetinná místa.

5.3 Výsledky výzkumu a jejich interpretace

5.3.1 Struktura skupin respondentů

- **Otázka č. 1 a otázka č. 2 (shodné pro oba dotazníky)**

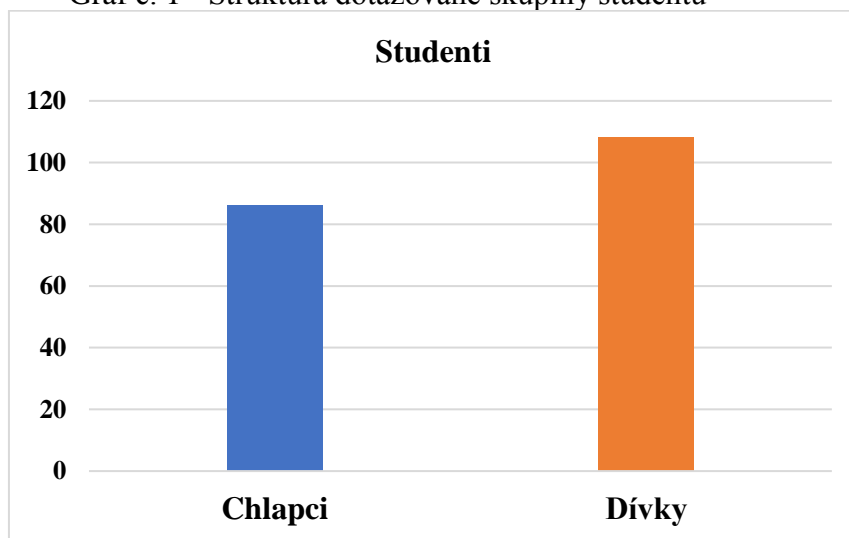
Pomocí identifikačních otázek zjišťujeme podrobnosti o vzorku respondentů.

Tabulka č. 5 - Pohlaví respondentů

Student	Absolutní četnost	Relativní četnost
Chlapec	86	44,33 %
Dívka	108	55,67 %
Celkem	194	100,00 %
Pedagog	Absolutní četnost	Relativní četnost
Muž	9	34,62 %
Žena	17	65,38 %
Celkem	26	100,00 %

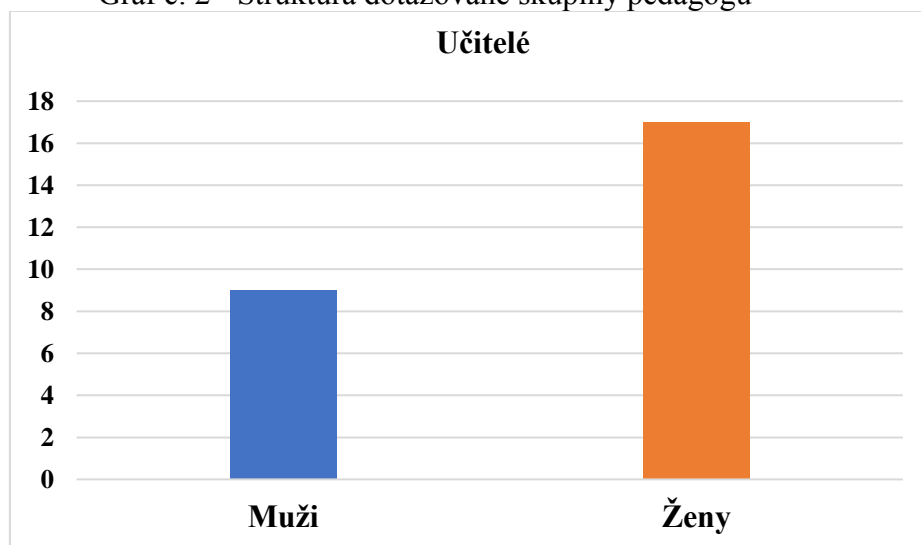
Ze 194 studentů, kteří se zúčastnili dotazníkového šetření, bylo 86 (44,33 %) chlapců a 108 dívek (55,67 %).

Graf č. 1 - Struktura dotazované skupiny studentů



Pedagogický sbor čítá 26 osob a nadpoloviční většinu (65,38 %) zkoumaného souboru tvoří ženy (17 žen). Muži (9 mužů) tvoří přibližně třetinu souboru (34,62 %).

Graf č. 2 - Struktura dotazované skupiny pedagogů

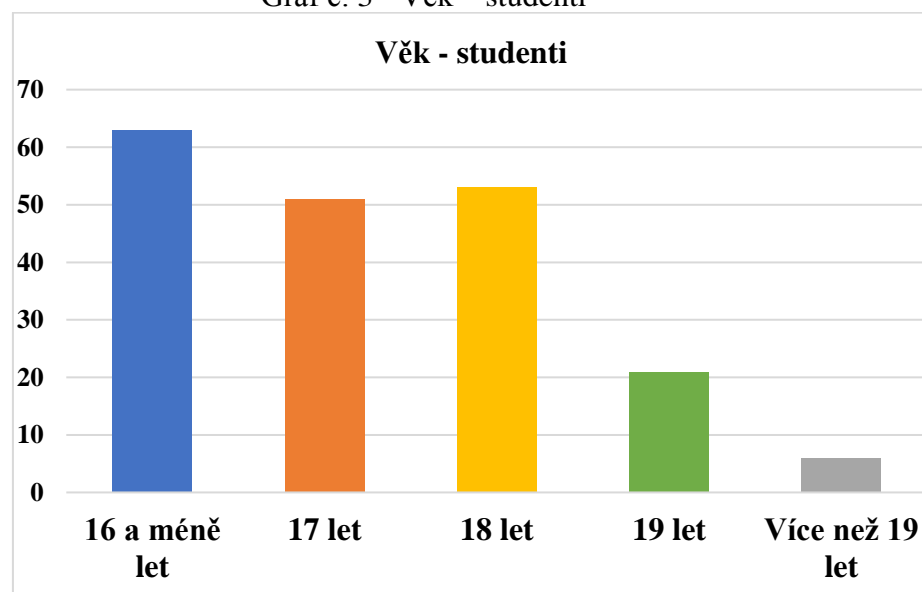


Tabulka č. 6 - Věk respondentů

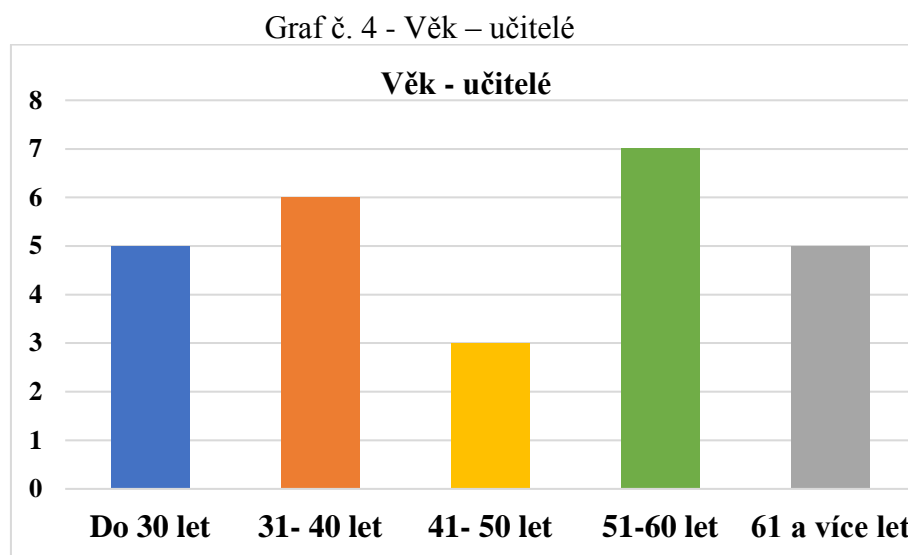
Věk studenta	Absolutní četnost	Relativní četnost
16 a méně let	63	32,47 %
17 let	51	26,29 %
18 let	53	27,32 %
19 let	21	10,82 %
Více než 19 let	6	3,09 %
Celkem	194	100,00 %
Věk pedagoga	Absolutní četnost	Relativní četnost
Do 30 let	5	19,23 %
31–40 let	6	23,08 %
41–50 let	3	11,54 %
51–60 let	7	26,92 %
61 a více let	5	19,23 %
Celkem	26	100,00

Věk studentů odpovídá složení dotazovaného souboru respondentů. Mezi jednotlivými skupinami nejsou neočekávané rozdíly. Výsledky není nutné slovně interpretovat, tabulka četností a graf zcela postačí.

