

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta

Diplomová práce

2015

Eliška Kolářová

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta
Katedra pedagogiky a psychologie Pedagogické fakulty UHK

Informační a komunikační technologie v práci učitelů matematiky

Diplomová práce

Autor: Eliška Kolářová
Studijní program: N1101 Matematika
Studijní obor: Učitelství matematiky pro střední školy
Učitelství pro střední školy – hudební
výchova
Vedoucí práce: Mgr. Irena Loudová, Ph.D.

UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Eliška Kolářová
Osobní číslo: S1390
Studijní program: N1101 Matematika
Studijní obory: Učitelství pro střední školy - hudební výchova
Učitelství matematiky pro střední školy
Název tématu: Informační a komunikační technologie v práci učitelů matematiky
Zadávací katedra: Katedra pedagogiky a psychologie

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Diplomová práce se zabývá informační a komunikační technologií (ICT) v práci učitelů matematiky. Teoretická část je zaměřena na vymezení základních a souvisejících pojmů a faktorů. Empirická část se zabývá uplatněním ICT v práci vybraných učitelů matematiky. Výzkumné šetření se bude orientovat na to, jak vypadá výuka s ICT a jaké faktory přispívají k tomu, zda učitelé ve své práci komunikační technologie používají či nikoliv.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Seznam odborné literatury:

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Irena Loudová, Ph.D.**
Katedra pedagogiky a psychologie

Datum zadání diplomové práce: **17. února 2014**

Termín odevzdání diplomové práce: **17. února 2016**

doc. RNDr. PaedDr. Pavel Trojovský, Ph.D.
děkan

L.S.

Mgr. Kateřina Juklová, Ph.D.
vedoucí katedry

dne

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a že jsem v seznamu použité literatury uvedla všechny prameny, z kterých jsem vycházela.

V Hradci Králové dne: 30. 9. 2014

Eliška Kolářová

Poděkování:

Touto cestou bych chtěla poděkovat rodině a Mgr. Ireně Loudové, Ph.D. za pomoc při zpracování této diplomové práce.

Anotace

KOLÁŘOVÁ, E. *Informační a komunikační technologie v práci učitelů matematiky*. Hradec Králové, 2015. Diplomová práce na Univerzitě Hradec Králové. Vedoucí diplomové práce Irena Loudová. 64 s.

Diplomová práce se zabývá informačními a komunikačními technologiemi ve výuce matematiky. Skládá se z teoretické a praktické části. Teoretická část se zabývá vymezením základních pojmů, styly učení, učením v éře digitálních technologií a technickými výukovými prostředky ve výuce. Praktická část je zaměřena na dotazníkové šetření, které se týká informačních a komunikačních technologií v práci učitelů matematiky. Respondenty budou studenti středních odborných škol. Cílem je zjistit současný stav využívání multimédií ve výuce matematiky, zda mají učitelé problém s využíváním multimédií a v jakých fázích výuky je využívají.

Klíčová slova

Informační a komunikační technologie, multimédia, média, styly učení, učitelé a studenti ve světě digitálních technologií, multimédia ve výuce.

Annotation

KOLÁŘOVÁ, E. *Information and Communication Technologies in the Work of Mathematics Teachers*. Hradec Králové, 2015. Diploma thesis at Faculty of Education, University of Hradec Králové. Thesis supervisor Irena Loudová. 64 p.

The diploma thesis deals with information and communication technologies in mathematics education. It consists of the theoretical and the practical part. The theoretical part deal with definitions of elementary terms, learning styles, teaching in the era of digital technologies and technological tools in education. The practical part is focused on a questionnaire research concerning information and communication technology in the work of mathematics teachers. The respondents will be teachers of vocational schools. The aim is to assess the contemporary situation of using multimedia in mathematics education and find out whether teachers have problems using multimedia and which phases of education they use them in.

Keywords

Information and communication technology, multimedia, media, learning styles, teacher and students in the world of digital technology, multimedia in education.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	12
1 VYMEZENÍ POJMŮ.....	12
1.1 Informatika (terminologie).....	12
1.2 Informační a komunikační technologie (ICT).....	12
1.3 Multimédia.....	14
1.4 Funkční gramotnost.....	14
1.5 Počítačová gramotnost.....	15
1.6 Informační gramotnost.....	15
1.7 Síťová gramotnost.....	17
1.8 E-learning.....	18
1.9 Učení a kompetence v současnosti.....	18
2 POJETÍ STYLŮ UČENÍ.....	20
2.1 Teoretické přístupy k učení.....	20
2.1.1 Zkušenostní psychologie učení.....	20
2.1.2 Fenomenologická psychologie.....	21
2.1.3 Pedagogická psychologie.....	22
3 UČENÍ V ÉŘE DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ.....	25
3.1 Učitel a studenti ve světě digitálních technologií.....	25
3.2 Učitelova práce s moderními technologiemi v hodině.....	27
3.3 Shulmanův model (TPCK).....	29
4 PŘEHLED TECHNICKÝCH VÝUKOVÝCH PROSTŘEDKŮ VE VÝUCE.....	32
4.1 Vizuální technické prostředky.....	32
4.2 Prostředky auditivní techniky.....	33
4.3 Prostředky audiovizuální techniky.....	34
II. PRAKTICKÁ ČÁST.....	39
5 POPIS POUŽITÉ VÝZKUMNÉ METODY.....	39
5.1 Stanovení výzkumných předpokladů.....	39
5.2 Výzkumný vzorek.....	39
5.3 Statistické hodnocení dotazníků.....	40

5.4	Výsledky a vyhodnocení dotazníků.....	40
6	SHRNUTÍ.....	52
7	ZÁVĚR.....	54
	POUŽITÁ LITERATURA.....	56
	INTERNETOVÉ ZDROJE.....	59
	SEZNAM PŘÍLOH.....	61

ÚVOD

Každý člověk má jisté potřeby, cíle, zájmy, je obklopen různými lidmi, se kterými se setkává nejen v rodině, ale i na pracovišti a ve školním prostředí. Škola je důležitým místem, kde každé dítě získává schopnosti, dovednosti a zkušenosti.

Jelikož se mění společnost, mění se i podmínky vzdělávání. Do popředí vstupují nové vyučovací metody, které právě studentům umožňují tyto dovednosti získat. K dosažení stanovených výukových cílů můžeme využívat technické výukové prostředky, do kterých řadíme nepromítané pomůcky (tabule, nástěnky, obrazy, mapy), statickou projekci (zpětný projektor, diaprojektor), prostředky auditivní techniky (přehrávač CD, magnetofon) a prostředky audiovizuální techniky (televizor, multimediální počítače, dataprojektor). Právě počítače nabízí širokou škálu využití. Slouží nejen k vyhledávání a získávání informací, ale i k vzájemné informovanosti apod. Počítače jsou součástí nejen osobního, ale i pracovního a školního života. Školy jsou neustále vybavovány novými a modernějšími počítači, a studenti jsou do výuky s těmito počítači zapojovány. Dobrý učitel by měl být vybaven odbornou, výkonovou, osobnostní, společenskou a motivační způsobilostí, aby mohl efektivně vyučovat a vychovávat. Aby se učitelé stali aktéry proměny školy, je důležitá jejich příprava, a proto by měli navštěvovat řadu kurzů, školení či seminářů, aby nezaostávali za schopnostmi studentů.

Diplomová práce na téma „Informační a komunikační technologie v práci učitelů matematiky“ je zaměřena na zjištění současného stavu využívání multimédií ve výuce matematiky, zda mají učitelé problém s využíváním multimédií a v jakých fázích výuky multimédia využívají.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VYMEZENÍ POJMŮ

Diplomová práce se zabývá problematikou informačních a komunikačních technologií a její využití ve vzdělávání. V této práci se v průběhu používají různé termíny, které jsou zde nyní vymezeny.

1.1 Informatika (terminologie)

Slovo terminologie neboli informatika je obor, který se zabývá zpracováním informací, zahrnuje mnoho specializovaných vědních a technických oborů, jako je například **Matematická informatika** (studuje složité systémy, zpracovává informace a používá počítače s využitím technik aplikované matematiky a elektrotechniky), **Informační technologie** (studuje vše o fungování počítačů po technické stránce), **Chemoinformatika** (propojuje vědecký výzkum v oboru chemie a výpočetní techniky) apod. (Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Informatika>)

1.2 Informační a komunikační technologie (ICT)

Tento pojem pochází z anglického Information and Communication Technologies, zkráceně ICT. Zahrnuje veškeré informační technologie, které jsou použity pro komunikaci a práci s informacemi. Původní pojetí informačních technologií¹ bylo doplněno o prvek komunikace. Na základě toho začali mezi sebou komunikovat jednotlivé počítače a sítě. Informační a komunikační technologie zahrnují jak hardwarové prvky², tak i softwarové prvky³. (Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Informa%C4%8Dn%C3%AD_a_komunika%C4%8Dn%C3%AD_technologie).

¹ Informační technologie – každý elektronický přístroj, který je schopný zpracovávat nějaké informace, přijmout vstupní data, provést určité operace a vydat výstupní data, je informační technologií.

² Hardware – jedná se o součástky počítače, označuje veškeré fyzicky existující technické vybavení počítače, bez nichž by počítač nebyl schopen pracovat.

³ Software – je vše, co není hardware, tedy operační systémy, internetové vyhledávače, programy apod.

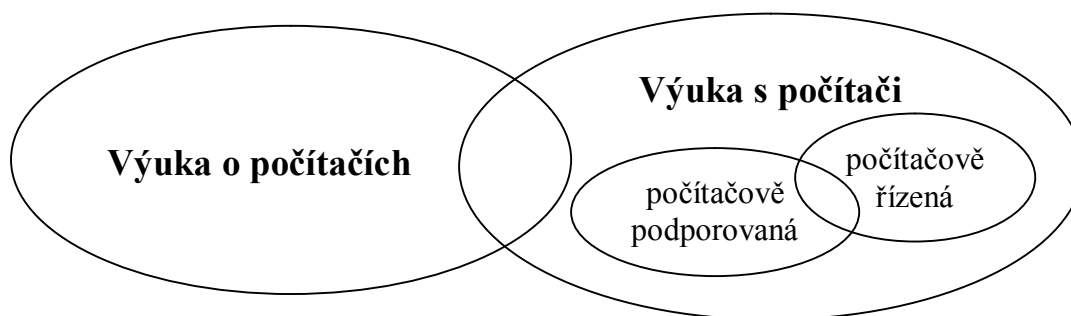
Termín ICT se používá i přeneseně. Ve vzdělávání je ICT vzdělávací systém, díky kterému je realizována snaha o modernizaci vzdělávání s ohledem na rozvoj informační společnosti. Základní cíle informačních a komunikačních technologií:

- zajištění kvalitního vzdělávání učitelů, tedy rozvoj počítačové a informační gramotnosti;
- rozvoj schopnosti didaktiky zakomponovat ICT do výuky předmětů;
- dostupnost technologií.

Využívání ICT ve vzdělávání není vázáno pouze na jeden předmět, lze ho využít při výuce matematiky, českého jazyka, přírodopisu, fyziky apod. Na českých školách předmět ICT nahradil výpočetní techniku a informatiku, protože na rozdíl od nich lépe popisuje realitu, kdy komunikace jsou s informacemi nerozlučně spjaty. (Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/ICT_ve_vzd%C4%9BI%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD).

V mnoha zemích se uskutečňuje zavádění počítačů do výuky. Využití počítače ve výuce (viz obrázek č. 1) rozdělujeme na dvě částečně se překrývající oblasti:

- **výuka o počítačích** – tato výuka se zaměřuje na poznatky o počítačích samotných, tedy hardware (technické vybavení), software (programové vybavení) a programování počítačů;
- **výuka s počítači** – tato výuka zahrnuje všechny způsoby využití počítače pro účely výuky, tedy jako pomůcky pro učitele a studenty. Výuku s počítači členíme na:
 - *počítačově podporovanou výuku* – počítač slouží jako pomocník učitele;
 - *počítačově řízenou výuku* – počítač přebírá roli učitele, předává poznatky a kontroluje jejich osvojení (nevýhodou je omezená mezilidská komunikace). (Jandová, 1995)



Obrázek č. 1: Oblasti využití počítače ve výuce

Zdroj: upraveno dle Jandová, 1995

1.3 Multimédia

Vymezení tohoto pojmu jsou různorodá, ale podstata zůstává stejná. Multimédia jsou oblast informačních a komunikačních technologií, která představuje souhrn jednotlivých médií⁴, poskytujících informace se kterými můžeme pracovat. (Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Multim%C3%A9dia>)

Mezi charakteristické rysy multimédií patří:

- interaktivní prostředky pro předávání informace (obousměrná komunikace);
- kombinovaná informace, obsahující obraz, zvuk, klasickou písemnou informaci;
- víceúrovňová informace, obsahující možnost postupovat v textu různými směry (hypertext). (Průcha, 1997)

1.4 Funkční gramotnost

„Funkční gramotnost je považována za jedno z významných kritérií připravenosti jedince na podmínky života a práce v informační společnosti.“ (Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/~smid/sipvevz1.html>). Funkční gramotnost lze rozdělit do oblasti literární, dokumentové, numerické a jazykové (viz obrázek č. 2).

Koncepce státní informační politiky ve vzdělávání je ověřována v těchto polohách:

- **literární gramotnost** – schopnost nalézt a porozumět informaci z textu (například eseje, novinové úvodníky apod.);

⁴ Média – jedná se o popis pro DVD, videokazetu, časopis, knihu apod.

