

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**Katedra technické a informační výchovy**

## **Diplomová práce**

Bc. David Hromada

Využití moderních edukačních technologií na základní škole

Olomouc 2014

vedoucí práce: doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Využití moderních edukačních technologií na základní škole vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

V Olomouci dne: 19. června 2014

.....

Podpis autora práce

## Poděkování

Na tomto místě bych velmi rád poděkoval zejména doc. PhDr. Miroslavu Chráskovi, Ph.D., jenž mi během psaní ochotně poskytoval cenné rady a připomínky. Poděkování také patří mé rodině a kamarádům, kteří mě během zpracovávání této práce a vlastně celého studia podporovali a povzbuzovali. V neposlední řadě pak děkuji všem učitelkám a učitelům, kteří ochotně vyplnili dotazníky potřebné k praktické části této práce.

# OBSAH

ÚVOD .....	6
CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	7
TEORETICKÁ ČÁST.....	8
1 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE A INFORMAČNÍ VÝCHOVA .....	9
1.1 Technika a technologie .....	9
1.2 Informační a komunikační technologie.....	9
1.3 Technická, informační a digitální gramotnost.....	10
1.4 Informační výchova .....	12
2 EDUKAČNÍ TECHNOLOGIE .....	13
2.1 Pojem edukace .....	13
2.2 Materiální didaktické prostředky .....	13
2.2 Didaktická technika.....	14
2.3 Přístup k pojetí edukačních technologií .....	16
2.4 Vybrané edukační technologie využívající klasickou didaktickou techniku .....	16
2.4.1 Princip zpětné projekce .....	17
2.4.2 Audio technologie .....	18
2.4.3 Video technologie .....	20
3 VYBRANÉ MODERNÍ EDUKAČNÍ TECHNOLOGIE.....	21
3.1 Počítačem podporovaná výuka .....	21
3.1.1 Počítač ve výuce.....	21
3.1.2 Výuka podporovaná počítačem.....	22
3.1.3 Výuka s počítačem a dataprojektorem .....	23
3.1.4 Výuka v počítačové učebně .....	24
3.1.5 Výuka s notebooky a netbooky .....	26
3.2 Výuka s interaktivní tabulí .....	27
3.2.1 Popis interaktivní tabule.....	27
3.2.2 Prvky interaktivní tabule .....	29
3.2.3 Druhy interaktivních tabulí .....	30

3.2.4 Výhody a nevýhody využívání interaktivní tabule.....	34
3.2.5 Interaktivní tabule ve výuce .....	35
3.3 E-learning.....	36
3.3.1 Definice e-learningu.....	36
3.3.2 Pojetí e-learningu .....	37
3.3.3 Formy e-learningu.....	38
3.3.4 LMS a LCMS systémy.....	42
3.4 Výuka s tablety.....	45
3.4.1 Tablet jako polohovací zařízení .....	45
3.4.2 Tablet jako počítač .....	46
3.5 Výuka s hlasovacím systémem .....	51
3.5.1 Popis hlasovacího systému.....	51
3.5.2 Hlasovací systém ve výuce .....	51
3.5.3 Druhy hlasovacích zařízení .....	52
PRAKTICKÁ ČÁST.....	54
4 ANALÝZA VYUŽITÍ MODERNÍCH EDUKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH.....	55
4.1 Cíle výzkumu .....	55
4.2 Výzkumné předpoklady a hypotézy .....	55
4.3 Výzkumná metoda .....	57
4.4 Výzkumný vzorek .....	58
4.5 Výsledky výzkumu .....	59
4.6 Diskuze výsledků .....	80
ZÁVĚR .....	84
SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ.....	85
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	92
SEZNAM TABULEK A GRAFŮ.....	93

## ÚVOD

Dnešní doba je charakteristická neustálým a stále rychlejším vývojem informačních a komunikačních technologií, které ovlivňují celou společnost a na každého z nás kladou určité nároky. Všichni ti, co nechtějí zůstat na okraji společnosti, se musí těmto změnám neustále přizpůsobovat a reagovat na ně. Týká se to samozřejmě i učitelů a žáků základních škol a vzdělávání obecně.

Také školství v celém světě, tedy i v naší republice, nepřetržitě prochází různými vývojovými etapami a reformami. Mnozí pedagogové hledají ty nejlepší způsoby výuky, nejlepší didaktické metody a zásady, nejlepší organizační normy vyučování a samozřejmě i nejlepší materiální didaktické pomůcky.

Každý učitel by měl chtít ve svých hodinách vytvořit optimální výuku. Jsou to právě především materiální prostředky<sup>1</sup>, které velkou měrou přispívají k vytvoření vhodného způsobu výuky. Jedním z tradičních a dnes nejspíš stále nejvyužívanějším materiálním prostředkem je klasická školní tabule. Školní tabule doznaly za posledních několik let také mnoha změn. Ve výuce se stále častěji začíná využívat interaktivita, takže tradiční tabule již nestačí. Zejména z tohoto důvodu bývají školy vybaveny moderními interaktivními tabulemi a dalšími edukačními technologiemi.

Ve své diplomové práci na téma Využití moderních edukačních technologií na základní škole se nechci vracet do dob dávno minulých. Chci ale uvést přehled současných moderních edukačních technologií, zejména počítačů a s nimi související technologie.

Toto téma jsem si vybral z důvodu mého zájmu o nové pomůcky a technologie ve školní výuce. Během obou souvislých praxí, které jsem absolvoval v rámci svého studia, jsem nahlédl a následně si vyzkoušel práci s počítačem a interaktivní tabulí. Žáky taková výuka bavila a já si uvědomil, že chci ve své učitelské praxi tyto moderní technologické prostředky rozhodně využívat.

Věřím, že má diplomová práce bude přínosná zejména pro ty učitele, kteří o nových edukačních technologiích vědí, avšak nechtějí je ve své výuce využívat. Doufám tedy, že se po přečtení této práce změní jejich názor.

---

<sup>1</sup> Více viz kapitola 2.2 Materiální didaktické prostředky.

# CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Cílem teoretické části** této práce je v první řadě definovat a popsat všechny pojmy, které s touto problematikou souvisí. V první kapitole budu definovat techniku, technologii, informační a komunikační technologie, technickou a informační gramotnost a informační výchovu. V kapitole druhé nadefinuji pojmy edukace, materiální didaktické prostředky, didaktická technika a následně edukační technologie. V závěru této kapitoly ještě popíši vybrané edukační technologie, které využívají klasickou<sup>2</sup> didaktickou techniku. Ve třetí kapitole chci posoudit vybrané moderní edukační technologie. Jedná se zejména o počítače, interaktivní tabule, tablety, hlasovací systémy a e-learning. Zde je tedy cílem poukázat na využití těchto technologií a související didaktické techniky ve výuce na základní škole. Jednotlivé technologie popíšu a uvedu k čemu, jak a proč by je učitelé měli ve své výuce používat.

**Cílem praktické části** této práce je analyzovat pohled učitelů na využívání těchto moderních edukačních technologií ve výuce. Provedu dotazníkové šetření určené učitelům na základních školách ve znojenském okrese. Cílem je tedy zjistit, jaké technologie učitelé základních škol používají a také jak, k čemu, proč a jak často je používají.

---

<sup>2</sup> Mezi klasické prostředky vzdělávací technologie řadíme dle Průchy (2009) různá zařízení, které umožňují vizualizovat učivo (princip zpětné, filmové nebo televizní projekce) anebo reprodukovat zvukové informace (princip optického, magnetického nebo mechanického záznamu zvuku).

## **TEORETICKÁ ČÁST**



# 1 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE A INFORMAČNÍ VÝCHOVA

## 1.1 Technika a technologie

Než se dostaneme k samotné definici pojmu informační technologie, je podstatné si napřed nadefinovat jiné důležité pojmy, a to techniku a technologii.

Ve starověkém Řecku označovali slovem *techné* znalost či obratnost v řemeslné nebo umělecké práci. Pojem **technika** z tohoto řeckého slova pochází. Dnes tento termín označuje složitou a velmi těžko ohraničitelnou oblast světa, v němž všichni žijeme. Definovat tento pojem je tedy velmi obtížné (Kropáč a Serafín, 2008).

F. Mošna (1991) techniku charakterizoval jako určitý sociální proces, jenž využívá nástroje, stroje, zdroje, znalosti a systémy, které jsou vytvořeny vědecky a empiricky, a slouží k ovlivnění organizace životního prostředí.

Jednu z dalších definicí pojmu technika, která odpovídá našemu běžnému způsobu chápání, uvádí Kropáč a Serafín (2008) - technikou rozumíme uměle vytvořené prostředky lidské činnosti využívané ve prospěch člověka a také souhrn všech způsobů a postupů činnosti, které jsou prováděny při jejich výrobě a následném používání.

**Technologii** pak lze chápat jako postup nebo činnost, kterou je objektivní svět měněn dle záměrů člověka. Jedná se tedy o *procesy*, které využívají **techniku** (samotné technologické objekty) k dosažení lidských záměrů (Kropáč a Serafín, 2008).

## 1.2 Informační a komunikační technologie

Informační technologie (**IT**) jsou takové technologie, které nám umožňují okamžitou výměnu, uchovávání a zpracovávání informací. Lze je chápat jak v širším, tak užším smyslu (Chráska, 2014).

Jak uvádí M. Chráska (2014, s. 3), v užším smyslu to jsou „*metody, postupy a způsoby sběru, uchovávání, zpracovávání, ověřování, vyhodnocování, selekce, distribuce, a včasné doručení potřebných informací ve vyžadované formě a kvalitě.*“ V širším smyslu dle Chrásky (2014, s. 3) pod pojem IT navíc zahrnujeme i „*technické*

*a programové prostředky, které zabezpečují (případně podporují) realizaci činností podle užší definice.“*

Můžeme se ovšem setkat i s názorem, že se pod pojmem informační technologie skrývá pouze technické odvětví zabývající se způsobem, jakým fungují počítače, tedy hardware a software. Můžeme také říci, že takto velmi často pojem IT chápe laická veřejnost, i když se obě definice poměrně liší. V této práci se budu samozřejmě držet definice doc. Chrásky.

Pod pojem IT zahrnujeme všechny způsoby tvorby, získávání, výměny a zpracování informací (Chráska, 2014):

- psaní a tisk knih, kopírování tiskovin,
- poštovní služby, dálnopis, telegraf a telefon,
- rádio, televize a další audiovizuální technika,
- osobní počítače, elektronická pošta, publikační systémy,
- video, optické disky, atd.

Někteří autoři velmi často používají i zkratku **ICT**, která označuje **informační a komunikační technologie**. Zounek (2006, s. 101) tento pojem používá pro označení technologií, *„které jsou založené na počítačích a na moderních telekomunikačních službách, umožňujících jejich uživatelům vytvářet, zpřístupňovat nebo distribuovat informace a pracovat s nimi v digitální, resp. elektronické podobě.“* V této práci tak budu na pojem informační technologie (IT) nahlížet jako na synonymum pojmu informační a komunikační technologie (ICT).

### **1.3 Technická, informační a digitální gramotnost**

Když se řekne **gramotnost**, můžeme si pod tímto pojmem představit míru zvládnutí dané oblasti, které jsou za daných okolností nezbytné. Za tohoto předpokladu tedy lze **technickou gramotnost** chápat jako určitě technické vzdělanostní minimum, které by si měl osvojit každý z nás. Každý člověk by se tedy měl k technické gramotnosti dopracovat, jelikož se jedná o objektivně stanovenou úroveň (Kropáč a Serafín, 2008).

Co se týče termínu **informační gramotnost**, jako první jej definoval Paul Zurkowski (Landová, 2002), jenž za informačně gramotné označil *„ty jedince, kteří jsou připraveni*

*používat informační zdroje při práci a kteří se naučily využívat širokou škálu technik a informačních nástrojů stejně jako primární zdroje při řešení problémů.“*

Po přečtení obou předchozích definic nás může napadnout, že se technická a informační gramotnost v některých částech prolíná. Pojem informační gramotnost byl poprvé nadefinován již roku 1974, od té doby však oblast informačních technologií dosáhla nebývalého rozmachu.

Jak jsem psal výše, technickou gramotnost chápeme jako objektivně stanovenou úroveň technického vzdělanostního minima. Nároky na ono vzdělanostní minimum však během let stouply, jelikož se stále více využívají technické a informační technologie i v běžném životě. Proto se obsah pojmu informační gramotnost s postupem doby mění, nalézáme v něm však určité společné rysy (Chráska, 2014).

Mezi ty společné rysy můžeme uvést např. tyto schopnosti - rozpoznat, kdy jsou informace potřebné, poté lokalizovat různé zdroje a najít v těchto zdrojích potřebné informace, následně umět tyto informace kriticky zhodnotit a použít získané informace na řešení problémů a také efektivně zprostředkovat informace jiným lidem v různých podobách, a to nejen v přímém styku, ale také prostřednictvím různých technologií (Chráska, 2014).

V posledních letech se můžeme setkat i s pojmem **digitální gramotnost**, kterou americký profesor Wheeler (Brdička, 2013) klasifikuje následujícími devíti komponentami:

- Využití sociálních sítí
- Schopnost pracovat multiplatformní
- Dodržování pravidel bezpečnosti
- Formování digitální stopy
- Schopnost tvořit nový obsah
- Správa a sdílení obsahu
- Opětovné použití/přizpůsobení účelu
- Filtrování a výběr obsahu
- Vlastní propagace

Vyučovaný se tedy prakticky mění z konzumenta na producenta. Je více propojen se svými spolužáky, ale také s výukovým obsahem a se službami, které se ve výuce

používají. Digitálně gramotný jedinec musí dospět k hlubší míře chápání procesů, jež se skrývají za využitím technologií. Také by měl svoje chování adaptovat na určité zvyklosti a očekávání, která přináší dnešní kultura.

#### **1.4 Informační výchova**

Aby člověk obstál v dnešní době plné informačních technologií, je důležité dbát na informační gramotnost a s tím spojenou i **informační výchovu**. Opět zde využiji definici M. Chráska (2014, s. 7), podle kterého je informační výchova „*záměrný, cílevědomý a plánovitý proces přípravy člověka na vytváření, získávání, zpracování a využívání informací v osobním i pracovním životě*“.

Z této definice plyne, že informační výchova není vázána na určitý stupeň vzdělávání či na určitou věkovou úroveň vzdělávaných (Dostál, 2007). Informační příprava je pak realizována v určitém konkrétním prostředí, např. školy různých stupňů, knihovny, podnikový systém výchovy a vzdělávání, mimoškolní systém výchovy a vzdělávání dětí, mládeže a dospělých apod. (Chráska, 2014).

I informační výchovu můžeme chápat v užším a širším smyslu. V tom širším pojetí se jedná o realizaci racionální výchovy a přípravy člověka na využívání a tvorbu poznatků. Cílem je tedy získat ucelenou soustavu vědomostí, dovedností a návyků v poznávacím procesu a také schopnost tvořivě ji aplikovat ve všech oblastech společenské a osobní činnosti. V užším pojetí (Chráska, 2014) chápeme informační výchovu jako konkretizaci a realizaci koncepcí a programů v konkrétních socioinformačních prostředích, jako je například informační výchova žáků na různých typech škol, pracovníků v různých profesích apod.

## 2 EDUKAČNÍ TECHNOLOGIE

### 2.1 Pojem edukace

Tuto kapitolu začneme nejprve definicí pojmu **edukace**. Podle Juřeníkové (2010, s. 9) je edukace „*proces soustavného ovlivňování chování a jednání jedince s cílem navodit pozitivní změny v jeho vědomostech, postojích, návycích a dovednostech. Edukace znamená výchovu a vzdělávání. Pojem edukace je odvozený z latinského slova educō, educare, v překladu znamenající vést vpřed, vychovávat.*“

Podle Průchy, Walterové a Mareše (2009, s. 345) je **výchova** „*proces záměrného působení na osobnost člověka s cílem dosáhnout pozitivních změn v jejím vývoji. Z moderního hlediska je proto výchova především procesem záměrného a cílevědomého vytváření a ovlivňování podmínek umožňujících optimální rozvoj každého jedince v souladu s individuálními dispozicemi a stimulačnými jeho vlastní snahu stát se autentickou vnitřně integrovanou a socializovanou osobností.*“

Co se týče pojmu **vzdělávání**, jedná se o proces, jenž u daného jedince rozvíjí jeho vědomosti, dovednosti, schopnosti a návyky. Vzdělanost, vzdělání a kvalifikace jsou pak výsledným efektem vzdělávání (Juřeníková, 2010).

Výchovu a vzdělávání nelze od sebe oddělovat. Tyto pojmy se totiž navzájem prolínají. Na člověka působíme během edukace záměrně a snažíme se v jeho vývoji dosáhnout pozitivních změn (Juřeníková, 2010).

Avšak dle Pedagogického slovníku (Průcha, Walterová a Mareš, 2009) je v obecné pedagogice a didaktice pojem edukace synonymem pro pojem vzdělávání, respektive vzdělávací proces. V této práci tedy budu také nahlížet na pojem edukace jako na synonymum pojmu vzdělávání.

### 2.2 Materiální didaktické prostředky

Velmi důležitou úlohu při edukaci jedince zastávají tzv. **didaktické prostředky**. S tímto pojmem se lze setkat v různých publikacích a materiálech, které se týkají oblasti pedagogiky a didaktiky. Různí autoři uvádějí různá pojetí didaktických prostředků,

většinou se ale ve své podstatě shodují. Dle J. Maňáka (2003, s. 49) jsou didaktické prostředky „předměty a jevy sloužící k dosažení vytyčených cílů. Prostředky v širokém smyslu zahrnují vše, co vede ke splnění výchovně vzdělávacích cílů.“

Také podle Kalhouse a Obsta (2002) napomáhají didaktické prostředky učitelé a jeho žákům při dosažení výukových cílů. Těmito prostředky jsou např. metoda výuky, vyučovací forma, didaktická zásada, ale také školní tabule, učebnice, učební prostory, výpočetní technika apod.

Pro shrnutí uvedu ještě obsáhlejší definici od Janiše a Ondřejové (2006, s. 10): „V nejširším slova smyslu jsou didaktickými prostředky chápány všechny prostředky materiální (např. reálné předměty, jevy, názorné pomůcky, tabule aj.) a nemateriální (např. metody, organizační formy výuky aj.) povahy, které přispívají k celkové efektivitě vyučovacího procesu.“

Z této definice vyplývá, že při dělení didaktických prostředků používáme také pojem **materiální prostředky**. Ty podle Maňáka (2003) zefektivňují, zajišťují a také podmiňují průběh vyučovacího procesu.



Obrázek 1. Dělení didaktických prostředků - převzato z: (Geschwinder, Růžička a Růžičková, s. 7)

## 2.2 Didaktická technika

Jak jde vidět z předchozího obrázku, i materiální didaktické prostředky se dále dělí. Rambousek (1989) rozčleňuje materiálně didaktické prostředky do šesti základních kategorií:

1. **Učební pomůcky:** Jsou nejtěsněji svázány s obsahem výuky, jelikož jejich prostřednictvím je možné přímo dosahovat cílů výuky. Do této kategorie patří zejména učebnice, modely, školní obrazy, promítaná zobrazení, video i audio záznamy, či různé výukové počítačové programy.
2. **Metodické pomůcky:** Používá je výhradně učitel. Slouží totiž ke správné metodě učitelovy práce ve vyučovacím procesu. Řadíme sem různou literaturu z oblasti pedagogiky či psychologie a také metodické příručky.
3. **Zařízení:** Do této kategorie patří různé přístroje a zařízení, které se přímo nevztahují k obsahu konkrétní výuky a nejsou tedy využívány jako učební pomůcky. Zařadit sem můžeme např. školní nábytek, různé měřicí přístroje, nářadí, laboratorní přístroje a či jiné vybavení učeben.
4. **Didaktická technika:** V širokém pojetí bych se didaktická technika mohla zařadit do kategorie zařízení, avšak uvádí se jako samostatná skupina materiálních didaktických prostředků, jelikož má určité specifické možnosti a univerzální použití. Didaktická technika v podstatě dovoluje prezentaci učebních pomůcek. Do této kategorie patří magnetofony, videorekordéry, počítače, kamery, ale také např. i tabule.
5. **Školní potřeby:** Mezi školní potřeby řadíme sešity, psací potřeby, rýsovací potřeby, kreslicí potřeby, atd.
6. **Výukové prostory:** Sem řadíme všechny prostory, které slouží k uskutečňování vyučovacího procesu (ať už vnitřní či venkovní). Jsou to tedy různé učebny, přednáškové sály, laboratoře, dílny, či také školní pozemky, hřiště, apod.

Janiš a Ondřejová (2006, s. 10) označili **didaktickou techniku** jako „*přístroje a zařízení, které se využívají k didaktickým účelům, zvláště k prezentování učebních pomůcek, řízení a kontrole učební činnosti žáků.*“ Tato definice vyplývá i z Rambouskova dělení materiálních didaktických prostředků.

Do didaktické techniky ovšem patří nejen přístroje, ale také i programy přístrojů. Didaktickou techniku můžeme dělit na **tradiční** - diaprojektor, zpětný projektor, filmový projektor, atd. a **moderní** - počítač s didaktickým programem, jazyková laboratoř, multimediální výukový systém aj. (Průcha, Walterová, Mareš, 2009).

## 2.3 Přístup k pojetí edukačních technologií

Nyní se již dostáváme k samotným edukačním technologiím. Přesnou definici pojmu edukační technologie jsem od českých autorů nenašel. Avšak jak jsem uvedl výše, pojem edukace je synonymum k pojmu vzdělávání. Tudíž když si otevřeme Pedagogický slovník, narazíme na pojem **technologie vzdělávání**. Tento pojem znamená v užším pojetí (Průcha, Walterová a Mareš, 2009, s. 309-310) „*využívání technických prostředků (počítačů, audiovizuální techniky atd.) ve vzdělávání → didaktická technika, ICT, učení podporované počítačem.*“

V roce 2005 vyšla od organizace UNESCO publikace určená pro učitele (Semenov, 2005), ve které se autor věnuje právě edukačním technologiím. Mezi hlavní technologie byly zařazeny počítače, monitory, kabelové a bezdrátové propojení, ale také úložná zařízení jako flashdisky a optické disky. Dále pak grafické tablety, dotekové obrazovky, softwarové rozpoznávače písma a hlasu, internet, videokonference atd.

V Pedagogické encyklopedii (Průcha, 2009, s. 271) je uveden také pojem **nové technologie vzdělávání**, který kromě jiného také vyjadřuje „*konkrétní materiálně-technickou a softwarovou podporu vyučování. V klasické terminologii se hovoří o učebních pomůckách, didaktické technice a výukových programech (synonymicky výukovém softwaru).*“

Z výše uvedeného plyne, že pojem **edukační technologie** je synonymem pojmu technologie vzdělávání v užším smyslu a označuje využívání různých technických prostředků ve vzdělávání.

## 2.4 Vybrané edukační technologie využívající klasickou didaktickou techniku

Ještě před pár lety se ve školách velmi často používaly trochu jiné didaktické prostředky než v dnešní době. V této podkapitole se tedy budu věnovat klasické didaktické technice. Mezi klasické prostředky vzdělávací technologie řadíme dle Průchy (2009) různá zařízení, které umožňují vizualizovat učivo (princip zpětné, filmové nebo televizní projekce) anebo reprodukovat zvukové informace (princip optického, magnetického nebo mechanického záznamu zvuku). Tato technika je dnes sice



vytlačována právě moderními edukačními prostředky, avšak nikde není řečeno, že se s ní nesetkáme i dnes. Určitě se totiž stále využívá. V následující kapitole Vybrané moderní edukační technologie pak představím několik technologií, které se na základních školách používají právě v dnešní moderní době.

#### **2.4.1 Princip zpětné projekce**

U této technologie používáme zpětný projektor, někdy také označovaný jako *Meotar*. Toto označení však není správné, jelikož Meotar je pouze výrobek firmy Meopta. Dříve to totiž byla prakticky jediná dostupná značka na českém trhu, takže se toto označení vžilo pro zpětné projektory obecně (Zpětný projektor, 2001).

Princip této technologie spočívá v tom, že pomocí optické soustavy prosvítí světelný zdroj obraz zachycený na průsvitném materiálu, jenž je snímáný a také zároveň promítaný na určitou projekční plochu. Ta bývá umístěna před projektorem a může jí být například projekční plátno, speciální nátěr na stěně učebny, či přímo samotná stěna učebny (Zpětný projektor, 2001).

Pomocí zpětného projektoru může vyučující ukázat žákům složité fólie s nákresy či popisy, které by jinak nemohl zhotovit na tabuli. To tedy učitelům ušetří mnoho času. Zároveň je učitel na rozdíl od tabule k žákům čelem, takže má přehled o tom, co se ve třídě děje. Učitel si sice musí fólie připravit předem, avšak může je využít i v dalších letech. Můžeme se setkat s velkými stolními zpětnými projektory či s menšími přenosnými. V dnešní době jsou zpětné projektory ve školství nahrazovány interaktivními tabulemi či počítači s dataprojektory (Zpětný projektor - pomůcky pro promítání, 2012).



Obrázek 2. Zpětný projektor značky Meotar – převzato z: (Zpětný projektor - pomůcky pro promítání, 2012)

#### 2.4.2 Audio technologie

Poslech zvukových nahrávek je určitě jedna z technologií, která se ve školách stále velmi často používá. Různé audio přehrávače jsou však pomalu nahrazovány počítačem. Nejprve si ale řekneme, co to vlastně zvuk je. Bernat (2002) jej nadefinoval jako: *„mechanické kmitání, které je charakterizováno parametry pohybu částic pružného prostředí nebo u vlnového pohybu parametry zvukového pole. Část zvuků se projevuje jako slyšitelný zvuk - což je akustické kmitání pružného prostředí v pásmu frekvencí od 16 Hz do 20 kHz, schopné vyvolat zvukový vjem.“*

Ve školním prostředí byly, popřípadě ještě jsou, pro poslech zvuku hojně využívané tyto přístroje:

- **Gramofon** přehrával gramofonové desky, což jsou nosiče s mechanickým analogovým záznamem zvuku. První gramofon sestrojil na konci 19. století Emile Berliner (Gramofon, 2001).
- **Magnetofon**, což je elektro-mechanický přístroj, jenž na speciální magnetofonové pásky zachycuje informace, nejčastěji tedy právě zvuk. První

magnetofon, který prováděl záznam zvuku na kovový drát, sestrojil v roce 1899 dánský inženýr Valdemar Poulsen. Speciální magnetické pásky byly vyvinuty až později. Magnetofony se rozdělují na cívkové a kazetové (Magnetofon, 2001).

- **CD přehrávače**, které jsou nástupcem kazetových přehrávačů, jsou přehrávače tzv. kompaktních disků (z anglického compact disc) neboli CD. Kompaktní disky jsou optické disky určené pro ukládání digitálních dat, které jsou uloženy ve stopě na jedné dlouhé spirále, jenž začíná ve středu disku. Tato stopa obsahuje buď digitální zvukovou nahrávku (tzv. audio CD) nebo data (CD-ROM), které dokáže přečíst počítač (Kompaktní disk, 2001).
- **MP3 přehrávače**, které slouží k poslechu souborů ve formátu MP3, popřípadě některých ostatních audio formátů (např. WMA, AAC nebo OGG). Aktuálně se můžeme setkat s CD přehrávači, které umožňují přehrát i zvukové záznamy uložené na CD právě ve formátu MP3 (MP3 přehrávač, 2001).