Graf č. 3 - Věk – studenti



Věkové zastoupení v učitelském sbor je celkem rovnoměrně vyvážené. Věkový interval s nejmenším počtem zastoupení (3 osoby) je 41-50 let. Věkový interval 40 let a méně se výrazně neliší od intervalu 51 a více let.



5.3.2 Výsledky dotazníku č. 1

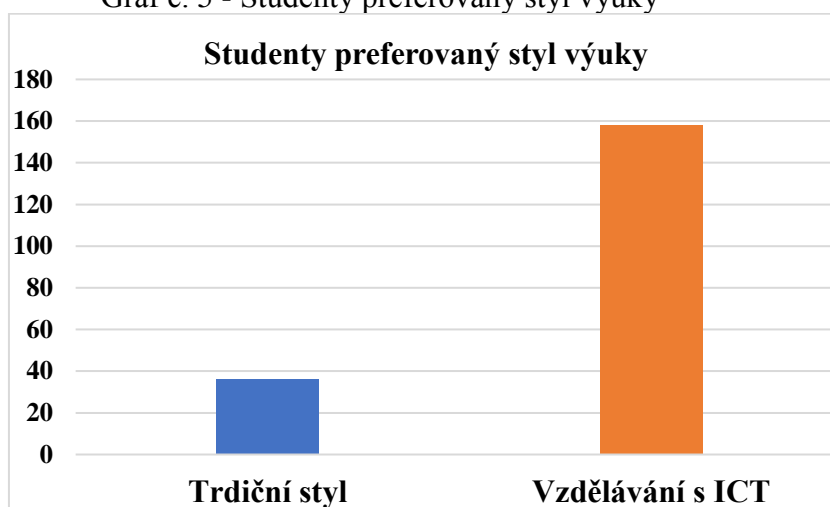
- **Otázka č. 3 - Jaký styl výuky preferujete?**

Tabulka č. 7 - Preferovaný styl výuky

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Tradiční styl	36	18,56 %
Vzdělávání s ICT	158	81,44 %
Celkem	194	100,00 %

Více než tři čtvrtiny studentů (81,44 %) označily za preferovaný styl výuky vzdělávání s podporou ICT, zbylých 18,56 % označilo tradiční styl vzdělávání. Tento výsledek hodnotím pozitivně. Každý student má právo vyjádřit svoje preference. Zjištění, že většina ze studentů se ráda vzdělává s pomocí informačních a komunikačních technologií nás může motivovat ve snaze o vylepšení stávajícího stavu.

Graf č. 5 - Studenty preferovaný styl výuky



Základní otázka pro formulaci H4 zní:

- Jsou mezi výukou tradičním stylem a vzděláváním s ICT na Gymnáziu Hostivice rozdíly, které již není možno připsat na vrub náhody?

Formulace problému pro hypotézu H4 zní:

- Je pravda, že většina studentů Gymnázia Hostivice preferuje vzdělávání s použitím ICT?

Formulace výzkumné hypotézy H4:

- Studentů, kteří preferují používání ICT ve výuce je více než těch, kteří ho nepreferují.
- Nezávisle proměnná – Studenti Gymnázia Hostivice
- Závisle proměnná – Styl výuky (tradiční styl nebo vzdělávání s ICT)

Statistická hypotéza:

- H_{40} – Nulová hypotéza – Četnost studentů Gymnázia Hostivice preferujících vzdělávání s ICT je stejná jako četnost studentů preferujících tradiční styl vzdělávání.
- H_{41} – Alternativní hypotéza – Četnost studentů Gymnázia Hostivice preferujících vzdělávání s ICT je vyšší než četnost studentů preferujících tradiční styl vzdělávání.
- *Testování hypotézy H4 a stanovení závěrů, které lze z testování vyvodit*

Tabulka č. 8 - Test dobré shody χ^2

Styl výuky	Empirická četnost (P)	Teoretická četnost (O)	$P - O$	$(P - O)^2$	$\frac{(P - O)^2}{O}$
Tradiční styl	36	97	-61	3721	38,361
Výuka s ICT	158	97	61	3721	38,361
Celkem	194	194			76,722

$$\chi^2 = 76,722$$

$$\text{Stupeň volnosti: } f = 1$$

Tabulka č. 9 - Tabulka kritických hodnot testového kritéria chí-kvadrát

Stupeň volnosti	Hladina významnosti = 0,05
1	3,841
2	5,991
3	7,815
4	9,488
5	11,070

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841 (\text{viz. tabulka č. 9})$$

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841 < 76,722$$

Závěr:

- Přijímáme alternativní hypotézu H_{41} . Ze statistického hlediska mohu říci, že studentů, kteří preferují používání ICT ve výuce je více než těch, kteří ho nepreferují.

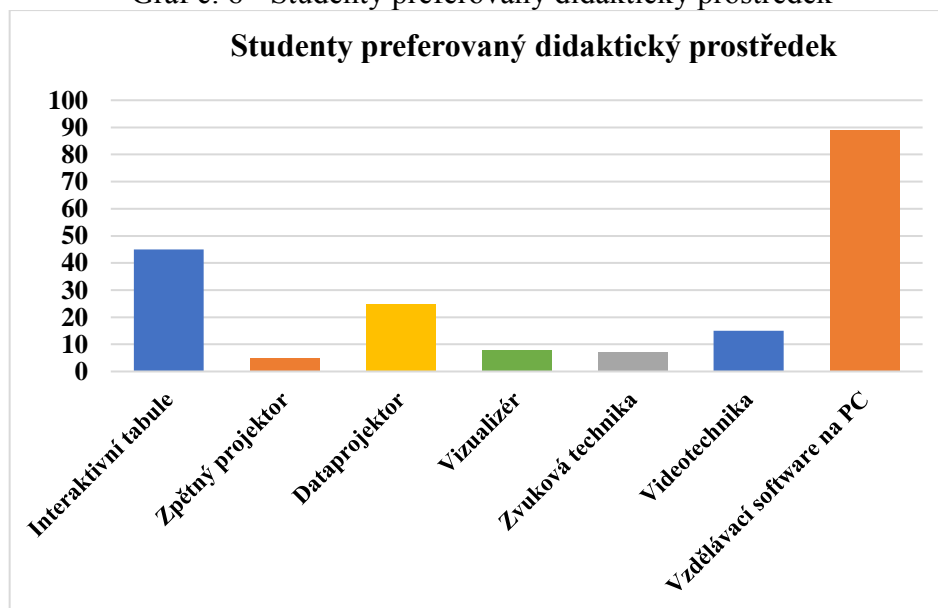
- **Otázka č. 4: Použití, jakého didaktického prostředku při výuce preferujete?**

Tabulka č. 10 - Nejpreferovanější didaktický prostředek

Didaktický prostředek	Absolutní četnost	Relativní četnost
Interaktivní tabule	45	23,20 %
Zpětný projektor	5	2,58 %
Dataprojektor	25	12,89 %
Vizualizér	8	4,12 %
Zvuková technika (magnetofon, CD přehrávač apod.)	7	3,61 %
Videotechnika (VHS přehrávač, CD/DVD přehrávač apod.)	15	7,73 %
Výukové programy na PC	89	45,88 %
Celkem	194	100,00

Zjištění, které vyplývá průzkumu nápomocnosti didaktických prostředků koresponduje s teorií mnohočetné inteligence Howarda Gardnera. Každý student je jedinečný a má specifické potřeby a nelze tedy některé didaktické prostředky zcela vyloučit ze vzdělávacího procesu, naopak je vhodné prostředky střídat a kombinovat. Přestože nejvíce respondentů (45,88%) odpovědělo, že preferují výukové programy nelze tento výsledek považovat za jednoznačný, neboť i samotné výukové programy se mohou velice lišit.

Graf č. 6 - Studenty preferovaný didaktický prostředek



Základní otázka pro formulaci H5 zní:

- Jsou mezi preferencí použití vzdělávacích programů a preferencí ostatních didaktických prostředků na Gymnáziu Hostivice rozdíly, které již není možno připsat na vrub náhody?

Formulace problému pro hypotézu H5 zní:

- Je pravda, že většina studentů Gymnázia Hostivice preferuje používání vzdělávacích programů (v porovnání s ostatními didaktickými prostředky)?

