

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informační výchovy

Diplomová práce

Bc. Monika Čadová

**Využití interaktivní tabule ve výuce technických předmětů
na středních školách**

Olomouc 2019

vedoucí práce: PhDr. PaedDr. Jiří Dostál, Ph.D.

Anotace

Jméno a příjmení	Bc. Monika Čadová
Katedra	Technické a informační výchovy
Vedoucí práce	PhDr. PaedDr. Jiří Dostál, Ph.D.
Rok obhajoby	2019
Název práce	Využití interaktivní tabule ve výuce technických předmětů na středních školách
Název práce v angličtině	Using interactive whiteboard in teaching technical subjects at secondary schools
Anotace práce	<p>Diplomová práce „Využití interaktivní tabule ve výuce technických předmětů na středních školách“ je rozdělena do dvou částí – teoretické a praktické. Teoretická rovina obsahuje informace o vývoji školních tabulí, zejména se pak zabývá interaktivní tabulí a jednotlivými druhy, které jsou rozděleny dle různých hledisek. Dále pak uvádím kapitoly o pedagogických a didaktických aspektech při využívání interaktivních tabulí ve výuce. V rovině praktické zjišťuji, jaké jsou zkušenosti učitelů a žáků při práci s interaktivní tabulí ve výuce. Obsahem této části je i výzkum, který je zaměřen na střední a středně odborné školy, hlavním cílem je zjistit, zda učitelé používají interaktivní tabuli často ve výuce technických předmětů a jakým způsobem ji využívají. Do výzkumu jsou zapojeni i žáci vybraných škol, kteří hodnotí klady případně zápory výuky s touto tabulí.</p>
Klíčová slova	Interaktivní tabule, moderní technologie, učitel, technické předměty, školní tabule, výzkum.
Anotace práce v angličtině	Thesis „Using interactive whiteboard in teaching technical subjects at secondary schools“ is divided into two parts - theoretical and practical. The theoretical part contains

	<p>information about the development of school boards. In particular, it deals with the interactive whiteboard and individual species, which are divided according to different aspects. Then I mention pedagogical and didactic aspects in using interactive whiteboards in teaching. In the practical part I find out what are the experiences of teachers and students during working with interactive whiteboards in teaching. The content of this practical part is a research focused on secondary and vocational schools. The main aim of the thesis is to find out whether teachers to find out whether teachers use the interactive whiteboard to teach technical subjects frequently and how they use it. Students of selected schools are also involved in research. These students evaluate the benefits or disadvantages of learning with this interactive whiteboard.</p>
<p>Klíčová slova v angličtině</p>	<p>Interactive whiteboards, modern technology, teacher, technical subjects, school boards, research.</p>
<p>Přílohy</p>	<p>Dotazník pro učitele Dotazník pro žáky</p>
<p>Rozsah práce</p>	<p>97 str. a 4 str. přílohy</p>
<p>Jazyk</p>	<p>čeština</p>

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem následující diplomovou práci na téma „Využití interaktivní tabule ve výuce technických předmětů na středních školách“ vypracovala samostatně s použitím odborné literatury a dalších zdrojů informací, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury v samostatné části práce.

V Olomouci dne

.....

Bc. Monika Čadová

Poděkování

Ráda bych poděkovala PhDr. PaedDr. Jiřímu Dostálovi, Ph.D. za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce.

Obsah

Úvod	8
I. TEORETICKÁ ČÁST	9
1 Školní tabule.....	9
1.1 Vývoj školní tabule	9
1.2 Druhy tabulí	11
1.3 Školní tabule a její didaktické aspekty	12
2 Interaktivní tabule.....	14
2.1 Druhy interaktivních tabulí.....	15
2.1.1 Interaktivní tabule ovládané dotykem.....	15
2.1.2 Interaktivní tabule dle snímání pozice	16
2.1.3 Interaktivní tabule dle typu projekce	17
2.1.4 Interaktivní tabule dle posuvného systému	19
2.1.5 Interaktivní tabule dle výrobce	20
2.2 Jiná doplňková zařízení a interaktivní příslušenství	22
2.3 Software pro ovládání interaktivní tabule.....	26
2.4 Technické aspekty interaktivní tabule ve vyučovacím procesu.....	28
2.5 Využití IT a aktivity	29
2.6 Technologie ve vzdělávání a vize budoucnosti	31
2.6.1 Virtuální realita a robotika ve vzdělávání	32
3 Pedagogické aspekty při využívání IT ve vyučování.....	37
3.1 Interaktivita	37
3.2 Kompetence učitele.....	37
3.3 Současné generace ve vzdělávání	39
3.4 Kompetence žáků.....	39
3.5 Styly učení žáků.....	44
3.6 Interaktivní učebnice.....	47

4	Didaktické aspekty využívání IT v technických předmětech	49
4.1	Organizační formy výuky	50
4.2	Metody výuky	52
4.3	Didaktické zásady při práci učitele	58
4.3.1	Zásada vědeckosti	59
4.3.2	Zásada uvědomělosti a aktivity	60
4.3.3	Zásada soustavnosti a trvalosti	60
4.3.4	Zásada názornosti	60
4.3.5	Zásada přiměřenosti	61
4.3.6	Zásada propojení teorie s praxí	61
	II. PRAKTICKÁ ČÁST	62
5	Popis výzkumu	62
5.1	Cíl výzkumu	62
5.2	Organizace výzkumu	62
5.3	Specifikace dotazníku	63
5.4	Výsledky dotazníkového šetření	63
5.4.1	Dotazník pro učitele	64
5.4.2	Závěr prvního dotazníkového šetření	77
5.4.3	Dotazník pro žáky	78
5.4.4	Závěr druhého dotazníkového šetření	88
	Závěr	89
	Seznam primárních použitých pramenů	91
	Seznam sekundárních použitých pramenů	94
	Seznam tabulek	95
	Seznam grafů	96
	Seznam zkratk	97
	Přílohy	98

Úvod

Žijeme v době, která je velmi často nazývána informační společností a jejím hlavním obecným rysem je zpracovávání, uchovávání a přenos informací (Zlatuška, 1989). Digitální technologie jsou stále ve větším pokroku a zasahují do veškerých odvětví lidských činností včetně školství. S neustálým vývojem v oblasti informačních a komunikačních technologií jsou také kladeny požadavky na přípravu člověka, který v této společnosti žije. Jedná se především o potřebu vzdělávání, výchovu, která lidem zaručuje schopnost orientace v podmínkách, které se neustále mění a především jim pomáhá nalézat uplatnění v životě. Ve školském systému je učitel ten, kdo vzdělává a vychovává a spolu s žáky tvoří hlavní aktéry výchovně-vzdělávacího procesu. A právě proto jsou na učitele kladeny vyšší nároky, které se vztahují k jejich profesním kompetencím a schopnostem využívat moderní technické prostředky ve výuce (Průcha *at al.*, 2011).

Téma využití interaktivní tabule ve výuce technických předmětů na střední škole jsem si zvolila jako reakci na svou pedagogickou praxi. Během této praxe jsem se setkala s různými přístupy k výuce s interaktivní tabulí. Všimla jsem si, že starší kolegové se takové výuce často vyhýbali a využívali raději tradičnější didaktické pomůcky a postupy. Také jsem se během praxe setkala s tím, že interaktivní tabuli využívali učitelé jiných předmětů více, než učitelé technických předmětů. Často vyučující využívali interaktivní tabuli pouze k projekci. Proto jsem se rozhodla zabývat se otázkou, zda učitelé technických předmětů různých středních škol tuto tabuli využívají ve výuce, případně jestli se jí vyhýbají. Dále mě zajímalo, zda jsou moderní technologické pomůcky ve výuce přínosem pro žáky samotné.

Diplomová práce má teoreticko-empirický charakter, v teoretické části své práce uvádím informace o vývoji klasických tabulí až k interaktivní tabuli, jsou v ní uvedeny základní informace o interaktivních tabulích a kapitoly o pedagogických a didaktických aspektech. V podstatě jsou v této teoretické části analyzovány možnosti výuky a využití interaktivní tabule ve vyučování technických předmětů.

Cílem výzkumné části práce je zjistit, zda učitelé využívají interaktivní tabuli ve výuce technických předmětů často, jakým způsobem ji využívají a jaké zkušenosti jim přináší. Dále také zjišťuje jak hodnotí výuku s interaktivní tabulí v technických předmětech samotní žáci. Pro výzkumné šetření byla použita metoda dotazníkového šetření. Součástí tohoto výzkumu byli respondenti (žáci a učitelé technických/odborných předmětů) středních škol a středních odborných škol.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 Školní tabule

Školní tabule patří mezi základní vybavení učebny a je součástí didaktických prostředků. Její vzhled i funkčnost ušli dlouhou cestu vývoje a modernizace, o největší změně školní tabule můžeme mluvit v posledních dvaceti letech. Dodnes školní tabule představuje zásadní součást základního vybavení školy. V následujících podkapitolách nastíníme historický vývoj školní tabule a řekneme si jaké druhy běžných tabulí máme. Také pojednáme o didaktických aspektech a přejdeme k její nejnovější verzi, k interaktivní tabuli, která tvoří podstatu této diplomové práce.

1.1 Vývoj školní tabule

Když řekneme školní tabule, tak si pod tím každý pravděpodobně představíme „klasickou“ tmavou tabuli, na kterou zaznamenáváme informace křídou. V tomto případě mluvíme o tzv. *negativním záznamu*, kdy vytváříme světlý záznam na tmavém pozadí. Jakmile takovou tabuli celou popíšeme, tak ji zase můžeme jednoduše smazat navlhčenou houbou. Mohli bychom ještě dodat, že tato tabule bývá nejčastěji posuvná a má otvírací křídla. Pojem „klasická“ tabule se s historickým vývojem mění. To, co považujeme za „klasické“ my, nemusí považovat následující mladší generace. Nyní se na školách používají čím dál častěji bílé tabule, na které provádíme záznam pomocí barevných popisovačů, jinými slovy fixů. Tyto tabule jsou mnohem vhodnější pro alergiky, protože nevytváří prachové částice z křídly. Zde využíváme opačného kontrastu při záznamu informací. Tmavý záznam na světlém pozadí se nazývá tzv. *pozitivní záznam*. Pro žáky je tato tabule vhodná ještě z jiného důvodu a tím je to, že světlá plocha tabule je podobná s plochou sešitů žáků, což podporuje vyšší výkonnost žáků při výuce (Rambousek, 1989).