Z výše uvedeného tedy plyne, že učitelé mohli ve výuce použít různé audio přehrávače. V hodinách hudební výchovy to dříve mohl například gramofon. Také se určitě každý z nás setkal s tím, že kazetové nebo CD přehrávače používali učitelé při výuce cizích jazyků, kdy byly na magnetofonových páscích nebo CD nosičích nahrávky rodilých mluvčích. Žáci si tak mohou například poslechnout, jak se dané slovo přesně vyslovuje. Ve speciálních jazykových učebnách se často využívají i sluchátka, které žákům zajistí klid na práci a individuální tempo. Audio přehrávače můžeme ve výuce použít také pro přehrávání mluveného slova či tzv. audioknih (Audio přehrávače, 2012).



Obrázek 3. CD/MP3 radiomagnetofon – převzato z: (Grundig RRCD 3720, 2012)

### 2.4.3 Video technologie

Říká se, že jeden obrázek řekne víc než tisíc slov. Myslím si, že i video řekne více než tisíc slov. I z toho důvodu je ve škole častým jevem, že se žáci v hodinách dívají i na nějaké to video. Jako video označujeme technologii, která zachycuje, zaznamenává, přehrává a přenáší pohyblivé obrázky používající elektronické signály či digitální média (Video, 2011). Pro zobrazení videa se ve školách používaly, či používají, tyto přístroje:

- **Televize** je přístroj pro přijímání televizního signálu – obrazu a zvuku. V prvopočátku býval obraz v televizi černobílý, v padesátých letech 20. století se pak začaly vyrábět televize barevné. Televize dělíme dle technologie zobrazení televize na RPTV televize, CRT televize, LCD televize, plazmové televize a na OLED televize (Television, 2001).
- **Videorekordér** slouží k záznamu televizního vysílání na magnetický pásek, tzv. videokazetu. Pomocí videorekordéru můžeme vytvořit i kopii jiné videokazety. Dělí se na analogové a digitální (Videorekordér, 2001.) Ve školách se však dle mého mínění videorekordér používá nejčastěji pouze jako přehrávač videokazet.
- **DVD přehrávač** se používá pro přehrávání optických DVD disků (z anglického Digital Versatile Disc), které obsahují filmy ve vysoké obrazové a zvukové kvalitě nebo jiná data. Data se ukládají stejně jako u CD do stopy ve tvaru spirály, DVD však může mít jednu nebo dvě vrstvy (DVD, 2001).

Určitě se lze ve školách stále setkat s televizí a videorekordérem či DVD přehrávačem. Tyto přístroje jsou ale v současné době nahrazovány počítačem s dataprojektorem, popřípadě také s interaktivní tabulí.

Výuka s využitím televize a video/DVD přehrávače je pro žáky určitě více zajímavá a poutavá. Za pomoci filmů či výukových videí mohou mít žáci lepší představu o probíraném učivu, přiblíží se tak například svět lidí, zvířat, rostlin apod. Žáci totiž využívají zrakové i sluchové receptory, takže si danou látku snáze zapamatují. Mezi výhody při přehrávání videa ve vyučování řadíme motivaci, aktivizaci, spojení teorie a praxe a lepší názornost výuky. Nevýhodou však je rozptylování a tříštění pozornosti žáků (Televize - projekční obrazovky, 2012).

## 3 VYBRANÉ MODERNÍ EDUKAČNÍ TECHNOLOGIE

Jedním z cílů teoretické části této práce je posoudit vybrané moderní edukační technologie. A právě to je obsahem této kapitoly. Začnu počítači, jelikož bez nich se v dnešní době školy určitě neobejdou. Počítače jsou všude kolem nás a využíváme je každý den. Také si myslím, že je žádoucí, aby je využívali i učitelé ve své výuce, jelikož je mohou použít ve všech vyučovacích předmětech. Veškeré další moderní edukační technologie, které v této práci níže představím (interaktivní tabule, e-learning, tablety, hlasovací zařízení), využívají právě počítače.

### 3.1 Počítačem podporovaná výuka

Práce s počítačem v dnešní době určitě patří mezi základní dovednosti každého učitele. Počítač se ve školách nevyužívá pouze na zpracovávání administrativních požadavků, ale také ve výuce.

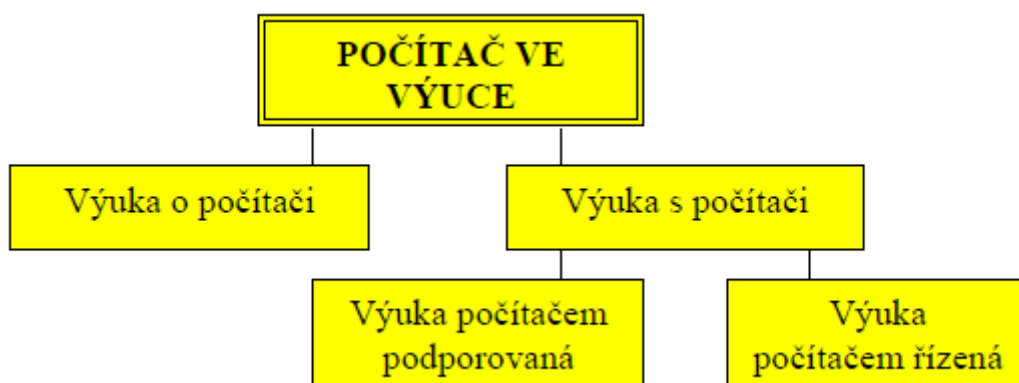
#### 3.1.1 Počítač ve výuce

Každý z nás se s počítačem určitě setkal, proto považuji za zbytečné definovat, co to vlastně počítač je. Používání počítačů ve výuce se začalo prosazovat již od osmdesátých let 20. století, v České republice pak během devadesátých let. Počítače se začaly propojovat do počítačových sítí, které se pak připojily k celosvětové síti internet. Snadná dosažitelnost informací z celého světa je pro účely edukace velmi přínosná (Využití počítačů ve výuce, 2001).

Do výuky lze počítače aplikovat dvěma způsoby (Jandová, 1995):

- **Výuka o počítači**, kdy je výuka zaměřena na poznatky o technickém (hardware) a programovém (software) vybavení počítače. S tím souvisí i výuka o obsluze počítače, údržbě hardware nebo tvorbě software.
- **Výuka s počítači** neboli také počítačová výuka pak zahrnuje různé způsoby toho, jak se počítač využívá pro účely výuky jako pomůcka učitele a žáka. Pro tento způsob je nutné, aby uživatelé alespoň částečně ovládali komunikaci s počítačem. Výuka s počítači se dále dělí na výuku počítačem podporovanou a výuku počítačem řízenou.

Výše uvedené způsoby aplikování počítače do výuky můžeme tedy znázornit následujícím schématem:



Obrázek 4. Počítač ve výuce – převzato z: (Dostál a Szotkowski, 2005, s. 113)

Na počítač využívaný ve výuce nahlížíme jako na interaktivní audiovizuální prostředek. Oproti jiným a dříve používaným pomůckám mají počítače ale jednu podstatnou výhodu – díky nepřebernému množství jejich funkcí existuje více možností, jak počítač ve výuce využít. Nejdůležitějšími funkcemi pak jsou (Dostál a Szotkowski, 2005):

- **Počítač jako učební pomůcka** – počítač se využívá jako pomůcka při výuce obsluhy počítače, programování, poznávání jednotlivých typů počítačů, hardwaru apod. Zvyšuje se tak názornost při prezentaci učební látky.
- **Počítač jako pracovní nástroj žáka** – zde se jedná o didaktickou techniku, která žákům napomáhá k získávání poznatků a dovedností při práci s počítačem.
- **Počítač jako pracovní nástroj učitele** – učitelé počítač využívají jako pracovní nástroj, ať už při řízení a hodnocení výuky nebo při přípravě a plánování pedagogického procesu.

### 3.1.2 Výuka podporovaná počítačem

Počítačem podporovaná výuka se v dnešní době ve školách využívá velmi často. Kropáč, Kubíček, Chráska a Havelka (2004) ji dělí do tří základních modelů:

- **Počítač ve funkci vyučovacího stroje (automatu) při počítačem podporované výuce** je prakticky v roli učitele. Žáky motivuje, předává jim poznatky a kontroluje jejich osvojení.
- **Počítač ve funkci demonstračního prostředku jako pomocník učitele** slouží právě k demonstraci jinak obtížně znázornitelných jevů. Ty lze zobrazit různými způsoby, ať už se jedná o animaci či video. Zároveň však probíhá komunikace mezi učitelem a žákem.
- **Počítač jako vnější aktivní paměť učitele** pak posiluje práci učitele s informacemi.

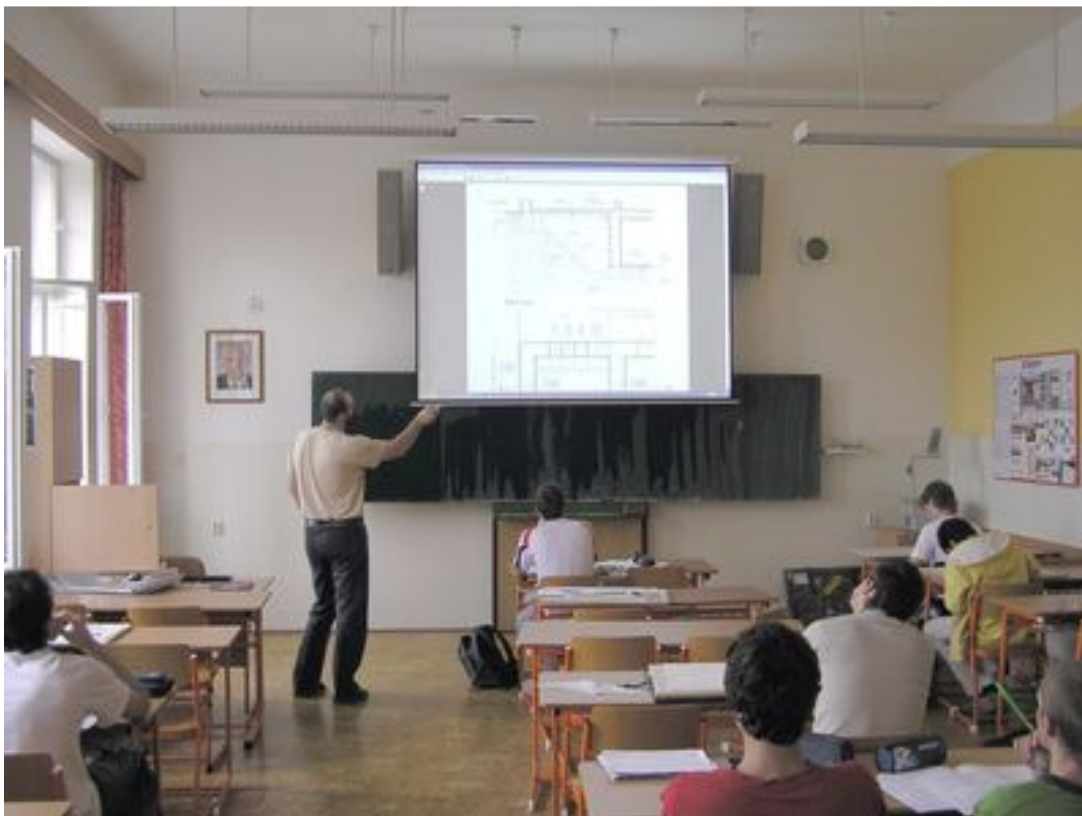
Uvedu zde i rozdělení dle Mašláňové (2010), která díky rozvoji počítačových technologií uvádí deset modelů počítačem podporované výuky. Jsou v nich zahrnuty právě různé moderní edukační prostředky a technologie:

- model s jedním počítačem a projektorem,
- model s jedním počítačem a interaktivní tabulí,
- model s počítačem pro každého žáka i učitele,
- model s počítačem pro každého žáka i učitele a dataprojektorem,
- model s počítačem pro všechny žáky i učitele a interaktivní tabulí,
- model s počítačem, dataprojektorem a hlasovacím systémem,
- model s počítačem, dataprojektorem a interaktivním displejem,
- model s počítačem, dataprojektorem a bezdrátovým tabletem,
- model počítače řízeného experimentu,
- model s počítačem, dataprojektorem a podlahovou projekcí.

### 3.1.3 Výuka s počítačem a dataprojektorem

Některé školy mají ve třídách nebo učebnách umístěn počítač propojený s dataprojektorem. Dataprojektor (nebo někdy také datový projektor) je takové zařízení, které umožňuje zprostředkování nějaké prezentace všem přítomným tím, že obraz, projektuje (promítá) na plátno či zeď. Zdrojem obrazu pak může být osobní počítač, notebook, přehrávač DVD, digitální kamera, nebo jiné videozařízení (Dataprojektor, 2001).

Pomocí dataprojektoru tedy můžeme žákům promítat zejména elektronicky zpracované materiály. Lze prezentovat například text, fotografie a obrázky, animace, modelování nejrůznějších jevů, video, ale také postupy ovládání zvoleného programu v počítači. Ušetří se tak čas, který by se ztratil zdlouhavým přepisováním poznámek či kreslením obrázků. Promítáním se zvýší názornost při prezentaci učební látky, avšak stále probíhá komunikace mezi učitelem a žáky (Dataprojektor - možnosti projekce, 2012).



Obrázek 5. Výuka s počítačem a dataprojektorem – převzato z: (Střední průmyslová škola stavební Opava, 2010)

### 3.1.4 Výuka v počítačové učebně

Výuka informatiky a výpočetní techniky probíhá zejména v počítačových učebnách. V nich však musí být umístěno dostatečné množství počítačů a dalších technických prostředků (Dostál a Szotkowski, 2005).

Podle toho, jaké předměty se mají v počítačových učebnách vyučovat, se liší i požadavky na tyto učebny. Pro výuku informatiky se klade důraz zejména na výkon



počítačů a aktuálnost softwarového vybavení, v případě specializovaných počítačových učeben pro výuku cizího jazyka je zase důležité vybavení učenby sluchátky, reproduktory a mikrofony. Také v počítačových učebnách se často využívá dataprojektor, díky kterému lze žákům předvést jakýkoliv postup práce na počítači.

V učebnách bývají počítače uspořádány různými způsoby. Existují tedy např. učebny ve tvaru U, učebny, ve kterých jsou lavice uspořádány klasicky v řadách, dále pak třeba učebny, kde je uspořádání počítačů kolmo k tabuli či obdélníkové uspořádání počítačů uprostřed učebny (Využití počítačů ve výuce, 2001).

Nikde však není řečeno, že se v počítačové učebně vyučuje pouze informatika, výpočetní technika či cizí jazyky. Z vlastní zkušenosti vím, že počítačovou učebnu lze využít i pro jiné předměty. Jsou dostupné nejrůznější výukové programy, digitální encyklopedie a další materiály, takže počítače v učebně může s žáky použít každý učitel.



Obrázek 6. Výuka v počítačové učebně – převzato z: (Učebny a laboratoře, 2009)

### 3.1.5 Výuka s notebooky a netbooky

Stále častější je ve školách také výuka podporovaná notebooky či netbooky. Někdy školy žákům poskytují i připojení k internetu prostřednictvím Wi-Fi.

Jako notebook označujeme přenosný počítač, jenž lze použít pro stejné úkony jako stolní počítače. Notebooky tedy poskytují stejné funkce jako stolní počítače, jsou však více mobilní. V anglickém jazykovém prostředí se pro notebooky také používá označení laptop. Netbook je pak počítač menší než notebook. Ještě více se zaměřuje na mobilitu, tudíž je nižší spotřeba energie, nižší hmotnost i cena (Jak definovat označení přenosných počítačů, 2011).

Vlastní notebooky nebo netbooky mohou žáci využít například jako náhradu sešitu, jelikož si tam budou psát poznámky. Škola, která vlastní několik kusů notebooků či netbooků, je však může využívat i jiným způsobem. Pro přenosné počítače jsou totiž dostupné různé interaktivní učebnice, které může škola zakoupit. Dále se žáci se na notebookech mohou učit vyhledávat různé informace nebo vypracovávat písemky a testy. Kromě notebooků a netbooků se využívají i tablety, které podrobněji rozeberu v kapitole 3.4 Výuka s tablety.



Obrázek 7. Výuka s notebooky – převzato z: (25 notebooků pro výuku na I. stupni ZŠ, 2013)

## 3.2 Výuka s interaktivní tabulí

Efektivnější práce s počítačem ve výuce probíhá při použití tzv. interaktivních tabulí. Interaktivní tabule jsou v dnešní době v mnoha školách již nezbytnou součástí výuky. Učitelé je používají ve všech vyučovacích předmětech, ať už se jedná o fyziku, matematiku, přírodopis, dějepis či hudební a výtvarnou výchovu.



Obrázek 8. Výuka s interaktivní tabulí – převzato z: (ZŠ T. G. Masaryka Česká Kamenice, 2013)

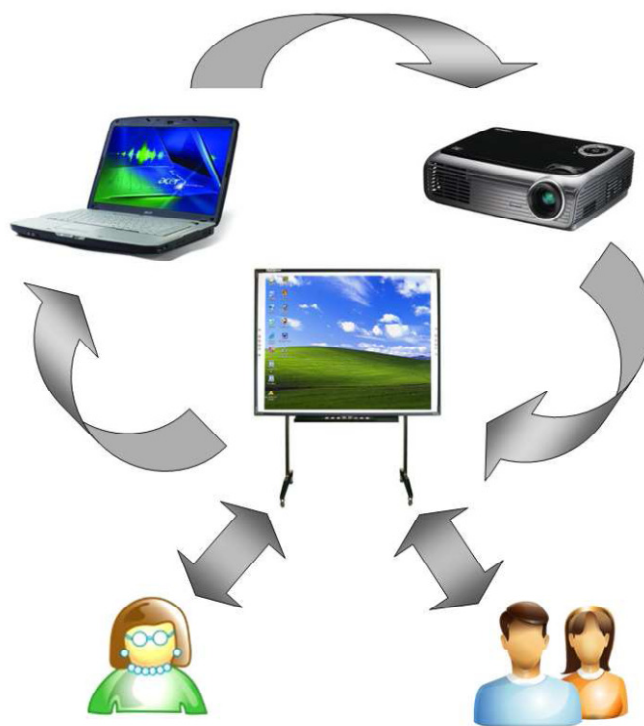
### 3.2.1 Popis interaktivní tabule

S klasickou školní tabulí se setkal každý z nás. S tou interaktivní nás ale bylo již méně. Co tedy ten název interaktivní tabule označuje? Dostál (2009a, s. 2) popisuje interaktivní tabuli takto: „*Interaktivní tabule je dotykově-senzitivní plocha, prostřednictvím které probíhá vzájemná aktivní komunikace mezi uživatelem a počítačem s cílem zajistit maximální možnou míru názornosti zobrazovaného obsahu.*“

Podle definice vidíme, že se jedná o jeden z modelů výuky podporované počítačem, viz kapitola 3.1.2 Počítačem podporovaná výuka. Systém interaktivní tabule je tedy vlastně kombinace tří součástí: **projekční plochy** (vlastní tabule), **dataprojektoru** a **počítače**, v němž je spuštěna určitá speciální aplikace. Obraz z počítače promítáme

dataprojektorem na projekční plochu. Tam můžeme pomocí elektronického pera či prstu ruky vpisovat a zakreslovat různé poznámky, či dotykem ovládat spuštěný program (Slavík, Husa a Miller, 2007).

Tato technologie zahrnuje veškeré dosavadní možnosti názorné výuky. Navíc je však doplňuje o jeden velmi důležitý prvek - **interaktivitu**. Ta umožňuje učitelům i žákům názornou výuku ovlivňovat podle vlastních požadavků a potřeb. S pomocí interaktivní tabule může pracovat celá třída či skupina žáků, ať už se jedná o promítání či dynamické ovládání počítače a v něm spuštěných programů. Vše lze použitím dataprojektoru sledovat přímo v reálném čase na projekční ploše, kde se provádí ty určité změny. Navíc mají interaktivní tabule používané ve školách upravený povrch pro běžnou práci klasickými popisovači, takže učitelé mohou dokreslovat přímo do promítaného snímku (Projekt SIPVZ - Interaktivní tabule, 2005).



Obrázek 9. Komunikační řetězec při použití interaktivní tabule – převzato z: (Dostál, 2009a, s. 3)

### 3.2.2 Prvky interaktivní tabule

Výše jsem uvedl základní prvky interaktivní tabule, které teď rozeberu o něco podrobněji. Můžeme však využít – a někdy je to žádoucí - i některé doplňkové prvky.

Základem funkční sestavy interaktivní tabule jsou následující hlavní prvky (Projekt SIPVZ - Interaktivní tabule, 2005):

- **Interaktivní plocha** je plocha, na kterou je promítán obraz. Nefunguje však pouze jako promítací plocha, ale zejména jako pracovní plocha, kterou uživatel podle druhu technického řešení ovládá buď dotykem prstu (či jiného předmětu) nebo speciálním magnetickým perem. Pokud při práci s interaktivní plochou používáme počítač, pohyb prstem či perem tak připomíná ovládání počítače počítačovou myší. Jednotlivé kroky lze stejně jako na počítači vracet jednoduchým způsobem zpět.
- **Datový projektor** je zařízení, které zajišťuje promítnutí příslušného obrazu na plochu interaktivní tabule. Jeho funkce je pouze promítání a nemá tak žádný vliv na práci s počítačem nebo interaktivní plochou.
- **Počítač** je takové pracovní místo, které spolupracuje s interaktivní plochou a dataprojektorem. Pro komunikaci s interaktivní tabulí musí být v počítači nainstalován speciální software. Ten zajišťuje komunikaci právě mezi počítačem, samotnou interaktivní tabulí a dataprojektorem.

Doplňkové prvky interaktivní tabule jsou například tyto (Projekt SIPVZ - Interaktivní tabule, 2005):

- **Externí zdroje obrazu** umožňují další rozšíření použití interaktivní tabule, zejména však jako promítací plochu. Místo klasického promítacího plátna tak využijeme plochu interaktivní tabule. Můžeme sem tedy zařadit video a DVD přehrávače, či digitální kameru.
- **Zvukové příslušenství** je nutné při používání externího zdroje obrazu nebo jiného zdroje promítání. Video bez zvuku nesplní svůj účel.
- **Přípojné místo pro externí datová nebo obrazová zařízení** slouží k rozšíření systému interaktivní tabule. Můžeme pak snadno připojit přenosný DVD přehrávač, videokameru, přenosný počítač nebo například mikrofón.
- **Dálkové ovládání** bývá běžnou součástí dataprojektoru a slouží k jeho ovládání (zapínání, vypínání, nastavení parametrů promítaného obrazu). Takové ovládání

ale nelze použít pro ovládání interaktivní tabule. Proto lze k většině interaktivních tabulí zakoupit speciální dálkové ovládání, díky kterému může uživatel s interaktivní tabulí aktivně pracovat i na dálku. Tento typ dálkového ovládání nekomunikuje přímo s interaktivní tabulí jako takovou, ale s jejím softwarem v počítači, kterým interaktivní tabuli ovládáme.

Jako další doplňková zařízení můžeme uvést například **hlasovací zařízení**, pomocí něhož lze velmi rychle a přesně zjistit míru osvojených poznatků žáků, kteří musí rychle reagovat. V případě špatných odpovědí můžeme díky této rychlé zpětné vazbě popřípadě dovysvětlit. Pomocí **bezdrátového tabletu** (viz kapitola 3.4.1 Tablet jako polohovací zařízení) pak lze výuku vést z jakéhokoliv místa a není tedy třeba být přímo u počítače nebo interaktivní tabule (Dostál, 2011).

### 3.2.3 Druhy interaktivních tabulí

Jednotlivé druhy interaktivních tabulí můžeme dělit podle různých kritérií – dle technologie snímání pohybu kurzoru myši / pohybu pera na ploše interaktivní tabule, dle způsobu projekce či podle obchodního názvu (Szotkowski, 2010).

#### A. Rozdělení dle technologie snímání

V současné době podle druhu snímání pohybu kurzoru myši či pohybu pera na ploše interaktivní tabule rozlišujeme několik základních typů interaktivních tabulí (Wagner, 2011):

- **Měření odporu** – pod membránou jsou dvě elektricky vodivé plochy, které jsou odděleny určitou vzduchovou mezerou. Když se membrána stlačí prstem nebo perem, dojde k propojení ploch a tedy k detekci místa stlačení.
- **Elektromagnetická** – za interaktivní plochou je umístěna soustava vodičů, která působí na cívku ve špičce pera. Používají se aktivní pera, která vyžadují baterii, anebo pasivní pera, kde jsou elektrické signály vysílány tabulí a není tedy potřeba zdroj napětí v peru. K detekci místa stlačení dojde po stlačení špičky pera.



- **Kapacitní** – fungují na velmi podobném principu jako elektromagnetické. Za interaktivní plochou je opět soustava vodičů, avšak k ovlivnění elektrického pole dochází uživatelským prstem.
- **Laserová** – v obou horních rozích tabule jsou umístěny laserové vysílače a snímače. Používají se také otáčivá zrcátka, jejichž natočením jsou paprsky promítány před celou plochu. Na pasivním peru jsou také umístěny zrcátka. Ty odrážejí paprsek zpět. Pozice pera se pak vypočítá triangulací.
- **Kombinovaná ultrazvuková a infračervená** – když stiskneme tlačítko na peru, vyšle se ultrazvukový a zároveň infračervený paprsek. Poté se oba signály zpracují a vypočte se poloha pera. Díky této technologii lze použít jakéhokoliv povrchu tabule. Taková tabule ale není citlivá na tlak.
- **Optická** – v obou horních rozích tabule jsou umístěny kamery, které při dotyku povrchu tabule zaměří prst nebo pero, a tak se vypočte místo dotyku. Někdy bývá kamera umístěna i v peru.
- **Infračervená** – kolem tabule jsou umístěny infračervené zdroje a senzory, které vysílají paprsky. Jakmile se prstem nebo perem dotkneme povrchu, tyto paprsky přerušíme. Tak se vypočítá místo dotyku.

## B. Rozdělení dle způsobu projekce

Podle způsobu projekce rozlišujeme dva typy interaktivních tabulí:

- U interaktivní tabule s **přední projekcí** bývá dataprojektor umístěn před tabulí. Nevýhodou tohoto typu tabulí je právě samotné umístění dataprojektoru, kdy může dojít k zastínění projekční plochy osobou, jež tabuli ovládá, či možnému mechanickému poškození. Na to si lze ale celkem rychle zvyknout a naučit se zasahovat do paprsku projektoru pouze rukou (Dostál, 2009a).



Obrázek 10. Interaktivní tabule s přední projekcí – převzato z: (Interaktivní tabule SMART Board 685i3, 2013)

- Interaktivní tabule se **zadní projekcí** mají dataprojektor umístěn za tabulí. To znamená, že zde nebývá problém s vrženým stínem. Nevýhodou tohoto typu však je mnohem vyšší cena (Dostál, 2009a).