Formulace výzkumné hypotézy H5:

- Studentů, kteří preferují používání vzdělávacích programů (v porovnání s ostatními didaktickými prostředky) je více než těch, kteří ho nepreferují.
- Nezávisle proměnná – Studenti Gymnázia Hostivice
- Závisle proměnná – Preferovaný didaktický prostředek

Statistická hypotéza:

- H_{50} – Nulová hypotéza – Četnost studentů Gymnázia Hostivice preferujících používání vzdělávacích programů je stejná, jako četnost studentů preferujících ostatní didaktické prostředky.
- H_{51} – Alternativní hypotéza – Četnost studentů Gymnázia Hostivice preferujících používání vzdělávacích programů je nižší než četnost studentů preferujících ostatní didaktické prostředky.
- *Testování hypotézy H5 a stanovení závěrů, které lze z testování vyvodit*

Tabulka č. 11 - Studenty preferovaný styl výuky

Styl výuky	Empirická četnost (P)	Teoretická četnost (O)	$P - O$	$(P - O)^2$	$\frac{(P - O)^2}{O}$
Vzdělávací programy	89	97	-8	64	0,660
Jiný didaktický prostředek	105	97	8	64	0,660
Celkem	194	194			1,320

$$\chi^2 = 1,320$$

$$\text{Stupeň volnosti: } f = 1$$

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841(\text{viz. tabulka č. 9})$$

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841 > 1,320$$

Závěr:

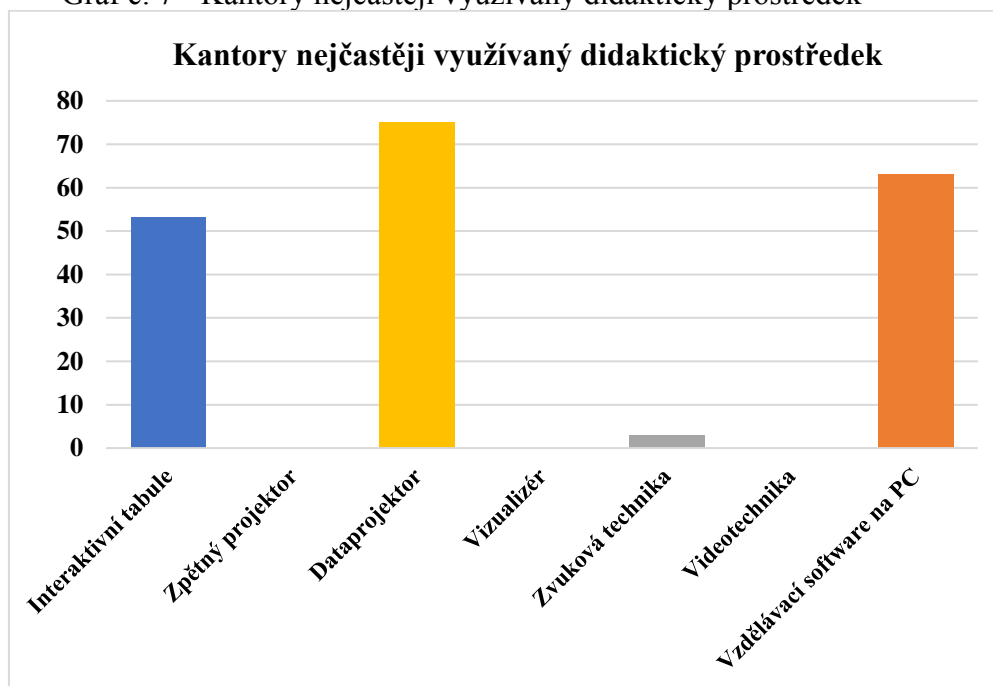
- Přijímáme nulovou hypotézu H_{50} . Alternativní hypotéza H_{51} je statisticky nevýznamná. Ze statistického hlediska teď mohou říci, že preferenci používání vzdělávacích programů z hlediska studentů se shoduje s preferencí jiných didaktických prostředků.
- **Otázka č. 5: S jakým didaktickým prostředkem se ve výuce setkáváte nejčastěji?**

Tabulka č. 12 - Kantory nejčastěji využívaný didaktický prostředek

Didaktický prostředek	Absolutní četnost	Relativní četnost
Interaktivní tabule	53	27,32 %
Zpětný projektor	0	0,00 %
Dataprojektor	75	38,66 %
Vizualizér	0	0,00 %
Zvuková technika (magnetofon, CD přehrávač apod.)	3	1,55 %
Videotechnika (VHS přehrávač, CD/DVD přehrávač apod.)	0	0,00 %
Výukové programy na PC	63	32,47 %
Celkem	194	100,00 %

Výsledky celkem zřetelně ukazují tři nejčastěji používané didaktické prostředky. Interaktivní tabule byla zvolena 27,32 %, výukové programy na PC 32,47 % a dataprojektor 38,66 %. Za pozitivní zjištění lze označit drobnou shodu ve výsledcích otázky č. 4 a otázky č. 5. Na prvních třech pozicích se vždy umístily stejné didaktické prostředky. Což může signalizovat, že tyto prostředky vyhovují souhrnně pedagogům i studentům.

Graf č. 7 - Kantory nejčastěji využívaný didaktický prostředek



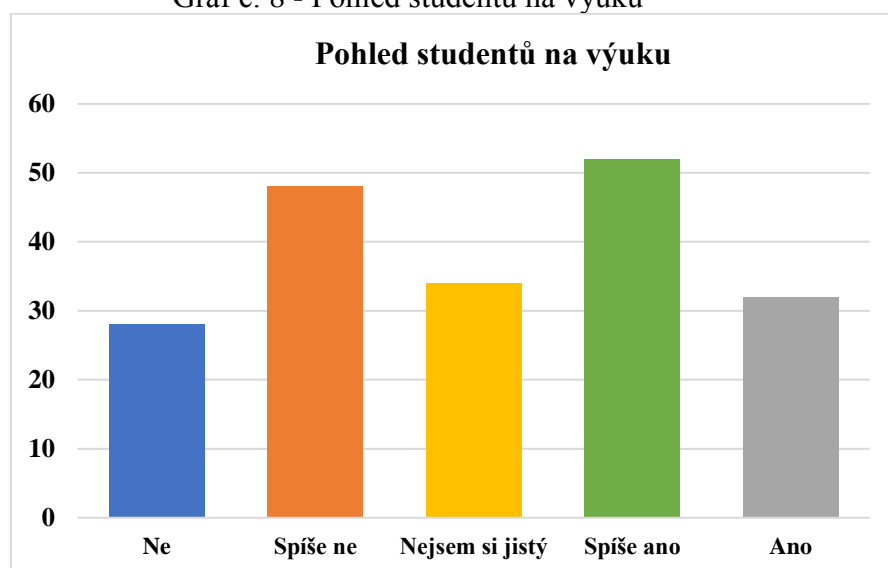
- **Otázka č. 6: Přejde Vám výuka ve škole nedostačující a musíte se dále látku doučovat?**

Tabulka č. 13 – Pohled studentů na výuku

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ne	28	14,43 %
Spíše ne	48	24,74 %
Nejsem si jistý	34	27,53 %
Spíše ano	52	26,80 %
Ano	32	16,49 %
Celkem	194	100,00 %

Počet respondentů, kteří se přiklání k variantě, že se potřebují látku dále doučovat (43,30%), se výrazně neliší od počtu respondentů, kteří hodnotí výuku ve škole jako dostačující (39,18 %). Přesto by bylo vhodné studentům doučování látky nějakým způsobem ulehčit. Jedním z nástrojů pro usnadnění domácí přípravy jsou elektronické kurzy. Následující otázka je proto koncipována tak, abych zjistil, zda by studenti uvítali výukový systém, který poskytuje elektronické kurzy a umožňuje jejich tvorbu (LMS).

Graf č. 8 - Pohled studentů na výuku



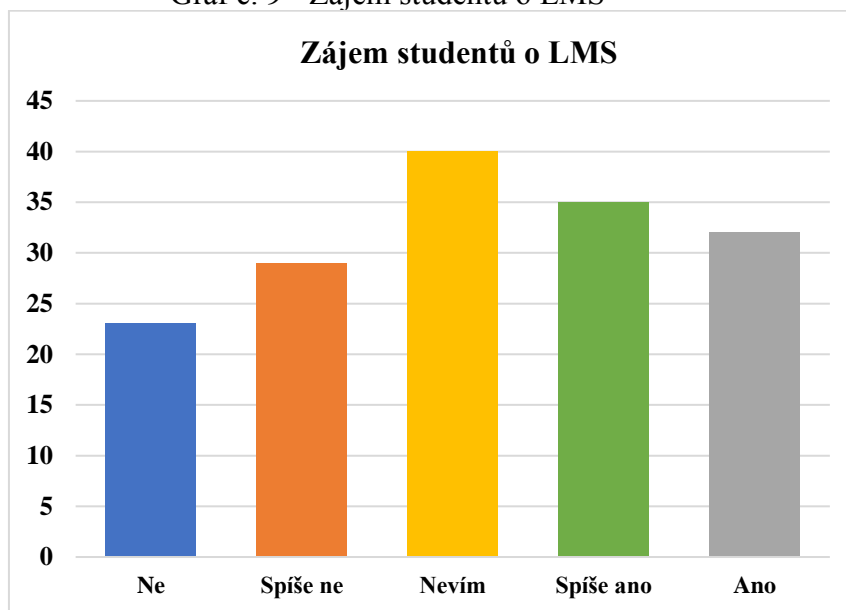
- **Otázka č. 7: Máte zájem o nový školní systém, který funguje on-line a poskytuje elektronické vzdělávací kurzy?**

Tabulka č. 14 - Zájem studentů o LMS

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	67	34,54 %
Spíše ano	35	18,04 %
Nevím	40	20,62 %
Spíše ne	29	14,95 %
Ne	23	11,86 %
Celkem	194	100,00 %

Více než polovina respondentů (52,58 %) uvádí, že by nový systém s elektronickými kurzy uvítali. Což je pozitivní zjištění, které může sloužit k podpoření návrhu řešení pro vylepšení stávající situace. Proto jsem se rozhodl zformulovat hypotézu H1 a podrobit ji testování.

