

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Ústav pedagogiky a sociálních studií

Bakalářská práce

Ondřej Kořenek

Systémové řešení didaktických technologií na základní škole

Olomouc 2018

Vedoucí práce: PhDr. René SZOTKOWSKI, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci „Systémové řešení didaktických technologií na základní škole“ zpracoval samostatně a použil jsem pouze uvedených pramenů a literatury.

v Olomouci dne 12. 4. 2018

.....

Ondřej Kořenek

Poděkování

Děkuji panu PhDr. Renému Szotkowskému, Ph. D. za odborné vedení, pomoc a cenné rady při zpracování mé bakalářské práce. Dále děkuji ředitelům základních škol, kteří mi umožnili realizovat průzkumné šetření na jejich školách, a učitelům, kteří se průzkumného šetření zúčastnili.

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Ondřej Kořenek
Katedra:	Ústav pedagogiky a sociálních studií
Vedoucí práce:	PhDr. René Szotkowski, Ph.D.
Rok obhajoby:	2018
Název práce:	Systémové řešení didaktických technologií na základní škole.
Název v angličtině:	Systemic solution of didactic technology in elementary school.
Anotace práce:	Bakalářská práce je zaměřena na systémové řešení neboli zapojení didaktických technologií na základních školách. Cílem práce je popsat a vymezit didaktické technologie ve vzdělávacím procesu a rovněž představit jejich reálné zapojení do funkčních celků na základních školách, kterými jsou školní sítě. V teoretické části práce je popsán vzdělávací proces, didaktické technologie a školní síť. Praktická část je zaměřena na zmapování systémových řešení didaktických technologií na vybraných základních školách v Olomouckém kraji, s ohledem na jejich finanční náročnost, správu a uživatelskou přívětivost.
Klíčová slova:	Didaktické technologie, systémové řešení, základní škola, didaktické prostředky, počítačové sítě
Anotace v angličtině:	This bachelor thesis discusses the systemic solution, i.e. the employment of didactic technologies in elementary schools. The aim of the thesis is to describe and define the term didactic technologies in the context of educational process and also to present some of their real employment in functional entities in elementary schools. In the theoretical part of the thesis is described the educational process, didactic technologies and school network. In the practical part of the thesis are mapped systemic solutions of didactic technologies in selected elementary schools in the Olomouc region with regards to their financial cost, administration and user-friendliness.
Klíčová slova v angličtině:	Didactic technologies, systemic solutions, elementary school, didactic tools, computer network
Přílohy vázané v práci:	Dotazníky
Rozsah práce:	81
Jazyk práce:	Český jazyk

Obsah

Úvod	7
Cíle práce.....	9
I. TEORETICKÁ ČÁST	11
1. Výchovně vzdělávací proces	12
1.1. Vymezení vzdělávacího procesu	12
1.2. Činitele vzdělávacího procesu	13
1.2.1. Obsah vzdělávacího procesu	13
1.2.2. Žák ve vzdělávacím procesu.....	13
1.2.3. Učitel ve vzdělávacím procesu	13
1.2.4. Didaktické prostředky.....	14
1.3. Vazby vzdělávacího procesu.....	15
2. Didaktická technika a její dělení.....	16
2.1. Vymezení pojmu	16
2.2. Dělení didaktické techniky	17
3. Školní síť	20
3.1. Topologie školní sítě.....	20
3.2. Nároky školní sítě	25
4. Síťové prvky	27
4.1. Obsluha sítě.....	27
4.2. Uživatelský přístup školní sítě	31
4.3. Periférie školní sítě	32
4.3.1. Interaktivní tabule.....	32
4.3.2. Monitory	33
4.3.3. Kamery	34
4.3.4. Audiotechnika.....	34
5. Možnosti využití školní sítě.....	35
II. PRAKTICKÁ ČÁST	37
7. Zhodnocení dosavadního stavu řešené problematiky	38
8. Cíle průzkumného šetření	41
9. Popis a výběr vzorků průzkumného šetření	44
10. Metoda sběru dat.....	45
11. Výsledky průzkumu	46
11.1 Výsledky průzkumu mezi vybranými správci IT/IT manažerů:	46

11.2	Výsledky průzkumu mezi vybranými řediteli:	52
11.3	Výsledky průzkumu mezi vybranými pedagogy:	55
12.	Diskuze a zhodnocení výsledků.....	61
	Závěr	65
	Seznam použitých zdrojů a literatury	67
	Seznam zkratk.....	70
	Seznam tabulek a grafů.....	72
	Seznam obrázků.....	74
	Seznam příloh	75
	Přílohy	76

Úvod

Vzdělávání v dnešní době prošlo oproti letům minulým velkou proměnou. Nemalou zásluhu a vliv na současný stav má zvyšující se dostupnost moderních počítačových technologií, přičemž se také jejich používání stává každodenní samozřejmostí. Setkává se s nimi každý člověk bez ohledu na věk a téměř při jakékoli denní činnosti. Děti jsou od malička v kontaktu s chytrými mobilními telefony a počítači svých rodičů, s telefony a tablety svých sourozenců nebo spolužáků a jejich užívání se jednak stává samozřejmostí, ale i prestiží. Není s podivem, že tyto trendy pronikají také do vzdělávacího procesu základních a středních škol, nemluvě o vzdělávání na školách vysokých.

Stejně jako jsou současné tendence společnosti, aby každý vlastnil co nejlepší a co nejmodernější telefon nebo tablet, jsou i tendence zřizovatelů škol, státu a také rodičů, aby každá školka, škola, čili defacto kterýkoliv vzdělávací institut, vlastnil a používal co nejmodernější didaktické technologie – didaktickou techniku. Takové vybavení se dle našich zkušeností stává jedním z hodnotících kritérií každého institutu ze strany veřejnosti. Využívání informačních a komunikačních technologií, konkrétně didaktických technologií, má příznivý vliv ve vzdělávacím procesu, zejména na efektivitu učení, na což je poukazováno v Národním programu rozvoje vzdělávání v České republice. V kapitole, která se zabývá přizpůsobováním vzdělávacích a studijních programů potřebám života ve společnosti se uvádí, že: *„V souladu se státní informační politikou bude podporován rozvoj kompetencí žáků na všech stupních škol, efektivně využívat prostředků informačních a komunikačních technologií při vzdělávání i v pracovním a osobním životě. Školám budou vytvořeny podmínky, aby mohly využívat ICT k modernizaci metod a forem výuky, včetně podpory rozvoje kompetencí učitelů v této oblasti.“* (Národní program rozvoje vzdělávání - Bílá kniha, 2001)

Dalšími dokumenty, které poukazují na důležitost využívání digitálních technologií ve vyučování, jsou Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2014) a Strategie digitální gramotnosti na období 2015 až 2020 (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2015). Ve Strategiích digitálního vzdělávání do roku 2020, v kapitole IV., kde byly stanoveny cíle strategie digitálního vzdělávání, je uvedeno, že *„využívání digitálních technologií má i významný sociální aspekt a zásadní vliv na rozvoj informační společnosti. Schopnost rozlišit přínosy a rizika využívání digitálních technologií jak v osobní, tak ve společenské rovině je jedním ze základních předpokladů pro život v informační*

společnosti.“ Otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií bylo stanoveno jako jeden ze tří prioritních bodů tohoto dokumentu.

Strategie digitální gramotnosti na období 2015 až 2020 představila vizi, že *„rozvítet digitální gramotnost občanů ČR tak, aby byli připraveni využít potenciál digitálních technologií ke svému celoživotnímu osobnímu rozvoji, ke zvyšování kvality života a ke společenskému uplatnění.*“ (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2015)

Ze všech tří výše uvedených dokumentů je zřejmé, že využívání digitálních technologií v prostředí škol tak, aby vedlo ke zlepšení digitální gramotnosti nejen žáků a studentů, ale celé společnosti, je v současné době jednou z priorit ve vzdělávací strategii České republiky.

Skoro nikdo si v dnešní době představí, že přijde do jakéhokoliv vzdělávacího institutu nebo školského zařízení, v úmyslu se něčemu naučit, něco se dozvědět a vyučující mu dá do ruky tužku s papírem a pustí mu jako interaktivní doplněk meotar s průsvitným papírem, ze kterého si bude dělat sám poznámky během jeho výkladu. Fenomémem dnešní doby je naopak moderní třída nebo učebna s digitálním dotykovým projektorem, případně interaktivní tabulí, dotykové tablety, na kterých budou předpřipravené digitální učební materiály s příklady na doplnění a prezentace vyučujícího k dispozici v aplikaci Microsoft Powerpoint nebo alespoň ve formátu pdf. Proti většině, která takový standart v dnešní době ve vzdělávacím procesu očekává a bere ho jako samozřejmost, je na druhé straně menšina, která musí zajistit, aby takové technologie byly k dispozici a spolehlivě fungovaly. Na základních školách, které často bojují se zřizovateli ohledně nedostatečného financování oblasti informačních a komunikačních technologií, většinou správce informačních a komunikačních technologií, respektive správce sítě, z důvodu nedostatku finančních prostředků, vykonávají sami učitelé. Žáky, rodiče, ale ani zřizovatele většinou nezajímá, kdo a jakým způsobem vykonává tuto činnost, ale předpokládají, že veškerá informační a komunikační technika, včetně didaktické techniky, se dá co nejpřívětivěji uživatelsky používat, bude neustále k dispozici, zkrátka, že bude fungovat.

Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je popsat didaktické technologie v celém systému školní sítě na základních školách a následně zmapovat, jaká systémová řešení se na vybraných základních školách v Olomouckém kraji vyskytují. Důraz této práce není kladen na hlubší znalosti v oblasti informačních a komunikačních technologií, ale spíše na reálné využití v praxi a pochopení pro pedagoga - laika s alespoň základními znalostmi z této oblasti.

Tato práce může být, například začínajícím učitelům, kteří dostanou za úkol obsluhovat nebo zmodernizovat školní síť, návodem nebo inspirací, jak zprovoznit nebo jednoduše obsluhovat školní síť a její jednotlivé části.

V dílčích částech této práce je nejprve popsán výchovně vzdělávací proces, a jakým způsobem se na něm podílí didaktické prostředky. V další části jsme se zaměřili na didaktickou techniku a její rozdělení. Následně si představíme školní síť a poté se budeme věnovat jednotlivým síťovým prvkům. Závěrem teoretické části zmíníme možnosti využití školní sítě s ohledem na využívání didaktických technologií ve vzdělávání.

Praktická část této bakalářské práce je zaměřena na zmapování systémových řešení didaktických technologií na vybraných základních školách v Olomouckém kraji. Jakým způsobem jsou tato systémová řešení financována, kdo provádí jejich správu a jak jsou hodnocena ze strany pedagogů.

Cíle teoretické

- Vymezit vzdělávací proces a didaktické prostředky ve vzdělávání.
- Definovat a popsat didaktickou techniku.
- Představit schéma a jednotlivé prvky běžné školní sítě.
- Popsat možnosti využití školní sítě.

Cíle praktické

- Zmapovat systémová řešení didaktických technologií na vybraných základních školách v Olomouckém kraji.
- Vyhodnotit, kterou didaktickou techniku na vybraných základních školách v Olomouckém kraji vybraní učitelé používají.
- Zhodnotit spokojenost se systémovými řešeními na vybraných základních školách v Olomouckém kraji ze strany vybraných učitelů.

- Zjistit, kdo na vybraných základních školách v Olomouckém kraji vykonává správcí informačních a komunikačních technologií.
- Zjistit, jakým způsobem jsou na vybraných základních školách v Olomouckém kraji systémová řešení didaktických technologií financována.

I. TEORETICKÁ ČÁST

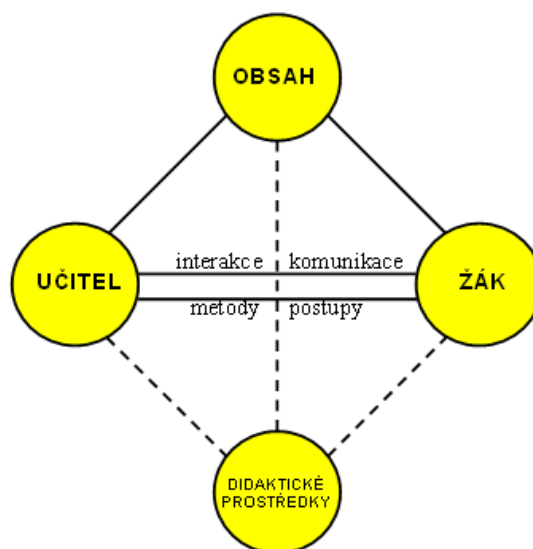
1. Výchovně vzdělávací proces

První kapitola teoretické části bakalářské práce pojednává o výchovně-vzdělávacím procesu. Literatura tento proces také nazývá tzv. didaktickým trojúhelníkem, nebo také zjednodušeně, vyučováním. Je to proces, během kterého na jedné straně učitel poskytuje nové vědomosti, schopnosti, znalosti, dovednosti a postoje, coby straně druhé, která všechny tyto informace absorbuje, a děje se tak prostřednictvím učiva - obsahu. (Maňák - Švec, 2003) Je však třeba myslet na to, že v dnešní době nezapomenutelným faktorem, který značně ovlivňuje proces vzdělávání, jsou didaktické prostředky. Další důležitou součástí je také správná formulace vzdělávacích cílů a komunikace mezi žákem a učitelem.

1.1. Vymezení vzdělávacího procesu

Výchovně vzdělávací proces představuje „specifický druh lidské činnosti, spočívající ve vzájemné součinnosti učitele a žáků, která směřuje k určitým cílům“ (Skalková, 2007).

Pro účely této bakalářské práce použijeme níže uvedený model výchovně vzdělávacího procesu, kde jsou základním činitelem kromě učitele, žáka a učiva, ještě didaktické prostředky.



Obrázek č. 1 - Model výchovně vzdělávacího procesu (Maňák, 2003)

Pro správné pochopení výše uvedeného modelu si nyní vysvětlíme jednotlivé činitele a důležitost vazeb mezi nimi.

1.2. Činitele vzdělávacího procesu

1.2.1. Obsah vzdělávacího procesu

Jak jsme zmiňovali výše, učivo je bráno jako obsah vzdělávacího procesu. Jedná se v podstatě o vše, co učitel dává žákům v rámci výuky.

Např. Chlup (1958) definuje učivo takto: *„Jsou jím ony vědomosti, dovednosti a návyky, které ve svém souhrnu představují základy věd, umění, techniky a mají zásadní význam pro další vzdělávání a pro praktický život. Základní učivo má mít všestrannou hodnotu výchovnou a hodnotu pro všestranný rozvoj žactva, má být, i když v rozdílné kvalitě, osvojeno většinou žáků příslušných věkových stupňů. Konečně má být probráno, procvičeno a upevněno převážně ve škole, bez přetěžování dětí“.*

Další definici můžeme nalézt v Pedagogickém slovníku (2003), kde Walterová, Průcha a Mareš uvádí, že učivo je: *„Souhrn všech poznatků, které má učitel předat žákům. V širším pojetí je chápáno jako věcný obsah učení, učební látka a zahrnuje souhrn vědomostí a dovedností, které si má žák osvojit.“*

1.2.2. Žák ve vzdělávacím procesu

Žákem se stává člověk, který je v roli vyučovaného subjektu, nezávisle na věku. Jedná se o dítě, adolescenta nebo dospělého jedince. (Walterová, Průcha a Mareš, 2003)

1.2.3. Učitel ve vzdělávacím procesu

„Učitel je profesionálně kvalifikovaný pedagogický pracovník a jeden ze základních činitelů výchovně vzdělávacího procesu.“ (Walterová, Průcha a Mareš, 2003) Pojmem učitel označujeme osobu, která *„zprostředkovává a předává žákům učivo, a zároveň řídí jejich výukové činnosti“* (Maňák, 2003). Aby však mohl učitel žákům předávat efektivně učivo, je zapotřebí, aby byl vybaven určitými schopnostmi, které se v pedagogice nazývají jako kompetence učitele. Jedná se *„o soubor profesních a osobnostních dovedností a dispozic,*

kterými má být vybaven učitel, aby mohl efektivně vykonávat své povolání“ (Průcha, 2001). Tyto dispozice nám blíže vysvětluje znovu pedagogický slovník (Průcha, Walterová, Mareš, 2003) jako „soubor vědomostí, dovedností, postojů a hodnot důležitých pro výkon učitelské profese. Vztahují se k profesní, obsahové a osobnostní složce standartu učitelství“.

1.2.4. Didaktické prostředky

Didaktickými prostředky se rozumí všechny nástroje a prostředky, které učitel používá při vyučování. Jsou jimi například různé pomůcky, speciální učebny a jejich vybavení, didaktická technika, ale také i výukové metody nebo organizační formy. J. Maňák (2003) chápe didaktické prostředky jako: *„Předměty a jevy sloužící k dosažení vytyčených cílů. Prostředky v širokém smyslu zahrnují vše, co vede ke splnění výchovně vzdělávacích cílů.“* Geschwinder (1995) dělí didaktické prostředky na nemateriální a materiální. Mezi nemateriální prostředky patří vyučovací metody, organizační formy a vyučovací zásady. K materiálním pomůckám přiřazuje Geschwinder vyučovací pomůcky, žákovské pomůcky, učebny a didaktickou techniku, viz obrázek č. 2.



Obrázek č. 2 - Schéma didaktických prostředků (Geschwinder a kol., 1995)

Nás však, pro další účely této práce, bude nejvíce zajímat didaktická technika, respektive didaktické technologie, a této oblasti je věnována samostatná kapitola.

1.3. Vazby vzdělávacího procesu

K vazbám lze uvést, že tyto jistě v nejdůležitější formě probíhají mezi učitelem a žákem, kdy učitel volí formu a vhodné metody výuky. Na modelu podle Maňáka (obr č.1) je vidět, že vazba učitel-žák je znázorněna dvojitou čarou, z čehož lze usoudit, že se jedná o vazbu nejdůležitější. Další interkace mezi učitelem a žákem probíhají prostřednictvím učiva, na modelu výchovně vzdělávacího procesu pojmenováno jako obsah. Učivo je, jak jsme uvedli výše, nejdůležitější složkou. Je to „to“, co se má žák naučit, „to“, proč se účastní vzdělávacího procesu a cílem učitele musí být vhodnými prostředky žáka učivo naučit. (Na modelu výchovně vzdělávacího procesu zobrazeno jednoduchou čarou) Poslední interakce mezi žákem a učitelem probíhá právě přes námi rozebírané didaktické prostředky, přičemž vhodná volba těchto prostředků může mít a většinou má zvyšující efektivitu na učení a zapamatování.