Obrázek 11. Interaktivní tabule se zadní projekcí – převzato z: (Smartboards | Interactive Whiteboards, 2009)



### C. Rozdělení dle obchodního názvu

Ve světě existuje nespočet společností, které vyrábějí interaktivní tabule. Každá společnost pak využívá svůj vlastní obchodní název. Zde uvádím jen několik vybraných druhů interaktivních tabulí (Szotkowski, 2010):

- **SMART Board** – tuto interaktivní tabuli vyrábí společnost SMART Technologies. Tabule musí být doplněna dataprojektorem a počítačem, jediné tehdy tvoří funkční celek. SMART Board funguje na principu elektrického odporu, tudíž můžeme s objekty zobrazenými na ploše pracovat pomocí prstu nebo SMART Board stylusu (speciální pero). Vše je pak řízeno aplikací SMART Notebook, která musí být nainstalována v počítači ovládající interaktivní tabuli.
- **ActivBoard** – tato tabule je vyráběna společností Promethean a také musí být doplněna dataprojektorem a počítačem. Pracuje však na principu elektromagnetické indukce, takže není možné pracovat s objekty zobrazenými na ploše pomocí prstu. Plocha se tedy ovládá pouze speciálním elektronickým perem. Na počítači musí být nainstalován řídicí a ovládací aplikace ACTIVstudio a ACTIVprimary.
- **eBeam** – za touto interaktivní tabulí stojí společnost Luidia Inc. Jedná se o přenosný systém, jenž dokáže ve spojení počítače a speciálního ovládacího software (eBeamScrapbook) vytvořit interaktivní tabuli z obyčejné bílé tabule. Jde o přijímač s technologií snímání Idea Capturing Technology<sup>TM</sup>. Ovládání probíhá pomocí eBeam elektronického pera, jehož pohyb snímá speciální eBeam přijímač na základě infračervených paprsků a ultrazvuku.
- **VARIOboard** – systém tvořený interaktivním přenosným systémem Whiteboard Genius a libovolnou bílou keramickou tabulí. Kurzor myši je snímán ultrazvukem a infračerveným zářením. Přijímač signálu bývá umístěn v horním rohu tabule a s počítačem je propojen USB kabelem.
- **ekoTAB** – tuto interaktivní tabuli vyrábí česká společnost VMS Vision, s.r.o. EkoTAB je tabule s magnetickým projekčním povrchem, na nějž lze psát obyčejnými fixy a je odolný proti proražení. Kurzor myši je také snímán ultrazvukem a infračerveným zářením. Přijímač signálu bývá umístěn přímo na tabuli a s počítačem je propojen USB kabelem, popřípadě pomocí bezdrátové technologie Bluetooth.

- **ONfinity** – tento systém transformuje jakýkoliv plochý povrch (např. zeď nebo LCD obrazovku) na dotykovou interaktivní tabuli nebo dotykový displej. Pro detekci pohybu po promítané ploše není vyžadováno umístění přijímače signálu v rohu projekční plochy.

### 3.2.4 Výhody a nevýhody využívání interaktivní tabule

Jako každá technologie, i práce s interaktivní tabulí ve škole má své výhody a nevýhody. Na základě řady hospitací Dostál (2009b) uvedl následující **výhody**:

- větší motivace žáků k učení vhodným využitím interaktivní tabule,
- větší a snadnější aktivita žáků ve výuce,
- lepší udržení pozornosti žáků (avšak i ta časem odpadá),
- lepší vizualizace učiva (možnost animací, přesouvání objektů, apod.),
- opakované využívání již vytvořených materiálů, případně jejich snadná úprava,
- uložení a sdílení textu psaného přímo ve výuce pomocí internetu s žáky,
- rozvoj informační a počítačové gramotnosti žáků,
- přímá práce s celosvětovou sítí internet.

V daném článku nalezneme i **nevýhody** práce s interaktivní tabulí (Dostál, 2009b):

- časem opadající zájem žáků,
- snadné sklouznutí k encyklopedismu,
- někdy je využívána jen jako projekční plátno, tím se tak vytrácí interaktivita,
- možné potlačování rozvoje abstraktního myšlení žáků,
- nedostatek i-učebnic pro interaktivní tabule či jiných již hotových výukových materiálů,
- časová a dovednostní náročnost přípravy materiálů,
- možnost zničení nešetrným zacházením,
- odsouvání klasické učebnice do pozadí,
- omezení psaného projevu žáků,
- potlačování demonstrace reálných pokusů, přírodnin a dalších pomůcek,
- při tvorbě výukových materiálů mají někteří učitelé špatný odhad velikosti písma, což je pak problém při čtení ze zadních řad,

- u instalace „napevno“ nelze tabuli výškově nastavit,
- energetická náročnost (spotřeba elektrické energie),
- špatná čitelnost textu na interaktivní tabuli při větším světle,
- zastínění projekční plochy osobou, jež tabuli ovládá a tudíž nutnost naučit se se stínem „pracovat“,
- možnost šikany učitele ze strany žáků – rozostření dataprojektoru, vypojení či přepojení kabelů mezi PC, dataprojektorem a tabulí.

### 3.2.5 Interaktivní tabule ve výuce

Práce s interaktivní tabulí podporuje aktivní přístup žáka k probírané látce ve vyučovací hodině a také deduktivní a induktivní způsoby myšlení. Zároveň se jedná o skvělou pomůcku pro práci s žáky se speciálními potřebami nebo různými výukovými styly. Použití interaktivní tabule umožňuje učitelům maximální flexibilitu při prezentaci látky. Jedná se tak o nástroj, který při správném používání usnadňuje a zjednodušuje práci učitele při přípravě i při samotném vyučování (Biskupová, 2009).

Pomocí interaktivní tabule je možné využívat různé učební pomůcky vytvořené autorským softwarem dodávaným k interaktivní tabuli. Ty si může každý vyučující vytvořit sám, nebo je lze stáhnout - a poté popřípadě upravit - z internetu (Metodický portál RVP, DUMy, atd.). Dalším způsobem je zakoupení interaktivních učebnic na CD/DVD, které vydávají různá česká nakladatelství (např. Fraus, Terasoft, LANGMaster aj.), nebo speciálních výukových programů určených právě pro interaktivní tabule. Těmito pomůckami lze zapojit především zrakové a sluchové receptory tak, aby žáci probíranou látku vnímali intenzivněji a rozvíjeli svoji představivost a myšlení (Dostál, 2011).

Interaktivní tabule můžeme použít pro vzdělávání na všech úrovních, ať už jsou vzdělávány děti předškolního věku, žáci prvního nebo druhého stupně základních škol, či studenti středních, vyšších odborných nebo vysokých škol. Lze je využít v rámci hromadné výuky, individuální výuky, či ve skupinové anebo projektové výuce. Na interaktivní tabuli také může pracovat více uživatelů současně. Různí učitelé mají sice různé styly vyučování, ale i tak mohou interaktivní tabuli do své výuky integrovat tak, aniž by museli nějakým zásadním způsobem měnit svůj styl výuky. Je však nutné

umět interaktivní tabuli vhodně zařadit do výuky. Není žádoucí ji používat pouze jako projekční plochu, ale zejména také jako ten interaktivní prvek ve vyučování. Učitel by se měl naučit vytvářet takové interaktivní prezentace, které v souladu s vytyčenými cíly výuky budou rozvíjet požadované kompetence žáků, jelikož aktivní zapojením do výuky se žáci učí efektivněji (Dostál, 2011).

Za zmínku určitě stojí také projekt IVOŠ - interaktivní výuka do škol, který v roce 2009 společně realizovala Katedra technické a informační výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci a 17 partnerských základních škol v Olomouckém kraji. Projekt byl zaměřen na zvýšení kvality vzdělávání za pomoci multimediální techniky, zejména tedy interaktivních tabulí. Cílem projektu bylo vytvoření různých interaktivních výukových programů a zlepšení podmínek pro využívání informačních a komunikačních technologií žáky i učiteli (Klement, 2009).

### **3.3 E-learning**

#### **3.3.1 Definice e-learningu**

E-learning se v dnešní době při velkém rozvoji informačních a komunikačních technologií stal pojmem, který rozhodně nelze v pedagogice přehlížet. Právě díky tomu velkému rozvoji však ještě není zcela přesně a jednoznačně definován. Barešová (2003) za tento pojem označuje ten vzdělávací proces, jenž využívá informační a komunikační technologie.

Eger (2005, s. 42) pojem e-learning definoval trochu podrobněji: *„E-learning je vzdělávání, které je poskytováno elektronicky, nezbytným prostředkem je počítač se softwarem a prohlížečem, který umožňuje pracovat v síti (internet i intranet), součástí je i multimediální platforma založená na CD-ROM nebo DVD. Primární je užívání počítače, sítě a vizuálního a interaktivního prostředí, hlavním je zaměření na vzdělávací cíle.“*

Uvedu zde ještě třetí definici od Kopeckého (2006, s. 7), který e-learning definoval jako *„multimediální podporu vzdělávacího procesu s použitím moderních informačních a komunikačních technologií, které je zpravidla realizováno prostřednictvím počítačových sítí. Jeho základním úkolem je v čase i prostoru svobodný a neomezený*

*přístup ke vzdělávání.*“ U této definice shledávám důležitou tu část o svobodném a neomezeném přístupu ke vzdělávání.

E-learning lze také chápat v širším a užším slova smyslu (Kopecký, 2006):

- **V širším slova smyslu** jej chápeme jako aplikaci nových multimediálních technologií a internetu do vzdělávání za účelem zvýšení jeho kvality posílením přístupu ke zdrojům, službám, k výměně informací a spolupráci.
- **V užším slova smyslu** je e-learning chápán jako vzdělávání podporované moderními informačními a komunikačními technologiemi (ICT), které je realizováno prostřednictvím počítačových sítí – internetu případně intranetu.

Z tohoto tedy vyplývá, že se na e-learning lze dívat ze dvou různých pohledů - jako na vzdělávací proces nebo soubor nástrojů pro podporu vzdělávacího procesu (Nocar a kol., 2004). Obecně ale můžeme říct, že e-learning je spojen s informačními a komunikačními technologiemi.

### 3.3.2 Pojetí e-learningu

E-learning jsme si tedy již nadefinovali, avšak je důležité si uvědomit i různá pojetí tohoto pojmu. Květoň (2003) používá tyto tři základní varianty z mnoha existujících vymezení e-learningu (nejedná se tedy o přesné definice):

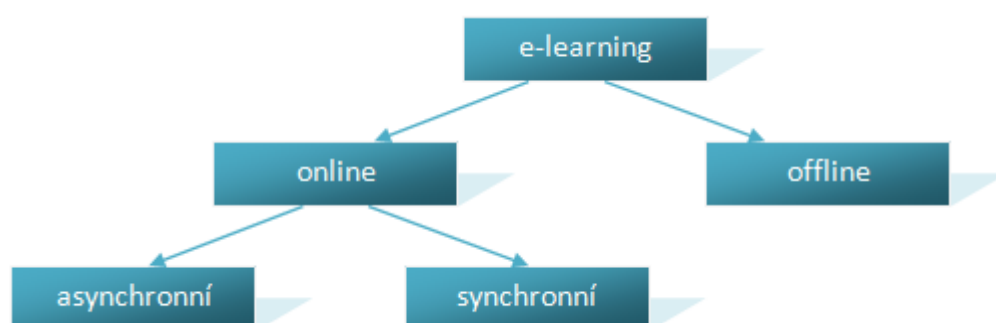
**Pedagogické pojetí:** E-learning je v tomto pojetí právě ten vzdělávací proces, ve kterém používáme multimediální technologie, internet popřípadě další elektronická média pro zlepšení kvality vzdělávání. K obohacení obsahu výuky lze použít multimediální obsah (obrazové, zvukové a textové materiály), či internet, který poskytuje lepší přístup ke studijním materiálům a službám, k výměně informací a ke spolupráci vzdělávací komunity.

**Technologické pojetí:** Jedná se o spektrum aplikací a procesů jako je Web-based training (WBT), Computer-based training (CBT), virtuální třídy či jiné digitální spolupráce. Zahrnuje přenos obsahu kurzů prostřednictvím elektronických médií, např. internetu nebo intranetu, satelitního vysílání, interaktivních televizních pořadů a výukových CD-ROMů, často však s podporou učitele.

**Sít'ové pojetí:** E-learning spočívá v užití počítačových sítí pro přenos dovedností a znalostí. Jedná se o úzké vymezení e-learningu, nezahrnuje totiž např. výuku pomocí CD-ROMu.

### 3.3.3 Formy e-learningu

Základní dělení e-learningu dle Kopeckého (2006) vychází z toho, zdali se jedná o online či offline e-learning a zdali jsou účastníci kurzu v reálném čase dostupní či ne.

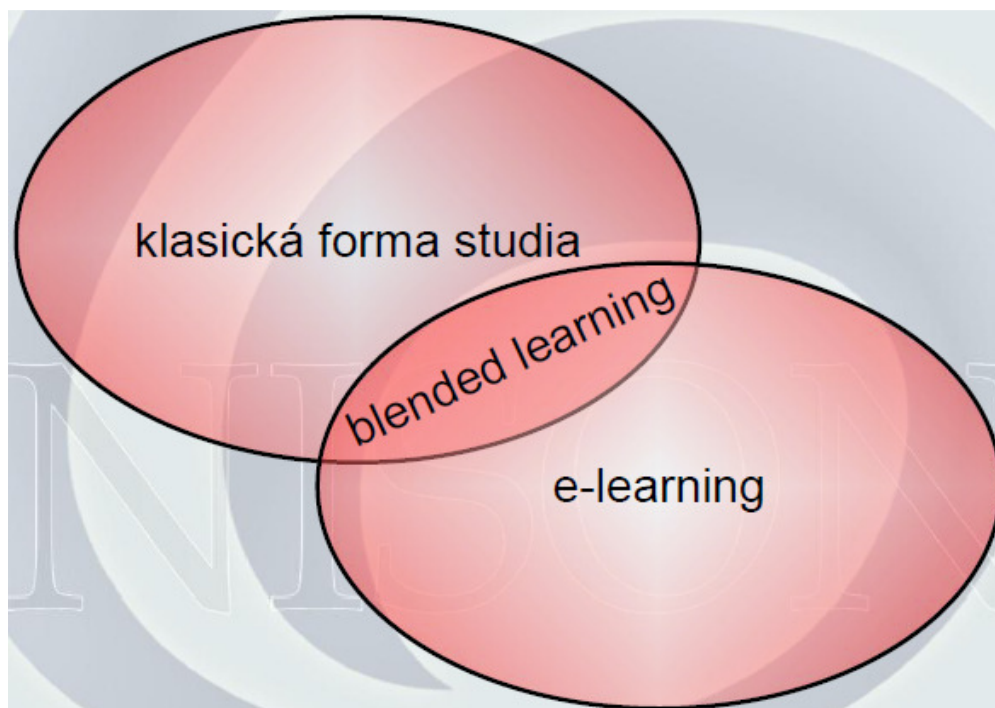


Obrázek 12. Základní formy e-learningu - upraveno podle: (Kopecký, 2006)

#### Offline e-learning

Této formě se také říká **Computer Based Training** (počítačem podporovaná výuka). Obecně u ní neplatí předpoklad, že je počítač připojený k jinému počítači prostřednictvím počítačové sítě. Typickým médiem jsou v dnešní době CD-ROMy a DVD-ROMy, flashdisky, popřípadě externí harddisky, dříve například diskety. Tato forma je často využívána při domácím samostudiu, kdy se uživatel může doma sám vzdělávat za pomoci různých výukových programů. Tyto programy také někdy bývají dodávány spolu se zakoupenými knihami. Jsou určeny k efektivnějšímu učení a testování nabytých znalostí (Kopecký, 2006).

V České republice se na základních a středních školách často používá off-line e-learning v kombinaci s prezenčním vzděláváním, tzn. **blended learning**. To znamená, že hodiny jsou realizovány právě s pomocí CD/DVD-ROMů, výukových programů, elektronických knih či multimediálních encyklopedií (Neumajer, 2007).

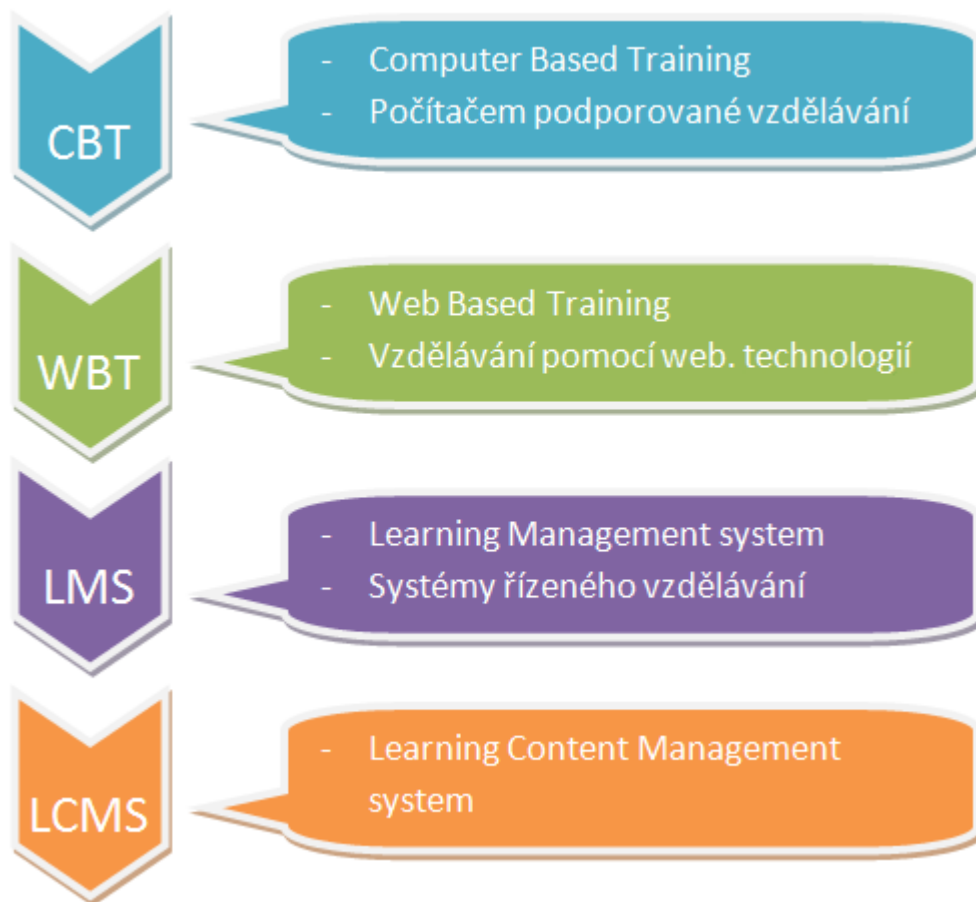


Obrázek 13. Blended learning – převzato z: (Neumajer, 2007, s. 17)

### Online e-learning

Jak již napovídá název, tato forma se od té předchozí liší v tom, že počítač musí být připojený do nějaké počítačové sítě, ať už se jedná o místní síť (intranet) či tu celosvětovou (internet).

Jedním ze způsobů online e-learningu je pouze vyvěšení vzdělávacího obsahu a studijních materiálů na internet, ať už na specializované portály či webové stránky jednotlivých škol. Tento způsob se označuje jako **Web Based Training** (vzdělávání pomocí webových technologií) a je pouze částečně řízen lidmi. Více využívaným a modernějším způsobem jsou **LMS a LCMS systémy** (zkratky z anglického Learning Management System, respektive Learning Content Management System), což jsou vlastně takové online výukové aplikace (více viz kapitola 3.3.4 LMS a LCMS systémy), které jsou již plně řízeny lidmi. Nastupujícím trendem jsou **různé 3D světy a virtuální realita**. S těmi se ale na základních školách a obzvláště v České republice zatím nesetkáme (Kopecký, 2006).



Obrázek 14. Úrovně e-learningu - upraveno podle (Kopecký, 2006)

Jak jsem již psal výše, online e-learning se dělí na dva druhy – asynchronní a synchronní. Rozdíly jsou mezi nimi následující (Neumajer, 2007):

- **Asynchronní:** Tento druh se vyznačuje tím, že studující a vyučující spolu komunikují v rozdílném čase, nejsou tedy v reálném čase dostupní. Tato komunikace probíhá často pomocí diskusního fóra, e-mailu či pomocí soukromých zpráv v LMS systému. Studující má většinou také možnost komunikovat i s ostatními studenty a sdílet tak svoje vědomosti a znalosti. Také existuje možnost stáhnutí studijních materiálů do počítače a poté pokračovat ve studiu v offline podobě.
- **Synchronní:** Tento druh vyžaduje permanentní připojení k počítačové síti, jelikož komunikace mezi studenty a vyučujícím probíhá v reálném čase. Je mezi nimi tedy navázána virtuální komunikace. Mezi nejčastější komunikační



prostředky patří audiokonference, videokonference, chat, sdílená plocha, sdílená aplikace (například Whiteboard, což je taková virtuální tabule), instant messaging - umožňuje i asynchronní komunikaci.

Podle Neumajera (2007) bývají v praxi často obě formy online e-learningu v rámci jednoho kurzu propojovány, například: „Zpracujte následující úlohu. Pokud chcete se mnou úlohu konzultovat, budu v úterý od 14 do 15 hodin k dispozici online na chatu a v diskusním fóru.“

Tabulka 1. Kdy, proč a jak používat asynchronní a synchronní e-learning - vlastní překlad podle: (Hrastinski, 2008)

	Asynchronní e-learning	Synchronní e-learning
<b>Kdy?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uvažování o složitých otázkách</li> <li>▪ Když nelze kvůli práci, rodině a jiným závazkům naplánovat online setkání v určitý čas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diskutování méně náročných otázek</li> <li>▪ Seznamování</li> <li>▪ Plánování úkolů</li> </ul>
<b>Proč?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Studenti mají více času na přemýšlení, jelikož vyučující neočekává okamžitou odpověď.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Studenti jsou více angažovaní a motivovaní, jelikož je očekávána okamžitá odpověď.</li> </ul>
<b>Jak?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Využívání e-mailu, diskusního fóra a blogů.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Využívání videokonferencí, instant messagingu a chatu, doplněné osobními schůzkami.</li> </ul>
<b>Příklady</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Od studentů se očekává, že budou samostatně přemýšlet o daném tématu, popřípadě aby svoje poznatky napsali na blog.</li> <li>▪ Studenti budou sdílet svoje úvahy a poznatky a následně kriticky zhodnotí myšlenky svých vrstevníků, popřípadě mohou být požádáni, aby se zúčastnili nějaké online diskuze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Od studentů se očekává, že budou pracovat ve skupinách, je jim doporučeno komunikovat pomocí instant messagingu, kde se mohou navzájem poznat a vyměňovat si nápady či plánovat úkoly.</li> <li>▪ Učitel může jednoduchým způsobem odpřednášet pomocí videokonference online přednášku na jakémkoliv téma.</li> </ul>

### **3.3.4 LMS a LCMS systémy**

LMS a LCMS systémy umožňují v uživatelsky jednoduchém a příjemném prostředí nejen zpřístupnění učebních materiálů pro studenty, avšak i vytvářet různé výukové kurzy, spravovat žáky a studijní plány a zejména umožňují komunikaci mezi studenty a učiteli (Learning Management Systém, 2001).

Existuje několik nejrozličnějších systémů L(C)MS – vybrat si můžeme mezi několika volně distribuovanými systémy, jejichž tři nejpoužívanější zástupce níže trochu představím, a komerčními, které musí uživatel zaplatit. V současné době se s nimi podle mých zkušeností setkáváme spíše na středních školách a gymnáziích a zejména pak na vysokých školách a univerzitách, kde jsou pro vyučující a studenty vítaným nástrojem. Pronikají však už i na základní školy.

Výukové LMS systémy se tedy používají zejména pro správu žáků či skupin žáků, správu a evidenci výukových kurzů, vytváření výukových kurzů, správu studijních plánů, testování žáků, evidenci žáků a jejich hodnocení, komunikaci mezi žáky a učiteli, zpřístupnění učebních materiálů a správu přístupových práv (Learning Management Systém, 2001).

LCMS systémy se oproti LMS systémům zaměřují více na samotnou tvorbu, ukládání a znovupoužitelnost výukového obsahu. Úkolem LMS je doručit výukový obsah studujícímu zatímco LCMS se soustředí na vznik a seskupování obsahu a jeho součástí. U rozsáhlých, většinou komerčních LMS, pozorujeme trend integrace LMS a LCMS (Vágner, 2010).

### **Volně distribuované systémy LMS**

Volně distribuovanými systémy rozumíme takové systémy, které můžeme využívat zdarma bez jakýchkoliv poplatků. Stačí si je stáhnout z internetu, nainstalovat na webový server a následně je již můžeme využívat. Mezi nejznámější volně distribuované LMS systémy patří následující tři:

## LMS systém Claroline



Obrázek 15. Logo LMS systému Claroline – převzato z: (Claroline - LMS, 2010)

**Aktuální verze:** 1.11.10

**Oficiální stránky:** <http://www.claroline.net>

**České stránky:** nejsou

**Systémové požadavky na aktuální verzi:** PHP 5.1.6 nebo vyšší, MySQL 4.23 nebo vyšší, webserver Apache

**Informace:** První verze systému Claroline spatřila svět v Belgii v roce 2001. Během několika let začaly využívat tento výukový systém školy a organizace po celém světě, proto je teď k dispozici přes 35 jazykových mutací systému. Aplikace Claroline je založena na flexibilním vzdělávacím modelu. Široká škála nástrojů umožňuje učitelům i studentům velmi efektivní práci s výukovými materiály (Claroline - LMS, 2010).

## LMS systém eFront



Obrázek 16. Logo LMS systému eFront – převzato z: (Enterprise LMS from eFront, 2007)

**Aktuální verze:** 3.6.14.4

**Oficiální stránky:** <http://www.efrontlearning.net>

**České stránky:** nejsou

**Systémové požadavky na aktuální verzi:** PHP 5.1 nebo vyšší, MySQL 5.0 nebo vyšší, webserver Apache nebo nginx nebo lighttpd

**Informace:** Vývoj této výukové aplikace začal během roku 2001 a byl sponzorován řeckou vládou. Postupem let se tento LMS systém stával čím dál tím více oblíbenějším, proto je v současné době přeložen do více než 40 světových jazyků. Jedná se o velice profesionální aplikaci, jež se používá především pro menší vzdělávací skupiny. Lze ji rozšiřovat různými doplňujícími moduly (EFront (eLearning software), 2001).

## LMS systém Moodle



Obrázek 17. Logo LMS systému Moodle – převzato z: (Moodle.org, 2007)

**Aktuální verze:** 2.7

**Oficiální stránky:** <http://www.moodle.org>

**České stránky:** <http://www.moodle.cz>

**Systémové požadavky na aktuální verzi:** PHP 5.3.2 nebo vyšší, MySQL 5.0.25 nebo vyšší či Postgres 8.3 či MSSQL 2005 či Oracle 10.2, webserver Apache

**Informace:** Moodle je v současné době nejpoužívanějším softwarovým balíčkem pro tvorbu e-learningových kurzů. S vývojem této aplikace se začalo již v roce 1999 (od roku 2001 v současné architektuře). Je navržen pro podporu sociálně konstruktivistického rámce vzdělávání. Stejně jako u systému Claroline, i Moodle umožňuje učitelům a žákům velmi efektivní práci s výukovými materiály díky široké

škále nástrojů. Samozřejmostí je i možnost instalace doplňujících modulů. Úspěch této e-learningové aplikace dokazuje i přes 80 jazykových verzí systému (Moodle, 2001).

### **3.4 Výuka s tablety**

Na některých školách ve výuce využívají i zařízení zvané tablet. Je však důležité si uvědomit, že pod tímto názvem se mohou skrývat dvě různá zařízení – polohovací zařízení či samotný počítač s dotykovým displejem.