Dostál definuje školní tabuli takto: „*Školní tabule je svislá deska různých rozměrů určená k psaní a vytváření kreseb nebo k uchycování jiných učebních pomůcek.*“ (Dostál, 2009b)

Nemůžeme s jistotou říci jak vypadala úplně první tabule na světě. Lze ale předpokládat, že podobnou funkci vykonávala jakákoli plocha, na kterou šlo záznam provést. V dávné minulosti to tedy byly například plochy skal, hliněné tabulky či kůry stromů aj.



Obrázek 1 Školní třída za 1. republiky (dostupné z: <http://www.muzeum-blovic.cz>)

Za úplně první školní tabule můžeme považovat černé dřevěné tabule, které byly později vyměněny za pylonové tabule (pylonové tabule byly v zelené či v bílé barvě). Později se k pylonovým tabulím přidaly keramické tabule, které měly bílou barvu. V učebnách tedy byly k dispozici oba typy tabulí, nebo pouze jedna. Na pylonovou zelenou tabuli se informace zaznamenávají křídou, nejlépe kontrastních barev pro dobrou viditelnost. U keramických tabulí je k záznamu určen speciální fix. V odborných studiích můžete narazit na odpůrce tabulí, na které se používají křídly. Tito odpůrci namítají, že mazání suchou houbou u těchto tabulí způsobuje víření prachu, na který je v dnešní době hodně žáků alergických a způsobují tak alergické a astmatické potíže. Řešení je prosté a postačí mazat tabule mokrou houbou a tím zmíněným problémům předejít. Aby nebyl tento problém jediný, řeší se i problém kontrastu tabule a světlé stěny za ní, což způsobuje rychlejší únavu očí. Z uvedených důvodů se odborníci přiklánějí spíše k používání bílých tabulí, přesto uvádějí, že i zelená tabule je lepší než původní černá, která způsobovala mnohem větší kontrast.

Poslední fází vývoje školní tabule představuje tabule interaktivní, která se na trhu objevila v 90. letech a vzhledem k její vysoké ceně si ji nemohla dovolit každá škola. Jakmile se ovšem rozrostl trh s dodavateli interaktivních tabulí, získaly školy vyšší možnosti tuto tabuli zakoupit. V posledních deseti letech tedy školy pořizují interaktivní tabule do svého vybavení učeben.

1.2 Druhy tabulí

Školní tabule můžeme dělit dle několika hledisek či jejich funkcí. Různá dělení se liší v závislosti na konkrétních autorech. Přehledné dělení školních tabulí vypracovalo několik autorů, my jsme si vybrali dělení dle J. Dostála.

Dělení školních tabulí dle J. Dostála (Dostál, 2009b) je následovné:

1) Dle způsobu psaní a kreslení:

- a) Tabule pro psaní a kreslení křídou
- b) Tabule pro psaní a kreslení fixy
- c) Tabule pro psaní a kreslení pomocí speciálního pera

2) Dle použitého materiálu:

- a) Kovové (ocelové a hliníkové)
 - b) Korkové
 - c) Textilní
 - d) Dřevěné
 - e) Keramické

3) Dle magnetických vlastností použitého materiálu:

- a) Magnetická
- b) Nemagnetická

4) Dle barvy plochy:

- a) Zelená
- b) Černá
- c) Bílá
- d) Běžová

5) Dle mobility:

- a) Pro pevnou instalaci
- b) Křídlové
- c) Otočné
- d) Zasazené v pojízdném rámu
- e) S vertikálním či horizontálním zvedacím systémem

f) Pylonové s výškovou nastavitelností

6) Dle propojitelnosti s počítačem:

- a) „Klasické“ tabule nepropojitelné s počítačem
- b) Propojitelné s počítačem = interaktivní

Dále lze tabule dělit i dle jiných hledisek jako je například dle funkčně technického celku nebo dle uživatele tabule aj. Další velmi přehledné roztržidění školních tabulí dle různých hledisek a jejich funkcí uvádí například V. Rambousek (Rambousek, 1989).

1.3 Školní tabule a její didaktické aspekty

Bez školní tabule se zkrátka neobejde snad žádný učitel. Může se zdát, že práce se školní tabulí je velmi jednoduchá a prostá, ale i zde je důležité, aby byly dodržovány určité požadavky při práci s ní.

Mezi základní požadavky na běžnou školní tabuli patří v první řadě její umístění. Samotná záznamová plocha by měla být umístěna tak, aby na ni viděli všichni žáci, běžně je tedy umístěna do čela učeben. U interaktivní tabule (dále také jako IT) toto umístění platí pouze tehdy, pokud je IT jedinou tabulí, tedy jediným prostředkem k prezentaci učiva, jinak může být umístěna i v jiných místech učebny, opět ale platí, že na ni musí všichni žáci dobře vidět. Tabule by také měla být ve stavu bez vady a měla by být dobře osvětlená.

Co se týče interaktivní tabule, ta nevyžaduje osvětlení, protože sama o sobě promítá obraz, který je kontrastní. Každá tabule by měla mít dostatečně velkou plochu pro záznam, správnou barvu (kontrastní proti popisovacím prostředkům). Velikost plochy tabule se liší v závislosti na druhu tabule. Barva plochy deskové tabule je nejčastěji tmavě zelená, černá, šedá či tmavě modrá, ale není výjimkou ani jiná, atypická barva. Na běžnou tabuli se zaznamenává text křídou. Větší výhodu tvoří bílé tabule, které umožňují záznam jak popisovači (speciální fixy), tak promítání vizuální prezentace s možností využití světelného ukazovátka. Bílé tabule jsou díky speciálním popisovačům neprašné, ovšem jejich údržba vyžaduje nákladnější nákup čisticích prostředků. Důležitost barev tabule podmiňuje i kontrast mezi tabulí a stěnou, na kterou je tabule připevněná, nejméně vhodnou kombinací je tmavá tabule a bílá stěna za ní, protože způsobuje rychlejší únavu zraku u žáků. Co se týče povrchu tabule i zde

hraje roli úprava povrchové záznamové plochy, u IT je důležité, aby povrch byl matován, lesklý povrch odráží světlo a vytváří horší viditelnost záznamu.

Využití tabule a samotné didaktické zásady při práci s ní vychází ze schopností a dovedností učitele, který má nesnadný úkol, aby učivo žákům předal srozumitelně, jasně a přehledně. To vyžaduje přípravu učitele na hodinu, aby byla adekvátně využita, aby učivo žákům předal pomocí záznamové plochy stručně, logicky a věcně a uváděl pouze klíčové informace. Při práci s tabulí je také nutno myslet na žáky a udržovat s nimi kontakt, využívat verbální a neverbální komunikaci, nemluvit do tabule, ale přímo k žákům a volit správnou velikost písma, které bude čitelné. U IT velikost a písmo záleží na softwaru, který tato tabule využívá. Výhodou je možnost průběžného ukládání záznamu a zpětný návrat v libovolném čase. Velikost a tvar písma nejsou jediným důležitým prvkem, velkou roli hrají také barvy, ať už využíváme běžnou tabuli nebo IT. Barvy dokáží záznam plochy členit, zvýrazňují jej a na žáky tak záznam působí mnohem přehledněji a lépe si jej pamatují (Szotkowski, 2013).

U IT tabulí lze díky její velké nabídce nástrojů měnit také tloušťku čar, výplň, efekty zvýraznění textu (také zvětšení či zmenšení) aj. Učitel, který využívá IT, nemá tedy problém s neúhledným a nepřehledným textem, protože software, který záznam zpracovává je vždy estetický, přehledný, výrazný a nepodléhá grafické neschopnosti učitele.

Jak bylo uvedeno výše, možnosti využití tabule ve vyučovacím procesu je opravdu široké, vždy však záleží na schopnostech daného učitele, jak se této role při záznamu zhostí. Za momentálně nejvhodnější a nejmodernější model školní tabule můžeme považovat již zmíněnou interaktivní tabuli, která má téměř všechny vlastnosti a funkce ostatních tabulí a nabízí tak uživatelům velké množství využití při výuce. Díky této tabuli se také vyřešil problém, který byl spojen s ovládáním počítače, když chtěl učitel žákům spustit například prezentaci, byl nucen přitom především sedět u pracovního stolu a neviděl na aktivity žáků (Maryšková, 2008). Více se o interaktivních tabulích rozepíšeme v následující kapitole.

2 Interaktivní tabule

Pro interaktivní tabule neexistuje zcela jednotná definice. Podle Dostála lze IT charakterizovat takto: „*Interaktivní tabule je dotykově-senzitivní plocha, prostřednictvím které probíhá vzájemná aktivní komunikace mezi uživatelem a počítačem s cílem zajistit maximální možnou míru názornosti zobrazovaného obsahu*“ (Klement *et al.*, 2014)

Za první společnost, která v 90. letech zahájila vývoj trhu s IT, se považuje kanadská firma SMART Technologies. Postupem času se přidávaly další konkurenční firmy, z nichž můžeme zmínit například Promethean World, Acer, Hitachi a spousta dalších (Szotkowski, 2013).

Interaktivní tabule (v anglickém překladu také Interactive Whiteboard nebo zkratka IT) nejsou úplně novou technologií, protože tyto tabule byly využívány již mnohem dříve a to již v 90. letech 20. století. Kvůli své vysoké pořizovací ceně však byly pro mnohé školy téměř nedostupné (Dostál, 2009b).

Do našich škol se tyto tabule začaly dostávat postupně po více než deseti letech od jejich nástupu na trh. Interaktivní tabule začaly nahrazovat využívané dataprojektory s promítacími plátny. Rozšiřování interaktivních tabulí do škol pomohlo výrazné snížení pořizovacích cen, dále také výhodný kurz naší koruny a americkému dolaru a v neposlední řadě tomuto rozšíření pomohl projekt Evropské unie – *Peníze školám* (Wagner, 2011). V dnešní době snad každá škola vlastní minimálně jednu interaktivní tabuli, některé školy mají interaktivní tabule ve speciálních učebnách a jsou i školy, které mají tyto tabule téměř v každé ze svých učeben.

Vybrané pomocné portály pro školy a učitele využívající interaktivní tabuli (IT):

www.dzs.cz - evropská spolupráce ve vzdělávání

www.rvp.cz - metodický portál

www.dumy.cz -portál s digitálními materiály pro výuku různých typů škol a předmětů

www.veskole.cz - portál s výukovými objekty (aplikacemi) aj. (Bannisterová, 2010).

2.1 Druhy interaktivních tabulí

Druhů interaktivních tabulí je celá řada. Můžeme je dělit (stejně jako klasické/běžné tabule) dle různých hledisek. Můžeme je tedy dělit například dle typu projekce, dle snímání pohybu nebo dle výrobce. U dělení záleží opět na konkrétním autorovi a jeho úhlu pohledu. Nejběžnějším znakem je způsob ovládání této tabule, máme tedy interaktivní tabule (dále také jako IT) ovladatelné dotykem prstu nebo pomocí speciálního pera tzv. stylus. My se pokusíme uspořádat IT dle použité technologie a uvedeme si jejich výhody a nevýhody, které s nimi souvisí.