Graf č. 9 - Zájem studentů o LMS



Základní otázka pro formulaci H1 zní:

- Jsou mezi studenty Gymnázia Hostivice, kteří mají zájem o LMS těmi, kteří nemají zájem o LMS rozdíly, které již není možno připsat na vrub náhody?

Formulace problému pro hypotézu H1 zní:

- Je pravda, že většina studentů Gymnázia Hostivice má zájem o LMS?

Formulace výzkumné hypotézy H1:

- Studentů, kteří mají zájem o LMS je více než těch, kteří zájem nemají.
- Nezávisle proměnná – Studenti Gymnázia Hostivice, kteří projevili zájem nebo nezájem
- Závisle proměnná – Zájem o LMS

Statistická hypotéza:

- H_{10} – Nulová hypotéza – Četnost studentů Gymnázia Hostivice majících zájem o LMS je stejná jako četnost studentů, kteří zájem o LMS nemají.
- H_{11} – Alternativní hypotéza – Četnost studentů Gymnázia Hostivice majících zájem o LMS je vyšší než četnost studentů, kteří zájem o LMS nemají.
- *Testování hypotézy H1 a stanovení závěrů, které lze z testování vyvodit*

Tabulka č. 15 - Test dobré shody χ^2

Zájem o LMS	Empirická četnost (P)	Teoretická četnost (O)	$P - O$	$(P - O)^2$	$\frac{(P - O)^2}{O}$
Ano	102	77	25	625	8,117
Ne	52	77	-25	625	8,117
Celkem	154	154			16,234

$$\chi^2 = 16,234$$

$$\text{Stupeň volnosti: } f = 1$$

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841 (\text{viz. tabulka č. 9})$$

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841 < 16,234$$

Závěr:

- Přijímáme alternativní hypotézu H_{11} . Ze statistického hlediska mohou říci, že studentů, kteří mají zájem o LMS je více než těch, kteří o LMS zájem nemají.

5.3.3 Výsledky dotazníku č. 2

- **Otázka č. 3 – Jaký styl výuky používáte?**

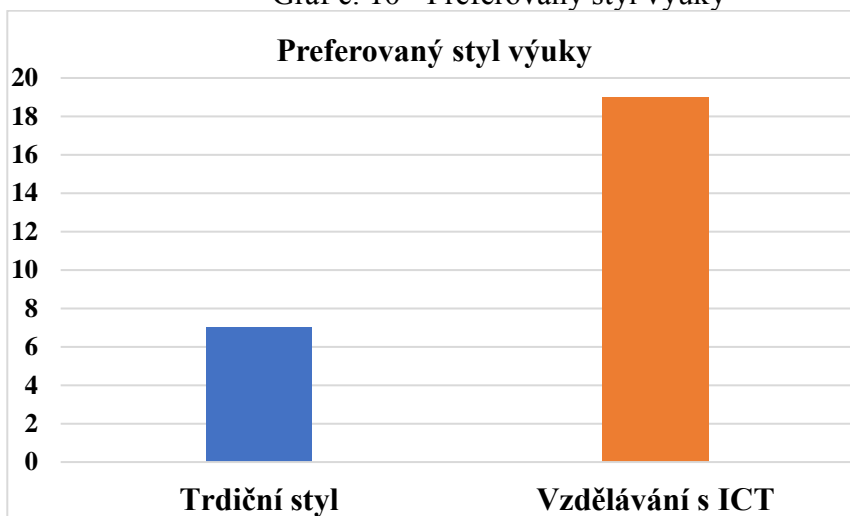
Tabulka č. 16 - Preferovaný styl výuky

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Tradiční styl	7	26,92 %
Vzdělávání s ICT	19	73,08 %
Celkem	26	100,00 %

Skoro tři čtvrtiny učitelů (73,08 %) označilo za používaný styl výuky vzdělávání s podporou ICT, zbylých 26,92 % označilo tradiční styl vzdělávání. Tento výsledek dle mého názoru poukazuje na pravděpodobnost, že v některých vyučovaných předmětech není používání ICT vhodné nebo přípustné, proto pedagog volí tradiční styl výuky.

Na základě těchto výsledků jsem se rozhodl zformulovat hypotézu H_3 , kterou jsem následně podrobil testování.

Graf č. 10 - Preferovaný styl výuky



Základní otázka pro formulaci H3 zní:

- Jsou mezi výukou tradičním stylem a vzděláváním s ICT na Gymnáziu Hostivice rozdíly, které již není možno připsat na vrub náhody?

Formulace problému pro hypotézu H3 zní:

- Je pravda, že většina pedagogů Gymnázia Hostivice volí vzdělávání s použitím ICT?

Formulace výzkumné hypotézy H3:

- Pedagogů, kteří volí používání ICT ve výuce je více než těch, kteří volí tradiční styl výuky.
- Nezávisle proměnná – Učitelé Gymnázia Hostivice
- Závisle proměnná – Styl výuky (tradiční styl nebo vzdělávání s ICT)

Statistická hypotéza:

- H_{3_0} – Nulová hypotéza – Četnost pedagogů Gymnázia Hostivice volících vzdělávání s ICT je stejná jako četnost pedagogů volících tradiční styl vzdělávání.
- H_{3_1} – Alternativní hypotéza – Četnost pedagogů Gymnázia Hostivice volících vzdělávání s ICT je vyšší než četnost pedagogů volících tradiční styl vzdělávání.
- *Testování hypotézy H3 a stanovení závěrů, které lze z testování vyvodit*

Tabulka č. 17 - Test dobré shody χ^2

Styl výuky	Empirická četnost (P)	Teoretická četnost (O)	$P - O$	$(P - O)^2$	$\frac{(P - O)^2}{O}$
Tradiční styl	7	13	-6	36	2,769
Výuka s ICT	19	13	6	36	2,769
Celkem	26	26			5,538

$$\chi^2 = 5,538$$

$$\text{Stupeň volnosti: } f = 1$$

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841 (\text{viz. tabulka č. 9})$$

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841 < 5,538$$

Závěr:

- Přijímáme alternativní hypotézu H₃₁. Ze statistického hlediska mohou říci, že pedagogů, kteří volí používání ICT ve výuce je více než těch, kteří volí tradiční styl výuky.
- **Otázka č. 4: Použití, jakého didaktického prostředku při výuce preferujete?**