2. Didaktická technika a její dělení

Moderní technologie, jak jsme uváděli v úvodu této bakalářské práce, jsou součástí běžného života každého z nás a život si bez nich neumíme představit. Vždyť jen tuto práci píšeme na počítači v programovém vybavení, vyhledáváme informace na internetu. Knížky v knihovnách jsou vedeny knihovníky v počítačových datábázích. Na poznacích a konzultacích se domlouváme přes mobilní telefony nebo e-mailem. Koncepty práce tiskneme na moderních laserových tiskárnách. Nikdo z nás si nedokáže představit, že by měl v dnešní době psát jakoukoliv práci ručně nebo na psacím stroji. Informace vyhledávat osobně nebo s knihovníkem v odborně zaměřených částech knihovny a namísto používání mobilního telefonu psát dopisy. Je třeba poznamenat, že to ovšem není tak dlouhá doba, co tomu tak bylo.

Vždyť internet se postupně stával v České republice běžným až po roce 1995 a tehdy navíc byla cena připojení oproti dnešku přímo astronomická. V témže roce existovaly počítače pro běžné zákazníky o konfiguracích, které mají v dnešní době obyčejné kalkulačky, a oproti dnešní představě o tom, co počítače umí, a co všechno se na nich dá dělat, neuměly téměř nic. Během uvedených 23 let šel vývoj značně kupředu. Co je však ještě důležitější, je fakt, že moderní technologie se staly hlavně běžně dostupné. A tím, že se staly běžně dostupné pro každého, se také logicky staly běžnou součástí vzdělávacího procesu. Dnešní výuku si bez využívání moderní didaktické techniky nedovedeme představit a tento stav dle našeho názoru není na škodu, jelikož didaktická technika může pomoci učitelům lépe podporovat aktivní práci žáků. (Pecina, 2009)

2.1. Vymezení pojmu

Didaktickou technikou jsou myšleny dle Chromého (2011) „*přístroje a zařízení, které předávají příjemcům a jejich smyslům určité přenášené sdělení.*“ „*Termín má svůj původ v řeckém slovu didaskein (učit, vychovávat) a techné (řemeslo, umění, nauka, způsob či prostředek)*“ (Hlavatý, 2002). Naproti tomu Rambousek (2014) uvádí, že: „*didaktická technika se nevztahuje k obsahu přímo, ale prostřednictvím „didaktických náplní“ (pomůcek), které umožňuje prezentovat (vytvářet, vybavovat, reprodukovat) nebo získávat, zpracovávat a vhodně výukově využívat.*“ Nás však zajímá tzv. moderní didaktická technika, přičemž tento pojem nalezneme v pedagogickém slovníku, kde autoři uvedli tuto definici: (Průcha, Walterová, Mareš 2008) „*Souborné označení technických zařízení užívaných pro výukové účely. Didaktickou*

technikou se rozumí buď jen přístroje, nebo i jejich programy. Obvykle se rozlišuje didaktická technika tradiční (diaprojektor, zpětný projektor aj.) a moderní (počítač s didaktickým programem, multimediální výukový systém aj).“

2.2. Dělení didaktické techniky

Obecně je autory didaktická technika zmiňována jako samostatná část materiálních didaktických prostředků, přičemž nelze jednoznačně vyslovit názor, že by některé dělení kteréhokoliv autora bylo to jedno správné. Pro naše účely však nejlépe poslouží dělení dle Rambouska (2014), který didaktickou techniku rozdělil na 8 částí, a to podle funkčně technických celků. V uvedeném dělení jsme vyznačili tučným písmem ty části didaktické techniky, u kterých máme za to, že do systémového řešení na základních školách spadají.

a) Zařízení pro nepromítaný záznam

Jsou zde myšleny hlavně klasické pevné nebo pohyblivé tabule, které se nachází v každé škole, ať už tabule pro popis křídou nebo fixem.

b) Projekční technika umožňující optické zobrazení předloh a dat na promítací plochu

Rambousek zde uvádí zejména zpětné meotary, zařízení s dynamickou projekcí, což můžou být například různé zvětšovací kamery nebo běžné projektory, které jsou schopny přehrát kinematografický film a dataprojektory, které dnes známe.

c) Zvuková technika

Radiové přijímače, záznamová zařízení, přehrávače a různá pomocná zařízení, sloužící ke snímání zvuku, jeho zpracování, záznamu, přenosu a reprodukci. V dnešní době se nejvíce používá kombinace počítače nebo jeho obdoby, jako zdroje zvuku a receiveru, který je schopný zvuk kvalitativně zpracovat a předat do reproduktorů bez nutnosti zesilovače.

d) Videotechnika a prezentační technika

Do této kategorie patří zejména kamery všeho druhu, televize, monitory apod.

e) Počítače a počítačové systémy, počítačové sestavy, sítě, multimediální systémy zapojené do prezentace či realizace učebních pomůcek

Maňák (2003) uvádí, že „*počítače a jejich systémy jsou z didaktických prostředků ve výukovém procesu neúčinnější, protože díky svým programům dokáží komplexně řídit učební proces žáků.*“

f) Interaktivní technika zahrnuje různé interaktivní monitory, displeje, plochy a tabule

Mezi nejznámější součásti patří dotykové displeje, dotykové tabule apod.

g) Prostředky pro poskytování zpětné vazby

Můžeme zde zmínit různé trenažery, měřicí techniku.

h) Řídicí systémy, pomocná a produkční zařízení usnadňují práci s didaktickou technikou nebo zabezpečují její optimální využití a působení

Pomocný software, stojany, držáky, promítací plochy.

V této práci se zabýváme systémovým řešením didaktických technologií na základních školách. Systémovým řešením je pro účely této práce myšlena školní síť a veškeré její části, které tvoří malé celky, například spojení počítače a interaktivní tabule nebo jeden velký celek, kterým je celá školní síť. Školní síť, topologii, nároky a konkrétní síťové prvky popisujeme v další navazující části této bakalářské práce, kterým je věnováno nejvíce prostoru. Jednu z praktických částí bakalářské práce jsme také zaměřili na to, abychom zmapovali, jaké konkrétní didaktické technologie se na vybraných základních školách v Olomouckém kraji nachází a jestli jsou ze strany učitelů využívány.

3. Školní síť

V této kapitole se budeme věnovat základnímu popisu školní sítě. Uvedeme si, z čeho se školní síť skládá, jaké potřebuje síťové prvky, aby mohla vůbec vzniknout a fungovat. Na obrázku č. 3 si představíme hvězdicovitou topologii sítě, která bývá na školách nejvíce používána.

Dále se budeme věnovat nejdůležitějším pravidlům, která jsou podle našich subjektivních zjištění a zkušeností nezbytná dodržovat, abychom se vyhnuli nežádoucím selháním v síti. Představíme si také možnosti připojení školní sítě k celosvětové síti internet.

3.1. Topologie školní sítě

Školní síť je ve své podstatě stejný typ Local Area Network sítě (dále jen LAN), jako síť v každém malém nebo středním podniku. LAN - Local Area Network (lokální počítačová síť). *„Nejčastěji používaný druh počítačové sítě. Síť typu LAN se rozkládá na geograficky omezeném území, vyznačuje se jednoduchou architekturou a schopností komunikace jednotlivých počítačů v síti a sdílením periferií bez nutnosti využívání speciálních mostů. Limitní velikost sítě LAN není vymezena definicí, ale geograficky obvykle nepřesahuje jedinou budovu či skupinu propojených budov. Počet počítačů zapojených v této síti obvykle nepřesahuje několik stovek a délka kabelů několik km, průměrné počty jsou však mnohem menší (desítky stanic a stovky metrů kabeláže). Lokální síť je řízena řídicím počítačem sítě zvaným server, který obstarává přesuny datových jednotek. po síti a obsahuje obvykle velké a výkonné záznamové médium pro úschovu klíčových dat. Řídicích počítačů sítě (serverů) může být v síti i více.“* (Hlavenka, 1997)

Mimo obvyklé prvky, jako jsou notebooky, stolní počítače, tablety, mobilní telefony, tiskárny, scannery, Wireless Fidelity (dále jen Wi-Fi), síťová úložiště, zde můžeme také najít počítačové učebny, datové projektory, dotykové tabule, kamery a další. Wireless Fidelity – Wi-Fi (neexistuje český ekvivalent) *„označuje počítačovou síť, ve které není fyzické spojení mezi komunikujícími počítači; spojení je realizováno radiovým signálem.“* (Hlavenka, 1997)

Některé běžné prvky, jako tablety nebo mobilní telefony, však neslouží pouze za účelem, aby se napojily na Wi-Fi, ale používají se jako didaktické prostředky např. za účelem používání digitálních učebních materiálů nebo kvůli zrcadlení obrazu (Mirrorshare).

Taková síť typu LAN obvykle zahrnuje server, který je připojen k internetu skrze modem, respektive router, a na něm je potom spuštěna služba Dynamic Host Configuration Protocol (dále jen DHCP).

Hlavenka (1997) server definoval jako: „*Řídící počítač lokální sítě. Server řídí předávání dat po síti a umožňuje stanicím zapojeným v síti přístup k datům a k perifériím, zapojeným v síti. Serverů může být v síti i více a mohou mít i specifické významy, jako je např. databázový server, tiskový server atd.*“ (Hlavenka, 1997)

Router je „*hardwarové zařízení, které přebírá data z lokální počítačové sítě a směřuje je na vzdálený cíl po telefonní či jiné dálkové lince (ISDN, optika), popřípadě provádí opačnou funkci. Náročné zařízení umožňující simultánně přebírat a směřovat data z různých zdrojů na různé cíle, obsahuje také řadu bezpečnostních algoritmů zabraňujících probourání vetřelců do lokální sítě. Směrovače také řídí správným způsobem provoz na linkách, korigují chyby atd.*“ (Hlavenka, 1997)

Dynamic Host Configuration Protocol (neexistuje český ekvivalent) je definován jako „*způsob dynamického (tj. okamžitého) přiřazování adres IP počítačům v lokální síti; metoda vynalezená a uplatňovaná firmou Microsoft v sítích založených na Windows NT. Spočívá v tom, že jakmile se uživatel připojí do této sítě, je mu okamžitě přiřazena adresa IP – tato však není vytvořena libovolně, ale je vybrána ze seznamu, který Windows NT systém (Server) udržuje.*“ (Hlavenka, 1997)

Ze serveru je připojení ke switchi, který ve své podstatě rozšiřuje množství dalších přípojek v síti. Podle TechTargetu (TechTarget, 2007) je switchem (přepínačem) síťové komunikační zařízení, které posílá data z některého vstupu do konkrétní cílové destinace, které je ke switchi připojeno. Velikost switche je dána potřebami a množstvím prvků, které jsou síťovým kabelem, většinou Unshielded twisted pair kabelem (dále jen UTP) nebo obdobným typem připojené v síti.

Unshielded twisted pair (nestíněná kroucená dvojlinka). „*Nestíněná kroucená dvojlinka, normální telefonní drát používaný zejména v USA. Používá se též pro připojení počítačů do sítě Ethernet, kde je levnějším, i když méně kvalitnějším propojovacím médiem než kroucená dvojlinka STP.*“ (Hlavenka, 1997)

Vzhledem k tomu, že v dnešní době je velice rozšířená technologie Wi-Fi, jejíž rádiové pokrytí je v dnešní době samozřejmostí v každé domácnosti, obchodě nebo restauraci, ale také

ve veřejných prostorech, stává se samozřejmostí i ve školách. Tato technologie, která je dle našeho názoru minimálně v případě sdílení internetu bez budoucnosti, má však v případě síťových řešení stále své uplatnění. (Hetting, 2017) Wi-Fi routery jsou dalším síťovým prvkem, které umožňují bezdrátové připojení do školní sítě a bývají její nedílnou součástí. Ze switchu poté připojení vede k samotným počítačům, počítačům ve školních učebnách, které zpravidla bývají připojeny k samostatnému switchi pro snadnější obsluhu, a dále k routerům nebo síťovým tiskárnám a síťovým úložištím. Ty prvky, které nejsou náročné na datové přenosy a je nutné je operativně připojovat a odpojovat, bývají připojeny právě bezdrátově, technologií Wi-Fi. Od koncových počítačů poté připojení zpravidla vede k didaktickým technologiím, jakými jsou dotykové tabule, ozvučení, monitory, kamery apod. Takové technologie jsou v odborné počítačové terminologii označovány jako periférie. Hlavenka (1997) periférii vymezil jako: „*Jakékoli zařízení, které není nezbytně nutné k provozu počítače, a které rozšiřuje jeho schopnosti.*“

Součástí většiny lokálních sítí je také připojení k internetu. Jistě si málokdo dokáže představit, že by na školní síti nebyl dostupný internet, jako to bylo běžné například ještě před nedávnou dobou.

Níže uvádíme obrázek č. 3 - Topologie školní sítě. Tato topologie je nejběžnější a používá se ve značné spoustě firemních sítí menšího typu. Nazývá se jako STAR, v českém překladu jako hvězdovitá. Principem je centrální prvek, ke kterému jsou jednou cestou připojeny ostatní prvky. Výhodou této topologie je, že lze snadno přidávat a odebírat ty prvky, které neslouží jako centrální, bez ohledu na to, jestli jsou připojeny drátově nebo bezdrátově. Nevýhodou to, že pokud selže centrální prvek, kterým ve většině sítí bývá ten, na kterém je spuštěna služba DHCP, ochromí to celou síť. (TechTarget, 2006)

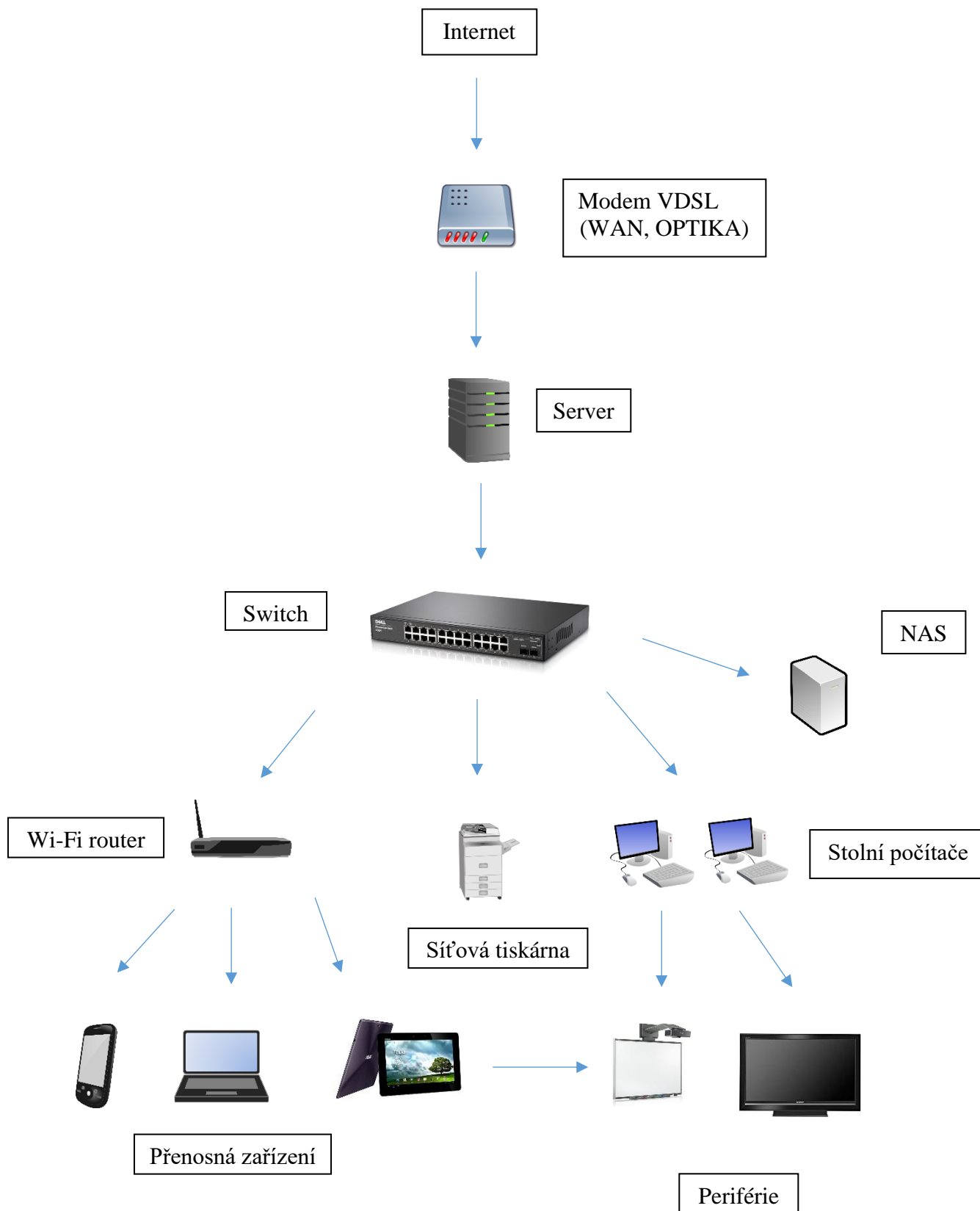
Obecně školní síť nebývá až tak náročná na rychlé připojení k internetu, jako na datovou propustnost, kterou zmiňujeme níže. V dnešní době jsou prakticky 4 možnosti, kterými je možné síť připojit k internetu, z nichž reálně využitelné jsou 3. Jedná se o připojení od lokálních poskytovatelů internetu rádiovým připojením Wi-Fi, kabelovým připojením Digital Subscriber Line (dále jen DSL) přes pevné linky a ve větších městech bývá čím dál dostupnější optická technologie.

DSL - Digital Subscriber Line (digitální uživatelská linka) je technologie přenosu internetu skrze nevyužité frekvenční pásmo telefonních linek domácnostem a malým podnikům. Dále se dělí VDSL, ADSL, HDSL, RADSL, a proto se obecně označuje jako xDSL. VDSL (Very High

Data Rate DSL), které se nyní používá nejběžněji, se vyznačuje vyšší přenosovou rychlostí, avšak jsou zde vysoké limity vzdáleností od přípojných uzlů (pozn. autorů - 300 metrů). Poté se rychlost značně snižuje. (TechTarget, 2010)

Poslední možností připojení je 4G technologie, která se označuje jako Long Term Evolution (dále jen LTE, neexistuje český ekvivalent). (EasyTechNow, 2015)

V České republice je technologie LTE dostupná, nicméně vzhledem k malým datovým limitům stahování, které v mnoha evropských státech neexistují, pro potřeby školy v současné době nevyužitelná.



Obrázek č. 3 – Topologie školní sítě


3.2. Nároky školní sítě

Jak jsme uvedli, školní síť nebývá náročná na nějakou mimořádnou rychlost internetového připojení, ale spíše na datovou propustnost sítě. Každý typ sítě má svoje limity a platí to jak pro síť typu Wide Area Network (dále jen WAN), tak pro síť typu LAN.

