

**Univerzita Hradec Králové**

**Pedagogická fakulta**

**Katedra kybernetiky**

**Moderní didaktická technika na 2. stupni ZŠ**

Diplomová práce

Autor:	Bc. Petr Špaček
Studijní program:	N7503 Učitelství pro základní školy
Studijní obor:	Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – informatika Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – základy techniky
Vedoucí práce:	Mgr. Václav Maněna, Ph.D.



## Zadání diplomové práce

<b>Autor:</b>	<b>Bc. Petr Špaček</b>
Studium:	P14P0839
Studijní program:	N7503 Učitelství pro základní školy
Studijní obor:	Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - informatika, Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - základy techniky
<b>Název diplomové práce:</b>	<b>Moderní didaktická technika na 2. stupni ZŠ</b>
Název diplomové práce AJ:	Modern didactic technique at the 2nd grade of elementary school
Garantující pracoviště:	Katedra informatiky, Přírodovědecká fakulta
Vedoucí práce:	Mgr. Václav Maněna, Ph.D.
Oponent:	doc. RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.
Datum zadání závěrečné práce:	26.11.2015

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité prameny a literaturu.

Ve Chvalkovicích dne

Petr Špaček

## **Poděkování**

Mé poděkování patří Mgr. Václavu Maněnovi, Ph.D. za jeho ochotu, odborné rady a konzultace v rámci této diplomové práce.

## **Anotace**

ŠPAČEK, P. *Moderní didaktická technika na 2. stupni ZŠ*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2018. 82 s. Diplomová práce.

Tato diplomová práce se zabývá využitím moderní didaktické techniky na 2. stupni základních škol. Jejím hlavním cílem je zhodnotit využití didaktické techniky a zjistit, jaký postoj zaujímají učitelé a žáci k jejímu využívání. Dále tato práce slouží jako přehled moderních didaktických technologií s jejich klady a zápory. Součástí práce je výzkum, zaměřený na učitele a žáky, jehož cílem je zmapovat dostupnost, frekvenci používání, oblíbenost, výhody a nevýhody této techniky.

### **Klíčová slova**

didaktické prostředky, didaktická technika, základní škola, informační a komunikační technologie

## **Annotation**

ŠPAČEK, P. *Modern didactic technique at the 2nd grade of elementary school*. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové, 2018. 82 pp. Diploma thesis.

This diploma thesis deals with an utilization of modern didactic technology at upper primary schools. The main aim of the thesis is to assess the utilization of didactic technology and to find out the attitude of teachers and pupils towards it. In addition, the thesis serves as an overview of modern didactic technologies including their advantages and disadvantages. Part of the thesis is a research focused on teachers and pupils with the main goal of mapping accessibility, frequency of use, popularity, advantages and disadvantages of the technology.

## **Keywords**

didactic resources, didactic technology, primary school, information and communication technologies

# Obsah

Úvod.....	9
Cíle.....	10
1 Didaktické prostředky .....	11
1.1 Nemateriální didaktické prostředky.....	13
1.2 Materiální didaktické prostředky .....	13
2 Informační a komunikační technologie.....	15
2.1 Vývoj ICT ve vzdělávání.....	15
2.2 ICT v rámcově vzdělávacích programech (RVP).....	17
2.3 ICT gramotnost .....	18
2.4 Výhody moderních ICT ve vzdělávání.....	19
2.5 Rizika moderních ICT ve vzdělávání .....	21
3 Didaktická technika.....	24
3.1 Zařízení pro nepromítaný záznam .....	24
3.2 Projekční technika.....	24
3.2.1 Technika pro statickou projekci .....	24
3.2.2 Technika pro dynamickou projekci.....	25
3.3 Zvuková (auditivní) technika.....	25
3.4 Videotechnika a prezentační technika .....	27
3.5 Počítačová technika .....	27
3.6 Interaktivní technika .....	27
3.7 Prostředky pro poskytování zpětné vazby .....	27
3.8 Řídicí systémy, pomocná a produkční zařízení .....	27
4 Interaktivní tabule a další interaktivní zařízení.....	28
4.1 Historie interaktivních tabulí .....	29
4.2 Základní typy interaktivních tabulí.....	30
4.2.1 Podle dotykové technologie .....	30

4.2.2	Podle typu projekce .....	32
4.2.3	Podle zvedacího a posuvného systému .....	34
4.2.4	Podle výrobce.....	34
4.3	Využití interaktivních tabulí ve výuce.....	34
4.4	Příslušenství k interaktivním tabulím .....	35
4.5	Další interaktivní zařízení .....	38
5	Počítač .....	40
5.1	Počítač jako pracovní nástroj učitele .....	41
5.2	Počítač jako pracovní nástroj žáka.....	42
6	Moderní mobilní technologie .....	43
6.1	Druhy moderních mobilních zařízení .....	43
6.2	Tablet vs. notebook.....	48
6.3	Výhody mobilních technologií ve vzdělávání .....	49
6.4	Nevýhody mobilních technologií ve vzdělávání .....	50
7	Výzkumné šetření.....	51
7.1	Výzkumné hypotézy .....	51
7.2	Výzkumné metody .....	51
7.3	Organizace výzkumu .....	52
7.4	Účastníci výzkumu .....	53
8	Výsledky výzkumu.....	54
8.1	Analýza výsledků dotazníku pro učitele .....	54
8.2	Analýza výsledků dotazníku pro žáky .....	69
8.3	Závěr výzkumného šetření.....	76
	Závěr .....	77
	Zdroje .....	79



# Úvod

Moderní technologie postupně pronikly do všech oblastí lidského života a staly se jeho nedílnou součástí. Ani ve školství tomu není jinak. Jen málokdo si dnes dokáže představit učitele, který by se ve své výuce spoléhal pouze sám na sebe a nevyužíval žádný didaktický prostředek, ať už moderní, nebo klasický. Didaktické prostředky mají za úkol vyučování zjednodušit a zefektivnit. Proto se předpokládá častější zapojení moderních informačních a komunikačních technologií do výuky. Žáci nemají být jen pasivními posluchači, ale mají se aktivně zapojovat do výuky. To jim mohou tyto technologie umožnit.

Interaktivní výuku ovšem nelze chápat jako náhradu klasické frontálně vedené hodiny, ale spíše jako její doplnění či rozšíření. Pokud to podmínky a povaha látky umožňuje, stále je pro žáka názornější a přínosnější praktická ukázka. Bohužel ne vždy je to možné, a proto přicházejí na řadu moderní technologie, které alespoň zčásti mohou praktické ukázky nahradit. Moderní pojetí výuky by se mělo skládat právě z praktických ukázek a pokusů, výkladu učitele, nejlépe za použití moderní didaktické techniky, která dokáže rozšířit a zpestřit výuku, oslovit, nadchnout a motivovat žáky k práci a učení.

Během svého studia a praxe jsem dospěl k poznatku, že moderní didaktická technika skýtá plno zajímavých možností a může nemalou měrou pomoci jak učitelům v přípravě a vedení hodiny, tak žákovi k pochopení látky a zapojení se do výuky. Mnoho učitelů používá tyto technologie skoro každý den, ale najdou se mezi námi i tací, kteří s informační a komunikační technologií ve výuce nepracují. Je škoda nevyužívat moderní technologie, když nám nabízejí tolik možností a mohou nám usnadnit naši práci ve výuce. Důvody, proč s ní nepracují, mohou být různé. Jako největší překážku jsem vypočetl slabou informační gramotnost na straně učitele. Mladší učitelé, kteří tyto technologie častěji využívají i v osobním životě, je mnohem častěji využívají i ve vyučování, zatímco starší vyučující stále raději upřednostňují klasickou formu výuky. Dalšími překážkami mohou být technické problémy, nedostatečná vybavenost školy a mnohé další. To je hlavní důvod, proč jsem si zvolil jako téma diplomové práce „Moderní didaktická technika na 2. stupni ZŠ“. Zajímá mne, jak si vedou ostatní základní školy v porovnání se školou, ve které vyučuji. Na druhou stranu lze najít i takové učitele, kteří moderním technologiím propadli natolik, že bez nich již nedokáží vyučovat, což rovněž může vést k problémům a nedostatkům v kvalitě vyučovacích postupů. Tyto technologie nesmí v žádném případě zcela nahradit ostatní metody výuky, neboť může dojít i k situaci,

že například při technickém problému nebude přednášející schopen dále samostatně pokračovat ve výuce. To pak může vést k poklesu zájmu žáků o takovou výuku a rovněž ke ztrátě autority vyučujícího. Je tedy velice důležitý poměr užitých postupů ve výuce v takové míře, aby upoutal žákovu pozornost a ten probíranou látku vstřebal a co možná nejvíce si z ní zapamatoval. Pokud je využití moderních technologií v rámci výuky rozumné a přiměřené, pak jsou tyto technologie velmi užitečné.

Diplomová práce je rozdělena do několika kapitol. První kapitoly jsou obecné a seznamují čtenáře s pojmy didaktické prostředky a informační a komunikační technologie. Na ně navazují už konkrétní kapitoly zaměřené didaktickou techniku a její rozdělení. Zde je uvedena didaktická technika dob minulých, přítomných, ale i technika, která zatím není v českých školách používána, ale doufejme, že se postupně stane součástí běžného vyučování. Poslední kapitoly diplomové práce obsahují výzkum a jeho vyhodnocení. Výzkum byl realizován pomocí dotazníku a měl za cíl zjistit používání moderní didaktické techniky na 2. stupni základních škol. Dotazník byl určen pro žáky a učitele a obsahoval podobné otázky, které se týkaly dostupnosti této techniky na školách, frekvence používání, její oblíbenosti a hlavních výhod a nevýhod. Na konci diplomové práce jsou uvedena možná řešení problematiky spojené s touto technikou, která vycházejí z vyhodnocení výzkumu.

## **Cíle**

### **Hlavní cíl této diplomové práce je:**

- Zhodnotit využití moderní didaktické techniky na 2. stupni základních škol a zjistit, jaký postoj zaujímají učitelé a žáci k jejímu využívání.

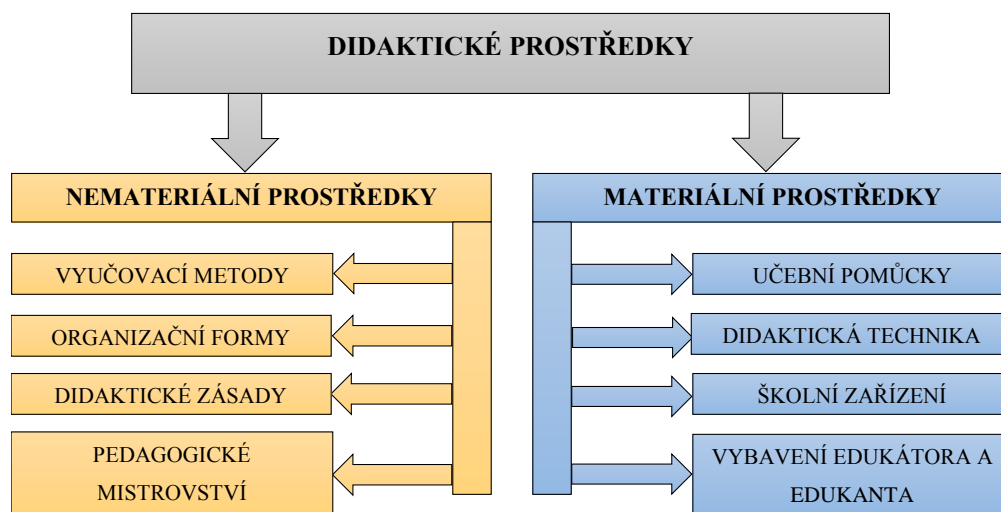
### **Vedlejší cíle jsou:**

- Poskytnout přehled moderní didaktické techniky.
- Provést výzkum a na základě dat zjistit vybavenost a frekvenci používání ICT ve výuce na 2. stupni základních škol.
- Na základě dat z výzkumu zjistit, co učitelé a žáci považují za výhody a nevýhody ve využívání této techniky.

# 1 Didaktické prostředky

Didaktické prostředky zaujímají ve školství důležité místo. Vhodně zvolené didaktické prostředky mohou ovlivnit způsob a kvalitu celého vyučování. Jednotlivé didaktické prostředky může učitel využít ve všech fázích výuky (při motivaci, expozici, fixaci, diagnóze i aplikaci) s přihlédnutím k výchovně vzdělávacímu cíli hodiny, k věku, dosavadním vědomostem a zkušenostem vyučovaných žáků a s přihlédnutím k dostupné materiální vybavenosti třídy. V odborné literatuře se lze setkat s různými definicemi, co to jsou didaktické prostředky. „*Didaktické prostředky v nejširším pojetí zahrnují všechny skutečnosti (ať jde o instituce nebo jiné výchovné organizace, o způsoby práce, o materiálně technické pomůcky), kterými se pomáhá uskutečňovat výchovný cíl.*“ (Stojan, 1998, s. 31) Dokonce i modernější autor, jako je V. Rambousek (2014, s. 5) uvádí: „*Jestliže lze vyučovací proces chápat jako řízený interaktivní proces transformace cílových struktur do vědomí, chování a jednání žáků, tj. jako proces dosahování cílů, potom je možno v rámci základního vztahu cíl – prostředek označit za didaktický prostředek (prostředek výuky) v podstatě vše, co k dosažení cílů vyučovacího procesu napomáhá, z těchto cílů vychází a je jimi určováno.*“ Tentýž autor dále uvádí, že v užším pojetí se dají chápat didaktické prostředky pouze jako prostředky s vysokou didaktickou relevancí nebo přímým působením. Běžně se můžeme setkat i s tímto označením pouze pro prvky materiálně-technické základny výuky, přičemž ostatní prostředky jsou vyjadřovány specifickými pedagogickými a didaktickými pojmy. (2014, s 5-6)

Většina autorů se shoduje na tom, že didaktické prostředky se dělí na nemateriální a materiální. Liší se pouze v konkretizaci pojmů.



Obr. 1: Rozdělení didaktických prostředků, upraveno podle J. Dostála (2008, s. 16)

Širší pohled na rozdělení didaktických prostředků nabízí Jiří Nikl.

**Tab. 1: Rozdělení didaktických prostředků, upraveno podle J. Nikla (2001, s. 11-12)**

<b>Didaktické prostředky</b>			
<b>Materiální prostředky</b>		<b>Nemateriální prostředky</b>	
<i>Název prostředku</i>	<i>Charakteristika</i>	<i>Název prostředku</i>	<i>Charakteristika</i>
<b>Pedagog</b>	Musí splňovat určité objektivní i subjektivní předpoklady.	<b>Obsah výuky</b>	Předávané učivo, znalosti, dovednosti apod.
<b>Výukové prostory</b>	Využíváme je k didaktickým účelům (učebny, sály, laboratoře apod.).	<b>Výukové metody</b>	Metody, které jsou nutné pro dosažení cílů výuky.
<b>Zařízení výukových prostor</b>	Do nich patří nábytek, osvětlení, topení apod. Nepatří sem pomůcky a didaktická technika.	<b>Výukové formy</b>	Způsoby organizace činnosti pedagoga a studentů.
<b>Potřeby studentů</b>	Psací potřeby, sešity apod.	<b>Organizace výuky</b>	Představuje vnější stránku výukových metod – frontální, skupinová, individuální výuka apod.
<b>Potřeby pedagoga</b>	Psací potřeby, poznámkový sešit, notes apod.	<b>Scénář řízení činnosti</b>	Postupy, jak je řízená činnost školy, např. rozvrhy apod.
<b>Technické výukové prostředky</b>	Didaktická technika a pomůcky.	<b>Další nemateriální prostředky</b>	Např. informační systém pro evidenci studentů, jejich výsledků a podporu činnosti pedagoga.
<b>Další materiální prostředky</b>	Např. propojovací kabely, stojany, prostředky údržby apod.	<b>Didaktická a vzdělávací komunikace</b> Jako komplexní nemateriální prostředek slučuje nemateriální prostředky a využívá materiální prostředky ke své realizaci.	

## 1.1 Nemateriální didaktické prostředky

Mezi nemateriální didaktické prostředky patří např. vyučovací metody, organizační formy, didaktické zásady atd. Takové prostředky, pomocí nichž lze efektivně dosáhnout vytyčeného výchovně-vzdělávacího cíle. Viz Obr. 1 a Tab. 1.

## 1.2 Materiální didaktické prostředky

Materiální didaktické prostředky jsou takové prostředky, které jsou materiální povahy. Jedná se o předměty (soubory předmětů), které ve spojení s obsahem nebo metodami pomáhají dosáhnout stanovených cílů vyučovacího procesu, nebo pro to vytvářejí vhodné podmínky. (Rambousek, 2014, s. 8) Důležitost materiálních didaktických prostředků vyplývá ze skutečnosti, že člověk získává 80 % informací zrakem, 12 % informací sluchem, 5 % informací hmatem a 3 % ostatními smysly. Avšak v klasické škole bývá nejvíce zapojen sluch. (Kalhous a Obst, 2009, s. 337-338)

Rozdělení materiálních prostředků je nejednotné. V literatuře se setkáváme s různými způsoby dělení v závislosti na autorovi. Já jsem zvolil rozdělení vycházející z V. Rambouska (2014, s. 8-9).

**Učební pomůcky** jsou materiální didaktické prostředky, které svými didaktickými funkcemi přispívají k účinnějšímu dosahování cílů výuky. Oproti jiným materiálním didaktickým prostředkům je odlišuje těsnost jejich vztahu k obsahu dané výuky. Jedná se o přímý a bezprostřední vztah.

- Originální předměty a reálné skutečnosti:
  - Přírodniny – minerály, rostliny, vycpaniny, preparáty apod.
  - Výtvary a výrobky – sada a soubory vzorků, přístroje, umělecká díla apod.
  - Jevy a děje – fyzikální, chemické, biologické apod.
  - Zvuky – reálné zvuky, hlasové a hudební projevy apod.
- Zobrazení a znázornění předmětů a skutečností:
  - Modely – statické, funkční, stavebnicové atd.
  - Zobrazení – školní obrazy, fotografie, zobrazení prostřednictvím technických prostředků (staticky, dynamicky, virtuálně, 3D apod.)
  - Zvukové záznamy

- Textové pomůcky tištěné či digitální:
  - Učebnice – klasické, programované, interaktivní atd.
  - Pracovní materiály – slovníky, sbírky úloh, tabulky, atlasy atd.
  - Doplnková a pomocná literatura, informační zdroje atd.
- Pořady a programy prezentované (realizované) technickými prostředky:
  - Pořady – výukové filmy, rozhlasové a televizní pořady apod.
  - Programy – informační, tutorské, repetiční apod.
- Speciální pomůcky:
  - Žákovské experimentální soupravy, stavebnice apod.

**Metodické pomůcky určené učiteli pro výkon jeho funkce** jsou chápány jako komplex materiálů vztahujících se nejen k obsahu, ale zvláště i ke způsobům učitelovy plánovací, řídicí a kontrolní činnosti. Jsou to například příručky, odborná literatura z oblasti učitelovy specializace, pedagogiky, psychologie a filozofie výchovy, sbírky úloh, testy atd.

**Zařízení** jsou určité druhy materiálních didaktických prostředků, které se bezprostředně nevztahují k obsahu dané výuky. Patří sem například prostředky ICT, laboratorní přístroje, aparatury, měřicí přístroje, nářadí, speciální školní nábytek atd.

**Didaktická technika** by měla být řazena mezi zařízení, ale vzhledem ke specifickým možnostem a univerzálnímu použití je chápána jako samostatná skupina materiálních didaktických prostředků. Více informací viz samostatná kapitola Didaktická technika.

**Školní potřeby** jsou soubor drobných předmětů používaných při grafických projevech a učební činnosti žáků, například sešity, psací potřeby, štětce, barvy, trojúhelníky, úhломěry, kružítko atd.

**Výukové prostory a prostředí** jsou reálné i virtuální interiéry či exteriéry sloužící didaktickým účelům, například odborná učebna, dílna, laboratoř, tělocvična, VLE (Virtual Learning Environment).

## 2 Informační a komunikační technologie

Informační a komunikační technologie (ICT) z anglického sousloví „Information and Communication Technologies“ znamená technologie (technické prostředky), které slouží ke sběru, přenosu, ukládání, zpracování a distribuci dat. Jinými slovy, které slouží k práci s informacemi a ke komunikaci. Je třeba zdůraznit, že pojem technologie zahrnuje jak technická zařízení (nástroje materiální povahy, hardware), tak technické postupy (nástroje nemateriální povahy, software). Tento termín je dostatečnou náhradou ostatních termínů, jako jsou například „digitální technologie“ nebo „výpočetní technika“. Původně se používala pouze zkratka IT– informační technologie, ale vzhledem k vývoji v tomto oboru, kdy mezi sebou začaly jednotlivé počítače komunikovat, byla zkratka doplněna o prvek komunikace. (Altmanová, Faltýn, Němčíková, Zelendová, ed., 2010, s. 57)

Oblast informačních a komunikačních technologií se v posledních desetiletích mimořádně rychle rozvíjí a lze říci, že jde o nejdynamičtější se rozvíjející oblast naší společnosti. V této souvislosti se již několik let hovoří o budování tzv. informační společnosti, jejímž základem je využívání digitálního zpracování, uchování a předávání informací.

Vývoj ICT se odráží ve všech oblastech našeho života. Používáme je ve škole, v práci i ve volném čase. Jejich prostřednictvím přijímáme většinu informací a rozvíjíme své znalosti o dění ve světě. V dnešní době je znalost práce s ICT jedním z významných faktorů úspěšnosti na trhu práce. (Zounek, 2002, online)

### 2.1 Vývoj ICT ve vzdělávání

Vývoj technických a technologických prostředků byl v průběhu minulého století velmi dynamický. První počítače vznikly již v polovině 20. století. Postupně se začaly rozšiřovat do západní Evropy a USA. Do zbytku Evropy a dalších zemí světa pronikly až se zpožděním, někdy i desítek let. Zpočátku bylo jejich využití ve školství minimální. Přesto se začal rozvíjet zajímavý koncept využití počítačů ve vzdělávání, který je označován jako počítačem podporovaná výuka (Computer-assisted instruction – CAI). Jedná se o počítačem podporovanou výuku, která je individualizovaná, interaktivní a žák je při ní veden. Počítač je v roli tutora jednoho žáka a interaktivita spočívá ve dvousměrné komunikaci mezi nimi. Typicky jde o kladení otázek počítačem, na něž má žák odpovídat. Počítač může nabídnout jistou formu velmi jednoduché zpětné vazby včetně pomo-

ci studentovi pochopit základní principy, na něž bylo cvičení či výuka zaměřena. Další koncept, který vznikl v té době, bylo počítačem řízené učení (Computer-managed Learning – CML). Hlavním úkolem bylo počítačem zpracovávat a uchovávat informace o žákovi, jeho postupu v učení či jeho výsledcích. To znamená, že výukové materiály mohou být tištěné, ale výsledky práce žáků jsou uchovávány v počítači, kde je může učitel dále zkoumat. Dá se říci, že se jedná o předchůdce dnešních systémů pro řízení výuky (Learning Management System). (Zounek a Šed'ová, 2009, s. 18)

Jedním z nejznámějších a nejrozšířenějších konceptů je učení podporované počítačem (Computer-assisted Learning – CAL). Oproti předchozím je zde klíčový proces učení žáků. K výhodám tohoto konceptu patří rozvoj dovedností žáků (např. řešení problémů, klasifikace jevů atd.), stimulace (kreativní práce, využívání dat z různých zdrojů atd.) a podpora učení (spolupráce a sociální dovednosti, hledání informací v databázích atd.). Učení podporované počítačem se neustále rozvíjí a proměňuje, protože souvisí s vývojem ICT. V posledním desetiletí 20. století došlo k velkým změnám, které vedly k rychlému rozšíření internetu a jeho služby www (World Wide Web). Rozvoj internetu odstartoval novou fázi používání počítačů a dal možnost vzniku novému konceptu, e-learningu. Ten se může charakterizovat jako vzdělávací proces, v němž jsou používány informační a komunikační technologie, pracující s daty v elektronické podobě. Internet dal prostor pro vznik dalšího konceptu, nazvaného učení podporované webovými stránkami (Web-based Learning – WBL), při němž žáci používají internet k získávání vědomostí, k podpoře a zpětné vazbě od učitele, nebo naopak ke zpracování úkolů na webových stránkách. Internet zastává i funkci pomocníka učitele, kdy web obsahuje potřebné informace nebo materiály, případně umožňuje kontakt s kolegy. Další zajímavý koncept je učení založené na zdrojích (Resource-based Learning – RBL). Jeho cílem je podporovat žáka v učení pomocí kombinace speciálně vytvořených výukových zdrojů či materiálů a interaktivních médií. (Zounek a Šed'ová, 2009, s. 18-20)

Posledních několik let mnohé školy zkoušejí výuku, kdy s přenosným notebookem, tabletem, či dokonce chytrým telefonem může ve výuce pracovat každý žák. V některých případech se dokonce jedná o zařízení, která jsou ve vlastnictví samotných žáků (takový stav se označuje BYOD z anglických slov Bring Your Own Device). Jak vyplývá z výzkumu Survey of schools: ICT in Education (2014, online), celých 34 % žáků v ČR používá své vlastní mobilní telefony ve výuce alespoň jednou týdně.