Tabulka č. 18 – Pedagogy preferovaný didaktický prostředek

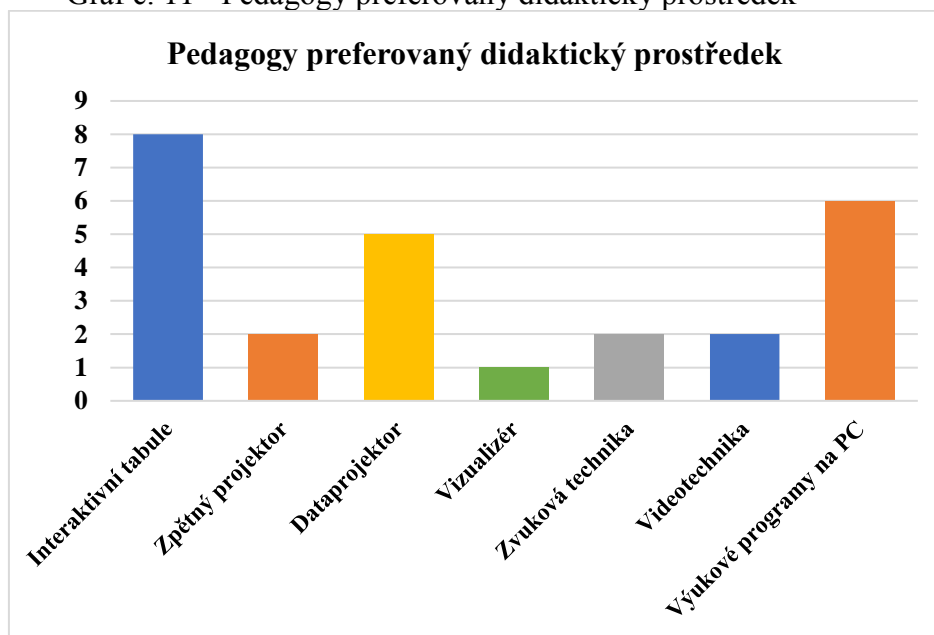
Didaktický prostředek	Absolutní četnost	Relativní četnost
Interaktivní tabule	8	30,77 %
Zpětný projektor	2	7,69 %
Dataprojektor	5	19,23 %
Vizualizér	1	3,85 %
Zvuková technika (magnetofon, CD přehrávač apod.)	2	7,69 %
Videotechnika (VHS přehrávač, CD/DVD přehrávač apod.)	2	7,69 %
Výukové programy na PC	6	23,08 %
Celkem	26	100,00

Z průzkumu vyplývá, že pedagogy nejpreferovanějším didaktickým prostředkem je interaktivní tabule (30,77 %), na druhém místě se umístily výukové programy na PC (23,08 %) a třetí bronzovou pozici získal dataprojektor (19,23 %). Je velice pozitivní, že stejné

didaktické prostředky zvolili studenti jako nejpreferovanější didaktické prostředky a kantory nejvíce využívané didaktické prostředky.

Na základě výsledků této výzkumné otázky jsem se rozhodl zformulovat hypotézu H6, kterou jsem následně podrobil testování.

Graf č. 11 - Pedagogy preferovaný didaktický prostředek



Základní otázka pro formulaci H6 zní:

- Jsou mezi preferencí použití vzdělávacích programů, dataprojektoru nebo interaktivní tabule a preferencí ostatních didaktických prostředků na Gymnáziu Hostivice rozdíly, které již není možno připsat na vrub náhody?

Formulace problému pro hypotézu H6 zní:

- Je pravda, že většina pedagogů Gymnázia Hostivice preferuje používání vzdělávacích programů, dataprojektoru nebo interaktivní tabule (v porovnání s ostatními didaktickými prostředky)?

Formulace výzkumné hypotézy H6:

- Pedagogů, kteří preferují používání vzdělávacích programů, dataprojektoru nebo interaktivní tabule (v porovnání s ostatními didaktickými prostředky) je více než těch, kteří je nepreferují.
- Nezávisle proměnná – Učitelé Gymnázia Hostivice
- Závisle proměnná – Preferovaný didaktický prostředek

Statistická hypotéza:

- H_{60} – Nulová hypotéza – Četnost pedagogů Gymnázia Hostivice preferujících používání vzdělávacích programů, dataprojektoru nebo interaktivní tabule je stejná jako četnost pedagogů preferujících ostatní didaktické prostředky.
- H_{61} – Alternativní hypotéza – Četnost studentů Gymnázia Hostivice preferujících používání vzdělávacích programů, dataprojektoru nebo interaktivní tabule je nižší než četnost studentů preferujících ostatní didaktické prostředky.
- *Testování hypotézy H_6 a stanovení závěrů, které lze z testování vyvodit*

Tabulka č. 19 - Test dobré shody χ^2

Styl výuky	Empirická četnost (P)	Teoretická četnost (O)	$P - O$	$(P - O)^2$	$\frac{(P - O)^2}{O}$
Vzdělávací programy, dataprojektor nebo interaktivní tabule	19	13	6	36	2,769
Jiný didaktický prostředek	7	13	-6	36	2,769
Celkem	26	26			5,538

$$\chi^2 = 5,538$$

$$\text{Stupeň volnosti: } f = 1$$

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841 (\text{viz. tabulka č. 9})$$

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841 < 5,538$$

Závěr:

- Přijímáme alternativní hypotézu H_{61} . Ze statistického hlediska mohu říci, že pedagogů, kteří volí používání vzdělávacích programů, dataprojektoru nebo interaktivní tabule je více než těch, kteří volí tradiční styl výuky.

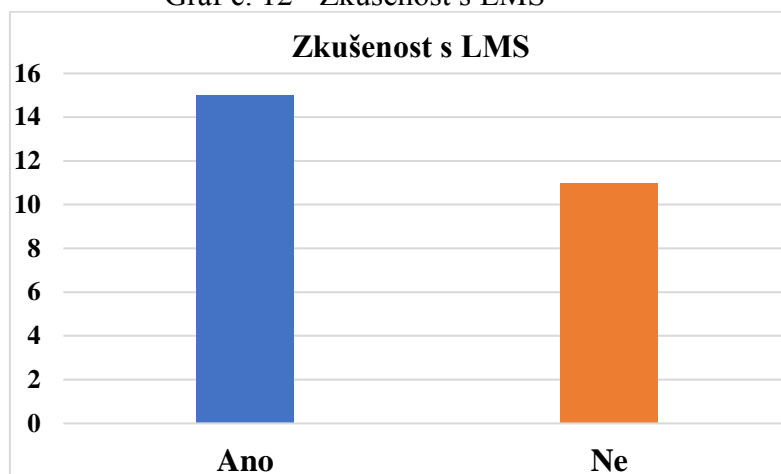
- **Otázka č. 5: Pracoval/a jste již s nějakým systémem řízeného vzdělávání?**

Tabulka č. 20 - Zkušenost s LMS

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	15	57,69 %
Ne	11	42,31 %
Celkem	26	100,00 %

Zjištění, že více než polovina respondentů (57,69 %) se systémem LMS již někdy pracovali je pozitivní. Pokud škola zvolí jako vhodné řešení implementaci LMS, bude možné výběr LMS založit na zkušenostech pedagogů, kteří již s nějakým systémem řízeného vzdělávání pracovali.

Graf č. 12 - Zkušenost s LMS



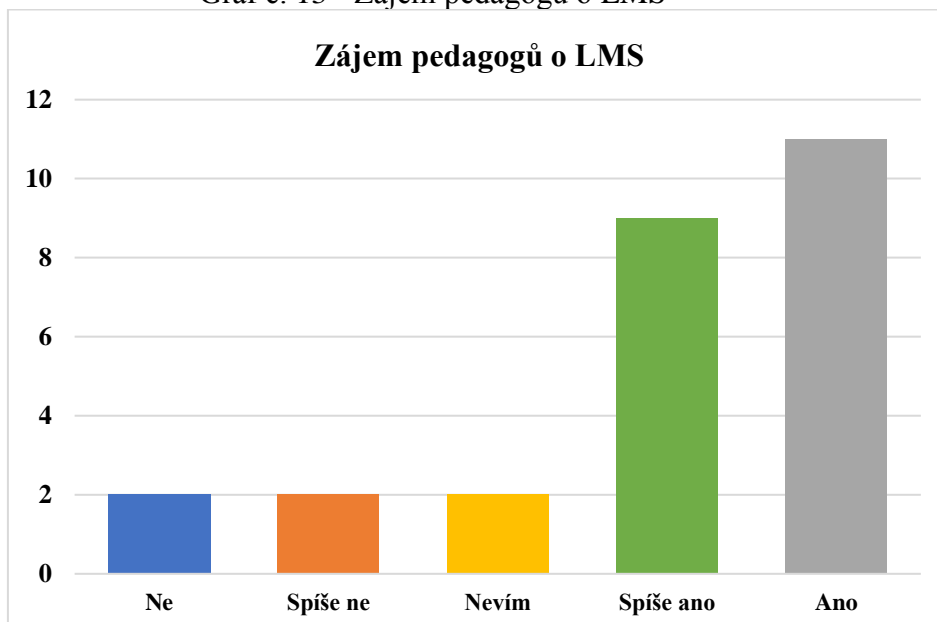
- **Otázka č. 6: Máte zájem o implementaci nového školního systému pro řízení vzdělávání na Vaší škole?**

Tabulka č. 21 - Zájem pedagogů o LMS

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	11	42,31 %
Spíše ano	9	34,62 %
Nevím	2	7,69 %
Spíše ne	2	7,69 %
Ne	2	7,69 %
Celkem	26	100,00 %

Více než polovina respondentů (76,93 %) uvádí, že mají zájem o nový školní systém pro řízení vzdělávání. Což je pozitivní zjištění, které může sloužit k podpoření návrhu řešení pro vylepšení stávající situace. Proto jsem se rozhodl zformulovat hypotézu H2 a podrobit ji testování.