Wide area network (velká počítačová síť): „*Počítačová a komunikační síť, která spojuje geograficky rozlehlou oblast (stovky i více km, různé kontinenty apod.). Síť WAN sdružuje větší počet sítí typu LAN, propojených obvykle telekomunikačními prostředky. Dá se říci, že propojením dvou sítí LAN vzniká síť WAN; za síť typu WAN se dá označit i Internet.*“ (Hlavenka, 1997)

Datovou propustnost si můžeme lépe vysvětlit, když si definujeme pojem data a datový prvek. Hlavenka (1997) definoval data a datový prvek jako: „*Jakékoliv prvky s informační hodnotou, které jsou zpracovávány počítačem.*“ „*Datový prvek je pak nejmenší nedělitelná částice, kterou počítač zpracovává.*“ Abychom tyto definice dali spojit do pochopitelného tvrzení, můžeme říci, že datová propustnost znamená množství dat pohybující se v síti, která jsou zpracovávána jedním nebo více síťovými prvky. A protože každý prvek je schopen data zpracovávat určitou rychlostí, narážíme na limity propustnosti sítě jednak v rychlosti zpracování dat, ale také v takzvaných ztrátách, s ohledem na délku síťového kabelu. Platí obecně zažitá pravidlo, že v kaskádě zpracování by měli být pouze 4 aktivní síťové prvky a délka síťového kabelu by neměla překročit 100 m, aby nedocházelo k tzv. ztrátám, které se nazývají odborně Packet Loss. Toto pravidlo upravuje norma společnosti Institute of Electrical and Electronics Engineers (dále jen IEEE) č. 802.3.

Školní síť je nutno koncipovat tak, aby počet aktivních prvků v kaskádovitém uspořádání nepřekročil 4 úrovně a délka kabelů nepřevyšovala 100 metrů, ale je také třeba myslet na rychlost zpracování, kterou jsme zde také zmiňovali. (Castelli, 2002) Aby bylo možné dosáhnout co největší propustnosti dat v síti, platí další obecně zažitá pravidlo, že každý prvek, který data nějakým způsobem zpracovává, musí mít stejnou rychlost zpracování nebo přenosu, jako jiný prvek v síti. (Habraken, 2006) Vysvětlíme si to na následujícím příkladu:

 **Příklad:** Budeme chtít poslat datový soubor o velikosti 1 Gigabyte (dále jen GB) v síti, z jednoho počítače do druhého. Přenosová rychlost síťových karet na obou počítačích je 100 Megabite/sec (dále jen Mbit/s). Jen připomínáme, že 1 Megabyte (dále jen MB) = 8 Megabite (dále jen Mb). Teoreticky tak bude možné dosáhnout přenosu o rychlosti

$100 \text{ Mbit/s} = 12,5 \text{ MB/s}$ a přesun bude trvat 80s. Znovu opakujeme, že se jedná o maximální teoretickou hodnotu. V reálných sítích o rychlosti 100 Mb/s v závislosti na vytíženosti počítačů a ostatních síťových prvků však lze běžně dosáhnout 8-10 MB/s. Pokud bychom ale měli síťové karty o rychlosti přenosu 1Gb/s, zkrátíme přenos teoreticky 10x. Uvedené hodnoty samozřejmě nikdy dosáhnout nepůjde, jelikož narážíme na limity pevných disků, které dokáží data zapisovat a číst rovněž omezenou rychlostí, ale reálně lze v gigabitových sítích dosáhnout rychlostí kolem 40 MB/s. Ponechme ale gigabitové síťové karty a data budeme posílat ještě přes switch, který má rychlost přenosu 100 Mb/s. V takové případě se všechna připojení automaticky přepnou do rychlosti 100 Mb/s, nehledě na to, že síťové karty dokáží přenést data rychleji.

Vždy je třeba mít na paměti, že abychom dosáhli co největší propustnosti dat v síti, kromě pravidel 4 aktivních prvků za sebou, délce síťového kabelu do 100 m (jedná se opravdu o maximální hodnotu, platí čím kratší, tím lepší), si přidáme ještě stejnou přenosovou rychlost všech síťových prvků, protože jeden pomalejší síťový prvek může způsobit zpomalení celé sítě. Při správné konfiguraci a použití všech stejně rychlých síťových prvků reálně dosáhneme rychlého kopírování nebo přesunu souborů, současně s rychlým prohlížením internetu nebo hromadným spouštěním aplikací. (Habracken, 2006)

4. Síťové prvky


V následující části bakalářské práce se budeme věnovat jednotlivým síťovým prvkům. Z hlediska funkce jsme je rozdělili do tří podkapitol. První podkapitola byla nazvána Obsluha síť, kde popíšeme nejnütnější základní komponenty, aby síť vůbec vznikla a fungovala. Zmíníme zde rovněž základní funkce, které by některé síťové prvky měly mít, aby byla obsluha co nejjednodušší a nejefektivnější. Další podkapitolou je Uživatelský přístup, kde zmíníme zařízení, přes které k síti přistupujeme, užíváme ji a obsluhujeme. Poslední podkapitolou bude popis některých vybraných periférních zařízení, které se dnes vyskytují téměř na každé škole a jsou přínosné pro výuku jako technické výukové prostředky.

4.1. Obsluha síť

Abychom mohli hovořit o počítačové síti, musíme mít vzájemně propojené alespoň dvě zařízení, například dva počítače nebo počítač a notebook apod. V prostředí školy je však zřejmé, že počet zařízení bude více. Důležité je, aby o sobě všechna věděla a bylo se na každé zařízení možno nějakým způsobem připojit. Základním propojovacím článkem v každé síti je server nebo jiné zařízení, například router, které všem síťovým prvkům přidělí konkrétní Internet Protocol (dále jen IP) adresu tak, aby se nemohlo stát, že budou mít dva prvky adresu stejnou. To by potom způsobovalo chyby, které nejsou žádoucí.

Hlavenka (1997) IP adresu vymezil jako: *„adresu počítače v síti používající protokol IP, který se skládá ze čtyř osmibitových čísel oddělených tečkami, tj. např. může být 191.254.12.255. Adresa IP identifikuje počítač jedinečně v celosvětové síti Internet.“*

Služba, která na serveru nebo routeru IP adresy přiděluje, se nazývá Dynamic Host Configuration Protocol (dále jen DHCP), kterou jsme si blíže představili v části č. 3.1 této bakalářské práce. Je třeba mít na paměti, že DHCP neposkytuje jedinou možnost, jak IP adresu získat. Každé zařízení, které je určeno pro používání v síti, je dnes konfigurovatelné tak, že IP adresu si můžeme zvolit. Server nebo router, které jsme si také zmiňovali v části 3.1, pouze ověří, jestli IP adresa, kterou se některé zařízení bude chtít do síť přihlásit, odpovídá povolenému rozmezí (Habracken, 2006). Vzhledem k tomu, že se jedná o základní a jednu z nejdůležitějších znalostí v konfiguracích sítí, vysvětlíme si to ještě v následujícím příkladu:

 **Příklad:** V každé síti vždy musí být zařízení, například server nebo router, které bude hlídat, kdo k síti přistupuje, jestli tam má oprávnění nebo ne a zkontroluje, jestli dle IP adresy může, nebo mu IP adresu přidělí. Berme v potaz, že v síti máme router, na kterém je spuštěna služba DHCP. Router přiděluje IP adresy všem ostatním zařízením v síti a ověřuje, pokud se některé zařízení k síti přihlašuje a má svou IP adresu, jestli může být do sítě připojeno anebo ne. Obvykle bývají routery přednastaveny z výroby tak, že mají seznam adres nastaven například takto: 192.168.1.1-192.168.1.255 (platí pro IPv4). Pokud se k síti připojuje zařízení, které nemá svou IP adresu, služba DHCP mu přidělí první volnou adresu obvykle podle pořadí, například 192.168.1.2 a zařízení je připojené k síti. Pokud se k síti připojí zařízení, které má IP adresu nastavenou, např. 192.168.1.3, tak DHCP pouze ověří, že uvedená adresa je v rozmezí povolených adres a počítač připojí. Zde může vzniknout problém v případě, že zařízení s předem nastavenou adresou 192.168.1.3 sice je v seznamu IP adres, které se připojit mohou, ale tato IP adresa je zabraná jiným zařízením, které se připojilo před ním a nemělo IP adresu předem nastavenou. Je vhodné, pokud budeme chtít do sítě připojovat zařízení s předem určenou IP adresou, v nastavení routeru nebo serveru, kde je spuštěna služba DHCP, rezervovat tuto adresu pro konkrétní zařízení, a to zadáním Media Access Control (dále jen MAC) adresy.

Media Access Control (neexistuje český ekvivalent). V lokální síti Local Area Network (dále jen LAN) se jedná o unikátní hardwarovou adresu, která se nazývá také Ethernet address. (TechTarget, 2005).

Hardware: „*Souhrn hmotných technických prostředků umožňujících nebo rozšiřujících provozování počítačového systému. Hardware je sám počítač, jeho komponenty (paměti, základní deska s obvody, záznamová média, periférie, vstupně-výstupní zařízení, přídatné karty atd.), tiskárny, síť, speciální zařízení. Hardware je vše kromě programového vybavení.*“ (Hlavenka, 1997)

Jestliže máme několik zařízení připojených k sobě pomocí switche nebo routeru a na některém zařízení máme spuštěnu službu DHCP, máme přiděleny IP adresy, dosáhli jsme toho, že máme funkční síť. Ke službě DHCP je potřeba dodat, že sama o sobě neznamena pouze přiřazování IP adres, ale také konfiguraci Domain Name System (dále jen DNS) serveru, brány a masky sítě. Doporučujeme nechat DHCP v automatickém režimu.

Hlavenka (1997) DNS definoval jako: „*Technologie či systém, který se používá k překladu doménových jmen (tj. „lidských“ názvů, jako je třeba zive.cpress.cz) do skutečných internetových adres (jako je třeba 253.212.23.2). DNS je podstatný pro běžný provoz na internetu; každá „jmenná“ adresa, kterou zadáme či vyvoláme pomocí hyperlinku, je na speciálním serveru (zvaném server DNS) přeložena do skutečné číselné internetové adresy a až pak je pomocí ní vyvolán skutečný adresovaný počítač.*“

V takové síti, pokud ji máme připojenou přímo routerem nebo serverem, kde je spuštěna služba DHCP, k internetu, bude na každém počítači fungovat internet. Počítače se v síti navzájem vidí, lze na ně například (po další konfiguraci operačního systému) přenášet soubory, komunikovat spolu, ukládat data, ovládat je vzdáleným přístupem, apod. Pokud máme do routeru nebo switchu připojenu síťovou tiskárnu, lze z každého počítače po nainstalování ovladačů tiskárny tisknout, skenovat apod.

V této práci jsme několikrát zmínili pojem server. Uvedli jsme, že server je řídicí počítač, který řídí přenos dat po síti. Kde ale server vezmeme a z čeho se skládá? Server si lze představit například jako volně stojící počítač, který, aby síť fungovala, musí být stále zapnutý a musí na něm být spuštěn některý operační systém. Server můžeme vytvořit téměř z jakéhokoliv počítače s vhodným operačním systémem. Obecně není nutností, aby byl v každé síti server přítomen. Pokud není potřeba, aby na síti byly spuštěné kromě DHCP i další síťové služby, jako poštovní (odesílá, přijímá el. poštu), File Transfer Protocol (dále jen FTP) server (přenos dat v síti), Secure Shell (dále jen SSH) (šifrování) a další, lze se obejít na síti bez serveru, jehož pořizovací náklady jsou velice vysoké. Hardware a software může snadno stát 70.000 Kč. Pojem Hardware jsme si v této kapitole zmínili, nyní zde uvedeme také jednu z definic pojmu software. Hlavenka (1997) ve svém IT slovníku software definoval jako: „*Obecně jakékoli programové vybavení.*“

Služba DHCP je dnes nainstalovaná na všech routrech a pokud je router využíván pouze k tomu, aby síť připojil k internetu a ke službě DHCP, bohatě pro tyto účely postačí. V případě, že budeme volit router namísto plnohodnotného serveru, nesmíme zapomínat na to, že i router je svým způsobem počítač, který má také výkonnostní parametry. Pro síťové služby jsou nejvíce potřebné přenosové rychlosti skrze LAN a Wi-Fi, ale stejně také i zpracování dat, o které zajišťuje procesor a paměť RAM. (Habracken, 2006)

Obecně se používají dva typy serverů, a to RACK servery a TOWER servery. Pokud má škola více stolních počítačů nebo například počítačovou místnost, k zasíťování a správě se používají tzv. RACK switchy, jelikož jsou víceportové. Jestli máte RACK skříň, je vhodné

koupit i RACK server. Pokud ne, postačí TOWER. Velkou výhodou klasického serveru je, že servery v sobě mají i své úložiště, které lze nakonfigurovat jako síťové. Tyto jsou dostupné ze všech počítačů dle konfigurace a poskytují zajímavé přenosové rychlosti. (Horák, Keršlágner, 2008)



Obrázek č. 4 – Server Tower



Obrázek č. 5 – Server Rack

Poslední síťovou částí, kterou zde zmíníme, jsou tzv. Access Pointy. Access point (přístupový bod) je zařízení, jako bezdrátový router, které umožňuje bezdrátovým zařízením připojení k síti. (Techterms, 2009) Smyslem Access Pointů je zejména rozšíření pokrytí signálem Wi-Fi. V dnešní době existují samostatné zařízení, ale stejným způsobem lze nakonfigurovat i Wi-Fi routery. Tyto je však nutné přepnout do režimu „bridge“. Wi-Fi signál, vzhledem k jeho frekvenci, není příliš dobře prostupný skrze pevné překážky, a proto zde platí obecné pravidlo, že v zájmu zachování dobrého pokrytí signálem by nikdy neměl Wi-Fi signál přecházet přes více než dvě pevné překážky, např. zdi. Je potřeba dbát na to, aby všechny Access Pointy byly vždy umístěny v co největším volném prоторu, a tak, aby pokrývaly co největší volné prostory (chodby, místnosti), kde je třeba kvalitního signálu. Velký vliv na kvalitu připojení má volba umístění zdroje signálu, a také zisk antén Access Pointu, který se udává v decibelech. Čím větší má anténa zisk (dbi), tím větší oblast je schopna signálem pokrýt. Záleží, jestli je sektorová, směrová nebo všesměrová. (Zandl, 2003)

4.2. Uživatelský přístup školní síť

V prostředí školy jsou stolní počítače nebo notebooky naprostou samozřejmostí. Jistým specifickým prvkem jsou počítačové učebny, v některých školách se používají tablety nebo mobilní telefony. Ze všech těchto zařízení můžeme do školní sítě přistupovat, pokud jsme do sítě připojeni prostřednictvím pevného připojení – síťového kabelu nebo přes Wi-Fi. Poslední možností je připojení přes tzv. vzdálený přístup, který však vyžaduje zvláštní software nebo složitější konfiguraci serveru.

Školní počítače obecně nejsou zpravidla na základních školách náročné na grafický výkon. V dnešní době je navíc trendem, že většina školních aplikací – výukového softwaru se přesouvá na webové stránky výrobců, aby se předešlo složitým síťovým instalacím a odpadá nutnost pořízení dedikované grafické karty. Z našich subjektivních zjištění vyplývá, že standartním počítačem/notebookem pro většinu veškerých školních činností, včetně činností managementu školy, bude typ kancelářského počítače. Nové počítače by měly být konfigurovány s dostatečně velkou pamětí RAM, přičemž základem v dnešní době je alespoň 8 GB, dále by měly mít gigabitovou síťovou kartu a vhodný je alespoň dvou nebo čtyřjádrový procesor řad Intel Core i3/i5 nebo procesor obdobného výkonu od Advanced Micro Devices. Cenově se počítačové sestavy o této konfiguraci s monitorem a základní periférií pohybují okolo 12.000 Kč, včetně operačního programu MS Windows. Notebooky se pohybují okolo 15.000 Kč.

Další možností, jak přistupovat ke školní síti, je skrze mobilní telefon nebo tablet. V dnešní době existuje bezpočet výukových aplikací, DUMŮ apod. S digitálním projektorem, který je zapojen do školní sítě nebo má vlastní Wi-Fi, není nutné sedět u počítače, ale lze tyto činnosti administrovat skrze mobilní zařízení a pohybovat se mezi žáky nebo je přímo zapojit z lavice. Na tablety a mobilní telefony navíc nejsou kladeny takové hardwarové, respektive finanční nároky, jako na klasické počítače nebo notebooky. Mobilní telefony nebo tablety, které dokážou spustit většinu aplikací, stojí od 6.000 Kč do 8.000 Kč. Výhodou jsou zařízení s operačním systémem Microsoft Windows.

4.3. Periférie školní sítě

4.3.1. Interaktivní tabule

Jak jsme si výše uvedli v kapitole 3.1, za periférii můžeme podle Hlavenky označit jakékoliv zařízení, které není nezbytně nutné k provozu počítače, a které rozšiřuje jeho schopnosti. Nejčastějším takovým zařízením, které se navíc v posledních několika letech velice rychlým krokem vyvíjí, je interaktivní tabule. Interaktivní tabule byla definována mnoha odborníky na tuto problematiku, nicméně podle našeho názoru, tak, jak byla definována Dostálem, jehož definici si zde představíme, lze interaktivní tabuli pochopit nejlépe i s ohledem na to, že jeho definice byla v podstatě nadčasová.

Dostál (2009) vymezil interaktivní tabuli následovně: *„Interaktivní tabule je dotykově-senzitivní plocha, prostřednictvím které probíhá vzájemná aktivní komunikace mezi uživatelem a počítačem s cílem zjistit maximální možnou míru názornosti zobrazovaného obsahu.“*

Interaktivních tabulí jsou v dnešní době v podstatě 3 typy. S vlastní dotykovou plochou, přičemž nejznámějším výrobcem je SmartBoard. Bez vlastní dotykové plochy s mobilním nebo pevným senzorem dotyku. Zde je nejznámější společností pravděpodobně eBeam. Posledním typem je pouze samotný projektor, ve kterém jsou senzory dotyku a pohybu vestavěny. Největším průkopníkem tohoto typu je společnost EPSON.

eBeam je zařízení, které pro svou funkčnost potřebuje počítač. Jeho největší výhodou je snadná přenositelnost a dá se použít v podstatě na kteroukoliv rovnou plochu, na kterou je promítán nějaký obraz z digitálního projektoru. Ovládá se speciálním elektronickým perem. Jeho největší výhodou, kterou je přenositelnost, je zároveň i jeho nevýhoda, jelikož vše, co se přenáší, se i velice rychle ničí. V dnešní době, kdy už existuje bezdrátová varianta, doporučujeme investovat zhruba 3.000 Kč navíc právě za tuto verzi, jelikož „kabelová“ trpí právě na poruchovost propojovacího kabelu s počítačem a tento kabel stojí necelých 1.000 Kč. Další nevýhodou je absence vlastního kvalitního softwaru, který je potřeba řešit nákupem od jiného výrobce. (Szotkowski, 2013)

SmartBoard představuje výrobce, který k funkčnosti rovněž potřebuje počítač a projektor, stejně tak, jako eBeam. Zásadní rozdíl představuje, že SmartBoard k funkčnosti používá vlastní dotykovou tabuli. Jedná se o odporovou dotykovou plochu, kterou lze obsluhovat pouhým prstem přesto, že výrobce k tabuli dodává barevná elektronická pera. (Szotkowski, 2013) Velkou výhodou je, že tabule je poměrně odolná proti zničení nebo

poškození a jak jsme zmiňovali, lze ji ovládat prstem, což je pro nedokonalou motoriku žáků na prvním stupni určitě výhoda. Největší výhodou ale spatřujeme právě v dodávaném softwaru, který je nejpropracovanějším na světě. Software se neustále rozvíjí, je pravidelně aktualizován, s podporou i starších verzí programu. Tento software je podporován výrobcem jiných typů dotykových tabulí. Nevýhodou je nutnost pořízení samotné tabule a dataprojektoru, což je finančně náročné.