#### **3.4.1 Tablet jako polohovací zařízení**

Většina z nás si nedovede představit práci s počítačem bez myši. Správně technicky se myši říká "polohovací zařízení". Existují však i jiné druhy polohovacích zařízení - uživatelé notebooků jsou zvyklí na "touchpad", přes který se přejíždí prstem, nebo v dřívějších dobách na "trackball". To je kulička, díky které můžeme ovládat kurzor počítače a jeho prostřednictvím i programy v počítači. Myš je ale aktuálně nejběžnější polohovací zařízení užívané ve spojení se stolním počítačem, s myší pracujeme i v grafických editorech. Existuje ale i jiná alternativa - a tou je právě tablet (Neff, 2006).

Tablet jako polohovací zařízení tedy můžeme použít pro ovládání počítače, a tedy i, jak už jsem zmínil výše v kapitole 3.3.2 Prvky interaktivní tabule, právě interaktivní tabule. Takový tablet se skládá z pevné (zpravidla obdélníkové) podložky s aktivní plochou a z pohyblivého snímacího zařízení v podobě bezdrátového pera nebo takzvaného puku (obdoba myši s nitkovým křížem a tlačítka).

Pero je však použitelné i ke kreslení volnou rukou, puk pak může sloužit i k digitalizaci výkresové předlohy. Tablety se používají například v CAD systémech a různých grafických programech. Proto se tyto tablety označují také jako grafické tablety. Modernější tablety jsou citlivější i na tlak, a tak je možné měnit tloušťku a charakter čáry v závislosti právě na tlaku uživatele na hrot pera (Tablet (polohovací zařízení), 2001).



Obrázek 18. Grafický tablet – převzato z: (Neff, 2006)

### Výuka s grafickými tablety

Využití těchto tabletů ve školách lze rozdělit do dvou základních rovin. První je využití „klasických“, USB kabelem připojených tabletů, které se pořídí jako příslušenství žákovských stanic v počítačové učebně a slouží žákům pro ovládání „svého“ počítače. Pro žáky, kteří po základní škole odcházejí na umělecké školy nebo podobné obory zaměřené na grafiku, například design či návrhářství, to může být první cenná zkušenost pro jejich další výtvarný rozvoj, zatímco pro ty ostatní alespoň zajímavá zkušenost zpestřující hodiny výtvarné výchovy či ICT. Druhou rovinu tvoří bezdrátové tablety, které se využívají v klasické třídě, jako nástroj učitele nebo právě jednoho žáka. Tablet pak slouží k ovládání dění na ploše zobrazené projektorem na plátno nebo na interaktivní tabuli bez nutnosti být v pozici u počítače/tabule (Tablety ve výuce na základní škole, 2009).

#### 3.4.2 Tablet jako počítač

V současné době se ale jako tablet spíše označuje počítač, který ovládáme našimi prsty pomocí dotykového displeje. Říká se mu také Tablet PC či dotykový tablet a jedná

se vlastně o jakýsi hybrid mezi kapesním počítačem a notebookem. Blíží se však spíš k tomu notebooku, jelikož tablet obsahuje upravený operační systém osobního počítače.

Dotykové tablety se dělí na tyto čtyři základní druhy (Tablet PC, 2001):

- a) **Booklet:** Vypadá na první pohled jako kniha, avšak uvnitř je to opravdu počítač. Tento typ se používá zejména jako čtečka elektronických knih nebo k prohlížení fotoalb a organizování kalendáře.



Obrázek 19. Tablet typu Booklet – převzato z: (Slate Tablet Pics, 2010)

- b) **Slate:** Tento typ se vyznačuje malými kompaktními rozměry. Nemá hardwarovou klávesnici, využívá se softwarová klávesnice, na kterou se píše dotykovým displejem. Je možné však připojit externí klávesnici, tedy pokud má tablet odpovídající rozhraní.



Obrázek 20. Tablet typu Slate – převzato z: (G-Slate tablet, 2011)

- c) **Konvertibilní:** Tyto tablety jsou velmi podobné běžným notebookům, tedy zejména co se týče konstrukce. Mají totiž stejnou hardwarovou klávesnici, navíc ale obsahují dotykový displej s kloubem. Ten umožňuje displej vyklopit nebo otočit kolem své vertikální osy. Tím pádem se pak tablet může ovládat i v zavřeném stavu.



Obrázek 21. Konvertibilní tablet – převzato z: (HP-Pavilion TX-1400 Convertible Tablet, 2007)

- d) **Hybridní:** Jedná se o typ, který spojuje výhody konvertibilních tabletů a tabletů typu slate. Hardwarová klávesnice je odpojitelná, tudíž když ji odpojíme, dostaneme z konvertibilního tabletu slate tablet.



Obrázek 22. Hybridní tablet (Lenovo IdeaTab Lynx hybrid tablet, 2012)

### Výuka s dotykovými tablety

Ve školách je stále častější i výuka realizována s dotykovými tablety, jelikož jsou velmi přínosné. Žáci se snáze učí a rychleji si vštěpují vědomosti právě díky větší



názornosti. Použití tabletů navíc umožňuje individuální přístup k jednotlivým dětem podle jejich schopností či rychlosti vstřebávání nových informací (Šťásková, 2012).

Na trhu je v současné době dostupná celá řada různých dotykových tabletů, které pracují na různých počítačových platformách. Pro podmínky České republiky a školní využívání jsou důležité zejména tyto tři hlavní platformy (Neumajer, 2013):

- operační systém **iOS** na tabletech iPad od společnosti Apple,
- operační systém **Android** od společnosti Google,
- operační systém **Windows 8** od společnosti Microsoft.

Pro každou platformu existuje vlastní internetový obchod (Apple Store, Google Play, Windows Store), kde si uživatel může zdarma či za poplatek zakoupit a následně stáhnout různé programy neboli aplikace. Je tu ale jedna podstatná nevýhoda - aplikace určené pro jednu platformu nelze spustit na platformě jiné. Velmi často však programátoři aplikace vyrábějí právě pro různé platformy.

Při výběru tabletu rozhoduje nejenom operační systém, ale také další parametry jako je například velikost úhlopříčky, výkon procesoru, velikost operační paměti, kapacita interního úložiště, vybavení GPS, či pořizovací cena. V případě školního prostředí se upřednostňují i jiné atributy, například možnost tisknout z tabletů na školních tiskárnách, pracovat se soubory na školním serveru, či to, zda jsou na škole používané elektronické učebnice dostupné i na tabletech se zvoleným operačním systémem (Naumajer, 2013).

Problémem pro plošné rozšíření tabletů je jejich poměrně vysoká pořizovací cena. Každá škola má jen určité prostředky na nákup pomůcek a moderních technologií. Myslím si však, že se tablety budou stále častěji stávat součástí školní výuky.

### **Projekt „Flexibook 1:1“**

Elektronické učebnice pro tablety dodává například nakladatelství Fraus, které bylo ve školním roce 2012/2013 iniciátorem projektu **Flexibook 1:1**. Cílem tohoto projektu bylo výzkumně ověřit efektivnost výuky s podporou tabletů v režimu 1:1 (každý žák má

svůj tablet) ve čtyřech předmětech na II. stupni ZŠ za předpokladu komplexní profesionální podpory práce učitele, a zda je možné v běžné školní výuce na základní škole, na kterou navazuje domácí příprava, používat výhradně interaktivní učebnice nainstalované v tabletech (Flexibook 1:1, 2012)

Podle Tiskové zprávy (Tisková zpráva - Mohou se i české základní školy vydat na digitální dálnici?, 2013) vydané po ukončení projektu se projektu Flexibook 1:1 zúčastnilo 528 žáků a 65 učitelů z celkem 16 škol druhého stupně ZŠ a víceletých gymnázií. Každý z žáků dostal svůj tablet, ve kterém byly nainstalovány interaktivní učebnice jak pro výuku ve škole, tak pro domácí přípravu. Projekt ukázal, že obě sledované skupiny (žáci i učitelé) neměli větší problémy s přechodem z tištěných učebnic na ty elektronické. Žáci uvedli, že při domácí přípravě využívali spíše tablet než tištěné učebnice nebo notebooky. Projekt ukázal, že i na běžných základních školách v České republice je možné pracovat s moderními edukačními technologiemi. Když probíhá výuka ve formátu 1:1 (jeden počítač na jednoho žáka), lze u některých vybraných předmětu přejít na digitální obsah bez podpory papírových učebnic. Musí se však zajistit odpovídající podmínky, ať už se jedná o fungující hardware, konektivitu, systém řízení výuky nebo pro učitele lehce dostupný vzdělávací obsah.



Obrázek 23. Výuka s dotykovými tablety – převzato z: (Flexibook 1:1, 2012)

### 3.5 Výuka s hlasovacím systémem

V posledních několika letech se ve vyučování nejčastěji ve spojení s interaktivní tabulí čím dál tím více využívají i tzv. hlasovací zařízení.

#### 3.5.1 Popis hlasovacího systému

Z důvodu zachování anonymity při hlasování, která by zvednutím ruky či použitím barevných kartiček nebyla, se na trhu se v posledních třiceti letech objevil elektronický hlasovací systém (z anglického response system). Jedná se vlastně o systém určený pro přímé hlasování dotazovaných a následné shromáždění jejich odpovědí. Při hlasování se využívají bezdrátové technologie - infračervený signál, rádiový signál nebo prostřednictvím vytvořené wi-fi sítě (Deal, 2007).

Ve škole se pak používá tzv. školní hlasovací systém (z anglického student response system). Ten pomocí hlasovacího zařízení (anglicky clickers) žákům umožňuje odpovídat na jakékoliv otázky vyučujícího. Pro výběr odpovědi stačí pouze stisknout příslušné tlačítko na hlasovacím zařízení. To poté vyšle infračervený nebo rádiový signál, jenž zachytí přijímač. Pomocí speciálního software se pak vše velmi rychle vyhodnotí a zobrazí v počítači nebo na interaktivní tabuli (Student Response System, 2006).

#### 3.5.2 Hlasovací systém ve výuce

Hlasovací systém přináší do výuky několik možností (Končelová, 2011):

- **Sumativní hodnocení** – díky hlasovacímu systému učitel rychle opraví a následně vyhodnotí různé závěrečné testy.
- **Formativní hodnocení** – učitel může díky průběžné kontrole pomocí hlasovacího systému přizpůsobit svůj výklad podle potřeb žáků.
- **Vzájemné hodnocení** – pomocí hlasovacího systému se žáci mohou navzájem anonymně ohodnotit, např. při zkoušení nebo prezentaci seminární práce či referátu.
- **Kontrola domácích úkolů** – učitel zadá otázku, která se týká domácího úkolu, a tak si snadno ověření, zda žáci domácí úkol splnili.

- **Monitorování** – díky hlasovacímu zařízení lze sledovat průběh přípravy žáka např. na domácí úkol nebo seminární práci.
- **Diskusní otázka** – učitel žákům položí otázku, která je donutí se zamyslet. Následně se o dané problematice diskutuje.
- **Prezence** - hlasovací systém může fungovat také jako kontrola docházky.

Hlasovací zařízení se ve škole využívá také z následujících důvodů (Böhm, 2011):

- **Omezení tlaku** – hlasování může být anonymní, učitel získá skutečné odpovědi, žáci odpovídají sami za sebe, nemohou od nikoho opisovat a nejsou ovlivněni ostatními.
- **Zpětná vazba od všech žáků** – lze testovat a zkoušet větší počet žáků naráz, klidně všechny žáky ve třídě, je-li dostatek hlasovacích zařízení.
- **Peer Instruction** – dle Končelové (2011) se jedná o metodu, kterou se česky nazývá „Učíme se navzájem“. Vyučování se dělí do několika bloků, které vždy začínají krátkým výkladem učitele a následným prvním hlasováním s výběrem několika odpovědí. Poté ve skupinkách probíhá diskuze o řešení a následuje druhé hlasování, kdy už by měla většina žáků odpovědět správně. Nakonec učitel vysvětlí správné řešení a přejde k dalšímu bloku výuky
- **Třídní schůzky, porady** – díky hlasovacímu systému lze také anonymně hlasovat na třídních schůzkách nebo poradách.

### 3.5.3 Druhy hlasovacích zařízení

Existuje několik společností (např. Promethean, SMART, eInstruction, Bitart), které vyrábí hlasovací systémy.

Hlasovací zařízení těchto společností pak prakticky můžeme rozdělit na tři druhy (Hlasovací zařízení, 2012):

- **Hlasovací zařízení s možností ano/ne** (popřípadě **pravda/lež**) – takové hlasovací zařízení má pouze dvě tlačítka pro výběr jedné z možností.

- **Hlasovací zařízení s výběrem z více možností** – tyto hlasovací zařízení mají více tlačítek, tudíž při hlasování lze vybrat z více možností. Možnosti pak bývají označeny číslicí nebo písmenem.
- **Hlasovací zařízení s klávesnicí** – na hlasovacím zařízení je klávesnice, která umožňuje vepsání odpovědi (buď číselné, nebo textové).

Jako hlasovací zařízení lze se speciální aplikací využít také dotykové tablety nebo chytré telefony. Aplikace jednoduše najdeme v obchodech Apple Store (pro iOS) nebo Google Store (pro Android) a poté je pouze nainstalujeme do tabletu / chytrého telefonu.



Obrázek 24. Výuka s hlasovacím zařízením – převzato z: (Den otevřených dveří, 2014)

## **PRAKTICKÁ ČÁST**

## **4 ANALÝZA VYUŽITÍ MODERNÍCH EDUKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH**

V rámci praktické části této diplomové práce byl proveden výzkum, jehož záměrem bylo zjistit informace o způsobu a také četnosti využívání moderních edukačních technologií na základních školách v okrese Znojmo. Dotazník byl určen zejména učitelům druhého stupně ZŠ.

### **4.1 Cíle výzkumu**

Jedním z cílů výzkumu je zjistit vybavenost základních škol v okrese Znojmo moderními edukačními technologiemi. Dalšími cíli pak je zjistit jak, k čemu, proč a jak často tyto technologie používají. Cíle tohoto výzkumu jsou tedy následující:

- Zjistit, jaké moderní edukační technologie učitelé základních škol využívají ve výuce.
- Zjistit, v jakých předmětech učitelé základních škol moderní edukační technologie používají.
- Analyzovat, jak často učitelé základních škol moderní edukační technologie používají.
- Analyzovat, z jakých důvodů učitelé základních škol používají a nepoužívají moderní edukační technologie.
- Zjistit, k čemu učitelé základních škol moderní edukační technologie používají.
- Poukázat na další faktory, které ovlivňují používání moderních edukačních technologií učiteli ve výuce na základních školách.

### **4.2 Výzkumné předpoklady a hypotézy**

Stanovení výzkumných předpokladů provádím na základě teoretických úvah (Dostál, 2009b; Szotkowski, 2010; Kopecký, 2006; Neumajer, 2013) a také mých zkušeností, které jsem získal na obou souvislých praxích, jež jsem absolvoval v rámci svého studia. Dále se opírám o rozhovory a diskuze, které jsem s některými učiteli vedl právě na téma využívání moderních edukačních technologií ve výuce během své praxe.

Přesné znění všech hypotéz a výzkumných předpokladů je následující:

**Hypotéza 1:**

*Učitelé využívají moderní edukační technologie více v přírodovědných předmětech než v předmětech společenských.*

**Hypotéza 2:**

*Učitelé s kratší pedagogickou praxí využívají moderní edukační technologie častěji než učitelé s delší pedagogickou praxí.*

**Výzkumný předpoklad 1:**

*Počítače jsou nejrozšířenější edukační technologií na základních školách.*

**Výzkumný předpoklad 2:**

*Městské základní školy jsou moderními edukačními technologiemi vybaveny lépe než vesnické základní školy.*

**Výzkumný předpoklad 3:**

*Jestliže škola vlastní interaktivní tabule, nejčastěji to je typ SmartBoard.*

**Výzkumný předpoklad 4:**

*Učitelé využívají moderní edukační technologie minimálně 2x týdně.*

**Výzkumný předpoklad 5:**

*Nejčastější důvod, proč učitelé moderní edukační technologie ve výuce používají, je motivace žáků*

**Výzkumný předpoklad 6:**

*Nejčastější důvod, proč učitelé moderní edukační technologie ve výuce nepoužívají, je náročnost přípravy.*

**Výzkumný předpoklad 7:**

*Učitelé vnímají moderní edukační technologie pozitivně.*



### 4.3 Výzkumná metoda

Výzkumnou metodou pro získávání dat byl pro tuto práci zvolen **dotazník**. Dotazníkem rozumíme písemné kladení otázek a následné písemné odpovědi. Dle Chrásky (2007) je dotazník nejrozšířenější metodou v pedagogickém výzkumu. Skládá se z předem připravených a seřazených otázek a je vhodnou metodou pro hromadné získávání informací od velkého počtu respondentů.

V první části anonymního dotazníku, jehož podoba, ve které byl předkládán respondentům, je dostupná v příloze P1, jsou otázky zaměřené na to, jaké moderní edukační technologie učitelé využívají a také v jakých předmětech a jak často. Ve druhé části zjišťují, z jakých důvodů a k čemu učitelé tyto technologie používají. Třetí část dotazníku je zaměřena na hodnocení moderních edukačních technologií učiteli. V poslední čtvrté části zjišťují informace o respondentovi – jaké je jeho pohlaví, kolik má let, jaký je počet let jeho pedagogické praxe, jakou má vystudovanou vysokou školu a také vystudovaný obor, popřípadě kombinaci, studia.

#### Metody použité na zpracování výsledků výzkumu

Praktické zpracování výsledků výzkumu bylo realizováno v programu MS Excel, kde jsem ze získaných dat zjišťoval průměry, četnosti, popřípadě mediány.

Vyhodnocování platnosti hypotéz je provedeno pomocí **testu nezávislosti chí-kvadrát**. Prakticky bylo realizováno také v programu MS Excel. Statistický test nezávislosti chí-kvadrát je dle Chrásky (2007) velmi často používán při zpracovávání výsledků dotazníkového šetření, aby se rozhodlo, zdali je mezi dvěma jevy případná existence souvislosti (závislosti).

Chráska (2007, s. 92) uvádí: „Výsledky získané dotazníkovým šetřením je nutné nejdříve zapsat do tzv. kontingenční tabulky. (Kontingenční tabulka bývá také někdy označována jako „tabulka se dvěma vstupy“.) Čísla v kontingenční tabulce vyjadřují četnosti studentů, kteří odpověděli určitým způsobem na první otázku a současně určitým způsobem na druhou otázku.“

Poté se naformuluje nulová a alternativní hypotéza:

- $H_0$ : Mezi četnostmi odpovědí na obě uvedené otázky není závislost (souvislost).
- $H_A$ : Mezi odpověďmi respondentů na uvedené otázky je souvislost.

Také se volí hladina významnosti – nejčastěji se pracuje s hladinou 0,05.

Následuje výpočet očekávaných četností  $O$  pro každé pole kontingenční tabulky. Očekávaná četnost se vypočítá tak, že se mezi sebou násobí odpovídající si marginální četnosti v tabulce. Tento součin se poté podělí celkovou četností. Poté je zapotřebí zjistit je testové kritérium (chí-kvadrát). To získáme tak, že se sečtou všechny vypočtené hodnoty vztahu  $\chi^2 = \frac{(P-O)^2}{O}$  (kde  $P$  je naměřená hodnota) každého pole kontingenční tabulky.

Posledním krokem je srovnání vypočítané hodnoty testového kritéria s hodnotou kritickou. Jestliže vypočítaná hodnota přesáhne (či alespoň dosáhne velikosti kritické hodnoty), nulová hypotéza se zamítne a můžeme tak přijmout hypotézu alternativní (Chráska, 2007).

#### 4.4 Výzkumný vzorek

Dotazník byl určen učitelům základních škol v okrese Znojmo. Seznam těchto škol je dostupný v Rejstříku škol a školských zařízení na webových stránkách Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, konkrétně na webové adrese <http://rejskol.msmt.cz>.

Mezi učitele byl dotazník distribuován dvěma způsoby:

- Na základní školy nacházející se v blízkosti obce Vranov nad Dyjí, kde bydlím, a na základní školy přímo ve Znojmě jsem dotazníky donesl osobně v tištěné formě. Navštívil jsem takto **9 škol** a učitelům rozdál **100 dotazníků**. Z tohoto počtu se mi pak vrátilo **72 vyplněných dotazníků**.
- Na základní školy v ostatních částech okresu Znojmo jsem dotazníky rozesílal v elektronické podobě e-mailem. V e-mailu jsem požádal pana ředitele či paní ředitelku dané školy, aby dotazník, který jsem ve formátu \*.doc přiložil do přílohy, rozeslali učitelům na jejich škole. Ti si jej pak z e-mailu stáhli, vyplnili

a následně mi jej zaslali zpět na moji e-mailovou adresu. Tímto způsobem jsem oslovil **20 škol**. Vzhledem k metodě distribuce však nelze přesně odhadnout, kolik učitelů bylo přesně osloveno. Vyplněné dotazníky mi pak zaslalo **35 učitelů z 5 škol**.

Celkem tedy bylo v rámci mého výzkumu získáno **107 použitelných dotazníků** od učitelů ze **14 škol**. Průměrný věk respondentů je **41,6 let**, průměrná délka pedagogické praxe respondentů je **16,9 let**. Dotazník vyplnilo **30 mužů a 77 žen**.



Graf 1. Rozdělení respondentů dle pohlaví (n=107)

#### 4.5 Výsledky výzkumu

Nyní se již dostáváme k výsledkům mého výzkumu. Nejprve vyhodnotím jednotlivé hypotézy a předpoklady, poté ještě uvedu výsledky k některým dalším zajímavým otázkám. Výsledky výzkumu jsou vždy prezentovány grafem a následně mým komentářem.

**Hypotéza 1: Učitelé využívají moderní edukační technologie více v přírodovědných předmětech než v předmětech společenských.**

Vyhodnocení mé první hypotézy proběhlo z odpovědí na otázku č. 5: „*Napište předměty, které vyučujete, a zatrhněte, jaké technologie při výuce používáte.*“ I na tuto otázku odpovědělo všech 107 dotazovaných, tedy 100 %.

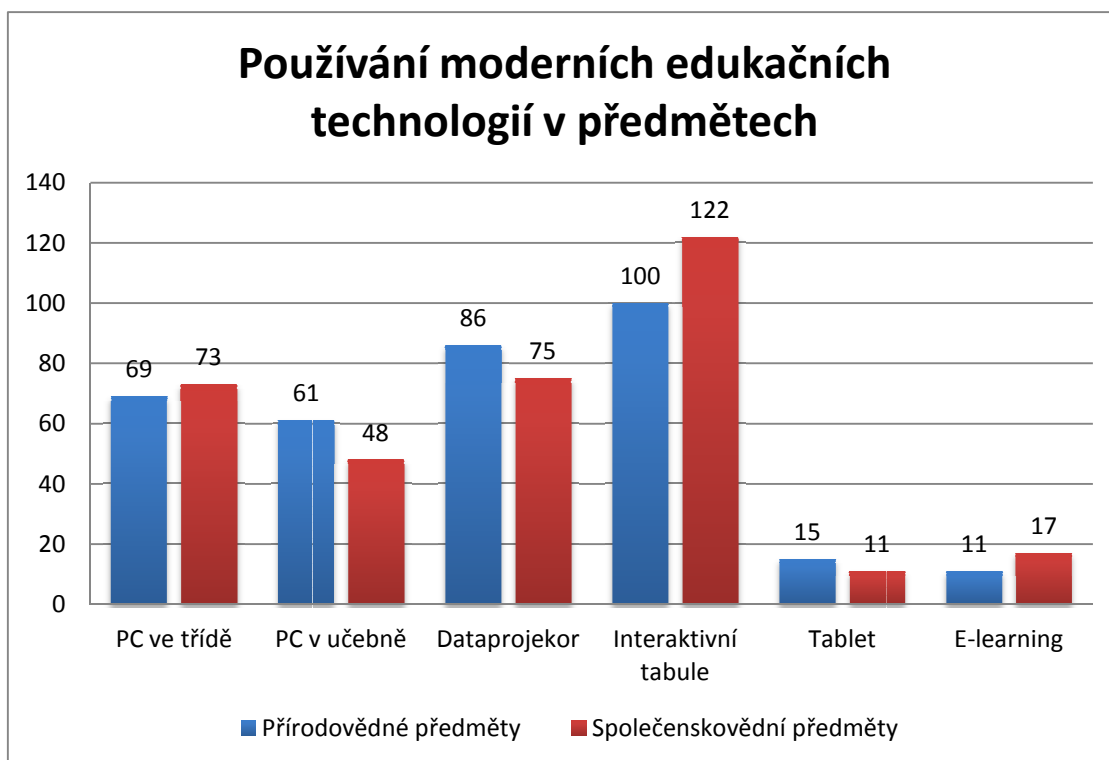
Všechny předměty, které učitelé uvedli, jsem poté rozdělil do dvou kategorií:

- **přírodovědné předměty**, což jsou předměty Matematika, Informatika, Fyzika, Přírodopis, Prvouka, Zeměpis, Chemie, Svět práce, Finanční gramotnost a Pracovní vyučování,
- **společenskovední předměty**, kam jsem zařadil předměty Český jazyk, Anglický jazyk, Německý jazyk, Občanská výchova, Rodinná výchova, Hudební výchova, Výtvarná výchova, Výchova ke zdraví, Tělesná výchova, Dějepis a Vlastivěda.

Společenskovedních předmětů bylo o jeden víc než v případě přírodovědných předmětů.

Jak jsem psal výše, alespoň jeden předmět vyplnilo všech 107 dotazovaných. Dva předměty vyplnilo 91 učitelů, tedy 85 % všech respondentů, tři předměty uvedlo 68 učitelů, tedy 36 % respondentů. Čtyři předměty vepsalo 16 učitelů, tedy 15 % respondentů a pět předmětů uvedli pouze 4 učitelé, tedy necelé 4 % všech respondentů.

Veškerá data jsem pak vložil do kontingenční tabulky, která je dostupná v příloze P2, a vytvořil následující graf:



Graf 2. Používání moderních edukačních technologií v předmětech

Z grafu je patrné, že nelze jednoznačně určit, zdali se v přírodovědných předmětech používají moderních edukačních technologií více než v předmětech společenskovedních. Počítače ve třídě, interaktivní tabule a e-learning využívají více učitelé společenskovedních předmětů, výuku v počítačové učebně či s pomocí dataprojektoru a tabletů zase využívají více učitelé přírodovědných předmětů.

Podle získaných údajů učitelé využívají moderní edukační technologie v přírodovědných předmětech nejvíce v předmětech Matematika, Informatika, Přírodopis, Fyzika a Zeměpis. U společenskovedních předmětů se jedná o Český jazyk, Německý jazyk, Anglický jazyk, Občanská výchova a Dějepis.

Vypočítané  $\chi^2$  (viz příloha P2) v kontingenční tabulce má hodnotu 6,47293, kritická hodnota pro 5 stupňů volnosti je 11,070. Vypočítaná hodnota je menší než hodnota kritická, tudíž z toho vyplývá, že nemůžeme odmítnout nulovou hypotézu. Hypotéza č. 1 tedy **nebyla dokázána**.