Graf č. 13 - Zájem pedagogů o LMS



Základní otázka pro formulaci H2 zní:

- Jsou mezi pedagogy Gymnázia Hostivice, kteří mají zájem o LMS a těmi, kteří nemají zájem o LMS rozdíly, které již není možno připsat na vrub náhody?

Formulace problému pro hypotézu H2 zní:

- Je pravda, že většina pedagogů Gymnázia Hostivice má zájem o LMS?

Formulace výzkumné hypotézy H2:

- Pedagogů, kteří mají zájem o LMS je více než těch, kteří zájem nemají.
- Nezávisle proměnná – Učitelé Gymnázia Hostivice, kteří projevíli zájem nebo nezájem
- Závisle proměnná – Zájem o LMS

Statistická hypotéza:

- H_{20} – Nulová hypotéza – Četnost pedagogů Gymnázia Hostivice majících zájem o LMS je stejná jako četnost pedagogů, kteří zájem o LMS nemají.
- H_{21} – Alternativní hypotéza – Četnost pedagogů Gymnázia Hostivice majících zájem o LMS je vyšší než četnost pedagogů, kteří zájem o LMS nemají.
- *Testování hypotézy H2 a stanovení závěrů, které lze z testování vyvodit*

Tabulka č. 22 - Test dobré shody χ^2

Zájem o LMS	Empirická četnost (P)	Teoretická četnost (O)	$P - O$	$(P - O)^2$	$\frac{(P - O)^2}{O}$
Ano	20	12	8	64	5,333
Ne	4	12	-8	64	5,333
Celkem	24	24			10,666

$$\chi^2 = 10,666$$

$$\text{Stupeň volnosti: } f = 1$$

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841 (\text{viz. tabulka č. 9})$$

$$\chi^2_{0,005}(1) = 3,841 < 10,666$$

Závěr:

- Přijímáme alternativní hypotézu H_{21} . Ze statistického hlediska mohu říci, že pedagogů, kteří mají zájem o LMS je více než těch, kteří o LMS zájem nemají.

- **Otázka č. 7: Všiml/a jste si nějakého problému s ICT na vaší škole?**

Cílem této otázky, bylo pokusit se o nalezení nedostatků, které je možné napravit a zahrnout tyto nápravy do finálního řešení. Podstatou této otázky je poskytnout respondentům prostor pro vyjádření svého subjektivního pocitu či názoru, což znamená, že odpovědi musí být otevřené.

Jedinou **významnou** odpovědí, která byla zaznamenána a která se opakovala bylo zjištění že, interaktivní tabule v učebně 203 vykazuje známky poškození.

5.3.4 Závěr dotazníkových šetření

Výsledky dotazníkového šetření přinesly tyto závěry:

- Většina respondentů z řad pedagogů (73,08 %) označila za používaný styl výuky vzdělávání s podporou ICT, což hodnotím pozitivně, neboť zde dochází ke konsensu s většinou respondentů z řad studentů (81,44 %), kteří tento styl výuky preferují.
- V otázkách preference a využívání didaktických prostředků ve výuce se na prvních třech pozicích vždy umístily stejné didaktické prostředky. Pozitivním zjištěním je tedy, že tyto prostředky očividně vyhovují jak pedagogům, tak studentům. Ovšem z hlediska individuality každého studenta je vhodné didaktické prostředky ve výuce kombinovat a střídat.
- Výsledky dále ukazují, že přibližně 40 % studentů se musí probíranou látku doučovat a výuka ve škole jim z toho důvodu přijde nedostačující. Protikladem je přibližně stejně početná skupina studentů, kteří tvrdí, že jim výuka ve škole přijde dostačující. Studentům, kteří se potřebují doučovat, je možné tuto situaci ulehčit pomocí implementace LMS a následným vytvořením vhodných elektronických kurzů. LMS pak může sloužit celé vzdělávací instituci.
- V hlavní otázce ohledně zájmu o implementaci LMS se učitelé i studenti většinou shodují. Mají o něj zájem.
- Dalším zjištěním, které jsem provedl, se zaměřovalo na zkušenost pedagogů s LMS. Výsledky ukazují, že více než polovina respondentů z řad pedagogů (57,69 %) se systémem LMS již někdy pracovali. Toto zjištění můžeme využít při implementaci nového LMS, neboť osobní zkušenost pedagogů s takovým systémem je cenná.

5.4 Návrh řešení

Ředitelku Gymnázia Hostivice jsem seznámil s výsledky mapování a závěrem z něho vyplývajícím. Můj návrh na zlepšení stávající situace školy ohledně využívání informačních a komunikačních technologií probíhal formou diskuze a zahrnoval:

- výběr a implementaci systému pro řízení vzdělávání spolu s vytvořením vhodných elektronických kurzů,
- výběr a zorganizování školení na téma práce s LMS a tvorba elektronických kurzů pro pedagogy,
- analýzu poškození interaktivní tabule umístěné v učebně 203 a nápravu identifikovaných nedostatků.

Paní ředitelka vzala výsledky šetření v potaz a po dohodě s ICT koordinátorem návrh řešení akceptovala. Realizace všech kroků řešení probíhala v měsíci lednu.

Implementace LMS probíhala v termínu od 15.1. - 19.1. Předcházela jí analýza stavu školního serveru a možných variant LMS. Škola se rozhodla pro systém LMS Moodle, který byl z hlediska stanovených kritérií a požadavků nejvhodnější.

5.5 Ověření funkčnosti navrženého řešení

K ověření funkčnosti navrženého řešení pro Gymnázium Hostivice jsem využil dotazníkového šetření formou anket. Sestavil jsem dvě jednoduché ankety, které byly zaměřené na odlišné skupiny aktérů vzdělávacího procesu. Šetření probíhalo v termínu od 15.2.2018 do 28.2.2018.

5.5.1 Realizace výzkumu

Realizace výzkumu probíhala totožně s prvním dotazníkovým šetřením. Zpracování dotazníků probíhalo v programu MS Word a obě ankety byly polostrukturované, jedna z nich byla určena studentům, druhá pedagogům.

Studentům byly ankety rozdány v papírové podobě přímo ve výuce. Respondenti odpovídali na pevně dané otázky s pevně danými a otevřenými odpověďmi. Anketa je součástí přílohy.

Pro dotazník č. 1 probíhal sběr dat v období jednoho týdne a zúčastnily se všechny třídy (osm tříd) Gymnázia Hostivice. Dotazníky byly v papírové podobě rozdány respondentům osobně přímo ve výuce. Proces sběru dat probíhal až po dohodě s ředitelkou školy. Míra návratnosti byla v tomto případě o něco větší 84,45 %.

Druhá anketa byla určena učitelскому sboru Gymnázia Hostivice. Distribuce anket probíhala v elektronické podobě, prostřednictvím elektronické pošty. Samotný sběr dat probíhal prostřednictvím internetového portálu Survio. Anketa s průvodním dopisem je součástí přílohy.

Respondenti odpovídali na pevně dané otázky s pevně danými i otevřenými odpověďmi. Opět jsem se setkal s stoprocentní mírou návratnosti.

5.5.2 Výsledky výzkumu a jejich interpretace

Implementace nového systému si samozřejmě žádala patřičné ověření funkčnosti. Bohužel byl systém uveden do provozu necelý měsíc před výzkumem, což je dle mého názoru velmi krátká doba na vyhodnocení spolehlivých závěrů o funkčnosti. Tento výzkum však může ukázat alespoň předběžné závěry či identifikovat hlavní nedostatky, které je možné odstranit již v počátcích.

- **Otázka č. 1 – Využíváte nový školní systém Moodle?**

Tabulka č. 23 - Využívání LMS Moodle

Studenti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	56	27,86 %
Ne	145	72,14 %
Celkem	201	100,00 %
Učitelé	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	6	23,08 %
Ne	20	76,92 %
Celkem	26	100,00 %

Z výsledků této anketní otázky vyplývá, že většina studentů (72,14 %) a většina pedagogů (76,92 %) systém Moodle ještě nevyužívá. Tato míra využívání je dle mého mínění velice nízká. Pravděpodobně je to dáno tím, že byl systém zapojen teprve nedávno, přikláním se tedy k názoru, že míra využívání se bude s postupem času zvyšovat.