Společnost EPSON je v současné době jedním z největších výrobců digitálních interaktivních projektorů a zasadila se o rozvoj dotykových projektorů, ke kterým dodává i vlastní software. Projektor, většinou s krátkou projekcí má senzory dotyku vestavěné přímo uvnitř a k vytvoření interaktivní tabule postačí pouze projektor samotný. Velkou výhodou je, že tyto projektory nepotřebují k funkčnosti žádný počítač a lze tabuli ovládat ručně, bez nutnosti elektronických per apod. Software projektoru umožňuje základní práci s promítaným obrazem. Většina těchto projektorů má vestavěnou Wi-Fi, takže se lze k nim snadno připojit bez nutnosti kabelového připojení a podporují i tzv. funkci Mirrorshare (zrcadlení obrazu zařízení – projektor promítá stejný obraz, jaký je na zdrojovém zařízení). Další výhodou je, že na tabuli může současně pracovat více uživatelů. (Epson, 2018) Jednou z nevýhod může být cena těchto zařízení, nicméně je potřeba myslet na to, že kvalitní projektory samotné jsou základem interaktivní tabule. Další nevýhodou tvoří pevná instalace projektoru na zeď a rovněž plocha, na kterou projektor promítá, musí být zcela rovná.

4.3.2. Monitory

Monitory jsou zařízení, na němž se zobrazují textové a grafické informace generované grafickým adaptérem, umístěným uvnitř počítače. (Hlavenka, 1997). Lze pro naše účely upřesnit, že se jedná v podstatě o typický monitor ke stolnímu počítači nebo plochou televizi, libovolného rozměru a typu zobrazovacího panelu (LED, LCD, plazma). Pro školní účely jsou tyto monitory využívány většinou ve větších místnostech, aby všichni viděli na projekci, která zpravidla probíhá vepředu. Na monitoru jsou zobrazovány duplicitní informace, jako na promítaném obrazu z projektoru. Výhodou monitorů je skutečnost, že jsou mnohem levnější než projektory a také, že jsou oproti projektorům podsvícené. Lze je umístit tam, kde jsou horší světelné podmínky pro umístění projektoru (více přírodního nebo umělého světla).

4.3.3. Kamery

Kamery lze v rámci primárního vzdělávání využívat například pro nahrávání výuky, různých vystoupení nebo také při inscenačních metodách. Existují typy kamer, které mohou reálně snímat a promítat zvětšený obraz na projektor, například text na listu papíru nebo kamery, které mají funkci digitálního mikroskopu. Lze je použít při tzv. e-learningu. 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 interaktivního prostředí. (Eger, 2004)

4.3.4. Audiotechnika

Pokud chceme používat kvalitní projekci obrazu, stejně důležitým prvkem, který obraz doplňuje je zvuk. Většina výukového softwaru, prezentací nebo digitálních učebních materiálů (dále jen DUMŮ), jsou doprovázeny různými komentáři nebo zvuky. Abychom mohli zvuky přehrát, potřebujeme mít k projektoru nebo obecně ke zdroji, zapojeny reproduktory. Reproductory pro účely této práce rozdělíme na aktivní a pasivní. Rozdíl mezi oběma druhy je ten, že aktivní reproduktory k fungování potřebují mít přívod elektrické energie. Mají v sobě zabudován zesilovač a napájení. Pasivní reproduktory sice pracují na stejném principu, ale o napájení se stará zesilovač, který je samostatný. Je potřeba zvážit, kolik reproduktorů chceme na ozvučení tříd nebo prostor použít, a také kde konkrétně chceme reproduktory umístit v závislosti na umístění elektrické zásuvky. Pasivní reproduktory se připojují pouze dvoulinkovým kabelem, takže je jejich umístění závislé pouze na délce přípojného kabelu. Je ovšem nezbytné k nim dokoupit zesilovač. Obecně to v závislosti na pořizovacích nákladech vychází téměř nastejno. Pasivní reproduktory jsou výrazně levnější, ale potřebují externí zesilovač. Důležité je zvážit, jak výkonné (velké) reproduktory chceme na ozvučení prostor použít. Je vždy lepší pořídit výkonnější reproduktory, protože při větší hlasitosti nedochází k maximálnímu zatížení membrán reproduktorů a ty zvuk méně zkreslují. (Toman, 2010)

5. Možnosti využití školní sítě

V části č. 3.1 této práce jsme uvedli, že školní síť lze představit, jako stejný typ Local Area Network (dále jen LAN) sítě, jako síť v každém malém nebo středním podniku. Dále jsme napsali, že školní síť má určité specifické prvky, jako počítačové učebny, interaktivní tabule a další, které se obvykle v malých síťových systémech nevyskytují. Systémové řešení didaktických technologií představuje různé formy zapojení jednotlivých částí nebo komponent do funkčních celků. Tyto celky by šly všechny vzájemně propojit do jednoho velkého funkčního systému didaktických technologií, přičemž takový funkční celek by výrazně pozitivně ovlivnil možnosti a ergonomii užívání pro všechny uživatele. Výhody takového propojení, podle našeho názoru spočívají zejména v tom, že lze všechny systémy užívat ze všech míst ve škole, částečně na mobilních zařízeních. Veškerá data a uživatelské profily, lze používat na všech uživatelských přístupech a jsou dostupné dle konfigurace každému nebo jen některým uživatelům. Záleží na nastavených oprávněních síťového úložiště, které se nazývá Network- attached Storage (dále jen NAS).

TechTarget (2015) Network-attached Storage (dále jen NAS) definoval, jako: „*Vyhrazené síťové zařízení, které v síti LAN poskytuje úložiště dat.*“ Dle našich zkušeností jsou tato zařízení v dnešní době velice moderní, chytrá a jednoduchá na obsluhu s vlastním uživatelským rozhraním. Dají se jimi nahradit různé funkce serverů.

Velkou výhodou NAS je, že po snadné konfiguraci, dokáže umožnit přístup na určité místo v úložišti rozdílným uživatelům. Tím odpadá nutnost nosit s sebou jakékoliv digitální učební materiály nebo data. Když poté ještě provedeme síťové instalace všech výukových programů na NAS, není dále nutné instalovat jakýkoliv software na konkrétní počítač, ale veškeré programy jdou spouštět vzdáleně. Pokud bychom chtěli, můžeme v případě serveru používat tzv. cestovní profily. Cestovní profil znamená, že si nastavíme plochu, programy, které chceme používat nebo veškerá data, jako na svém osobním počítači, který používáme jen my. Po přihlášení na kterýkoliv jiný počítač ve škole, systém stáhne cestovní profil na konkrétní počítač, kde chceme pracovat a máme vše, co chceme mít neustále k dispozici. (Stanek, 2015) Stejným způsobem můžeme využívat Wireless Fidelity (dále jen Wi-Fi) připojení na celé škole pod jedním SSID.

SSID (Service set identifier – identifikátor bezdrátové sítě) je unikátní pojmenování lokální bezdrátové sítě. (TechTarget, 2005) Pokud máme k síti připojené i interaktivní tabule, tiskárny, respektive veškerá síťová zařízení, lze je rovněž ovládat odkudkoliv. Odpadá neustálé

sezení u počítače a je možné se více věnovat výuce, zejména žákům. Celý systém, respektive zařízení, kde je spuštěna služba Dynamic Host Configuration Protocol (dále jen DHCP), automaticky připojí každý další nový prvek, který k síti připojíme.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7. Zhodnocení dosavadního stavu řešené problematiky

V úvodu praktické části je vhodné představit dosavadní poznatky výzkumu v oblasti systémových řešení didaktických technologií. Z teoretické části víme, že systémová řešení na základních školách jsou menší nebo větší celky školních sítí a didaktické technologie představují moderní didaktická zařízení a přístroje, které příjemcům předávají různá sdělení nebo obsah. Jelikož jsme nezjistili, že by se obdobným tématem doposud takto komplexně někdo zabýval, nabízíme alespoň některé výzkumy, které souvisejí s dílčími tématy práce.

V nejrůznějších knižních publikacích a internetových portálech můžeme dohledat výzkumy, které se týkají využití interaktivní tabule ve výuce. Interaktivní tabuli jsme si v teoretické části práce zařadili do oblasti periférií a můžeme konstatovat, že se jedná o moderní didaktickou techniku.

Pro naše účely jsme zařadili průzkum, který provedla Dr. Barbora Zákostelná a Dr. Renata Šulcová z Univerzity Karlovy v Praze. Výzkum probíhal od listopadu 2009 do února 2011, zahrnoval 132 učitelů přírodovědných předmětů na základních a středních školách, a také na gymnáziích. Respondenty byli učitelé ze škol ve Středočeském, Moravskoslezském a Plzeňském kraji. Autorky výzkumu se zabývaly vybaveností škol didaktickými prostředky a jejich využitím ve výuce. Mimo interaktivní tabuli zahrnuly do výzkumu také dataprojektor a Microsoft PowerPoint. (Šulcová a Zákostelná, 2011)

Prvním faktorem, který byl tímto výzkumem sledován, byla vybavenost škol interaktivními tabulemi. Podle výsledků v roce 2009–2011 mělo z dotazovaných škol interaktivní tabuli 82 %, přičemž nejvíce zastoupeny byly tabule SMART Board a ActiveBoard.

Dalším sledovaným faktorem byla četnost využití interaktivní tabule ve výuce. Z výsledků uvedených v obrázku je patrné, že většina dotazovaných respondentů využívá interaktivní tabuli ve výuce alespoň jednou za měsíc. Mezi sledovanými jsou však i tací, kteří používají tabuli každý týden nebo denně. (Šulcová a Zákostelná 2011).

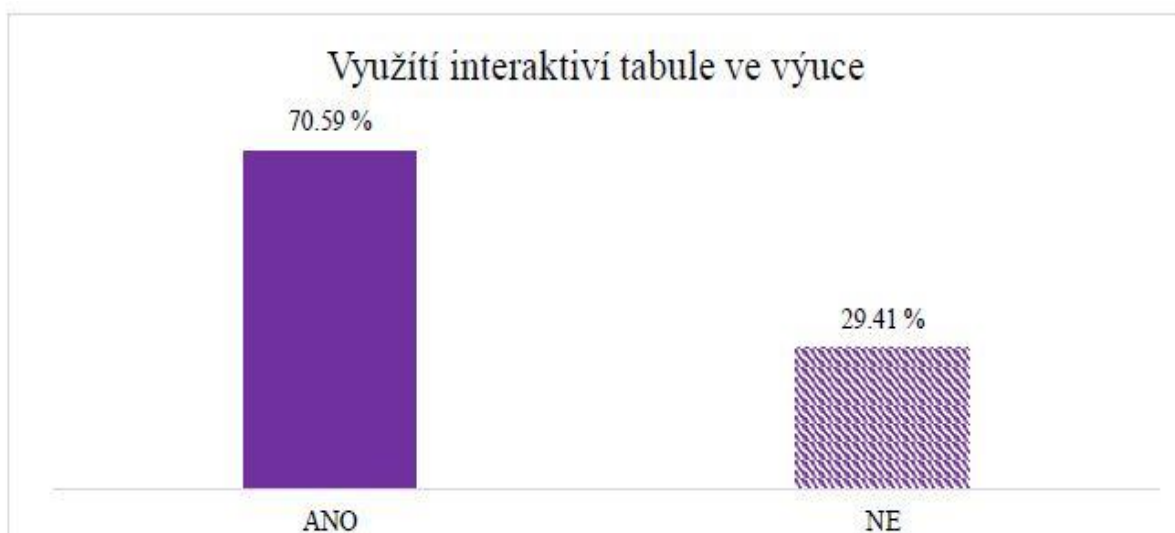


Graf č. 1 – Graf využití interaktivní tabule (Šulcová a Zákostelná 2011)

Z grafu sice není patrné, jestli učitelé využívají ve výuce interaktivní tabuli nebo ne, jelikož otázka zněla, jak často učitelé interaktivní tabuli ve výuce používají, ale lze z toho minimálně tuto odpověď, v závislosti na výsledcích, dovozovat. Každou hodinu interaktivní tabuli v té době využívalo pouze 12 % respondentů. U těchto lze jednoznačně vyslovit závěr, že interaktivní tabuli využívají. Zbývající respondenti uvedli, že tabuli využívají jednou za týden, měsíc nebo pololetí a 8 % respondentů uvedlo, že tabuli nevyužívají vůbec. Můžeme konstatovat, že min. 80 % respondentů interaktivní tabuli ve výuce využívá minimálně nebo vůbec.

Dalším průzkumem, který jsme zařadili do této bakalářské práce, byl průzkum Jany Polišíenské z roku 2016, který proběhl v rámci její kvalifikační práce na Univerzitě Palackého v Olomouci. Její průzkum v rámci praktické části kvalifikační práce částečně navazoval na průzkum Dr. Zákostelné a Dr. Renaty Šulcové. Naším smyslem bylo, abychom mohli přímo porovnat, jakým způsobem došlo k vývoji počítačové gramotnosti učitelů ve vztahu k užívání interaktivních tabulí ve výuce, jelikož na danou otázku jsme v našem průzkumu, který bude představen níže, rovněž hledali odpověď. Ovládání interaktivní tabule společně se softwarem a počítačem, podle našeho názoru, nepatří mezi základní uživatelské dovednosti v počítačové gramotnosti, ale hodnotíme jej jako odbornější činnost.

Otázka v průzkumu byla položena následovně: „*Používáte interaktivní tabuli ve výuce?*“ Na tuto otázku odpovědělo celkem 102 respondentů, přičemž 72 respondentů uvedlo, že interaktivní tabuli používá a 30 respondentů, že nevyužívá.



Graf č. 2 - Využití interaktivní tabule (Polišenská, 2016)

Další zjištění lze dovodit z otázky č. 6 jejího průzkumu, která se zaměřila přímo na to, jak často respondenti využívají interaktivní tabuli. Na tuto otázku odpovědělo celkem 72 respondentů, přičemž 25 % respondentů uvedlo, že interaktivní tabuli používá každou hodinu a 32 % respondentů uvedlo, že tabuli využívá minimálně, alespoň jednou týdně nebo méně. Poslední pro naše účely zajímavou položkou byla otázka č. 5 jejího průzkumu, kde byli respondenti dotazováni na skutečnost, z jakého důvodu interaktivní tabuli nevyužívají. Celých 73 % uvedlo, že tabuli nevyužívají z důvodu, protože ji nemají ve své třídě.

Pokud si oba průzkumy spojíme dohromady, zjistíme, že se během 5 let počet učitelů, kteří interaktivní tabuli ve výuce používají, více než zdvojnásobil. Uvedené zjištění lze bezesporu označit za příznivé a naznačuje nám, že školy do nových moderních didaktických technologií investují, a současně se zvyšuje počítačová gramotnost samotných učitelů.

8. Cíle průzkumného šetření

Hlavní cíle praktické části:

- Zmapovat systémová řešení didaktických technologií na vybraných základních školách v Olomouckém kraji.
- Vyhodnotit, kterou didaktickou techniku na vybraných základních školách v Olomouckém kraji vybraní učitelé používají.
- Zhodnotit spokojenost se systémovými řešeními na vybraných základních školách v Olomouckém kraji ze strany vybraných učitelů.
- Zjistit, kdo na vybraných základních školách v Olomouckém kraji vykonává správce informačních a komunikačních technologií.
- Zjistit, jakým způsobem jsou na vybraných základních školách v Olomouckém kraji systémová řešení didaktických technologií financována.

Ke zmapování systémových řešení a k jejich objektivnímu vyhodnocení byly dále stanoveny cíle dílčí, které s hlavními cíli souvisí a doplňují je. Koncepce výzkumu byla pojata v souladu s nutností objektivity, sdělitelnosti a ověřitelnosti poznání při zkoumání pedagogických skutečností, jak uvádí Maňák (2005).

Dílčí cíle:

Ve vztahu k vybraným učitelům:

- Zjistit, jakou počítačovou techniku vybraní učitelé na vybraných základních školách v Olomouckém kraji používají a jestli vůbec.
- Zjistit, jestli jsou vybraní učitelé spokojeni s funkčností školních sítí na vybraných základních školách v Olomouckém kraji.
- Zjistit, jak jsou vybraní učitelé spokojeni s kvalitou počítačové techniky na vybraných základních školách v Olomouckém kraji.
- Zjistit, jestli vybraným učitelům při výuce nějaká počítačová technika chybí.

Ve vztahu k vybraným ředitelům:

- Zjistit, jestli došlo na vybraných základních školách v Olomouckém kraji v posledních 10 letech k modernizaci počítačové techniky.

- Zjistit, kolik v průměru stojí roční provoz počítačové techniky na vybraných základních školách v Olomouckém kraji.
- Zjistit, kdo na vybraných základních školách v Olomouckém kraji financuje provoz počítačové techniky.
- Zjistit, kdo na vybraných základních školách v Olomouckém kraji financuje nákup nové počítačové techniky.
- Zjistit, kdo na vybraných základních školách v Olomouckém kraji vykonává pozici správce IT/IT Managera.
- Zjistit, jak jsou ředitelé na vybraných základních školách v Olomouckém kraji spokojeni s prací správců IT/IT Managerů.

Ve vztahu k vybraným správcům IT/IT Managerům.

- Zjistit, jestli jsou na vybraných základních školách v Olomouckém kraji správci IT zaměstnanci škol nebo z externích společností.
- Zjistit velikost školní sítě na vybraných základních školách v Olomouckém kraji s ohledem na počet spravovaných zařízení.
- Zjistit, které jednotlivé síťové prvky se na vybraných základních školách v Olomouckém kraji objevují.