Informační a komunikační technologie mohou do výuky přinášet nové možnosti, ale jejich využití musí být dobře naplánováno a zajištěno. Důležité je zvážit několik hlav-



ních faktorů, jako jsou potřeby a možnosti samotných aktérů výuky, vzdělávací cíle, vzdělávací obsah a organizace vyučování. Technologie samy o sobě nezaručují zkvalitnění výuky, to závisí na učiteli a jeho schopnostech je správně využít. (Zounek a Šedová, 2009, s. 20)

## **2.2 ICT v rámcově vzdělávacích programech (RVP)**

Vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie umožňuje všem žákům dosáhnout základní úrovně informační gramotnosti (viz ICT gramotnost). Vzhledem k narůstající potřebě osvojení si základních dovedností práce s výpočetní technikou je ICT povinná součástí základního vzdělávání na 1. a 2. stupni. Získané dovednosti jsou v dnešní době nezbytným předpokladem pro uplatnění na trhu práce i podmínkou efektivního rozvoje profesní a zájmové činnosti. Práce s výpočetní technikou, zejména rychlé vyhledávání a zpracování informací pomocí internetu, umožňuje realizovat metodu „učení kdekoliv a kdykoliv“. Ta vede k žádoucímu odlehčení paměti a zároveň k možnosti využití mnohonásobně většího počtu informací než doposud, urychluje aktualizaci poznatků a doplňuje standardní učební texty a pomůcky.

ICT nejsou pouze předmětem učení, nepředstavují pouze další látku, kterou se žák musí naučit, proto jsou v rámci výuky výjimečné. Žák se s nimi má naučit pracovat tak, aby byl schopen zapojit je do svého každodenního života, zefektivnit svou výuku a prezentovat své poznatky.

Školy takto mají možnost využívat ICT nejen při samotných hodinách ICT, ale zapojit je i do dalších předmětů. Žákům takové propojení s více předměty může posloužit i jako názorná ukázka mezipředmětových vztahů, kde jednotlivé předměty nejsou odděleny a izolovány, ale naopak jsou provázány a navzájem se doplňují. (RVP, 2017, s. 38)

Cílové zaměření vzdělávací oblasti informační a komunikační technologie dle RVP (2017, s. 38) je vést žáka k:

- Poznání úlohy informací a informačních činností a k využívání moderních informačních a komunikačních technologií.
- Porozumění toku informací, počínaje jejich vznikem, uložením na médium, přenosem, zpracováním, vyhledáváním a praktickým využitím.

- Schopnosti formulovat svůj požadavek a využívat při interakci s počítačem algoritmické myšlení, porovnávání informací a poznatků z většího množství alternativních informačních zdrojů, a tím k dosahování větší věrohodnosti vyhledaných informací.
- Využívání výpočetní techniky, aplikačního i výukového softwaru ke zvýšení efektivnosti své učební činnosti a racionálnější organizaci práce.
- Tvořivému využívání softwarových a hardwarových prostředků při prezentaci výsledků své práce.
- Pochopení funkce výpočetní techniky jako prostředku simulace a modelování přírodních i sociálních jevů a procesů.
- Respektování práv k duševnímu vlastnictví při využívání softwaru.
- Zaujetí odpovědného, etického přístupu k nevhodným obsahům vyskytujícím se na internetu či v jiných médiích.
- Šetrné práci s výpočetní technikou.

### 2.3 ICT gramotnost

ICT gramotnost je soubor kompetencí, které jedinec potřebuje, aby byl schopen se rozhodnout, jak, kdy a proč použít dostupné ICT, a poté je účelně využít při řešení různých situací, a to nejen při učení, ale i v běžném životě. (Altmanová et al., 2010, s. 57).

Existují různé definice, co patří do ICT gramotnosti. Pro svoji práci jsem zvolil definici podle Altmanové a kolektivu (2010, s. 57):

- Praktické dovednosti a vědomosti, které jedinci umožňují účinně používat jednotlivé ICT.
- Schopnost s využitím ICT shromáždit, analyzovat, kriticky vyhodnotit a použít informace.
- Schopnost využít ICT v různých kontextech a k různým účelům na základě porozumění pojmům, konceptům, systémům a operacím z oblasti ICT.
- Vědomosti, dovednosti, schopnosti, postoje a hodnoty, které vedou k zodpovědnému a bezpečnému využití ICT.
- Schopnost přijímat nové podněty v oblasti ICT a kriticky je posuzovat, porozumění rychlému vývoji technologií, jejich významu pro osobní rozvoj a jejich vlivu na společnost.

## 2.4 Výhody moderních ICT ve vzdělávání

Existuje řada výhod, proč zapojit informační a komunikační technologie do výchovně-vzdělávacího procesu. Jedním z klíčových důvodů je podpora a zkvalitnění práce učitele. Velká část učitelů si své přípravy na výuku vytváří v elektronické podobě. Je to způsobeno širokou škálou počítačových programů, které mají k dispozici. Jedná se o textové a grafické editory, programy na úpravu videí a fotografií, či programy pro tvorbu animací, pomocí nichž lze tvořit různé výukové materiály, a to nejen v podobě textů, ale také jako různé prezentace, obrazové dokumenty, interaktivní modely nebo multimediální výukové materiály. ICT rovněž umožňují distribuci výukových materiálů žákům prostřednictvím CD, webových stránek, cloudových uložišť či pomocí on-line výukových systémů. (Zounek a Šed'ová, 2009, s. 21) Z mezinárodní studie The Impact Report. A Review of studies of ICT impact on Schools in Europe z roku 2006, vyšlo, že 90 % evropských učitelů již využívalo ICT k přípravě na výuku. (Balanskat, Blamire, Kefala, 2006, online) V dnešní době se dá předpokládat, že skoro každý učitel využívá alespoň jednou za čas ICT k přípravě. Z vlastní zkušenosti učitele na základní škole chci říci, že neznám žádného učitele, u kterého by tomu tak nebylo.

Další výhodou je pomoc při plánování výuky a archivaci připravených materiálů. Učitelé nadále nemusejí pracovat se stohy papírů, ale stačí jim jedno uložiště (flash disk, cloud atd.), ve kterém mohou během okamžiku snadno aktualizovat informace, popřípadě upravit již hotové materiály. (Zounek a Šed'ová, 2009, s. 22)

Moderní technologie skýtají velký potenciál nejenom pro přípravu učitele, ale nabízejí také mnoho možností pro výuku. Toho je i důkazem, že 36 % našich učitelů používá ICT ve více než 25 % hodin. (Survey of schools: ICT in Education, 2014, online) ICT mohou učitelé ve výuce využívat např. při zpřístupnění elektronických výukových materiálů všem žákům ve třídě (na počítač, tablet atd.). Žáci už nemusejí nutně pouze pasivně přijímat poznatky, ale mohou aktivně s materiály pracovat, například při používání elektronických pracovních listů. Učitelé mají k prezentaci učiva k dispozici zpětné projektory, dataprojektory propojené s počítačem atd. To vše podporuje názornost učiva a interakci ve třídě. Jedním z nejoblíbenějších trendů je využívání interaktivních tabulí, které umožňují nejenom prezentaci učiva, ale fungují jako aktivizační činitel žáků. ICT dávají možnost učiteli zorganizovat setkání žáků s odborníky mimo školu pomocí různých komunikačních programů či videokonferencí (např. projekt od Microsoftu – skype in the classroom). Obecně moderní technologie podporují komunikaci všech účastníků

vzdělávacího procesu. Příkladem může být publikace žákovských prací na webových stránkách školy nebo vydávání školního časopisu.

Využití mají ICT i při procvičování a testování znalostí a dovedností žáků. Počítačem podporované testování umožňuje učiteli snadno tvořit nebo měnit již vytvořená zadání. Velkou výhodou je automatická možnost oprav a vyhodnocení testů (např. výukové programy Didakta, Terasoft atd. nebo vlastní tvorba např. v google formuláři). (Zounek a Šed'ová, 2009, s. 23)

Moderní technologie pomáhají i při řízení výuky. Umožňují uložení a následné další zpracování dat, které dokumentují proces či výsledky výuky nebo i jednotlivých žáků. Učitelé tak mohou velmi snadno a rychle získat přístup k údajím o žácích a jejich výsledcích, které je možné využít ve výuce i při jejím plánování. Taková data mohou využít i ostatní učitelé a vedení školy. Mezi nejoblíbenější systémy, které toto umožňují, patří Bakaláři, ty využívá více než 3200 škol v ČR. (Bakaláři, 2018, online)

Učitelé mohou využít ICT ke svému dalšímu sebevzdělávání, a to od vyhledávání různých typů dalšího vzdělávání na internetu, až po absolvování on-line programů či kurzů. Důležitou pomocí může být i konzultace s kolegy z jiných škol nebo odborníky na danou tematiku v reálném čase prostřednictvím běžně dostupných komunikačních programů (e-mail, skype atd.).

Prostředky moderních technologií pomáhají vytvořit vhodné podmínky pro učení a obohacují kurikulum. Sem patří např. propojení reálného světa a školní třídy. Žáci mohou řešit úkoly, které jsou identické nebo velmi podobné problémům v reálném světě a mají k dispozici i reálná data. Moderní technologie se tak mohou stát i nástrojem k řešení problémů. Tím podporují učení založené na žákovském bádání a objevování. Moderní technologie podporují sociální stránku učení a vytváření komunit, např. pomocí sociálních sítí (Facebook). Rovněž moderní technologie podporují kreativitu, protože dávají žákům do rukou nástroje, které jim umožňují tvořit, ať už se jedná o grafickou tvorbu, multimediální CD nebo webovou stránku. V takových projektech propojují znalosti z několika předmětů a zvládají celou řadu technologií a programů. Dále vedou žáka ke zlepšení jeho prezentačních dovedností. (Zounek a Šed'ová, 2009, s. 23)

Velmi významným uplatněním moderních technologií je podpora výuky studentů se speciálními vzdělávacími potřebami. Technologie se mohou uplatnit jako nástroj při reedukaci, kde pomáhají dětem s dysfunkcemi lépe pochopit a představit si danou problematiku, nebo jako prostředek pro komunikaci u dětí, které mají pohybové omezení nebo jsou dlouhodobě upoutáni na nemocniční lůžko. Vzdělávání tak může být více

inkluzivní a mohou se na něm podílet i žáci, kteří by byli bez technologií odkázáni na výuku mimo komunitu. (Zounek a Šed'ová, 2009, s. 24)

## **2.5 Rizika moderních ICT ve vzdělávání**

Moderní technologie mohou být účinnou pomůckou při vyučování a učení, ale zároveň mohou představovat komplikovanou a nepřehlednou oblast, v níž se člověk ztrácí a může mít pocit, že jsou neužitečné. Dynamika vývoje je tak rychlá, že ani ti, kteří jsou velmi blízko moderním technologiím, nejsou schopni sledovat všechny novinky. Životnost některých technologických nástrojů může být v extrémním případě tak krátká, že ve chvíli, kdy je začneme běžně používat, jsou už zastaralé a nahrazené novými, v některých případech nekompatibilními verzemi těchto nástrojů. (Zounek a Šed'ová, 2009, s. 25)

Možným rizikem moderních technologií je odcizení se okolnímu světu. Mohou vyvolat různé formy závislosti, některé způsoby zacházení s nimi vedou k negativním socializačním efektům a dávají prostor pro nové formy sociální patologie, jako je např. kyberšikana. Jak ukazuje Výzkum rizikového chování českých dětí v prostředí internetu (2013, online), téměř 51 % dětí do 18 let má zkušenost s nějakou formou kyberšikany. Další riziko představuje komunikace. Digitální mládež používá ke komunikaci hlavně SMS služby a chatování, kde využívá jednoduché fráze, čímž ztrácí bohatost ve vyjadřování. Využívají emotikony (laicky řečeno smajlíky), zkrácený jazyk (např. jj – jojo, mmnt – moment atd.) a počítačovou mluvu a často si neuvědomují, že tímto jazykem se můžou bavit pouze se svými vrstevníky, ale rodiče a starší lidé jim vůbec nemusí rozumět. (Kocoun, 2011, online)

To jsou jedny z důvodů, proč si mnoho učitelů zachovává odstup od moderních technologií a využívají stále klasický styl vyučování. Příčin vysvětlujících toto chování je samozřejmě více. Mohou to být nedostatečné dovednosti v práci s ICT (ICT gramotnost), nedostatečná motivace a jistota učitelů v užívání, nedostatek pedagogického vzdělání učitelů, nedostatek možností dále rozvíjet svoje dosavadní dovednosti v práci s ICT atd. Zajímavé je, že 59 % našich učitelů uvádí, že si zvyšují kvalifikaci v oblasti ICT ve svém vlastním volnu, což je stále oproti 74 % v EU málo. (Survey of Schools, 2014, online) Překážky však nemusí být jen na straně učitele, ale i školy. Může to být zastaralost technického vybavení, nedostatek vhodných výukových programů, omezený

přístup k ICT (dostupnost pouze v počítačové učebně), nedostatečné začlenění ICT do fungování školy atd. (Zounek a Šed'ová, 2009, s. 25–26)

Pomineme-li bariéry na úrovni učitele a školy, narazíme na další problém ve využívání ICT – etický problém. Mezi takový problém patří např. soukromí studentů (osobní data studentů, jejich fotografie, práce atd.) V současné době je ochrana osobních dat nemalý problém nejen ve školství, ale i v dalších oblastech lidského života. To by měla vyřešit nová legislativa EU – Obecné nařízení o ochraně osobních údajů (angl. General Data Protection Regulation, neboli GDPR), která vstoupila v účinnost 25. května 2018. Dalším etickým problémem může být odpovědnost nad zveřejněnými zdroji či materiály. (GDPR, 2018, online)

Kromě těchto rizik se technologie podílejí na vzniku potenciálního problému, jenž se svým způsobem dotýká všech lidí ve společnosti, tedy i těch, kteří s ICT nepracují. Souvisí s rozdíly mezi těmi, kdo mají možnost přístupu k technologiím a těmi, kdo tuto možnost nemají. Žáci a učitelé, kteří mají k dispozici moderní technologie a umí je využívat, mají přístup ke zdrojům informací, vzdělávání a dalším službám. Mohou tak získat výraznou výhodu oproti těm, kteří z různých důvodů přístup k ICT prostředkům nemají. Může se objevit v rozdílech mezi dobře vybavenými školami, které efektivně ICT využívají a těmi, jež tyto technologie nemají, anebo je mají, ale neumějí je adekvátně využít. Takový rozdíl může být např. mezi školami na venkově a ve městech, či mezi školami v sociálně slabých, anebo naopak prestižních lokalitách. Mezi různě situovanými školami mohou existovat rozdílné možnosti kvality připojení k internetu, vybavenost hardwarem, množstvím a kvalitou programů a aplikací pro výuku, dostupností vzdělávání pro učitele atd. Tento problém zasahuje i do rodinného prostředí. Zde se projevují rozdíly mezi rodinami, které mají k dispozici ICT prostředky doma a těmi, kteří k nim mají přístup jen ve škole. Stejně tak je rozdíl mezi rodinami, kde má člen rodiny znalosti v rámci ICT a tam, kde nemá. (Zounek a Šed'ová, 2009, s. 27-28)

V poslední řadě musím zmínit problém, který souvisí se zaváděním technologií do vzdělávání obecně. S tímto procesem jsou spojována mnohá očekávání. Učitelé by měli být schopni naučit žáky s podporou technologií více než dříve a za podstatně kratší dobu. Taková očekávání se mohou zdát na místě, a to díky různým vládním, národním a mezinárodním projektům, které investovaly obrovské množství finančních prostředků do vybavení škol, školení učitelů atd. Nicméně se ukazuje, že v případě vzdělávání je situace mnohem komplikovanější a vynaložené prostředky nemusejí mít takový efekt, jaký se předpokládá. Je tedy otázkou, zda byly finanční prostředky vynaloženy skutečně

efektivně a zda strategie začleňování ICT do vzdělávání nebyla založena na mylných základech a vynucena. (Zounek a Šed'ová, 2009, s. 28)

Sám mám vlastní zkušenost s projektem na naší škole „Do školy s tabletem“. Projekt měl dva cíle. Za prvé přilákat více žáků na naši školu, za druhé pak zavést tablety do výuky některých předmětů. Tento projekt probíhal na škole čtyři předcházející roky. Spočíval v tom, že každý žák, který nastoupil do šestého ročníku, obdržel zdarma svůj tablet do výpůjčky. Žáci si nosili tablety domů a pracovali s nimi i v hodinách, nejčastěji při zeměpisu a dějepisu. Časem se objevily problémy. Hlavně s technickou stránkou, kdy šlo o časté zapomínání tabletů doma, jejich poškození a nefunkčnost či vybité baterie. Druhým problémem byl rozdíl v názorech učitelů sboru, kdy někteří prosazovali i nadále písemný zápis z hodin a používání učebnic, zatímco druzí zůstali tabletům nakloněni. Na tyto problémy reagovala škola tím, že je žákům zakázala nosit domů. Zabránilo se tak jejich zapomínání a častému poškození. Další problém tkvěl v tom, že učitelé chtěli používat tablety i v jiných třídách, avšak půjčovat tablety dalším dětem nebylo možné, neboť každý tablet měl svého majitele. To mne přivedlo k myšlence, kterou jsem s příchodem nové paní ředitelky prosadil, že by bylo dobré mít tablety školní. Takové by mohli používat všichni žáci a za funkčnost by odpovídala škola. Díky tomu se již nekupovaly levné tablety pro celou třídu, ale pouze deset kvalitních, které si může kdokoliv z učitelů půjčit. Ušetřené peníze se tak budou moci využít pro rozvoj další ICT techniky. Stále není využívání tabletů v hodině tak časté, jak bych očekával, ale posun vpřed je již teď znatelný.

## 3 Didaktická technika

Didaktická technika může být chápána jako *“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, filmový projektor aj.) a moderní (počítač s didaktickým programem, jazyková laboratoř, multimediální výukový systém aj.).“* (Průcha, 2003, s.43) V dnešní době jsou za didaktickou techniku považovány vhodně vybrané, upravené nebo speciálně vyvinuté přístroje a zařízení využívané k didaktickým účelům, hlavně k prezentaci učebních pomůcek, optimalizaci, řízení a kontrole učebních činností žáka. (Rambousek, 2014, s. 21)

V rozdělení didaktické techniky jsem vycházel z V. Rambouska (2014, s. 21-22). Některá technika může patřit do více kategorií. Ty nejznámější jsem uvedl jako konkrétní příklady.

### 3.1 Zařízení pro nepromítaný záznam

Tato zařízení slouží k prezentaci textu nebo nepohyblivého obrazu bez promítání. Patří mezi nejstarší a nejpoužívanější didaktické pomůcky všech dob, proto jí není potřeba věnovat velkou pozornost. Patří sem např. tabule (dřevěná, plastová, magnetická atd.), flipchart, nástěnky, držáky a rámy na obrazový materiál. Tato technika je v poslední době spíše na ústupu a bývá nahrazována technikou modernější. (Chromý, 2011, s. 83-85)

### 3.2 Projekční technika

Projekční technika umožňuje optické zobrazení předloh a dat na promítací plochu. Dále se dělí na techniku pro statickou projekci (promítání slajdů) a pro dynamickou projekci (animace, videa). (Rambousek, 2014, s. 22)

#### 3.2.1 Technika pro statickou projekci

**Dataprojektory** vyžadují k provozu připojení dalšího zařízení. V současné době jsou jedním z nejdůležitějších didaktických prostředků a bývají součástí vybavení většiny tříd. Existuje celá řada nejrůznějších dataprojektorů. Ve školách jsou nejčastěji využívány LCD projektory a DLP projektory. Mimo tuto základní technologii, kterou dataprojektory využívají, jsou důležité také další parametry – kontrast a především světelný výkon. Při



volbě dataprojektoru musíme zvážit světelné podmínky v místnosti (čím větší osvětlení učebny, tím větší světelný výkon dataprojektoru je zapotřebí) a rozměry projekční plochy tabule. Dataprojektory mohou sloužit jak ke statické, tak dynamické projekci. (Chromý, 2011, s. 88)

**Vizualizéry** jsou modernější a výkonnější zařízení než episkopy. Jsou tvořeny jednou nebo více videokamerami, které přenášejí obraz předmětu, stránky textu atd. na obrazovku televizoru, monitoru nebo prostřednictvím dataprojektoru na projekční plochu. Je tedy nutné využít další technický prostředek. Dnešní modely jsou schopny snímat prakticky libovolnou předlohu, včetně trojrozměrných předmětů. Výhodou je možnost velkého zvětšení, protože vizualizéry standardně mívají objektiv s mnohonásobným zoomem. (Chromý, 2011, s. 86)



**Obr. 2: Vizualizér Epson ELPC21 (Alza, 2018, online)**

Existují další zařízení, jako jsou například **zpětné projektory**, **episkopy**, **diaprohlížečky** a **diaprojektory**. Ty jsou již v dnešní době zastaralé a téměř nepoužívané.

### **3.2.2 Technika pro dynamickou projekci**

Kromě **dataprojektoru** sem patří například **filmové promítačky** a **filmové prohlížečky**. (Chromý, 2011, s. 107)

## **3.3 Zvuková (auditivní) technika**

Jako zvukovou techniku označujeme zařízení k záznamu, přenosu a reprodukci zvuku. Auditivní technika ve výuce slouží hlavně k interpretaci zvuků, které učitel není schopen do výuky zařadit sám. Jedná se například o zvuky zvířat v přírodních vědách, cizojazyčnou konverzaci, zvuky hudebních nástrojů nebo i méně příjemné zvuky, jako jsou stroje nebo dopravní prostředky. Dále může přinést do výuky autentické záznamy

a seznámit tak žáky s přesným zněním určitých názorů a projevů. Také může zastávat funkci stimulace k určité činnosti, např. při cvičení s hudbou nebo při tvorbě. Nejčastěji tedy bývají využity v hodinách cizích jazyků, hudební výchovy, přírodních věd, českého jazyka, tělesné výchovy, ale i v dalších. Výhodou auditivní techniky je možnost opakovat zvukový záznam tolikrát, kolikrát potřebujeme.