2.1.1 Interaktivní tabule ovládané dotykem

- *Elektromagnetické tabule*

Tyto tabule jsou vytvořeny z materiálů, které jsou odolné proti poškrábání či jinému poškození, které vzniklo mechanicky. Další výhodou této tabule bezesporu je, že na ni můžeme provádět záznam pomocí klasických fixových popisovačů, které jsou určeny pro běžnou bílou tabuli. Můžeme také využívat jiné pomůcky, například kružítko s přísavkou, pravítko aj. Dále lze na tuto tabuli využívat magnetky, protože její povrch je feromagnetický. Tato tabule se vyznačuje vysokou rychlostí snímání a rozlišovací schopností.

Mezi nevýhody řadíme nutnou častou kalibraci, což je vlastně sladění reálné polohy pera a polohy, kterou detekuje tabule (Technologie interaktivní tabule, 2006). Další nevýhodou je možnost ovládání, která je omezena pouze na magnetické pero, na dotyk prstu tato tabule nereaguje.

- *Odporové tabule*

U těchto typů tabulí je výhodou její ovládání, pro spuštění ovládání je třeba vytvořit na tabuli pouze malý tlak – dotek. Pro její ovládání tedy není potřeba použít speciální pero, postačí pouze dotek prstem. Toto se jeví velkou výhodou, ale nese to s sebou i nevýhodu a to především, že je tato tabule náchylná na mechanické poškození či znečištění atd. K tomu, abychom na tuto tabuli mohli například psát popisovačem, je nutné opatřit na její povrch speciální krycí fólii. Tato fólie však nevydrží věčně a časem může prskat, olupovat se či vytvářet tzv. bubliny pod jejím povrchem. S takto upraveným povrchem nelze využívat pomůcky jako je například právě kružítko s přísavkou aj. Tato tabule tedy nelze využívat kombinovaně (jako interaktivní i běžnou zároveň) jak tomu je například u elektromagnetické tabule (Technologie interaktivní tabule, 2006).

- *Kapacitní tabule*

Jedná se prakticky o nejodolnější typ tabule. Lze ale ovládat pouze dotykem prstu. Kvůli svým vysokým nákladům a velkým rozměrům se však téměř nevyrábí.

2.1.2 Interaktivní tabule dle snímání pozice

- *Laserové tabule*

Laserové IT jsou nejodolnější, jejich úprava (ocel/keramika) má nejdelší životnost. Ovládat je lze pomocí pera/prstu. Snímají opticky. Snímače jsou umístěny v jednotlivých rozích tabule. Paprsky jsou pak odraženy od dotyku pera či prstu do snímače. Vysílač je tvořen pomocí zrcátek a tvoří síť, která je laserem zobrazena před tabulí. Díky tomu není tabule tolik citlivá na dotek (Bannisterová, 2010). Výhodou je možnost připojení přes bluetooth, povrch je odolný. Nevýhodou je nebezpečí laserové radiace při poškození tabule.

- *Ultrazvukové a infračervené snímání*

Tyto tabule umožňují využít jakýkoliv povrch, nejčastější je skleněný. Skleněný povrch propouští snadno světlo. Tento typ tabulí se využívá hlavně ve spojení se zadní projekcí (pozn. uvedeme si níže) a u menšího rozměru. Tato tabule není vhodná do tříd, je velmi citlivá na znečištění či mechanické poškození. Nejčastěji ji můžeme vidět v internetovém kiosku (Technologie interaktivní tabule, 2006).

- *Optické a infračervená technologie*

Výhodou této technologie je možnost využití jakéhokoliv povrchu a bez nutného použití speciálního pera. Bod je po dotyku povrchu tabule zaměřen kamerami, které se nachází v rozích tabule nebo v hrotu speciálního pera (Wagner, 2011).

2.1.3 Interaktivní tabule dle typu projekce

Rozlišujeme dva typy projekce, interaktivní tabuli s přední a zadní projekcí.

- *Interaktivní tabule s přední projekcí*

Využívá pro zobrazení datový projektor, který je umístěn před tabulí. Tabuli tvoří speciální plocha, která je dotyková, nebo se jedná o obyčejnou tabuli, která je vybavená senzory pro snímání a získávání informací o poloze. Tento typ projekce se využívá nejčastěji.



Obrázek 2 Interaktivní tabule s přední projekcí (EkoTAB,2011)

a) Stropní dlouhá projekce

Tento typ projektoru je umístěn podobně jako dříve používaný dataprojektor tzn. nad hlavami žáků a obraz promítá na tabuli ve vzdálenosti 1-3 m. Výhodou je cenová dostupnost i snadná montáž. Za velkou nevýhodu však považujeme fakt, že při práci zastiňujeme vlastním stínem plochu tabule nebo nám projekce svítí do očí. Další nevýhoda je riziko mechanického poškození projektoru.

b) Krátká projekce

Projektor s krátkou projekcí promítá obraz pod úhlem 45° ve vzdálenosti 40-100 cm. Díky tomu je zajištěna lepší ostrost promítaného obrazu než u projekce dlouhé. Cena krátké projekce je pro české školy velmi příznivá a i proto je ve školách tento typ projekce oblíbený. Tím, že je obraz promítán na kratší vzdálenost, tak odpadají částečné nevýhody typu dlouhé projekce. Stále je problémem minimálně částečné stínění vlastní postavou a riziko mechanického poškození (Zborovská, 2017).

c) *Ultrakrátká projekce*

Je projekce do 40 cm. Tato projekce je součástí rozšíření nabídky typů projekce, některé firmy nabízejí i projektory, které dokáží promítat obraz z neuvěřitelné vzdálenosti 12 cm. Díky tomuto typu projekce se může učitel před tabulí volně pohybovat aniž by zastínil tabuli svým tělem a tím je výuka nenarušená (BenQ, 2017).

- *Interaktivní tabuli se zadní projekcí*

Tvoří ji dotyková obrazovka, kterou nese rám, v tomto rámu je ukryta veškerá technologie. Tento typ provedení se často umísťuje do stěn, proto nezabírá tolik místa v místnosti. Velkou výhodou je její technologické řešení, díky němuž ji nemusíme propojovat s dataprojektorem. Nevýhodou tohoto typu projekce je vysoká pořizovací cena a rozměry, které také nejsou zrovna malé. Další nevýhodou je nutnost zabudování projektoru do hloubky stěny a s tím spojena nutnost zednických prací. V případě, že chceme použít tento typ tabule, musí být alespoň z části průhledná (Dostál, 2009b).



Obrázek 3 Interaktivní tabule se zadní projekcí (dostupné z: <http://www.interaktivni-projektory.cz>)

2.1.4 Interaktivní tabule dle posuvného systému

- *Umístění na stěně*

Tabule je připevněna na stěnu v učebně napevno. Podle všeho je toto umístění jedno z nejčastějších na základních školách, kde není potřeba regulace výšky. Problém ale může nastat u druhého stupně základních škol, kde je potřeba umístit tabuli tak, aby na ni dosáhl jak učitel, tak žáci. Na středních a vysokých školách se setkáme s tímto typem také, ale častější je umístění na zvedacím stojanu, kdy nám vzniká možnost regulace výšky dle potřeby uživatele (Interaktivní tabule, 2011).

- *Umístění na zvedacím stojanu a pylonu*

Tyto tabule jsou umístěny na zvedacím stojanu, díky němuž lze výšku tabule snadno regulovat. Uživatelé různých výšek u tohoto typu interaktivní tabule získávají možnost pohodlnější manipulace. Zvedací stojany jsou převážně z hliníku. Existuje dokonce tabule, která kombinuje klasickou tabuli s interaktivní a je na hliníkovém stojanu. Výrobce této tabule je firma VMS Vision. Taková kombinovaná tabule má většinou střední část interaktivní a křídla tabule tvoří zelená či bílá část určená k záznamu křídou případně popisovačem.

Co se týče tabulí umístěných na pylonu, tak ty umožňují snadnější manipulaci, a proto jsou nejčastěji využívány v mateřských a základních školách (Interaktivní tabule, 2011).

Ke zvedacímu typu tabulí patří také posuvné interaktivní tabule. Tyto tabule tedy nezvedáme dle výšky uživatele, ale můžeme s nimi pohybovat horizontálně. Takovou tabuli využijí nejvíce učebny, které disponují s malým prostorem. Interaktivní tabuli lze namontovat přímo na běžnou tabuli.

Výše jsme si rozdělili interaktivní tabule a sami jsme se mohli přesvědčit, že dělení interaktivních tabulí není zcela snadné. Nyní je ještě nutné zmínit, že v současné době existuje na trhu alternativa pro interaktivní tabuli a tou je dotykový LCD monitor. Tento dotykový monitor umožňuje psaní, kreslení a práci s nejrůznějšími objekty pouhým dotykem. Lze jej umístit variabilně, což znamená upevnit na zeď nebo jej ponechat jako pojízdný či klopný. Výhodou je podpora až 10 dotyků naráz, antireflexní sklo, které je bezpečné a také to, že monitor spolupracuje se všemi programy. Velmi oblíben je v mateřských a v základních školách, ale své využití samozřejmě nalezne i na středních aj. typech škol.

Další moderní technologií, která je svým způsobem spjata také s interaktivní tabulí je MagicBox. Jedná se o interaktivní zařízení, které promění obyčejnou podlahu v interaktivní. Je velmi oblíben v zahraničí, ale i u nás. Děti na něm mohou využívat výukové programy a hry. Své využití nachází především v mateřských školách a na nižším stupni základních škol, případně rehabilitačních centrech pro děti.

2.1.5 Interaktivní tabule dle výrobce

Mezi další kritéria dělení interaktivních tabulí můžeme zařadit i dělení dle výrobce nebo dle obchodního názvu tabule. Jak jsme již uvedli v předchozím textu, firem, které nabízejí interaktivní tabule na trhu je opravdu velké množství. Ve školách, ale i mimo ně, se můžeme setkat například s interaktivní tabulí SMART Board od společnosti SMART Technologies, ActivBoard od společnosti Promethean, InterWrite od společnosti eInstruction, StarBoard od společnosti Hitachi, eBeam od společnosti Luidia, SmartPen od společnosti Acer a samozřejmě se spoustou dalších (Wagner, 2011). Každá z těchto firem většinou k interaktivní tabuli dodává i software, v případě, že tomu tak není, může si škola jednotlivý software dokoupit zvlášť.