Deskriptivní problémy:

- Jaká systémová řešení se na vybraných základních školách v Olomouckém kraji používají?
- Používají vybraní učitelé na vybraných základních školách v Olomouckém kraji didaktickou techniku?
- Jakou didaktickou techniku vybraní učitelé na vybraných základních školách v Olomouckém kraji používají?
- Jak vybraní učitelé na vybraných základních školách v Olomouckém kraji hodnotí systémové řešení a kvalitu didaktické techniky?
- Chybí vybraným učitelům na vybraných základních školách v Olomouckém kraji nějaká didaktická technika?
- Došlo v posledních 10 letech k modernizaci počítačové techniky na vybraných základních školách v Olomouckém kraji?

- Jakým způsobem je na vybraných základních školách v Olomouckém kraji financována správa, nákup a provoz počítačové techniky?
- Kdo na vybraných základních školách v Olomouckém kraji spravuje školní síť?

9. Popis a výběr vzorků průzkumného šetření

V této kapitole se zabýváme výběrem reprezentativního vzorku průzkumného šetření, od kterého jsme chtěli za pomoci zvolené metody získat relevantní data. Dále specifikujeme základní soubor a druh výběru, který jsme použili.

Jak vyplývá z názvu této bakalářské práce, cílem šetření jsou základní školy, jejich vedení a pedagogičtí pracovníci. Byly vybrány základní školy v Olomouckém kraji. Výběr byl zvolen proporčně podle velikosti školy s ohledem na počet žáků. Ve výsledcích jsou zahrnuty nejen velké školy s počtem žáků přesahujících 500, ale i středně velké školy s počty žáků okolo 250 nebo menší školy s počty okolo 100 žáků. Dvě školy, které byly rovněž osloveny, jsou pouze prvostupňové.

Pro účast v dotazníku bylo osloveno celkem 10 vybraných škol v Olomouckém kraji prostřednictvím ředitele školy, a to dle popsaných kritérií. Velké školy byly vybrány ve městě Olomouci, středně velké školy ve městech Šternberk a Uničov. Malé školy poté v obcích Dlouhá Loučka, Paseka a Šumvald. Dotazníky, vytvořené elektronicky přes webovou aplikaci společnosti Survio, dostupné z www.survio.com, byly na jednotlivé školy doručeny e-mailem.

Účast na průzkumu byla dobrovolná a respondenti měli svobodnou volbu, jestli se průzkumu zúčastní nebo ne. Výběr vzorku probíhal formou záměrného výběru, konkrétně anketního výběru, jak tento postup charakterizuje Chráska (2007).

Pro potřeby výzkumu byly vytvořeny 3 typy dotazníků, přičemž jednotlivé typy byly určeny rozdílným adresátům. První typ dotazníků směřoval na ředitele nebo jejich zástupce, druhý typ byl určen správcům informačních a komunikačních technologií (dále jen IT), respektive IT manažerům a třetí typ byl určen pro pedagogické pracovníky.

Průzkumu se v průběhu měsíců březen až duben 2018 zúčastnilo celkem 114 respondentů, z toho 7 ředitelů, 9 správců IT a 98 pedagogických pracovníků. Návratnost nebyla pro potřeby této práce zjišťována.

Vzorek správců IT byl tvořen z 67 % muži a z 33 % ženami. Vzorek ředitelů nebo jejich zástupců byl tvořen naopak z 57 % ženami a ze 43 % muži. Vzorek pedagogických pracovníků byl tvořen z 82 % ženami a z 18 % muži.

10. Metoda sběru dat

K realizaci průzkumu byla zvolena explorační metoda, přesněji řešeno technika dotazníku. Jedná se o jednu z nejfrekventovanějších metod v pedagogických výzkumech. Dotazník je složen z předem připravených otázek tak, aby těmto otázkám respondent nejlépe porozuměl. Respondentem se rozumí dotazovaná osoba, která písemně (elektronicky), respektive osobně odpovídá na otázky v dotazníku. Položky v dotazníku mají většinou podobu uzavřenou, kdy respondent vybírá z nabízených odpovědí, nebo podobu otevřenou, kde respondent uvede svou odpověď. Kombinace těchto dvou otázek se nazývá otázka polouzavřená. V této otázce má respondent na výběr, ale může dopsat svou odpověď, pokud si z předem připravených nevybere. Otázky jsou cíleny na vnější jevy nebo na vnější jevy. (Chráška, 2007) Obecnou nevýhodou dotazníku je to, že získaná data nepopisují skutečnou realitu, ale respondenti odpovídají tak, jak sami sebe vidí nebo jak chtějí být viděni. Velkou výhodou dotazníku je naopak ekonomičnost a rychlost shromažďování dat. (Chráška, 2007) Se zmíněnou nevýhodou jsme však v našem dotazníku nekalkulovali.

Jak jsme uvedli v části č. 9 této práce, byly vytvořeny celkem tři typy dotazníků. Dotazník pro správce informačních a komunikačních technologií (dále jen IT) byl tvořen z 6 otázek, dotazník pro ředitele nebo jejich zástupce byl tvořen z 9 otázek a dotazník pro pedagogy byl tvořen také z 9 otázek. Rozdělení dotazníků do tří typů bylo provedeno záměrně, a to z důvodu toho, že odpovědi, které poskytovali například ředitelé, nemusely být známé pedagogům nebo správcům IT a naopak. Jednotlivé položky v dotazníku byly vytvořeny v souladu s poznatky v teoretické části této práce a k ověření stanovených cílů a deskriptivních problémů.

11. Výsledky průzkumu

V této kapitole si představíme výsledky našeho průzkumu. K vybraným položkám v dotazníku, které souvisejí s deskriptivními problémy nebo cíli této práce, jsme sestavili tabulku, kde uvádíme absolutní četnosti daných odpovědí, a sloupcové grafy, v nichž uvádíme relativní četnosti. Zbývající odpovědi, které nejsou graficky znázorněné, jsou zapracovány v popisu jednotlivých otázek. Vzhledem k tomu, že dotazníky byly vytvořeny a distribuovány pouze elektronickou cestou, kdy jejich počet nebyl předem dán, ani nijak omezen, nelze v tomto případě návratnost dotazníků zjistit. Výsledky jsou rozděleny do tří částí. První část se týká odpovědí správců informačních a komunikačních technologií (dále jen správců IT), respektive IT manažerů. Druhá část odpovědí ředitelů nebo jejich zástupců a třetí část odpovědí pedagogických pracovníků.

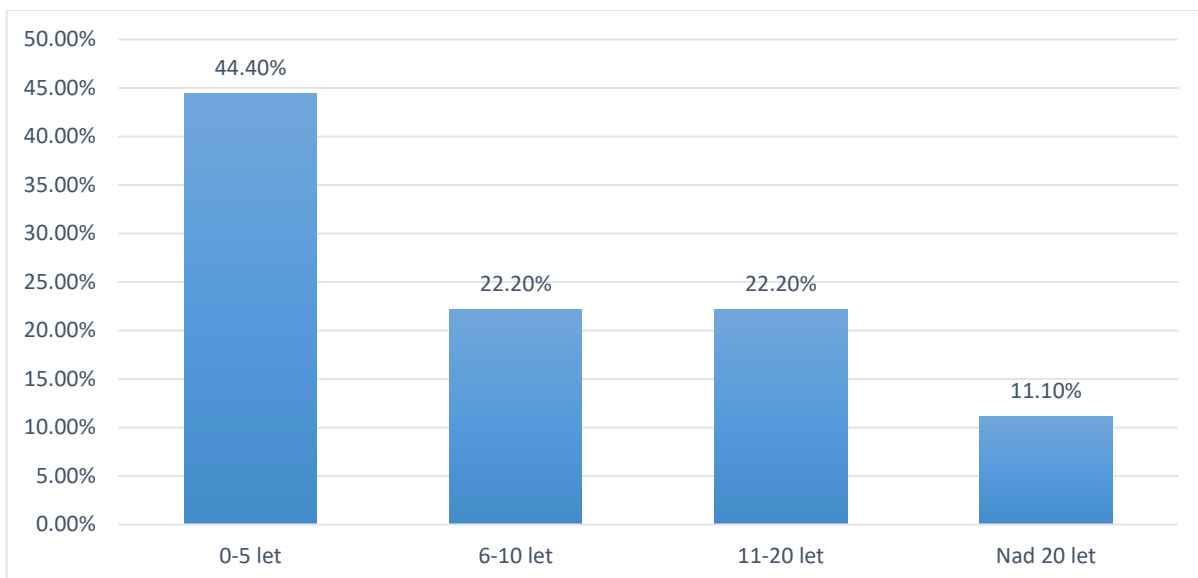
11.1 Výsledky průzkumu mezi vybranými správci IT/IT manažerů:

Jak dlouho vykonáváte funkci správce IT/ IT manažera ve škole?

V první otázce jsme chtěli zjistit délku vykonávané praxe správců IT na vybraných základních školách v Olomouckém kraji. Z výsledků je patrné, že téměř polovina (44 %) správců IT vykonává tuto činnost v rozmezí 0-5 let.

Tabulka č. 1 – Délka vykonávané funkce správce IT/ IT manažera

Délka vykonávané funkce (roky)	Absolutní četnost
0-5 let	4
6-10 let	2
11-20 let	2
Nad 20 let	1



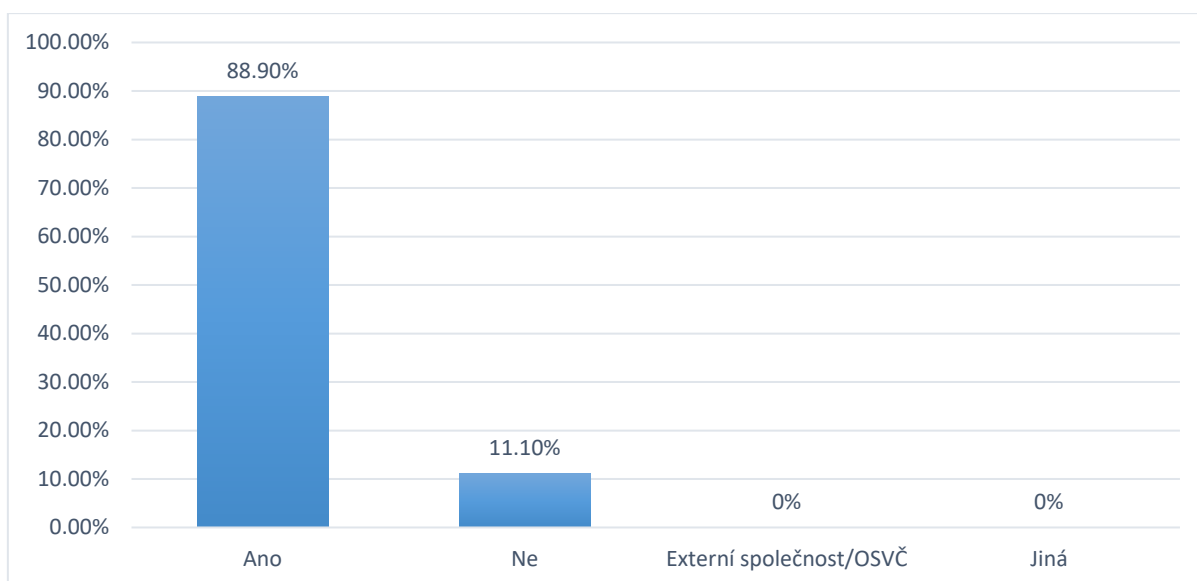
Graf č. 3 – Délka vykonávané funkce správce IT/ IT manažera

Jste zaměstnanec školy?

Tato otázka byla do dotazníku zakomponována z důvodu, že se jedná o jeden z hlavních cílů praktické části této práce. Smyslem pak bylo zjistit, jestli správce IT na vybraných školách v Olomouckém kraji vykonávají sami učitelé nebo tuto činnost vykonávají externí odborníci. Jak je patrné z grafu č. 4, 89 % správců IT je z řad učitelů. Dané zjištění je překvapivé s ohledem na skutečnost, že byly v průzkumu dotazovány i dvě školy, kde se vyučuje pouze první stupeň a učitelé s prvostupňovou aprobační nemají při studiu v rámci své odbornosti vůbec žádné, nebo mají pouze minimální vzdělání z oblasti IT.

Tabulka č. 2 – Zaměstnanec školy

Zaměstnanec školy	Absolutní četnost
Ano	8
Ne	1
Externí společnost/OSVČ	0
Jiná	0



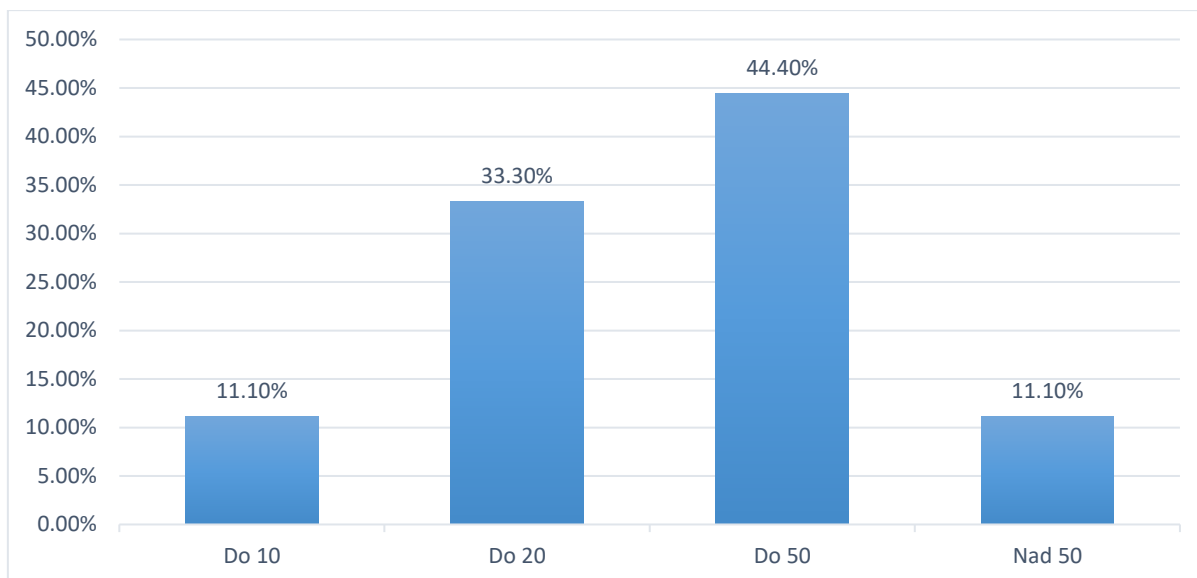
Graf č. 4 – Zaměstnanec školy

Uved'te počet spravovaných počítačů ve škole.

Daná položka v dotazníku přímo souvisí s velikostí školní sítě a částečně napovídá tomu, jaká topologie školní sítě byla na školách vytvořena a jaké systémové řešení didaktických technologií bylo na vybraných základních školách v Olomouckém kraji použito. Z výsledků pro nás překvapivě plyne, že nad 50 počítačů ve školní síti je pouze v 1 škole, která se průzkumu účastnila, což vzhledem k tomu, že nejméně 2 školy z 10 mají přes 500 žáků a 4 školy přes 250 žáků, není mnoho.

Tabulka č. 3 – Počet spravovaných počítačů

Počet spravovaných počítačů	Absolutní četnost
Do 10	1
Do 20	3
Do 50	4
Nad 50	1



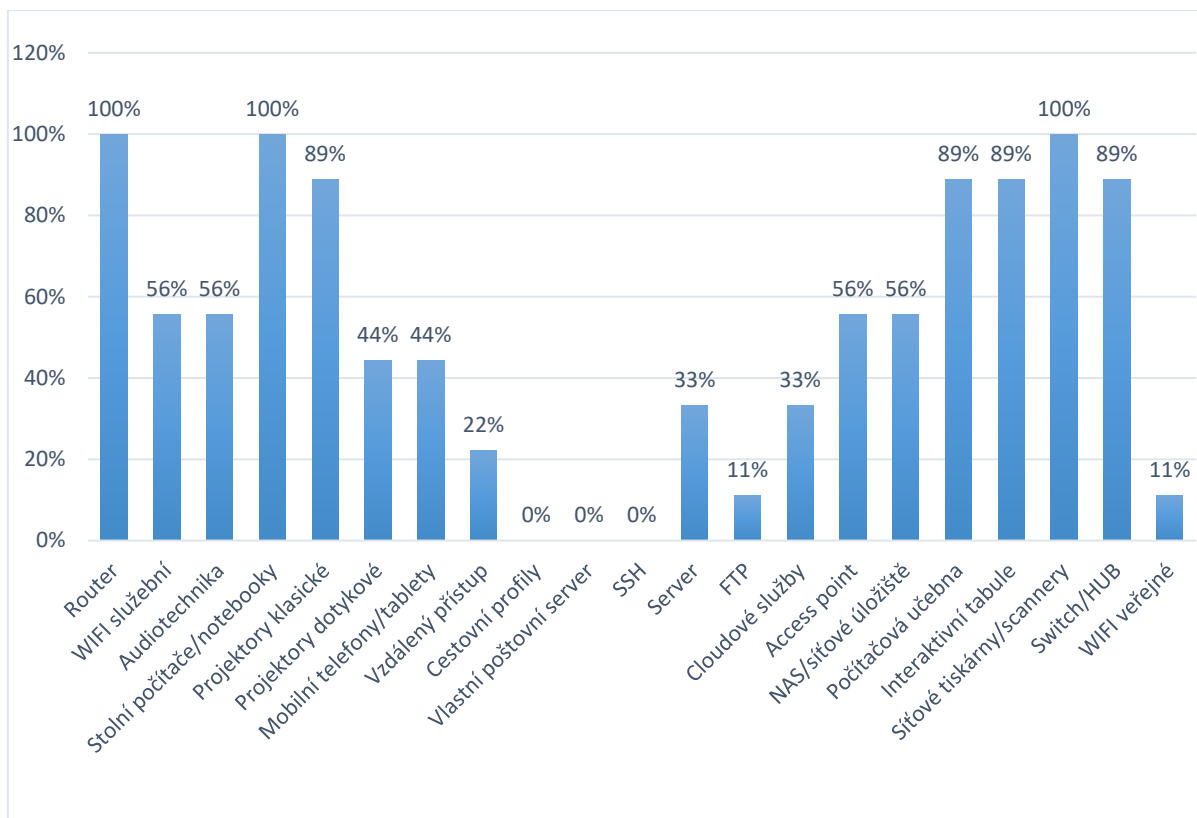
Graf č. 5 – Počet spravovaných počítačů

Zvolte, prosím, všechny prvky Vaší školní sítě.