Audioteknika prošla od počátku vzniku intenzivním vývojem a modernizací. V současné době je tato technika ve školách na ústupu a bývá nahrazena přístroji, které mohou sloužit k více než auditivnímu účelu, např. notebooky s připojením k internetu. (Rotport, 2003, s. 29)

**Rozhlasové přijímače** jsou využívány zejména při výuce jazyku. Všude po světě lze zachytit velký počet vysílacích stanic. Jejich poslech vede ke zlepšování jazykové kompetence. Rozhlasové přijímače mohou být analogové nebo digitální. Problém při využití ve škole může být sloučení času rozhlasového vysílání s časovým harmonogramem školní výuky. (Chromý, 2011, s. 99)

**CD a MP3 přehrávače** nahradily dřívější přehrávače, např. magnetofony. Technologie je založena na optickém přenosu údajů. Díky tomu nedochází k opotřebení nosičů. Zaznamenávaný zvuk je pomocí A/D převodníku veden z analogové podoby na digitální. V současné době jsou tyto přehrávače zcela nahrazeny výkonnějšími a vícefunkčními typy, které využívají paměťové karty. (Chromý, 2011, s. 101)

**Paměťové přehrávače** používají jako médium flash paměti nebo vyjímatelné paměťové karty. Výhodou je velká kapacita v rámci gigabytu, což ve spojení s formátem nahrávky MP3 umožňuje desítky až stovky hodin záznamu v závislosti na kvalitě. Při průměrné kvalitě je 1 GB okolo 16 hodin záznamu. (Chromý, 2011, s. 101)

**Doplňková zařízení** slouží pro zvětšení možností auditivní techniky. Jsou to např. sluchátka, mikrofony, zesilovače atd. Může jít např. o jednoduché paměťové zařízení ve spojení se zesilovačem zvuku. (Chromý, 2011, s. 102)

Další zvuková zařízení jsou například **gramofony** a **magnetofony**. Obě tato zařízení byla postupem času nahrazena modernější technikou a mají spíše historický účel. (Chromý, 2011, s. 100)

### **3.4 Videotechnika a prezentační technika**

Jsou přístroje a zařízení, které slouží ke snímání, zpracování, záznamu a reprodukci televizního signálu a videozáznamu. Patří sem např. videomagnetofony, záznamová zařízení, kamery, videokonferenční nebo educastingové systémy atd. (Rambousek, 2014, s. 22)

### **3.5 Počítačová technika**

Patří sem například počítač (viz kapitola Počítač), počítačové systémy, počítačové sestavy, sítě atd. (Rambousek, 2014, s. 22)

### **3.6 Interaktivní technika**

Viz kapitola Interaktivní tabule a další interaktivní zařízení.

### **3.7 Prostředky pro poskytování zpětné vazby**

Systémy a soustavy poskytující okamžitou a hromadnou vnější zpětnou vazbu (např. hlasovací zařízení). (Rambousek, 2014, s. 22)

### **3.8 Řídicí systémy, pomocná a produkční zařízení**

Tato zařízení a systémy usnadňují práci s didaktickou technikou nebo zabezpečují její optimální využití. Jedná se například o systémy ovládání, promítací plochy, stojany, reprografickou techniku (kopírky, tiskárny, skenery) apod. (Rambousek, 2014, s. 22)

## 4 Interaktivní tabule a další interaktivní zařízení

**Interaktivita** je činnost, při níž můžeme ovládat tabuli, která hned reaguje na náš podnět. To umožňuje vstupovat do jakéhokoliv výukového procesu a přizpůsobovat ho daným podmínkám a potřebám. Interaktivitu si můžeme představit na následujícím příkladu. Na obyčejnou bílou plastovou tabuli napíšeme slovo. S touto tabulí máme velmi omezené možnosti, jak se slovem dále pracovat. Můžeme jej například podtrhnout, zvýraznit obtažením a smazat část nebo celý text. Tímto končí naše možnosti. Stejný text na interaktivní tabuli můžeme upravovat neomezeně. Můžeme měnit barvu, tvar, velikost, sílu, můžeme jej přesouvat, duplikovat, natáčet, zprůhlednit, skrýt atd. Samozřejmě také můžeme všechny naše jednotlivé kroky vracet zpět. Pokud propojíme interaktivní tabuli s internetem, naskýtají se nám neomezené možnosti dalšího využití. Můžeme pouštět videa, zvuky, aplikace a další soubory. (Chytrá tabule, 2012, online)

**Interaktivní tabule** je velká interaktivní plocha, ke které se připojí počítač a datový projektor, nebo se může jednat o velkou LCD, LED nebo plazmovou televizi s dotykovým senzorem. Pomocí projektoru promítneme obraz z počítače na povrch tabule a přes ni můžeme prstem, perem, speciálními fixami nebo dalšími příslušnými nástroji ovládat počítač, nebo pracovat přímo s interaktivní tabulí. Nejčastěji se využívá ve školních třídách a ve firmách při pracovních poradách, ale své využití najde i v dalších odvětvích. (Centrum Didaktických a Multimediálních Výukových Technologí, 2012, online)

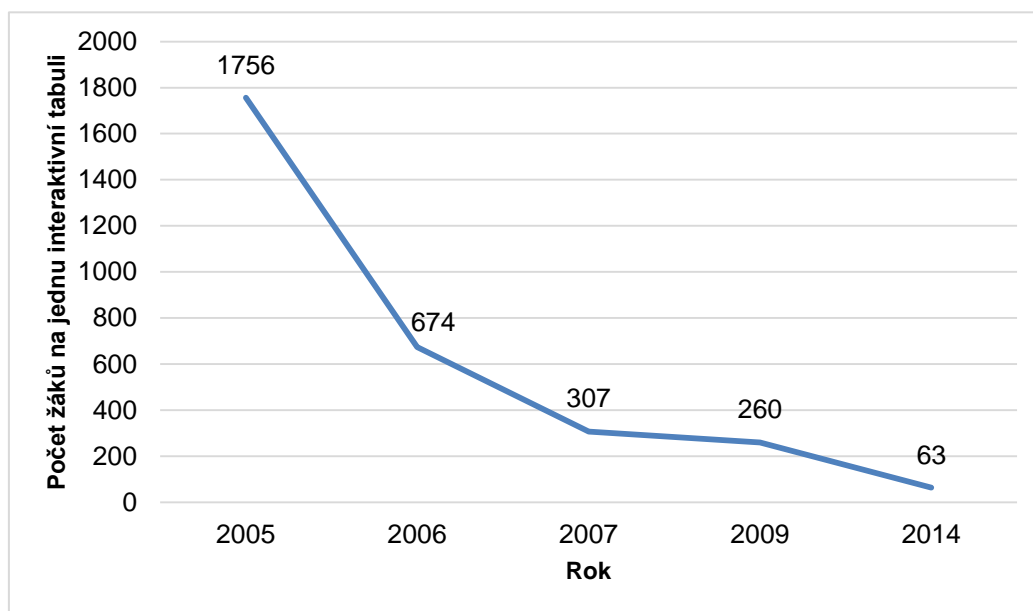


**Obr. 3: Interaktivní tabule Smart Board**

## 4.1 Historie interaktivních tabulí

Interaktivní tabule byly poprvé představeny v roce 1991 kanadskou firmou Smart Technologies. První modely interaktivních tabulí se využívaly především pro firemní účely, byly velmi drahé a rozměrné, proto se pro školní účely moc nevyužívaly. Do České republiky se poprvé dostaly v roce 1996, ale na českých školách se tento typ tabulí začal používat až po více než deseti letech od uvedení na světový trh. Postupně rostl počet výrobců specializujících se na výrobu těchto interaktivních zařízení, což mělo významný dopad na snížení cen. Díky možnosti vstupovat do promítaného multimediálního obsahu a okamžitě jej upravovat podle aktuálních potřeb rostla jejich obliba. V dnešní době většina výrobců reaguje na projekty vypisované Evropskou unií školám a nabízí své základní modely interaktivních tabulí v ceně okolo 30 000 Kč. Díky aktivitě české firmy AV Media, která spolupracuje s firmou SMART Technologies, se můžeme v našich školách setkat s nejrozšířenější značkou interaktivních tabulí, kterou je Smart Board.

Existuje mnoho výrobců a značek interaktivních tabulí, které se od sebe mohou lišit způsobem dotyku, ovládacími prvky nebo softwarem. Díky zmíněnému zlevnění interaktivních tabulí a projektu EU „Peníze školám“ došlo k jejich výraznému rozmachu. Dnes téměř každá základní škola vlastní alespoň jednu interaktivní tabuli, nebo mají zařízené speciální interaktivní učebny. (Wagner, 2011, online) Zajímavý pohled na tuto skutečnost nabízí výzkum Survey of schools: ICT in Education (2014, online), z kterého vyplývá, že průměrně v EU připadá na jednu interaktivní tabuli 100 žáků. V ČR je to 63 žáků. Ve stejném výzkumu se uvádí, že dokonce 61 % žáků v ČR používá minimálně jednou týdně interaktivní tabuli. V EU je to pouze 33 %.



**Obr. 4: Počet žáků na jednu interaktivní tabuli v ČR, upraveno podle Případové studie European Schoolnet (2009, online) a výzkumu Survey of schools: ICT in Education (2014, online)**

## 4.2 Základní typy interaktivních tabulí

Typů interaktivních tabulí existuje celá řada. Dají se dělit podle různých měřítek. Pro mnohé je zásadním znakem, zda je interaktivní tabule ovladatelná dotykem lidského prstu, nebo speciálním perem. Ne každá tabule se totiž dá ovládat pouhým dotykem.

### 4.2.1 Podle dotykové technologie

**Odporová** – Tabuli tvoří dvě elektricky vodivé plochy neboli membrány, které jsou odděleny malou vzduchovou mezerou. Při dotyku na tabuli dojde ke kontaktu těchto ploch a tabule reaguje na daný úkon. K ovládní tabule lze využít prst, nebo jakýkoliv předmět, jako je například uzavřený popisovač, plastové ukazovátko atd.

**Elektromagnetická** – Soustava vodičů za interaktivní plochou vytváří slabé elektromagnetické pole. Pro práci s touto tabulí slouží magnetické pero neboli stylus, které při použití narušuje zmíněné elektromagnetické pole a tím dojde k detekci místa dotyku. Pero může být buď aktivní (vyžaduje baterii), nebo pasivní (elektrické signály vysílá tabule bez potřeby zdroje napětí v peru).

**Kapacitní** – Pracuje na podobném principu jako elektromagnetická tabule. Soustava vodičů je opět umístěna za plochou, ale v tomto případě dochází k ovlivnění elektrického pole pouhým prstem uživatele. Tato technologie patří k nejdolnějším, ale zároveň i nejdražším.

**Laserová** – U této technologie se využívají laserové vysílače a snímače, které jsou umístěny zpravidla v obou horních rozích tabule. Laserové paprsky jsou za pomoci změny polohy otáčivých zrcátek promítány před celou plochu. Zrcátka na pasivním peru odrážejí paprsek zpět a tím se vypočítá jeho pozice. Tuto tabuli není možné ovládat dotykem ruky.

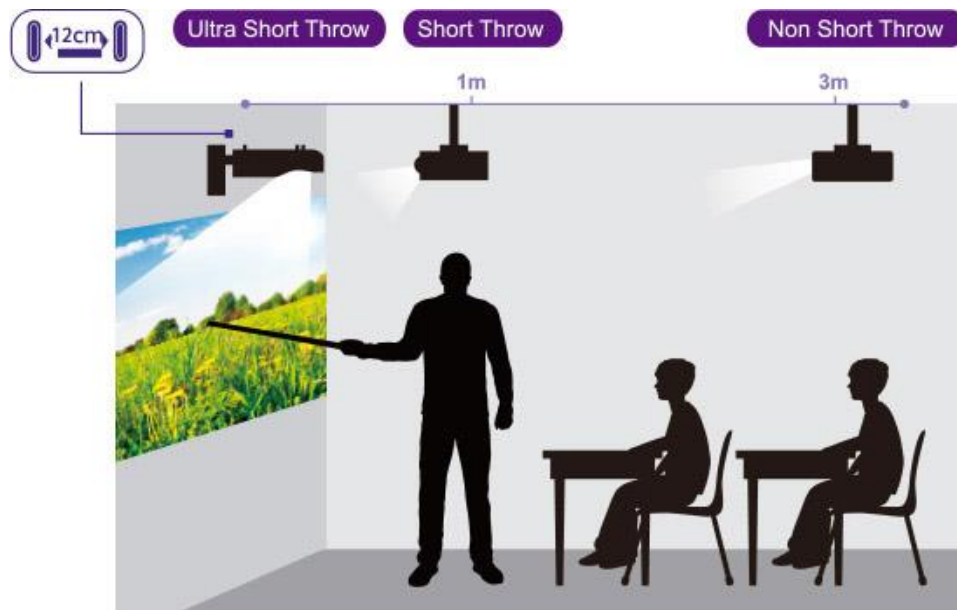
**Optická** – Při dotyku povrchu je prst nebo pero zaměřeno kamerami umístěnými zpravidla v obou horních rozích tabule, ze sejmutého obrazu se pak vypočte místo dotyku. U některých systémů může být kamera umístěná i v peru a snímá místo na tabuli, na které pero míří.

**Infračervená** – Při dotyku povrchu přeruší prst nebo pero paprsky mezi řadou infračervených zdrojů a senzorů umístěných kolem tabule. Z přerušených paprsků se vypočte místo dotyku.

**Kombinovaná ultrazvuková a infračervená** – Při stisku tlačítka na peru se vyše ultrazvukový a zároveň infračervený paprsek. Po zpracování obou signálů se vypočte poloha pera. Tato technologie umožňuje použití jakéhokoli povrchu tabule. (Wagner, 2011, online)

#### 4.2.2 Podle typu projekce

**S přední projekcí** – Na první pohled se podobá klasickému projekčnímu plátnu s dataprojektorem. Znamená to, že na zdi je připevněna interaktivní tabule a před ní je v určité vzdálenosti naistalován projektor přenášející obraz z počítače. Podle vzdálenosti projektoru se následně interaktivní tabule s přední projekcí dělí na další tři podskupiny. (Dostál, 2009, online)



Obr. 5: S přední projekcí (BenQ, 2018)

- **S dlouhou projekcí** – Projektor je umístěný ve stejné vzdálenosti jako dříve „klasický“ dataprojektor, tj. většinou uprostřed třídy nad hlavami dětí. Jeho výhodou je snadná montáž a cenově lepší dostupnost. Velkou nevýhodou je, že při práci na interaktivní tabuli si uživatel stíní vlastním tělem a obraz se promítá spíše na záda nebo svítí do očí. Uživatel se tedy většinou snaží do paprsku projektoru zasahovat jen rukou, nikoliv celým tělem. (BenQ, 2018, online)



Obr. 6: S dlouhou projekcí (BenQ, 2018)



- **S krátkou projekcí** – V tomto případě projektor na tabuli promítá paprsky směrem dolů, nejčastěji pod úhlem  $45^\circ$ . Taková projekce zaručuje mnohem vyšší ostrost obrazu než tabule s dlouhou projekcí, a to i při vysokém rozlišení. Díky cenové dostupnosti je to nejspíš nejčastější typ interaktivní tabule na českých základních školách. (BenQ, 2018, online)
- **S velmi (ultra) krátkou projekcí** – Obsáhlý výběr velmi krátkých projekčních rozsahů byl jedním z faktorů rozšíření řady projektorů i pro vzdělávací účely. Některé firmy dokonce nabízejí projektory, které mohou být vzdáleny od tabule pouhých 12 cm pro 78 palcovou projekční plochu. To dovoluje učitelům libovolně se pohybovat před tabulí, a neblokovat tak projekci. (BenQ, 2018, online)



Obr. 7: S ultra krátkou projekcí (BenQ, 2018)

**Se zadní projekcí** – Interaktivní tabule se zadní projekcí představuje modernější typ. Projektor je umístěný za tabulí, čímž se ztrácí hlavní nevýhoda tabulí s přední projekcí, a to problém vrženého stínu. Další velkou výhodou je absence oslnění přednášejícího paprsky projektoru a mechanického poškození. Nevýhodou interaktivní tabule s tímto druhem projekce je mnohem vyšší pořizovací cena, větší rozměry a také fakt, že vyžaduje určitou hloubku stěny, do které je projektor zabudován a s tím spojené zednické práce. Pokud chceme využít této technologie, musí být tabule navíc alespoň částečně průhledná. (Dostál, 2009, online)



Obr. 8: Se zadní projekcí

### 4.2.3 Podle zvedacího a posuvného systému

**Na stěně** – V tomto případě je interaktivní tabule připojena na pevně na stěnu místnosti. Jedná se o nejčastější ukotvení interaktivní tabule v našich školách. Bohužel se nejedná o příliš vhodný typ do základních škol, nýbrž spíše do konferenčních místností či přednáškových učeben na vysokých školách, kde je předpoklad malého výškového rozdílu mezi uživateli. Pokud je tento typ nainstalován ve třídě, například na druhém stupni základní školy, je velmi těžké ukotvit jej do optimální výšky pro učitele i děti současně. (ekoTAB, 2011, online)

**Na zvedacím stojanu** – Interaktivní tabule umístěná na zvedacím stojanu umožňuje komfortní manipulaci uživatelům různých výšek. Na stojanu nemusíme tabuli posouvat pouze ve směru vertikálním, ale také v horizontálním. Tento způsob je výhodný při nedostatku místa v učebně. Umožňuje instalaci interaktivní tabule přímo k běžné školní tabuli. (ekoTAB, 2011, online)

### 4.2.4 Podle výrobce

Na trhu je mnoho konkurenčních firem a každá z nich má pro svou moderní technologii jiný autorizovaný název. Nejen ve školách se tedy můžeme setkat s různými interaktivními tabulemi. Nejčastější je SMART Board od firmy SMART Technologies a ActivBoard od firmy Promethean. Další je například ekoTAB od firmy VMS VISION, eBeam SmartPen od firmy Luidia a mnoho dalších. Každá z těchto firem ke své interaktivní tabuli většinou dodává i vlastní software. (Wagner, 2011, online)

## 4.3 Využití interaktivních tabulí ve výuce

Interaktivní tabule mají řadu využití. Dají se používat při různých formách opakování, pro vyhledávání něčeho nového, ale hlavně pro zpestření výuky. Napomáhají vnést do výuky lepší názornost, motivovat a aktivovat žáky. Výuka přestává být jednotvárné předávání informací frontálním způsobem a začíná být obohacena a děti se na ni mohou samy více podílet. Pro mnoho žáků má úspěch u tabule větší účinek než jakýkoliv jiný.

Pro co nejefektivnější využívání těchto tabulí je na začátku důležité odmítnout některé nepravdivé předsudky, jako například, že interaktivní tabule jsou výhradně určeny pro výuku informatiky. Dále neplatí, že by byly vhodné jen pro určitou věkovou kategorii žáků, právě naopak. Interaktivní tabule jsou určeny pro všechny, od nejmladších žáků až po dospělé. Důležité je při práci s interaktivní tabulí aktivně zapojit žáky, tzn.,

že tabule není určena výhradně jako učicí nástroj pedagoga. Přítomnost interaktivní tabule nutně neznamená odstranění klasické tabule na křídly. Ve třídě mohou existovat a využívat se obě tabule zároveň.

Díky interaktivní tabuli si učitel lehce získá pozornost žáků, a to nejen díky vizualizaci učiva a přesouváním objektů po tabuli. Důležité ovšem zůstává, aby učitel pozornost nejen získal, ale zároveň si ji udržel. Významné plus, které všichni vyučující ocení, je možnost opakovaně využívat již vytvořené materiály, popřípadě je velmi snadno a rychle upravovat pro ostatní třídy. Důležitou skutečností je, že žáci i učitelé při práci s interaktivní tabulí rozvíjí svoji informační a počítačovou gramotnost. Interaktivní tabule je velkým pomocníkem i v případě, že se ve třídě nachází žák se speciálními potřebami, který může tabuli využívat stejně intenzivně jako ostatní žáci. Interaktivní tabule s sebou nesou i určitá negativa a rizika. Může to být například energetická náročnost. Dále je důležité naučit se pracovat se světlem a stínem. Může se totiž stát, že při nevhodných podmínkách nebudou texty či obrázky na tabuli dobře viditelné. Většinu materiálů si musí učitelé vytvořit sami, což vyžaduje dovednosti při práci s ICT a také to může být časově náročné. Je důležité dbát na to, aby nebylo potlačováno abstraktní myšlení žáků. Někteří vyučující mohou odsouvat do pozadí klasickou učebnici, a tudíž se žáci neučí pracovat s tištěnou knihou. Interaktivní tabule může svádět k potlačování ukázek reálných pokusů, přírodnin a dalších pomůcek. Dále je škoda, pokud učitelé využívají tabuli jen jako promítací plátno a nevyužívají její interaktivitu. (Dostál, 2009, online)

#### **4.4 Příslušenství k interaktivním tabulím**

Každý distributor nám nabízí různé druhy příslušenství, díky kterým můžeme interaktivní tabuli dále vylepšovat a zpestřovat tak výuku. Velká nevýhoda je, že ve většině případů si musíme moderní doplňky kupovat od stejného výrobce, od něhož máme i interaktivní tabuli. Rozšiřující prvky od konkurence totiž nejsou kompatibilní. Může se tak velmi lehce stát, že o kolik bude levnější samotná interaktivní tabule (či celý interaktivní systém), o to bude dražší příslušenství. Může být i zřetelně dražší než u konkurenční firmy, nebo nemusí být v nabídce vůbec. (Dostál, 2009, online)

**Datový projektor** – viz kapitola Datový projektor. Většina firem nabízí ke svým interaktivním tabulím zvýhodněné balíčky, jejichž součástí je i datový projektor.

**Ozvučení** – Některé interaktivní tabule mají zabudovanou lištu s reproduktory, popřípadě může být využit zvukový výstup dataprojektoru. Pokud tomu tak není, dá se ozvučení dokoupit přímo k interaktivní tabuli, nebo se dají využít klasické reproduktory. (Dostál, 2009, online)

**Dotykový tablet** – Existují speciální tablety, které přímo slouží k ovládání interaktivní tabule z kteréhokoli místa v učebně. Vyučující tak může svůj výklad vést kdekoliv a nemusí stát celou dobu pouze před tabulí. Vhodný je také pro hendikepované žáky, kteří se s jeho pomocí mohou plně zapojit do výuky. (Dostál, 2009, online)

**Stylus** – Jedná se o speciální dotykové pero k interaktivním tabulím. Může být na magnetickém nebo elektronickém principu nebo může pouze nahrazovat lidský prst. Některé interaktivní tabule se dají ovládat pouze pomocí tohoto pera. Společnost SMART pro své tabule dokonce nabízí barevné popisovače, které při použití na interaktivní tabuli fungují jako klasické popisovače pro bílé tabule. (Dostál, 2009, online)



**Obr. 9: Barevné popisovače (Česká Škola, 2009, online)**

**Ukazovátko** – Slouží hlavně menším dětem, které nedosáhnou na celou projekční plochu interaktivní tabule. Další využití je, aby uživatel nestínil ve výhledu. (Dostál, 2009, online)



**Obr. 10: Ukazovátko ACTIVwand (Activmedia, 2018, online)**

**Hlasovací zařízení** – Připomíná malý dálkový ovladač a nejčastěji funguje na mikrovlnném záření. Umožňuje odpovědi typu ano/ne a výběr až z několika možností. Pro vyučujícího je nespornou výhodou okamžitá zpětná vazba, kterou toto zařízení zprostředkovává. Okamžitě tedy může vidět, kdo jak odpověděl. Žáci se nemusí za svou odpověď stydět a v případě neúspěchu se bát kritiky ze stran spolužáků. Díky tomu představuje ideální pomůcku do školních tříd vybavených interaktivní tabulí. Většina výrobců umožňuje integraci výsledků do programu PowerPoint či Excel. (Dostál, 2009, online)



**Obr. 11: Hlasovací systém ACTIVote 32 (Activmedia, 2018, online)**

## 4.5 Další interaktivní zařízení

**Interaktivní projektor** – Jedná se o alternativu k interaktivním tabulím. Díky interaktivnímu projektoru se může jakákoliv vhodná plocha změnit na virtuální tabuli. V projektoru je zabudovaný snímač, který sleduje polohu pera a umožňuje přenášet tahy perem do počítače a z počítače přes projektor zpět na projekční plochu. Výhodou jsou většinou menší pořizovací náklady. Modernější typy umožňují ovládání i prstem. (Interaktivní projektory, 2018, online)



Obr. 12: Interaktivní projektor Epson EB 595 WI (Datart, 2018, online)

**Interaktivní displej** – Zjednodušeně řečeno se jedná o obří tablet. Ve většině případech nepotřebuje další zařízení, protože má v sobě integrovaný počítač. Výhodou je nižší pořizovací cena než u interaktivních tabulí a mobilita. (Multiboard, 2018a, online)



Obr. 13: Interaktivní displej (Multiboard, 2018b, online)

**Interaktivní panel (stůl)** – Jedná se o vodorovnou interaktivní tabuli menších rozměrů se zadní projekcí, která je většinou zabudovaná do stojanu podobnému pracovnímu stolu. Díky velmi vysoké pořizovací ceně se na českých školách téměř nepoužívá. Na zahraničních školách (například Anglie, USA) se s nimi setkáme mnohem častěji. (Interaktivní učebny, 2018a, online)



**Obr. 14: Interaktivní panel (Interaktivní učebny, 2018b, online)**

## 5 Počítač

Počítač je asi nejznámější elektronické zařízení, které nám umožňuje rychlé získávání a zpracování informací. Počítače se během svého historického vývoje značně proměnily, a to po všech stránkách. Doba, kdy počítač zabíral celou jednu místnost a využíval se výhradně pro armádní účely a vědeckotechnické výpočty, je minulostí. Počítače se staly součástí každodenního života většiny z nás a setkáváme se s nimi téměř ve všech oblastech lidské činnosti.