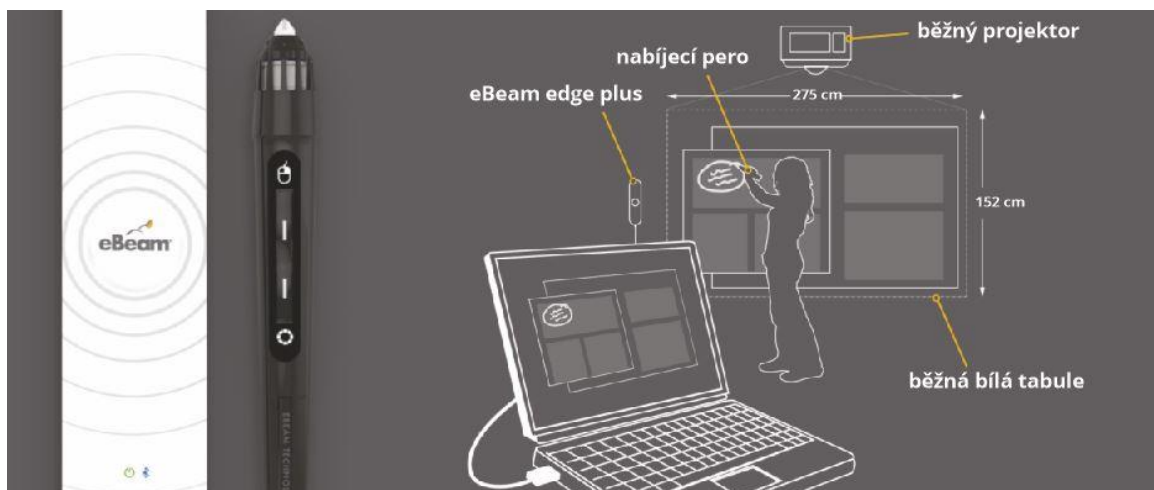
Obrázek 4 ActivBoard (dostupné z: teachingphysics.wordpress.com)



Obrázek 5 Interaktivní tabule SMART Board (SMART Board 2016)



Obrázek 6 Ricoh D5500 Interactive Whiteboard (dostupné z: <http://www.audiovisualsales.com.au>)



Obrázek 7 Přenosný systém eBeam edge (Dostupné z: www.consulta.cz)

Výše jsme si uvedli dle jakých hledisek lze vybrat vhodnou interaktivní tabuli. Existují však i další kritéria, která nás mohou při výběru tabule ovlivnit a tím je například i možnost připojení dalšího příslušenství, které lze k interaktivní tabuli dokoupit. Pro plnohodnotné využívání interaktivní tabule je potřeba si uvědomit, že je nutné zakoupit celý systém, nikoli jen interaktivní tabuli. Samozřejmě není nutné zakoupit všechny doplňky a příslušenství, vždy je důležité zvážit, které z dostupných zařízení můžeme nejlépe využít. V takovém případě, že postupně dokupujeme doplňky a příslušenství k tabuli, navyšujeme také její cenu, z nejlevnější interaktivní tabule se díky kompletní sadě, kterou k ní pořídíme, stane najednou ta nejdražší. V následující podkapitole si představíme doplňková zařízení a interaktivní příslušenství.

2.2 Jiná doplňková zařízení a interaktivní příslušenství

Existuje mnoho dalších interaktivních doplňků a příslušenství, které umožňují uživatelům jistý komfort při práci. Tyto doplňky/příslušenství zvyšují efektivitu práce. Mezi nejběžnější doplňková zařízení pro interaktivní sestavu jsou zvuková zařízení. Konkrétní zvuky můžeme generovat výukovým softwarem, videi, mikrofonem či jiným externím zdrojem. Zvukový záznam přináší do výuky větší rozměry, zvláště jsou využívány ve výuce cizích jazyků, ale i v jiných předmětech. V odborných předmětech můžeme přenášet zvuky ke konkrétním technologickým zařízením a strojům, abychom žákům, co nejvíce přiblížili realitu.

Dalším a velmi častým doplňkem může být dálkové ovládání. Takové ovládání nabízí možnost interakce z různých míst učebny, tedy na dálku. Dálkové ovládání pracuje podobně jako například ovladače od televizí, nebo ovladače od běžně používané domácí elektroniky. Nahrazuje funkci počítačové myši, učitel tak může pracovat s interaktivní tabulí, aniž by musel být na jednom místě, může se tak volně pohybovat po učebně. V současné době můžeme ovladače nahradit klasickými tablety nebo bezdrátovým zařízením jako je například bezdrátová klávesnice, myš apod. Učitel je tak schopen kontrolovat a korigovat práci žáků, nebo žáka, který je u tabule, na dálku (Bannisterová, 2010).

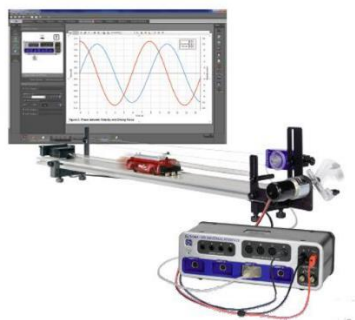
Poměrně novinkou je využívání a sběr informací pro interaktivní tabuli za pomoci využití speciálních zdrojů signálů. Takovým zdrojem může být například webová kamera, digitální mikroskop, makroskop, episkop, lupy a jiné snímače. Tato zařízení lze pořídit od výrobce interaktivních tabulí.

Vybrané běžné doplňky a interaktivní příslušenství:

- Ovladače podobné bezdrátovým myším
 - Přídavná pera/nástavce na pera
 - Webové kamery/Externí HD kamery
 - Externí zdroje signálu
 - Externí média určená pro záznam
 - Soustavy reproduktorů
 - Internetová konektivita
 - Mikrofon
 - Zařízení pro videokonference
 - Notebooky
 - Tiskárny/3D tiskárny
 - Netbooky
 - TV tunery
 - Mobilní stojany a stojany na stěnu
 - Síťová úložiště aj.
- tato zařízení se připojují buď přímo k tabuli, nebo k počítači, spolupracují s operačním nebo aplikačním systémem (Mašláňová, 2010).

Jako další interaktivní příslušenství můžeme uvést hlasovací zařízení, laserové ukazovátko, interaktivní tablet, vizualizéry či systémy PASCO na měření. Interaktivní ukazovátko dokáže nejen ukázat příslušný objekt na ploše tabule, ale také jej lze používat k ovládání vzdálenějších cílů, které na ploše tabule máme zobrazeny. Případně může pomoci žákům, kteří jsou menšího vzrůstu, aby dosáhli na daný objekt a mohli tak plnit příslušné aktivity.

Systémy PASCO na měření nabízejí širší uplatnění ve výuce přírodovědných předmětů jako jsou např. fyzika, chemie, biologie či elektrotechnika a jiné jim podobné předměty. Díky systému PASCO mohou žáci zkusit pokusy. Výsledky těchto fyzikálních pokusů mohou žáci následně vidět pomocí propojení s IT.



Obrázek 8 Měřicí systém PASCO (PASCO 2017)

Dalším zařízením je *interaktivní tablet*, který žákům umožňuje aktivně se zapojit do vyučování, ovládat interaktivní tabuli aniž by opustili svá místa. Tento tablet si mohou mezi sebou půjčovat a společně se zapojovat do diskuzí a kvízu. Tablet nám může také nahradit hlasovací zařízení. Velmi přínosný může být i pro žáky se speciálně vzdělávacími potřebami, díky interaktivnímu tabletu lze přizpůsobit výuku tak, aby i tito žáci byli aktivní.



Obrázek 9 Interaktivní tablet (dostupné z: <https://www.distrelec.cz>)

Vizualizéry neboli dokumentové kamery slouží k prezentaci obrázků atd. Díky tomuto zařízení můžeme nejen prezentovat obrázky, ale také je zvětšit a následně pořídit snímky nové. Pomocí interaktivní tabule pak uživatel vytvoří k jednotlivým snímkům popis a může s nimi dále pracovat, například je může řadit do skupin a vytvářet nové aktivity a úkoly. Díky tomuto zařízení lze žákům například ukázat historické knihy, aniž by je žáci mohli jakkoliv poškodit.

Dále si uvedeme velmi oblíbené *hlasovací zařízení*. Toto zařízení lze použít jak k procvičení učiva, tak ke zkoušení žáků. Výhodou tohoto zařízení je to, že dokáže zapojit všechny žáky a učitel tak získává zpětnou vazbu. Hlasovat lze na bázi několika typů otázek např. otázky na které lze odpovědět ANO/NE, otázky, které žáci mohou detekovat jako PRAVDU/LEŽ, otázky s možností odpovědi pomocí čísel, otázky s možností více správných odpovědí a dokonce i otázky s možností odpovědi delšího textu. Díky hlasovacímu zařízení učitel získává okamžitou zpětnou vazbu a tím může zareagovat a případně žákům pomoci v případě nejasností a znalostních nedostatků. Toto zařízení není třeba nutně využívat jen ke zkoušení, lze jej využít i k zábavnějším formám výuky, například k různým soutěžím. Učitel může rozhodnout, zda bude hlasování anonymní či každý žák získá vlastní přiřazení. Samozřejmě lze nastavit i časový odpočet pro jednotlivé otázky nebo zpřístupnit návrat k otázkám atd.



Obrázek 10 Hlasovací zařízení ActiVote (dostupné z: <http://www.interaktivniucebny.cz>)

2.3 Software pro ovládání interaktivní tabule

Software je k interaktivním tabulím dodávám buď automaticky spolu se sestavou, nebo jej uživatel může zakoupit zvlášť, případně si stáhnout program, který je ke stažení zdarma.

Učitel za pomoci výukového softwaru může připravovat, vytvářet a poté ve výuce využívat interaktivní obsah. Výukový software umožňuje tvorbu interaktivního obsahu, existuje několik softwarů, které školy využívají v rámci rozvoje ICT.

Pro větší přehled nabízených nástrojů jsem si vybrala běžně využívaný software na školách v rámci implementace ICT a tím je *ActivInspire*.

Tento software od společnosti Promethean je výukový software, který obsahuje účinné nástroje, jimiž učitel může vytvářet výukové materiály zajímavě, zábavně a jsou dynamické. Práce s tímto programem není nijak složitá, ovládání je přehledné, jednoduché a materiály může vyučující využívat univerzálně. *ActivInspire* nabízí mnohotvárná využití médií, jako jsou animace, simulace, videa, pozadí, obrázky, zvuky či odkazy. Nabízí obrovskou škálu nástrojů a prostředků pro vytvoření poutavého materiálu do vyučování. Je to důmyslný program, který napomáhá k úspěšnějšímu výchovně vzdělávacímu procesu tak, aby byl poutavější a žáky motivoval nebo inspiroval.