V kombinaci s předchozí položkou v dotazníku a po zakomponování níže uvedených odpovědí v tabulce jsme odhadli systémová řešení didaktických technologií na vybraných základních školách v Olomouckém kraji a současně jsme také zjistili, které didaktické technologie se na vybraných základních školách vyskytují. Překvapením pro nás na základě výsledků bylo pouze to, že cestovní profily se na vybraných základních školách v Olomouckém kraji vůbec nepoužívají, respektive žádný z respondentů z řad správců IT nevedl, že by se daná, v našem případě didaktická technologie, na škole používala.

Tabulka č. 4 – Prvky školní sítě

Prvky školní sítě	Absolutní četnost
Router	9
Wi-Fi služební	5
Audiotechnika	5
Stolní počítače/notebooky	9
Projektory klasické	8
Projektory dotykové	4
Mobilní telefony/tablety	4
Vzdálený přístup	2
Cestovní profily	0
Vlastní poštovní server	0
SSH	0
Server	3
FTP	1
Cloudové služby	3
Access Point	5
NAS/síťové úložiště	5
Počítačová učebna	8
Interaktivní tabule	8
Síťové tiskárny/scannery	9
Switch/HUB	8
Wi-Fi veřejné	1



Graf č. 6 – Prvky školní sítě

Ze zbývajících otázek v dotazníku bylo zjišťováno, jestli správce IT vykonávají převážně muži nebo ženy, přičemž výsledkem bylo, že z jedné třetiny tuto činnost vykonávají ženy a ze dvou třetin muži. Vzhledem k výsledkům v části věnované pedagogům, které prezentujeme níže, to není až tak překvapivá hodnota. Poslední otázka v dotazníku zde nebyla graficky znázorněna zcela záměrně, jelikož je nezbytné jí věnovat doplňující komentář. Otázka zněla, jestli vybraní správci IT používají na vybraných školách v Olomouckém kraji server nebo ne a v případě, že odpověděli ne, měli uvést, kde je spuštěna služba Dynamic Host Configuration Protocol (dále jen DHCP). Tento pojem jsme si zmiňovali v kapitole 3.1 této práce, stejně jako pojem server. Z odpovědí vyplynulo, že server používají tři respondenti. Zbývajících 6 uvedlo, že DHCP je spuštěno na síťovém uložení - Network-attached Storage (dále jen NAS) nebo na routeru – v 6 případech. Tyto odpovědi značnou mírou přispěly k objasnění systémových řešení na vybraných základních školách.

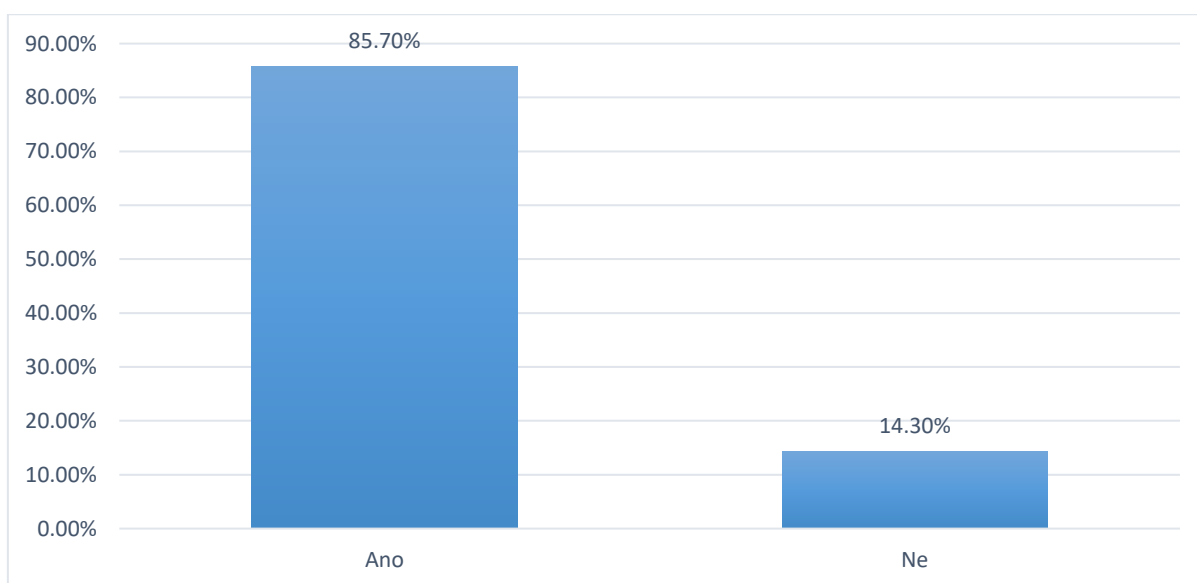
11.2 Výsledky průzkumu mezi vybranými řediteli:

Modernizovali jste v posledních 10 letech počítačovou techniku na Vaší škole?

Tato otázka, která byla směřována na ředitele nebo jejich zástupce, byla dále v odpovědi rozvedena tím, že pokud respondent uvedl, že k modernizaci došlo, měl dále uvést, kolik modernizace stála a kdo ji financoval. Z výsledků vyplynulo, že modernizace na vybraných základních školách v Olomouckém kraji proběhla celkem na 6 školách, respektive 6 respondentů uvedlo, že modernizovalo, 1 se vyjádřil negativně. 1 respondent z 6 částku modernizace nesdělil, zbývající uvedli, že částka za modernizaci se pohybovala v rozmezí od 16.000 Kč do 250.000 Kč. Podle našeho mínění jsou uvedené částky, pokud by se navíc zprůměrovaly za 10 let, naprostým zklamáním a pouze to potvrzuje naše osobní subjektivní zkušenosti, že financování IT na základních školách oproti ideálnímu stavu obecně řádově zaostává. K dotazu, z jakých zdrojů byla modernizace financována, se vyjádřili pouze 4 respondenti, kteří uvedli, že modernizace byla financována z prostředků zřizovatele. Zbývající dva dodali, že modernizace byla spolufinancována z dotačních titulů.

Tabulka č. 5 – Modernizace techniky

Ano/Ne	Absolutní četnost
Ano	6
Ne	1



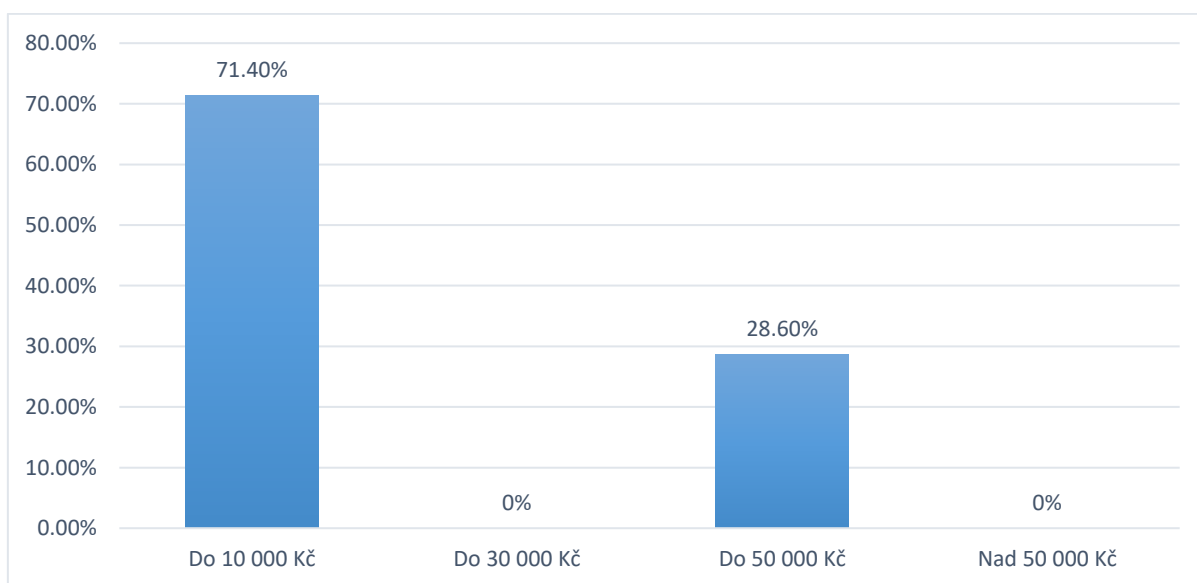
Graf č. 7 – Modernizace techniky

Kolik Vás stojí roční provoz počítačové techniky včetně platů a obnovu softwaru? (bez nákladů na energie a nových investic)?

Stejně jako předchozí otázka, je tato rovněž zaměřena na financování. Tentokrát jsme ale zjišťovali, kolik stojí provoz počítačové techniky včetně nákladů na správce IT a obnovu softwaru za 1 rok. Jak vyplývá z grafu, přes 70 % respondentů platí za provoz a údržbu sítí ročně částku do 10.000 Kč. Dva respondenti uvedli, že roční provoz počítačové techniky stojí v rozmezí od 30.000 Kč do 50.000 Kč. Následují dvě otázky, které zde nejsou samostatně uvedeny, se rovněž týkaly financování. První z nich byla zaměřena na to, kdo financuje provoz IT, přičemž z odpovědí vyplynulo, že z 86 % financuje provoz IT zřizovatel, 14 % respondentů uvedlo, že si provoz hradí vybrané školy z vlastních prostředků. Ve druhé otázce jsme se ptali na to, kdo financuje nákupy nové počítačové techniky a softwaru. Výsledkem bylo, že ze 71 % pořízení nové techniky financuje zřizovatel. Z 29 % je pořízení nové počítačové techniky financováno školou nebo z prostředků Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy.

Tabulka č. 6 – Cena ročního provozu

Cena ročního provozu	Absolutní četnost
Do 10 000 Kč	5
Do 30 000 Kč	0
Do 50 000 Kč	2
Nad 50 000 Kč	0



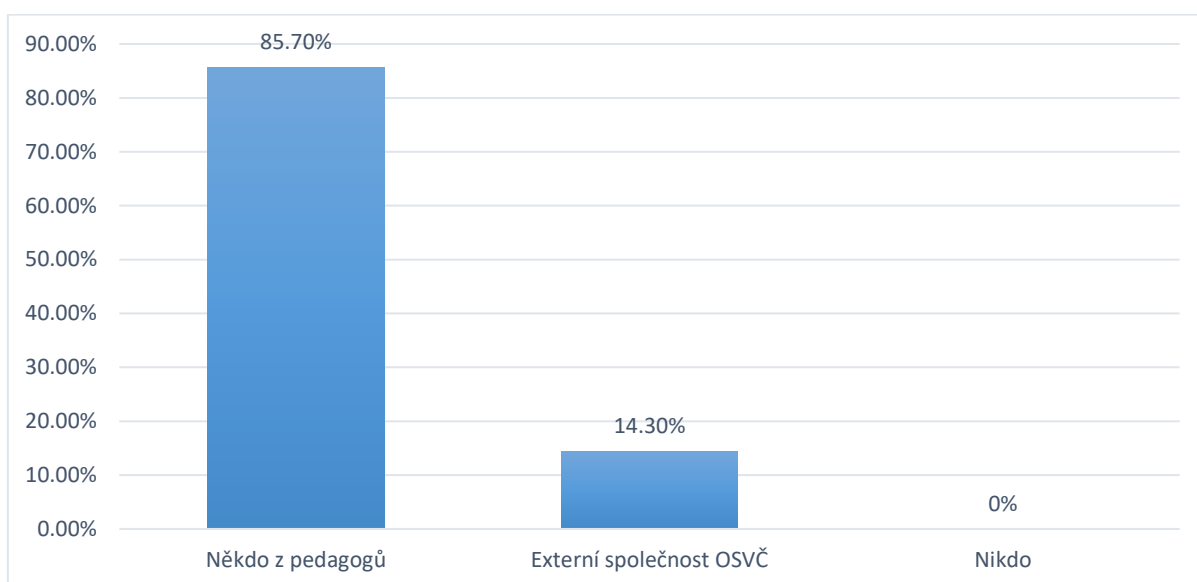
Graf č. 8 – Cena ročního provozu

Kdo na Vaší škole vykonává roli správce IT/IT manažera?

Tato otázka byla položena za účelem ověření validity odpovědí ze strany správců IT a z výsledků vyplynulo, že pouze v jednom případě roli správce IT, respektive IT manažera, vykonává externí odborník. Výsledky s odpověďmi ze strany správců IT korespondují.

Tabulka č. 7 – Role správce IT

Počet spravovaných počítačů	Absolutní četnost
Někdo z pedagogů	6
Externí společnost OSVČ	1
Nikdo	0



Graf č. 9 – Role správce IT

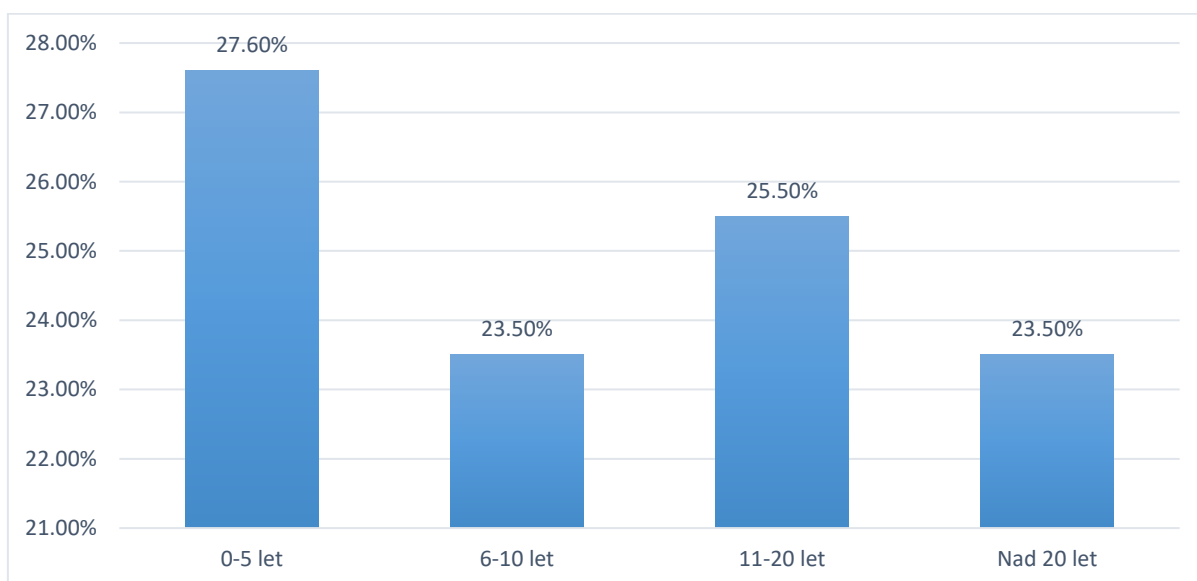
11.3 Výsledky průzkumu mezi vybranými pedagogy:

Jaká je délka Vaší praxe?

Smyslem této otázky bylo zjistit délku praxe u jednotlivých respondentů. Z výsledků plyne, že výrazně z poměrů nevybočuje žádná skupina a poměry jsou rozděleny přibližně na ideální čtvrtiny.

Tabulka č. 8 – Délka praxe

Délka praxe (roky)	Absolutní četnost
0-5 let	27
6-10 let	23
11-20 let	25
Nad 20 let	23



Graf č. 10 – Délka praxe

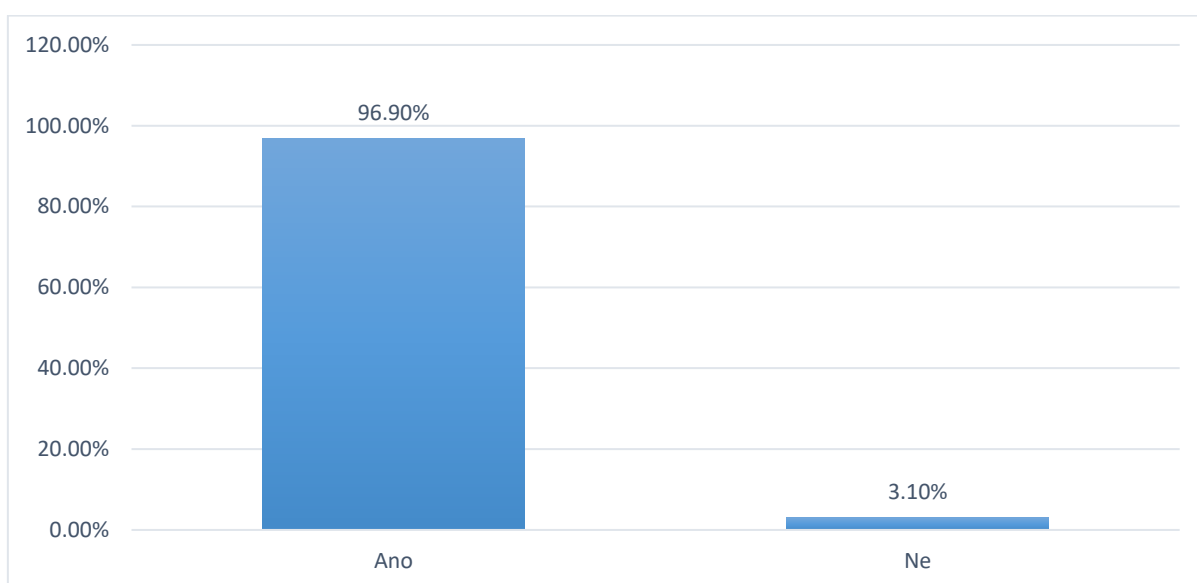
Používáte při výuce počítačovou techniku?

Tuto otázku jsme z pragmatického hlediska položili jako otázku ve vztahu k počítačové technice, jelikož jsme předpokládali, že by některé respondenty mohl výraz didaktická technika

nebo didaktické technologie zmást. Výsledek této položky nás však velice pozitivně překvapil, jelikož téměř 97 % respondentů uvedlo, že počítačovou techniku při výuce používá.