- **dokumentová gramotnost** – schopnost nalézt a porozumět informacím, které jsou obsaženy v konkrétním dokumentu (rozvrh, jízdní řád) a schopnost adekvátní reakce (doplnit chybějící údaje, vyplnit formulář apod.);
- **numerická gramotnost** – schopnost manipulovat s čísly, provádět matematické operace ve správném pořadí, schopnost číselné údaje a výsledky provedených operací správně interpretovat;
- **jazyková gramotnost** – schopnost používat v daném prostředí a za daných okolností efektivně určitý jazyk. (Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/~smid/sipvevz1.html>; <https://managementmania.com/cs/jazykova-gramotnost>)

1.5 Počítačová gramotnost

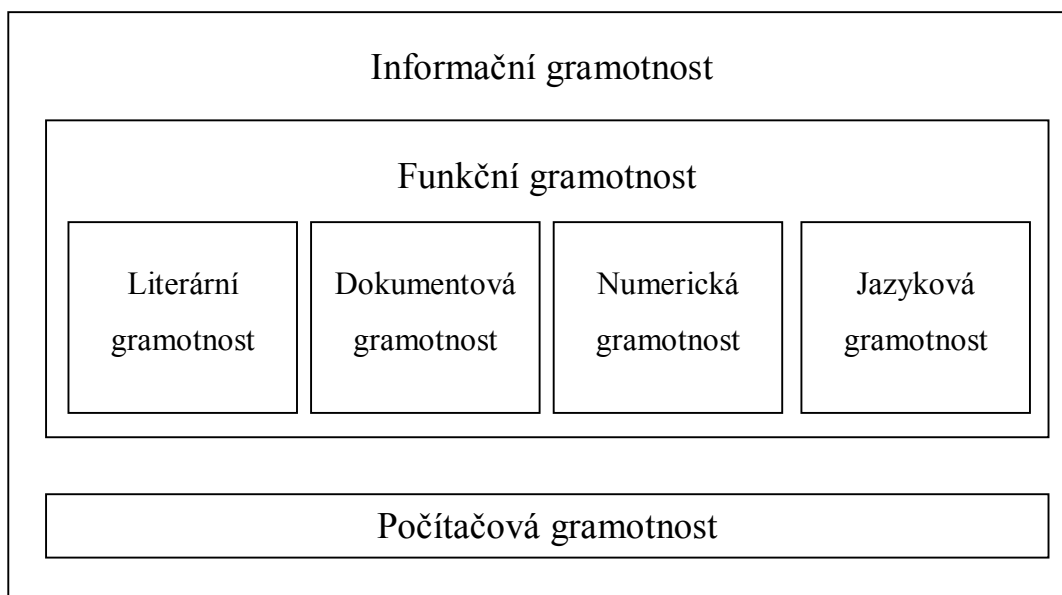
Jedná se o soubor znalostí, dovedností a schopností, které jsou zaměřené na ovládání a využívání počítače. Člověk, který je počítačově gramotný umí ovládat počítač a využívat počítačové sítě, jako je internet. (Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1_gramotnost#cite_note-4)

1.6 Informační gramotnost

Jedná se o uvědomění si, kdy a kde najdeme, vyhodnotíme a použijeme potřebné informace. Informační gramotnost je širší pojem, proto tento pojem nesmíme zaměňovat za počítačovou gramotnost, protože počítačová gramotnost je obecně chápána jako součást informační gramotnosti. Obecně můžeme informační gramotnost chápat jako schopnost využívat moderní informační technologie a prostředky. (Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Informa%C4%8Dn%C3%AD_gramotnost#cite_note-2)

Současná společnost klade na člověka nové nároky, které souvisí s rozvojem ICT a rostoucím významem informací. *„Vznikají tak nové typy gramotnosti, které se promítají do kompetencí na všech úrovních vzdělávání. Většina těchto nových gramotností souvisí s rozvojem a využíváním moderních informačních a komunikačních technologií ve všech oblastech vzdělávání. Pojem gramotnost dnes tedy používáme nejčastěji v přeneseném významu. Moderní pojetí gramotnosti*

neznamená jen schopnost číst a psát, ale představuje konkrétní dovednost nebo schopnost, většinou duševní.“ (Maněnová, 2009, s. 8)



Obrázek č. 2: Informační gramotnost jako struktura

Zdroj: upraveno dle Maněnová, 2009

Pro pedagoga je důležité, jak je informační gramotnost definována v dokumentu „Státní informační politika ve vzdělávání“ (SIPVZ, je dlouhodobá vládní koncepce, která se týká rozvoje ICT ve školství). Informační gramotnost lze definovat následujícími rysy:

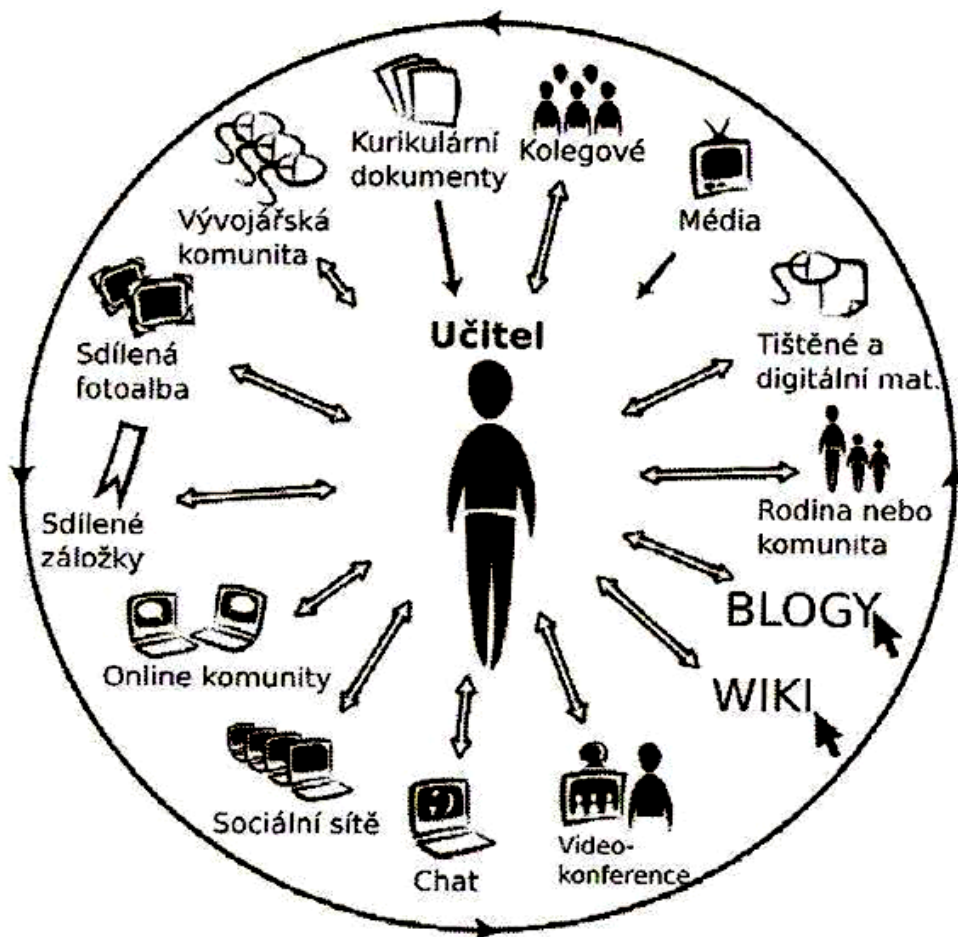
- schopnost používat počítač a jeho periferie jako pracovní nástroj, určený pro psaní textů, schopnost vytisknout připravené či získané texty, provádění matematických aritmetických operací;
- schopnost pochopit strukturu textu a na základě toho vytvořit jednoduchý multimediální dokument, ve kterém je spojen textový, statický či pohyblivý grafický a zvukový záznam;
- schopnost použít počítač zapojený do počítačové sítě, aby mohl jedinec posílat a přijímat elektronickou poštu, vyhledávat na internetu pomocí webových prohlížečů apod.;
- schopnost orientovat se ve vlastním výpočetním systému, tedy pracovat se soubory, s operačním systémem, uchovávat data apod.;
- schopnost vyhledat a filtrovat informace;
- schopnost orientovat se v různých formách předložených informací;

- schopnost vybrat si a použít informace potřebné k řešení konkrétních problémů. (Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/~smid/sipvez1.html>)

1.7 Síťová gramotnost

S vývojem informačních a komunikačních technologií je nejvíce aktuální síťová gramotnost. Jedná se o schopnost identifikovat, používat a přistupovat k informacím, které jsou v elektronické formě z informační sítě. V této souvislosti se pod pojmem síť rozumí zejména internet a jeho služby. (Maněnová, 2009)

V souvislosti s učitelskou profesí Alec Couros uvádí konkretizaci aplikace obsahu síťové gramotnosti (viz obrázek č. 3).



Obrázek č. 3: Aplikace síťové gramotnosti v profesi učitele

Zdroj: Maněnová, 2009

1.8 E-learning

Teto termín, se skládá ze dvou částí. „E“, kterou můžeme přeložit jako „elektronické“, představuje problematiku, vztahující se k vlastním prostředkům a nástrojům digitálních technologií. Druhá část „Learning“ je jeden ze stěžejních pojmů pedagogiky a psychologie, který lze vysvětlit jako získávání zkušeností, utváření a pozměňování jedince v průběhu života, ale i jeden z klíčových procesů v životě člověka, což je učení. E-learning můžeme definovat jako výuku s využitím výpočetní techniky a internetu. (Zounek, Sudický, 2012)

1.9 Učení a kompetence v současnosti

Učení poskytuje člověku takové předpoklady, které vedou k plnějšímu, aktivnějšímu a tvořivému životu. Adekvátní předpoklady pro život před padesáti, či sto lety už neodpovídají potřebám dnešního člověka. Proto se v devadesátých letech minulého století začalo uvažovat, jaké znalosti, dovednosti a kompetence by měl člověk mít. (Zounek, Sudický, 2012)

Gramotnost je jedním z východisek pro naplnění obsahu klíčových kompetencí. Součástí gramotnosti pro 21. století je:

- **technologická gramotnost** - je popisována jako schopnost používat média a to zejména internet jako prostředek přístupu k informacím;
- **informační gramotnost** – viz výše;
- **mediální kreativita** – představuje schopnost porozumět a aktivně se podílet na vytváření obsahu médií;
- **sociální dovednost a zodpovědnost** – člověk si umí uvědomit, jaké sociální důsledky sebou nese zveřejňování informací a jaký vliv budou mít zveřejněné informace na nejmladší generaci. (Maněnová, 2009)

Klíčové kompetence představují „soubor požadavků na vzdělání, zahrnující vědomosti, dovednosti, postoje a hodnoty, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a pracovní uplatnění. Ve výuce se neváží na konkrétní vyučovací předměty, lze je rozvíjet prostřednictvím všeobecného i odborného vzdělávání, v teoretickém i praktickém vyučování, ale i prostřednictvím různých dalších aktivit doplňujících výuku, kterých se žáci sami

aktivně účastní.“ (Janiš, Loudová, 2011, s. 36)

V odborné literatuře se setkáváme s pojmem **digitální kompetence**, což je soubor dovedností a schopností řešit problémy pomocí informačních a komunikačních technologií. Digitální kompetence v sobě zahrnuje i základní znalost informačních a komunikačních technologií, jako je používání počítačů k získávání, ukládání, vytváření a výměně informací, prostřednictvím internetu hledat informace a posuzovat jejich kvalitu.

S rozvojem technologií dochází ke změně způsobu získávání dostupných informací. Informační a komunikační technologie pronikají více do běžného života a stávají se jeho součástí. *„Vzniká tak potřeba budovat a rozvíjet kompetence, které souvisejí s využíváním těchto technologií nejen v běžném a profesionálním životě, ale zejména ve vzdělávání.*“ (Maněnová, 2009, s. 13)

2 POJETÍ STYLŮ UČENÍ

Každý člověk je jiný, a proto se může každý učit jinak, a to nejen z hlediska obsahu učení, ale i podle metod a forem, které při učení využívá.

Během učení dochází ke kvalitativní a kvantitativní proměně počátečních dovedností, vědomostí, návyků a postojů do nové transformované podoby. Metaforicky můžeme říct, že každému člověku na jeho cestě životem je učení jeho průvodcem i poradcem.

Definice učení zní takto: „*Učení je proces, v jehož průběhu a důsledku mění člověk svůj soubor poznatků o prostředí přírodním a lidském, mění své formy chování a způsoby činnosti, vlastnosti své osobnosti a obraz sebe sama. Mění své vztahy k lidem kolem sebe a ke společnosti, ve které žije – a to vše směrem k rozvoji a vyšší účinnosti.*“ (Mareš, 1998, s. 47)

2.1 Teoretické přístupy k učení

Máme několik teoretických přístupů k učení, každý badatelský směr se pokouší proniknout hlouběji do individuálních zvláštností učení po svém (pomocí poznatků své vědní disciplíny, svými odbornými termíny a metodickými postupy, apod.). (Mareš, 1998). V následujících kapitolách se zaměříme na zkušenostní psychologii učení, fenomenologickou a pedagogickou psychologii.

2.1.1 Zkušenostní psychologie učení

Příznivci tohoto přístupu si kladou za základní otázku: Co se stane, když budeme předpokládat, že učení je cyklický proces, jehož východiskem je lidská zkušenost, přičemž způsob učení se navíc proměňuje s věkem člověka?

Hlavním představitelem tohoto směru je americký psycholog D. A. Kolb. Každý člověk přistupuje k různým informacím různě a má svůj specifický osobní **styl učení**, kterým zaznamenává a zpracovává informace. D. A. Kolb rozděluje čtyři základní styly učení:

- **divergentní (rozbíhavý) styl učení** – žáci chrlí nápady, mají velkou představivost, což jim umožňuje vymýšlet různé varianty řešení, podívat se na věci a jevy z různých pohledů. Poznatky získávají konkrétními zkušenostmi, které zpracovávají pozorováním. Člověk tohoto typu vyniká

v situacích, kdy je potřeba generovat velké množství podobných nápadů jako je například brainstorming. Nejčastěji sem řadíme žáky se zájmem o humanitní a umělecké obory;

- **akomodační (přizpůsobivý) styl učení** – žáci se dobře přizpůsobují novým situacím a okolnostem. Poznatky získávají konkrétními zkušenostmi, rádi riskují, jsou netrpěliví, zbrklí, při řešení problémů volí metodu pokusu a omylu;
- **konvergentní styl učení** – žáci se umí rychle rozhodovat a dospět ke správnému řešení. Jedinci tohoto typu učení tvoří pojmy, experimentují s nimi a na základě toho získávají nové zkušenosti. Řadíme sem žáky, kteří dávají přednost styku s přístroji a věcmi před spoluprací s lidmi. Tedy upřednostňuje technické problémy a úlohy před problémy sociálními a interpersonálními;
- **asimilační styl učení** – žáci vstřebávají a přepracovávají různé údaje, které pak shrnují do určitého celku. Vytváří teoretické modely, baví je abstraktní uvažování, zkoumání teorií a myšlenek. Podobně jako u konvergentního stylu se žáci zaměřují více na ideje a abstraktní koncepty než na lidi. Je pro ně důležité, aby teorie byla logická a přesná. (Mareš, 1998)

2.1.2 Fenomenologická psychologie

Příznivci tohoto přístupu si kladou tuto základní otázku: Je-li učení subjektivní záležitostí, jak se změní naše poznatky o něm, budeme-li důsledně vycházet ze subjektivních pohledů, názorů, prožitků učících se lidí?

Hlavními představiteli jsou F. Marton, R. Säljö, E. J. Van Rossum a další. V každém věku je žákovo pojetí učení jiné. Většina jedinců tyto styly učení kombinuje a utváří si svůj vlastní styl dle potřeb. R. Säljö u žáků základní školy identifikoval pět pojetí učení:

- získávání stále více nových znalostí;
- učení se nazpaměť;
- získávání faktů a metod, které si člověk může vybavit a použít, když to bude potřebovat;
- objevování abstraktního smyslu;
- interpretování naučeného, aby člověk porozuměl světu. (Mareš, 1998)

U vysokoškoláků bylo zjištěno také pět podobných pojetí učení:

- rozšíření znalostí;
- učení se nazpaměť;
- aplikování znalostí;
- získání vhledu;
- snaha svébytně se rozvíjet. (Mareš, 1998)