Vybrané funkční nástroje, které tento program nabízí:

- podle Bannisterové
- **Nástroj pro psaní a zvýraznění textu** – můžeme měnit barvu textu, čar, znaků a tím tak zvýraznit důležité informace. Pero nám umožňuje změnit velikost, barvy a vlastnosti znaků a čar. K odstranění chyb máme k dispozici gumu, kterou jednoduše a rychle chybu smažeme.
- **Textové nástroje** – nám umožňují přidávání textu nebo jejich celých bloků či slov, které se zobrazují na obrazovce, textový procesor obsahuje běžné nástroje, jimiž můžeme měnit font (typ, velikost, barvu) písma.
- **Bodový reflektor (světlo)** – slouží jako ukazatel, kterým chceme upozornit na text nebo konkrétní místo na obrazovce, je možné měnit jeho tvar a velikost.
- **Nástroje pro skrývání/stínění tzv. roleta** – jedná se o jednoduchý kryt obrazu, který můžeme využít pro částečné nebo úplné zakrytí. Nejčastěji se využívá pro postupné odkrytí obrazovky v průběhu vyučování. Lze jej použít k horizontálnímu nebo vertikálnímu odkrytí.
- **Rozpoznávač rukopisu** – je velmi inovativní nástroj, díky němu můžeme na interaktivní tabuli napsat text speciálním perem a rozpoznávač rukopisu jej převede na text.
- **Klony, duplikáty a vytváření kopií** – funkce, díky níž můžeme pořizovat více kopií jednoho objektu. Počet kopií není nijak omezený. Můžeme duplikovat i konkrétní slajdy.
- **Stopky** – tento nástroj umožní učitelům řídit délku a úseky hodiny, učitel může nastavit čas na přehrávání zvuku či různých melodií, tyto melodie může nastavit jako signály, které označují konec výuky, případně zvuky, které upozorní na zvýšení pozornosti (např. při zadávání domácích úkolů).
- **Specializované nástroje** – jedná se o nástroje, které jsou určeny pro daný předmět, v počátcích vznikly nástroje pro matematiku a přírodovědné disciplíny. V současnosti máme na trhu dostupné nástroje pro všechny předměty (český jazyk, chemii, fyziku aj.)
- **Videokamera** – slouží k nahrávání záznamů činností prováděných na interaktivní tabuli ve výuce, je možné zaznamenat celou obrazovku nebo pouze její část a následně záznam spustit. Záznam lze uložit ve všech formátech.
- **Seskupování** – slouží k vytváření složitých kompozic (sloučení obrazů a textů).

- **Průhlednost** – učitelé složí k částečnému nebo zcela průhlednému nastavení/změně obrazů/textu.
- **Vrstvení/řazení** – díky tomuto nástroji lze objekty řadit do pořadí, které učitel potřebuje. V průběhu hodiny pak může učitel odkrývat objekty nebo texty, které byly schovány pod jiným objektem.
- **Gumování s následným odkrytím** – text, který je ukryt pod objektem/obrázkem lze digitální gumou odkrýt.
- **Nástroje na vybarvování** – umožní změnit barvu textu, tvaru nebo pozadí pole na jinou vybranou barvu pouhým kliknutím.
- **Vystřihování/screen obrazovky/fotoaparát** – učitel nebo žák může vystřihnout část objektu, případně pořídit screen obrazovky nebo vyfotit objekt.
- **Uzamknutí** – tento nástroj zabraňuje pohybu objektů na pracovní ploše interaktivní tabule po kliknutí perem.
- **Animace** – možnost animovat obrázky/text.
- **Komunity** – jedná se o možnost sdílení a komunikace mezi jednotlivými uživateli, kteří mohou materiály sdílet a přidávat komentáře s názory, učební materiály si mohou stáhnout nebo je sami přidávat (Bannisterová, 2010).

2.4 Technické aspekty interaktivní tabule ve vyučovacím procesu

Základní složku techniky užívanou spolu s IT tvoří počítač a dataprojektor. K interaktivní tabuli lze tedy použít i běžný počítač nebo notebook, případně tablet, poslední dva zmíněné prostředky jsou díky mobilnímu využití lepší možnosti. Každý běžný počítač je řízen operačním systémem a obsahuje základní programy jako je například balíček MS Office nebo jiné podobné programy, dále obsahuje pro školní potřeby řadu výukových programů a k užívání IT je do počítače instalován speciální ovládací software a aplikace. Každý výrobce vyvinul ke své řadě IT i svůj vlastní ovládací software, který dodává v sadě k sestavě IT. Pokud společnost software nedodává automaticky v sadě, lze jej samostatně dokoupit, existuje mnoho univerzálních a multimediálních aplikací pro kteroukoli interaktivní tabuli. Samotná IT snímá obraz a ten je následně přenášen do počítače (případně notebooku aj.) a zde je dále zpracováván a odeslán zpět na promítací pracovní plochu IT, k tomu je zapotřebí dataprojektoru. Díky zmíněným komponentům se mění běžná záznamová plocha v interaktivní. K ovládní pracovní plochy je zapotřebí ovládací zařízení speciální pero (tzv. stylus), případně u některých typů IT lze ovládat plochu dotykem prstu či dlaně.

Stejnou důležitost jako má umístění IT, má také umístění dataprojektoru a rozměr interaktivní, pracovní plochy, v dnešní době na trhu najdeme velké množství technologií, díky nimž dataprojektory pracují tak, jak mají, například LED, SXRD (od Sony), nejčastější je však technologie LCD a DLP. Rozdíl mezi nimi je hlavně ve velikosti, DLP dataprojektory mají menší rozměr než LCD, výhodou však je jejich kontrastnost a barevnost se se stářím technologie nemění. Jsou častěji využívány mobilně a jsou vhodné pro promítání filmových snímků. Oproti DLP dataprojektorům jsou LCD dataprojektory mnohem větší, mají také kontrastní, výrazné barvy, ale nevýhodou je, že se stářím výrobku blednou. LCD projektory jsou tišší, proto se hodí do interaktivní sestavy, jsou vhodné pro každodenní promítání prezentací a práci s nimi. Jak bylo uvedeno výše, důležité je umístění dataprojektoru, můžeme jej umístit napevno nebo mít mobilní (přenosnou) verzi. Výhodou mobilní dataprojekce je, že ji můžeme přenášet a využívat ji tak i v jiných učebnách, kde spolu s mobilní IT vytvoříme snadno interaktivní plochu prakticky i z běžné stěny, nevýhodou je nutná synchronizace, protože je dataprojektor umístěn na projekčním stole a je nutné vždy srovnat obraz. Mezi další nepříjemnosti patří také oslňování vyučujícího při práci u tabule a špatný obraz z důvodu vlastního stínění (přecházení před dataprojektorem), mobilní dataprojektor je díky své mobilitě a častému přenášení citlivější na mechanické poškození. Z těchto důvodů je mnohem častěji instalován projektor napevno ke stropu v učebně, důležité je však umístění v dostatečné vzdálenosti (Szotkowski, 2013).

2.5 Využití IT a aktivity

Využití IT souvisí s interaktivitou, což je aktivita buď učitele, nebo žáka spolu s technickým zařízením, v tomto případě interaktivní tabulí. Pomocí základní aktivity lze vytvořit celou prezentaci interaktivních materiálů. Kdybychom přidaly další/rozšiřující média jako je zvuk či animace, získáme pokročilejší verzi aktivity. Krotký řadí mezi základní aktivity tyto: přesouvačky, spojovačky, dokreslovačky, přiřazovačky, doplňovačky a dopisovačky. Jako doplňkovou aktivitu zařazujeme tzv. odkrývačku. A mezi pokročilé aktivity můžeme přidat poznávačky, hry a animace (Krotký, 2009).

Všechny IT umožňují využívat nástroje pro psaní a kreslení, můžeme tak psát přímo na tabuli nebo v programech osobního počítače. Software k tomu určený, pak ve většině případů umožňuje uživateli zvolit pro psaní velikost čar či její barvu tak, aby barva odpovídala příslušné aktivitě. Pro pokročilejší uživatele je připravena možnost využít silnějšího pera, které snadno

překreslí obrázky a tím je skryje. K dispozici jsou také elektronické houby, které pomáhají smazat nepovedenou část a to jak textu, tak i obrázku.

Přetahování či přiřazování patří mezi nejzákladnější úkony, které lze na IT provést. Daný objekt zobrazený na pracovní ploše IT je někam přetažen či k něčemu přiřazen, na takovém principu pracují téměř všechny interaktivní tabule. Můžeme tak tvořit testy či kvízy tak, aby k jednotlivým obrázkům žák přiřazoval text (popisek) či naopak, nebo rozdělovat jednotlivé obrázky do příslušných skupin.

Textové nástroje nám umožní na pracovní plochu umístit textová pole, do kterých můžeme my nebo žáci vpisovat příslušná slova a popisky. Tento nástroj je velmi podobný textovému editoru a nabízí téměř stejné nástroje a funkce. Můžeme také pro psaní textu využívat různé barvy a libovolně zvýrazňovat určité pasáže v textu. Mezi další možnosti využití patří překrývání textového pole, změny barev textů na stejnou barvu plochy obrazovky a tím zneviditelnění textu.

Reflektor nám umožní zvýraznit části obrazovky a zdůraznit je zvětšením či zmenšením. Tímto nástrojem můžeme prohlížet či přiblížit žákům detail obrázku či konkrétní slovo/termín. Využití nachází i při prohlížení www stránek a množství textů.

Další nástroje pro využití odkrytí nebo skrývání objektů nazýváme roletou popřípadě clonou či stínítkem obrazovky. Fungují jednoduše, zakryjí příslušnou část či celou obrazovku, během vyučování tak můžeme postupně odkrýt konkrétní části pracovní plochy nebo zpřístupnit žákům dané obrázky a text, které jsou skryté pod clonou.

Dále lze k nástroji rolety přiřadit funkce mazání digitální gumou a odkrývání, tyto nástroje jsou součástí základních nástrojů pro každou IT. Učitel v příslušný okamžik smaže touto digitální gumou například vrstvu barvy a pod ní se objeví obrázek nebo text. Využit lze také další nástroj a tím je vrstvení, můžeme tak mazat jednotlivé vrstvy barev/obrázků a textů a dostat se k nejspodnější vrstvě, která je pod nimi ukrytá, tuto techniku můžeme pak využít při nejrůznějších interaktivních hrách.