Tabulka č. 9 – Používání výpočetní techniky

Ano/Ne	Absolutní četnost
Ano	95
Ne	3



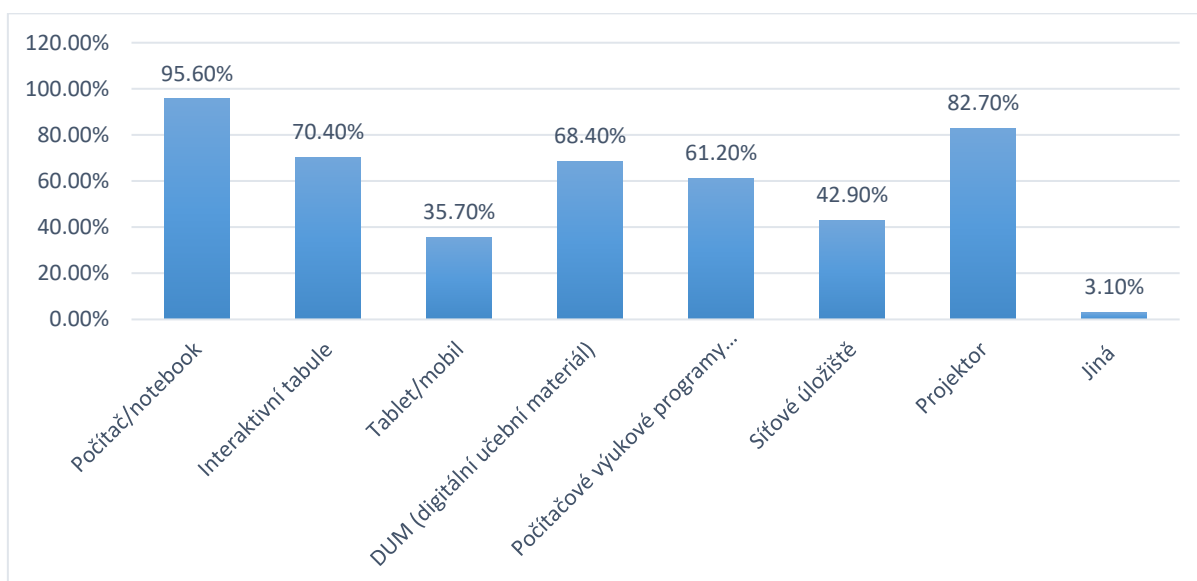
Graf č. 11 – Používání výpočetní techniky

Které didaktické prostředky počítačové techniky používáte?

Tato otázka navazuje na předchozí, kde jsme po respondentech chtěli sdělit, jestli počítačovou (didaktickou) techniku používají. V této otázce však měli respondenti na výběr ze seznamu počítačové (didaktické) techniky a měli zaškrtnout všechny typy, které při výuce používají. Výsledky jsou uvedeny pod komentářem a opět nás pozitivně překvapily.

Tabulka č. 10 – Druhy počítačové techniky

Druhy počítačové techniky	Vyjádření v procentech
Počítač/notebook	94
Interaktivní tabule	69
Tablet/mobil	35
DUM (digitální učební materiál)	67
Počítačové výukové programy (pro jednotlivé předměty)	60
Síťové úložiště	42
Projektor	81
Jiná	3



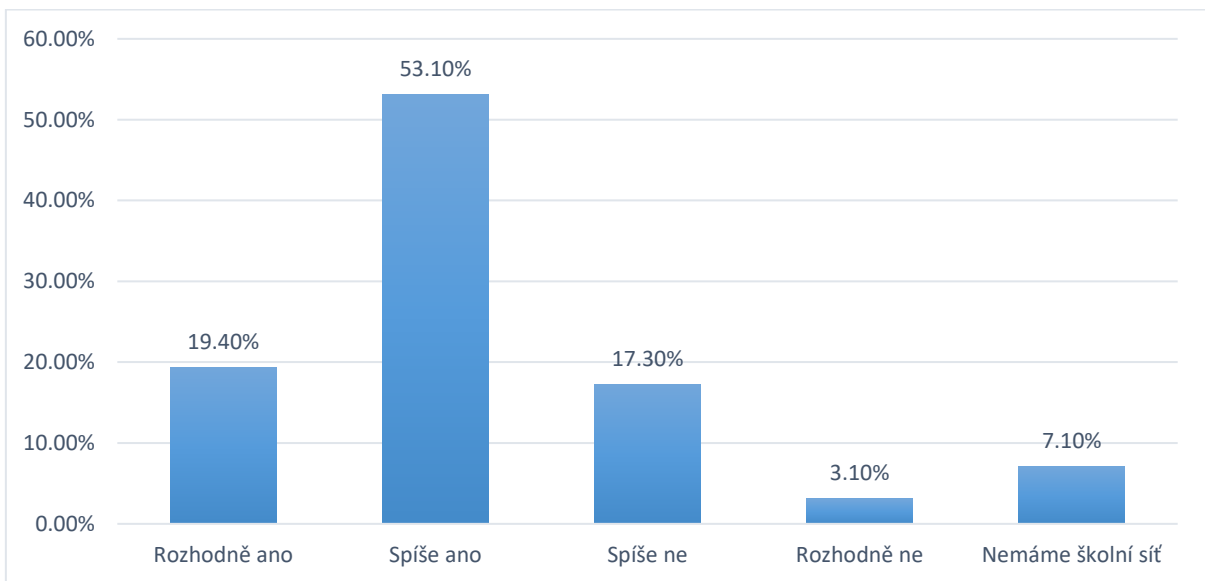
Graf č. 12 – Druhy počítačové techniky

Jak jste spokojeni s funkčností školní sítě?

V této otázce jsme se zabývali školní sítí, kterou jsme si v teoretické části vymezili jako systémové řešení. Smyslem bylo v korespondenci s odpověďmi od vybraných správců IT zhodnotit spokojenost se systémovými řešeními na vybraných základních školách. Spokojenost vyslovilo celkem 72,5 % respondentů, což lze hodnotit pozitivně.

Tabulka č. 11 – Spokojenost se školní sítí

Spokojenost se školní sítí	Absolutní četnost
Rozhodně ano	19
Spíše ano	52
Spíše ne	17
Rozhodně ne	3
Nemáme školní sít'	7



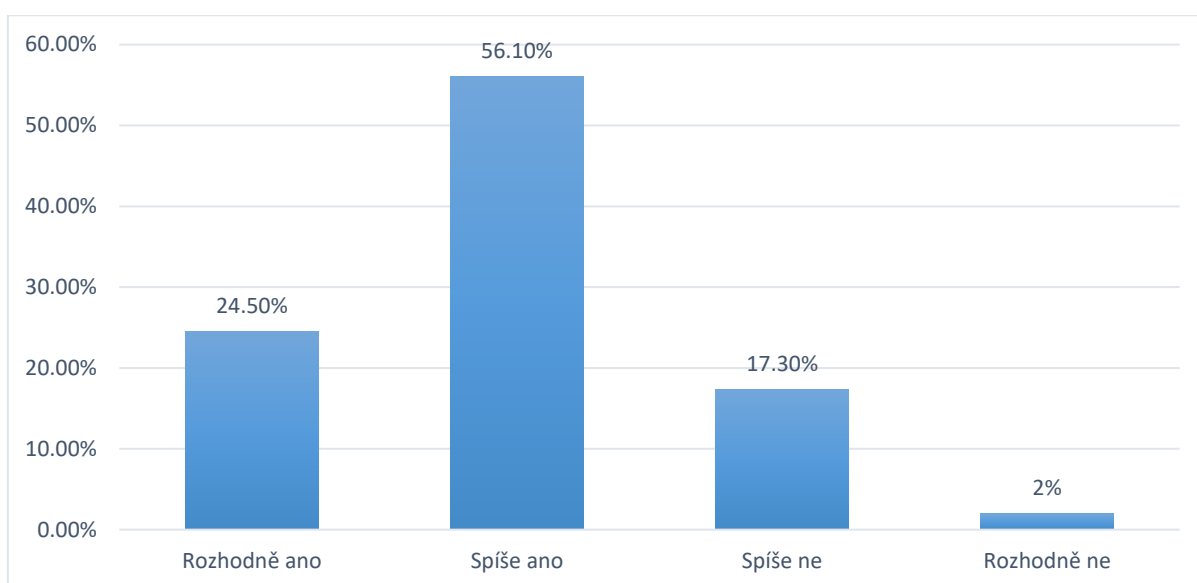
Graf č. 13 – Spokojenost se školní sítí

Jak jste spokojeni s kvalitou počítačové techniky?

Otázka byla zvolena za účelem doplnění předchozí, která byla zaměřena na počítačové sítě. V této otázce jsme se ptali na konkrétní počítačovou techniku, kde se měli respondenti vyjádřit ke spokojenosti s její kvalitou. V kombinaci těchto dvou otázek jsme se snažili naplnit jeden z hlavních cílů praktické části této bakalářské práce.

Tabulka č. 12 – Spokojenost s kvalitou počítačové techniky

Spokojenost s kvalitou počítačové techniky	Absolutní četnost
Rozhodně ano	24
Spíše ano	55
Spíše ne	17
Rozhodně ne	2



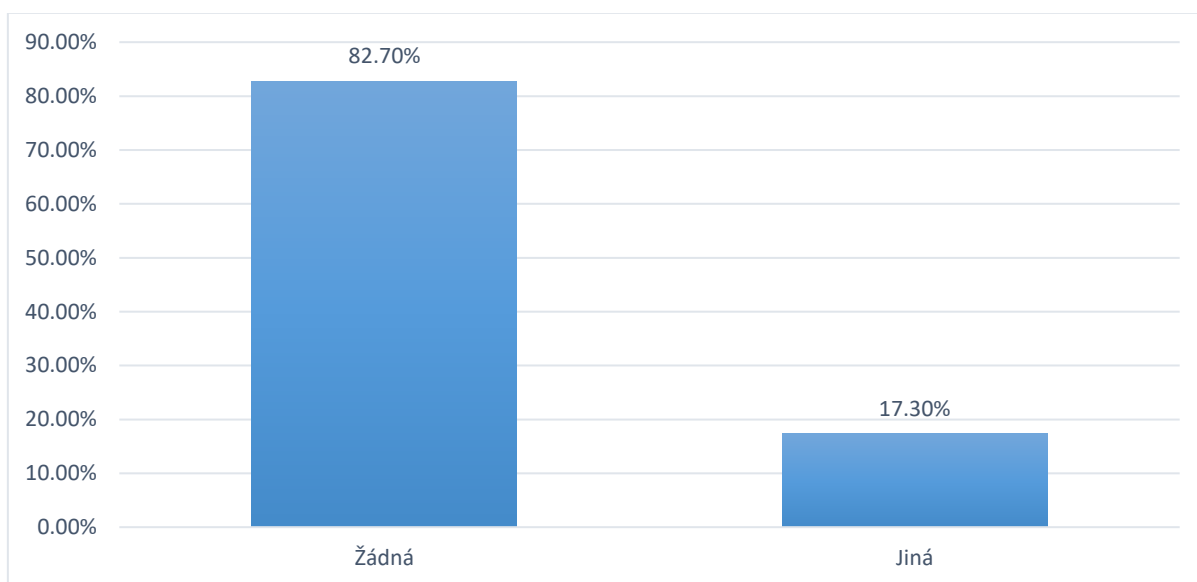
Graf č. 14 – Spokojenost s kvalitou počítačové techniky

Jaká počítačová technika Vám při výuce ve škole chybí?

Poslední položka dotazníku pro pedagogy byla částečně otevřená. Smyslem bylo zjistit, v návaznosti na předchozí otázku, jestli respondentům nějaká počítačová technika při výuce chybí nebo nikoliv. V případě, že zvolili jinou odpověď než žádnou, měli vypsát, co konkrétně postrádají. Jak je patrné z výsledků, téměř 83 % respondentů zvolilo možnost, že žádná, zbývajících 17 % respondentů uvedlo konkrétní položky, přičemž z odpovědí jsme nabyli dojmu, že se jednalo v podstatě o jejich přání. 5 respondentů uvedlo, že by chtěli ve výuce svou interaktivní tabuli, 2 zmínili počítač nebo notebook a 8 jich uvedlo, že je jejich technika zastaralá a že by chtěli techniku novější a výkonnější. Zbývajících 2 by chtěli tablety pro žáky nebo kameru.

Tabulka č. 13 – Chybějící počítačová technika

Chybějící počítačová technika	Absolutní četnost
Žádná	81
Jiná	17



Graf č. 15 – Chybějící počítačová technika

12. Diskuze a zhodnocení výsledků

Poslední kapitola této bakalářské práce se věnuje zhodnocení a diskuzi výsledků našeho průzkumného šetření v porovnání s výsledky a průzkumy z kapitoly 7. této práce. Zhodnocení a diskuzi výsledků představíme na základě předem stanoveného hlavního cíle a deskriptivních problémů našeho průzkumného šetření, které je uvedeno v praktické části této práce. Budeme se dále snažit mezi získanými daty hledat souvislosti a příčiny.

Hlavním cílem bakalářské práce je popsat didaktické technologie v celém systému školní sítě na základních školách a následně zmapovat, jaká systémová řešení se na vybraných základních školách v Olomouckém kraji vyskytují. První část hlavního cíle byla ukotvena v teoretické části této práce. Druhá část je blíže rozpracována v kapitole 8. za pomoci hlavních a dílčích cílů praktické části, kde jsou rovněž popsány jednotlivé deskriptivní problémy. Druhou částí hlavního cíle, což byl rovněž první deskriptivní problém, jaká systémová řešení se na vybraných základních školách v Olomouckém kraji vyskytují, se zabýval dotazník č. 1, směřovaný pro správce informačních a komunikačních technologií (dále jen IT) a to v položkách č. 3-5. Zjistili jsme, že systémové řešení se, ať už v menší nebo větší míře, nachází na všech vybraných základních školách v Olomouckém kraji, což jsme usoudili z jednotlivých prvků školní sítě. Všichni zúčastnění respondenti – správci IT uvedli, že se na vybraných základních školách v Olomouckém kraji nachází routery, počítače nebo notebooky a síťové tiskárny nebo scannery. Router zprostředkovává připojení k internetu a toto dále rozvádí nebo nahrazuje switch, případně může plnit obě funkce dohromady. S routerem, aby mohl svou funkci plnit, musí být spojen nějaký počítač nebo mobilní zařízení a právě toto spojení nám tvoří základ funkčního systémového řešení školní sítě, jak jsme uvedli v kapitole 3.1 této práce. Jednotlivá systémová řešení na každé vybrané základní škole v Olomouckém kraji se, z důvodu koncepce dotazníku, nepodařila zjistit. Bylo však obecně zjištěno, že síťová topologie je takřka na všech vybraných základních školách stejná, pouze s tím rozdílem, že vzájemné propojení z 30 % zajišťuje server, ze 70 % poté Network-attached Storage (dále jen NAS) nebo samotný router. Tyto dvě koncepce, ať už se serverem nebo bez, už jen doplňují různé další prvky školních sítí, které jsme znázornili v grafu č. 6.

Druhým deskriptivním problémem, na který jsme v průběhu koncipování této práce narazili, bylo, jestli vybraní učitelé na vybraných základních školách v Olomouckém kraji používají při výuce didaktickou techniku. Tato otázka byla obsažena v dotazníku č. 3, směřovaném pedagogům. Konkrétně se jednalo o položku č. 5. Z výsledků, které máme graficky zobrazené v grafu č. 11 této práce, vyplynulo, že didaktickou techniku, která byla pro potřeby tohoto dotazníku nazvána jako výpočetní, používá 96,9 % pedagogů, což je dle našeho názoru skvělý výsledek a lze obecně vyslovit názor, že didaktickou techniku používají téměř všichni učitelé.

Třetím deskriptivním problémem bylo, jakou didaktickou techniku vybraní učitelé na vybraných základních školách v Olomouckém kraji při výuce používají. Tato otázka byla obsažena v dotazníku č. 3, směřovaném pedagogům. Konkrétně se jednalo o položku č. 6. Z výsledků, které máme graficky zobrazené v grafu č. 12 této práce, bylo zjištěno, že 95,6 % učitelé používá při výuce počítač nebo notebook, 82,7 % učitelů projektor a 70,4 % interaktivní tabuli. V souvislosti s počítačem a interaktivní tabulí 68,4 % učitelů při výuce používá digitální učební materiály a 61,2 % učitelů také počítačové výukové programy. Daná zjištění jsou rovněž příjemným překvapením, jelikož tímto bylo přímo v praxi ověřeno, že na vybraných základních školách v Olomouckém kraji probíhá zapracování národních vzdělávacích strategií v oblasti IT. Dovolíme vyslovit názor, že na vybraných školách, které se do průzkumu zapojily, proběhlo, a jsou tyto strategie naplňovány.

Čtvrtý deskriptivní problém bylo zjistit zpětnou vazbu ze strany vybraných pedagogů, na systémová řešení a kvalitu didaktické techniky na vybraných základních školách v Olomouckém kraji. Tato otázka byla obsažena v dotazníku č. 3, směřovaném pedagogům. Konkrétně se jednalo o položky č. 7 a č. 8. Výsledky jsou graficky znázorněny v grafech č. 13 a č. 14 této práce. Spokojenost se školní sítí vyslovilo 72,5 % všech vybraných učitelů a spokojenost s kvalitou počítačové techniky poté 80,6 %. Přesto, že se jedná o vysoká čísla, z pohledu na grafy zjistíme, že rozhodně spokojení byli učitelé pouze z 19,4 %, respektive z 24,5 % všech učitelů.

Pátý deskriptivní problém navazoval na výše uvedený předchozí a hledali jsme odpověď na otázku, která didaktická technika vybraným učitelům na vybraných základních školách v Olomouckém kraji chybí. Tato otázka byla obsažena v dotazníku č. 3, směřovaném pedagogům. Konkrétně se jednalo o položku č. 9. Výsledky jsou opět graficky znázorněny v grafu č. 15. Komentář k tomuto problému byl použit ve výsledcích průzkumu a tak pouze

shrňeme, že 83 % učitelů žádná didaktická technika nechybí. Zbývající učitelé poukazovali na zastaralou didaktickou techniku, absentující interaktivní tabuli, počítače, tablety pro žáky nebo kameru.

Šestým deskriptivním problémem bylo, jestli na vybraných základních školách v Olomouckém kraji došlo v posledních 10 letech k modernizaci počítačové techniky. Tato otázka byla obsažena v dotazníku č. 2, směřovaném ředitelům. Konkrétně se jednalo o položku č. 3. Výsledky jsou graficky znázorněny v grafu č. 7. Výsledky ukázaly, že modernizace proběhla na 6 školách ze 7, což představuje 85,7 %. Částky za jednotlivé modernizace se pohybovaly v rozmezí od 16.000 Kč do 250.000 Kč za 10 let, což lze zhodnotit jako krajně nedostatečné. Jak se dozvíme z dalšího deskriptivního problému, který si zde blíže představíme, jako pozitivní nelze hodnotit ani financování ve vztahu ke správě, nákupům a provozu počítačové techniky.

Předposledním sedmým deskriptivním problémem bylo, jakým způsobem je na vybraných základních školách v Olomouckém kraji financována správa, nákup a provoz počítačové techniky. Tato otázka byla obsažena v dotazníku č. 2, který byl směřován ředitelům. Konkrétně se jednalo o položky č. 4-6. Výsledky jsou částečně graficky znázorněny v grafu č. 8. Výsledky ukázaly, že 71,4 % škol platí za provoz a údržbu sítí (bez nákladů na energie a nových investic) částku do 10.000 Kč ročně. Pokud si uvědomíme, že v této částce jsou i náklady na mzdy správců IT, v podstatě nemáme žádnou představu, jakým způsobem probíhá například obnova licencí za počítačové výukové programy a defacto celý provoz školní sítě. 2 respondenti uvedli, což představuje 28,6 %, že provoz počítačové techniky ročně školu stojí na částku v rozmezí od 30.000 Kč do 50.000 Kč. Částky v tomto rozmezí hodnotíme z našeho subjektivního hlediska opravdu jako minimální. V další části tohoto problému uvádíme, že z 86 % financuje provoz IT na školách zřizovatel. Zbývající školy si financují provoz IT ze svých prostředků.