- **Otázka č. 2 – Shledáváte nový školní systém Moodle užitečným?**

Tabulka č. 24 - Užitečnost LMS Moodle

Studenti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	163	81,09 %
Ne	145	18,91 %
Celkem	201	100,00 %
Učitelé	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	19	73,08 %
Ne	7	26,92 %
Celkem	26	100,00 %

Nadpoloviční většiny obou skupin respondentů (78,11 % a 73,08 %) shledávají LMS Moodle užitečným. Což je pozitivní a pro obě skupiny respondentů to může znamenat motivaci pro častější práci s tímto systémem.

- **Otázka č. 3 – Pokud systém Moodle používáte, jste s ním spokojeni?**

Tabulka č. 25 - Spokojenost s LMS Moodle

Studenti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	45	80,36 %
Ne	11	19,64 %
Celkem	56	100,00 %
Učitelé	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	5	83,33 %
Ne	1	16,67 %
Celkem	6	100,00 %

Tato otázka doplňuje otázku č. 1, v potaz byli bráni pouze respondenti, kteří tento systém využívají. Aktuální výsledky ukazují na spokojenost většiny respondentů.

- **Otázka č. 4 - Pokud nejste spokojeni, uveďte prosím stručně co Vám vadí.**

Tato otevřená otázka je z celého šetření patrně nejdůležitější, neboť může přinést podněty na zlepšení systému. Nejzásadnější odpovědi jsem přepsal do krátkého výčtu.

Studenti:

- LMS je nepřehledný.
- Neumím LMS ovládat.
- Myslím, že je to zbytečné.

Učitelé:

- Tvorba elektronických kurzů je práce navíc.

- **Otázka č. 5 – Pokud využíváte LMS Moodle, využíváte ho k domácí přípravě? (pouze pro studenty)**

Tabulka č. 26 - LMS – Domácí příprava

Studenti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	38	67,86 %
Ne	18	32,14 %
Celkem	56	100,00 %

Tato otázka byla položena pouze studentům a navazuje na otázku č. 1. Jedním z důvodů implementace LMS Moodle bylo pomoci studentům, kteří se potřebují doučovat probíranou látkou. Více než polovina studentů, kteří Moodle aktuálně využívají, ho používá k domácí přípravě.

5.5.3 Závěr dotazníkových šetření

Jak jsem již signalizoval, výsledky šetření po takto krátké době od implementace systému jsou ovlivněny, neboť systém ještě není zcela zažitý. Toto tvrzení potvrzuje míra využívanosti systému Moodle, která u studentů činí 27,86 % a u pedagogů 23,08 %. Předpokládáme, že se tato míra bude do budoucna zvyšovat.

Naopak zjištění, že nadpoloviční většiny obou skupin respondentů (78,11 % a 73,08 %) shledávají LMS Moodle užitečným je velice pozitivní. Pro obě skupiny respondentů to může znamenat motivaci pro častější práci s tímto systémem.

Z hlediska otevřených otázek, které směřovaly na nespokojené uživatele systému Moodle, jsem došel k závěru, že ačkoliv učitelé prošli školením na používání LMS, nebyl brán ohled na studenty. Bylo by tedy vhodné seznámit studenty se základní obsluhou tohoto nového systému.

Dalším pozitivním zjištěním je fakt, že více jak polovina studentů, kteří systém aktuálně využívají, ho používají pro domácí přípravu., což byl jeden z důvodů proč systém implementovat.

Volbu implementace systému Moodle hodnotím, jako velmi dobrý krok do budoucna, který se s přílivem nových studentů jistě osvědčí.

6 Závěr

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřil na problematiku využití ICT ve středoškolském vzdělávání.

Při objasňování teoretických principů jsem došel ke zjištění, že nebude možné sestavit řešení, které bude vyhovovat naprosto každému, neboť proces vzdělávání a jeho jednotlivé podprocesy neprobíhají u každého stejně.

Dále jsem zjistil, že není nutné zkoumat a hodnotit výhody a nevýhody jednotlivých druhů ICT ve vzdělávacím procesu, neboť tyto průzkumy již tvořili jiní. Spíše je důležité jednotlivé didaktické prostředky ve výuce vhodně kombinovat a střídat. Tím zacílíme na spolupráci všech smyslů, která je pro vzdělávací proces zásadní.

Co se týče využívání ICT ve vzdělávání, především e-learningu, zde jsem se setkal s velkou mírou názorové nejednotnosti. Autoři se mnohdy rozcházel v poměrně zásadních bodech. Rád bych ovšem na závěr zmínil, že za využívání ICT studentem, bychom měli považovat pouze situaci, kdy student opravdu aktivně využívá daný prostředek ve vztahu ke vzdělávacímu procesu.

Praktická část mé práce je zaměřena na návrh řešení, které zlepší stávající situaci využití ICT na střední škole. Nejprve bylo nutné provést zmapování stávajícího stavu. Mapování záměrně směřovalo především k možnosti implementace LMS, neboť střední škola v rámci demografického rozvoje kraje a infrastruktury předpokládá příliv nových studentů.

Navržené řešení, které vychází výsledků výzkumné části, jsem dále ověřil z hlediska jeho funkčnosti. Každá vzdělávací instituce je ovšem odlišná a nelze proto toto řešení zobecnit pro všechny střední školy. Je však možné na každé střední škole provést analýzu stávajícího stavu a na základě výsledků navrhnout jiné adekvátní řešení. Řešení, které bude vhodné přímo pro danou školu a bude splňovat požadavky dané vzdělávací instituce.

7 Seznam použitých zdrojů

Tištěné zdroje:

- [1] ČÁP, Jan. *Psychologie výchovy a vyučování*. Praha: Karolinum, 1993. ISBN 80-7066-534-3
- [2] EGER, Ludvík. *E-learning, evaluace e-learningu případová studie z projektu Comenius*. 1. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita, 2004, ISBN 80-704-3265-9
- [3] DOSTÁL, Jiří. *Výukové programy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. s. 9 ISBN 978-80-244-2804-8.
- [4] DRÁBEK, J., POTKÁNY, M., GEJDOŠ, P. *Využitie e-learningu v procese vzdelávania na vysokých školách*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2008. ISBN 978-80-228-1859-9
- [5] FOLTÝNEK, T. *Metodika využití eLearningových technologií ve vzdělávacím procesu*. Disertační práce. Brno: MZLU, 2006.
- [6] FRIDMAN, L. M. *Logiko-psychologičeskij analiz školnych učebnych zadač*. Moskva: Pedagogika, 1977.
- [7] GESCHWINDER, Jan, Bronislava RŮŽIČKOVÁ a Evžen RŮŽIČKA. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. ISBN 80-7067-584-5.
- [8] HIERHOLD, Emil. *Rétorika a prezentace: 7.*, aktualizované vydání. Praha: Grada, 2008. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2423-2.
- [9] KULIČ, Václav. *Psychologie řízeného učení*. Praha: Academia, 1992. ISBN 80-200-0447-5.
- [10] KRÁLÍČEK, P. *Úvod do speciální neurofyzologie*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0350-0.
- [11] KVĚTOŇ, K. *Úloha e-learningu na školách*. 1. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2005.
- [12] MALO, R.: *Limiting conception of an electronic education course and its formal description*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2006, LIV, No. 3
- [13] MINAŘÍK, B. *Popisná statistika*. 1. vydání, dotisk. Brno: MZLU v Brně, 2004.
- [14] PEJSAR, Zdeněk. *Elektronické vzdělávání*. V Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně, 2007. ISBN 978-80-7044-968-4.
- [15] POLÁŠKOVÁ, Lenka. *Využití Gardnerovy teorie mnohočetné inteligence*. Poradce ředitelky mateřské školy. Praha: FORUM. únor 2016, ISSN 1804-9745.

- [16] SAK, Petr a Jiří MAREŠ. *Člověk a vzdělání v informační společnosti*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-230-0.
- [17] STERNBERG, Robert J. *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5.
- [18] ŠKVOROVÁ, J., ŠKVOR, D. *Proč zlobím?*. Praha: Trinitron, 2003. ISBN 80-7254-407-1.
- [19] VÁGNEROVÁ, Marie. *Kognitivní a sociální psychologie žáka základní školy*. Praha: Karolinum, 2001. ISBN 80-246-0181-8.
- [20] VANĚČEK, David. *Informační a komunikační technologie ve vzdělávání* [online]. V Praze: České vysoké učení technické, 2008 [cit. 2018-03-10]. ISBN 978-80-01-04087-4.
- [21] ZLÁMALOVÁ, H.: *E-learning a hodnocení kvality* [online]. In Alternativní metody výuky [online], 2007
- [22] ZOUNEK, Jiří, Libor JUHAŇÁK, Hana STAUDKOVÁ a Jiří POLÁČEK. *E-learning: učení (se) s digitálními technologiemi : kniha s online podporou*. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-217-7.