Stopky neboli měření času a hodiny jsou vhodným pomocným nástrojem pro určování délky částí vyučovací jednotky nebo pro měření konkrétní aktivity. Lze ji využívat například při testech či hrách na čas nebo pak při měření času samostatné práce žáků. Některé měřiče času nabízejí měření dle věku žáků. Dalšími doplňky k IT je také samozřejmostí kalkulačka a

teploměr, tyto nástroje můžeme využít jako pomocníky při výuce nebo je zahrnout do předmětu výuky.

Programy jsou nezbytnou součástí IT, abychom mohli plně využívat všechny její možnosti, které nabízí, jak bylo popsáno výše, jsou buď součástí zakoupené IT, nebo je lze samostatně dokoupit, většina softwaru k interaktivním tabulím nabízí také nástroje pro konkrétní předměty (například matematické výpočty, technické kreslení, 3D a 4D modelace apod.). Nabídka nástrojů je velmi pestrá, je však důležité myslet na to, že interaktivní tabule slouží jako pomocný prostředek k výuce, který by měl správně využít proškolený a motivovaný učitel. Při správném využití IT můžeme dosáhnout lepších výsledků a to nejen v motivaci, ale také v aktivizaci žáků.

2.6 Technologie ve vzdělávání a vize budoucnosti

Jak už bylo řečeno na začátku této práce, vědu a technický pokrok nelze zastavit. V dnešní době nás moderní technologie obklopuje ze všech stran, není proto žádný div, že se stala nedílnou součástí našich běžných životů. Ve světě vznikají neustále nové technologie, které se postupně šíří světovým trhem a samozřejmě se postupně dostávají i k nám a pronikají do oblasti školství. Zavádění nových technologií do škol přináší vždy, jako každá nová změna, také úskalí, problémy a výzvy. Školy by měly poskytovat takovou výuku, která by žákům přibližovala autentickou zkušenost. Což je považováno za nejlépe zvládnutelné, stejně jako proměna role učitele, který se musí aktivně podílet na svém sebevzdělávání a profesním rozvoji, aby mohl žákům pomoci s osvojováním neznámých dovedností. I když je u nás již většina škol připojená k internetu, stále se najde malé procento těch, které nejsou kompletně připojeny k síti a tím nastává pro pedagogy problém. Kromě tohoto malého procenta nerovností v přístupu k internetu ve škole se objevuje ještě další problém a tím je technologické vybavení škol. Vybavení škol se zlepšilo, díky nejrůznějším dotacím z Evropské unie a grantům, stále ale narážíme na problém, že moderní vybavení je na některých školách minimální a v jiných je ho zase až příliš. O konkrétním technickém vybavení nyní ale psát nebudeme, toto téma je velmi obsáhlé a není předmětem této diplomové práce.

Hlavní otázkou je jak by mohla vypadat výuka v budoucnosti? Především v zahraničí se jako vize ve vzdělávání jeví například virtuální realita. Objevuje se nápad na virtuální otevřené dílny, kterým se říká tzv. makerspaces. Tyto dílny umožňují vytváření a sdílení školních projektů. V blízké době je tedy možné, že se žáci budou učit pomocí virtuální reality

a robotů. V případě robotů se objevuje taková myšlenka, že by mohli sami roboti žáky učit, což by ale s sebou neslo i mnoho překážek. Mnohem přívětivější je myšlenka toho, že by si žáci roboty mohli vytvářet v rámci přírodovědných a matematických předmětů (Šteffl, 2016).

2.6.1 Virtuální realita a robotika ve vzdělávání

Pojem virtuální realita je známa také pod zkratkou VR či pojmem virtuální prostředí. Je to technologie, která uživateli umožňuje prožít iluzi skutečného světa, jako může být například pilotování nebo lékařské zákroky aj., nebo fiktivního světa, tedy prostředí počítačových her. Ve skutečnosti jde o vytváření vizuálního, sluchového, hmatového a případně i jiného vjemu, který budí dojem skutečnosti. Tato technologie funguje pomocí zobrazovacího zařízení počítače, speciální audiovizuální helmy, brýlí atd. Hmatové a jiné vjemy dokáží simulovat například rukavice a speciální oblečení umí snímat pohyb těla (Virtuální realita, 2018).

Virtuální realita není zcela novou technologií, ale můžeme říci, že se za ten čas, kdy existuje, podstatně zdokonalila. Nyní již dokáže převést počty snímkových frekvencí dostatečně rychle tak, aby se uživatelům VR nedělalo špatně. VR dnešní doby může být velmi věrohodná i na každém lepším smartphonu.

Ve školství se ale objevuje zatím zřídka, vybrané školy zatím VR ve výuce ověřují a testují, z počátku tomu tak bylo v zahraničí, nyní se do programu na testování zapojily i české školy. Tato technologie zatím patří mezi jednu z nejdražších technologií, ale nejde zde jen o cenu, ale hlavně o obsah. Obsah ještě není připravený v takové podobě, aby šlo pomocí VR učit.

Virtuální realita je technologie, která může otevřít nové cesty ve vzdělávání nejen za pomoci přenosu obrazu ve 360° realitě, ale v první řadě nám dává nové rozměry interakce. Díky ní můžeme prožívat skutečné zážitky, které se staly již v dávné minulosti, můžeme si vyzkoušet lékařské zákroky bez ohrožení pacienta atd. Možností, které virtuální realita nabízí je nespočet, nesmíme ale zapomenout na náležité zacházení s touto technologií ve vzdělávání a vytvářet obsah jinak, než tomu bylo doposud (Horáková, 2017).



Obrázek 11 Virtuální realita při výuce (dostupné z: <https://www.medium.com>)

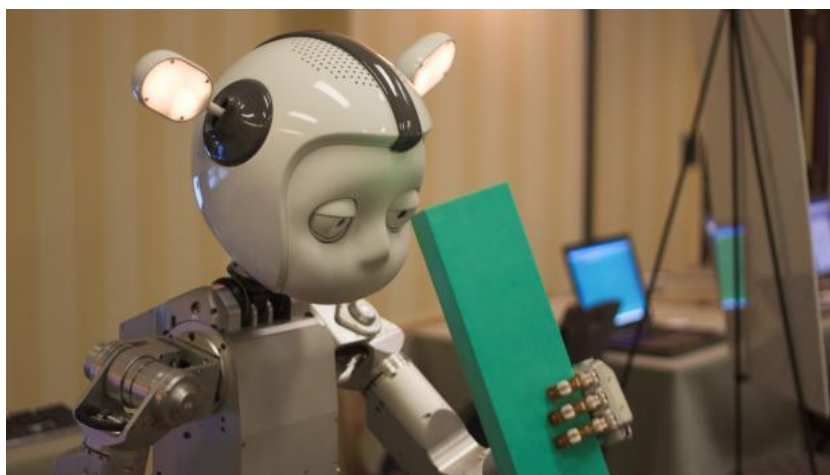
Další z výše uvedených moderních trendů, které jsou zaváděny do škol, jsou roboti. Roboti všech druhů, od těch nejmenších robotických her až po roboty humanoidní. V zahraničí a hlavně tedy v Číně není dnes již žádným překvapením, že žáky mateřských škol vyučují roboti. Takový robot slouží jako asistent samostatného vyučování. Jmenuje se Keeko, měří pouhých 60 cm a v Číně jej vlastní již okolo 600 mateřských škol. Tento robot žákům například vypráví příběhy a zadává jim různé hádanky a logická cvičení (Roboti ve školách, 2018).



Obrázek 12 Čínský robot Keeko (dostupné z: <https://www.irozhlaz.cz>)

Peking investuje do umělé inteligence neuvěřitelné finance. Cílem je rozvíjet nejnávýspěšnější technologii. Čína je v užívání podle Mezinárodní federace robotiky na prvním místě ve světě, v závodech jich má přes 340 000. Robot Keeko vyjde v přepočtu okolo 33 000 Kč (Roboti ve školách, 2018).

Podobného robota vlastní i ve Finsku a učí žáky anglický jazyk, tento robot se jmenuje Elias. Na rozdíl od čínského robota Keeko má více humanoidní podobu. Ve Finsku mají několik robotů, kteří vyučují cizí jazyky a matematiku. Robot Elias je určen k výuce anglického jazyka, musí tedy umět mluvit a to nejen anglicky, ale také finsky. Zatím se ale jedná pouze o experiment. Cílem tohoto experimentu je zjistit, zda dokáží roboti ovlivnit kvalitu výuky. Testování je naplánováno zatím v mateřských školách a v prvních a druhých třídách vybraných základních škol (Místo učitelů roboti, 2018).



Obrázek 13 Finský robot Elias (dostupné z: <https://www.irozhlas.cz>)

Co se týče českého školství i zde se chystají v příštích letech výrazné změny. Převážně se jedná o výuku informatiky, pomoci by měli hlavně nové učebnice, které pracují s mini roboty a děti se tak mohou seznamovat se světem programování. Výukové materiály bude testovat na sedmdesát škol v České republice celkem dva roky. Podle výsledků, které se testováním získají, se rozhodne ministerstvo, zda se tato technologie rozšíří do všech škol u nás. Vzdělávání v oblasti informatiky a technologie by se mělo rozvíjet již v útlém věku dětí. Počítá se tedy s tím, že se děti s roboty setkají již v mateřských školách. Mezi roboty pro nejmenší je včelička tzv. Bee-bot. Na prvních stupních se pak žáci setkávají s robotickými stavebnicemi a na druhém stupni v předmětech fyziky a chemie skládají tzv. Legoboty, které slouží k měření (Jakicová, 2018).



Obrázek 14 robot Bee-bot pro mateřské školy (dostupné z: <https://www.patch.com>)

Roboti se samozřejmě nevyhýbají ani středním a vysokým školám, které mohou své pracoviště vybavit robotem, který nabízí procvičování a tvorbu úloh z oblasti průmyslové automatizace. Takový je třeba robot UR5 od firmy Universal Robots, který se skládá ze dvou pásových dopravníků, průmyslové kamery, sady čidel, sady manipulovaných objektů, frekvenčního měniče a řídicího systému s dotykovým panelem, který slouží k ovládní tohoto robota. Robot vlastní certifikát bezpečnosti a k výuce ho používá například Střední průmyslová škola v Táboře, ale i jiné školy (školní pracoviště s robotem, 2018).