F. Marton a R. Säljö zjistili, že žáci mají dva přístupy k učení:

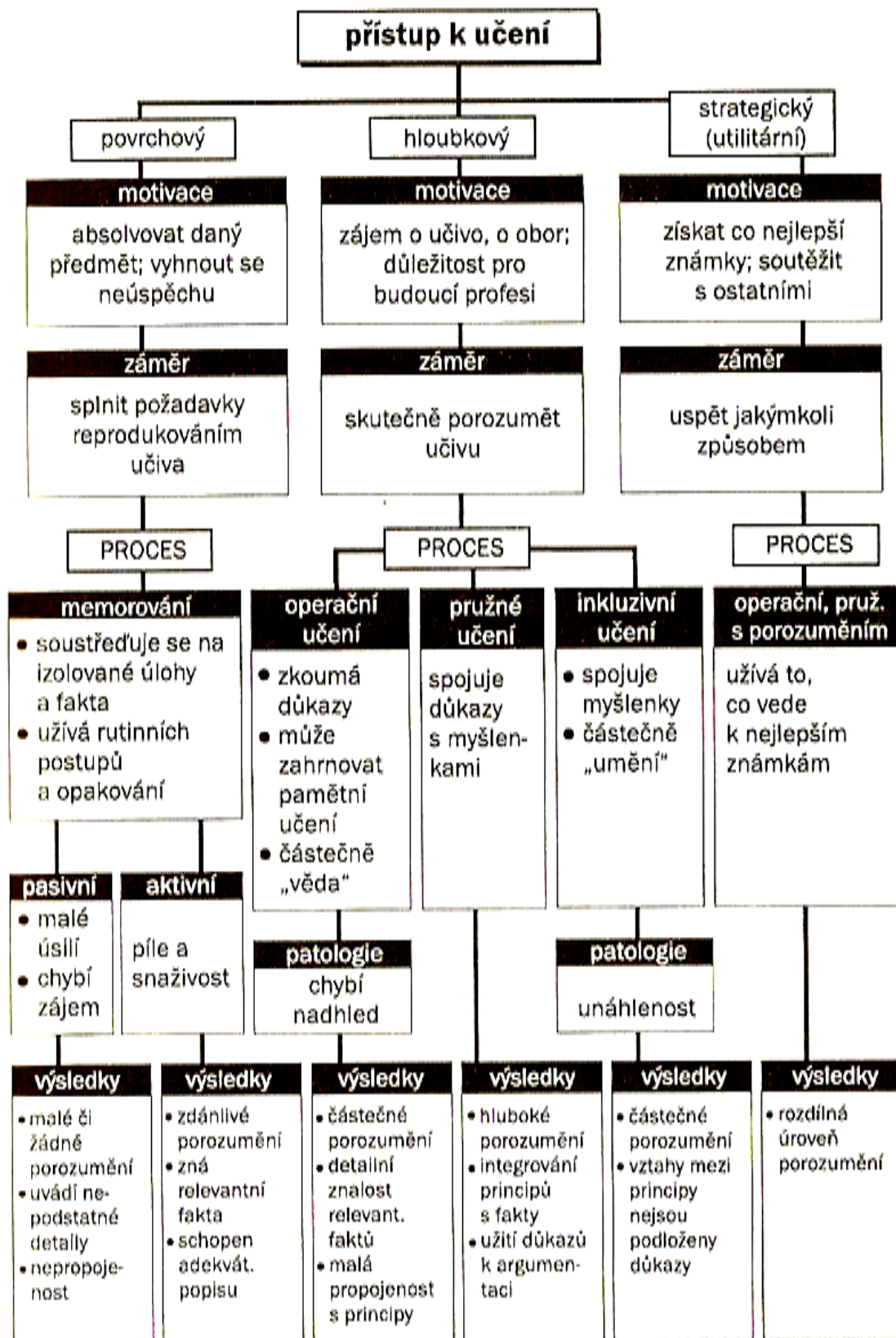
- **povrchový přístup** – opírá se o pamětní učení, memorování, „biflování“. Jedinci si rozšiřují své poznatky bez větší snahy dobrat se jejich smyslu;
- **hloubkový přístup** – vychází ze snahy postihnout smysl učiva, porozumět mu. Učení žáky baví a zajímá. Učí se proto, aby se dozvěděli něco nového, a jsou vedeni snahou učivu rozumět. (Mareš, 1998)

2.1.3 Pedagogická psychologie

Učení je proces, který je ovlivněn osobními rysy žáka, zvláštnostmi poznávací činnosti, ale také zvláštnostmi jeho učební motivace a školních situací. Základní otázka tohoto přístupu zní: Jak se změní náš pohled na průběh a výsledky učení, když rozšíříme pohled na učení o žákovu motivaci, jeho záměry, zájem o školní či mimoškolní činnosti?

Představitelé tohoto směru jsou N. J. Entwistle, D. Newble a další. N. J. Entwistle se domnívá, že úvahy o žákovském učení mají vycházet z rozdílných přístupů žáků k učení.

N. J. Entwistle a D. Newble vytvořili model vztahů mezi motivací, záměry, průběhem a výsledky učení (viz obrázek č. 4). Žáci podle modelu, volí jeden ze tří základních přístupů k učení: povrchový, hloubkový a strategický. Tento model ukazuje, že každý uvedený postup se vyznačuje odlišnou motivací a odlišným záměrem, což vede k odlišným procesům učení a to nakonec vyústí v rozdílné výsledky učení. Tedy rozdílné přístupy žáků k učení vedou k rozdílným úrovním porozumění. Strategický přístup nemusí pramenit jen z pružnosti žáka v pohotovém reagování na měnící se situace, ale někdy může vyplývat z vypočítavosti žáka (získat co nejlepší známky s vynaložením co nejmenší námahy). (Mareš, 1998)



Obrázek č. 4: Model vztahů mezi motivací, záměry, průběhem a výsledky učení

Zdroj: Mareš, 1998

Entwistle se spolupracovníky rozlišil čtyři typy studijní orientace žáků:

- **orientace na smysl učiva** – zahrnuje hloubkový přístup k učení, holistický (celkový) styl a vnitřní motivaci. Žák se učí ze zájmu a pro osobní rozvoj. Orientace na smysl je podmíněna předchozími znalostmi, intelektovými schopnostmi, dovednostmi, motivací, časem a věkem žáků;
- **reproduktivní orientace** – jedná se o povrchový přístup k učení, serialistický (postupný) styl (serialismus je kompoziční technika založená na uspořádání). Žáci se učí mechanicky, snaží se o doslovnou reprodukci učiva, často dochází k přeučení, v motivaci převládá strach z neúspěchu;
- **výkonová orientace** – jedná se o strategický přístup k učení, výkonovou motivaci. Žáci se snaží vyrovnat se s rušivými vlivy, zvládnout fungování v časové tísní;
- **mimoškolní orientace** – jedná se o zaměření žáků na sportovní či společenské aktivity mimo školu. (Mareš, 1998)

„Učení nelze spojovat výhradně se školou a školním vzděláváním, ale jde o proces prostupující celý lidský život, který může mít celou řadu forem a podob.“
(Zounek, Sudický, 2012, s. 2).

Za jádro učení je považován proces transformace. Úroveň transformace je závislá na povrchovém či hloubkovém učení. Čili na typu učení. Technologie mohou být vhodným nástrojem k tomu, aby člověk dosáhl vyšší úrovně transformace, například ve výuce, při řešení projektů, problémů apod. (Zounek, Sudický, 2012)

3 UČENÍ V ÉŘE DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ

Využívání informačních a komunikačních technologií obvykle v procesu učení nazýváme e-learning, elektronické učení či elektronická výuka. E-learning ale není počítačový systém, který si můžeme jednoduše koupit a zapojit s tím, že učení by pak probíhalo samo od sebe bez další podpory. „*Naopak, je to komplexní a složitý systém, jehož součástí jsou lidé, kteří komunikují, píší, učí se a vyučují se navzájem pomocí počítačů a počítačových sítí.*“ (Zounek, Sudický, 2012, s. 8). Z definice e-learningu vyplývá, že na něj můžeme pohlížet dvěma způsoby. Za prvé představuje vzdělávací proces, ve kterém se využívají informační a komunikační technologie. Za druhé je vnímán jako soubor technologických nástrojů, které podporují vzdělávání.

Učitel má v e-learningu klíčovou roli při výběru technologických prostředků, organizaci výuky, při komunikaci se studenty, předávání zkušeností apod. (Šimonová, 2010)

Kombinace e-learningu a tradiční výuky je označováno jako **blended learning** (b-learning), tj. pokud bude efektivnější dosáhnout vzdělávacích cílů kombinací prostředků moderních technologií s tradičními výukovými metodami, nikoliv pouze elektronickými prostředky. V rámci blended learningu lze například kombinovat:

- tištěné a elektronické výukové materiály;
- individuální a skupinové učení (můžeme propojit individuální aktivity respektující tempo studenta se skupinovými formami učení, které může být založeno na diskuzi, či sdílení poznatků, přičemž obě formy učení mohou být realizovány s pomocí technologií);
- strukturované a nestrukturované učení (můžeme využívat výukový text v učebnici, ale i nestrukturované dokumenty na internetu, e-mail apod.). (Zounek, Sudický, 2012)

3.1 Učitel a studenti ve světě digitálních technologií

V posledních letech dochází k proměně všech oblastí naší společnosti, zejména díky novým technologiím. Digitální informační a komunikační technologie také výrazně ovlivňují a mění každodenní způsob života jedince, a to ať je využívá nebo ne. Dochází k proměně života jedince. Prenskey uvádí, že „*současní studenti nezměnili pouze „vnější“ způsob chování, oblékání, komunikace aj., jako tomu bylo*

v předchozích generacích, ale i svůj „vnitřní“ způsob vnímání a uvažování, jež je silně závislý na digitálních technologiích, kterými jsou obklopeni už od narození.“ (Šimonová, 2010, s. 60). Dnešní studenti jsou naprosto odlišní od předchozích generací (například současní absolventi vysokých škol stráví za svůj celý dosavadní život dvakrát více času sledováním seriálů, filmů, hraním počítačových her než čtením). Prensky vytvořil tyto dvě skupiny:

- **digitální domorodci** – jsou to lidé, kteří vyrůstají v prostředí, které je bohaté na všechny moderní technologie (počítače, hudební přehrávače, video, webkamery, mobilní telefony apod.). Pro tyto lidi jsou technologie součástí jejich běžného života;
- **digitální imigranti** – jedná se o starší generaci, která se s moderními technologiemi setkala až ve vyšším věku. Technologie jsou pro ně něčím novým, nepřírozeným a někdy nadbytečným.

Do třetí skupiny bychom mohli zařadit stále zmenšující se počet lidí, kteří technologie dosud nepoužívají nebo neovládají. (Zounek, Sudický, 2012; Šimonová, 2010)

Rozdíl mezi digitálními domorodci a imigranty je v tom, že mají rozdílný způsob myšlení a zpracovávání informací díky dlouhodobé interakci s moderním typem médií. Digitální imigranti používají internet až jako druhý zdroj informací. Jejich prvním zdrojem jsou informace většinou v tištěné podobě, což může v některých případech vyvolat úsměv či údiv digitálních domorodců, ale situace úsměvná není. V současnosti jsou digitální imigranti často učiteli digitálních domorodců, kteří očekávají, že:

- požadovanou informaci obdrží velmi rychle;
- dávají přednost grafickému zobrazení před textem, hře před prací, spolupráci v síti;
- povzbudí je častější pochvala, i když bude malá. (Šimonová, 2010)

Digitální imigranti aplikují takové postupy, kterými se učili oni sami (krok za krokem, ne několik věcí najednou, individuálně a hlavně vážně). Dochází tu k problému, protože digitální imigranti nejen že nevyužívají možnosti a způsoby práce, které očekávají digitální domorodci, ale navíc jsou jim i cizí. Digitální

imigranti nevěří, že se můžou digitální domorodci něco naučit, když při tom sledují televizi nebo poslouchají hudbu. Tento předpoklad už neplatí, protože digitální imigranti vyrůstali a vzdělávali se v jiném prostředí (neprocvičovali si tyto nové dovednosti z digitálního světa po celý dosavadní život). „*Mylně předpokládají, že současní studenti jsou stejní, jako byli oni, a proto mohou používat i tytéž (osvědčené) metody, které používali i jejich učitelé.*“ (Šimonová, 2010, s. 62)

Proto Prensky místo předchozích pojmů začíná mluvit o tzv. **digitální moudrosti**, která vzniká používáním digitálních technologií, které přispívají ke zlepšení některých našich schopností a dovedností. (Zounek, Sudický, 2012)

Objevují se i kritické ohlasy, které upozorňují na slabiny dnešních studentů, k nimž mimo jiné patří:

- krátkodobé soustředění;
- nedostatek reflexe;
- nekritický přístup ke kvalitě zdrojů;
- nedostatečné dovednosti v hodnocení informací, které jsou dostupné online.

Proto je velmi důležité věnovat pozornost studentům, jejich charakteristikám, zvykům a potřebám. Také je zapotřebí brát na vědomí učební styl, protože neexistuje špatný nebo ideální učební styl, ale jde spíš o to, že k určitému cíli mohou vést různé cesty, protože každý z nás má svůj individuální způsob učení. (Zounek, Sudický, 2012)

3.2 Učitelova práce s moderními technologiemi v hodině

Moderní technologie mohou být účinným nástrojem, protože vychází vstříc specifikům jednotlivých studentů, ale výuka podporovaná počítačem nemusí být vhodná pro všechny studenty. Ross a Schulz uvádí několik přínosných doporučení:

- učitel by měl pečlivě sledovat výuku realizovanou počítačem a být nápomocný tam, kde je potřeba. Studenti by měli znát úkoly, které mají plnit a jejich výsledky by měli být kontrolovány;
- učitel by měl znát učební styly studentů a jejich názor na výuku prostřednictvím technologií. Na základě toho by měli být schopni odhalit možné problémy;
- studenti, kteří váhají nebo nechtějí pracovat individuálně s počítačem, by měli mít možnost pracovat ve skupinách;

- učitel by měl zvážit výhody a nevýhody zavedení nových technologií do výuky;
- učitel by měl ve své výuce využívat různé výukové strategie, protože pokud se student nebude schopen učit pomocí nějakého nástroje digitální technologie, měl by mu učitel být schopen poskytnout alternativní cestu, jak dosáhne stanoveného cíle. (Zounek, Sudický, 2012)

Postupem času dochází ke změně způsobu studia a práce studentů, kteří využívají například textový, tabulkový a prezentační program, internetové a obrázkové prohlížeče, komunikační programy, e-mailové adresy, webové stránky apod. Studenti přitom využívají různé nástroje podle stylů učení, které preferují. G. Gonole dokumentuje osm faktorů, které vystihují podstatu proměn:

- **všudypřítomnost** – v průběhu studia studenti využívají digitální technologie k vyhledávání, organizaci, ke sdílení učebních zdrojů, k vzájemné informovanosti apod.;
- **personalizace** – studenti si prostředky digitálních technologií upravují tak, aby vyhovovali jejich potřebám (současně mohou používat učebnice, počítač, internet);
- **adaptivita** – studenti využívají takové nástroje, které odpovídají jejich stylu učení;
- **organizovanost** – pro studenty je klíčovým nástrojem počítač, který využívají k vyhledávání a získávání informací;
- **přenositelnost** – mizí rozdíl mezi používáním moderních technologií při učení a v ostatních životních situacích, protože studenti při učení využívají dovednosti, které získali používáním prostředků ICT v jiných souvislostech;
- **čas a prostor** – studenti mohou v poslední době komunikovat s učiteli mnoha způsoby a očekávají od nich takřka okamžitou zpětnou vazbu;
- **mění se způsob práce** – vznikají nové způsoby práce, které jsou založené na využívání nových technologií, což vyžaduje rozvinuté dovednosti v hodnocení a syntéze informací a znalostí;
- **integrovanost** – studenti kombinují různé technologické nástroje, aby odpovídali jejich individuálním potřebám. (Zounek, Sudický, 2012)

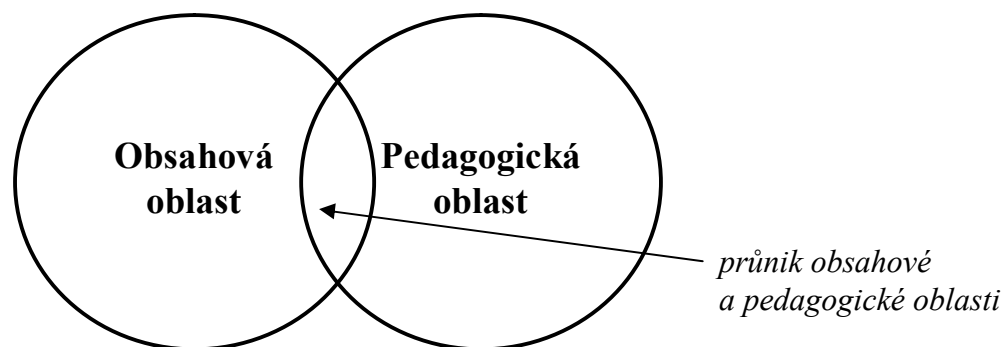
Moderní technologie se stávají nedílnou součástí všech aspektů učení. Studenti je používají mnoha různými způsoby, které vyhovují jejich potřebám a preferencím. (Zounek, Sudický, 2012)

3.3 Shulmanův model (TPCK)

Učitelé využívají informační a komunikační technologie ve vzdělávacím procesu a to nastoluje určité otázky:

- Jsou učitelé schopni realizovat vzdělávací proces podporovaný moderními technologiemi efektivně? (tj. zda používají a vytvářejí vhodné didaktické prostředky);
- Umějí studenti studovat efektivně? (tj. zda dosahují vyšší úrovně znalostí ve výuce, která je podporovaná novými technologiemi ve srovnání s tradiční výukou);
- Mohou digitální technologie přispět k optimalizaci procesu formování nových znalostí?