Elektronické zdroje:

[1] BRDIČKA, Bořivoj. *Vliv technologií na inovaci výukových metod*. Česká škola [online]. 2004 [cit. 2007- 03-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.ceskaskola.cz/ICTveskole/Ar.asp?ARI=101958&CAI=2129>>.

[2] Moodle - Open-source learning platform | Moodle.org. *Moodle - Open-source learning platform* | Moodle.org [online]. Dostupný z WWW: <<https://moodle.org/>>

[3] Moodle.org: *Moodle Statistics*. Moodle.net [online]. Dostupný z WWW: <<http://moodle.net/stats/>>

[4] *net-university.cz* [online], Dostupný z WWW: <<http://www.net-university.cz/>>.

[5] The Eye and Vision. Antranik.org – *What will we discover today?* [online]. Dostupný z WWW: <<http://antranik.org/the-eye-and-vision/>>

8 Seznam použitých symbolů a zkratk

SŠ	Střední škola
LMS	Learning Management Systém
ICT	Informační a komunikační technologie
Apod.	A podobně
Aj.	A jiné
Tzn.	To znamená
Tzv.	Tak zvaně
Atd.	A tak dále
s.	Strana
Např.	Například
č.	číslo
PC	Osobní počítač
Viz.	Vidět
P	Pozorovaná četnost
O	Očekávaná četnost

f	Stupeň volnosti
%	procenta
χ^2	Chí-kvadrát

9 Seznam obrázků

Obrázek č. 1 - Kategorizace učebních pomůcek.....	30
Obrázek č. 2 - Kategorizace technických prostředků	33
Obrázek č. 3 - Schéma struktury LMS	37
Obrázek č. 4 - Organizační struktura školy	44

10 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 - Typologie inteligencí	16
Tabulka č. 2 - Rozdělení technologií pro počítačem podporovanou výuku	27
Tabulka č. 3 - Seznam didaktické techniky	43
Tabulka č. 4 - Parametry školního serveru	43
Tabulka č. 5 - Pohlaví respondentů	48
Tabulka č. 6 - Věk respondentů	50
Tabulka č. 7 - Preferovaný styl výuky	51
Tabulka č. 8 - Test dobré shody χ^2	53
Tabulka č. 9 - Tabulka kritických hodnot testového kritéria chí-kvadrát.....	53
Tabulka č. 10 - Nejpreferovanější didaktický prostředek	54
Tabulka č. 11 - Studenty preferovaný styl výuky	55
Tabulka č. 12 - Kantory nejčastěji využívaný didaktický prostředek.....	56
Tabulka č. 13 – Pohled studentů na výuku	57
Tabulka č. 14 - Zájem studentů o LMS	58
Tabulka č. 15 - Test dobré shody χ^2	60
Tabulka č. 16 - Preferovaný styl výuky	60
Tabulka č. 17 - Test dobré shody χ^2	62
Tabulka č. 18 – Pedagogy preferovaný didaktický prostředek.....	62
Tabulka č. 19 - Test dobré shody χ^2	64
Tabulka č. 20 - Zkušenost s LMS	65
Tabulka č. 21 - Zájem pedagogů o LMS	66
Tabulka č. 22 - Test dobré shody χ^2	67
Tabulka č. 23 - Využívání LMS Moodle	70
Tabulka č. 24 - Užitečnost LMS Moodle	71
Tabulka č. 25 - Spokojenost s LMS Moodle	71
Tabulka č. 26 - LMS – Domácí příprava	72

11 Seznam grafů

Graf č. 1 - Struktura dotazované skupiny studentů.....	49
Graf č. 2 - Struktura dotazované skupiny pedagogů.....	49
Graf č. 3 - Věk – studenti.....	50
Graf č. 4 - Věk – učitelé.....	51
Graf č. 5 - Studenty preferovaný styl výuky.....	52
Graf č. 6 - Studenty preferovaný didaktický prostředek.....	54
Graf č. 7 - Kantory nejčastěji využívaný didaktický prostředek	57
Graf č. 8 - Pohled studentů na výuku.....	58
Graf č. 9 - Zájem studentů o LMS	59
Graf č. 10 - Preferovaný styl výuky.....	61
Graf č. 11 - Pedagogy preferovaný didaktický prostředek	63
Graf č. 12 - Zkušenost s LMS.....	65
Graf č. 13 - Zájem pedagogů o LMS	66

12 Přílohy

12.1 Průvodní dopis - dotazník

Vážení respondenti,

dovoluji si Vás požádat o spolupráci při mapování využití ICT ve vzdělávání. Cílem dotazníkového šetření je zjistit váš pohled na danou problematiku. Dotazník obsahuje uzavřené otázky, na které odpovíte zatržením jedné odpovídající možnosti. Pokud je otázka otevřená, odpovězte prosím stručně jednou větou. Toto šetření je zcela anonymní, zjištěné údaje jsou důvěrné a budou sloužit jen pro účely bakalářská práce.

Děkuji Vám za ochotu při vyplňování dotazníku.

S pozdravem,

Filip Pavelka

12.2 Dotazník pro studenty

1) Jaké je Vaše pohlaví?

- Chlapec
- Dívka

2) Jaký je Váš věk?

- 16 a méně let
- 17 let
- 18 let
- 19 let
- Více než 19 let

3) Jaký styl výuky preferujete? (ICT znamená informační a komunikační technologie)

- Tradiční styl
- Vzdělávání s ICT

4) Použití, jakého didaktického prostředku při výuce preferujete?

- Interaktivní tabule
- Zpětný projektor
- Dataprojektor
- Vizualizér
- Zvuková technika (magnetofon, CD přehrávač apod.)
- Videotechnika (VHS přehrávač, CD/DVD přehrávač apod.)
- Výukové programy na PC

5) S jakým didaktickým prostředkem se ve výuce setkáváte nejčastěji?

- Interaktivní tabule
- Zpětný projektor
- Dataprojektor
- Vizualizér
- Zvuková technika (magnetofon, CD přehrávač apod.)
- Videotechnika (VHS přehrávač, CD/DVD přehrávač apod.)
- Výukové programy na PC

6) Přejde Vám výuka ve škole nedostačující a musíte se dále látku doučovat?

- Ne
- Spíše ne
- Nejsem si jistý
- Spíše ano
- Ano

7) Máte zájem o nový školní systém, který funguje on-line a poskytuje elektronické vzdělávací kurzy?

- Ne
- Spíše ne
- Nevím
- Spíše ano
- Ano

12.3 Dotazník pro pedagogy

1) Jaké je Vaše pohlaví?

- Žena
- Muž

2) Jaký je Váš věk?

- Do 30 let
- 31-40 let
- 41-50 let
- 51-60 let
- 61 a více let

3) Jaký styl výuky používáte?

- Tradiční styl
- Vzdělávání s ICT

4) Použití, jakého didaktického prostředku při výuce preferujete?

- Interaktivní tabule
- Zpětný projektor
- Dataprojektor
- Vizualizér
- Zvuková technika (magnetofon, CD přehrávač apod.)
- Videotechnika (VHS přehrávač, CD/DVD přehrávač apod.)
- Výukové programy na PC

5) Pracoval/a jste již s nějakým systémem řízeného vzdělávání?

- Ano
- Ne

6) Máte zájem o implementaci nového školního systému pro řízení vzdělávání na Vaší škole?

- Ne
- Spíše ne
- Nevím
- Spíše ano
- Ano

7) Všiml/a jste si nějakého problému s ICT na vaší škole?

.....
.....

12.4 Průvodní dopis – anketa

Vážení respondenti,

dovoluji si Vás požádat o spolupráci při ověření funkčnosti systému Moodle. Cílem dotazníkového šetření je zjistit váš pohled na nový školní systém Moodle. Anketa obsahuje uzavřené otázky, na které odpovíte zatržením jedné odpovídající možnosti. Pokud je otázka otevřená, odpovězte prosím stručně jednou větou. Toto šetření je zcela anonymní, zjištěné údaje jsou důvěrné a budou sloužit jen pro účely bakalářská práce.

Děkuji Vám za ochotu při vyplňování ankety.

S pozdravem,

Filip Pavelka

12.5 Anketa

1) Využíváte nový školní systém Moodle?

- Ano
- Ne

2) Shledáváte nový školní systém Moodle užitečným?

- Ano
- Ne

3) Pokud systém Moodle používáte, jste s ním spokojen/a?

- Ano
- Ne

4) Pokud nejste spokojen/a, uveďte prosím stručně co Vám vadí.

.....
.....

5) Pokud využíváte LMS Moodle, využíváte ho k domácí přípravě? (otázka pouze pro studenty)

- Ano
- Ne