První počítače se objevily v 60. letech minulého století a byly to samostatné stroje, které vykonávaly úkoly postupně jeden za druhým. Výsledky byly zobrazeny na obrazovce nebo vytištěny pomocí tiskáren. Jejich tehdejší využití mělo jen malý dopad na školní vzdělávání. To bylo dáno jejich velikostí, možnostmi atd. Zásadním milníkem pro další rozvoj počítačů bylo propojení do sítě. Tím se zajistilo další využití výpočetního výkonu počítače, ale především možnost spolupráce více počítačů a sdílení dat. To postupně vedlo ke vzniku internetu. Se zvyšováním cenové dostupnosti a lepšími technickými možnostmi rostl počet míst, včetně domácností, využívajících počítače a později i internet. V domácnostech slouží počítače hlavně k relaxaci, zábavě a jako náhrada dalších zařízení (např. televize, přehrávač atd.). Využití počítačů v rámci domácností je sledovanou položkou každého státu a svědčí o míře vzdělanosti a počítačové gramotnosti každého národa, viz sčítání obyvatelstva. Ve školství tvoří počítače nezastupitelnou součást školního provozu a svými funkcemi slouží jak učitelům, tak i žákům. (Zounek, Šedřová, 2009, s. 17)



Obr. 15: Počítač Harwell Witch z roku 1949 (Technet.idnes, 2012, online)



## 5.1 Počítač jako pracovní nástroj učitele

Existuje mnoho činností, při kterých může být počítač šikovným pomocníkem pro učitele, avšak není to jen o tom, dát učiteli počítač. Využívání počítačové techniky ve výuce je podmíněno skutečností, že učitel musí sám chtít používat tuto techniku a dále rozvíjet svoji počítačovou gramotnost. Nejedná se jen o technické znalosti a dovednosti, ale především o znalost práce s operačním systémem, s texty a jejich editory, s různými soubory (zvukové, videa, obrázky atd.) a v neposlední řadě práce s internetem. (Chromý, 2011, s. 125) Nejběžnější činnosti, při kterých učitel využívá počítač, jsou:

**Sebevzdělávání** – Většina dnešních učitelů se musí neustále sebevzdělávat. Díky počítači si učitel může aktualizovat a rozšiřovat své vědomosti a dovednosti. (Brdlička, 2003, s. 32)

**Příprava** – Učitelé se musí na každou vyučovací hodinu náležitě připravit. Díky počítači si mohou připravit potřebné materiály pro výuku, ale i pro žáky. Jsou to například prezentace, videa, ale i pracovní listy atd. (Hlavatý, 2002, s. 103)

**Prezentace učiva** – Učitelé mohou využít k prezentaci učiva různé programy. Nejběžnější a nejoblíbenější z nich je PowerPoint. Učitelé mají možnost vytvořit si vlastní prezentaci podle svých potřeb a přizpůsobit ji konkrétní třídě, nebo mohou využít už předem vytvořené prezentace.

**Hodnocení** – Existuje celá řada didaktických programů, které mohou učitelé využít k hodnocení a diagnostice znalostí žáků. Tyto programy mohou sloužit k procvičení, ale i k testování. Výhodou těchto testovacích programů je, že se student hned dozví informace o správnosti svých odpovědí. (Hlavatý, 2002, s. 104)

**Administrace** – Většina učitelů se musí zabývat administrativní činností. Počítače učiteli tuto práci značně ulehčují a tím mu šetří čas.

**Komunikace** – Učitelé mohou použít počítač ke komunikaci s ostatními pracovníky školy, k domlouvání exkurzí a školních výletů, ale i ke komunikaci se žáky a jejich rodiči. Velice přínosná při komunikaci učitele a rodičů je elektronická žákovská knížka, díky které si mohou rodiče zkontrolovat, jak si jejich potomek vede.

## 5.2 Počítač jako pracovní nástroj žáka

Využíváním počítačů ve výuce se žáci připravují i na období, kdy se zapojí do pracovního procesu, kde se bez znalostí výpočetní techniky ve většině případů neobejdou. Žáci ve výuce získávají počítačovou gramotnost. Nejčastěji se jedná o základní přehled o technickém a programovém vybavení, přičemž většinou převažuje vybavení programové a práce s ním. Jedná se o textové editory, tabulkové kalkulátory, programy pro tvorbu prezentací, grafické editory a další.

Počítačové systémy respektují individuální potřeby žáka. Každý žák se učí různým způsobem a i jeho tempo se liší. Počítač umožňuje žákovi začít a končit práci v různých místech, dovoluje mu vrátit se zpět a poskytuje mu okamžitou zpětnou vazbu. Počítač umožňuje žákům uspět tam, kde předtím měli překážky, například žák se specifickými poruchami učení může na počítači vytvořit stejně úhledný text jako ostatní. Stejně tak žáci, kteří mají problémy s gramatikou, mohou psát gramaticky správně díky editorům s kontrolou gramatiky a pravopisu.

Většina žáků využívá počítač nejen ve škole, ale i doma. Tam ho využívají především k zábavě. V současné době tuto zábavu představují především různé hry, sociální sítě a videa. Tyto věci mohou rozvíjet některé vlastnosti žáka, ale zároveň představují určité riziko. Hry mohou rozvíjet logické myšlení, zdokonalovat rychlé rozhodování a reakce, učení z chyb atd. Na druhou stranu mohou vést ke ztrátě komunikace s vrstevníky, zdravotním potíží, zvýšení agresivity a dalším problémům. Podobné je to u sociálních sítí, které mohou zlepšovat komunikaci a zájem o dění, ale mohou vést k závislosti a odcizení od reálného světa. V neposlední řadě tu jsou videa. Video mohou představovat různé filmy, seriály, youtube videa, streamy a další. Ty mohou rozvíjet slovní zásobu, cizí jazyk atd. Problém může nastat se snadným přístupem k videím s nevhodným obsahem. (Černochová, Komrska, Novák, 1998, s. 10)

## **6 Moderní mobilní technologie**

Pro výuku s podporou mobilních technologií, zejména tabletů a mobilních telefonů, se používá termín mobile learning (m-learning), který se dá volně přeložit jako „učení s podporou mobilních technologií“. Zjednodušeně se dá říci, že mobile learning je jakákoliv podoba či forma učení, které probíhá prostřednictvím mobilních zařízení nebo s jejich pomocí. Jejich potenciál ve vzdělávání je poměrně velký. Mobilní technologie mohou ovlivnit např. personalizaci učení. Nejen vlastního zařízení, ale i jeho využití při učení a výuce, s tím souvisí i větší orientace na žáka a zodpovědnost za jeho vlastní učení. Personalizovat svoje zařízení může také učitel pro vlastní vzdělávání i pro svoji výuku. Mobilní zařízení mohou zvýšit zapojení žáků do výuky i do různých učebních aktivit. Nabízí okamžitou zpětnou vazbu při využití výukových aplikací, ale i od učitele. Vedou ke zvyšování digitální gramotnosti a zvyšování efektivity výuky na úrovni jedince, třídy i školy. Mohou vést k redukování nákladů při vytváření online testů. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 21-22)

Jak výhody, tak i nevýhody využívání mobilních technologií jsou závislé vždy na konkrétním zařízení a jeho využívání. Vždy je důležité zvážit meze a možnosti technologií i to, jak tyto možnosti využívá či nevyužívá, nebo dokonce zneužívá uživatel. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 24)

### **6.1 Druhy moderních mobilních zařízení**

Na trhu se lze setkat s mnoha počítačovými zařízeními ovládanými dotykem, nebo i bez něj. Zde uvedená zařízení patří mezi ty nejrozšířenější. Jejich uvedené charakteristiky jsou značně zjednodušené z důvodu, že většina se v českém školství tolik nevyužívá. Moderní mobilní zařízení přinášejí žákům možnost učení kdekoli, kdykoli a mohou k tomu využít jakékoliv z uvedených zařízení. Tyto vlastnosti u běžných počítačů chyběly. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 37)

**Notebook** neboli laptop zastává stejné funkce jako stolní počítač. Hlavní rozdíl je v tom, že notebook je snadno přenositelný a díky akumulátoru je až několik hodin nezávislý na připojení do elektrické sítě. Komponenty v notebookech jsou miniaturizované a optimalizované z hlediska příkonu, fyzických rozměrů a hmotnosti, aby byl notebook snáze přenositelný. Klasické notebooky mají displej o úhlopříčce 13–17 palců a váhu okolo 2,5 kg (Cnews, 2011, online). Dávno jsou pryč doby, kdy stolní počítače byly výkonnější a levnější. To vede k tomu, že notebooky postupně nahrazují stolní počítače. Již v roce 2007 bylo v ČR poprvé prodáno více notebooků než stolních počítačů. (Computerworld, 2008, online) V roce 2011 tvořily notebooky 70 % všech prodaných počítačů v EU. (Fudzilla, 2011, online) Zpočátku byl notebook jedinečný, ale postupem času začaly vznikat další variace tohoto zařízení. Ty nejznámější jsou popsány níže.

**Ultrabook** je velmi štíhlý notebook, který splňuje požadavky dané společností Intel. Zařízení označované jako ultrabook musí mít tloušťku maximálně 23 mm a hmotnost by neměla přesáhnout dva kilogramy. Hmotnost většiny ultrabooků se pohybuje okolo 1,5 kg. Úhlopříčka nesmí přesáhnout 14 palců a musí mít dotykový displej. Výdrž baterie by se měla pohybovat na minimální hranici 6 hodin. Rychlý start systému by měl být samozřejmostí, proto se používají SSD (solid-state drive), které dosahují vyšších rychlostí zápisu a čtení než klasické HDD (hard disk drive – pevný disk). Ultrabooky nejsou ve školství příliš rozšířené, protože mají mnohem vyšší pořizovací cenu než klasické notebooky. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 33-34)



**Obr. 16: Ultrabook (Trustedreviews, 2012, online)**

**Chrombook** je notebook či netbook s operačním systémem Chrome OS od společnosti Google. Systém má omezené funkce a použití při odpojení od internetu. Je to dáno tím, že tento systém ukládá téměř veškerá data na cloud z důvodu malého pevného disku, který se používá jenom na spouštění systému. Na trhu jsou od roku 2011, v ČR se začaly oficiálně prodávat až v roce 2015. Ve školách v USA a na některých českých jsou běžně používány. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 34)



**Obr. 17: Chrombook (Bestbuy, 2018, online)**

Další zařízení je například **netbook**, který byl původně vytvořen jako levná a malá verze notebooku pro vzdělávání v rozvojových zemích, nebo **subnotebook**. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 33)

**Tablet** je mobilní počítač s integrovaným displejem. Zařízení se primárně ovládá pomocí dotyků na dotykový displej, v některých případech může být ovládán hlasem, popřípadě se k němu dají připojit rozšiřující zařízení, jako je např. hardwarová klávesnice. Tablety obsahují kameru, mikrofon a různé senzory. Nejúspěšnější a jeden z prvních tabletů byl iPad od společnosti Apple, který se prodával od roku 2010. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 34) Do kategorie tabletů lze také řadit tablety s oddělitelnou klávesnicí. Tu lze pomocí různých chytrých mechanismů pevně přichytit k tělu tabletu, čímž se z tabletu vlastně stává dotykový netbook. Někdy se používá označení 2 v 1, které naznačuje, že zařízení může být využito jako tablet, nebo jako notebook. Společnost Microsoft tato zařízení označuje jako tablet PC. Dále se můžeme setkat s tablety, které umožňují i funkci mobilního telefonu a mohou být označovány jako zařízení 3 v 1. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 36)



**Obr. 18: Tablet Apple iPad Pro (Czech Computer, 2018, online)**

**Konvertibilní zařízení**, někdy také označováno jako zařízení 2 v 1, je přenosné zařízení s dotykovým displejem, který je možné díky vhodné konstrukci pantů otočit o 360 stupňů a vytvořit těžší a tlustší tablet. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 35)



**Obr. 19: Konvertibilní zařízení (Techq, 2018, online)**

**Čtečka elektronických knih** nebo také e-book je přesný jednoúčelový počítač určený především ke čtení elektronických knih a dalších dokumentů. Elektronické čtečky používají displej na bázi elektronického inkoustu a neobsahují fluorescenční displej jako ostatní zařízení, proto je šetrnější k očím uživatele. Moderní čtečky jsou zpravidla vybaveny 6 palcovým barevným dotykovým displejem s velkou výdrží baterie. Můžeme se s nimi setkat na některých školách nebo v knihovnách. S univerzalitou počítačů se elektronické čtečky nemohou rovnat, to je i důvod, proč jejich prodej od roku 2012 celosvětově klesá. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 36)



**Obr. 20: E-book Amazon Kindle 5 (Euronics, 2018, online)**

**Chytrý telefon** neboli smartphone je mobilní počítač, pomocí kterého můžeme telefonovat. Od tradičních mobilních telefonů se liší především dotykovým displejem a mobilním operačním systémem. Nejběžnější operační systémy pro chytré telefony jsou Android od společnosti Google, iOS od společnosti Apple a Windows 10 od společnosti Microsoft. Každý z mobilních operačních systémů nabízí jiné rozhraní a možnosti využití. Chytré telefony nabízejí čím dál větší množství funkcí, jako je přístup k internetu, osobní organizér, fotoaparát, kamera, MP3 přehrávač, radiový přijímač, navigace, paměťové medium atd. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 36)

**Phablet** je počítačové zařízení, které je velikostí na pomezí mezi chytrým telefonem a tabletem. Úhlopříčka displeje je kolem 6 palců a nabízí stejné funkce jako běžný chytrý telefon. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 36.-37)

## 6.2 Tablet vs. notebook

Zatímco práci se stolním či přenosným počítačem s operačním systémem Windows zná každý učitel, tablety jsou mezi učiteli stále málo známé. Hlavních rozdílů mezi notebookem a tabletem je hned několik. Tablety využívají vícedotykové ovládání, pro zadávání textu se používá softwarová klávesnice, která se zobrazí na dotykovém displeji. Nevýhodou je, že běžné platformy používají implicitně nezvyklé rozložení českých kláves a změna není jednoduchá. U notebooků je hardwarová klávesnice s běžným rozložením českých kláves (v případě české distribuce). K některým tabletům je možnost připojit externí klávesnici, viz kapitola Druhy moderních mobilních zařízení. Velikost displeje tabletů se pohybuje v rozmezí 7 až 10 palců, notebooky bývají vybaveny displejem o velikosti 11 až 18 palců. Tablety jsou tedy výrazně menší, lehčí a díky tomu i mobilnější. Výdrž baterie je u kvalitních tabletů zpravidla delší než u notebooků. Tablety jsou zcela bezhlučné. Je to způsobeno úsporným a méně výkonným procesorem, který nepotřebuje aktivní chlazení pomocí větráčků, jako tomu bývá u notebooků. Data jsou ukládána na interní flash paměť, nebo na micro SD kartu. Na notebookech se data ukládají na pevný disk s mechanicky otáčivými plotnami, nebo u modernějších a dražších notebooků na SSD disk. Nevýhoda je, že pokud necháte tablet delší dobu na přímém sluníčku, může se stát, že se po zapnutí zobrazí zpráva o přehřátí a musíte počkat, než zařízení zchladne. Tablety nelze připojit do počítačové sítě pomocí kabelu, jako tomu bývá u notebooků a stolních počítačů. Tablety nabízejí pouze připojení pomocí bezdrátové sítě wi-fi, nebo pomocí SIM karty s aktivním datovým tarifem. S dalšími zařízeními se tablety mohou propojit prostřednictvím Bluetooth. Programové vybavení (aplikace) se na tablety stahuje přímo z internetového obchodu dodavatele operačního systému (Apple App Store, Google Play či Microsoft Windows Store), případně od výrobce zařízení (např. Samsung Apps). Mnohé aplikace pro svůj chod potřebují nejnovější verzi operačního systému. Ten lze provádět pouze tehdy, pokud hardwarové komponenty tabletu umožní svižný chod. Někteří výrobci upgrade na nejnovější verzi operačního systému u levnějších tabletů ani neumožňují. Tablety a chytré telefony jsou oproti ostatním počítačům vybaveny množstvím sensorů a prvků, které významně rozšiřují jejich využití ve vzdělávání. Je to například akcelerometr, gyroskop, světelné čidlo, barometr, proximity sensor, kompas, GPS, fotoaparát/kamera atd. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 37-39)



Na trhu existuje široká nabídka tabletů a notebooků různých cenových relací, přesto průměrné ceny kvalitních tabletů bývají nižší než průměrné ceny kvalitních notebooků. Oproti tomu životnost notebooků bývá zpravidla vyšší, než je tomu u tabletů. Různé statistiky ukazují, že průměrná životnost tabletu bývá přibližně tři roky. Ve školství bude životnost delší. Podle zahajovacího výkazu MŠMT ze září 2014 je 70 % školních počítačů určeným žákům starých od tří do devíti let a více než 6 % je dokonce starších deseti let. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 38)

Tablet v práci učitele není náhradou počítače, ale spíše vhodným doplňkem, který je pro některé činnosti vhodnější a pro některé méně. U žáků ve škole to záleží na mnoha dalších okolnostech, jako je věk dítěte, výukové cíle, zkušenosti s tabletem atd. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 39)

### **6.3 Výhody mobilních technologií ve vzdělávání**

Velmi těžko lze vyjmenovat všechny výhody využití mobilních technologií ve vzdělávání. Jsou závislé na mnoha individuálních faktorech, jako je např. věk účastníka vzdělávání, stupeň školy, její zaměření a vybavení, zkušenosti učitele i žáka atd. K obecným výhodám mobilních technologií patří, že většina mladých lidí vlastní nějaké mobilní zařízení, umí ho používat a může si ho personalizovat. Z toho důvodu není nutné žáky příliš dlouho učit zařízení ovládat. Mohou zprostředkovávat jednoduché zdroje učení a stát se prostředkem k osvojení různých typů znalostí a dovedností. Další výhodou je podpora aktivního učení a učení orientované na žáka. Mobilní technologie umožňují učení kdykoliv a kdekoliv nezávisle na „kabelech“, školní třídě nebo budově. Odbourávají bariéry mezi učením v mimoškolním a školním prostředí. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 23-24) To jsou jen doplňující výhody oproti ICT ve vzdělávání, které již byly rozebrány v kapitole Výhody moderních ICT ve vzdělávání.

## **6.4 Nevýhody mobilních technologií ve vzdělávání**

Každý uživatel mobilních technologií bude vnímat jako důležité jiné nevýhody, protože stejně jako u výhod je to velice individuální. Obecně to mohou být hardwarové nedostatky, jako je omezená velikost paměti, nedostatečná kapacita baterie, náchylnost na poruchy či rozbití, slabý výkon atd. Další nedostatek může být málo výkonná školní bezdrátová síť a velké množství uživatelů, což může vést k výpadkům připojení. Při neadekvátní přípravě učebních aktivit a využívání mobilních zařízení bez jasného didaktického cíle mohou tato zařízení působit ve výuce zbytečně. Dále mohou být snadno využity k podvádění či opisování atd. Další nevýhody jsou podobné jako u ostatních ICT. Viz kapitola Nevýhody moderních ICT ve vzdělávání. (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015, s. 24)

## 7 Výzkumné šetření

Jak jsem již zmiňoval v úvodu, k výzkumnému šetření mne vedl zájem o moderní didaktickou techniku a časté rozdíly ve frekvenci jejího využívání mezi učiteli. Při své praxi jsem se setkal s učiteli různého věku, kteří si nedokázali vyučovací hodinu představit bez takové techniky. Na druhé straně jsem se setkal i s mladými učiteli, kteří tuto techniku využívali jen zřídka. Důvody byly různé, proto jsem ty nejčastější a předpokládané uvedl v dotazníku a dal možnost i dalšímu vyjádření k dané problematice. Stejně tak je tomu mezi žáky, někteří jsou častěji pasivní a jen informace přijímají, jiní se rádi do hodiny zapojují a stávají se tak aktivnějšími.

Před rozesláním dotazníků jsem využil školu, ve které vyučuji. Nejprve jsem vedl konverzace s učiteli různého věku a zaměření, abych lépe porozuměl dané problematice. Podobně jsem tyto záležitosti řešil i s žáky. Po verbálním průzkumu následovala příprava cvičného dotazníku pro učitele a žáky. Pro cvičný dotazník jsem využil webu <https://www.vyplnto.cz>. Největší překážkou byla správná formulace otázek v dotazníku pro žáky. Spousta žáků nedokázala samostatně odpovědět a doptávali se, jak je otázka myšlena. Pro hlavní dotazník, který je součástí této diplomové práce, jsem použil google formuláře.

### 7.1 Výzkumné hypotézy

H1: Nejčastěji využívané techniky, s nimiž učitelé a žáci ve výuce pracují, jsou počítač, datový projektor a interaktivní tabule.

H2: Využívání moderní didaktické techniky je závislé na stupni ICT dovedností učitele.

H3: Učitelé a žáci 2. stupně ZŠ přistupují k těmto technologiím spíše kladně.

### 7.2 Výzkumné metody

Pro účely výzkumného šetření v oblasti využívání moderní didaktické techniky ve výuce na 2. stupni základní školy jsem zvolil metodu kvantitativního výzkumu. Kvantitativně orientovaný výzkum byl realizován formou anonymního online dotazníku. Za účelem zjištění názorů obou účastníků edukačního procesu jsem vypracoval dva dotazníky, jeden určený pro učitele a jeden pro žáky. Oba dotazníky obsahovaly zjišťovací údaje o respondentovi. Prvním údajem bylo pohlaví, tento údaj byl pro oba dotazníky

stejný. Další identifikační údaje se týkaly u učitelů věku a délky praxe, u žáků potom aktuálně navštěvovaného ročníku. Společným identifikačním údajem byla ICT gramotnost.

Dotazník určený pro učitele obsahoval celkem 13 otázek, z toho jednu otevřenou, kde vyučující mohli vyjádřit svůj další názor. Dotazník určený pro žáky obsahoval celkem 8 otázek, z toho dvě otevřené. V jedné se vyjadřovali k hlavním výhodám moderní didaktické techniky a v druhé k jejím nevýhodám.