Zde poukazujeme na zásadní problém, který v této práci vyplynul a dle našeho názoru je i obecně známý. Stát z titulu státní správy nařizuje školám, prostřednictvím různých závazných dokumentů, které jsme zmiňovali v úvodu této bakalářské práce, aby ve vzdělávacím procesu používaly co nejvíce prostředky IT, rozvíjely počítačovou gramotnost a kompetence žáků ve vztahu k nim. Na druhou stranu však stát školám neposkytuje téměř žádné přímé finanční prostředky, aby tyto strategie nebo cíle plnily, jelikož, jak vyplynulo z vyjádření ředitelů, téměř všechny vybrané základní školy jsou ve vztahu k financování IT závislé na

finančních prostředcích zřizovatelů, kterými jsou ve valné většině územní samosprávy. Těmto samosprávním celkům však plnit tyto strategie nebo cíle nic nenařizuje, respektive školy nemají žádné prostředky, jakým by si větší přísun finančních prostředků ze strany státní správy zajistily..

Posledním deskriptivním problémem bylo zjistit, kdo na vybraných základních školách v Olomouckém kraji vykonává roli správce IT, respektive IT manažera. Jak vyplynulo z výsledků, 6 ředitelů nebo jejich zástupců označilo odpověď, že tuto činnost vykonává někdo z pedagogů školy, 1 ředitel zvolil možnost, že externí společnost nebo osoba samostatně výdělečně činná.

Jak jsme uvedli v kapitole 7., na takto komplexní průzkum jsme během psaní této práce nenarazili. Narazili jsme však alespoň na dva průzkumy, které byly zaměřené na používání interaktivních tabulí ve výuce, které lze označit jako moderní didaktickou techniku, respektive didaktické technologie. Didaktickou technikou jsme se v této práci také zabývaly, a proto můžeme alespoň tyto průzkumy vzájemně porovnat. V roce 2011 v průzkumu Dr. Šulcové a Dr. Zákostelné uvedlo nejméně 80 % respondentů, že interaktivní tabuli nepoužívají vůbec nebo minimálně. Oproti tomu v průzkumu Jany Polišenské z roku 2016, 70,6 % respondentů uvedlo, že interaktivní tabuli ve výuce používají a pouze 32 % respondentů uvedlo, že interaktivní tabuli používá minimálně. Nikdo se však nevyjádřil ve smyslu, že by interaktivní tabuli nepoužíval vůbec. V našem průzkumu v roce 2018 70,4 % respondentů uvedlo, že interaktivní tabuli ve výuce používají a 82,7 % respondentů uvedlo, že používá alespoň digitální projektor. Rozdíl mezi rokem 2011 a 2016 se dá hodnotit ve vztahu k používání interaktivní tabule jako velký posun kupředu. Mezi roky 2016 a 2018 nebyl zjištěn žádný rozdíl.

Závěr

Bakalářská práce se zabývala didaktickými technologiemi v celém systému školní sítě na základních školách v Olomouckém kraji. Hlavním cílem bakalářské práce bylo popsat didaktické technologie v celém systému školní sítě na základních školách a následně zmapovat, jaká systémová řešení se na vybraných základních školách v Olomouckém kraji vyskytují. Pro úspěšné naplnění hlavního cíle, byly vytyčeny také cíle dílčí, které se nacházejí i v teoretické a i praktické části, z nichž se bakalářská práce skládá, a rovněž byly promítnuty také do jednotlivých položek v dotazníku.

V teoretické části, která byla rozdělena do 5 kapitol, jsme popsali stěžejní část tématu práce. První kapitola se věnovala výchovně vzdělávacímu procesu. V druhé kapitole byla popsána didaktická technika a její dělení. Třetí kapitola byla zaměřena na školní síť. Ve čtvrté kapitole jsme představili jednotlivé síťové prvky a poslední kapitola nastínila možnosti využití školní sítě. Praktická část, složená z 6 kapitol byla zaměřena zejména na druhou část hlavního cíle bakalářské práce. Po úvodním zhodnocení současného stavu zkoumané problematiky se zbývající kapitoly věnovaly realizovanému průzkumnému šetření. Byly stanoveny dílčí cíle, deskriptivní problémy a následně byl určen a charakterizován výběr vzorku průzkumného šetření. Na popsané výsledky průzkumného šetření navazuje diskuze a zhodnocení výsledků, v níž byla získaná data srovnána s jinými průzkumy ve stejné oblasti a vyhodnoceny stanovené deskriptivní problémy.

Realizovaným průzkumem jsme zjistili, že systémová řešení didaktických technologií jsou na všech vybraných základních školách v Olomouckém kraji, až na drobné odlišnosti, které však nemají vliv na strukturu a jednotlivé prvky, stejná. Drobné rozdíly tvořily pouze ty síťové prvky, které propojují celou síť, na kterých je spuštěna služba Dynamic Host Configuration Protocol.

V bakalářské práci se podařilo dosáhnout hlavního cíle i všech dílčích cílů, které byly stanoveny.

Komplexní výsledky a závěry, které byly v praktické části průzkumným šetřením získány, lze využít ke zmapování problematiky využívání didaktických technologií při výuce, případně ke zmapování struktury školních sítí. Teoretická část je dle našeho názoru způsobilá sloužit jako návod nebo inspirace, například začínajícím učitelům, kteří ze strany ředitelů

dostanou za úkol zprovoznit a obsluhovat nebo zmodernizovat školní síť, případně její dílčí části.

Je zřejmé, že problematika školních sítí a didaktických technologií je velice zajímavá a obsáhlá a nabízí se ještě mnoho otázek, které by se daly dále rozpracovat do samostatných kvalifikačních prací.

Seznam použitých zdrojů a literatury

CASTELLI, M. *Network consultants handbook*. Indianapolis, IN: Cisco Press, 2002. ISBN 1-58705-039-0.

DOSTÁL, J. *Interaktivní tabule - významný přínos pro vzdělávání*. In: Česká škola [on-line]. Brno: Computer Press, a.s., 28. dubna. 2009 [cit. 20.2.2018]. ISSN 1213-6018. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2009/04/jiri-dostal-interaktivni-tabule.html>

EGER, L. *E-learning, Evaluace e-learningu + případová studie z projektu Comenius: materiál je součástí projektu SOCRATES COMENIUS Virtual further education*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2004. ISBN 80-7043-265-9.

GESCHWINDER, J., RŮŽIČKA, E., RŮŽIČKOVÁ, B. *Technické prostředky ve výuce*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 1995. ISBN 80-7067-584-5.

HABRAKEN, J. W. *Průvodce úplného začátečníka pro Počítačové sítě: není zapotřebí žádných předchozích zkušeností!* Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1422-1.

HETTING, C. *The future role of Wi-Fi vs. anything '5G'* [online]. Wi-Fi NOW, 2017 [cit.10.2.2018]. Dostupné z: <https://wifinowevents.com/news-and-blog/take-role-Wi-Fi-vs-anything-5g/>

HLAVATÝ, J. *Didaktická technika pro učitele*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2002. ISBN 80-7080-479-3.

HLAVENKA, J. *Výkladový slovník výpočetní techniky a komunikací: 5500 pojmů z oblasti výpočetní techniky: přes 7000 křížových vazeb: výklad anglických a českých odborných pojmů*. 3. vyd. Praha: Computer Press, 1997. ISBN 80-7226-023-5.

HORÁK, J.,KERŠLÁGER, M. *Počítačové sítě pro začínající správce*. 4. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 9788025120736.

CHLUP, O. *Několik statí k základnímu učivu: non multa, sed multum, aneb, méně je více*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1958.

CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.

CHRISTENSSON, P. *TechTerms* [online]. 2018 [cit. 6.1.2018]. Dostupné z: <https://techterms.com/definition/accesspoint>

CHROMÝ, J. *Materiální didaktické prostředky v informační společnosti*. Praha: Verbum, 2011. ISBN 978-80-904415-5-2.

KOTÁSEK, J. *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: Bílá kniha*. 1. vydání. Praha: Tauris, 2001. ISBN 80-211-0372-8

MAŇÁK, J., ŠVEC Š. *Slovník pedagogické metodologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2005. ISBN 80-210-38-02-0.

MAŇÁK, J. *Nárys didaktiky*. 3. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003. ISBN 8021031239.

PECINA, P., ZORMANOVÁ, L. *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4834-8.

POLIŠENSKÁ, J. *Využití interaktivní tabule ve výuce na základní škole* [online]. Olomouc, 2016. [cit. 12.1.2018]. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Pedagogická fakulta. Dostupné z: https://theses.cz/id/vxpo98/Poli_ensk_BP.pdf

Projector Solutions. [online]. EPSON America, Inc. 2018. [cit. 23.1.2018] Dostupné z: <https://epson.com/projectors-and-displays>

PRŮCHA, J., MAREŠ, J., WALTEROVÁ, E. *Pedagogický slovník*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-416-8.

PRŮCHA, J., MAREŠ, J., WALTEROVÁ, E. *Pedagogický slovník*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.

RAMBOUSEK, V. *Materiální didaktické prostředky*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 2014. 978-80-7290-664-2

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. ISBN 9788024718217.

STANEK, W., R. *Microsoft Windows Server 2012: kapesní rádce administrátora*. Brno: Computer Press, 2015. ISBN 9788025138175.

Strategie digitální gramotnosti na období 2015 až 2020 [online]. MPSV, 2015 [cit.15.2.2018]. Dostupné z: <https://www.mpsv.cz/cs/21498>

Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 [online]. MŠMT, 2014 [cit.15.2.2018]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>

SZOTKOWSKI, René. *Od běžné školní tabule k tabuli interaktivní: z pohledu učitele základní a střední školy*. Brno: Paido, 2013. ISBN 978-80-7315-247-5.

ŠULCOVÁ, B., ZÁKOSTELNÁ, R. Srovnání vybavenosti škol didaktickou technikou a její zapojení do výuky. In: DOSTÁL, J. (ed.). *Nové technologie ve vzdělávání: vzdělávací software a interaktivní tabule*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2941-0

TechTarget [online]. USA, Massachusetts, 2018 [cit. 5.1.2018] Dostupné z: <https://www.techtarget.com>

TOMAN, K. *Reproduktory a reprosoustavy II*. Muzikus, 2004. ISBN 859-14-5928-080-5

ZANDL, P. *Bezdrátové sítě WiFi: praktický průvodce*. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 978-80-7226-632-6.

Seznam zkratek

ADSL – Asymmetric Digital Subscriber Line

AMD - Advanced Micro Devices

CD – ROM – Compact Disc Read-Only Memory

DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol

DNS - Domain Name System

DSL - Digital Subscriber Line

DVD – Digital Video Disc

DUM – Digitální učební materiál

FTP - File Transfer Protocol

Gb - Gigabite

GB – Gigabyte

HDSL – High-bit-rate Digital Subscriber Line

ICT – Information and Communication Technologies

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers

IP – Internet Protocol

ISDN – Integrated Services Digital Network

IT – Information Technology

LAN - Local Area Network

LCD – Liquid Crystal Display

LED – *Light-Emitting Diode*

LTE - Long Term Evolution

MAC - Media Access Control

Mb – Megabit

MB – Megabyte

MS Windows – Microsoft Windows

NAS – Network- attached Storage

OSVČ – Osoba samostatně výdělečně činná

RADSL – Rate-adaptive Digital Subscriber Line

RAM – Random Access Memory

SSH - Secure Shell

SSID – Service Set Identifier

STP – Shielded Twisted Pair

UTP - Unshielded Twisted Pair

VDSL – Very-high-data-rate Digital Subscriber Line

WAN – Wide Area Network

Wi-Fi - Wireless Fidelity

WINDOWS NT – Windows New Technology

Seznam tabulek a grafů

Seznam tabulek:

Tabulka č. 1 – Délka vykonávané funkce správce IT/ IT manažera

Tabulka č. 2 – Zaměstnanec školy

Tabulka č. 3 – Počet spravovaných počítačů

Tabulka č. 4 – Prvky školní sítě

Tabulka č. 5 – Modernizace techniky

Tabulka č. 6 – Cena ročního provozu

Tabulka č. 7 – Role správce IT

Tabulka č. 8 – Délka praxe

Tabulka č. 9 – Používání výpočetní techniky

Tabulka č. 10 – Druhy počítačové techniky

Tabulka č. 11 – Spokojenost se školní sítí

Tabulka č. 12 – Spokojenost s kvalitou počítačové techniky

Tabulka č. 13 – Chybějící počítačová technika

Seznam grafů:

Graf č. 1 – Graf využití interaktivní tabule (Šulcová a Zákostelná 2011)

Graf č. 2 - Využití interaktivní tabule (Polišenská, 2016)

Graf č. 3 – Délka vykonávané funkce správce IT/ IT manažera

Graf č. 4 – Zaměstnanec školy

Graf č. 5 – Počet spravovaných počítačů

Graf č. 6 – Prvky školní sítě

Graf č. 7 – Modernizace techniky

Graf č. 8 – Cena ročního provozu

Graf č. 9 – Role správce IT

Graf č. 10 – Délka praxe

Graf č. 11 – Používání výpočetní techniky

Graf č. 12 – Druhy počítačové techniky

Graf č. 14 – Spokojenost s kvalitou počítačové techniky

Graf č. 15 – Chybějící počítačová technika

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Model výchovně vzdělávacího procesu (Maňák, 2003)

Obrázek č. 2 Schéma vyučovacích prostředků (Geschwinder a kol., 1995)

Obrázek č. 3 – Topologie školní sítě

Obrázek č. 4 – Server tower

Obrázek č. 5 – Server rack

Seznam příloh

Příloha č. 1: Dotazník pro správce IT/IT manažery.

Příloha č. 2: Dotazník pro ředitele.

Příloha č. 3: Dotazník pro pedagogy.

Přílohy

Příloha č. 1: Dotazník pro správce IT/IT manažery.

Škola:

Dotazník pro správce IT/IT manažera

Odpovědi prosím kroužkujte, označte barevně nebo doplňte

1. Jste:
 - a. Muž
 - b. Žena
2. Jak dlouho vykonáváte funkci správce IT/IT manažera ve škole?
 - a. 0 – 5 let
 - b. 6 – 10 let
 - c. 11 – 20 let
 - d. Nad 20 let
3. Jste zaměstnanec školy?
 - a. Ano
 - b. Ne
 - c. Externí společnost/OSVČ
 - d. Jiné _____
4. Uveďte počet spravovaných počítačů ve škole:
 - a. Do 10
 - b. Do 20
 - c. Do 50
 - d. Nad 50
5. Zvolte prosím všechny prvky Vaší školní sítě:
 - a. Router
 - b. Server
 - c. Access Point
 - d. NAS/síťové úložiště

- e. Počítačová učebna
- f. Interaktivní tabule
- g. Síťové tiskárny/scannery
- h. Switch/HUB
- i. Wi-Fi - veřejné
- j. Wi-Fi - služební
- k. Audiotechnika
- l. Stolní počítače/notebooky
- m. Projektory klasické
- n. Projektory dotykové
- o. Mobilní telefony/tablety
- p. Vzdálený přístup
- q. Cestovní profily
- r. Vlastní poštovní server
- s. SSH
- t. FTP
- u. Cloudové služby

6. Používáte klasický SERVER?

- a. Ano (popište prosím typ a operační systém)

- b. Ne (kde je spuštěna DHCP?)

Příloha č. 2: Dotazník pro ředitele.

Škola:

Dotazník pro ředitele

Odpovědi prosím kroužkujte nebo doplňte

1. Jste:
 - a. Muž
 - b. Žena
2. Jak dlouho vykonáváte funkci ředitele?
 - a. 0 – 5 let
 - b. 6 – 10 let
 - c. 11 – 20 let
 - d. Nad 20 let
3. Modernizovali jste v posledních 10 letech počítačovou techniku na Vaší škole?
 - a. V případě, že ano, sdělte prosím přibližnou částku, kterou modernizace stála a kdo ji financoval?

 - b. Ne
4. Kolik Vás stojí roční provoz počítačové techniky včetně platů a obnovu softwaru? (bez nákladů na energie a nových investic):
 - a. Do 10.000 Kč
 - b. Do 30.000 Kč
 - c. Do 50.000 Kč
 - d. Nad 50.000 Kč
5. Kdo financuje provoz počítačové techniky?
 - a. Zřizovatel
 - b. Ministerstvo/kraj
 - c. Vlastní
 - d. Dotace
6. Kdo financuje nákupy nové počítačové techniky a softwaru?
 - a. Zřizovatel
 - b. Ministerstvo/kraj
 - c. Vlastní

- d. Dotace
7. Kdo na Vaší škole vykonává roli správce IT/IT manažera?
- a. Někdo z pedagogů
 - b. Externí společnost/OSVČ
 - c. Nikdo
8. Jak jste spokojen/a s prací správce IT/IT manažera?
- a. Rozhodně ano
 - b. Spíše ano
 - c. Spíše ne
 - d. Rozhodně ne

Příloha č. 3: Dotazník pro pedagogy.

Škola:

Dotazník pro pedagogy

Odpovědi prosím kroužkujte nebo doplňte

7. Jste:
- a. Muž
 - b. Žena
8. Jaká je délka Vaší praxe?
- a. 0 – 5 let
 - b. 6 – 10 let
 - c. 11 – 20 let
 - d. Nad 20 let
9. Zvolte prosím jednu z kategorií, která odpovídá Vaším znalostem z oblasti IT:
- a. Začátečník
 - b. Mírně pokročilý (uživatelská)
 - c. Pokročilý
 - d. Expert
10. Používáte při výuce počítačovou techniku?
- a. Ano
 - b. Ne
11. Které didaktické prostředky počítačové techniky používáte?
- a. Počítač / notebook
 - b. Interaktivní tabuli
 - c. Tablet / mobil
 - d. DUM (digitální učební materiál)
 - e. Počítačové výukové programy (pro jednotlivé předměty)
 - f. Síťové úložiště
 - g. Projektor
 - h. Jiné:
-

12. Jak jste spokojeni s funkčností školní sítě?

- a. Rozhodně ano
- b. Spíše ano
- c. Spíše ne
- d. Rozhodně ne
- e. Nemáme školní síť

13. Jste spokojeni s kvalitou počítačové techniky?

- a. Rozhodně ano
- b. Spíše ano
- c. Spíše ne
- d. Rozhodně ne

14. Jaká počítačová technika Vám při výuce ve škole chybí?

- a. Žádná
- b. _____