Hodnotící kritéria a jednotlivé kroky v této oblasti mohou vycházet například z modelu Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) L. Shulmana, který zkoumali P. Mishra a M. J. Koehler. „*Shulmanův model vychází z faktu, že vyučování (teaching) je komplexní činnost, která vyžaduje různé typy znalostí (vědomostí, dovedností a postojů), a pochopení její podstaty znamená proniknout do spletité sítě jejich vzájemných vztahů.*“ (Šimonová, 2010, s. 64-65) Z historického hlediska byl u učících kladen důraz na obsahovou oblast, později přibyla pedagogická oblast. Shulmanův model (viz graf č. 1) tedy pracuje s obsahovou (content knowledge) a pedagogickou oblastí (pedagogical knowledge). (Šimonová, 2010)

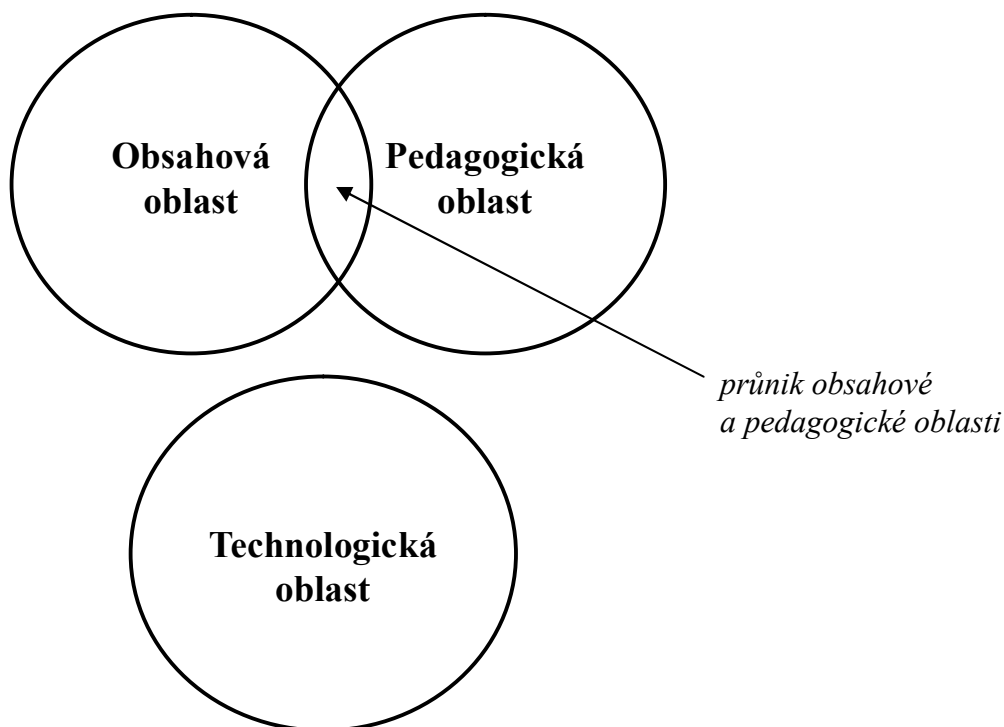


Graf č. 1: Zobrazení průniku obsahové a pedagogické oblasti

Zdroj: upraveno dle Šimonová, 2010

Průnik obsahové a pedagogické oblasti zahrnuje činnosti učitele s cílem dosáhnout efektivního průběhu procesu. V této části ještě Shulman do svého modelu nezahrnul technologickou oblast, protože v době vzniku modelu (80. léta 20. století) přínos ani rozsah technologií ještě nebyly považovány za zásadní pro vzdělávací proces.

S rozvojem technologií se situace změnila a Shulman zahrnul do modelu i technologickou oblast (viz graf č. 2), která je znázorněna odděleně od obsahové a pedagogické oblasti.

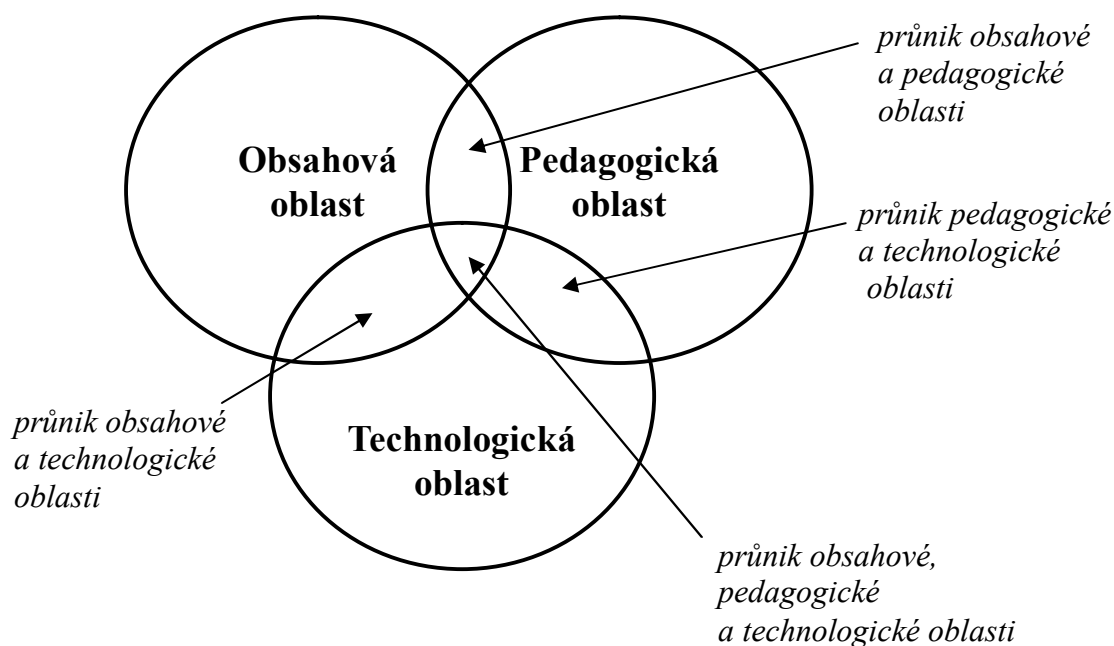


Graf č. 2: Zobrazení průniku obsahové, pedagogické oblasti a oddělené technologické oblasti

Zdroj: upraveno dle Šimonová, 2010

Zastaralé technologie byly postupně nahrazeny novými. S touto změnou vyvstala potřeba nových kompetencí na straně učitelů, aby využívání moderních technologií vedlo k zefektivnění a optimalizaci vzdělávacího procesu. Proto se technologická oblast stala plnohodnotnou součástí celkových kompetencí učitele (viz graf č. 3).

Kompetence učitele vyjadřuje průnik oblastí. Zahrnuje všechny vzájemné vztahy mezi oblastmi, existující možnosti, interakce, ale i překážky a omezení, jejímž nositelem je nejčastěji technologická oblast. S dalším rozvojem lze očekávat zlepšení učitelských kompetencí a na základě toho se budou překážky a omezení postupně snižovat. Práce dobrého učitele, který při výuce umí využívat moderní technologie s cílem optimalizace a zvýšením efektivnosti vzdělávacího procesu vyjadřuje průnik všech tří oblastí.



Graf č. 3: Zobrazení průniku obsahové, pedagogické a technologické oblasti

Zdroj: upraveno dle Šimonová, 2010

4 PŘEHLED TECHNICKÝCH VÝUKOVÝCH PROSTŘEDKŮ VE VÝUCE

Důležitými činiteli ovlivňující práci učitele, jsou materiální prostředky, které jsou podpůrnými nástroji vedoucí k dosažení stanovených výukových cílů.

K materiálním prostředkům mimo jiné řadíme technické výukové prostředky. V rámci technických výukových prostředků bývá rozlišována technika vizuální pro statickou (zpětný projektor, diaprojektor) a dynamickou projekci (filmový projektor), prostředky auditivní techniky (přehrávač CD, magnetofon apod.) a prostředky audiovizuální techniky (televizor, videomagnetofon, multimediální počítače, dataprojektory, apod.). (Rotport, 2003)

4.1 Vizuální technické prostředky

Do vizuálních technických prostředků řadíme nepromítané pomůcky, statickou a dynamickou projekci. Tabule, magnetické tabule, nástěnné obrazy, mapy řadíme do **nepromítaných pomůcek**. (Rotport, 2003)

Do **statické projekce** řadíme diaprojektor⁵, který se už téměř nevyužívá. Dále sem řadíme zpětné projektory (viz obrázek č. 5), které jsou snad na každé škole, a každý učitel už s nimi někdy jistě pracoval. Na rozdíl od tabule je výhodný v tom, že do něj můžeme vkládat texty či nákresy, které bychom stěží zhotovili na tabuli, navíc šetří učiteli mnoho času. Zpětné projektory jsou poslední dobou nahrazovány interaktivními tabulemi a dataprojektory. Při používání zpětného projektoru ve vyučovací hodině je zapotřebí:

- upravit světelné podmínky místnosti;
- dát pokyny studentům pro další činnost;
zobrazit celou folii, případně odkrývat po aktuálních částech;
- ukazovat na folii hrotem tužky, nebo dlouhým ukazovátkem na plátno tak, aby postava učitele byla mimo projekci;
- nechat studentům prostor pro zápis z folie. (Slavík, Miller, 2002)

⁵ Diaprojektor – přístroj k promítání statických obrazů zachycených na diapozitivech nebo diapásech.



Obrázek č. 5: Zpětný projektor

Zdroj: Rotport, 2003

Dynamická projekce zahrnuje pouze promítání němých filmů nebo filmových smyček. „*Další způsoby dynamické projekce nepřenášejí pouze obraz, ale také zvuk, proto je řadíme do prostředků audiovizuálních.*“ (Rotport, 2003 s. 26).

4.2 Prostředky auditivní techniky

Prostředky auditivní techniky působí na sluch studentů a plní významný úkol v procesu vyučování (například v přírodopise, hudební výchově apod.) Auditivní technika zahrnuje rozhlasový přijímač, gramofon, magnetofon, diktafon, přehrávač CD. Z těchto prostředků je nejpoužívanější přehrávač CD (viz obrázek č. 6), který lze nejlépe integrovat do vyučovací hodiny. Ostatní prostředky auditivní techniky jsou zastaralé a v současné době se téměř nevyužívají. (Rotport, 2003)



Obrázek č. 6: CD přehrávač

Zdroj: Dostupné z: http://ecx.images-amazon.com/images/I/71ab4S9TzEL._SL1500_.jpg

4.3 Prostředky audiovizuální techniky

Největší přínos přináší audiovizuální prostředky, které působí současně na zrak a sluch studentů. Řadíme sem filmový projektor, televizor, multimediální počítače a dataprojektory.

Multimediální počítač (viz obrázek č. 7) je počítač s rychlým procesorem, zvukovou kartou, CD-ROM mechanikou a s dalšími komponenty, umožňující zprostředkovat informace z nejrůznějších médií. Multimediálním počítačem je stolní počítač, notebook nebo tablet.



Obrázek č. 7: Multimediální počítač

Zdroj: Dostupné z: [http://www.thsystemy.com/images/pc_sestavy\(1\).jpg](http://www.thsystemy.com/images/pc_sestavy(1).jpg)

Notebook (viz obrázek č. 8) je přenosný počítač nízké váhy a dobré skladnosti. Na rozdíl od stolního počítače má zabudovanou klávesnici s myší, reproduktory, webkameru a mikrofon. Umožňuje využití CD/DVD mechaniky.



Obrázek č. 8: Notebook

Zdroj: Dostupné z: <http://hdworld.cz/infotech/Tenke-notebooky-Toshiba-Satellite-739>

Tablet (viz obrázek č. 9) je přenosný počítač ve tvaru desky s dotykovou obrazovkou. Klávesnice je virtuální, ovládá se prstem nebo pomocí stylusu (pera). Bezdrátové připojení interaktivní tabule k tabletu například prostřednictvím bluetooth, umožňuje vzdálené řízení kurzoru myši po pracovní ploše interaktivní tabule, čímž dochází k interakci všech dětí ve třídě, včetně učitele. Tím odpadá nutnost přemístit se ze svého místa k tabuli a zpět. (Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Tablet>)



Obrázek č. 9: Tablet a stylus

Zdroj: Dostupné z: <http://hexus.net/mobile/news/tablets/54817-toshiba-unveils-new-windows-8-pro-tablet-stylus-dock/>

Za doplňující zařízení multimediálního počítače lze považovat digitální fotoaparát, videokameru, skener, tiskárnu, dataprojektor, interaktivní tabuli, vizualizér apod.

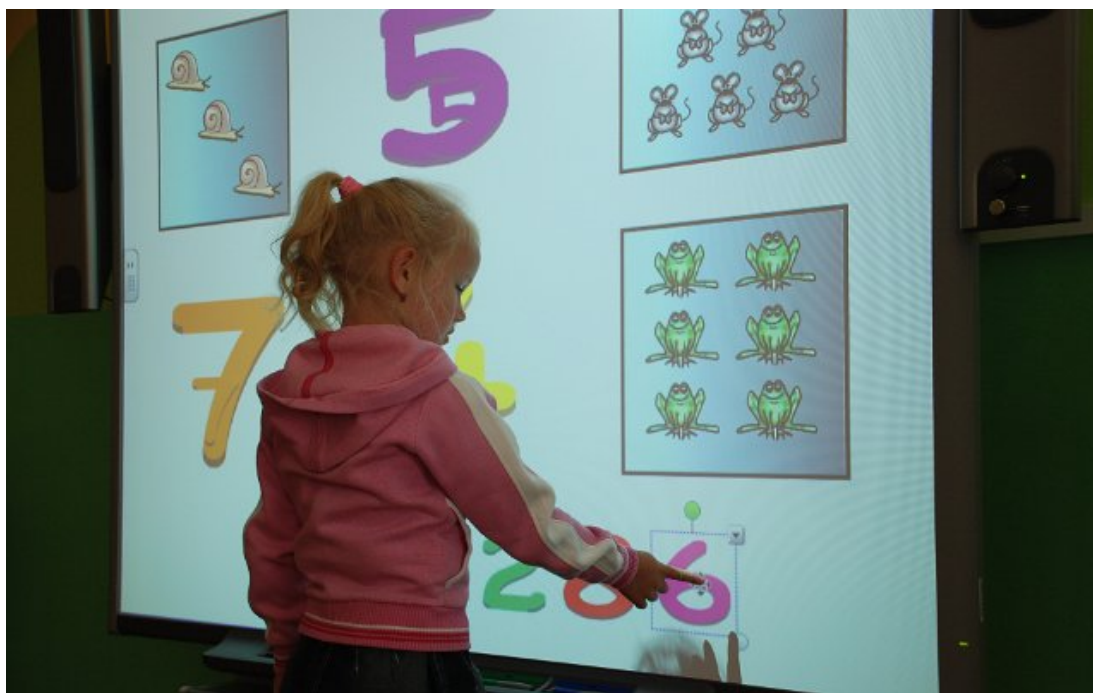
Dataprojektor (viz obrázek č. 10) je zařízení umožňující projekci obrazu, na plátno či zeď. Jeho zdrojem může být osobní počítač, notebook, tablet apod. (Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Dataprojektor>)