Obrázek 15 Robot UR5 (dostupné z: <http://www.inomech.com>)

Moderních technologií je celá řada, toto téma by vydalo na celou diplomovou práci. Nové trendy ve vzdělávání přicházejí postupně a při osvědčení se stávají běžnou součástí vzdělávání. Jak bude vypadat výuka na školách v blízké budoucnosti nevíme. Zda se stane virtuální realita součástí každodenní výuky, nebo si žáci budou moci sestavit vlastní roboty, to je otázka. Je ale jisté, že věda se nezastaví a moderní technologie budou stále více dobývat veškeré oblasti našich životů, což se nevyhýbá ani školství. Je tedy potřeba neustálého rozvoje obsahu školství ve spojení s aktuálními moderními technologiemi, které se stávají součástí efektivní výuky.

3 Pedagogické aspekty při využívání IT ve vyučování

Při vyučovacím procesu dochází k interakci mezi vyučujícím a žákem, tato interakce probíhá na základě vyučování a činností žáků, případně jejich samostudiem. Celý tento proces je podpořen systémem didaktických prvků, kompetencí, vyučovacích cílů, obsahem učiva, organizačními formami a metodami výuky a v neposledním případě využitím materiálních didaktických pomůcek a prostředků. V tomto případě interaktivní tabulí a příslušným softwarem. Je důležité si uvědomit, že vyučovací proces ovlivňují všechny jmenované složky.

3.1 Interaktivita

Pojem interaktivita je v současnosti spojován především s novými médii. Těmto médiím je interaktivita přisuzována jako vlastnost. V edukačním procesu je pojem interaktivita chápána jako aktivita učitele nebo žáka s konkrétní technologií. Uživatel interaktivní tabule ji spustí dotykem (prstem/perem) a tím začne tabule reagovat. Interaktivní aktivita je taková, se kterou můžeme aktivně pracovat nebo která reaguje na naše vstupní podněty (Krotký, 2009). IT vždy jedná dle svého naprogramování, což znamená, že při konkrétním dotyku například spustí video atd. Další interakci zajišťují například doplňky k interaktivní tabuli, jako je třeba hlasovací zařízení. Hlasovací zařízení může učitel použít jak při procvičování, tak při zkoušení aj. Tímto způsobem dostává učitel především zpětnou vazbu.

Klement navíc dodává, že pojem interaktivita lze dělit na dvě dimenze. Ta první je založená na možnosti manipulace s učivem. Ta druhá pak na výměně informací mezi účastníky výuky, navazuje tak na tradici komunikace a interaktivity (Klement et al, 2013).

3.2 Kompetence učitele

Pojem kompetence ve vzdělávání lze chápat jako schopnosti, dovednosti a způsobilost realizovat konkrétní činnosti. Pro učitele to tedy znamená schopnost umět vyřešit a zvládnout povinnosti a úkoly při práci i v běžném životě (Průcha *et al.*, 2009).

Učitel disponuje profesními kompetencemi, díky nimž má pravomoc vykonávat svou profesi. Obecně lze kompetence charakterizovat jako soubor profesních a osobnostních dovedností a dispozic, kterými má být vybaven učitel, aby mohl efektivně vykonávat své povolání (Průcha *at al.*, 2011).

Kromě základních kompetencí, kterých je dle holandského standardu stanoveno sedm a jsou to:

- **Kompetence interpersonální**
- **Kompetence pedagogická**
- **Kompetence odborná a didaktická**
- **Kompetence organizační**
- **Kompetence pro spolupráci s kolegy**
- **Kompetence pro spolupráci s okolím**
- **Kompetence k reflexi a sebezdokonalování** (Učitelské listy, 2010)

Učitel disponuje i dalšími kompetencemi, dělení těchto kompetencí závisí především na specifické odbornosti. V oblasti informační a komunikační technologie (dále pod zkratkou ICT) je schopnost práce s ICT v doporučeném rámci rozdělena do 3 oblastí: první oblastí je schopnost učit se, druhá oblast jsou matematické a základní schopnosti v oblasti vědy či technologie a poslední oblastí je práce s digitální technologií. V souvislosti s ICT nazýváme kompetence učitele jako ICT kompetence. Jsou vnímány jako celek, který je budován z funkčních a technologických hledisek a souvisí s informační gramotností (Černochová, 2003).

Učitel ICT disponuje ještě s dalšími kompetencemi, jimiž jsou: shromažďování a zpracovávání informací, schopnosti vyhledávat informace, umět je využívat kriticky a systematicky, umět je zhodnotit a klást důraz na důležitost a v neposlední řadě je umět rozlišovat na reálné a virtuální, zároveň je také důležité pochopit vztahy mezi nimi.

Každý učitel ICT by tak měl umět pracovat se základními programy, vytvářet digitální materiály, využívat služby a digitální technologie, které vedou ke kritickému myšlení. Nelehký úkol učitele je bezpochyby motivovat žáky k učení, proto by měl být motivován on sám, měl by být tvořivý a nebát se inovací, které vedou k lepším studijním výsledkům a pomáhají žákům překonat jisté překážky.

3.3 Současné generace ve vzdělávání

V 21. století, kdy technologie ovlivňují každou oblast našich životů je důležité si uvědomit, že každá generace přijímá a dále šíří informace jiným způsobem a tím také každá generace přistupuje k učení zcela jinak. Jako generaci můžeme označit velkou, sociálně diferencovanou skupinu osob, které jsou spojeny dobově podmíněným stylem myšlení, jednání a prožíváním podstatných období socializace ve shodných historických či kulturních podmínkách (Linhart at al., 1996).

V dnešní době se tak učitelé v procesu celoživotního vzdělávání setkávají s různými generacemi a potýkají se s problémem jednotlivých přístupů k nim. Dohromady je stanoveno celkem 5 generací, které jsou pojmenovány odlišně a spadají do různých období, ve kterých se narodily. První generací jsou *Tradicionalisté*, narození v letech 1920-1945. Druhou generací pojmenovanou *Baby Boomers*, jsou lidé narození v letech 1946-1964. Tyto dvě generace se s moderními technologiemi, jako jsou třeba počítače či tablety a mobilní telefony ve školách neselekaly.

Další generací, která se již s moderními technologiemi setkává častěji je *Generace X* (narození jedinci v letech 1965-1980). Tato generace se za svých studentských let sice ještě neměla přístup k internetu, sociálním sítím apod. Oproti tomu uměla lépe vyhledávat v jiných zdrojích důležité informace a tím i lepší vztah k učení. Ve srovnání s dnešními žáky, kterým stačí vyhledat informaci na telefonu či tabletu pomocí pár kliknutí, tedy téměř bez námahy. Vzdělávání u této generace má velký význam i po skončení školy, podobně jako starší generace (tzv. Boomeři), je tato generace nakloněna k celoživotnímu vzdělávání. Generace X je skupina osob, které se pohybují mezi podmínkami starších generací, které upřednostňují televizi, noviny, knihy či osobní kontakt, ale také mezi generací mladší, která využívá digitální technologie v běžném životě. Tato generace se v průběhu života setkala s počítači a další nové technologie jim tedy nejsou cizí a dokáží se plně adaptovat a zapojit se do online světa. U této skupiny osob narůstá také zájem o sociální media (jako jsou např.: Facebook, Snapchat aj.). Učitelé by tak neměli podceňovat schopnosti Generace X v oblasti nových technologií (Coates, 2007).

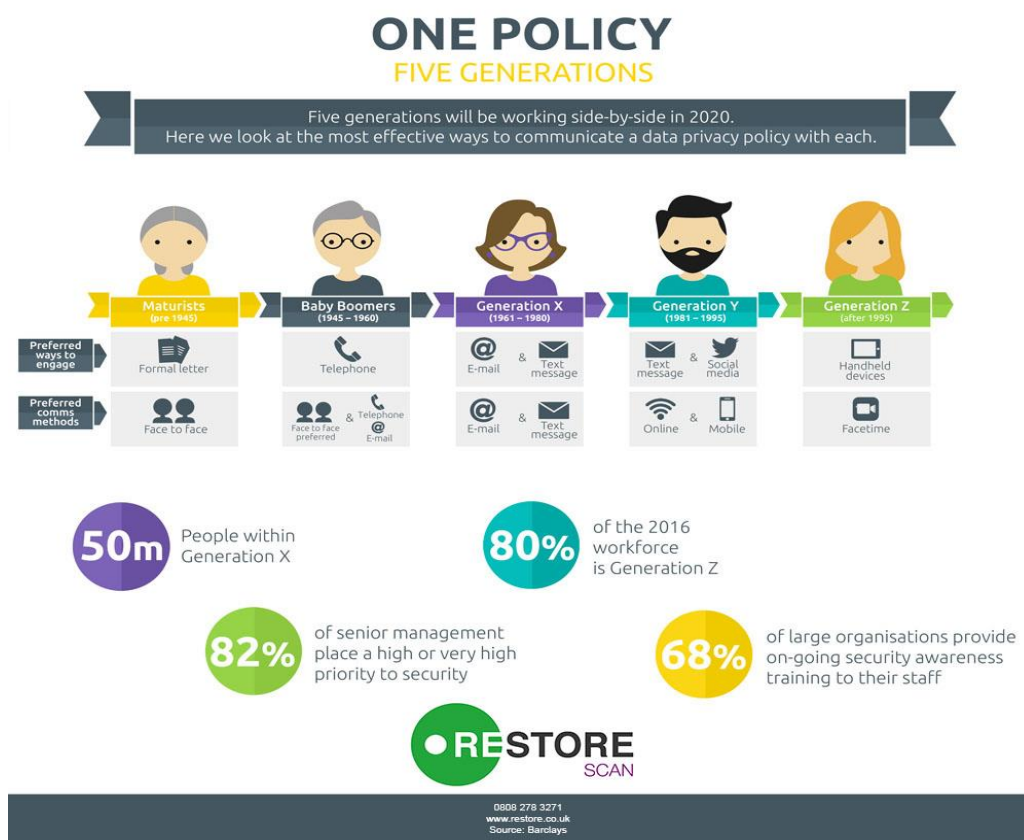
Nakonec se dostáváme ke dvěma posledním a zároveň pro nás nejdůležitějším generacím, kterými jsou *Generace Y* (narození v letech 1980-1995) a *Generaci Z* (narození v letech 1995-2010), obě tyto generace najdeme v zastoupení na středních a středně odborných školách. Generace Y (často také nazývána jako Milleniálové) byla první generací, která zažila