**Hypotéza 2: Učitelé s kratší pedagogickou praxí využívají moderní edukační technologie častěji než učitelé s delší pedagogickou praxí.**

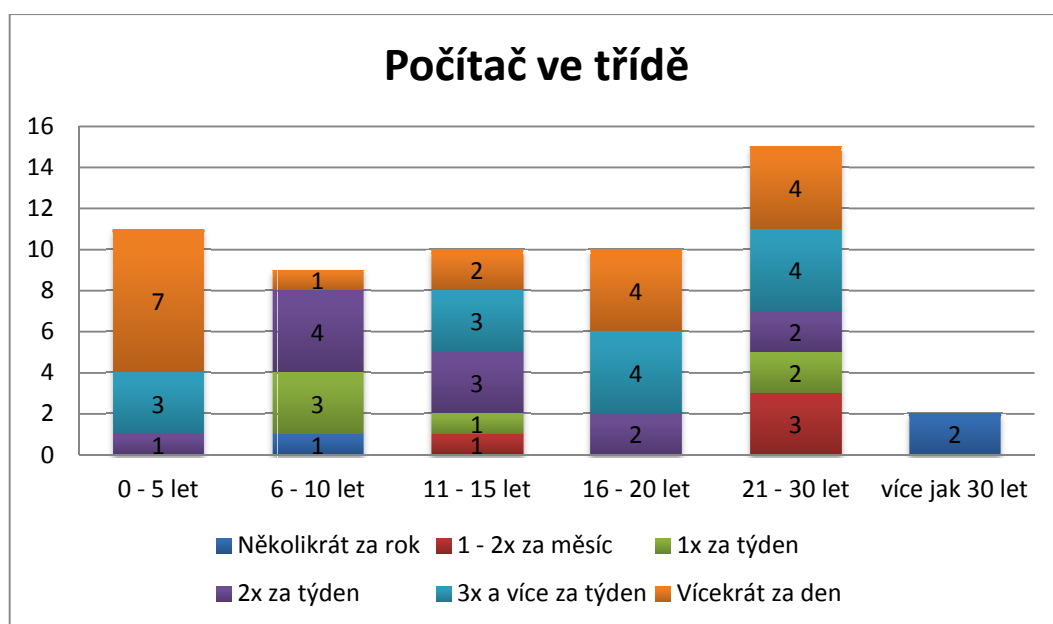
Vyhodnocení této hypotézy probíhalo z odpovědí na otázku č. 6: „*Jak často uvedené technologie využíváte ve výuce?*“ a otázky č. 16: „*Počet let pedagogické praxe*“. Na obě otázky (u otázky č. 6 alespoň u jedné technologie) odpovědělo všech 107 dotazovaných, tedy 100 %.

Získané údaje jsem pak zapsal do kontingenční tabulky, která je dostupná v příloze P2. Dle počtu let pedagogické praxe respondentů jsem zvolil rozdělení na 0-5 let, 6-10 let, 11-15 let, 16-20 let, 20-30 let a více jak 30 let.

Tabulka 2. Počet respondentů dle délky pedagogické praxe

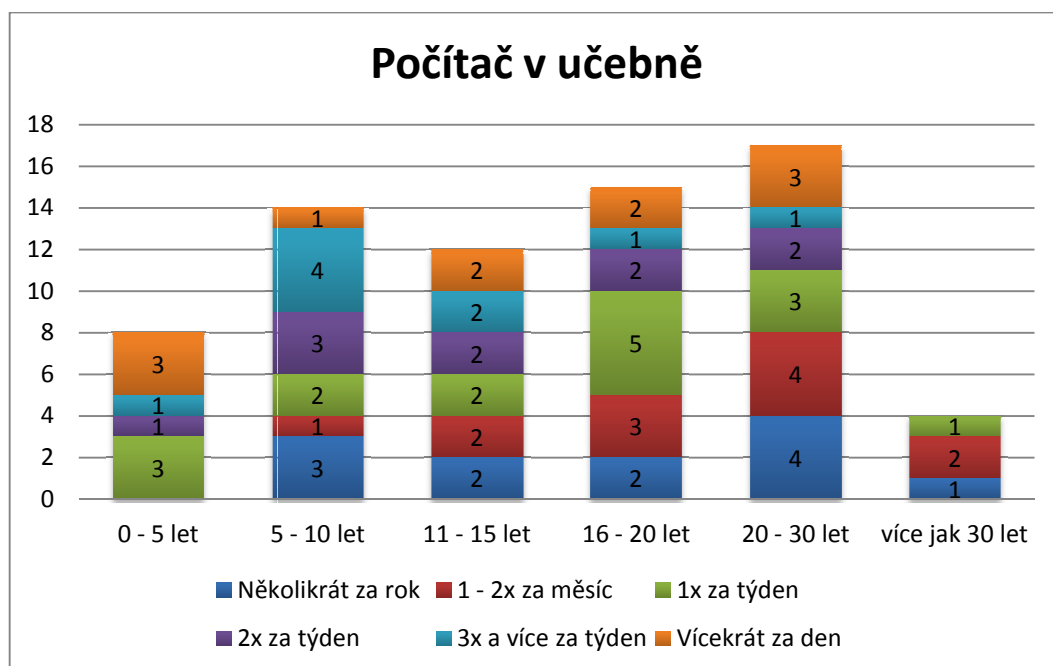
Věk	0 - 5 let	6 - 10 let	11 -15 let	16 - 20 let	21- 30 let	Více jak 30 let
Počet	14	17	19	21	27	9

Počítač ve třídě (odpovědělo 53 % respondentů):



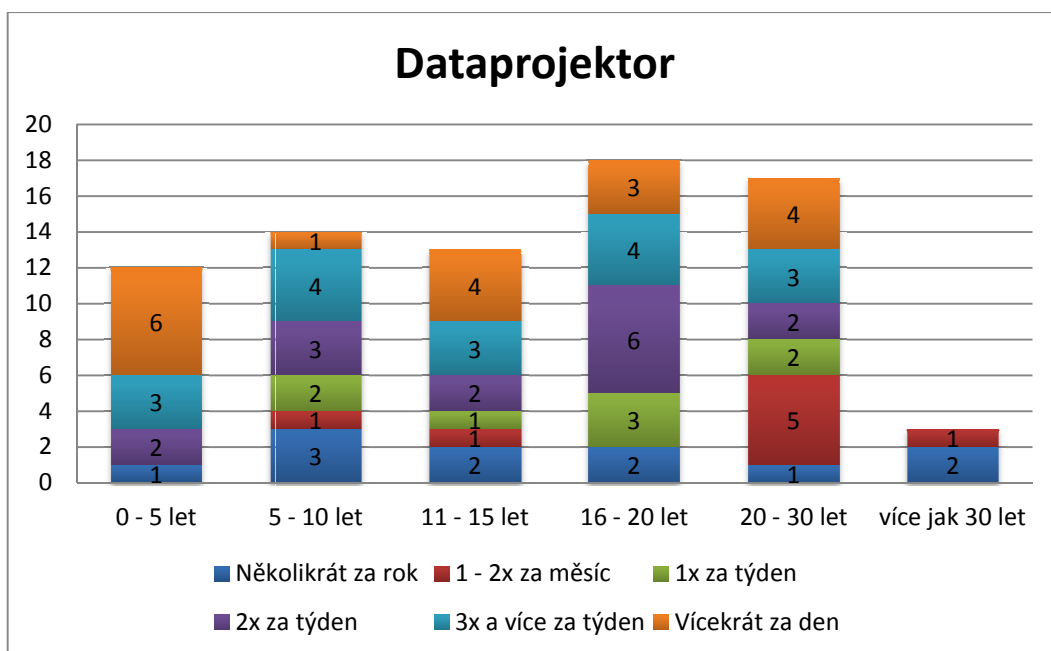
Graf 3. Využívání počítače ve třídě dle délky pedagogické praxe

Počítač v učebně (odpovědělo 65 % respondentů):



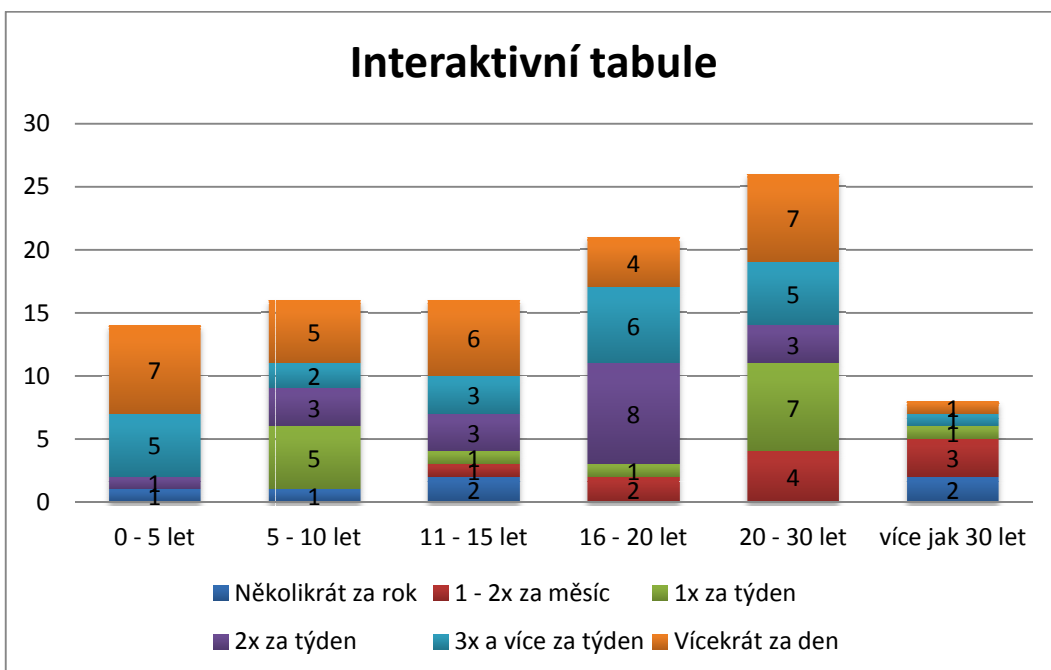
Graf 4. Využívání počítače v počítačové učebně dle délky pedagogické praxe

Dataprojektor (odpovědělo 72 % respondentů):



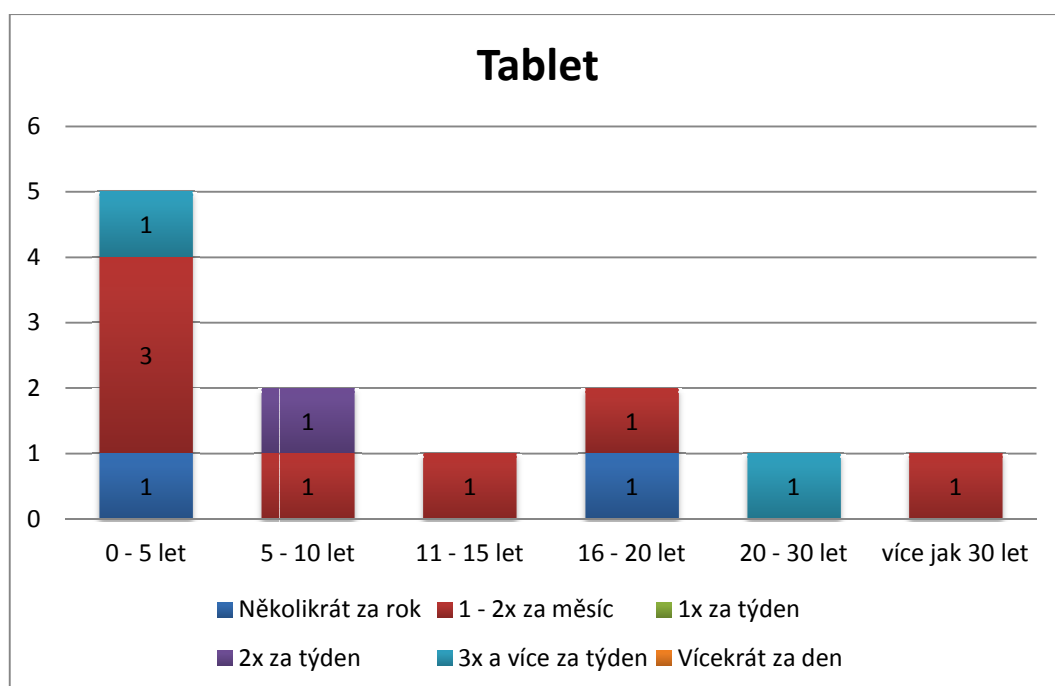
Graf 5. Využívání dataprojektoru dle délky pedagogické praxe

Interaktivní tabule (odpovědělo 94 % respondentů):



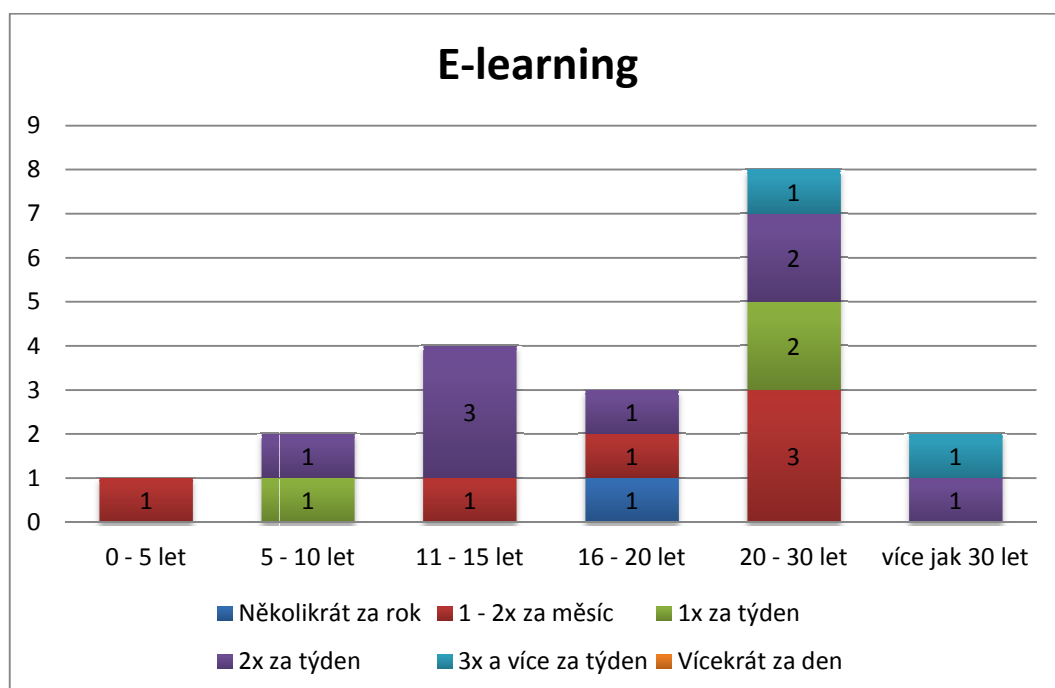
Graf 6. Využívání interaktivní tabule dle délky pedagogické praxe

Tablet (odpovědělo 11 % respondentů):



Graf 7. Využívání tabletů dle délky pedagogické praxe

E-learning (odpovědělo 19 % respondentů):



Graf 8. Využívání e-learningu dle délky pedagogické praxe



Vypočítané  $\chi^2$  (viz příloha P2) v kontingenční tabulce má hodnotu 68,90354, kritická hodnota pro 25 stupňů volnosti je 37,652. Vypočítaná hodnota je větší než hodnota kritická, tudíž odmítáme nulovou hypotézu a přijímáme alternativní. S jistotou 95 % (riziko omylu je 0,05 = 5 %) tedy **byla hypotéza č. 2 dokázána** a učitelé s kratší pedagogickou praxí (do 20 let) také dle četnosti skutečně využívají moderní edukační technologie ve výuce častěji.

### **Výzkumný předpoklad 1: Počítače jsou nejrozšířenější edukační technologií na základních školách.**

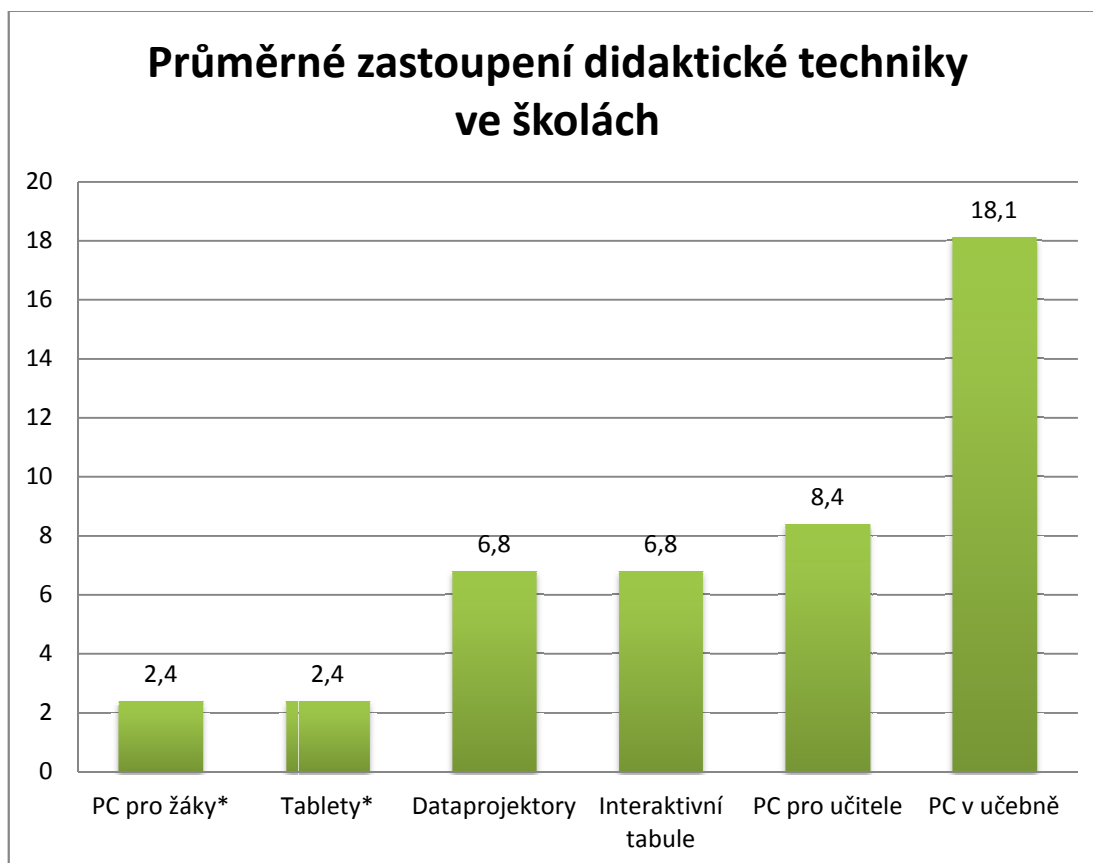
Vyhodnocení tohoto předpokladu provádím z odpovědí na otázku č. 1: „*Která z uvedených technologií je vám nápomocna při výuce a kolik takových přístrojů ve škole máte, popřípadě jakou formu e-learningu používáte?*“ Na tuto otázku odpovědělo všech 107 respondentů, tedy 100 %.

Aby však bylo vyhodnocení tohoto předpokladu objektivní, pracoval jsem pouze s jedním dotazníkem z každé školy, tedy se 14 dotazníky. Je to kvůli tomu, že z městské školy, která je moderními edukačními technologiemi velmi dobře vybavena, jsem obdržel 13 dotazníků, a z jedné malé vesnické školy jich mám pouze 5. Údaje by tedy byly zkreslené, proto jsem přistoupil k tomuto kroku.

Počty počítačů, dataprojektorů, interaktivních tabulí a tabletů jsem zprůměroval a výsledky poté zanesl do grafu. Z odpovědí na první otázku v dotazníku tedy plyne následující:

- každá škola vlastní počítače;
- každá škola má alespoň jednu počítačovou učebnu (průměrně 1,2 počítačové učebny v jedné škole), ve které je průměrně 18,1 počítačů;
- ve 43 % škol mohou žáci ve třídách využívat počítače, z toho pak je průměrně 5,5 počítače na jednu školu;
- v každé škole jsou počítače pro učitele, průměrně pak 8,4 počítače na školu;
- každá škola vlastní dataprojektory, průměrně je pak v jedné škole 6,8 dataprojektorů;

- každá škola je vybavena interaktivními tabulemi, průměrně je 6,8 interaktivní tabule v jedné škole;
- 14 % škol vlastní tablety, z toho je pak v jedné škole průměrný počet 17 tabletů;
- 21 % škol využívá nějakou formu e-learningu.



Graf 9. Průměrné zastoupení didaktické techniky ve školách

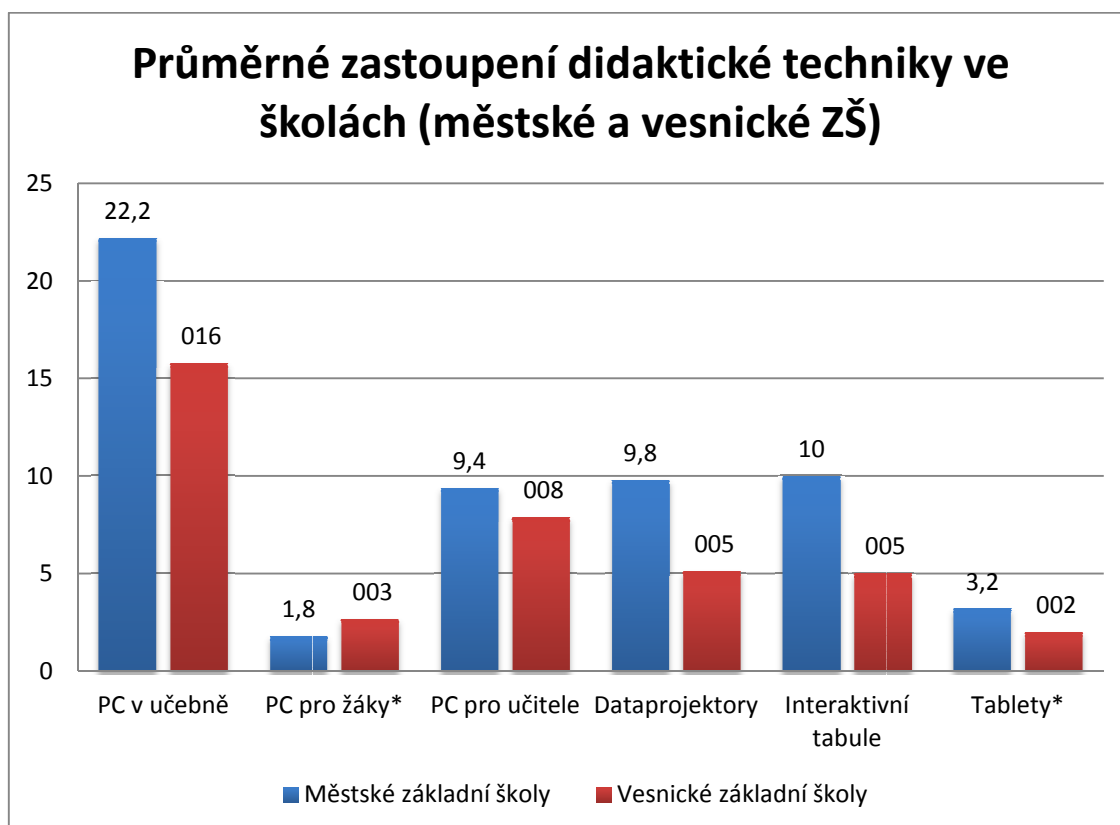
Pozn.: \* nevyskytují se na všech školách.

Z výše uvedených údajů a z grafu tedy plyne, že **výzkumný předpoklad č. 1** se výzkumem **potvrdil**, počítače jsou opravdu nejrozšířenější edukační technologií na základních školách a je to dáno zejména počítačovými učebnami. Musím však ještě uvést, že se jedná o výsledky pouze ze 14 základních škol.

## **Výzkumný předpoklad 2: Městské základní školy jsou moderními edukačními technologiemi vybaveny lépe než vesnické základní školy.**

Tento předpoklad je opět vyhodnocen z odpovědí na otázku č. 1: „Která z uvedených technologií je vám nápomocna při výuce a kolik takových přístrojů ve škole máte, popřípadě jakou formu e-learningu používáte?“ I zde jsem pracoval pouze s jedním dotazníkem z každé školy, tedy se 14 dotazníky. Právě proto se nejedná o hypotézu, ale o výzkumný předpoklad.

Pět z těchto 14 základních škol se nachází přímo v okresním městě Znojmo, zbývajících devět jsou vesnické základní školy nacházející se v obcích s maximálně do 1500 obyvatel. Zprůměroval jsem tedy počty počítačů, dataprojektorů, interaktivních tabulí a tabletů na městských základních školách a vesnických základních školách. Výsledné údaje jsou pak zobrazeny v následujícím grafu:



Graf 10. Průměrné zastoupení didaktické techniky ve školách (městské a vesnické ZŠ)

Pozn.: \* nevyskytují se na všech školách.

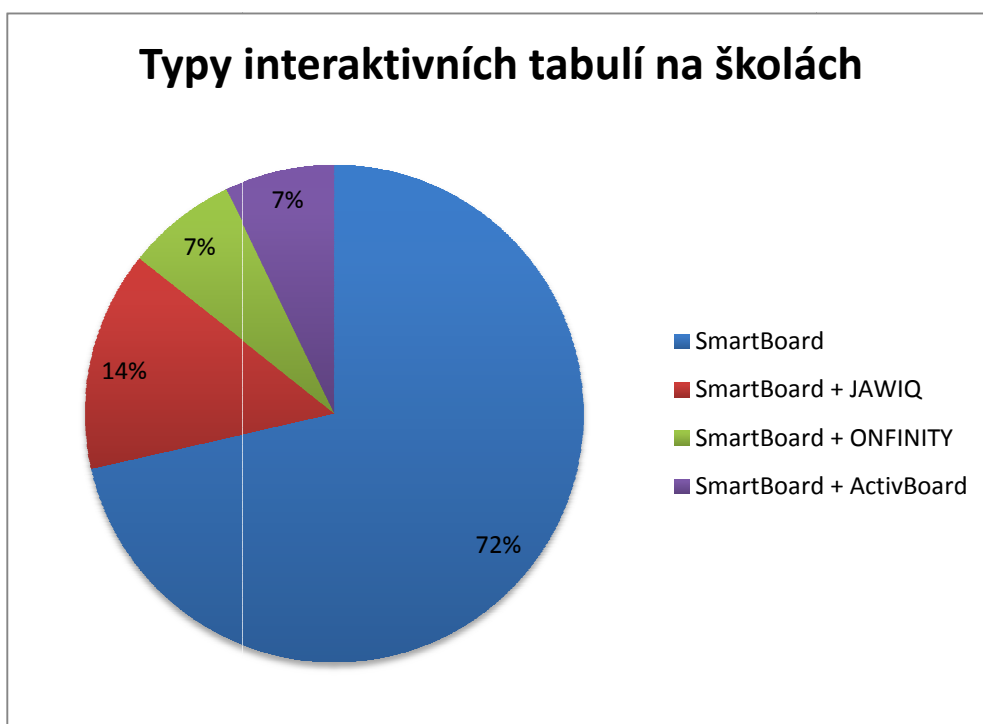
Jak je patrné z grafu, kromě počítačů pro žáky jsou městské základní školy opravdu vybaveny lépe než vesnické základní školy. Tento můj **výzkumný předpoklad** se tedy také **potvrdil**, nicméně musím opět uvést, že se jedná o výsledky pouze ze 14 škol.

**Výzkumný předpoklad 3: Jestliže škola vlastní interaktivní tabule, nejčastěji to je typ SmartBoard.**

Třetí předpoklad je vyhodnocen z odpovědí na otázku č. 3: „*Jaké typy interaktivních tabulí máte ve škole?*“ I na tuto otázku odpovědělo všech 107 respondentů, tedy 100%.