Obrázek č. 10: Dataprojektor

Zdroj: Dostupné z: <http://www.datart.cz/Projektor-BENQ-Dataprojektor-MX613ST.html>

Interaktivní tabule (viz obrázek č. 11) je velká interaktivní plocha, ke které je připojen dataprojektor a počítač. Dataprojektor promítá obraz z počítače na povrch tabule, přes který můžeme prstem, speciálními fixy či dalšími nástroji pracovat přímo s interaktivní tabulí. V podstatě je interaktivní tabule druh dotykového displeje. (Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Interaktivn%C3%AD_tabule)



Obrázek č. 11: Interaktivní tabule

Zdroj: Dostupné z: <http://www.zsduhovacesta.cz/fotogalerie/prvniskolniden/slides/18.%20I%20d%C4%9Bti,%20kter%C3%A9%20vid%C4%Bly%20interaktivn%C3%AD%20tabuli%20poprv%C3%A9,%20na%20n%C3%AD%20dok%C3%A1zaly%20pracovat..html>

Vizualizér (viz obrázek č. 12) je zařízení, které slouží ke snímání obrazu z různých předloh (např. text na papíře, učebnice, fotografie apod.) a za pomoci dataprojektoru jej převádí na podobu digitální. (Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Vizualiz%C3%A9r>)



Obrázek č. 12: Vizualizér

Zdroj: Dostupné z: <http://www.digitalniucebna.cz/index.php?object=General&articleId=32&leveMenu=2&menu2=18>

Interaktivní výuka je mnohem zábavnější a méně stereotypní než výuka klasická. Díky ní můžeme zvýšit motivaci studentů k učení. Studenti se zapojují do samotného procesu učení, už nejsou jen pasivními posluchači, ale spoluvytváří výuku a zapojují se do procesu vzdělávání. (Dostupné z: <http://ucitel.flexilearn.cz/interaktivni-vyuka/>)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 POPIS POUŽITÉ VÝZKUMNÉ METODY

Pro praktickou část, byla zvolena metoda šetření kvantitativně orientovaného výzkumu. Hlavním nástrojem pro získání informací byl dotazník, který se skládá ze dvou částí:

- v první části byli respondenti seznámeni s důvodem vzniku dotazníku, a jak mají při vyplňování postupovat. Byli také seznámeni s tím, že dotazník je anonymní a výsledky budou použity pouze pro studijní účely;
- druhá část dotazníku se skládá ze čtrnácti otázek pro studenty. Ve většině se používaly škálové položky, které mají pevně stanovené varianty a postihují všechny možnosti.

5.1 Stanovení výzkumných předpokladů

V této práci bylo stanoveno několik předpokladů:

- předpoklad 1 – učitelé mají ve výuce matematiky k dispozici dobré technické výukové prostředky (počítač, dataprojektor, interaktivní tabule), ale bude převažovat, že tyto prostředky nevyužívají často;
- předpoklad 2 – studenti budou upřednostňovat výuku podporovanou počítačem;
- předpoklad 3 – bude převažovat, že učitelé matematiky doporučují studentům internetové stránky pro opakování a upevnění učiva a studenti je budou využívat v rámci své přípravy 1krát za 14 dní;
- předpoklad 4 – bude převažovat, že učitelé mají problém s využíváním multimédií zřídka. Učitel bude využívat multimédia ve dvou fázích výuky a to v procvičování a v opakování.

5.2 Výzkumný vzorek

Jako výzkumný vzorek byli zvoleni studenti prvního až čtvrtého ročníku středních odborných škol. Cílem bylo získat názory studentů a zjistit současný stav využívání multimédií ve výuce matematiky.

5.3 Statistické hodnocení dotazníků

Jednotlivé dotazníky jsou vyhodnoceny v programu Microsoft Excel do tabulek a grafů. V tabulkách jsou zaneseny hodnoty součtu z jednotlivých dotazníků a procentuální podíl těchto odpovědí. Všechny získané hodnoty z jednotlivých otázek byly zaznamenány do grafů. Všichni dotazovaní respondenti odpověděli na všechny otázky dotazníku.

5.4 Výsledky a vyhodnocení dotazníků

Dotazníkového šetření se zúčastnilo osmnáct procent patnáctiletých, devatenáct procent šestnáctiletých, dvacet procent sedmnáctiletých, dvacet jedna procent osmnáctiletých a dvacet dva procent devatenáctiletých studentů. Celkem se zúčastnilo čtyřicet tři procent chlapců a padesát sedm procent dívek. Základní údaje o pohlaví a věkovém rozmezí respondentů uvádí tabulka č. 1.

Tabulka č. 1: Věkové rozmezení respondentů

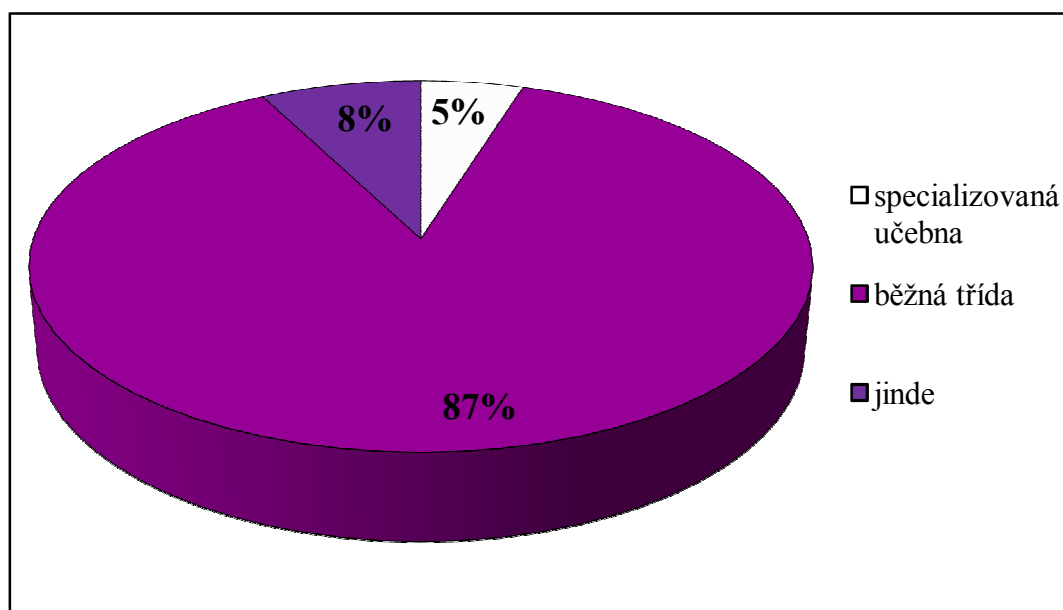
Studenti			
věk	%	pohlaví	%
patnáctiletí	18	muž	43
šestnáctiletí	19	žena	57
sedmnáctiletí	20		
osmnáctiletí	21		
devatenáctiletí	22		

Umístění multimédií ve škole a jejich využívání v hodině matematiky

Otázky byly položeny za účelem zjištění, kde se ve škole nachází multimediální zařízení, zda je mohou v hodině matematiky využívat studenti a jak často je využívá učitel.

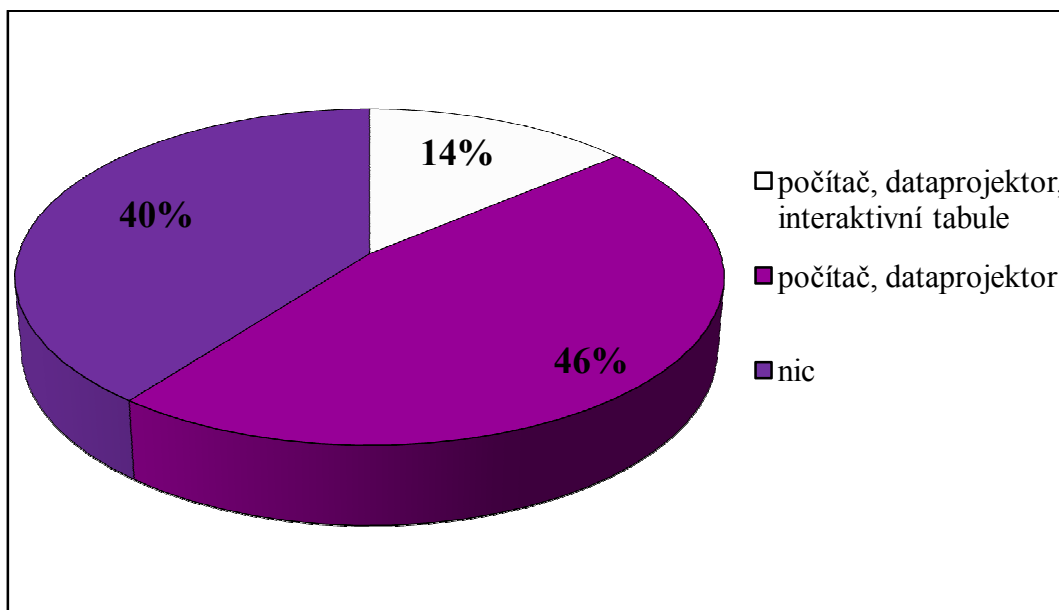
U otázky zaměřené na umístění multimediálního zařízení mohli studenti volit ze tří odpovědí (specializovaná učebna; běžná třída; jinde). Pokud vybrali třetí odpověď, měli napsat, kde se multimediální zařízení nachází. Osmdesát sedm procent studentů odpovědělo v běžné třídě, pět procent ve specializované učebně

a osm procent respondentů odpovědělo, že se nachází jinde. Bohužel tuto odpověď blíže nespecifikovali.



Graf č. 4: Odpovědi studentů na otázku: Kde se na Vaší škole nachází multimediální zařízení (počítač, dataprojektor, interaktivní tabule)?

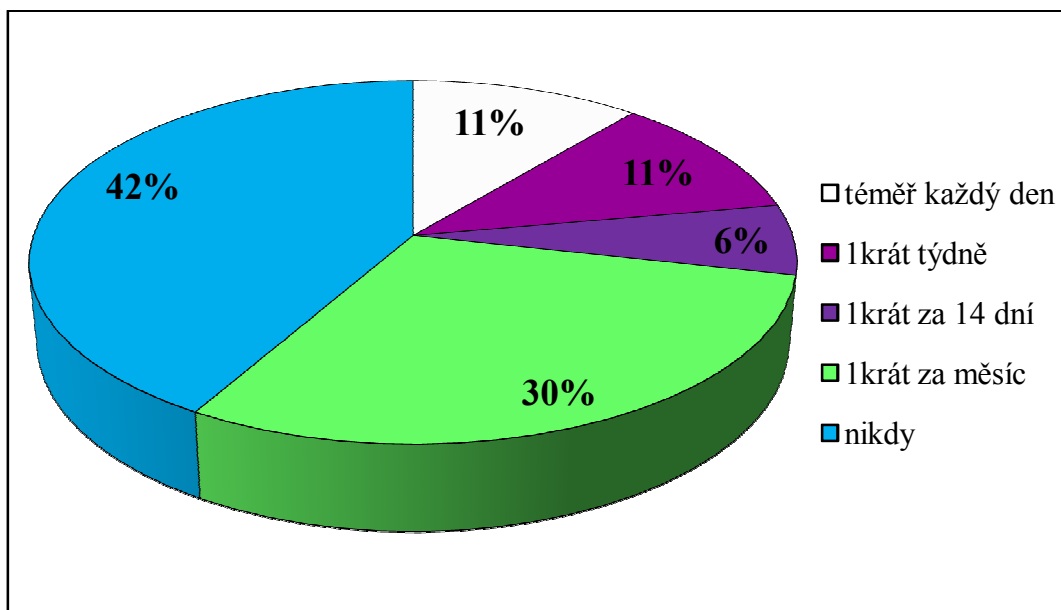
Další otázka byla položena za účelem zjištění, jaká multimédia se v hodině matematiky využívají. Studenti měli možnost volit ze tří odpovědí (počítač, dataprojektor, interaktivní tabule; počítač, dataprojektor; nic). Z grafu č. 5 vyplývá, že se ze čtyřiceti šesti procent nejvíce v hodinách matematiky využívá počítač a dataprojektor.



Graf č. 5: Odpovědi studentů na otázku: Jaké multimediální zařízení můžete ve výuce matematiky využívat?

U otázky týkající se využívání interaktivní tabule či dataprojektoru učitelem v hodině matematiky mohli studenti volit z pěti odpovědí (téměř každý týden; 1krát týdně; 1krát za 14 dní; 1krát za měsíc; nikdy). Graf č. 6 znázorňuje, že jen šest procent učitelů matematiky využívá interaktivní tabuli či dataprojektor 1krát za 14 dní. Třicet procent studentů odpovědělo, že učitel matematiky využívá multimédia 1krát za měsíc a čtyřicet dva procent učitelů v hodině matematiky nevyužívá žádná multimédia.

Z výše uvedených odpovědí vyplývá, že i když převažuje umístění multimédií v běžné třídě, tak je učitelé v hodině matematiky využívají podle studentů velmi málo. Důvodem mohou být různé generace učitelů. Ti starší vyrůstali a vzdělávali se v jiném prostředí a používali jiné metody a s moderními technologiemi se setkali až ve vyšším věku. Jsou pro ně něčím novým, nepřírozeným a někdy nadbytečným.

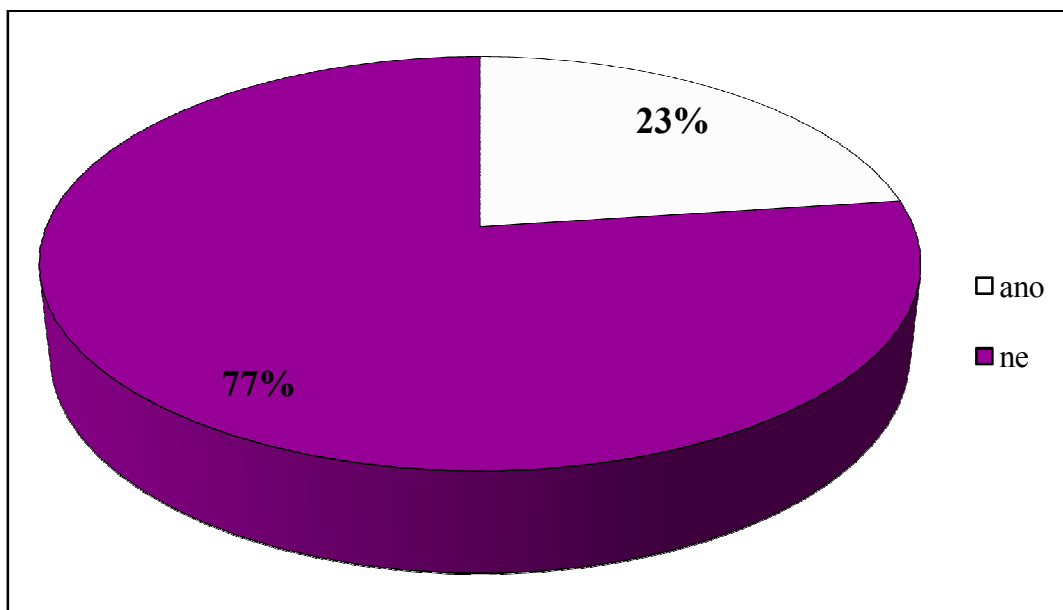


Graf č. 6: Odpovědi studentů na otázku: Jak často využívá učitel matematiky interaktivní tabuli či dataprojektor?