### 7.3 Organizace výzkumu

Výzkum byl rozšířen pomocí několika způsobů. Požádal jsem bývalé spolužáky s prosbou o pomoc, zda by zadali dotazník ve škole, kde vyučují. Dále byl dotazník nahrán na internetové stránky UHK, facebookové skupiny, týkající se pedagogiky. Hlavní rozšíření proběhlo pomocí e-mailu, ve kterém jsem oslovil přibližně 150 druhostupňových základních škol a požádal jejich vedení o součinnost a rozšíření dotazníků mezi učitele dané školy. Bohužel ne všechny školy o takovou spolupráci projevily zájem. Z tohoto důvodu je počet respondentů poměrně nízký, v porovnání s počtem oslovených.

Průvodní dopis:

Vážená paní ředitelko,

Vážený pane řediteli,

rád bych Vás touto cestou požádal o pomoc s vyplněním dotazníků k mé diplomové práci. Téma diplomové práce je Moderní didaktická technika na 2. stupni základních škol. Dotazník je zaměřen na využití této techniky ve vyučování. Byl bych Vám velice vděčen, kdyby tento dotazník vyplnilo co nejvíce učitelů a žáků 2. stupně (např. v hodině informatiky). Ani jeden z dotazníků nezabere více než několik minut.

Dotazník pro učitele: <https://goo.gl/forms/PBD6DRykmaEhUJ5t1>,

dotazník pro žáky: <https://goo.gl/forms/yslrO4PZ8bijY9l62>.

Jsem si vědom, že jste jistě podobnými žádostmi vytíženi, o to více si vážím Vaší případné spolupráce.

Mnohokrát děkuji.

S pozdravem Petr Špaček

## **7.4 Účastníci výzkumu**

Účastníky výzkumu byli jak učitelé, tak samotní žáci 2. stupně ZŠ. Výzkumu se zúčastnilo celkem 208 respondentů, z toho 45 učitelů a 163 žáků.

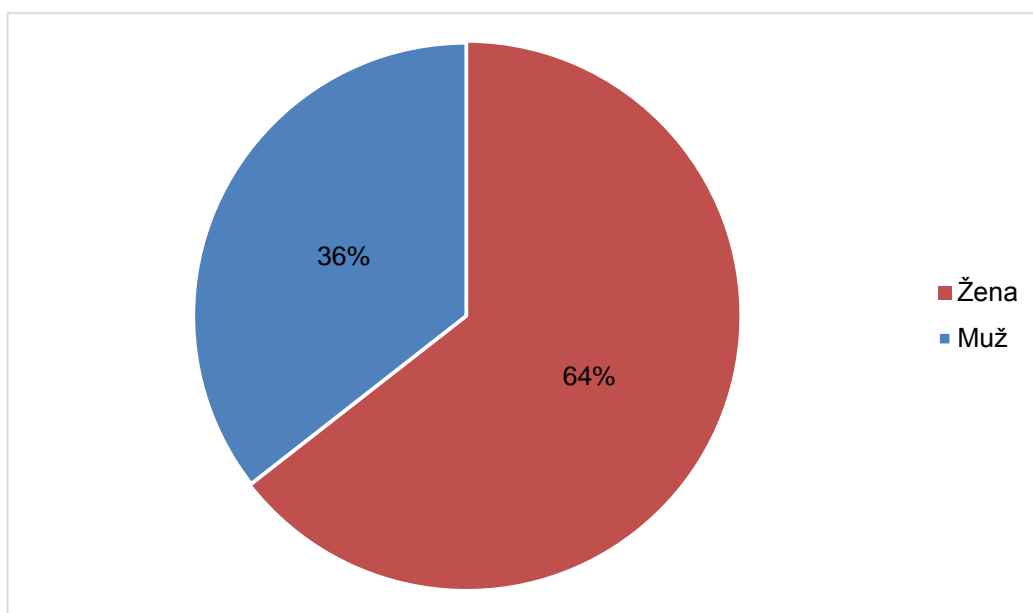
## 8 Výsledky výzkumu

### 8.1 Analýza výsledků dotazníku pro učitele

Při údajích v procentech je 100 % = 45 učitelů.

#### Otázka č. 1 – Jaké je vaše pohlaví?

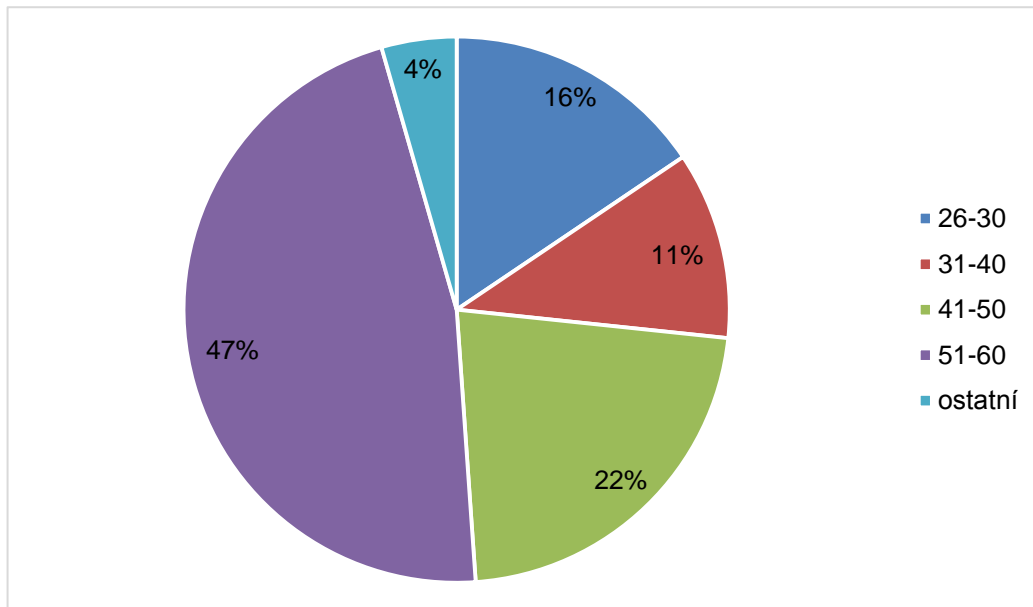
Z grafu je zřejmé, že mezi respondenty bylo více žen než mužů. Větší účast žen může být způsobena tím, že na základních školách většinou vyučují více ženy než muži.



Obr. 21: Pohlaví respondentů

### Otázka č. 2 – Která z níže uvedených kategorií zahrnuje váš věk?

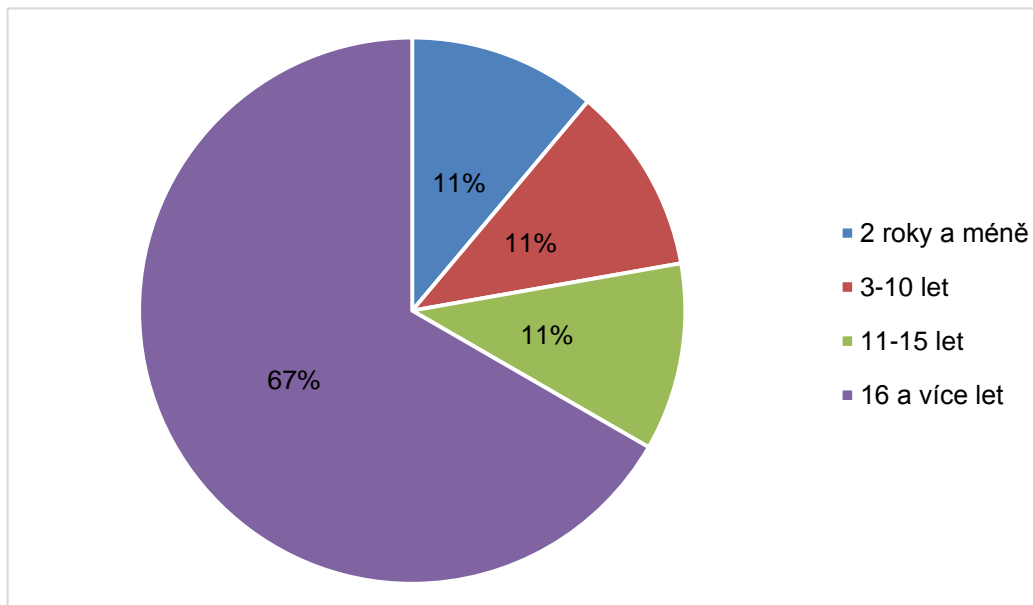
Nejvíce bylo respondentů ve věku 51-60 let. Nejméně bylo respondentů pod 25 let (1 respondent), nad 60 let pak 1 respondent. Tyto dvě kategorie jsou v grafu zařazeny do kategorie „ostatní“.



Obr. 22: Věkové rozložení respondentů

### Otázka č. 3 – Jak dlouhá je vaše praxe na ZŠ?

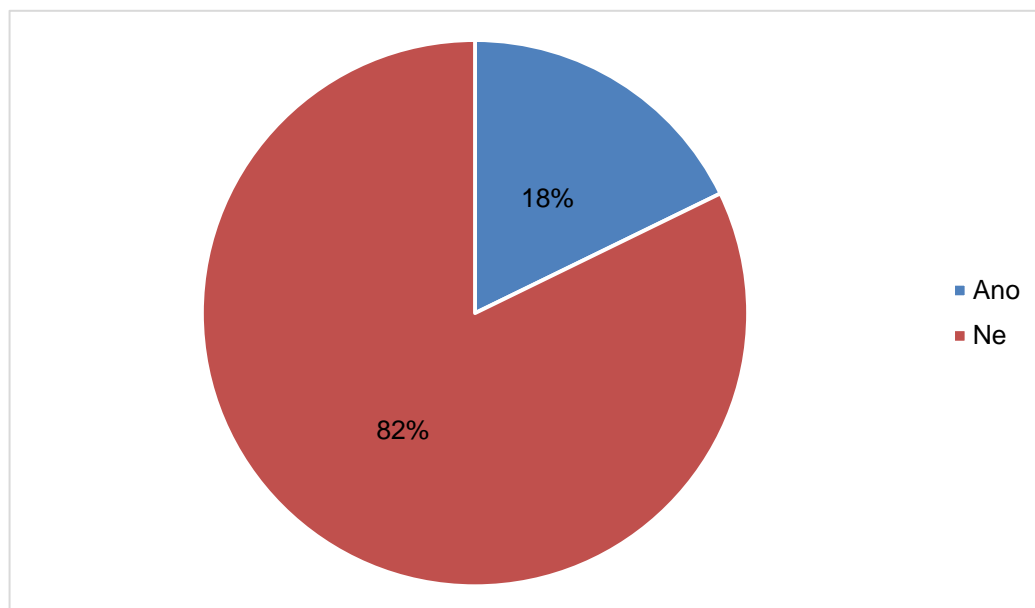
Nejvíce bylo respondentů s dlouholetou praxí (16 a více let).



Obr. 23: Délka praxe respondentů na ZŠ

**Otázka č. 4 – Máte více než dvouletou praxi z jiného typu školy, než je ZŠ?**

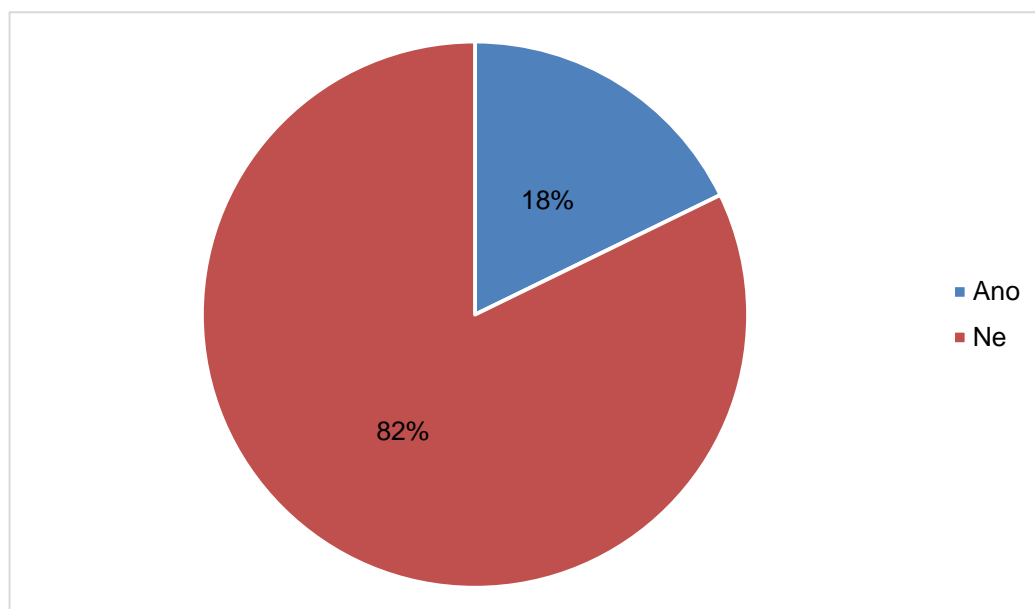
Pouze 8 respondentů, z toho 6 mužů, mělo více než dvouletou praxi z jiného typu školy, než je ZŠ.



**Obr. 24: Kolik respondentů má více než dvouletou praxi z jiného typu školy**

**Otázka č. 5 – Zastáváte na škole funkci ICT koordinátora/metodika?**

8 respondentů, z toho 6 mužů, zastává funkci ICT koordinátora nebo ICT metodika.

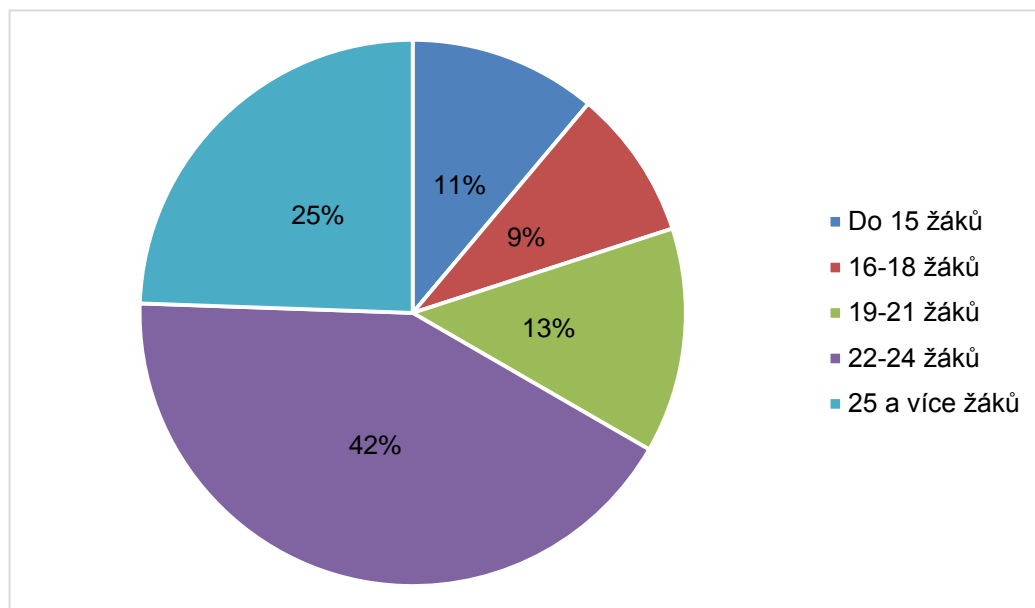


**Obr. 25: Kolik respondentů zastává funkci ICT koordinátora/metodika**



### Otázka č. 6 – Jaký je průměrný počet žáků ve třídě na 2. stupni vaší ZŠ?

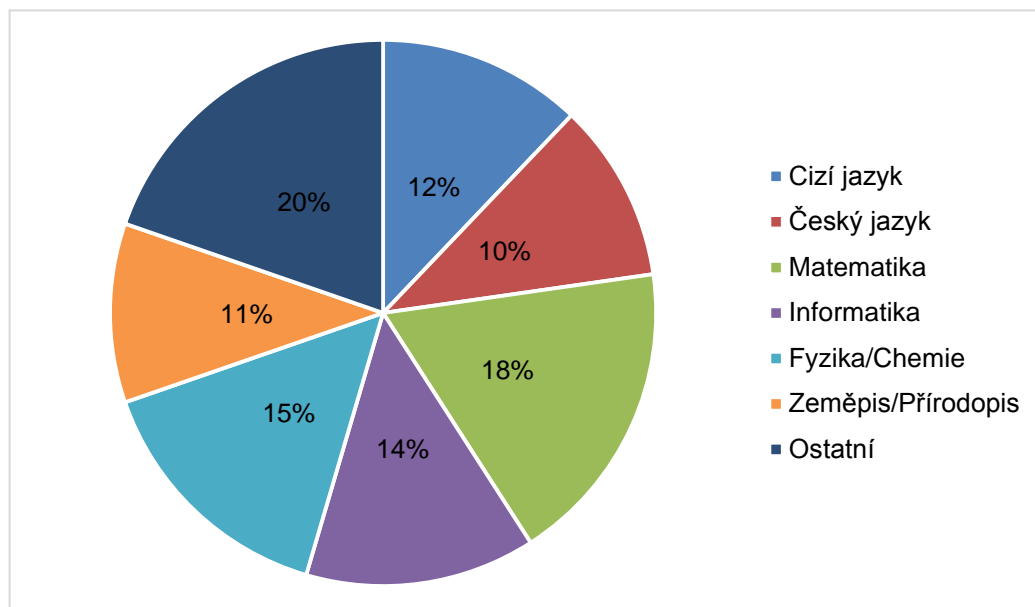
Nejvíce dotázaných uvedlo, že učí na škole, kde je průměrně 22-24 žáků ve třídě.



Obr. 26: Průměrný počet žáků ve třídě

### Otázka č. 7 – Jaký je váš hlavní vyučovací předmět?

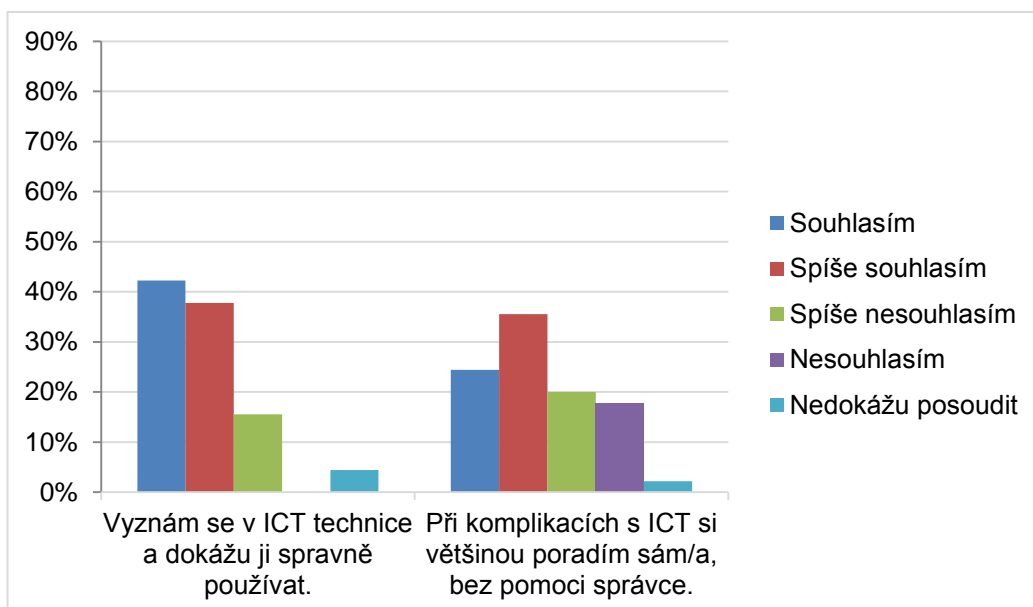
V kategorii ostatní jsou obsaženy předměty: Dějepis, Výtvarná výchova/Pracovní činnosti, Hudební výchova, Občanská/Rodinná výchova a Tělesná výchova. V dotazníku si však mohli respondenti vybrat ze všech předmětů.



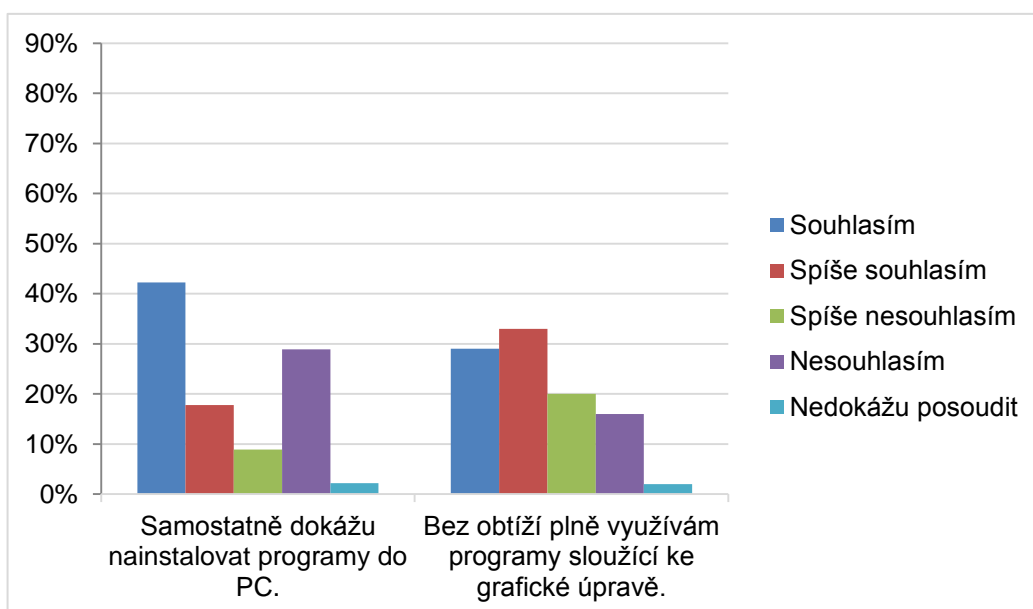
Obr. 27: Hlavní vyučovací předmět respondentů

### Otázka č. 8 – Jaké jsou vaše znalosti v rámci ICT?

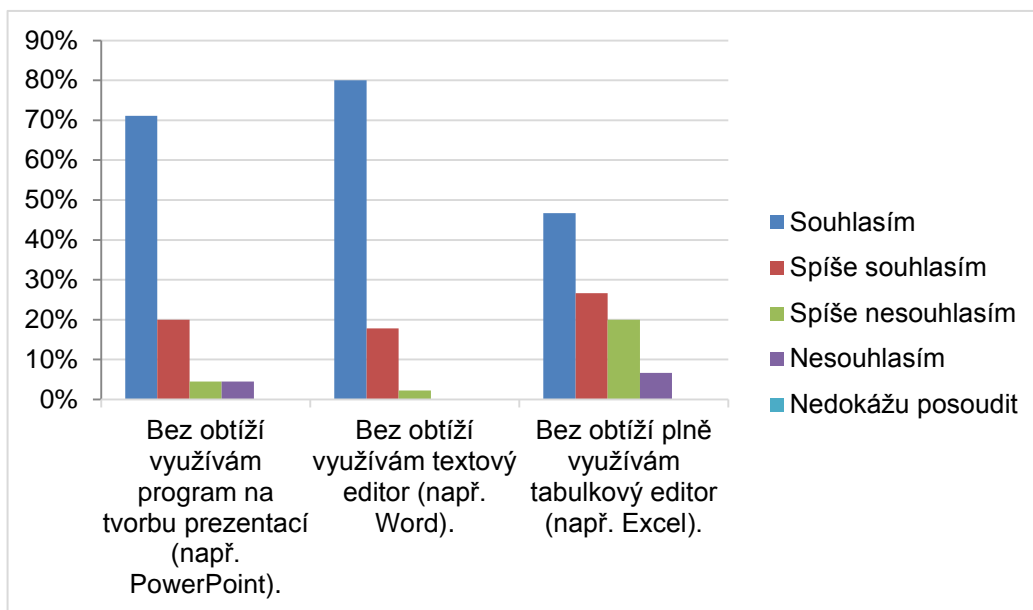
V otázce respondenti hodnotili své uživatelské dovednosti v oblasti výpočetní techniky. Učitelé subjektivně ohodnotili své znalosti spíše kladně. Daleko lépe své znalosti hodnotili muži než ženy. Největší překážkou pro některé učitele (28,89 %) je samostatná instalace programů do PC.