Ze stejného důvodu jako u předchozích dvou předpokladů jsem pracoval pouze se 14 dotazníky, tedy s jedním dotazníkem z každé školy.

Zjistil jsem, že každá škola vlastní alespoň jednu interaktivní tabuli SmartBoard. Některé školy pak navíc vlastní ještě interaktivní tabule JAWIQ, ONFINITY a ActivBoard. Jaké je procentuální zastoupení typů interaktivních tabulí zobrazuje následující Graf 2.



Graf 11. Typy interaktivních tabulí (n=14)

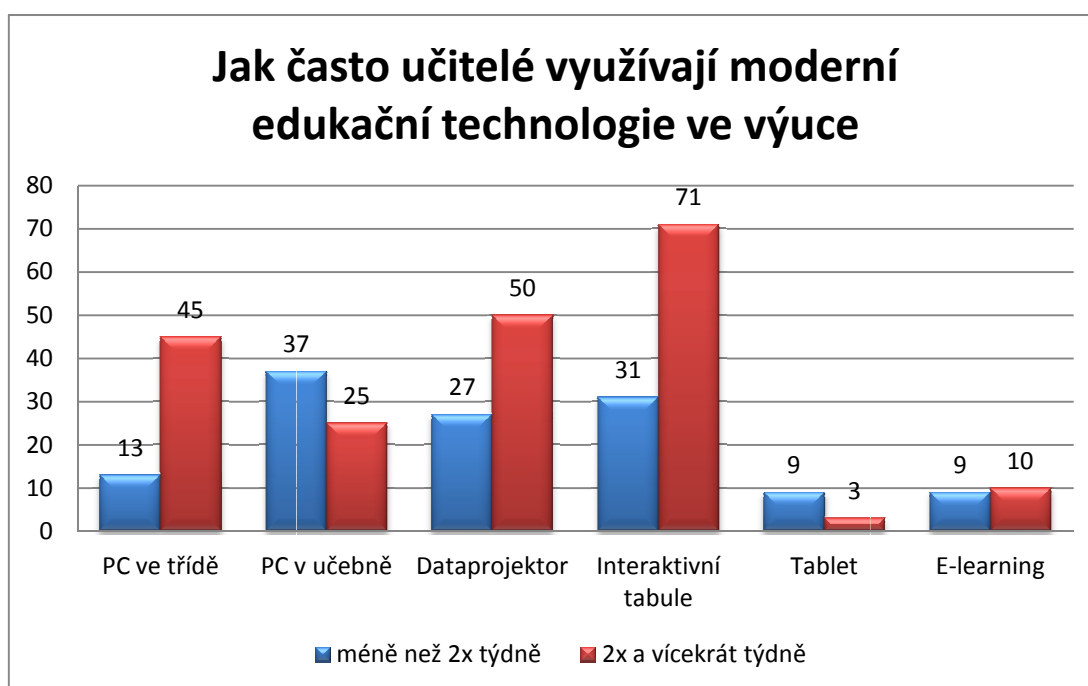
Dle uvedených údajů tedy plyne, že interaktivní tabule SmartBoard jsou opravdu nejrozšířenějším typem interaktivních tabulí na základních školách a vlastní jej každá škola z těch 14, na kterých byl prováděn výzkum. Můj **třetí výzkumný předpoklad** je tedy výzkumem opět **potvrzen**, i když je vyhodnocen také z údajů pouze ze 14 základních škol.

#### **Výzkumný předpoklad 4: Učitelé využívají moderní edukační technologie minimálně 2x týdně.**

Vyhodnocení tohoto předpokladu proběhlo z odpovědí na otázku č. 6: „*Jak často uvedené technologie využíváte ve výuce?*“ Na tuto otázku alespoň u jedné technologie také odpovědělo všech 107 dotazovaných, tedy opět 100 %.

U položky „PC ve třídě“ odpovědělo 54 % respondentů, u položky „PC v učebně“ 58 % respondentů. K dataprojektoru se vyjádřilo 72 % dotazovaných, nejvíce odpovědí však bylo u interaktivní tabule – 95 %. Jednu z možností, jak často ve výuce používají tablet, vybralo 11 % učitelů, u e-learningu to pak bylo 18 %.

V dotazníku bylo u dané otázky sice šest možností, pro vyhodnocení tohoto předpokladu jsem je však spojil do dvou – „méně než 2x týdně“ a „2x a vícekrát týdně“:



Graf 12. Jak často učitelé využívají moderní edukační technologie ve výuce

Z grafu vyplývá, že kromě počítačů v počítačové učebně a tabletů učitelé využívají moderní edukační technologie ve výuce 2x a vícekrát za týden. Když sečteme hodnoty u jednotlivých možností, zjistíme, že možnost „méně než 2x týdně“ je zastoupena 126x a možnost „2x a vícekrát týdně“ je zastoupena 204x. Z toho tedy plyne, že i **třetí výzkumný předpoklad** je výzkumem **potvrzen**.

### **Výzkumný předpoklad 5: Nejčastější důvod, proč učitelé moderní edukační technologie ve výuce používají, je motivace žáků**

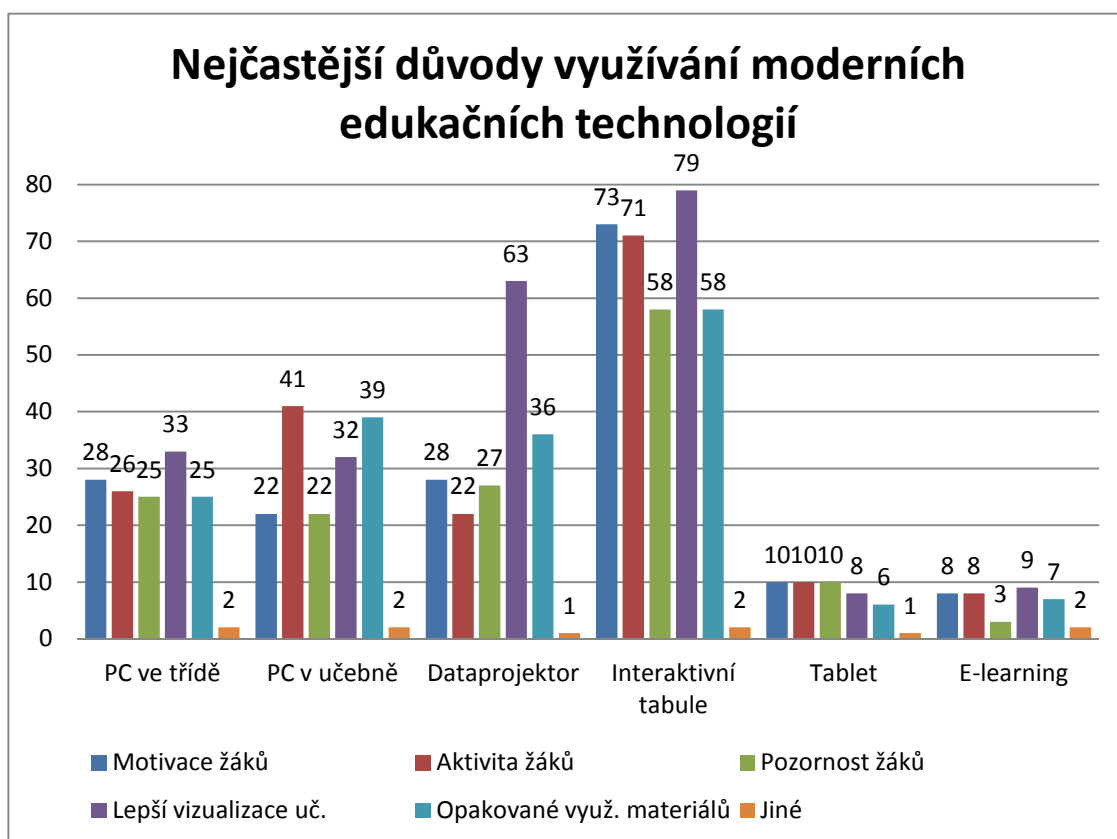
Tento čtvrtý předpoklad jsem vyhodnotil z odpovědí na otázku č. 7: „Z jakých důvodů ve výuce využíváte uvedené edukační technologie?“ Na tuto otázku neodpověděli všichni respondenti. Nějakou možnost alespoň u jedné technologie však vybralo 105 respondentů, tedy 98 %.

K položce „PC ve třídě“, respektive „PC v učebně“ se vyjádřilo 50 %, respektive 57 % respondentů. U dataprojektoru vybralo jednu z možností 65 % učitelů, u interaktivní tabule to bylo 94 % dotazovaných. Proč tablety používají, odpovědělo 10 % učitelů, u e-learningu to pak bylo 19 %.

Ke každé uvedené technologii pak učitelé mohli vepsat jiné důvody, proč je ve výuce využívají. Zde je jejich přehled:

- PC ve třídě:
  - vyhledávání informací (četnost: 1x)
  - samostatná práce, nahrávání a zkoušení výslovnosti (četnost: 1x)
- PC v učebně:
  - procvičování učiva (četnost: 2x)
- Dataprojektor:
  - přehledné, jasné, stručné, výstižné (četnost: 1x)

- Interaktivní tabule:
  - zpracovány vlastní materiály (četnost: 1x)
  - výklad učiva (četnost: 1x)
- Tablet:
  - zkoušení práce ve skupinách, snadné a hravé opakování látky (četnost: 1x)
- E-learning:
  - získávání informací samostatně - zkušenost s vyhledáváním (četnost: 1x)
  - modernizace výuky (četnost: 1x)



Graf 13. Nejčastější důvody využívání moderních edukačních technologií

Po sečtení hodnot u každé možnosti zjistíme, že motivace žáků byla celkem vybrána 169x, aktivita žáků 178x, pozornost žáků 145x, lepší vizualizace učiva 224x, opakované využívání materiálů 171x a jiné důvody byly vybrány 10x (viz výše). Z toho tedy plyne, že motivace žáků není nejčastějším důvodem, proč učitelé ve výuce používají moderní edukační technologie, tudíž se tento **výzkumný předpoklad** výzkumem **nepotvrdil**.

### **Výzkumný předpoklad 6: Nejčastější důvod, proč učitelé moderní edukační technologie ve výuce nepoužívají, je náročnost přípravy.**

Vyhodnocení tohoto předpokladu proběhlo z odpovědí na otázku č. 8: „Z jakých důvodů ve výuce nevyužíváte uvedené edukační technologie?“ Tuto otázku hodně respondentů vynechávalo, odpovědělo na ni pouze 41 % z nich.

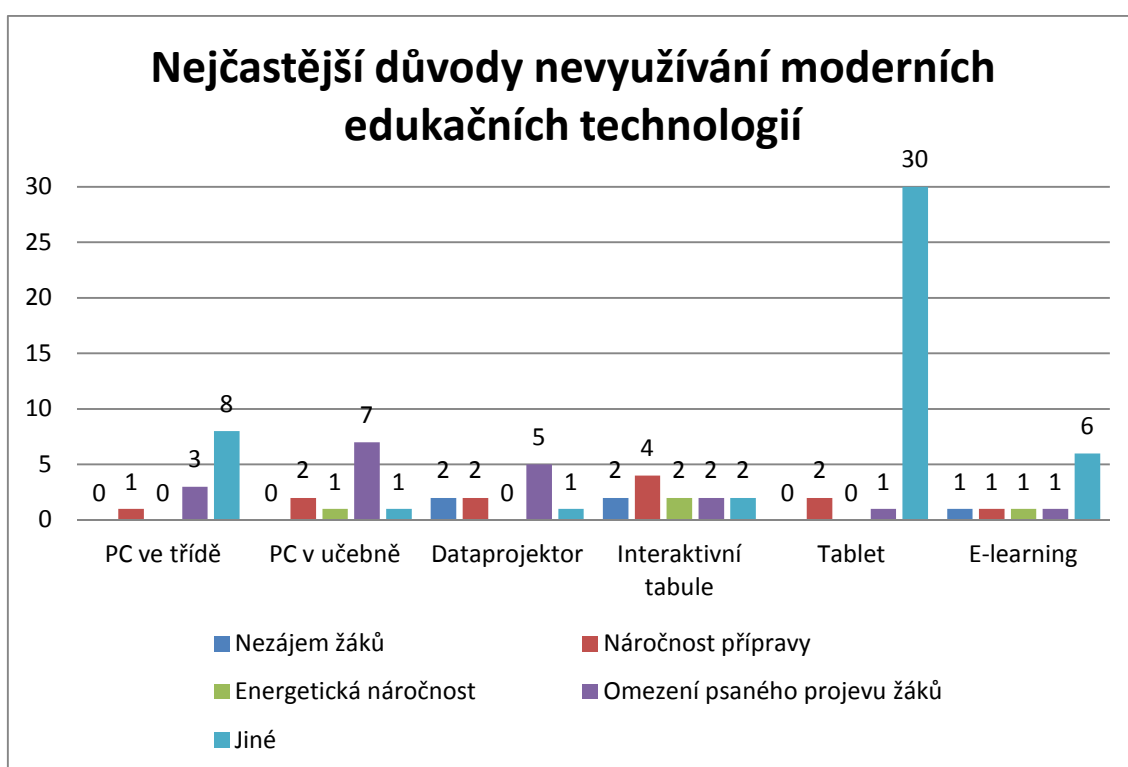
Jeden z důvodů, proč učitelé nepoužívají ve výuce počítač ve třídě, vybralo 10 % dotazovaných, u počítače v počítačové učebně to bylo 7 %. K dataprojektoru se vyjádřilo 9 % respondentů, k interaktivní tabuli jich bylo opět 7 %. Nejvíce odpovědí zaznamenala položka „tablet“ – 31 %, u e-learningu odpovědělo 9 % učitelů.

I tady mohli učitelé ke každé uvedené technologii vepsat jiné důvody, proč ji ve výuce nevyužívají. Zde je jejich přehled:

- PC ve třídě:
  - nemáme; nemáme ve všech, pouze I. stupeň (četnost: 6x)
  - roztěkanost pozornosti žáků s SPU (četnost: 1x)
  - upřednostňuji interaktivní výukové formy - hry, řízená diskuze, ... (četnost: 1x)
- PC v učebně:
  - roztěkanost pozornosti žáků s SPU (četnost: 1x)
- Dataprojektor:
  - nemáme na I. stupni (četnost: 1x)



- Interaktivní tabule:
  - roztěkanost pozornosti žáků s SPU (četnost: 1x)
  - jedna interaktivní tabule na celý I. stupeň (četnost: 1x)
- Tablet:
  - nemám(e) (četnost: 29x)
  - nepoužívám (četnost: 1x)
- E-learning:
  - zatím nevyužívám (četnost: 3x)
  - nemám zkušenost (četnost: 2x)
  - není (četnost: 1x)



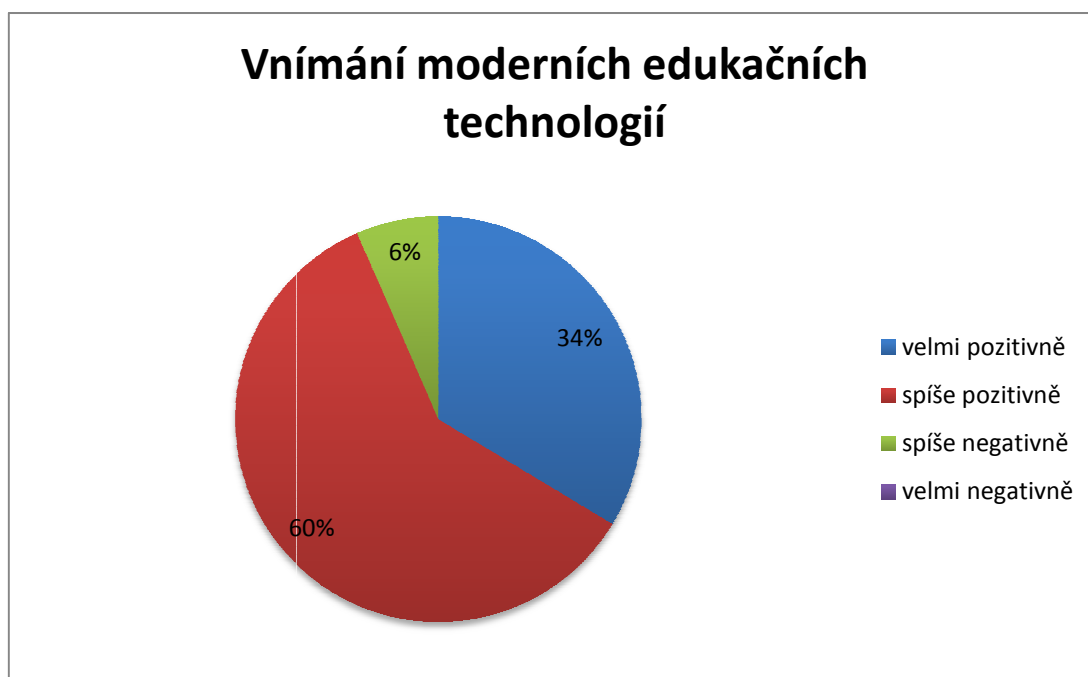
Graf 14. Nejčastější důvody nevyužívání moderních edukačních technologií

Když sečteme hodnoty u každé z možností, dostaneme následující údaje: nezáměr žáků je vybrán celkem 5x, náročnost přípravy 12x, energetická náročnost 4x, omezení psaného projevu žáků 19x a jiné důvody (viz výše) 48x. Z toho tedy plyne, že ani tento **výzkumný předpoklad není potvrzen.**

### **Výzkumný předpoklad 7: Učitelé vnímají moderní edukační technologie pozitivně.**

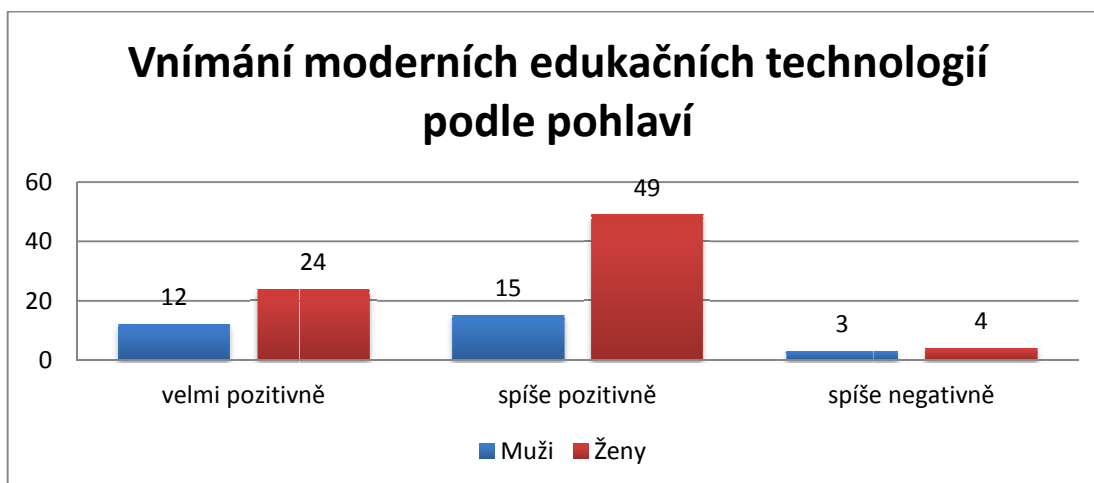
Poslední předpoklad jsem vyhodnotil z odpovědí na otázky č. 10: „*Jak vnímáte stále větší využívání moderních edukačních prostředků ve výuce?*“ a otázky č. 11: „*Ohodnoťte podle Vašeho názoru na škále 1 – 5 následující moderní edukační technologie, které se ve školách využívají.*“ Na obě otázky odpovědělo všech 107 respondentů, tedy 100 % dotazovaných.

U otázky č. 10 byly na výběr čtyři možnosti, jak učitelé vnímají používání moderních edukačních prostředků – „velmi pozitivně“, „spíše pozitivně“, „spíše negativně“ a „velmi negativně“. A právě poslední možnost „velmi negativně“ ne zvolil žádný z dotazovaných respondentů. Mírnou negaci vyjádřilo 6 % učitelů, více či méně pozitivně vnímá moderní edukační technologie celkem 94 % učitelů.



Graf 15. Vnímání moderních edukačních technologií (n=107)

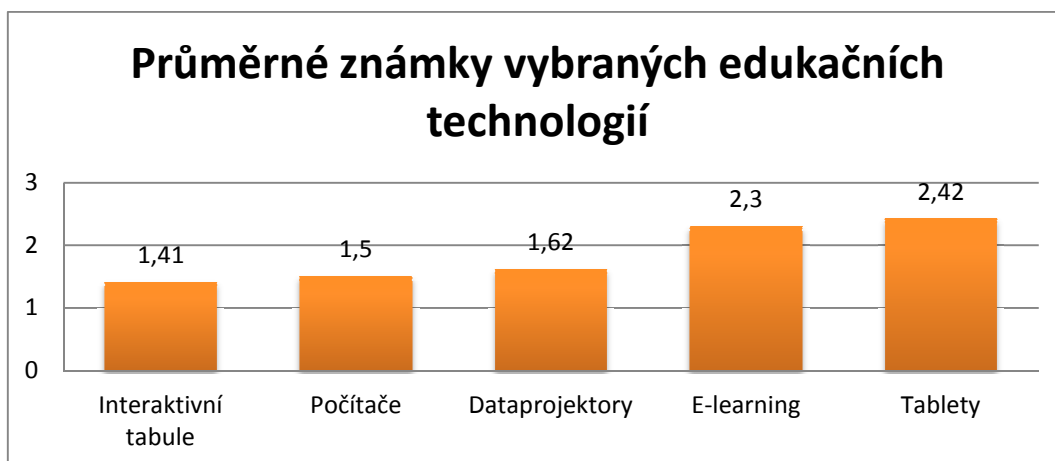
Vnímání moderních edukačních technologií jsem na následujícím grafu rozdělil ještě dle pohlaví dotazovaného:



Graf 16. Vnímání moderních edukačních technologií podle pohlaví (n=107)

V této souvislosti jsem také zkoumal, které vybrané moderní edukační technologie, s nimiž se lze ve školách setkat, učitelé vnímají pozitivně a sami je rádi využijí, a které naopak vnímají negativně a nechtějí je využívat. Respondenti u otázky č. 11 tedy známkovali jednotlivé moderní edukační technologie na škále 1 – 5.

Známkování bylo v tomto případě obdobné jako ve škole - hodnocení 1 znamenalo, že učitel vnímá danou technologii jako naprosto pozitivní a rád ji využije, hodnocení 5 pak znamenalo, že učitel tuto technologii vnímá naprosto negativně a nechce ji používat. Následující graf pak vyjadřuje průměrné známky:



Graf 17. Průměrné známky vybraných edukačních technologií

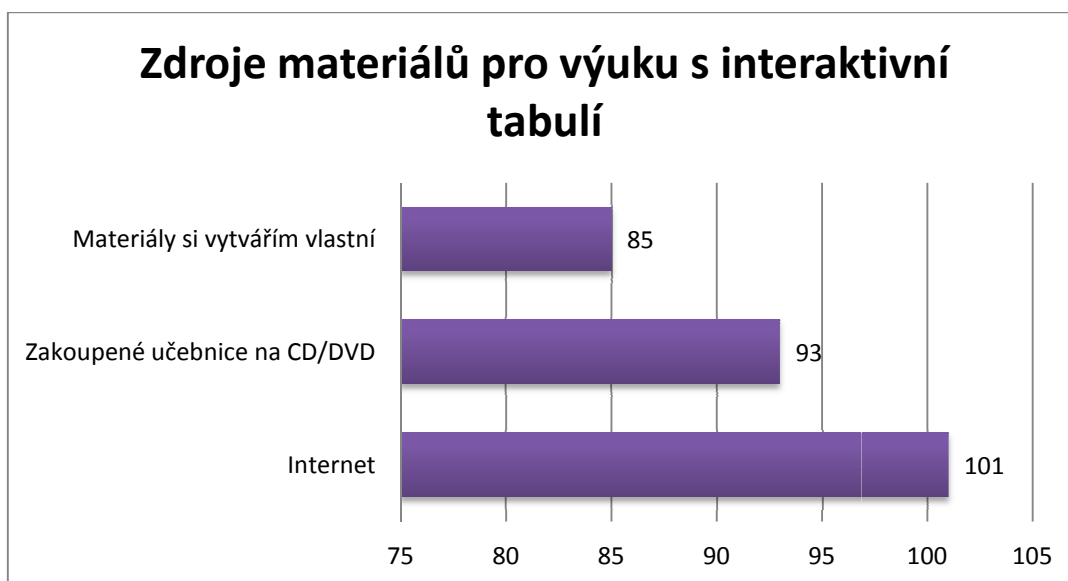
Z všech tří výše uvedených grafů tedy plyne, že učitelé moderní edukační technologie skutečně vnímají pozitivně. Tento **výzkumný předpoklad** je tedy také **potvrzen**.

### Další výsledky výzkumu

Dotazník obsahoval i několik otázek, které jsem nevyhodnotil u výše uvedených výzkumných předpokladů a hypotéz. Myslím si však, že vyhodnocení těchto otázek má v této práci také místo.

I podle tohoto výzkumu vidíme, že interaktivní tabule jsou jednou z nejčastěji používaných moderních edukačních technologií. Zajímalo mě tedy, z jakého zdroje jsou materiály, které učitelé používají pro výuku s interaktivní tabulí.