Informační a komunikační technologie a jejich užití v hodině matematiky učiteli

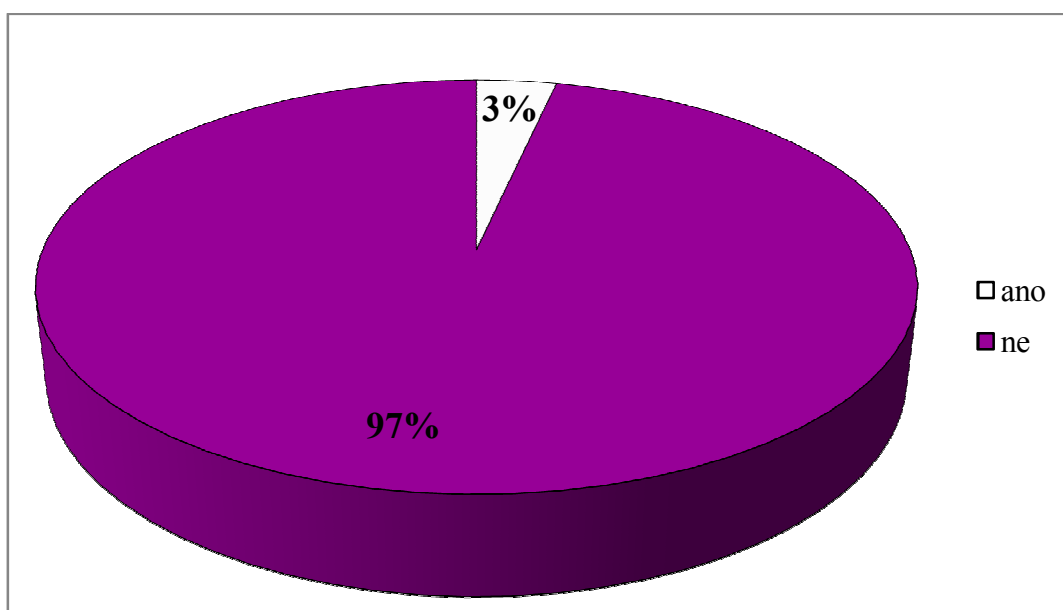
Další otázky byly položeny za účelem zjištění, zda jsou ve škole k dispozici výukové programy vhodné pro matematiku, zda mají studenti doma vlastní výukový program a jaké programy využívá učitel v hodině matematiky. Studentům bylo na téma týkající se výukových programů vhodných pro matematiku, položeny tři otázky.

První otázka byla zaměřena na zjištění, zda mají ve škole k dispozici výukové programy, vhodné pro matematiku. Studenti mohli volit ze dvou odpovědí (ano; ne). Graf č. 7 znázorňuje, že dvacet tři procent studentů má ve škole k dispozici výukové programy vhodné pro matematiku a sedmdesát sedm procent ne.



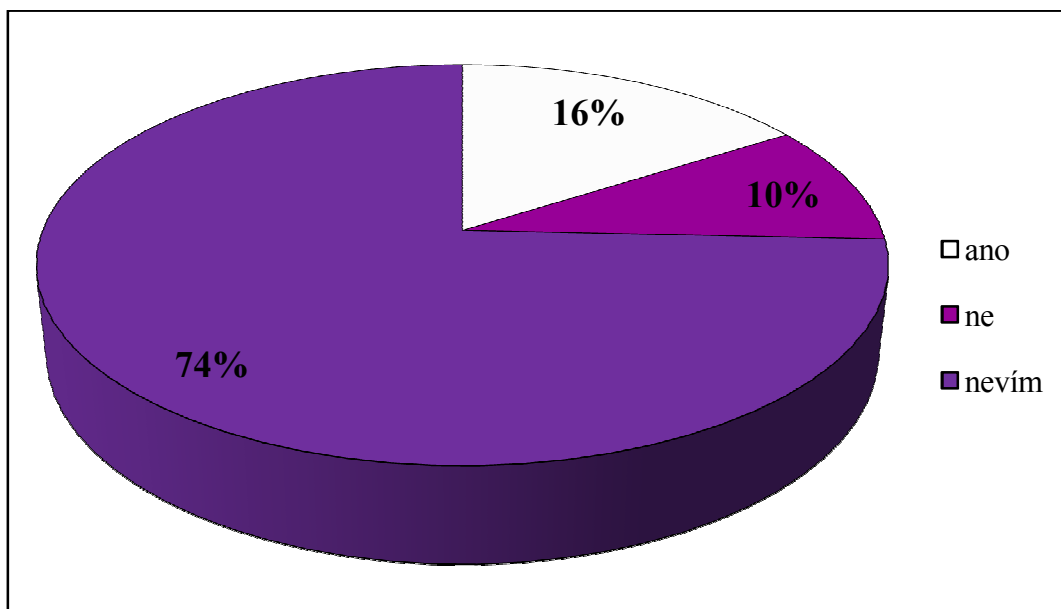
Graf č. 7: Odpovědi studentů na otázku: Máte ve škole k dispozici multimediální výukové programy vhodné pro matematiku?

Druhá otázka byla zaměřena na to, zda studenti vlastní výukový program vhodný pro matematiku doma. Studenti mohli volit ze dvou odpovědí (ano; ne). Graf č. 8 udává, že devadesát sedm procent studentů nemá doma žádný výukový program vhodný pro matematiku a jen tři procenta studentů takový program doma vlastní.



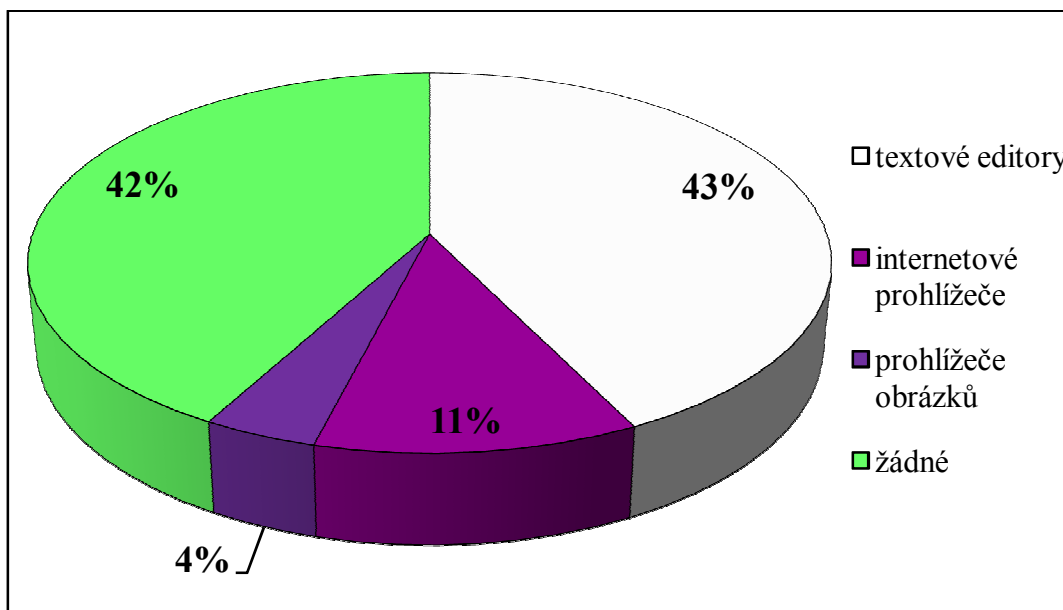
Graf č. 8: Odpovědi studentů na otázku: Vlastníte doma multimediální výukový program vhodný pro matematiku?

Třetí otázka je zaměřena na množství výukových programů vhodných pro matematiku na trhu. Studenti mohli volit ze tří odpovědí (ano; ne; nevím). Z grafu č. 9 vyplývá, že podle šestnácti procent studentů na trhu dostatek výukových programů je, deset procent odpovědělo, že není a sedmdesát čtyři procent neví.



Graf č. 9: Odpovědi studentů na otázku: Myslíte si, že je na trhu dostatek multimediálních výukových programů zaměřených na matematiku?

Studenti dále odpovídali na otázku, jaké programy využívá učitel v hodině matematiky. Na výběr měli ze čtyř odpovědí (textové editory – Word, Excel, PowerPoint; internetové prohlížeče; prohlížeče obrázků; žádné). Z grafu č. 10 vyplývá, že čtyřicet tři procent učitelů využívá v hodině matematiky nejvíce textové editory, jedenáct procent internetové prohlížeče, čtyři procenta prohlížeče obrázků a naopak čtyřicet dva procent učitelů v hodině matematiky nevyužívá programy žádné.



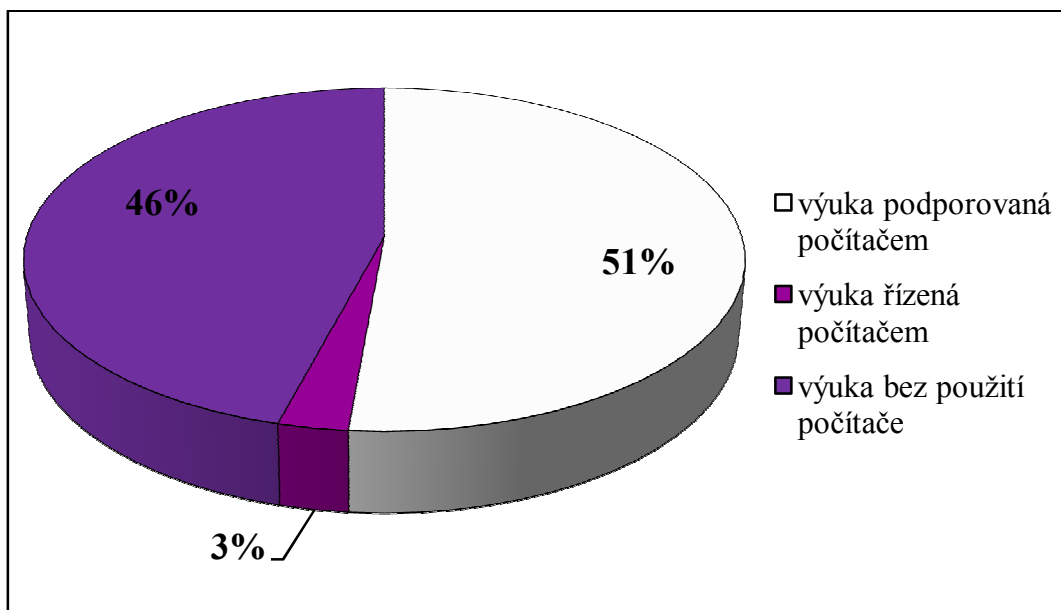
Graf č. 10: Odpovědi studentů na otázku: Jaké programy učitel v hodině matematiky využívá?

Z výše uvedených otázek a odpovědí vyplývá, že učitelé v hodině matematiky moc programy nevyužívají. Přitom ale výzkumy zapamatování a učení dokazují, že si zapamatujeme deset procent slyšeného, patnáct procent viděného, dvacet procent současně viděného a slyšeného, čtyřicet procent prodiskutovaného, osmdesát procent prožitého a devadesát procent z toho, co se pokoušíme naučit druhé. (Kopecká, 2011-2012).

Učitelé by měli v rámci hodiny matematiky více využívat výukové programy určené pro studenty, měli by využívat počítač, dataprojektor nebo interaktivní tabuli, aby si studenti lépe pamatovali probírané učivo.

Výuka podporovaná počítačem, řízná počítačem a výuka bez použití počítače

Tato otázka byla zaměřena na to, jaký typ výuky by studenti upřednostňovali. Na výběr měli ze tří možností (výuka podporovaná počítačem; výuka řízená počítačem; výuka bez použití počítačů). Graf č. 11 znázorňuje padesát jedna procent studentů, kteří upřednostňují výuku podporovanou počítačem, naopak čtyřicet šest procent upřednostňuje výuku bez použití počítače.

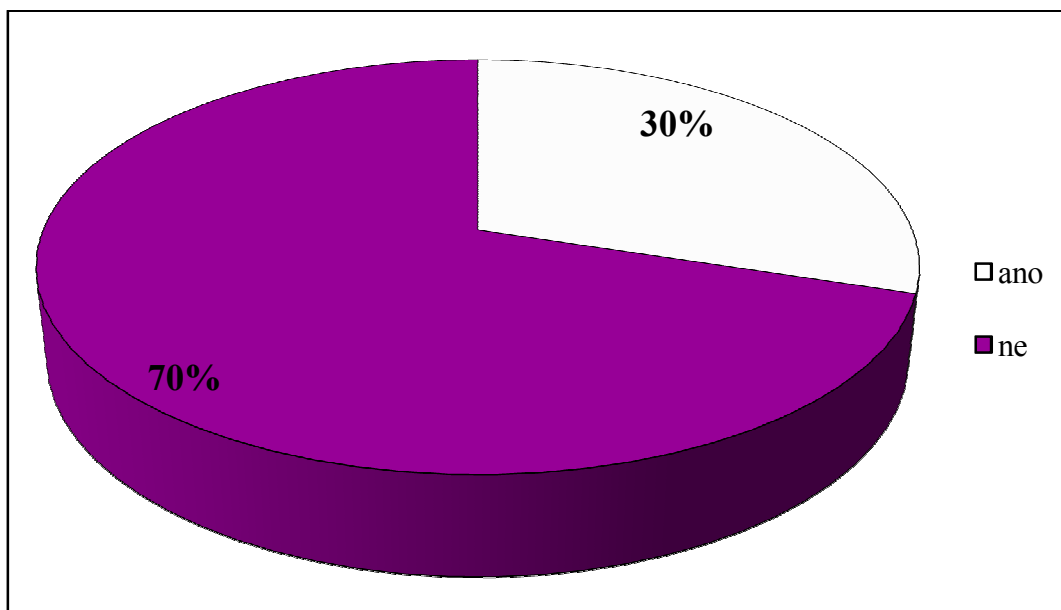


Graf č. 11: Odpovědi studentů na otázku: Jaký typ výuky byste upřednostňoval(a)?

Současní studenti jsou na počítačích závislí, jsou jimi obklopeni už od narození, takže jsou součástí jejich každodenního života. Tito studenti se snáze přizpůsobují novým situacím a okolnostem. Dá se o nich říct, že jsou naprosto odlišní od předchozích generací. V dnešní době by každý člověk měl mít určité znalosti a dovednosti, které mu umožní ovládat informační a komunikační technologie. Starší generace učitelů, se ale s moderními technologiemi setkala až ve vyšším věku. Technologie jsou pro ně něčím novým a stále se učí, jak s nimi pracovat. Někteří z nich s nimi mají stále problém, a proto také někteří studenti raději upřednostňují výuku bez použití počítače. Zároveň je to dáno také tím, že každý student má jiný styl učení.