Obr. 28: ICT znalosti respondentů, graf 1



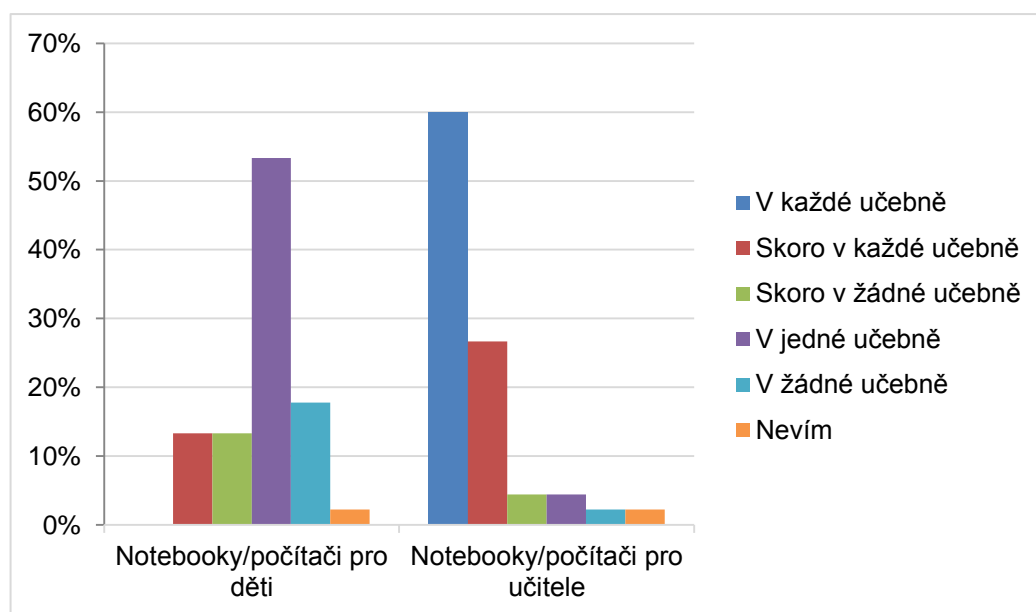
Obr. 29: ICT znalosti respondentů, graf 2



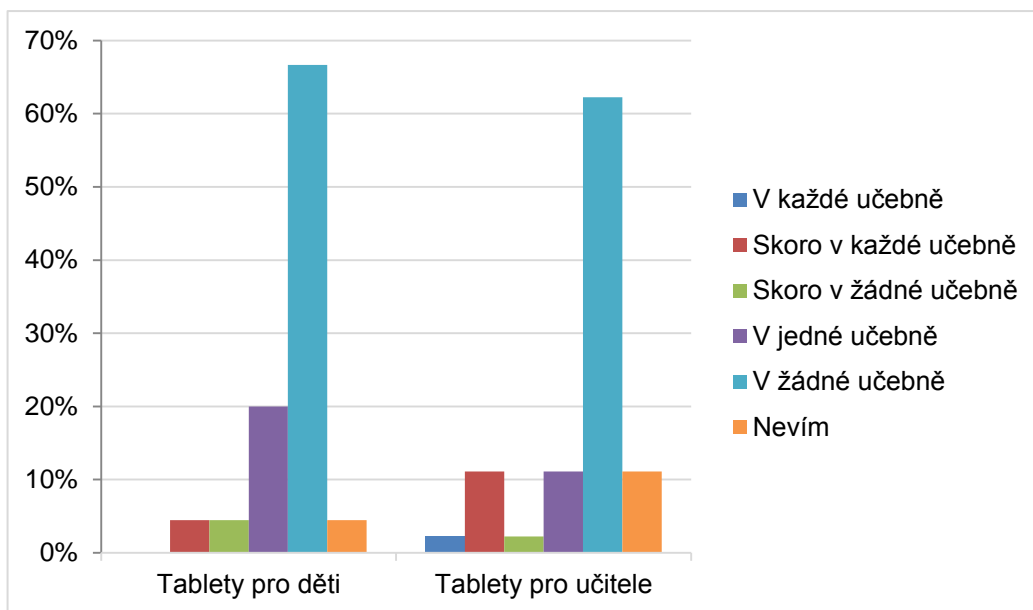
Obr. 30: ICT znalosti respondentů, graf 3

### Otázka č. 9 – Jakou technikou je vybavena vaše škola?

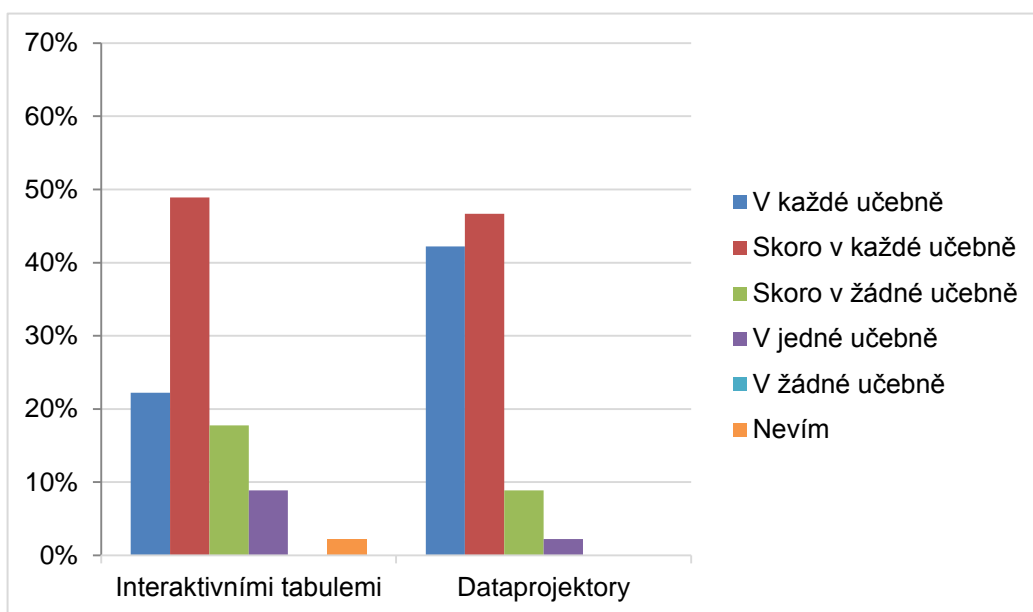
Z grafů jsou patrné značné rozdíly ve vybavení moderní technikou v jednotlivých školách. Notebooky/počítače pro děti má jen v jedné učebně 53,33 % respondentů. Toto je běžná situace v menších školách, které jsou vybaveny pouze jednou počítačovou učebnou, větší školy mají učeben více. Posun je zřejmý u notebooků/počítačů pro učitele, kdy 86,67 % respondentů má tuto možnost využití v každé či téměř každé učebně, avšak jsou i takové školy, kde tuto možnost nemají. Jak je vidět z grafu 1, největším nedostatkem ve vybavenosti jsou tablety. Nad 60 % respondentů vyučuje ve škole, kde nejsou k dispozici tablety ani pro žáky, ani pro učitele. Dataprojektory jsou v dnešní době skoro samozřejmostí, viz graf 2. Stejně tak je zřejmá velká obliba v interaktivních tabulích. Ve škole, která má interaktivní tabule v každé třídě, působí 22,22 % respondentů a 48,89 % respondentů působí ve škole, kde mají interaktivní tabuli téměř v každé třídě. Bohužel málokterá škola má hlasovací zařízení, která mohou být zajímavým doplňkem ke zmíněným interaktivním tabulím. Zajímavým zjištěním je, že ne všechny školy jsou plně pokryté bezdrátovým připojením k internetu.



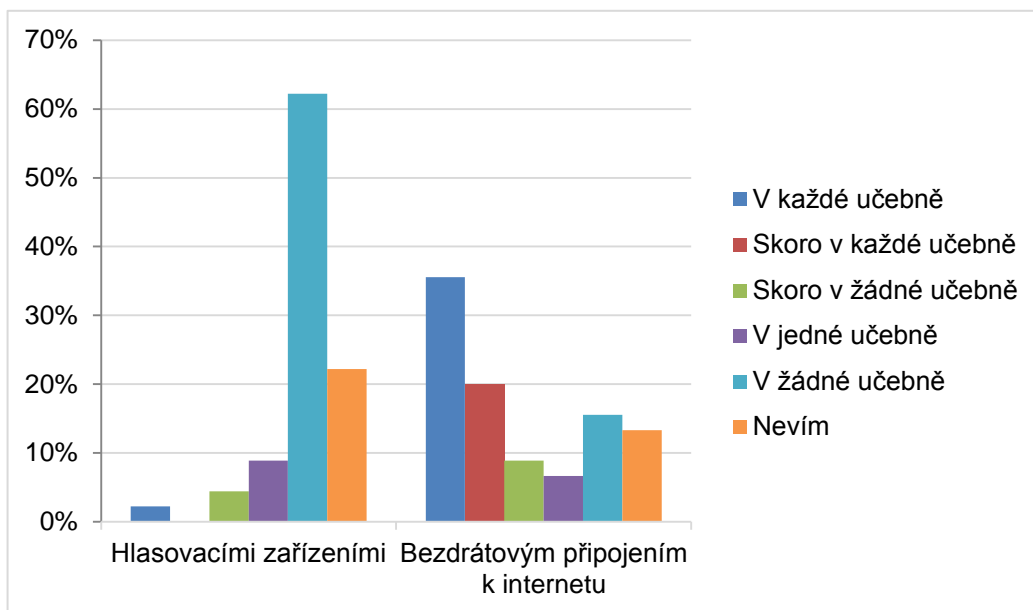
Obr. 31: Vybavení školy, graf 1



Obr. 32: Vybavení školy, graf 2



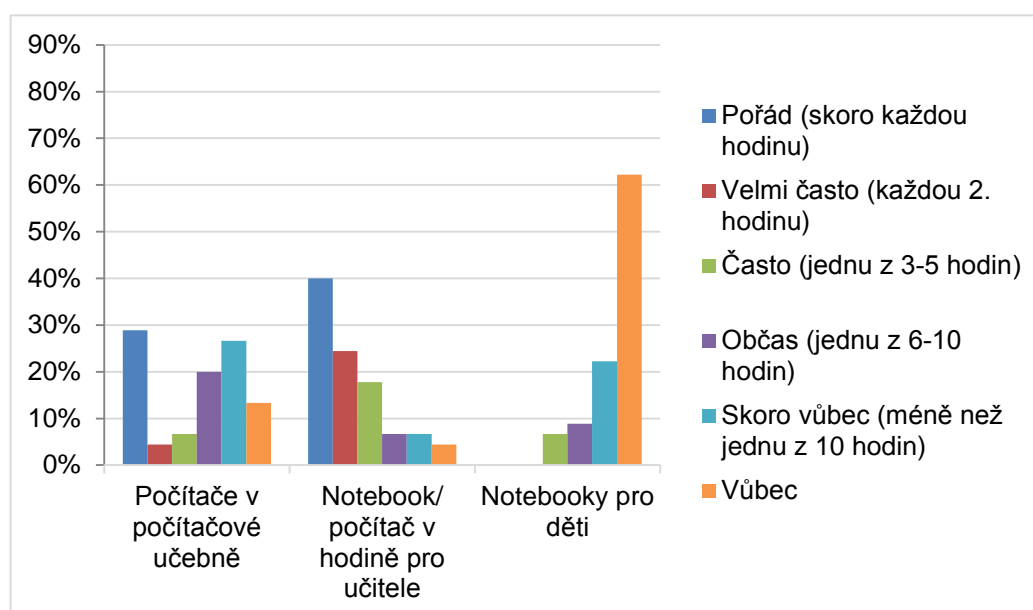
Obr. 33: Vybavení školy, graf 3



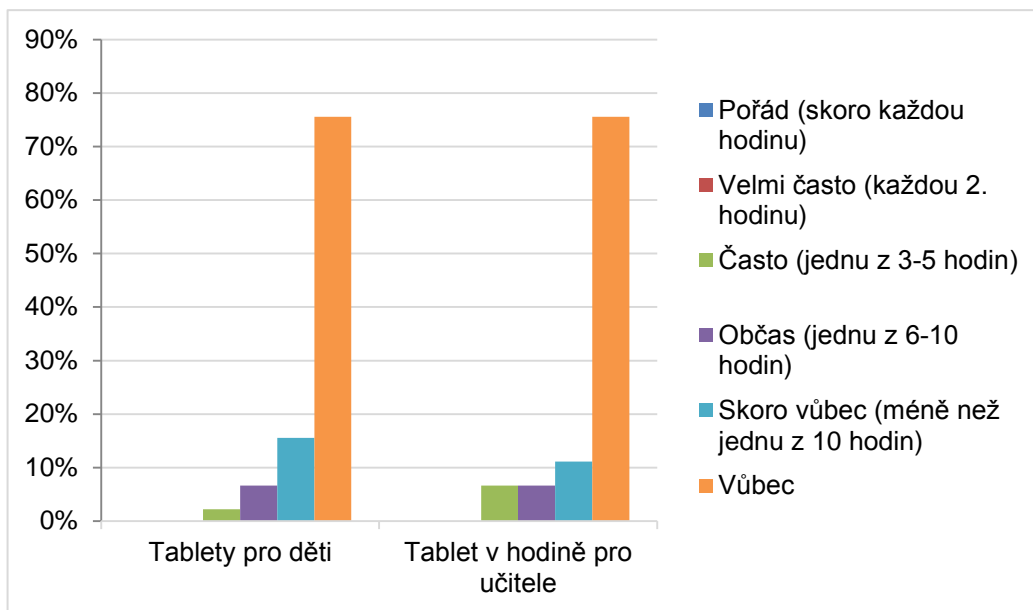
**Obr. 34: Vybavení školy, graf 4**

### Otázka č. 10 – Jak často moderní didaktickou techniku v hodinách používáte?

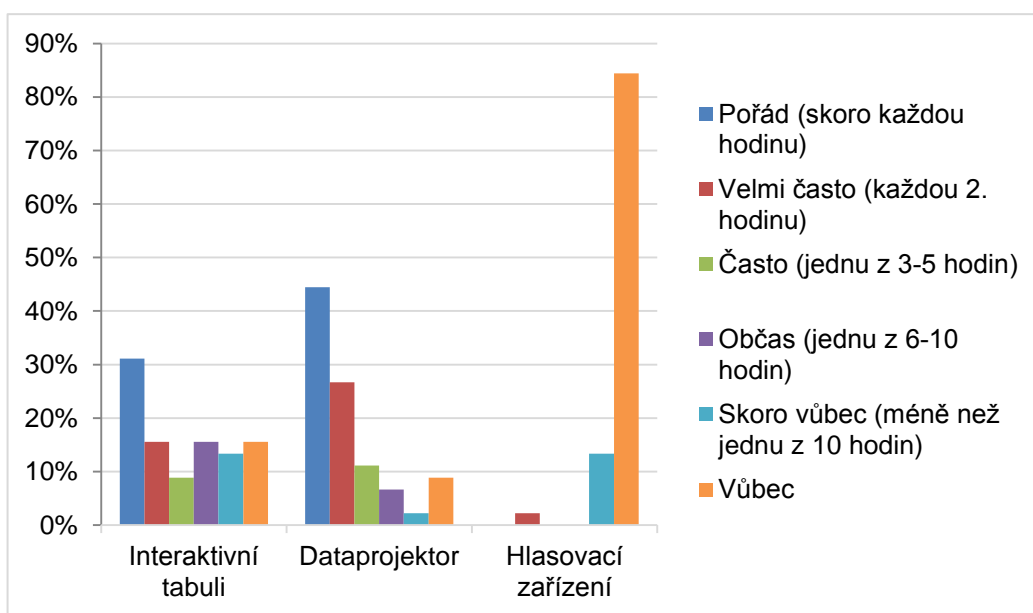
Frekvence využívání moderní didaktické techniky ve vyučovacích hodinách se značně liší. Slabé využití tabletů a hlasovacích zařízení je způsobeno nevybaveností škol (viz Obr. 32 a Obr. 34). Zajímavé je porovnání vybavenosti (Obr. 31-34) a využití didaktické techniky (Obr. 35-37). Lze předpokládat, že učitelé, kteří uvedli, že interaktivní tabuli využívají skoro každou hodinu, mají tuto tabuli nainstalovanou přímo ve své kmenové třídě. Dále 48,89 % respondentů uvedlo, že mají interaktivní tabuli skoro v každé třídě (Obr. 33), přesto její využití není tak časté, jak by se dalo předpokládat. Může to být způsobeno omezeným přístupem do třídy, kde je interaktivní tabule zabudována, případně pak vyučovacím předmětem se slabým uplatněním této techniky.



Obr. 35: Využívání techniky v hodině, graf 1



**Obr. 36: Využívání techniky v hodině, graf 2**

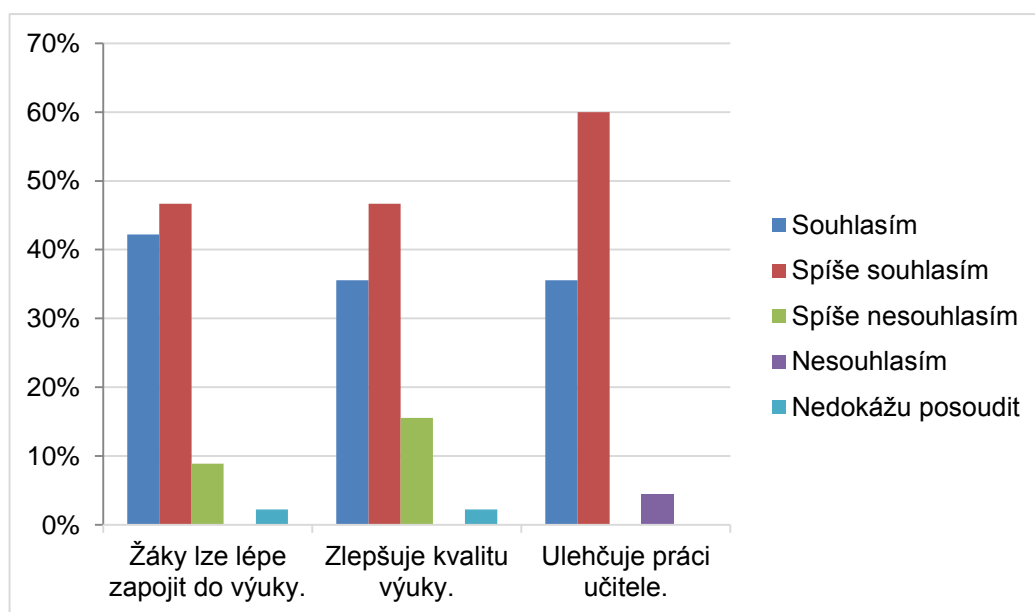


**Obr. 37: Využívání techniky v hodině, graf 3**

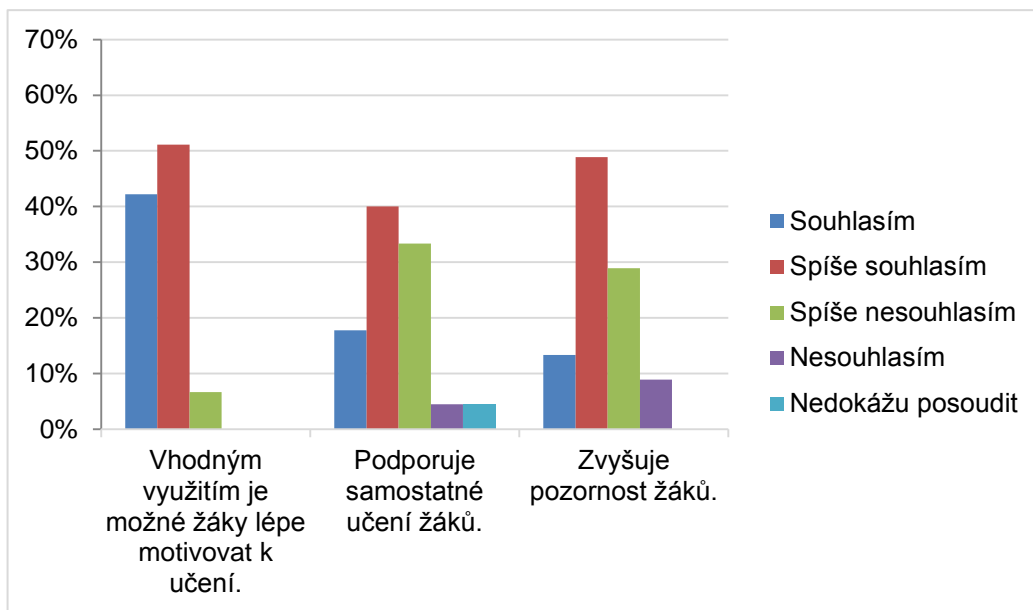


### Otázka č. 11 – Jaké jsou podle vás výhody při používání této techniky?

Jak je vidět z grafů, většina respondentů souhlasí s tvrzením, že moderní didaktická technika usnadňuje práci učitelů a zlepšuje kvalitu výuky. Dále lze vhodným použitím žáky lépe zapojit do výuky a motivovat je tak k učení. Méně respondentů souhlasí s tím, že podporují samostatné učení žáků. Na to může mít vliv odlišná ICT gramotnost žáků a jejich míra znalostí v daném předmětu. Dále se liší postoje v otázce, zda tato technika zvyšuje pozornost žáků, 28,89 % respondentů s tímto tvrzením spíše nesouhlasí. Vždy samozřejmě záleží na tom, jaká technika a v jaké hodině se využívá. Nedá se jednotně říci, že by každá umožňovala všechny tyto možnosti.