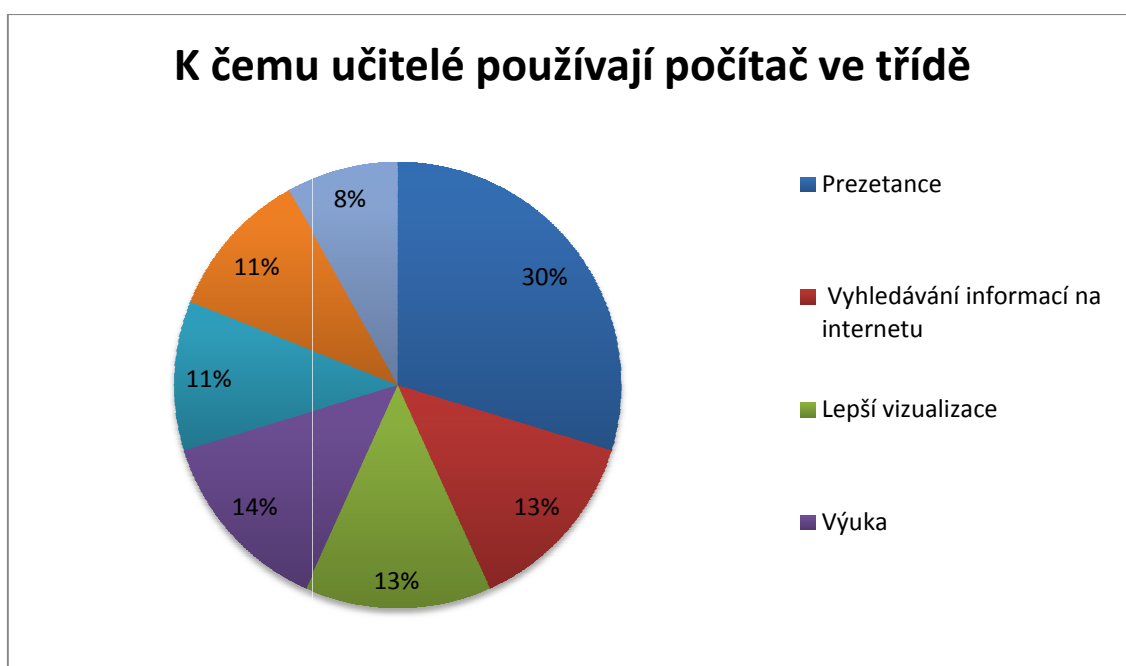
Na otázku č. 4: „Z jakého zdroje jsou materiály, které používáte pro výuku s interaktivní tabulí?“ odpovědělo 106 respondentů, pouze jeden tedy nevybral ani jednu ze tří nabízených možností. Odpovědi jsou pak následující:



Graf 18. Zdroje materiálů pro výuku s interaktivní tabulí

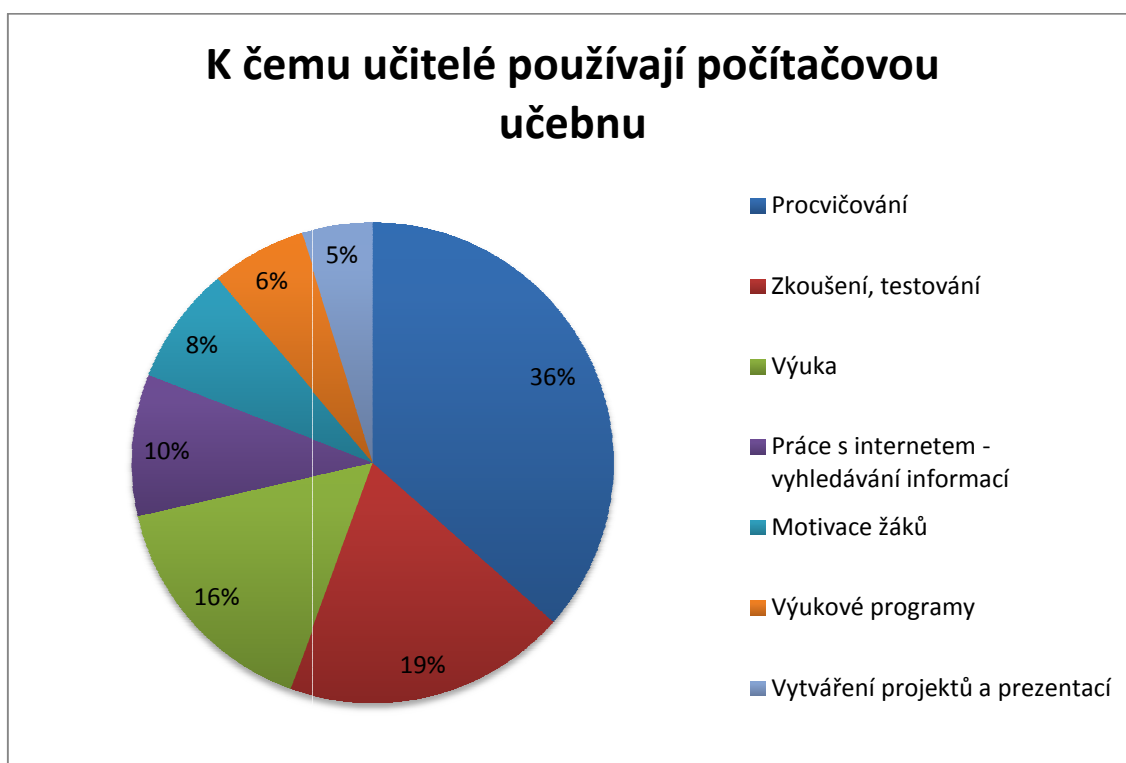
V otázce č. 10 jsem se respondentů ptal, k čemu přesně využívají vybrané edukační technologie. Jednalo se o otevřenou otázku, takže bylo zcela na nich, co přesně odpoví. Do grafů jsem pak vybral několik nejčastějších odpovědí.

Počítač ve třídě (odpovědělo 34 % respondentů):



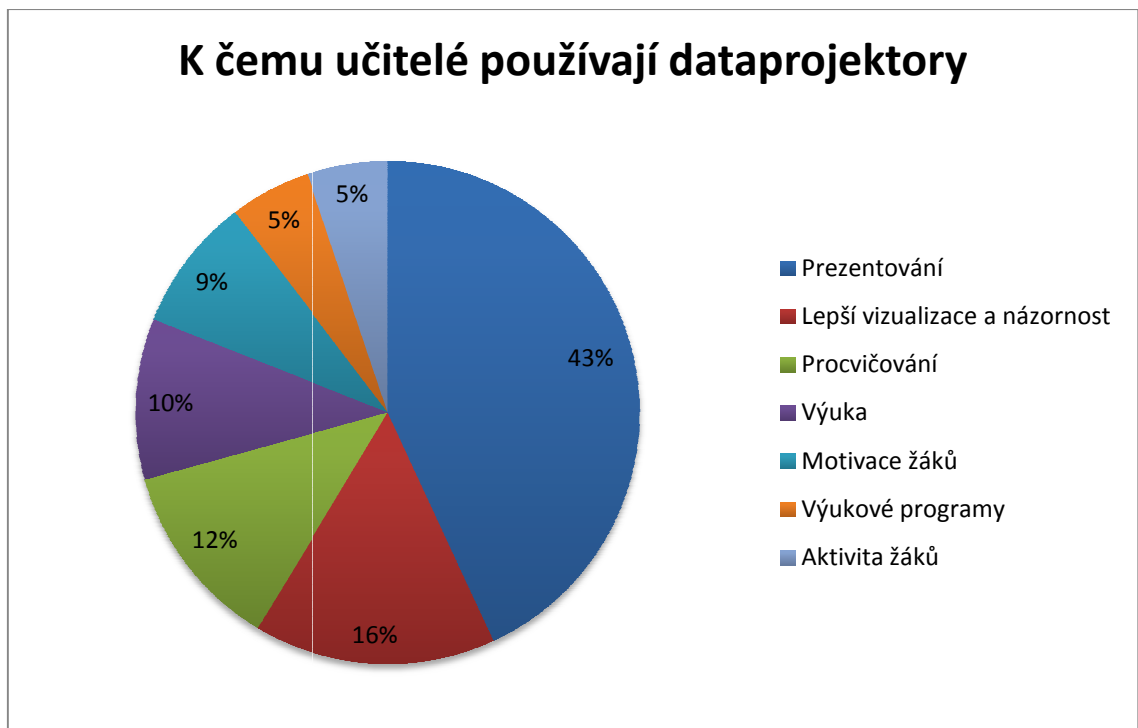
Graf 19. K čemu učitelé používají počítač ve třídě

Počítač v učebně (odpovědělo 39 % respondentů):



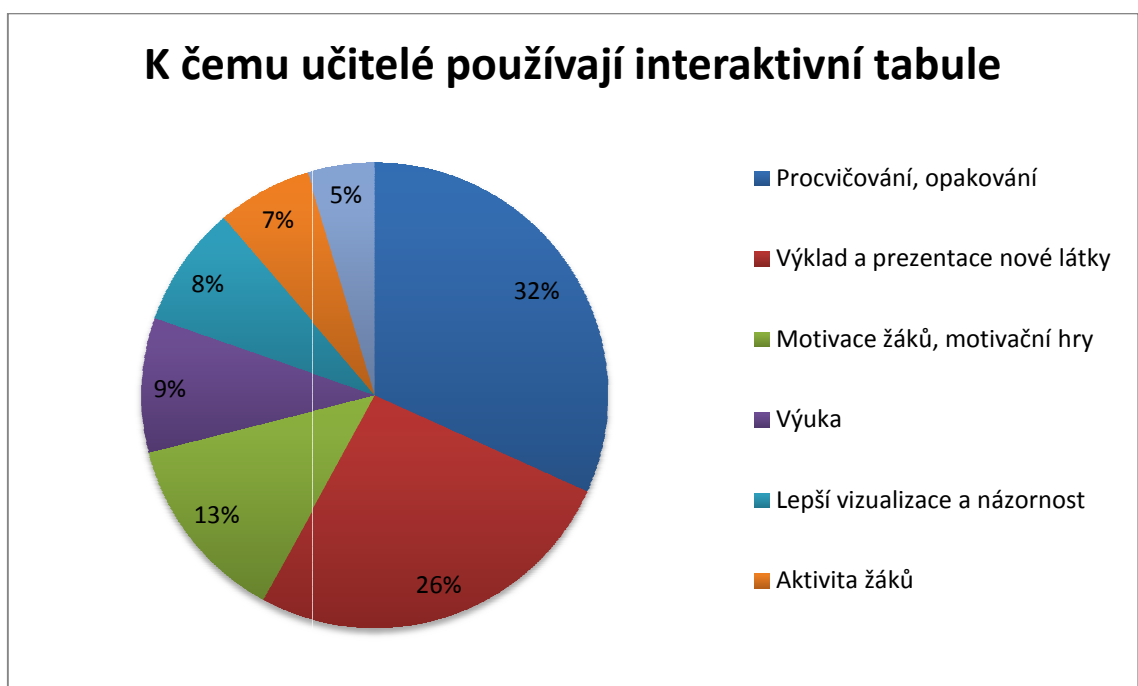
Graf 20. K čemu učitelé používají počítačovou učebnu

Dataprojektory (odpovědělo 42 % respondentů):



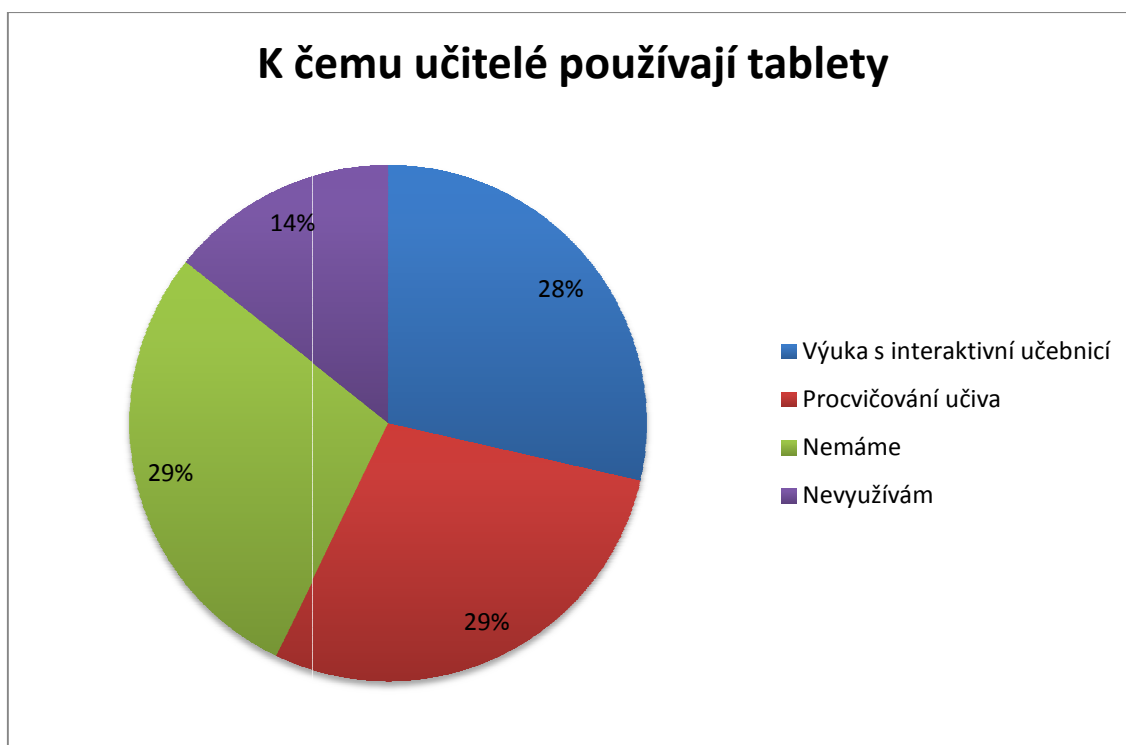
Graf 21. K čemu učitelé používají dataprojektory

Interaktivní tabule (odpovědělo 60 % respondentů):



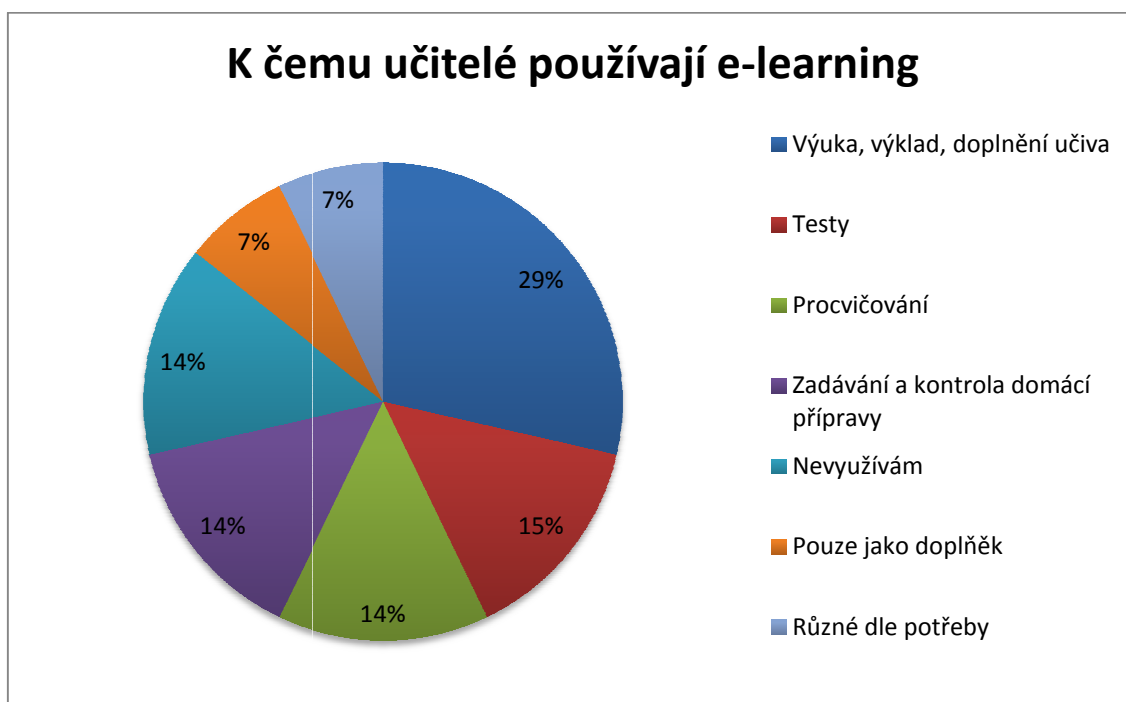
Graf 22. K čemu učitelé používají interaktivní tabule

Tablety (odpovědělo 6 % respondentů):



Graf 23. K čemu učitelé používají tablety

E-learning (odpovědělo 12 % respondentů):



Graf 24. K čemu učitelé používají e-learning

## 4.6 Diskuze výsledků

Jedním z cílů mého dotazníkového šetření bylo zjistit, jaká je vybavenost základních škol v okrese Znojmo moderními edukačními technologiemi. Dalšími cíli pak bylo zjistit jak, k čemu, proč a jak často učitelé tyto technologie používají. Výzkumu se zúčastnilo celkem 107 učitelů ze 14 škol. V této kapitole pak výsledky výzkumu budu ještě analyzovat, popřípadě porovnávat s jinými výzkumy, dle hypotéz a výzkumných předpokladů.

### **H 1: Učitelé využívají moderní edukační technologie více v přírodovědných předmětech než v předmětech společenských.**

Tato hypotéza **nebyla** výzkumem **dokázána**. Ze získaných údajů jsem zjistil, že učitelé využívají moderní edukační technologie i v jiných předmětech než přírodovědných. Výsledky ukázaly, že tyto technologie mají své místo jak ve výuce matematiky, informatiky, fyziky a dalších přírodovědných předmětů (celkem 50 %), tak ve výuce jazyků, různých výchov a dalších společenských předmětů (celkem také 50 %). Ke stejnému výsledku došla i Michejdová (2012) ve své bakalářské práci, i když její práce byla zaměřena pouze na interaktivní tabule.

### **H 2: Učitelé s kratší pedagogickou praxí využívají moderní edukační technologie častěji než učitelé s delší pedagogickou praxí.**

Tato hypotéza **byla** výzkumem **dokázána**. Některé moderní edukační technologie se na školách používají teprve pár let, takže si myslím, že mladší učitelé, kteří mají kratší pedagogickou praxi, budou tyto technologie využívat ve výuce častěji než jejich kolegové s delší pedagogickou praxí. Dle počtu let pedagogické praxe respondentů jsem zvolil rozdělení na 0-5 let, 6-10 let, 11-15 let, 16-20 let, 20-30 let a více jak 30 let. Následně jsem všechny získané údaje vložil do kontingenční tabulky a provedl chí-test, který tuto hypotézu dokázal. Učitelé s kratší pedagogickou praxí (do 20 let) také dle četnosti skutečně využívají moderní edukační technologie ve výuce častěji.



### **VP 1: Počítače jsou nejrozšířenější edukační technologií na základních školách.**

Tento výzkumný předpoklad se výzkumem **potvrdil**. Z výsledků vyplynulo, že každá škola vlastní určitý počet počítačů pro učitele a také, že v každé škole je alespoň jedna počítačová učebna s průměrným počtem 18,1 počítačů. Na některých školách mají ve třídách i několik počítačů pro žáky. V grafu 1 je vidět, že ve školách je stejný počet interaktivních tabulí a dataprojektorů, což je dáno tím, že pro práci s interaktivní tabulí je potřeba i dataprojektor připojený také k počítači. Z výsledků také vyplynulo, že tablety ani e-learning nejsou na základních školách prozatím tak rozšířené. Tablety využívá 14 % škol, nějakou formu e-learningu pak 21 % škol.

### **VP 2: Městské základní školy jsou moderními edukačními technologiemi vybaveny lépe než vesnické základní školy.**

Tento výzkumný předpoklad se výzkumem **potvrdil**. Myslel jsem si, že městské základní školy dostávají od provozovatele víc peněz na nákup nových technologií než právě vesnické základní školy, které navštěvuje méně žáků. A právě tím, že v městských školách je více žáků, jsou tyto školy dle výsledků mého výzkumu vybaveny o něco lépe - mají v průměru více počítačových učeben a počítačů v nich, také více interaktivních tabulí a dataprojektorů. Tablety vlastní pouze 2 školy, které se zúčastnily mého výzkumu, a to jedna městská, která má 16 tabletů, a jedna vesnická, která má 18 tabletů. Zde je tedy rozdíl nepatrný.

### **VP 3: Jestliže škola vlastní interaktivní tabule, nejčastěji to je typ SmartBoard.**

Tento výzkumný předpoklad se výzkumem **potvrdil**. Každá škola, která se zúčastnila výzkumu, vlastní alespoň jednu interaktivní tabuli SmartBoard. Jak je vidět v grafu 3, na některých školách pak jsou i interaktivní tabule JAWIQ (14 % škol, tedy 2 školy), ONFINITY (7 % škol, tedy 1 škola) a ActivBoard (7 % škol, tedy 1 škola). Michejdová (2012) v rámci své bakalářské práce prováděla výzkum ohledně využívání interaktivních tabulí v předmětu Matematika v okresech Olomouc a Frýdek-Místek, a tak jsem tyto údaje srovnal s mými výsledky výzkumu. Michejdová zjistila, že v olomouckém okrese jsou zastoupeny více interaktivní tabule ActivBoard (64 %), což

je dáno projektem IVOŠ - interaktivní výuka do škol, viz kapitola 3.2.5 Interaktivní tabule ve výuce, zato v okrese Frýdek-Místek je více interaktivních tabulí SmartBoard (59 %). Výsledky mého výzkumu se tedy více blíží k výsledkům výzkumu provedeného v okrese Frýdek-Místek.

#### **VP 4: Učitelé využívají moderní edukační technologie minimálně 2x týdně.**

Tento výzkumný předpoklad se výzkumem **potvrdil**. Jak je vidět z grafu 4, počítače ve třídě, dataprojektory, interaktivní tabule a e-learning využívají učitelé ve výuce 2x či vícekrát týdně. Výuku s tablety nebo v počítačové učebně využívají dle mého výzkumu učitelé základních škol méně než 2x týdně.

#### **VP 5: Nejčastější důvod, proč učitelé moderní edukační technologie ve výuce používají, je motivace žáků**

Tento výzkumný předpoklad se výzkumem **nepotvrdil**. Z grafu 5 vyplývá, že nejčastějším důvodem, proč učitelé využívají moderní edukační technologie, je lepší vizualizace učiva. Tato možnost byla nejčastěji zastoupena u počítače ve třídě, dataprojektoru, interaktivní tabule a e-learningu. Co se týče výuky v počítačové učebně, tam byla nejčastěji zastoupena aktivita žáků. Nejčastějšími důvody, proč učitelé ve výuce využívají tablety, pak jsou motivace, aktivita a pozornost žáků, jež jsou zastoupeny stejnými hodnotami. Dle získaných údajů si myslím, že pro žáky i učitele jsou v dnešní době moderní edukační technologie již takovým standardem a tedy motivace žáků už není rozhodující faktor, zdali tyto technologie ve výuce používat.

#### **VP 6: Nejčastější důvod, proč učitelé moderní edukační technologie ve výuce nepoužívají, je náročnost přípravy.**

Tento výzkumný předpoklad se výzkumem **nepotvrdil**. Jak vidíme v grafu 6, dotazovaní učitelé u počítače ve třídě, tabletu a e-learningu nejčastěji zvolili jiné než nabízené důvody, proč tyto technologie nepoužívají. Jedná se zejména o to, že počítače nejsou v daných školách v každé třídě, že škola nevlastní tablety a že učitelé zatím

nevyužívají e-learning. Dalším častým důvodem, proč učitelé moderní edukační technologie nevyužívají, je dle mého výzkumu omezení psaného projevu žáků. Z toho tedy plyne, že náročnost přípravy není pro učitele rozhodujícím faktorem, zdali tyto technologie ve výuce používat či ne.

#### **VP 7: Učitelé vnímají moderní edukační technologie pozitivně.**

Tento výzkumný předpoklad se výzkumem **potvrdil**. Dle grafu 7 je patrné, že absolutně negativně nevnímá moderní edukační technologie žádný z dotazovaných učitelů, spíše negativně tyto technologie pak vnímá 6 % respondentů. Celkem 94 % učitelů vnímá moderní edukační technologie pozitivně, z toho 60 % spíše pozitivně a 34 % velmi pozitivně. Ze získaných údajů tedy vyplývá, že učitelé vnímají zavedení moderních edukačních technologií pozitivně a ve výuce je využívají.

## ZÁVĚR

V diplomové práci jsem popisoval využití moderních edukačních technologií ve výuce na základní škole. Toto téma jsem si zvolil, jelikož jej považuji za zajímavé a aktuální. Oblast moderních technologií se neustále rozvíjí, je velice dynamická a současně také perspektivní. Některé technologie se staly nezbytnou částí našeho života a myslím si, že je důležité, aby je ve výuce používali i učitelé ve školách. Během obou souvislých praxí, které jsem absolvoval v rámci svého studia, jsem vyzoroval, že žáci výuka s pomocí moderních technologií baví, zajímá je a že jsou také aktivnější a motivovanější. I proto chci tyto technologie využívat ve své učitelské praxi.

Cílem teoretické části této práce bylo nejprve vymezit důležité pojmy, jako je technika, technologie, informační a komunikační technologie, informační gramotnost, informační výchova, ale také edukace, materiální didaktické prostředky, didaktická technika a následně edukační technologie. Poté jsem popsal vybranou klasickou didaktickou techniku a následně zejména moderním edukační technologie - jednalo se o počítače, interaktivní tabule, tablety, hlasovací systémy a e-learning. Také jsem uvedl možnosti využití těchto technologií ve výuce.

Cílem praktické části bylo analyzovat pohled učitelů základních škol na využívání vybraných moderních edukačních technologií ve výuce. Provedl jsem dotazníkové šetření, které bylo určeno učitelům základních škol v okrese Znojmo. Kládl jsem důraz na to, jaké technologie používají a také jak, k čemu, proč a jak často je používají. Dotazníkové šetření bylo provedeno částečně klasickou „papírovou“ formou a částečně elektronickou formou. Celkem jsem získal data od 107 učitelů ze 14 škol. Z výsledků mého výzkumu plyne, že učitelé moderní edukační technologie ve výuce používají a jejich zavádění do škol vnímají pozitivně. Stanovil jsem dvě hypotézy, jejichž vyhodnocení platnosti jsem provedl pomocí testu nezávislosti chí-kvadrát prakticky realizovaného v programu MS Excel. Dále jsem stanovil sedm předpokladů, jejichž výsledky byly také prakticky zpracovány v programu MS Excel.