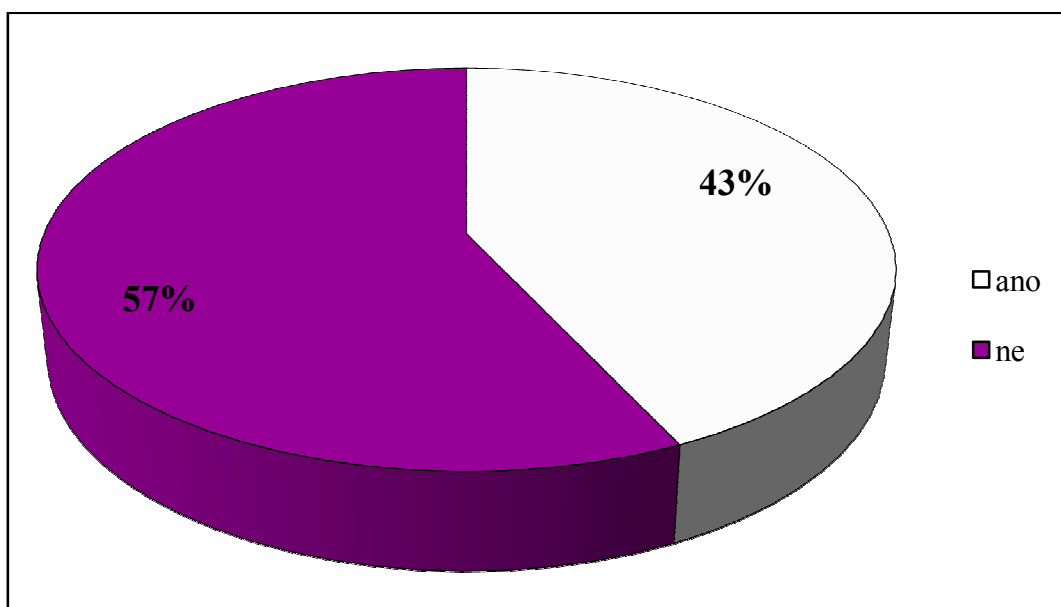
Doporučení a využívání internetových stránek pro opakování a upevnění učiva

Otázka byla položena za účelem zjištění, zda učitelé matematiky doporučují studentům internetové stránky pro opakování a upevnění učiva. Studenti měli možnost volit ze dvou odpovědí (ano; ne). Z grafu č. 12 vyplývá, že třiceti procentům doporučil učitel matematiky internetové stránky a sedmdesáti procentům stránky doporučené nebyly. U této otázky byla podotázka, ze které měli studenti možnost vybrat internetové stránky, které jim učitel matematiky doporučil, popřípadě mohli uvést další stránky. Nejvíce byly studentům doporučovány stránky www.matematika.cz a www.geogebra.org.



Graf č. 12: Odpovědi studentů na otázku: Doporučil Vám učitel matematiky nějaké internetové stránky pro opakování či upevnění učiva?

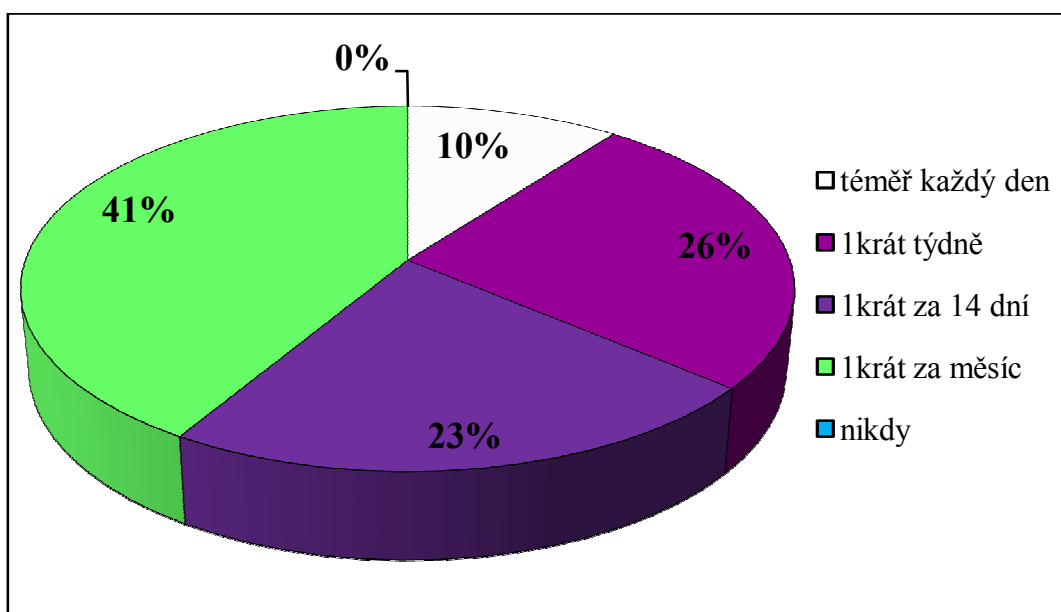
Následující otázka se týká využití internetových stránek při samostudiu. Studenti měli možnost volit ze dvou odpovědí (ano; ne). Graf č. 13 znázorňuje, že čtyřicet tři procent studentů využívá internetové stránky v rámci své přípravy a padesát sedm procent je nevyužívá. Součástí byly dvě podotázky.



Graf č. 13: Odpovědi studentů na otázku: Užíváte internet v rámci své přípravy na výuku?

První se týkala toho, jaké internetové stránky studenti využívají v rámci své přípravy. Bylo zjištěno, že nejvíce to jsou stránky www.matematika.cz a www.wikipedie.cz.

Druhá podotázka byla zaměřena na četnost využití internetových stránek v rámci přípravy na výuku. Studenti měli možnost volit z pěti odpovědí (téměř každý týden; 1krát týdně; 1krát za 14 dní; 1krát za měsíc; nikdy). Z grafu č. 14 vyplývá, že deset procent studentů využívá internetové stránky téměř každý den a čtyřicet jedna procent je využívá pouze jednou za měsíc.

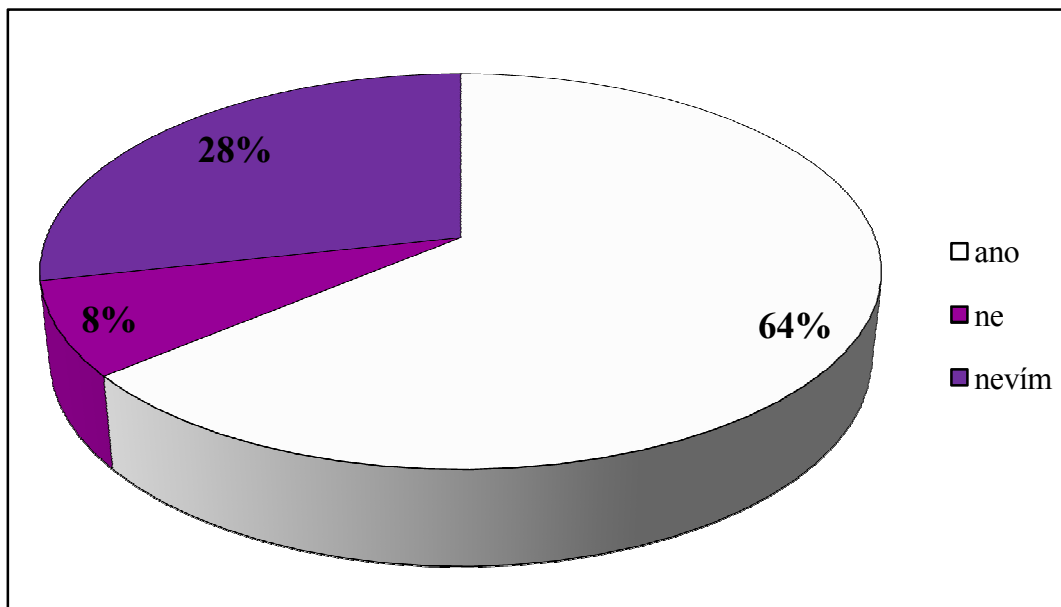


Graf č. 14: Odpovědi studentů na otázku: Jak často využíváte v rámci své přípravy na výuku tyto internetové zdroje?

Důvod, proč jen třicet procent učitelů doporučuje studentům internetové stránky vhodné pro matematiku, může být ten, že raději dávají přednost učebnicím.

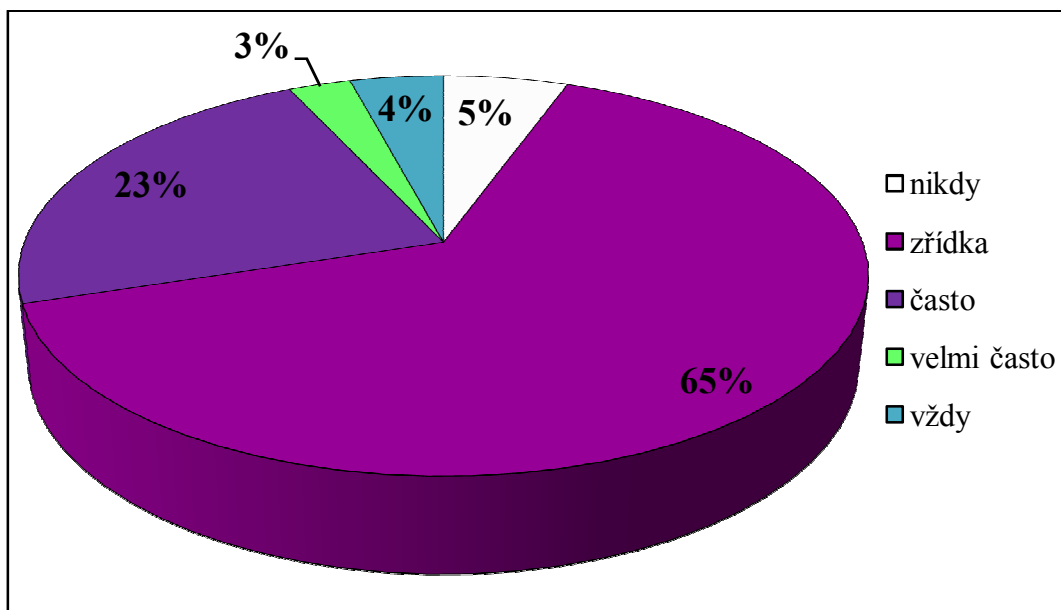
Zařazení multimédií do výuky a jejich využití

Graf č. 15 uvádí, že šedesát čtyři procent studentů je pro využívání multimédií ve výuce, osm procent je proti a dvacet osm procent neví.



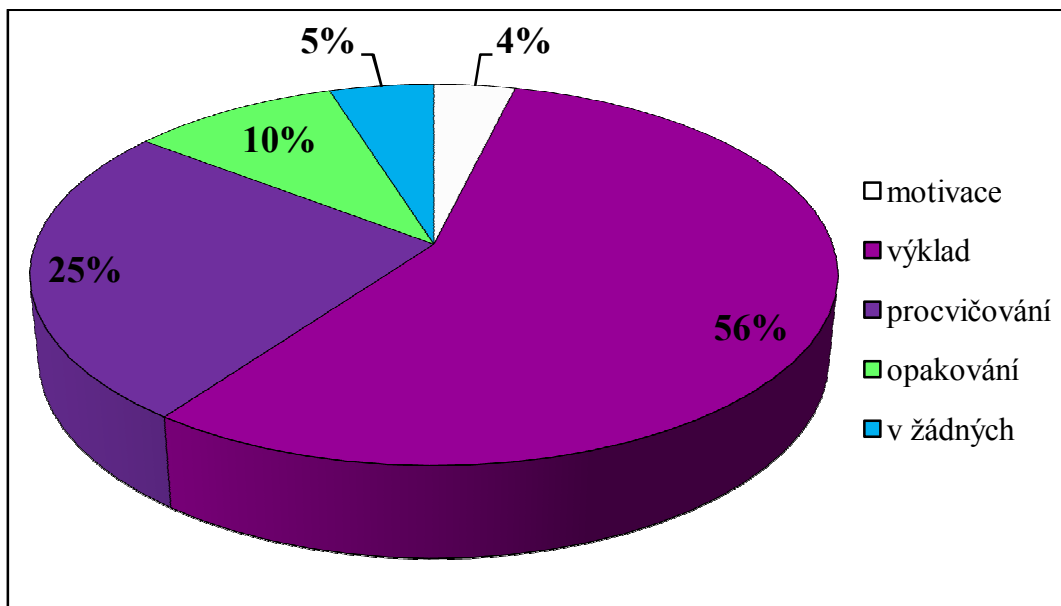
Graf č. 15: Odpovědi studentů na otázku: Myslíte si, že multimedia patří do výuky?

Další otázka se týkala možných nesnází při využívání multimédií učiteli. Studenti měli možnost volit z pěti odpovědí (nikdy; zřídka; často; velmi často; vždy). Graf č. 16 znázorňuje, že šedesát pět procent učitelů má s využíváním multimédií problémy zřídka. Jen čtyři procenta respondentů uvedlo, že učitelé mají s multimédií problém vždy.



Graf č. 16: Odpovědi studentů na otázku: Mají učitelé problém s využíváním multimédií?

Jedna z dalších otázek byla zaměřena na to, v jakých fázích výuky učitelé využívají multimedia. Studenti měli možnost volit z pěti odpovědí (motivace; výklad; procvičování; opakování; v žádných). Z grafu č. 17 vyplývá, že padesát šest procent učitelů využívá multimedia při výkladu, dvacet pět procent při procvičování a deset procent u opakování.



Graf č. 17: Odpovědi studentů na otázku: V jakých fázích výuky multimedia učitelé využívají?

6 SHRnutí

Při zpracování této diplomové práce byla použita výzkumná metoda v podobě dotazníků. Dotazníky byly rozdány studentům prvního až čtvrtého ročníku středních odborných škol. Bylo zjišťováno, kde jsou multimédia umístěna, jak často a v jakých fázích je učitelé ve výuce matematiky využívají, zda mají s jejich využíváním problém, jaké internetové stránky vhodné pro opakování a upevnění učiva studentům doporučují a jakou výuku upřednostňují studenti.

Celkem bylo rozdáno dvě stě čtyřicet čtyři dotazníků, které byly vyhodnoceny za použití tabulek a grafů v programu Microsoft Excel. Z dotazovaných studentů bylo osmnáct procent patnáctiletých, devatenáct procent šestnáctiletých, dvacet procent sedmnáctiletých, dvacet jedna procent osmnáctiletých a dvacet dva procent ve věku devatenácti let. Výzkumu se zúčastnilo čtyřicet tři procent chlapců a padesát sedm procent dívek.

U otázek týkajících se umístění multimédií ve škole bylo překvapující, že z osmdesáti sedmi procent se nacházejí v běžné třídě. Vybavení škol se zlepšuje. Multimédia už nejsou umístěna jen ve specializovaných učebnách, ale rozšiřují se i do běžných tříd a díky tomu je mohou využívat učitelé téměř každou hodinu. Studenti, na otázku jaká multimédia se v hodině využívají, odpověděli, že ze čtyřiceti šesti procent se využívá počítač a dataprojektor. Naopak jen čtrnáct procent odpovědělo, že se využívá počítač, dataprojektor i interaktivní tabule. Z těchto údajů vyplývá, že interaktivní tabule zatím nejsou součástí vybavení všech tříd. U otázky týkající se využívání interaktivní tabule či dataprojektoru učitelem v hodině matematiky vyšlo, že třicet procent učitelů využívá multimédia jedenkrát za měsíc a čtyřicet dva procent učitelů nevyužívá multimédia žádná. Z toho vyplývá, že i když převažuje umístění multimédií v běžné třídě, učitelé je v hodině matematiky využívají velmi málo (kvalifikovaný předpoklad 1).

Další otázky se týkaly toho, jaké programy pro výuku matematiky učitelé využívají. Čtyřicet tři procent učitelů využívá v hodině matematiky nejvíce textové editory (Word, Excel, PowerPoint), jedenáct procent internetové prohlížeče a naopak čtyřicet dva procent učitelů v hodině matematiky nevyužívá programy žádné.