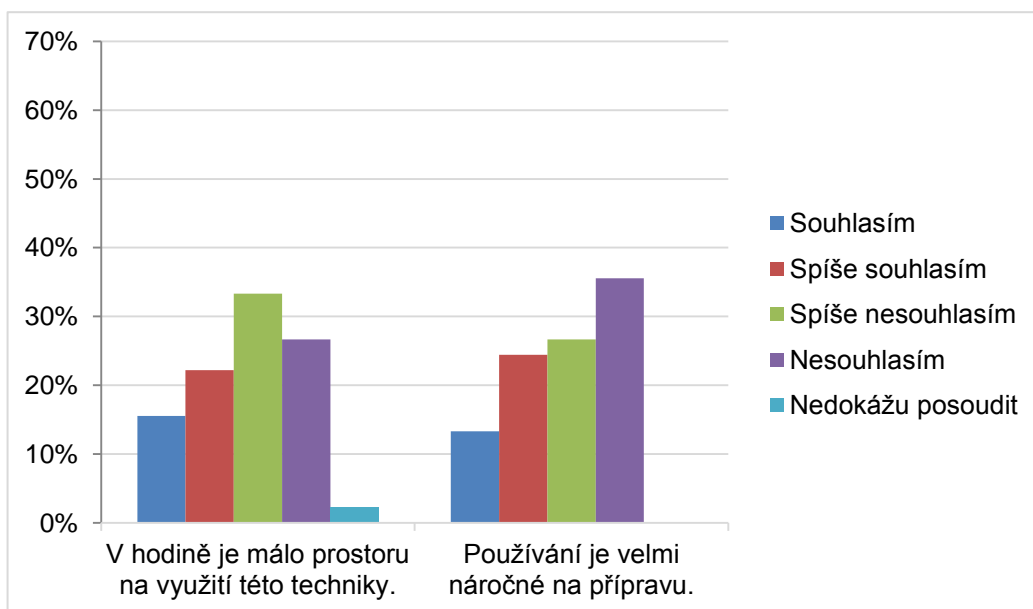
Obr. 38: Výhody při používání, graf 1



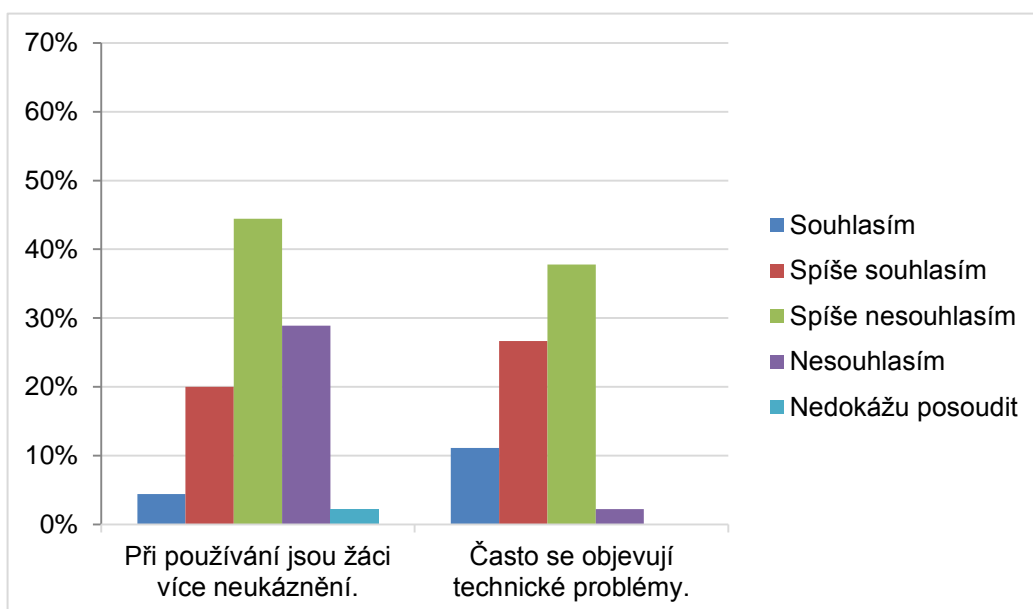
**Obr. 39: Výhody při používání, graf 2**

### Otázka č. 12 – Jaké jsou podle vás nevýhody při používání této techniky?

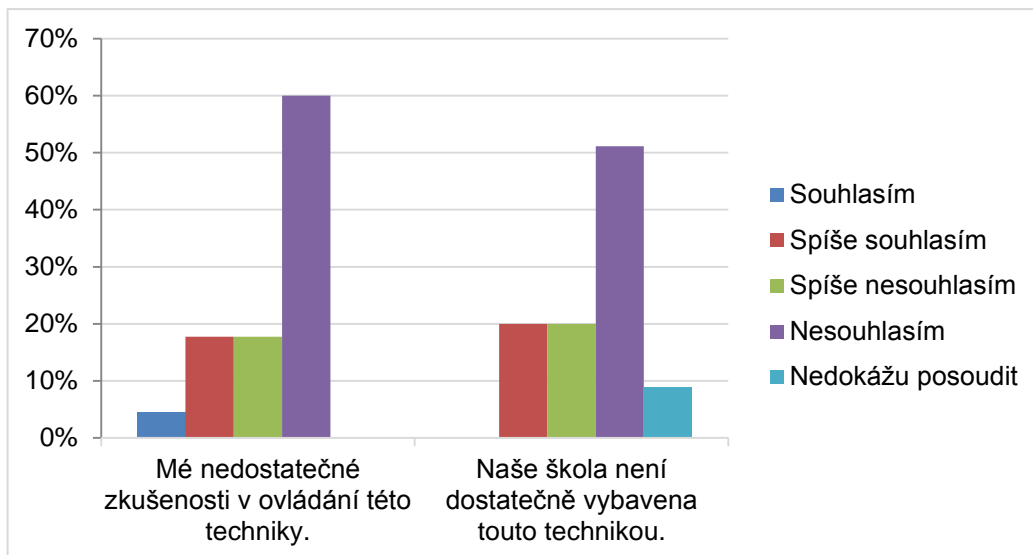
Z grafů je zřejmé, že většina učitelů spíše nesouhlasí nebo vůbec nesouhlasí se zmíněnými nevýhodami. Nejvyrovnanější rozložení názorů je v tvrzení, že v hodině je málo prostoru na využití této techniky. Zde velmi záleží na konkrétním předmětu a hodinové dotaci. Jako nejčastější nevýhodu vnímají dotazování čtené technické problémy.



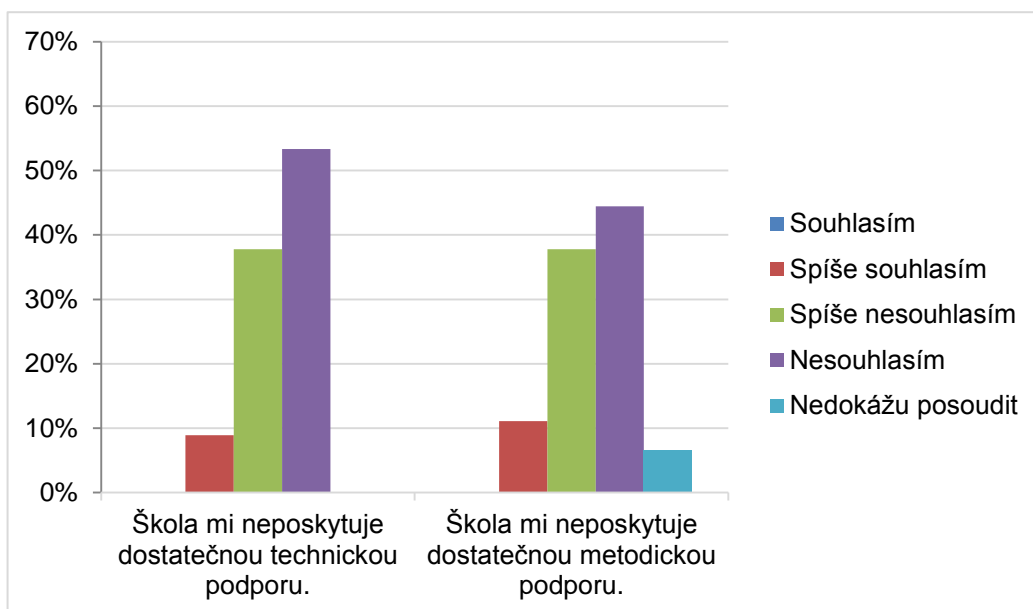
Obr. 40: Nevýhody při použití, graf 1



Obr. 41: Nevýhody při použití, graf 2



Obr. 42: Nevýhody při použití, graf 3



Obr. 43: Nevýhody při použití, graf 4

**Otázka č. 13 – Prostor pro další názor.** *Budu rád za jakékoliv postřehy, které máte k využívání této technologie. Může to být i zajímavá aplikace, kterou používáte apod.*

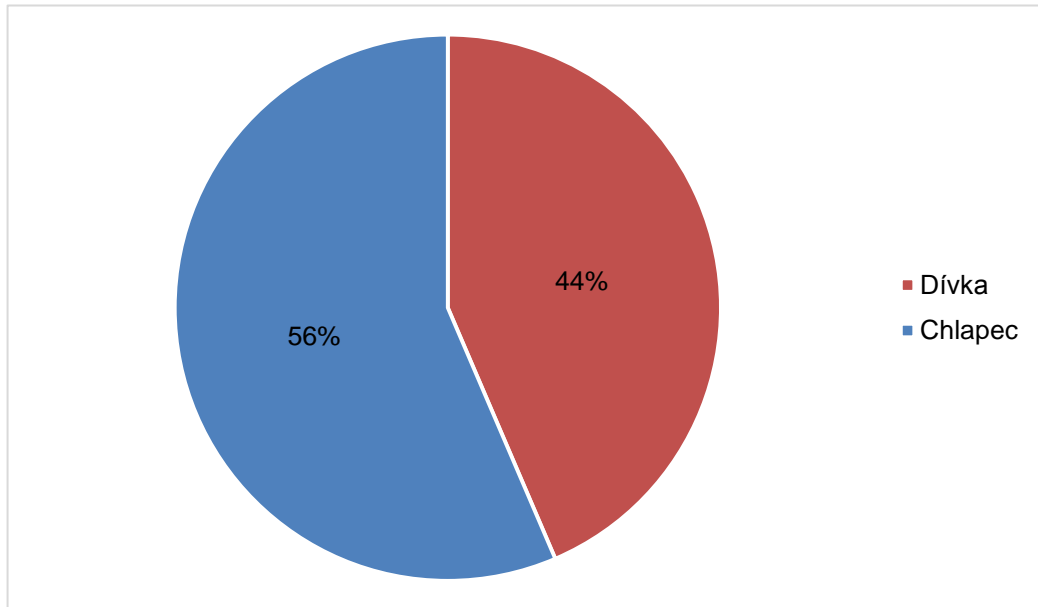
**Otevřená, nepovinná otázka**

Na tuto otázku bohužel žádný z respondentů neodpověděl.

## 8.2 Analýza výsledků dotazníku pro žáky

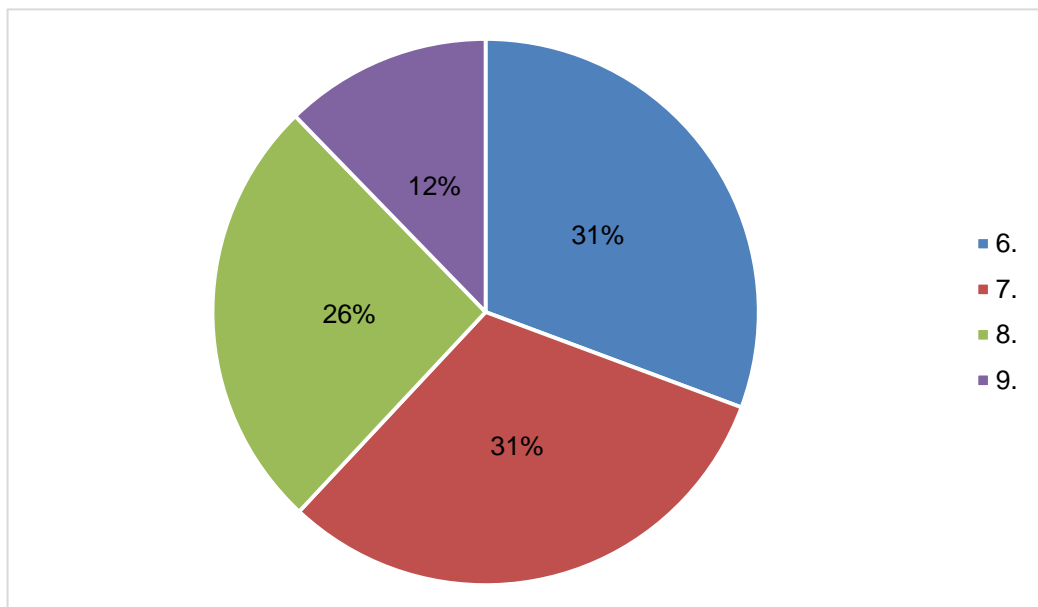
Při údajích v procentech je 100 % = 163 žáků.

### Otázka č. 1 – Jakého jsi pohlaví?



Obr. 44: Pohlaví respondentů

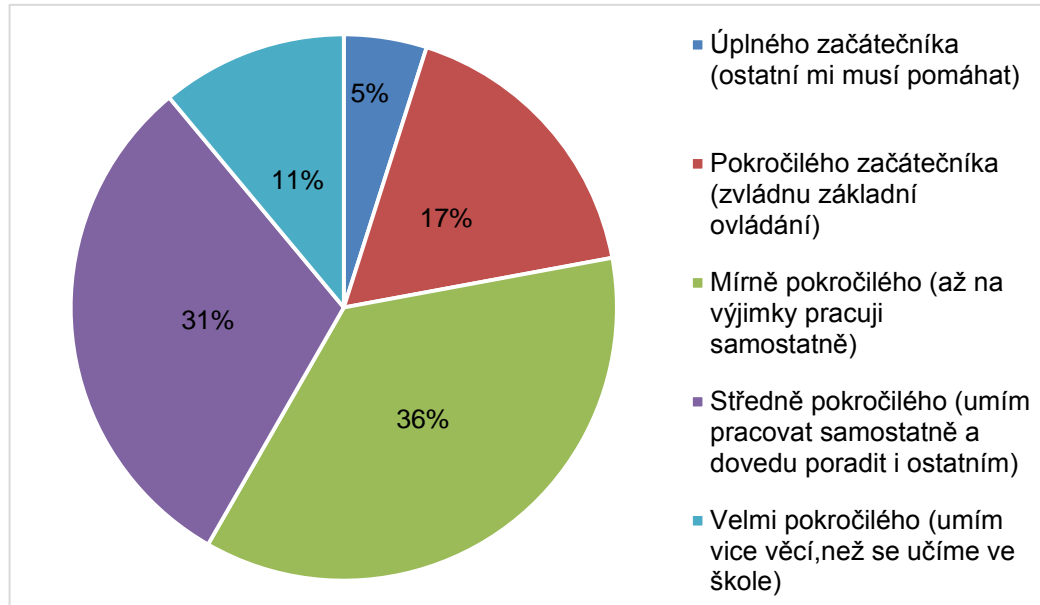
### Otázka č. 2 – Do jakého ročníku chodíš?



Obr. 45: Ročník respondentů

### Otázka č. 3 – Při práci na PC, tabletu atd. se považuješ za:

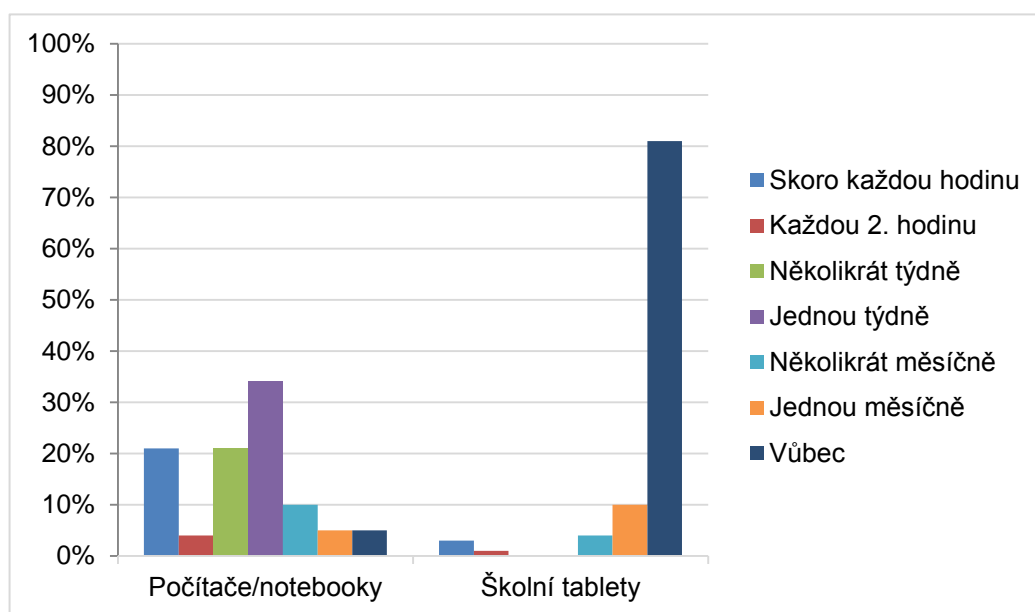
Z grafu je vidět, že většina respondentů dokáže samostatně pracovat s moderními technologiemi. Pouze 5 % se považuje za úplného začátečníka a 17 % za pokročilého začátečníka.



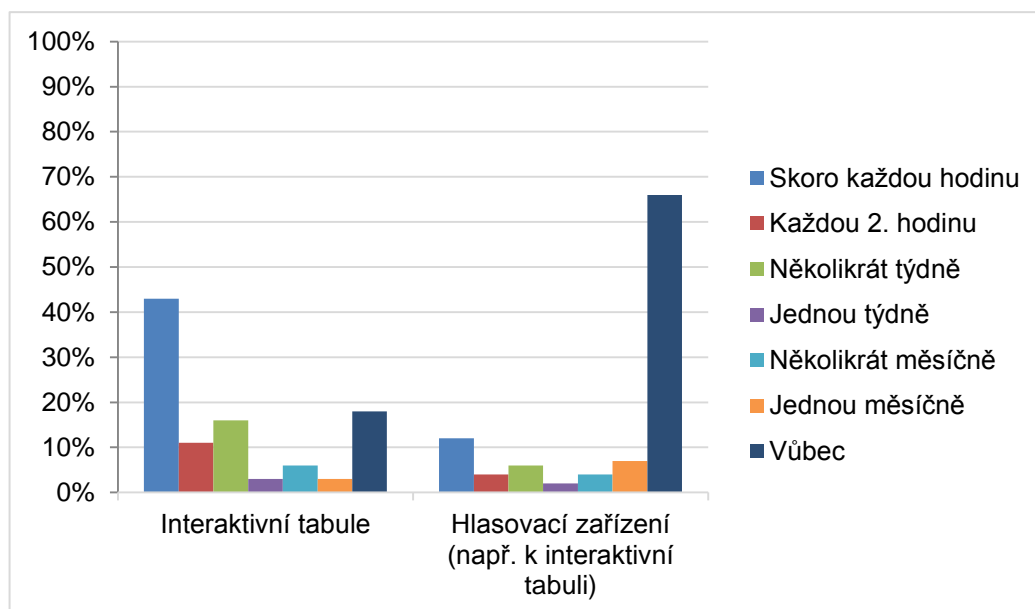
Obr. 46: ICT znalosti respondentů

#### Otázka č. 4 – S jakou moderní technikou a jak často v hodinách pracujete?

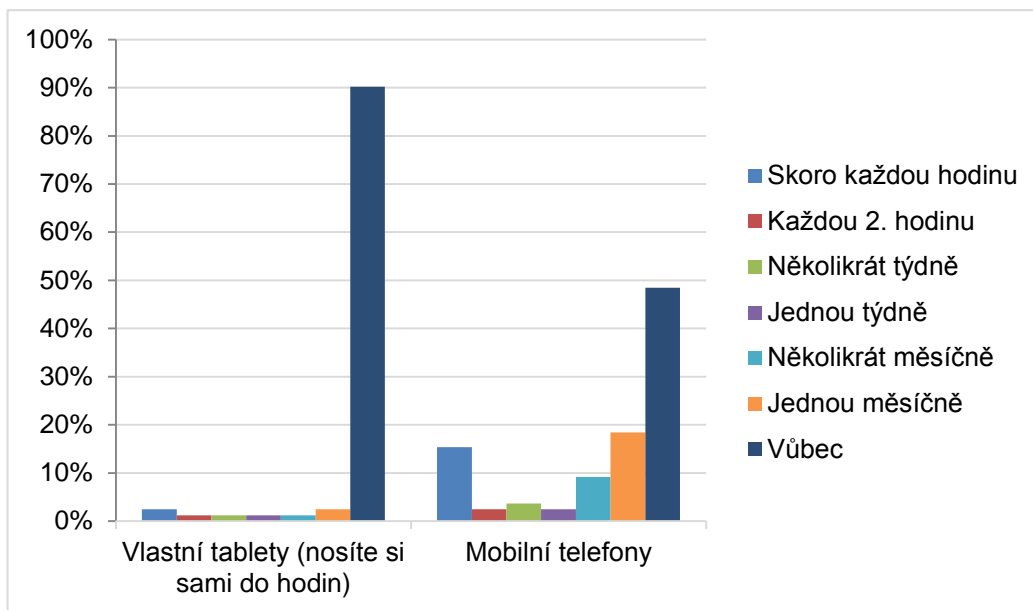
Z grafů je patrné, že žáci v hodinách nejčastěji pracují s interaktivními tabulemi. Pouze 19 % respondentů využívá minimálně jednou měsíčně školní tablety. Vlastní tablety nevyužívají takřka vůbec. Zajímavé je, že 15,34 % respondentů pracuje skoro každou hodinu s mobilními telefony. Zde nastává otázka, zda s nimi opravdu pracují v rámci hodiny, nebo se jedná o použití k zábavě (hry, sociální sítě atd.).



Obr. 47: Frekvence využívání moderní techniky žáky, graf 1



Obr. 48: Frekvence využívání moderní techniky žáky, graf 2

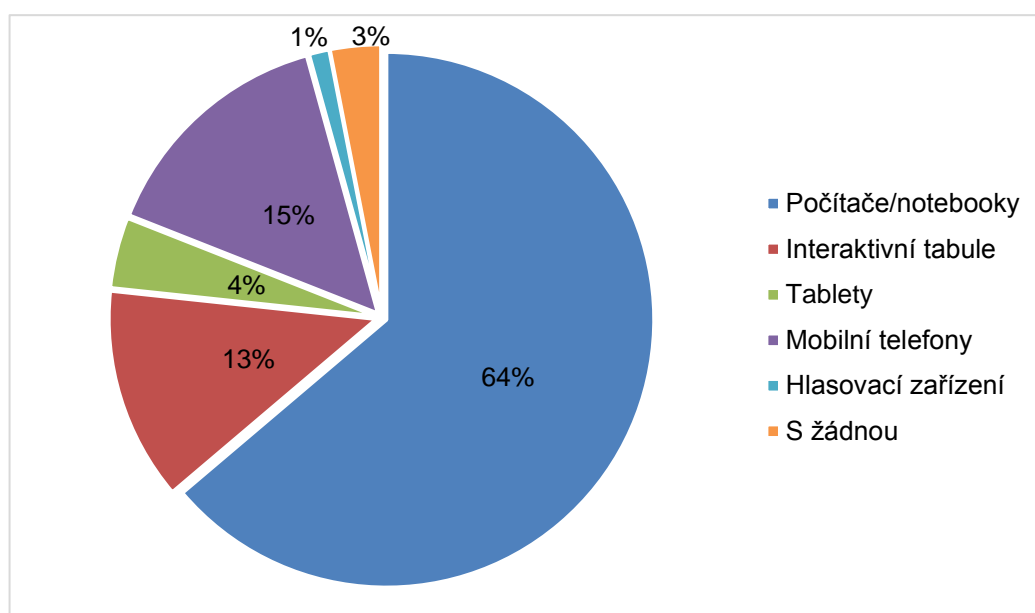


**Obr. 49: Frekvence využívání moderní techniky žáky, graf 3**



### Otázka č. 5 – S jakou technikou v hodině PRACUJEŠ nejradyji?

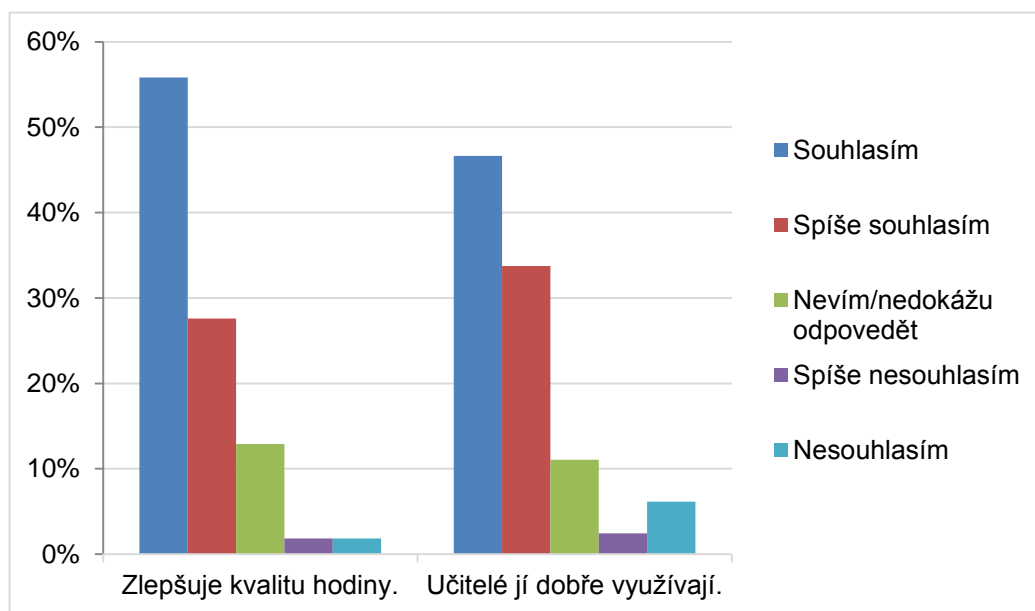
Většina žáků stále nejradyji pracuje s počítači a notebooky. To může být způsobeno tím, že jsou na ně nejvíce zvyklí – používají je doma i ve škole v hodinách informatiky. Mezi další nejoblíbenější zařízení patří mobilní telefony. Na ně jsou také zvyklí, většinou je využívají denně ve svém volném čase a dokáží na nich rychle vyhledat informace. Někteří na nich dokonce píšou rychleji než na běžné klávesnici u PC. Přesto, že s interaktivní tabulí pracují nejčastěji, její obliba není tak vysoká, jako u předchozích zařízení. Ačkoliv tablety mají nejbližší k mobilním telefonům, jejich obliba je stále velmi nízká. Je to způsobeno tím, jak ukázaly grafy (Obr. 31 a 42), že většina škol nemá tablety ve vybavení, a pokud ano, tak je téměř nevyužívá.