Co tedy říci závěrem? Snad jen to, že moderní edukační technologie rozhodně nabízí žákům i učitelům nové možnosti výuky. Doufám, že má diplomová práce bude podnětem, proč, jak a z jakých důvodů moderní edukační technologie ve výuce používat. Protože jak řekl Seneca: „*Neučíme se pro školu, ale pro život.*“

## SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ

- 25 notebooků pro výuku na I. stupni ZŠ, 2013. In: *zsnecin.cz* [online]. [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://www.zsnecin.cz/wp-content/uploads/2013/12/wosa0002.jpg>
- Audio přehrávače, 2012. In: *Centrum didaktických a multimediálních výukových technologií na KAT FPE* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.cdmvt.cz/node/310>
- BAREŠOVÁ, Andrea, 2003. *E-Learning ve vzdělávání dospělých*. Praha: VOX, 167 s. ISBN 80-863-2427-3.
- BERNAT, Petr, 2002. Akustika, vznik a šíření zvuku, frekvenční analýza a syntéza, sluchový vjem zvukového signálu. In: *Anatomie-varhan.cz* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: [http://www.anatomie-varhan.cz/texty/varhany/anatomie/pistaly\\_akustika.htm](http://www.anatomie-varhan.cz/texty/varhany/anatomie/pistaly_akustika.htm)
- BISKUPOVÁ, Veronika, 2009. Jak vybrat interaktivní tabuli?. In: *Chytré tabule* [online]. [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <http://www.chytretabule.cz/jak-vybrat-interaktivni-tabuli.a50.html>
- BÖHM, Pavel, 2011. Hlasovací zařízení nejen ve výuce fyziky. In: *Veletrh nápadů učitelů fyziky 16*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 21-23. ISBN 978-80-244-2894-9.
- BRDIČKA, Bořivoj. Digitální gramotnost podle Wheelera. In: *Spomocnik.rvp.cz* [online]. 2013 [cit. 2014-05-20]. Dostupné z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/17295/DIGITALNI-GRAMOTNOST-PODLE-WHEELERA.html>
- Claroline - LMS, 2010. In: *claroline.net* [online]. [cit. 2014-05-07]. Dostupné z: <http://www.claroline.net/>
- Dataprojektor, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation. [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Dataprojektor>
- Dataprojektor - možnosti projekce, 2012. In: *Centrum didaktických a multimediálních výukových technologií na KAT FPE* [online]. [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://www.cdmvt.cz/node/315>
- DEAL, Ashley, 2007. Classroom Response Systems. In: *Teaching with Technology* [online]. [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: [http://www.cmu.edu/teaching/technology/whitepapers/ClassroomResponse\\_Nov07.pdf](http://www.cmu.edu/teaching/technology/whitepapers/ClassroomResponse_Nov07.pdf).
- Den otevřených dveří, 2014. In: *zsvelkebilovice.cz* [online]. [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: [http://www.zsvelkebilovice.cz/joomla/images/phocagallery/fotogalerie1314/dod/thumbs/phoca\\_thumb\\_1\\_p4260191.jpg](http://www.zsvelkebilovice.cz/joomla/images/phocagallery/fotogalerie1314/dod/thumbs/phoca_thumb_1_p4260191.jpg)

- DOSTÁL, Jiří, 2007. *INFOTECH 2007: moderní informační a komunikační technologie ve vzdělávání : sborník příspěvků*. Olomouc: Votobia. ISBN 978-807-2203-017.
- DOSTÁL, Jiří, 2009a. Interaktivní tabule ve vzdělávání. In: *Modernizace oboru technická a informační výchova* [online]. [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: [http://www.itv.upol.cz/publicita/polsko\\_09\\_esf\\_motiv\\_dostal.pdf](http://www.itv.upol.cz/publicita/polsko_09_esf_motiv_dostal.pdf)
- DOSTÁL, Jiří, 2009b. Interaktivní tabule – významný přínos pro vzdělávání. In: *Česká škola* [online]. Computer Press. [cit. 2014-05-03]. ISSN 1213-6018. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2009/04/jiri-dostal-interaktivni-tabule.html>
- DOSTÁL, Jiří, 2011. Reflexe využívání interaktivních tabulí ve výuce v mezinárodním kontextu. In: *The New Educational Review* [online]. [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: [http://jtie.upol.cz/clanky/reflexe\\_vyuzivani\\_interaktivnich\\_tabuli\\_ve\\_vyuce\\_v\\_mezi\\_narodnim\\_kontextu.pdf](http://jtie.upol.cz/clanky/reflexe_vyuzivani_interaktivnich_tabuli_ve_vyuce_v_mezi_narodnim_kontextu.pdf)
- DOSTÁL, Jiří a René SZOTKOWSKI, 2005. Nástin možností využití multimédií ve výuce. In: *Audio Technologies and Processing: ATP 2005 : proceedings of the 6th conference of Czech student AES, Section on Audio Technologies and Processing*. Vyd. 1. V Brně: Vysoké učení technické, s. 112 – 115. ISBN 80-214-2925-9. Dostupné z: <http://radio.feld.cvut.cz/AES/atp2005/proc/atp05p17.pdf>
- DVD, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/DVD>
- EFront (eLearning software), 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-05-07]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/EFront\\_\(eLearning\\_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/EFront_(eLearning_software))
- EGER, Ludvík, 2005. *Technologie vzdělávání dospělých*. Plzeň: Západočeská univerzita, 171 s. ISBN 80-704-3398-1.
- Enterprise LMS from eFront, 2007. In: *efrontlearning.net* [online]. [cit. 2014-05-07]. Dostupné z: <http://www.efrontlearning.net/>
- Flexibook 1:1, 2012. *Nakladatelství FRAUS* [online]. [cit. 2014-05-10]. Dostupné z: <http://www.fraus.cz/flexibook-11/>
- G-Slate tablet, 2011. In: *gizmag.com* [online]. [cit. 2014-05-09]. Dostupné z: <http://images.gizmag.com/hero/t-mobile-lg-g-slate.JPG>
- GESCHWINDER, Jan, Evžen RŮŽIČKA a Bronislava RŮŽIČKOVÁ, 1995. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 57 s. ISBN 80-706-7584-5.
- Gramofon, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Gramofon>
- GRUNDIG RRCD 3720, 2012. In: *Alza.cz* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://img.alza.cz/foto/f5/GA/GA501e2.jpg>

- Hlasovací zařízení, 2012. In: *Centrum didaktických a multimediálních výukových technologií na KAT FPE* [online]. [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.cdmvt.cz/node/318>
- HP-Pavilion TX-1400 Convertible Tablet, 2007. In: *techfresh.net* [online]. [cit. 2014-05-09]. Dostupné z: <http://laptops.techfresh.net/wp-content/uploads/2007/12/hp-pavilion-tx1410us.jpg>
- HRASTINSKI, Stefan, 2008. Asynchronous & Synchronous E-Learning : A study of asynchronous and synchronous e-learning methods discovered that each supports different purposes. In: *EDUCAUSE QUARTERLY* [online]. [cit. 2014-05-06]. ISSN 1528-5324. Dostupné z: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EQM0848.pdf>
- CHRÁSKA, Miroslav, 2007. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1369-4.
- CHRÁSKA, Miroslav, 2014. *Informační výchova*. Studijní text v LMS UNIFOR. Olomouc: PdF UP.
- Jak definovat označení přenosných počítačů, 2011. In: *Cnews.cz* [online]. [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://www.cnews.cz/jak-definovat-oznaceni-prenosnych-pocitacu>
- Interaktivní tabule SMART Board 685i3, 2013. In: *chytratabule.cz* [online]. [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: [http://www.chytratabule.cz/userfiles/obrazky/produkty/SB685i\\_b.jpg](http://www.chytratabule.cz/userfiles/obrazky/produkty/SB685i_b.jpg)
- JANDOVÁ, Lada, 1995. *Počítačová výuka: zásady tvorby výukových programů*. Plzeň: Západočeská univerzita, 18 s. ISBN 80-704-3147-4.
- JANIŠ, Kamil a Edita ONDŘEJOVÁ, 2006. *Slovník pojmů z obecné didaktiky*. Opava: Slezská univerzita, Filozoficko-přírodovědecká fakulta, Ústav pedagogických a psychologických věd, 52 s. ISBN 80-724-8352-8.
- JUŘENÍKOVÁ, Petra, 2010. *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi*. Praha: Grada Publishing, 77 s. ISBN 978-802-4721-712.
- KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST, 2002. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 447 s. ISBN 80-717-8253-X.
- KLEMENT, Milan, 2009. *IVOŠ - interaktivní výuka do škol* [online]. [cit. 2014-05-10]. Dostupné z: <http://ivos.upol.cz>
- Kompaktní disk, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Kompaktní\\_disk](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kompaktní_disk)
- KONČELOVÁ, Jana, 2011. Efektivní hlasování ve výuce. In: *Veletrh nápadů učitelů fyziky 16*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 123-128. ISBN 978-80-244-2894-9.
- KOPECKÝ, Kamil, 2006. *E-learning (nejen) pro pedagogy*. Olomouc: HANEX, 125 s. ISBN 80-857-8350-9.

- KROPÁČ, Jiří, Zbyněk KUBÍČEK, Miroslav CHRÁSKA, Martin HAVELKA, 2004. *Didaktika technických předmětů: vybrané kapitoly*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 223 s. ISBN 80-244-0848-1.
- KROPÁČ, Jiří a Čestmír SERAFÍN, 2008. *Teoretické základy technických předmětů I: (studijní opora pro kombinované studium)*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1 CD-ROM. ISBN 978-80-244-2098-1.
- KVĚTON, Karel, 2003. Základy e-learningu [online]. In: *Centrum informačních technologií OSU* [online]. [cit. 2014-05-06]. Dostupné z: [http://cit.osu.cz/dokumenty/elearning\\_kkveton.pdf](http://cit.osu.cz/dokumenty/elearning_kkveton.pdf)
- LANDOVÁ, Hana, 2002. Informační gramotnost – náš problém. In: *Ikaros* [online]. [cit. 2014-03-04]. Dostupné z: <http://www.ikaros.cz/node/1024>
- Learning Management Systém, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-05-06]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Learning\\_Management\\_System](http://cs.wikipedia.org/wiki/Learning_Management_System)
- Lenovo IdeaTab Lynx hybrid tablet, 2012. In: *pclaunches.com* [online]. [cit. 2014-05-09]. Dostupné z: [http://www.pclaunches.com/wp-content/uploads/2012/10/lenovo\\_ideapad\\_lynx.jpg](http://www.pclaunches.com/wp-content/uploads/2012/10/lenovo_ideapad_lynx.jpg)
- Magnetofon, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Magnetofon>
- MAŇÁK, Josef, 2003. *Nárys didaktiky*. 3. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 104 s. ISBN 80-210-3123-9.
- MAŠLÁŇOVÁ, Alena, 2010. *Moderní prezentace prostřednictvím interaktivní tabule: materiál pro kurz*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 88 s. ISBN 978-80-244-2592-4.
- MICHEJDOVÁ, Małgorzata, 2012. *Multimédia ve výuce matematiky*. Olomouc. Bakalářská práce. UP Olomouc. Vedoucí práce Mgr. Jitka Hodaňová, Ph.D.
- Moodle, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-05-07]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Moodle>
- Moodle.org, 2007. In: *moodle.org* [online]. [cit. 2014-05-07]. Dostupné z: <http://moodle.org/>
- MOŠNA, František, 1991. *Didaktika základů techniky*. Praha: Univerzita Karlova. ISBN 80-706-6410-X.
- MP3 přehrávač, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/MP3\\_přehrávač](http://cs.wikipedia.org/wiki/MP3_přehrávač)
- NEFF, Ondřej, 2006. Pracujeme s tabletem. In: *Digineff.cz* [online]. [cit. 2014-05-09]. Dostupné z: <http://digineff.cz/art/costim/060427tablet.html>



- NEUMAJER, Ondřej, 2007. E-learning. In: *ArtCrossing* [online]. [cit. 2014-05-06]. Dostupné z: [http://www.artcrossing.cz/e\\_learning.pdf](http://www.artcrossing.cz/e_learning.pdf)
- NEUMAJER, Ondřej, 2013. Volba operačního systému pro školní tablety. In: *Řízení školy*. Praha: Wolters Kluwer ČR, roč. 10, č. 12, s. 16-20. ISSN 1214-8679.
- NOCAR, David a kol, 2004. *E-learning v distančním vzdělávání*. Olomouc: Univerzita Palackého, 77. s. ISBN 80-244-0802-3.
- Projekt SIPVZ - Interaktivní tabule, 2005. *Projekt SIPVZ - Interaktivní tabule* [online]. [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: <http://www.zskrouna.cz/projekt1/index.htm>
- PRŮCHA, Jan, 2009. *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál, 935 s. ISBN 978-80-7367-546-2.
- PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ, 2009. *Pedagogický slovník*. 6., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2009, 395 s. ISBN 978-807-3676-476.
- RAMBOUSEK, Vladimír, 1989. *Technické výukové prostředky: pracovní materiály : určeno pro posl. fak. pedag.* Praha: SPN, 150 s. ISBN 80-706-6227-1.
- SEMENOV, Alexey, 2005. *Information and Communication Technologies in Schools: A Handbook for Teachers. How ICT Can Create New, Open Learning Environments* [online]. [cit. 2014-04-22]. Dostupné z: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028e.pdf>
- Slate Tablet Pics, 2010. In: *islates.us* [online]. [cit. 2014-05-09]. Dostupné z: [http://www.islates.us/wp-content/gallery/e-readers/entourage\\_edge.jpg](http://www.islates.us/wp-content/gallery/e-readers/entourage_edge.jpg)
- SLAVÍK, Milan, Jiří HUSA a Ivan MILLER, 2007. *Materiální didaktické prostředky a technologie jejich využívání: [textová studijní opora]*. Praha: Česká zemědělská univerzita, Institut vzdělávání a poradenství, 48 s. ISBN 978-80-213-1705-5.
- Smartboards | Interactive Whiteboards, 2009. In: *imageav.ie* [online]. [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: [http://imageav.ie/images/rear\\_projection\\_product.jpg](http://imageav.ie/images/rear_projection_product.jpg)
- Střední průmyslová škola stavební Opava, 2010. In: *drevostavebniportal-popularizace.msdk.cz* [online]. [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://drevostavebniportal-popularizace.msdk.cz/files/spss-opava-4.jpg>
- Student Response System, 2006. *Learning Technology Center* [online]. [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www4.uwm.edu/ltc/srs/>
- SZOTKOWSKI, René, 2010. Vybrané druhy interaktivních tabulí a jejich využití na základních školách. In: *Journal of technology and information education = Časopis pro technickou a informační výchovu* [online]. [cit. 2012-05-03]. ISSN 1803-537X. Dostupné z: [http://www.jtie.upol.cz/clanky\\_2\\_2010/szotkowski.pdf](http://www.jtie.upol.cz/clanky_2_2010/szotkowski.pdf)
- ŠTĚASTKOVÁ, Zlata, 2012. Žáci českých škol zkoušejí tablety místo učebnic. In: *Týdeník školství* [online]. [cit. 2014-05-10]. Dostupné z: <http://www.tydenik-skolstvi.cz/archiv-cisel/2012/37/zaci-ceskych-skol-zkouseji-tablety-misto-ucebnic/>

- Tablet (polohovací zařízení), 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-05-09]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Tablet\\_\(polohovací\\_zařizování\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Tablet_(polohovací_zařizování))
- Tablet PC, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-05-09]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Tablet\\_PC](http://cs.wikipedia.org/wiki/Tablet_PC)
- Tablety ve výuce na základní škole, 2009. In: *ZŠ Jablonec nad Nisou, Pivovarská 15, p. o.* [online]. [cit. 2014-05-09]. Dostupné z: [http://www.7zsjbc.cz/texty/prirucka\\_tablety.pdf](http://www.7zsjbc.cz/texty/prirucka_tablety.pdf)
- Television, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Television>
- Televize - projekční obrazovky, 2012. In: *Centrum didaktických a multimediálních výukových technologií na KAT FPE* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.cdmvt.cz/node/309>
- The secrets of the most improved school in Malaysia, 2013. In: *Business Circle* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.businesscircle.com.my/wp-content/uploads/2013/07/Watching-TV-at-their-school-580x325.jpg>
- Tisková zpráva - Mohou se i české základní školy vydat na digitální dálnici?, 2013. *Nakladatelství FRAUS* [online]. [cit. 2014-05-10]. Dostupné z: [http://www.fraus.cz/download/4946-tz\\_flexibook\\_20131017\\_fin.pdf](http://www.fraus.cz/download/4946-tz_flexibook_20131017_fin.pdf)
- Učebny a laboratoře, 2009. In: *spstrutnov.cz* [online]. [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://www.spstrutnov.cz/galerie/ucebny-a-laboratore/ucebna-ict-t16.jpg>
- VÁGNER, Tomáš, 2010. *E-learning jako podpora prezenčního studia na střední škole.* Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/143266/fi\\_m/dip.pdf](http://is.muni.cz/th/143266/fi_m/dip.pdf). Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.
- Video, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Video>
- Videorekordér, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Videorekordér>
- Využití počítačů ve výuce, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Využití\\_počítačů\\_ve\\_výuce](http://cs.wikipedia.org/wiki/Využití_počítačů_ve_výuce)
- WAGNER, Jan, 2011. Interaktivní tabule v roce 2011. In: *Česká škola* [online]. Computer Press, [cit. 2014-05-03]. ISSN 1213-6018. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2011/02/jan-wagner-interaktivni-tabule-v-roce.html>
- ZOUNEK, Jiří, 2006. ICT, digitální propast a vzdělávání dospělých: Socioekonomické a vzdělávací aspekty digitální propasti v České republice. In: *Sborník prací filozofické fakulty Brněnské Univerzity* [online]. Brno: Masarykova univerzita, [cit.

2014-04-05]. ISBN 80-210-4143-9. Dostupné z:  
<http://www.phil.muni.cz/wupv/home/Documents/sbornik-u11-mpsv-projekt/08Zounek%20U11.pdf>

Zpětný projektor, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, [cit. 2014-04-28]. Dostupné z:  
[http://cs.wikipedia.org/wiki/Zpětný\\_projektor](http://cs.wikipedia.org/wiki/Zpětný_projektor)

Zpětný projektor - pomůcky pro promítání, 2012. In: *Centrum didaktických a multimediálních výukových technologií na KAT FPE* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.cdmvt.cz/node/308>

ZŠ T. G. Masaryka Česká Kamenice, 2013. In: *vzdelani21.cz* [online]. [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://www.vzdelani21.cz/foto/1278.jpg>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Dělení didaktických prostředků .....	14
Obrázek 2. Zpětný projektor značky Meotar .....	18
Obrázek 3. CD/MP3 radiomagnetofon.....	19
Obrázek 4. Počítač ve výuce.....	22
Obrázek 5. Výuka s počítačem a dataprojektorem .....	24
Obrázek 6. Výuka v počítačové učebně .....	25
Obrázek 7. Výuka s notebooky.....	26
Obrázek 8. Výuka s interaktivní tabulí .....	27
Obrázek 9. Komunikační řetězec při použití interaktivní tabule.....	28
Obrázek 10. Interaktivní tabule s přední projekcí.....	32
Obrázek 11. Interaktivní tabule se zadní projekcí.....	32
Obrázek 12. Základní formy e-learningu .....	38
Obrázek 13. Blended learning .....	39
Obrázek 14. Úrovně e-learningu .....	40
Obrázek 15. Logo LMS systému Claroline .....	43
Obrázek 16. Logo LMS systému eFront.....	43
Obrázek 17. Logo LMS systému Moodle.....	44
Obrázek 18. Grafický tablet.....	46
Obrázek 19. Tablet typu Booklet.....	47
Obrázek 20. Tablet typu Slate .....	47
Obrázek 21. Konvertibilní tablet .....	48
Obrázek 22. Hybridní tablet .....	48
Obrázek 23. Výuka s dotykovými tablety .....	50
Obrázek 24. Výuka s hlasovacím zařízením.....	53

## SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tabulka 1. Kdy, proč a jak používat asynchronní a synchronní e-learning .....	41
Tabulka 2. Počet respondentů dle délky pedagogické praxe.....	61
Graf 1. Rozdělení respondentů dle pohlaví.....	59
Graf 2. Používání moderních edukačních technologií v předmětech .....	60
Graf 3. Využívání počítače ve třídě dle délky pedagogické praxe.....	62
Graf 4. Využívání počítače v počítačové učebně dle délky pedagogické praxe .....	62
Graf 5. Využívání dataprojektoru dle délky pedagogické praxe .....	63
Graf 6. Využívání interaktivní tabule dle délky pedagogické praxe .....	63
Graf 7. Využívání tabletů dle délky pedagogické praxe .....	64
Graf 8. Využívání e-learningu dle délky pedagogické praxe .....	64
Graf 9. Průměrné zastoupení didaktické techniky ve školách .....	66
Graf 10. Průměrné zastoupení didaktické techniky ve školách (městské a vesnické ZŠ) .....	67
Graf 11. Typy interaktivních tabulí.....	68
Graf 12. Jak často učitelé využívají moderní edukační technologie ve výuce.....	69
Graf 13. Nejčastější důvody využívání moderních edukačních technologií.....	71
Graf 14. Nejčastější důvody nevyužívání moderních edukačních technologií.....	73
Graf 15. Vnímání moderních edukačních technologií.....	74
Graf 16. Vnímání moderních edukačních technologií podle pohlaví.....	75
Graf 17. Průměrné známky vybraných edukačních technologií .....	75
Graf 18. Zdroje materiálů pro výuku s interaktivní tabulí.....	76
Graf 19. K čemu učitelé používají počítač ve třídě.....	77
Graf 20. K čemu učitelé používají počítačovou učebnu .....	77
Graf 21. K čemu učitelé používají dataprojektory.....	78
Graf 22. K čemu učitelé používají interaktivní tabule .....	78
Graf 23. K čemu učitelé používají tablety .....	79
Graf 24. K čemu učitelé používají e-learning .....	79

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha P1: Anonymní dotazník pro pedagogy

Příloha P2: Kontingenční tabulky



3.) Jaké typy interaktivních tabulí máte ve škole? (Vyberte jednu z nabízených možností.)

SmartBoard     ActivBoard     Jiné (napište jaké): .....

4.) Z jakého zdroje jsou materiály, které používáte pro výuku s interaktivní tabulí?

Zakoupené interaktivní učebnice na CD / DVD (Fraus, Terasoft, LANGMaster, ...)

Internet (Metodický portál RVP, DUMy, ...)

Materiály si vytvářím vlastní

5.) Napište předměty, které vyučujete, a zatrhněte, jaké technologie při výuce používáte.

Předmět	PC ve třídě	PC v učebně	Data-projektor	Interaktivní tabule	Tablet	E-learning
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.) Jak často uvedené technologie využíváte ve výuce? (Pro každou technologii vyberte jednu z nabízených možností.)

	PC ve třídě	PC v učebně	Data-projektor	Interaktivní tabule	Tablet	E-learning
Několikrát za rok	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 – 2x za měsíc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1x za týden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2x za týden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3x a více za týden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vícekrát za den	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



7.) Z jakých důvodů ve výuce využíváte uvedené edukační technologie?

	PC ve třídě	PC v učebně	Data-projektor	Interaktivní tabule	Tablet	E-learning
Motivace žáků	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivita žáků	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pozornost žáků	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lepší vizualizace uč.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opakované využívání materiálů	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jiné důvody (uvedte jaké)						

8.) Z jakých důvodů ve výuce nevyžíváte uvedené edukační technologie?

	PC ve třídě	PC v učebně	Data-projektor	Interaktivní tabule	Tablet	E-learning
Nezájem žáků	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Náročnost přípravy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energet. náročnost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Omezení psaného projevu žáků	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jiné důvody (uvedte jaké)						

9.) K čemu Vy osobně využíváte následující edukační technologie?

PC ve třídě	
PC v poč. učebně	
Data- projektor	
Interaktivní tabule	
Tablet	
E-learning	

10.) Jak vnímáte stále větší využívání moderních edukačních prostředků ve výuce?  
(Vyberte jednu z nabízených možností.)

Velmi pozitivně  Spíše pozitivně  Spíše negativně  Velmi negativně

11.) Ohodnoťte podle Vašeho názoru na škále 1 – 5 následující moderní edukační technologie, které se ve školách využívají.

Hodnocení 1 znamená: *Zavedení technologie vnímám jako naprosto pozitivní změnu. Sám(a) jej rád(a) využiji.*

Hodnocení 3 znamená: *Zavedení technologie mě nějak neobtěžuje. Technologie mi nevadí, zároveň ji ale neshledávám přínosnou.*

Hodnocení 5 znamená: *Zavedení technologie vnímám jako naprosto negativní změnu. Nechci ji využívat.*

- Počítače	1	2	3	4	5
- Dataprojektory	1	2	3	4	5
- Interaktivní tabule	1	2	3	4	5
- Tablety	1	2	3	4	5
- E-learning	1	2	3	4	5

12.) Napište, jaký Vy osobně shledáváte největší přínos ve využívání moderních edukačních prostředků.

.....

.....

.....

13.) Proč Vaši kolegové používají či nepoužívají následující edukační technologie?

	Používají	Nepoužívají
PC ve třídě		
PC v poč. učebně		

Data- projektor		
Interaktivní tabule		
Tablet		
E-learning		

14.) Vaše pohlaví:  Muž  Žena

15.) Váš věk: ..... let

16.) Počet let pedagogické praxe: .....

17.) Vystudovaná VŠ: .....

Obor (kombinace) studia: .....

***Děkuji Vám za vyplnění dotazníku!  
David Hromada***

# PŘÍLOHA P2: Kontingenční tabulky

Tabulka 1. Kontingenční tabulka k hypotéze č. 1

	Přírodovědné předměty		Společenskovědní předměty		Celkem	O (Přírodovědné)		O (Společenskovědní)		(P - O)2 / O	
										(Přírodovědné)	(Společenskovědní)
PC ve třídě	69	73	142	70,59	71,41	0,035690	0,035277				
PC v učebně	61	48	109	54,18	54,82	0,857639	0,847724				
Dataprojektor	86	75	161	80,03	80,97	0,445038	0,439893				
Interaktivní tabule	100	122	222	110,35	111,65	0,971584	0,960352				
Tablet	15	11	26	12,92	13,08	0,333325	0,329472				
E-learning	11	17	28	13,92	14,08	0,612005	0,604930				
Celkem	342	346	688	342,00	346,00	3,25528	3,21765				
$f = (r - 1) * (x - 1) = 5$											
Hladina významnosti: 0,05		→		11.070						$\chi^2 = 6,47293$	

**Tabulka 2. Kontingenční tabulka k hypotéze č. 2**

	0 - 5 let	6 - 10 let	11 - 15 let	16 - 20 let	21 - 30 let	Více jak 30 let	Celkem	O (0 - 5 let)	O (6 - 10 let)	O (11 - 15 let)	O (16 - 20 let)	O (21 - 30 let)	O (více jak 30 let)	(P - O)2 / O (0 - 5 let)	(P - O)2 / O (6 - 10 let)	(P - O)2 / O (11 - 15 let)	(P - O)2 / O (16 - 20 let)	(P - O)2 / O (21 - 30 let)	(P - O)2 / O (více jak 30 let)
Několikrát za rok	3	8	6	6	5	7	35	5,30	5,92	5,82	7,17	8,72	2,08	0,995896	0,730909	0,005820	0,189775	1,589682	11,667151
1 - 2x za měsíc	4	3	7	7	19	7	47	7,11	7,95	7,81	9,62	11,72	2,79	1,362238	3,081694	0,084025	0,715036	4,529976	6,356339
1x za týden	3	13	5	9	16	2	48	7,26	8,12	7,98	9,83	11,96	2,85	2,503066	2,934849	1,110562	0,069741	1,361217	0,252831
2x za týden	5	15	13	19	11	1	64	9,69	10,82	10,64	13,10	15,95	3,80	2,266649	1,610288	0,525919	2,652997	1,537530	2,061501
3x a více za týden	13	10	11	15	15	2	66	9,99	11,16	10,97	13,51	16,45	3,92	0,908214	0,121206	0,000097	0,163551	0,127987	0,938126
Vícekrát za den	23	8	14	13	18	1	77	11,65	13,02	12,80	15,77	19,19	4,57	11,049560	1,937842	0,113434	0,485134	0,074140	2,788564
Celkem	51	57	56	69	84	20	337	51,00	57,00	56,00	69,00	84,00	20,00	19,09	10,42	1,84	4,28	9,22	24,06

$$f = (r - 1) * (x - 1) = 25$$

Hladina významnosti: 0,05

→ 37,652

χ<sup>2</sup> = 68,90354

## ANOTACE

<b>Jméno a příjmení:</b>	Bc. David Hromada
<b>Katedra:</b>	Katedra technické a informační výchovy
<b>Vedoucí práce:</b>	doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2014

<b>Název práce:</b>	Využití moderních edukačních technologií na základní škole
<b>Název v angličtině:</b>	Usage of modern educational technology in elementary school
<b>Anotace práce:</b>	Diplomová práce se skládá ze dvou částí – teoretické a praktické. Teoretická část je zaměřena nejprve na vymezení základních pojmů a dále na vybrané moderní edukační technologie (počítače, interaktivní tabule, tablety, hlasovací systémy a e-learning), které jsem popsal z hlediska jejich využití ve výuce. V praktické části jsem analyzoval pohled učitelů základních škol na využívání moderních edukačních technologií ve výuce. Zajímalo mě, jaké technologie používají a také jak, k čemu, proč a jak často je používají.
<b>Klíčová slova:</b>	Didaktická technika, edukační technologie, počítače, interaktivní tabule, tablety, e-learning, hlasovací systém
<b>Anotace v angličtině:</b>	The diploma thesis consists of two parts - theoretical and practical. The theoretical part focuses on defining the basic concepts and the modern educational technology (computers, interactive whiteboards, tablets, response systems and e-learning), which I described in terms of their use in the school. In the practical part I analyzed the view of primary school teachers on the use of modern educational technology in teaching. I was wondering, what technologies are used and how, what, why and how often it is used.
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	Didactic technology, educational technology, computers, interactive whiteboards, tablets, e-learning, response system
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	Anonymní dotazník pro učitele Kontingenční tabulky
<b>Rozsah práce:</b>	93 s. (125 870 znaků)
<b>Jazyk práce:</b>	Český jazyk