Bylo zjištěno, že šedesát čtyři procent studentů je pro využití multimédií ve výuce a jen osm procent studentů je proti. Podle šedesáti pěti procent studentů mají učitelé s využíváním multimédií problémy zřídka. Učitelé z padesáti šesti procent

využívají multimédia při výkladu a dvacet pět procent využívá multimédia při procvičování (kvalifikovaný předpoklad č. 4). Třicet procent studentů odpovědělo, že jim byly ze strany učitelů doporučeny internetové stránky pro procvičování a upevnění učiva. Z dotazníku vyplynulo, že učitelé studentům nejvíce doporučují stránku www.matematika.cz a www.geogebra.org. Padesát sedm procent studentů žádné stránky nevyužívá. Naopak čtyřicet tři procent studentů využívá internetové stránky v rámci své přípravy na hodinu matematiky. Z otázky, jak často využívají studenti internetové zdroje, vyplynulo, že je čtyřicet jedna procent využívá jedenkrát za měsíc a deset procent téměř každý den. Důvodem proč tak malé procento učitelů doporučuje studentům internetové stránky, může být ten, že učitelé matematiky patří ke starší generaci učitelů, kteří vyrůstali a vzdělávali se téměř bez moderních technologií (kvalifikovaný předpoklad č. 3).

Studenti na otázku jaký typ výuky upřednostňují, odpovědělo padesát jedna procent, že je to výuka podporovaná počítačem a naopak čtyřicet šest procent studentů upřednostňuje výuku bez použití počítače (kvalifikovaný předpoklad č. 2). Studenti se v dnešní době snáze přizpůsobují novým situacím a okolnostem a dá se říct, že jsou naprosto odlišní od předchozích generací. Starší generace učitelů, se s moderními technologiemi setkala až ve vyšším věku, technologie jsou pro ně něčím novým a stále se učí, jak s nimi pracovat. Někteří z nich mají s technologiemi stále problém, a proto jsou také studenti, kteří raději upřednostňují výuku bez použití počítače.

7 ZÁVĚR

Téma diplomové práce bylo zaměřeno na informační a komunikační technologie v práci učitelů matematiky. S rozvojem technologie dochází ke změně způsobu získávání dostupných informací. Informační a komunikační technologie pronikají více do běžného života a stávají se jeho součástí. Vzniká tak potřeba rozvíjet kompetence každého jedince, které souvisejí s využíváním těchto technologií nejen v běžném a profesionálním životě, ale zejména ve vzdělávání.

Současní studenti nezměnili pouze způsob chování, oblékání, komunikace, jako tomu bylo v předchozích generacích, ale i svůj způsob vnímání a uvažování, jež je silně závislý na digitálních technologiích, kterými jsou obklopeni už od narození.

V dnešní době jsou třídy běžně vybaveny minimálně počítačem a dataprojektorem. I když jsou tyto technologie ve třídě pro učitele dostupné, využívají je podle studentů velmi málo. Je to dáno poměrně velkými rozdíly mezi novou a starší generací. Starší generace spoléhá na informace v tištěné formě a multimediální technologie jsou pro ni druhotným zdrojem. Naopak dnešní generace by multimédia do výuky zařadila, protože dávají přednost grafickému zobrazení před textem a velmi rychlému získání požadovaných informací. Proto je třeba vést současný edukační proces jinak. Pro učitele to znamená zvládnout schopnost komunikovat jazykem a stylem, který používají dnešní studenti, aniž by došlo ke změně důležitého obsahu nebo osvědčeného způsobu myšlení.

Každý člověk přistupuje k různým informacím různě a má svůj specifický styl učení. Jsou studenti, kteří upřednostňují výuku podporovanou počítačem a výuku bez použití počítače. Jedním z hlavních důvodů, proč jim multimediální technologie nevyhovují, je jejich styl učení. To, že učitel využívá ve vyučování multimédia, část studentů favorizuje, ale jiné v různé míře diskriminuje. Studenti, kteří preferují pouze jeden styl učení, studují velmi neefektivně, zatímco pro ostatní, jejichž preference jsou mírnější, je neodpovídající styl výuky spíše výzvou, která jim umožní rozvíjet nové strategie. Stále stejný typ výuky může vést k pasivitě a nudě učitele i žáka. Student by si měl být vědom toho, jaký styl učení mu nejvíce vyhovuje, pro které učební aktivity je vhodný a kdy je potřeba to zkusit jinak. Učitel by měl ovládat a být schopen poskytnout studentovi co nejširší nabídku metod, forem, prostředků, ze kterých by si mohl vybrat ty, které korespondují s jeho stylem učení.

Vliv techniky na život celé společnosti i každého jednotlivce je významný. Inovační proces, který v současnosti probíhá v našem školství, je ovlivňován informační společností, ve které žijeme. Nové technologie pronikly i do škol, a ty proto nezbytně musí přehodnotit dosud používané metody, formy, prostředky, způsoby řízení tak, aby co nejefektivněji využívaly vše pozitivní, co nová situace přináší, a zároveň eliminovat negativa tohoto procesu. Modernizační trendy ve vzdělávání vyžadují nové kompetence od všech účastníků a měly by k jejich formování významně přispět.

POUŽITÁ LITERATURA

[1] CANGELOSI, J. *Strategie řízení třídy : jak získat a udržet spolupráci žáků při výuce*. 5. vyd. Praha: Portál, 2009, 289 s. ISBN 978-80-7367-650-6

[2] ČERNOCHOVÁ, M. *Využití počítače při vyučování : náměty pro práci dětí s počítačem*. 1. vyd. Praha: Portál, 1998, 165 s. ISBN 80-7178-272-6

[3] DYTRTOVÁ, R. *Učitel : příprava na profesi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 121 s. ISBN 978-80-247-2863-6

[4] FISHER, R. *Učíme děti myslet a učit se : praktický průvodce strategiemi vyučování*. 3. vyd. Praha: Portál, 2011, 172 s. ISBN 978-80-262-0043-7

[5] GAVORA, P. *Učitel a žáci v komunikaci*. Brno: Paido, 2005, 165 s. ISBN 80-7315-104-9

[6] HORNÝ, S. *Úvod do multimédií*. 1. vyd. Praha: Oeconomica, 2013, 207 s. ISBN 978-80-245-1987-6

[7] JANDOVÁ, L. *Počítačová výuka : zásady tvorby výukových programů*. 1. vyd. Plzeň: Pedagogická fakulta ZČU, 1995, 18 s. ISBN 80-7043-147-4

[8] JANIŠ, K., LOUDOVÁ, I. *Vybraná témata z teorie výchovy*. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2011, 162 s. ISBN 978-80-7435-113-6

[9] KALHOUS, Z. *Didaktika sekundární školy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003, 186 s. ISBN 80-244-0599-7

[10] KOPECKÁ, I. *Psychologie : učebnice pro obor sociální činnost*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011-2012, 147s. ISBN 978-80-247-3875-8

[11] KŘIVOHLAVÝ, J. *Jak si navzájem lépe porozumíme : kapitoly z psychologie sociální komunikace*. 1. vyd. Praha: Svoboda, 1988, 235 s.

- [12] MAŇÁK, J. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-7315-039-5
- [13] MANĚNOVÁ, M. *Učitel primárního vzdělávání ve vztahu k ICT : (výzkum současného stavu)*. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009, 134 s. ISBN 978-80-7435-026-9
- [14] MAREŠ, J. *Komunikace ve škole*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1995, 210 s. ISBN 80-210-1070-3
- [15] MAREŠ, J. *Sociální a pedagogická komunikace ve škole*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990, 161 s. ISBN 80-04-21854-7
- [16] MAREŠ, J. *Styly učení žáků a studentů*. 1. vyd. Praha: Portál, 1998, 239 s. ISBN 80-7178-246-7
- [17] NELEŠOVSKÁ, A. *Pedagogická komunikace v teorii a praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005, 171 s. ISBN 80-247-0738-1
- [18] NELEŠOVSKÁ, A. *Pedagogická komunikace*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2002, 181 s. ISBN 80-244-0510-5
- [19] NIKL, J. *Didaktické aspekty technických výukových prostředků*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita, 2002, 63 s. ISBN 80-7083-635-0
- [20] PAŘÍZEK, V. *Učitel v nezvyklé školní situaci*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990, 102 s. ISBN 80-04-23897-1
- [21] PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. 1. vyd. Praha: Portál, 1997, 495 s. ISBN 80-7178-170-3
- [22] RAMBOUSEK, V. *Technické výukové prostředky : pracovní materiály I*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990, 150 s. ISBN 80-7066-227-1

- [23] ROTPORT, M. *Didaktická technika*. 1. vyd. Praha: Oeconomica, 2003, 74 s. ISBN 80-245-0481-2
- [24] SLAVÍK, M., MILLER, I. *Materiální didaktické prostředky : modul výuky pro řízené samostudium*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2002, 31 s. ISBN 80-213-0890-7
- [25] ŠEĎOVÁ, K. *Komunikace ve školní třídě*. 1. vyd. Praha: Portál, 2012, 293 s. ISBN 978-80-262-0085-7
- [26] ŠIMONOVÁ, I. *Styly učení v aplikacích eLearningu*. 1. vyd. Hradec Králové: M&V, 2010, 116 s. ISBN 978-80-86771-44-1
- [27] VOLFOVÁ, M. *Didaktická hra ve vyučování matematiky*. Hradec Králové: Gaudeamus, 1992, 37 s. ISBN 80-7041-492-8
- [28] ZOUNEK, J., SUDICKÝ, P. *E-learning : učení (se) s online technologiemi*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2012, 226 s. ISBN 978-80-7357-903-6

INTERNETOVÉ ZDROJE

[1] *CD přehrávač – obrázek.* [on-line] Amazon [cit. 2015-03-10].
Dostupné z: http://ecx.images-amazon.com/images/I/71ab4S9TzEL._SL1500_.jpg

[2] *Dataprojektor – obrázek.* [on-line] Datart [cit. 2015-02-17].
Dostupné z: <http://www.datart.cz/Projektor-BENQ-Dataprojektor-MX613ST.html>

[3] *Dataprojektor.* [on-line] Wikipedie [cit. 2015-02-17].
Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Dataprojektor>

[4] *ICT ve vzdělávání.* [on-line] Wikipedie [cit. 2014-09-20].
Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/ICT_ve_vzd%C4%9Bl%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD

[5] *Informační a komunikační technologie.* [on-line] Wikipedie [cit. 2014-09-20].
Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Informa%C4%8Dn%C3%AD_a_komunika%C4%8Dn%C3%AD_technologie

[6] *Informatika.* [on-line] Wikipedie [cit. 2014-09-20].
Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Informatika>

[7] *Interaktivní tabule - obrázek.* [on-line] ZŠ Duhová cesta [cit. 2015-02-17].
Dostupné z: <http://www.zsduhovacesta.cz/fotogalerie/prvniskolniden/slides/18.%20I%20d%C4%9Bti,%20kter%C3%A9%20vid%C4%9Bl%C3%A1%20interaktivn%C3%AD%20tabuli%20poprv%C3%A9,%20na%20n%C3%AD%20dok%C3%A1zaly%20pracovat..html>

[8] *Interaktivní tabule.* [on-line] Wikipedie [cit. 2015-02-17].
Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Interaktivn%C3%AD_tabule

[9] *Interaktivní výuka.* [on-line] Flexilearn [cit. 2015-02-17].
Dostupné z: <http://ucitel.flexilearn.cz/interaktivni-vyuka/>

- [10] *Jazyková gramotnost*. [on-line] ManagementMania [cit. 2015-03-10].
Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/jazykova-gramotnost>
- [11] *Koncepce státní informační politiky ve vzdělávání*. [on-line] Masarykova univerzita [cit. 2014-09-20]. Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/~smid/sipvevz1.html>
- [12] *Multimédia*. [on-line] Wikipedie [cit. 2015-29-16].
Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Multim%C3%A9dia>
- [13] *Počítačová gramotnost*. [on-line] Wikipedie [cit. 2014-09-20].
Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1_gramotnost#cite_note-4
- [14] *Multimediální počítač – obrázek*. [on-line] TH Systémy [cit. 2015-03-10].
Dostupné z: [http://www.thsystemy.com/images/pc_sestavy\(1\).jpg](http://www.thsystemy.com/images/pc_sestavy(1).jpg)
- [15] *Notebook – obrázek*. [on-line] HD World [cit. 2015-03-10].
Dostupné z: <http://hdworld.cz/infotech/Tenke-notebooky-Toshiba-Satellite-739>
- [16] *Tablet - obrázek*. [on-line] Hexus [cit. 2015-02-17].
Dostupné z: <http://hexus.net/mobile/news/tablets/54817-toshiba-unveils-new-windows-8-pro-tablet-stylus-dock/>
- [17] *Tablet*. [on-line] Wikipedie [cit. 2015-02-17].
Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Tablet>
- [18] *Vizualizér - obrázek*. [on-line] PPC [cit. 2015-02-17].
Dostupné z: <http://www.digitalniucebna.cz/index.php?object=General%20&articleId=32&leveMenu=2&menu2=18>
- [19] *Vizualizér*. [on-line] Wikipedie [cit. 2015-02-17].
Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Vizualiz%C3%A9r>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Dotazník: Informační a komunikační technologie v práci učitelů matematiky

Příloha č. 1

Dotazník

Jmenuji se Eliška Kolářová a jsem studentkou Přírodovědecké fakulty UHK. V rámci své diplomové práce zpracovávám dotazník na téma Informační komunikační technologie v práci učitelů matematiky. Prosím Vás o vyplnění tohoto dotazníku. Odpovídejte maximálně pravdivě. Dotazník je anonymní a slouží pouze ke studijním účelům. Za vyplnění Vám předem děkuji.

Pokyny k vyplnění:

Označte zakroužkováním ten bod, který nejvíce odpovídá vašemu osobnímu názoru, případně se slovně vyjádřete.

Pohlaví

- Muž
- Žena

Zapište číslicí kolik je Vám let

1. Kde se na Vaší škole nachází multimediální zařízení (počítač, dataprojektor, interaktivní tabule)?

- Specializovaná učebna
- Běžná třída
- Jinde

2. Můžete ve výuce matematiky využívat:

- Počítač, dataprojektor, interaktivní tabule
- Počítač a dataprojektor
- Nic

3. Máte ve škole k dispozici multimediální výukové programy vhodné pro matematiku?

- Ano
- Ne

4. Vlastníte doma multimediální výukový program vhodný pro matematiku?

- Ano
- Ne

5. Myslíte si, že je na trhu dostatek multimediálních výukových programů zaměřených na matematiku?

- Ano
- Ne
- Nevím

6. Jaký typ výuky byste upřednostňoval(a)?

- Výuka podporovaná počítačem
- Výuka řízená počítačem
- Výuka bez použití počítače

7. Doporučil Vám učitel matematiky nějaké internetové stránky pro opakování či upevnění učiva?

- Ano
- Ne

Pokud ano, nabídl Vám některé z následujících:

- www.matematika.cz
- www.wolframAlpha.com
- www.geogebra.org
- www.realisticky.cz
- Jiné (uved'te příklad)

8. Užíváte internet v rámci své přípravy na výuku?

- www.matematika.cz
- www.wolframAlpha.com
- www.geogebra.org
- www.realisticky.cz
- Jiné (uved'te příklad)

Jak často využíváte v rámci své přípravy na výuku tyto internetové zdroje?

- Téměř každý den
- 1krát týdně
- 1krát za 14 dní
- 1krát za měsíc
- Nikdy

9. Jak často využívá učitel matematiky interaktivní tabuli či dataprojektor?

- Téměř každý den
- 1krát týdně
- 1krát za 14 dní
- 1krát za měsíc
- Nikdy

10. Jaké programy učitel v hodině matematiky využívá?

- Textové editory (Word, Excel, PowerPoint)
- Internetové prohlížeče
- Prohlížeče obrázků
- Žádné

11. Mají učitelé problém s využíváním multimédií?

- Nikdy
- Zřídka
- Často
- Velmi často
- Vždy

12. Myslíte si, že multimédia patří do výuky?

- Ano
- Ne
- Nevím

13. V jakých fázích výuky multimédia učitelé využívají?

- Motivace
- Výklad
- Procvičování
- Opakování
- V žádných

14. Jaký je Váš vztah k výpočetní technice?

- Pozitivní
- Neutrální
- Negativní