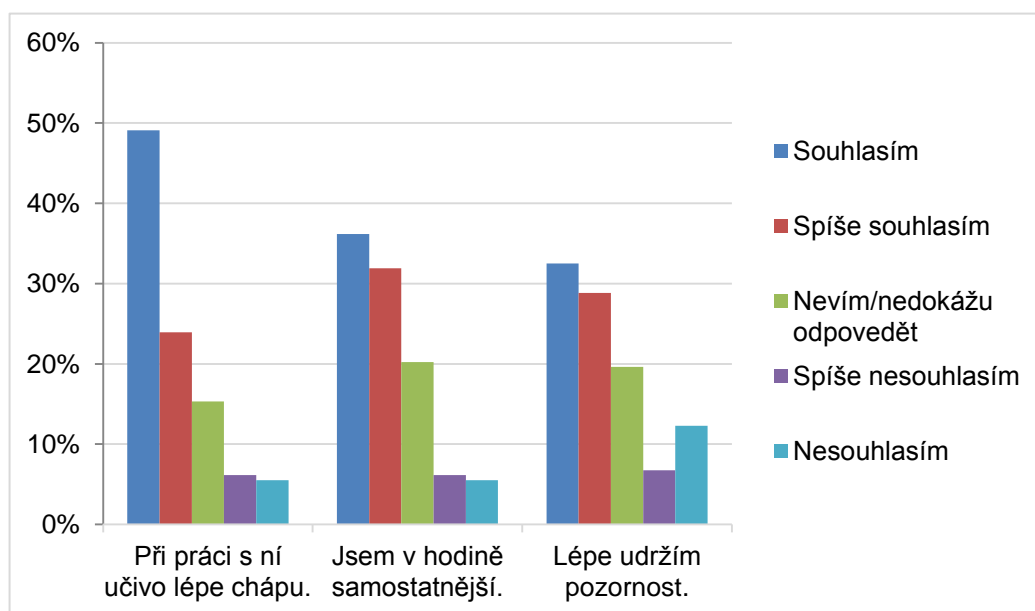
Obr. 50: Oblíbenost moderní techniky

### Otázka č. 6 – Jaký je tvůj názor na tuto techniku ve výuce?

Jak je vidět z grafů, většina respondentů s tvrzeními souhlasí nebo spíše souhlasí. Nejméně tomu tak je u tvrzení, že lépe udrží pozornost. Dále 20,25 % respondentů neví, jestli jsou v hodině samostatnější. Toto tvrzení je velmi závislé na ICT znalostech uživatele. Jak bylo vidět u otázky č. 3, mezi respondenty jsou tyto znalosti odlišné.



Obr. 51: Názor žáků na techniku, graf 1



Obr. 52: Názor žáků na techniku, graf 2

**Otázka č. 7 – Jaké jsou podle tebe výhody při využívání moderní didaktické techniky (tablety, PC, mobilní telefony, hlasovací zařízení atd.) ve výuce? *Otevřená, nepovinná otázka***

Přestože se jednalo o nepovinnou otázku, odpovědělo na ni 130 respondentů. Nejvíce respondentů se shodlo na tom, že výhodami ve využívání moderní didaktické techniky ve vyučování jsou: možnost dozvědět se více informací, lepší pochopení výuky, do výuky se mohou zapojit i slabší žáci, výuka je zajímavější a zábavnější. Mezi zajímavé názory patří: „*Studenty to více baví, jsou více samostatní a můžou si vyhledat aktuální informace oproti učebnicím.*“, „*Lépe se na tom učí, protože tam mohou být opakovací nebo naučná cvičení.*“, „*Zlepšuje to kvalitu hodiny a nemusíme čekat až učitel dopíše zápis na tabuli.*“, „*Zjistíme si podrobnější informace o určité věci, pomůžou mi si látku lépe zapamatovat, přehlednější a uspořádanější zápis.*“, „*Dá se s nimi pracovat rychleji, tempo si určujeme sami, kdo nestíhá, píše pomaleji, třída je více ticho.*“, „*Rozvíjí dané učivo a zároveň rozšiřuje naše znalosti počítačů (i internetu).*“

**Otázka č. 8 – Jaké jsou podle tebe nevýhody při využívání moderní didaktické techniky (tablety, PC, mobilní telefony, hlasovací zařízení atd.) ve výuce? *Otevřená, nepovinná otázka***

Na otázku odpovědělo 121 respondentů. Jako hlavní nevýhodu většina respondentů uvádí možnost zneužití – žáci nedávají takový pozor, nedělají, co mají, a snaží se hrát hry. Další často uváděnou nevýhodou z pohledu respondentů jsou technické problémy – výpadek wi-fi, aktualizace ve špatnou chvíli, zasekané nebo nefunkční zařízení atd. Někteří upozornili i na bolesti očí, prstů a zad. Mezi zajímavé názory patří: „*Méně času na konverzaci, žáci neupevňují vztahy s učiteli atd.*“, „*Často se v těchto technikách ztrácím a myslím, že to odvádí trochu pozornost žáka při výkladu profesora.*“

### 8.3 Závěr výzkumného šetření

Obecně se nedá říci, že by měl věk, pohlaví, nebo vyučovací předmět velký vliv na využívání moderní didaktické techniky. Z výzkumu je vidět, že i někteří starší vyučující si tuto techniku oblíbili, a naopak, že jsou i mladí učitelé, kteří v ní stále tápou.

#### **Hypotéza 1: Nejčastěji využívané techniky, s nimiž učitelé a žáci ve výuce pracují, jsou počítač, datový projektor a interaktivní tabule.**

Tato hypotéza se potvrdila. Nejčastěji využívanou technikou, s níž učitelé a žáci ve výuce pracují, je počítač, datový projektor a interaktivní tabule.

Učitelé nejčastěji ve výuce pracují s počítači nebo notebooky, dataprojektory a interaktivními tabulemi. Na 44,44 % respondentů z řad učitelů uvedlo, že využívá dataprojektory skoro každou hodinu. Ty následovaly počítače nebo notebooky, které využívá skoro každou hodinu 40 % respondentů. Interaktivní tabuli využívá skoro každou hodinu 31,11 % respondentů. Nejčastěji využívají počítače nebo notebooky a datové projektory respondenti ve věku 26-30 let. To může být způsobeno tím, že využívají více prezentace než někteří starší kolegové, kteří jsou zvyklí spíše na zápisy na klasickou tabuli. U ostatních zařízení, včetně interaktivní tabule, nemá věk takřka žádný vliv.

Žáci nejčastěji ve výuce pracují s interaktivními tabulemi a počítači nebo notebooky, ostatní zařízení využívají jen zřídka. S interaktivní tabulí pracuje skoro každou hodinu 42,94 % respondentů. S počítači nebo notebooky pracuje skoro každou hodinu 21,47 % respondentů.

#### **Hypotéza 2: Využívání moderní didaktické techniky je závislé na stupni ICT dovedností učitele.**

Tato hypotéza se potvrdila. Respondenti, kteří mají vyšší znalosti v ICT, využívají tuto techniku častěji. Respondenti, kteří uvedli, že při komplikacích s ICT si většinou nedokáží poradit sami bez pomoci správce, se spíše této technice vyhýbají.

#### **Hypotéza 3: Učitelé a žáci 2. stupně ZŠ přistupují k těmto technologiím spíše kladně.**

Tato hypotéza se potvrdila. Z výzkumu je patrné, že učitelé i žáci vidí spíše výhody než nevýhody ve využívání moderní techniky. Učitelé se snaží tuto techniku do výuky zapojovat. Převažuje technika, s kterou pracují sami. Zařízení, která mohou ovládat sami žáci, používají z různých důvodů méně.

## Závěr

Diplomová práce se zabývala využitím moderní didaktické techniky při výuce na 2. stupni základních škol. K tomuto tématu jsem přistupoval jak teoreticky, tak prakticky. Z teoretického hlediska jsem prostudoval literaturu a výzkumy k dané tematice, v praktické části jsem využil svých zkušeností a vytvořil jsem formulář k tvorbě vlastního výzkumu.

Diplomová práce měla několik cílů. Jedním z nich bylo přiblížit čtenáři moderní didaktickou techniku. Daný cíl byl splněn v několika kapitolách. V prvních dvou byly vysvětleny pojmy didaktické prostředky a ICT. Následující kapitola byla zaměřena na didaktickou techniku. Další kapitoly se již zabývaly modernějšími typy této techniky, a to interaktivními zařízeními, počítači a mobilními zařízeními. Tyto kapitoly byly rozebrány podrobněji. Obsahovaly charakteristiku, historický vývoj a uplatnění ve školství. V posledních dvou kapitolách jsem se zabýval daným výzkumem a jeho vyhodnocením, z kterého jsem vycházel pro splnění ostatních cílů. Z otázek zaměřených na vybavenost a frekvenci používání ICT ve výuce jsem došel k závěru, že jsou značné rozdíly ve vybavenosti škol a ve využívání didaktických technologií. Většina škol stále není vybavena tablety pro učitele, ani pro žáky, což znemožňuje jejich využití. Mezi nejčastěji používanou techniku stále patří dataprojektory, počítače a interaktivní tabule. BYOD systém je ve školách zastoupen jen zřídka, přestože by řešil problém s vybaveností škol a šetřil by čas s vysvětlováním funkcí zařízení, neboť se jedná o vlastní zařízení žáků, kteří jsou na něj zvyklí a umí ho ovládat.

Hlavním cílem práce bylo zhodnotit využití moderní didaktické techniky na 2. stupni základních škol a zjistit, jaký postoj zaujímají učitelé a žáci k jejímu využívání. Žáci i učitelé nahlíží na moderní didaktickou techniku kladně a rádi by ji zapojovali do výuky. Vhodným využitím této techniky lze žáky lépe motivovat k učení a zapojit je efektivněji do výuky. Dokonce její vhodné využití ulehčuje práci učitele a může vést k celkovému zlepšení kvality výuky. Její využívání samozřejmě přináší i určité překážky, jako například slabší pozornost žáků a možnost zneužití této techniky. Využívání moderní didaktické techniky na 2. stupni základních škol v České republice se dá hodnotit jako uspokojivé. Přes určité nedostatky je za posledních deset let vidět znatelný pokrok. Z mého pohledu by do budoucna pomohly určité změny. Jednou z nich je rozšíření bezdrátového internetu ve školách. Na tomto projektu již pracuje Evropská unie. V případě, že všechny školy dostanou možnost kvalitního bezdrátového internetu, od-

padnou dva problémy: slabý signál v některých učebnách a časté výpadky sítě, které dokáží nemalou měrou zkomplikovat průběh výuky. To může vést k lepšímu využití zmíněných BYOD. Další vítanou reformou by dle mého názoru byla celková změna systému našeho školství, které je příliš zaměřené na memorování a v mnoha ohledech na přílišnou obsáhlost probírané látky. V dřívějších dobách měli lidé mnohem obtížnější přístup k informacím, a proto si museli pamatovat více věcí. Moderní technologie skýtají mnohem snadnější přístup k informacím, ať již ve školství tak v běžném životě. Proto není až tak důležité znát odpovědi na všechny otázky, ale stačí vědět, kde a jak odpovědi nalézt. Pro současnou mládež je moderní technika běžnou součástí života a práce s ní je pro ně mnohdy přirozenější než práce s učebnicemi, sešity a běžnými tabulemi.

Do školství budou stále více a častěji zasahovat nové technologie, je ovšem nutné si uvědomit, že ani sebelepší technika nenahradí samostatnou práci učitele. Didaktická technika je pouze pomůckou a záleží na schopnostech a dovednostech učitele, do jaké míry jí využije tak, aby mu usnadňovala práci a dělala pro žáky učivo záživnější a využitelnější pro jejich další vývoj a praktický život.

## Zdroje

- ALTMANOVÁ, Jitka et al., 2010. *Gramotnosti ve vzdělávání: příručka pro učitele*. V Praze: Výzkumný ústav pedagogický. ISBN 978-80-87000-41-0.
- Bakaláři, 2018. *Bakaláři* [online]. [cit. 2018-07-05]. Dostupné z: <https://www.bakalari.cz/>
- BALANSKAT, Anja, BLAMIRE, Roger, KEFALA, Stella, 2006. *The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. [on-line]. Brussels: European Schoolnet. [cit. 2018-06-17]. Dostupné z: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/unpan/unpan037334.pdf>
- Barevné popisovače, 2009. *Česká škola* [online]. [cit. 2018-06-18]. Dostupné z: [http://2.bp.blogspot.com/\\_pQaaYEvHpkk/SfXME1Vbs-I/AAAAAAAAAEQ/DYrC0XY1Tis/s400/ib-02-pera.jpg](http://2.bp.blogspot.com/_pQaaYEvHpkk/SfXME1Vbs-I/AAAAAAAAAEQ/DYrC0XY1Tis/s400/ib-02-pera.jpg)
- BRDIČKA, Bořivoj, 2003. *Role internetu ve vzdělávání: studijní materiál pro učitele snažící se uplatnit moderní technologie ve výuce*. Kladno: AISIS. ISBN 80-239-0106-0.
- Co je GPDR, 2018. *GPDR* [online]. [cit. 2018-07-06]. Dostupné z: <https://www.gdpr.cz/gdpr/>
- Co je to interaktivita, 2012. *Chytrá tabule* [online]. 27.4.2012 [cit. 2018-06-17]. Dostupné z: <http://www.chytratabule.cz/tipy-a-rady/co-je-to-interaktivita/>
- ČERNOCHOVA, Miroslava, KOMRSKA, Tomáš, NOVAK, Jaroslav, 1998. *Využití počítače při vyučování: náměty pro práci dětí s počítačem*. Praha: Portal. ISBN 80-7178-272-6
- DOSTÁL, Jiří, 2008. *Učební pomůcky a zásada názornosti*. 1. vyd. Olomouc: Votobia. 40 s. ISBN 978-80-7409-003-5.
- DOSTÁL, Jiří, 2009. *Interaktivní tabule – významný přínos pro vzdělávání*. Časopis Česká škola [online]. Albatros media a.s.. 28. 4. 2009. ISSN 1213-6018. Dostupné z <http://www.ceskaskola.cz/2009/04/jiri-dostal-interaktivni-tabule.html>
- E-book Amazon Kindle 5, 2018. *Euronics* [online]. [cit. 2018-07-06]. Dostupné z: <https://www.euronics.cz/image/product/350x350/321488.jpg>
- Hlasovací systém ACTIVote 32, 2018 *ActivMedia* [online]. [cit. 2018-06-18]. Dostupné z: <http://www.activmedia.cz/images/products/thumbnails/activote.jpg>
- HLAVATY, Jiří, 2002. *Didaktická technika pro učitele*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 80-7080-479-3

Chrombook, 2018. *Bestbuy* [online]. [cit. 2018-05-10]. Dostupné z:  
[https://pisces.bbystatic.com/image2/BestBuy\\_US/images/products/5756/5756800\\_sd.jpg;maxHeight=1000;maxWidth=1000](https://pisces.bbystatic.com/image2/BestBuy_US/images/products/5756/5756800_sd.jpg;maxHeight=1000;maxWidth=1000)

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

Interaktivní displej, 2018a. *Multiboard* [online]. [cit. 2018-06-18]. Dostupné z:  
<http://multiboard.cz/co-je-interaktivni-displej-multiboard-stredni-skoly/>

Interaktivní displej, 2018b. *Multiboard* [online]. [cit. 2018-07-06]. Dostupné z:  
<http://multiboard.cz/wp-content/uploads/2016/09/interaktivni-displej-multiboard-zs-serikova-10.1.jpg>

Interaktivní panel, 2018a. *Interaktivní učebny* [online]. [cit. 2018-06-18]. Dostupné z:  
<http://www.interaktivniucebny.cz/pdf/activtable.pdf>

Interaktivní panel, 2018b. *Interaktivní učebny* [online]. [cit. 2018-06-18]. Dostupné z:  
<http://www.interaktivniucebny.cz/images/original/activtable.jpg>

Interaktivní projektor, 2018. *Datart* [online]. [cit. 2018-07-04]. Dostupné z:  
[https://www.datart.cz/file/150656/Epson\\_EB\\_595WI\\_1.jpg](https://www.datart.cz/file/150656/Epson_EB_595WI_1.jpg)

Interaktivní projektor, 2018. *Interaktivní projektory* [online]. [cit. 2018-06-18]. Dostupné z: <http://www.interaktivni-projektory.cz/vse-o-interaktivnich-projektorech/>

Interaktivní tabule, 2011. *EkoTAB* [online]. [cit. 2017-03-16]. Dostupné z:  
<http://www.ekotab.cz/interaktivni-tabule>

Jak definovat označení přenosných počítačů, 2011. *Cnews* [online]. 2.7.2011 [cit. 2018-05-26]. Dostupné z: <https://www.cnews.cz/jak-definovat-oznaceni-prenosnych-pocitacu/>

KALHOUS, Zdeněk, OBST, Otto, 2009. *Školní didaktika*. Vyd. 2. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-571-4.

KOCOUN, Jan, 2010. *Negativa vstupu ICT do vzdělávání*. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta [online]. [cit. 2018-07-06]. Dostupné z:  
[http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2010\\_Kocun/](http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2010_Kocun/)

Konvertibilní zařízení, 2018. *Techq* [online]. 24.1.2018 [cit. 2018-05-26]. Dostupné z:  
<https://img.techq.eu/test-centre/best-2-in-1-laptops-for-2018-convertible-laptop-tablet-reviews.jpg>

MAŇÁK, Josef, 2003. *Nárys didaktiky*. 3. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 80-210-3123-9.



NEUMAJER, Ondřej, Lucie ROHLÍKOVÁ a Jiří ZOUNEK, 2015. *Učíme se s tabletem: využití mobilních technologií ve vzdělávání*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7478-768-3.

NIKL, Jiří, 2001. *Technické výukové prostředky ve vzdělávacím procesu*. On CD ROM *Vysokoškolská pedagogika pro učitele – inženýry*. 1. vyd. Praha: CSVŠ. ISBN nemá

Notebooky tvoří 70 procent trhu EU, 2011. *Computerworld* [online]. [cit. 2018-05-10]. Dostupné z: <https://www.fudzilla.com/home/item/21513-70-percent-of-market-in-eu-are-notebook>

Počet prodaných notebooků, 2008. *Computerworld* [online]. [cit. 2018-05-10]. Dostupné z: <https://computerworld.cz/udalosti/pocet-prodanych-notebooku-v-cr-poprve-prekonal-desktopy-1705>

Počítač Harwell Witch, 2011. *Technet.idnes* [online]. [cit. 2018-07-06]. Dostupné z: [https://technet.idnes.cz/foto.aspx?r=tec\\_tehnika&foto1=NYV475ade\\_Witch.jpg](https://technet.idnes.cz/foto.aspx?r=tec_tehnika&foto1=NYV475ade_Witch.jpg)

PRŮCHA, Jan, Jiří MAREŠ a Eliška WALTEROVÁ, 2003. *Pedagogický slovník*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál. ISBN 80-7178-772-8.

Případová studie European Schoolnet – využívání interaktivních tabulí Česká republika, 2009. *Dům zahraničních služeb* [online] [cit. 2018-07-06]. Dostupné z [www: https://docplayer.cz/19567246-Pripadova-studie-european-schoolnet-vyuzivani-interaktivnich-tabuli-ceska-republika-rijen-2009.html](http://www.docplayer.cz/19567246-Pripadova-studie-european-schoolnet-vyuzivani-interaktivnich-tabuli-ceska-republika-rijen-2009.html)

RAMBOUSEK, Vladimír., 2014. *Materiální didaktické prostředky*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7290-664-2.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2017. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky* [online]. Praha: MŠMT. 165 s. [cit. 2018-30-03]. Dostupné z WWW: [http://www.msmt.cz/file/41216\\_1\\_1/](http://www.msmt.cz/file/41216_1_1/)

ROTPORT, Miloslav, 2003. *Didaktická technika*. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0481-2.

S dlouhou projekcí, 2018. *BenQ* [online]. [cit. 2018-06-17]. Dostupné z: <http://bqeimage.azureedge.net/cz-img/1445486475.jpg>

S přední projekcí, 2018. *BenQ* [online]. [cit. 2018-06-17]. Dostupné z: <http://bqeimage.azureedge.net/cz-img/1445486475.jpg>

S velmi krátkou projekcí, 2018. *BenQ* [online]. [cit. 2018-06-17]. Dostupné z: <http://bqeimage.azureedge.net/cz-img/1445424938.jpg>

STOJAN, Mojmír, 1998. *Základní pedagogické kategorie*. Brno: MU. ISBN 80-210-1964-6.

Survey of Schools: ICT in Education Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools. 2013. *Ec.europa* [cit. 2018-7-5]. Dostupný z WWW: [https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/KK-31-13-401-EN-N.pdf].

ŠIMONÍK, Oldřich, 2005. *Úvod do didaktiky základní školy*. Brno: MSD. ISBN 80-86633-33-0.

Tablet Apple iPad Pro, 2018. *Czc* [online]. [cit. 2018-05-26]. Dostupné z: [https://iczc.cz/dt84gh22a2iog92pi968rndf6b\\_1/obrazek](https://iczc.cz/dt84gh22a2iog92pi968rndf6b_1/obrazek)

Ukazovátko ACTIVwand, 2018. *ActivMedia* [online]. [cit. 2018-06-18]. Dostupné z: <http://www.activmedia.cz/images/products/thumbnails/activwand.jpg>

Ultrabook, 2012. *Trustedreviews* [online]. [cit. 2018-05-10]. Dostupné z: <https://ksassets.timeincuk.net/wp/uploads/sites/54/2012/03/ultrabooks.jpg>

Vizualizér, 2018. *Alza* [online]. [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <https://cdn.alza.cz/ImgW.ashx?fd=f4&cd=WX341d4&i=1.jpg>

Výzkum rizikového chování českých dětí v prostředí internetu, 2013. *E-bezpečí* [online]. [cit. 2018-07-06]. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/veda-a-vyzkum/700-s-kybersikanou-ma-zkusenost-vice-jak-51-procent-deti>

WAGNER, Jan, 2011. *Interaktivní tabule v roce 2011*. Česká škola [online]. [cit. 2018-05-26]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2011/02/jan-wagner-interaktivni-tabule-v-roce.html>

Zařízení s oddělitelnou klávesnicí, 2018. *Electroworld* [online]. [cit. 2018-05-26]. Dostupné z: <https://cdn.electroworld.cz/images/img-medium/4/377844.jpg>

ZOUNEK, Jiří, 2002. *Počítač, internet a multimédia v práci učitele*. In POL, Milan a Petr NOVOTNÝ, ed. *Vybrané kapitoly ze školní pedagogiky*. Brno: Masarykova univerzita, Filozofická fakulta ISBN 80-210-3020-8.