vpád digitálních technologií v mladém věku. Především šlo o osobní počítače a mobilní telefony. Tato generace je velmi kvalifikovaná v oblasti digitální gramotnosti a není pro ni problém si osvojit nově vznikající technologie. Milleniálové často komunikují online a využívají k tomu především mobilní telefony, které využívají téměř ke všemu. Pomocí nich vyhledávají informace, odesílají e-maily, sledují sociální média atd. Oproti starší Generaci X je touto generací upřednostňován spíše osobní přenosný počítač (např. laptop). Díky tomu, že tato generace vyrostla v obklopení televizí a dalšími multimédii, upřednostňuje učení pomocí prezentací, obrázků, screenshotů a videí. Rozsáhlé texty pro ně nejsou atraktivní. Generace Y má blízký vztah k technice, informační technologie je tedy k výuce praktická. Například můžeme zmínit využívání Moodle, jedná se o nástroj pro sdílení úkolů a studijních materiálů z vyučovacích hodin, přes Moodle může učitel komunikovat se studenty a zadávat jim instrukce apod. Tento nástroj využívají na mnoha školách a vysokoškolských univerzitách. Dále můžeme zmínit například Dropbox, jedná se o digitální metodu revize a předkládání či hodnocení úkolů. Milleniálům není cizí multitasking, proto využívají například Trello (bezplatnou aplikaci pro správu projektů) a tím tak rozvíjí své organizační schopnosti. Trello pomáhá plánovat úkoly a vytvářet o nich přehled. Dalšími možnostmi jsou různé blogy, portfolia (digitalizované), online aktivity (kvízy) nebo vzdělávací kanály (youtube, stream aj.), ve výuce lze toto všechno využít. V posledních letech je důraz kladen na aktivní výuku, oproti tradičnímu přístupu, kdy žáci nebyli tolik aktivní, ale spíše naopak pasivními příjemci informací. Z tohoto důvodu je tato generace schopna pracovat ve skupinách a vzájemně spolupracovat. Výše uvedené technologie, nástroje, organizační forma, metody a hlavně individuální přístup vede k efektivnímu vývoji ve výuce a také k pozitivnímu vztahu k učení.

Poslední a nejmladší skupinou je již výše zmíněná *Generace Z*, podstatná část této generace je ve věku žáků střední školy. Tato generace se narodila do světa, který je již plně vybaven moderními technologiemi. Jedná se o vysoce informačně gramotné uživatele digitálních technologií. Tito žáci ovládají či vlastní různé sociální sítě jako jsou např. Facebook, Instagram, Snapchat aj. Využívají nejmodernější mobilní zařízení (např. Iphone/Ipad aj) každý den a to téměř od útlého věku. Kvůli této generaci žáků je velmi důležité změnit obsah a způsob výuky. Je nutné vybudovat takový systém vzdělávání a takové prostředí, které bude pro tyto žáky motivační ve vztahu k učení. Mnoho škol již na tuto generaci a jejich potřeby reaguje a buduje nové prostředí, které z běžných učeben dělá moderní místa plné techniky, která je aktuální v rámci využívání v edukačním procesu. Žáci se setkávají, mimo tištěné učebnice, s interaktivními učebnicemi tzv. I-učebnice, místo sešitů využívají při výuce také tablety a

referáty či seminární práce jsou nahrazovány stále více multimediálními projekty, případně interaktivními prezentacemi. Generace Z upřednostňuje vizuální kontakt a interaktivní komunikaci. Veškeré informace a data čerpají ze zdrojů, která jsou schopná je předat rychle a bez velké námahy. Žáci v dnešní době nechtějí být pasivními příjemci informací, chtějí být aktivně zapojováni do procesu učení. Díky aktivizačním metodám lze dosáhnout lepších výsledků v pamětní reprodukci a pochopení žáků. Učitelé by měli zaujmout vůči této generaci nový postoj, měli by přijmout inovace a aktualizace obsahu kurikulárních dokumentů, různých organizačních forem a metod tak, aby se žákům přiblížili a mohli rozvíjet jejich osobnost ve všech ohledech.

Veškeré inovace ve vzdělávání souvisí právě s potřebami současné generace, požadavky na dovednosti žáků se s dobou mění. Kompetence, které byly podstatné u starších generací se musely částečně aktualizovat a přizpůsobit potřebám současných žáků. Cílem inovativního přístupu vzdělávání tedy je zajistit takovou výuku, která by žáky připravila na život v 21. století (Bencsik at al., 2016).



Obrázek 16 5 generací (dostupné z: <https://www.restore.co.uk/Records/Resource-Hub/News/one-policy-five-generations-1>)

3.4 Kompetence žáka

Protože se používání moderních technologií nezastaví, ale právě naopak, je třeba se zaměřit hlavně na změny v obsahu vzdělávání, ty aktuálně řeší Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ve strategických dokumentech a úpravou RVP. Škola pak s ohledem na kurikulární dokumenty rozvíjí žákovu osobnost po všech stránkách pomocí klíčových kompetencí.

Klíčové kompetence odborného vzdělávání byly zavedeny kurikulární reformou. Všechny kompetence jsou uvedeny v rámcově vzdělávacích programech (jinými slovy RVP) a vydává je Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Klíčové kompetence chápeme jako činitele pro rozvoj osobnosti žáka a jeho uplatnění v budoucím pracovním životě, ale také v jeho osobním a společenském životě nebo pro jeho další vzdělávání. Kompetence pro střední školy odborného/technického vzdělávání jsou v RVP definovány jako soubor požadavků na žákovo vzdělávání. Zahrnují vědomosti, dovednosti, hodnoty a postoje, které jsou významné pro každého člověka a jeho osobní rozvoj a uplatnění na trhu práce.

V dokumentu Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, kterou připravilo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, se reaguje na neustálý vývoj digitálních technologií a řeší se postupné zapojování moderní technologie do výuky.

Smyslem této strategie je:

- otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií,
- zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi,
- rozvíjet infromatické myšlení žáků (Kašparová, 2015).

Rámcově vzdělávací programy pro odborné/technické vzdělávání vymezuje osm základních klíčových kompetencí, jsou to:

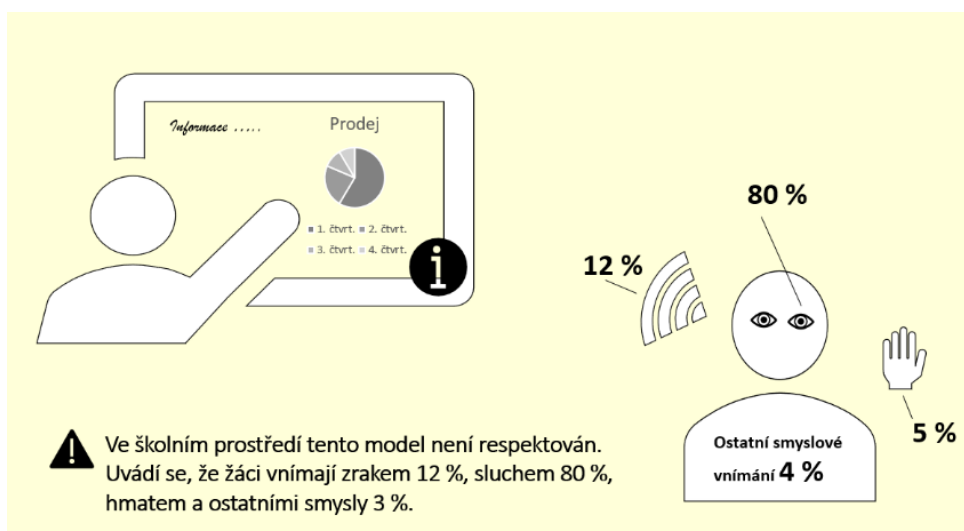
- **Komunikativní kompetence** – tato kompetence zahrnuje komunikaci (ústní i písemnou) v národním a cizím jazyce, schopnost zapojit se do diskuzí a umět argumentovat. Dále zahrnuje práci s administrativou. Komunikativní kompetence ale také rozvíjí čtenářskou a infromativní gramotnost, především pak práci s různými texty či informacemi.

- **Kompetence k učení** – klade důraz na efektivitu práce, schopnost učit se, umět vyhodnocovat své výsledky, stanovovat si reálné cíle. Dále pak také zahrnuje schopnost uplatňovat způsob práce s texty, umět vyhledávat důležité informace a zpracovávat je, v rámci svého učení umět využívat různé informační zdroje. A v neposlední řadě znát své možnosti pro další studium či povolání v daném oboru.
- **Kompetence k řešení problémů** - se zaměřuje na schopnost řešit, umět spolupracovat s jinými lidmi při řešení problémů.
- **Matematické kompetence** – tato kompetence je zaměřena na schopnost využití v různých situacích, které mohou nastat v životě. Žák by měl umět číst a vytvářet grafy, tabulky, diagramy a schémata atd., měl by umět aplikovat matematické postupy při řešení praktických i běžných úkolů.
- **Občanské kompetence a kulturní povědomí** – žák by měl být schopen jednat odpovědně a samostatně, měl by být iniciativní jak ve svém, tak i společenském zájmu. Měl by dodržovat zákony a respektovat druhé. Měl by se postavit proti nesnášenlivosti a diskriminaci a vždy jednat na základě morálních principů a hodnot, které jsou obecnými společenskými zásadami. Dále by měl uznávat hodnoty národa a přispívat demokracii atd.
- **Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi** – tato kompetence klade důraz na práci s počítačem a jinými prostředky ICT. Žák by měl být schopen pracovat se základními programy a aplikacemi, kterými je jeho osobní počítač vybaven, měl by se učit používat nové programy a aplikace, být schopen získat důležité informace z různých zdrojů pomocí ICT. Dále také umět rozlišovat věrohodné informace a přistupovat k nim kriticky, jinými slovy být mediálně gramotný.
- **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám** – žák by měl být schopen využívat své osobní a odborné předpoklady tak, aby se uplatnil na trhu práce. Uvědomovat si důležitost celoživotního vzdělávání s postojem k vlastní profesi. Dále by měl znát možnosti uplatnění v pracovním světě ve svém oboru a zodpovědně umět rozhodovat o svém budoucím povolání. Umět komunikovat s případnými zaměstnavateli a co nejlépe prezentovat své odborné znalosti a schopnosti. Také by měl znát svá práva a povinnosti, které plynou ze zákoníku práce, měl by rozumět základním principům podnikání atd (Kašparová, 2015).

Klíčové kompetence v České republice jsou pro všechny rámcové vzdělávací programy odborného vzdělávání stanoveny jednotně. A v souvislosti s dlouhodobým záměrem rozvoje vzdělávání probíhají změny v obsahu RVP pro střední odborné vzdělávání tak, aby byly zdůrazněny očekávané výstupy a bylo podpořeno občanské vzdělávání, které je založeno na demokracii a respektu lidských práv.

3.5 Styly učení žáků

Učební styl je způsob, jakým žák získává, vstřebává a dále zpracovává získané informace a jak si je dokáže zapamatovat. Každý žák má jedinečný styl učení, který upřednostňuje, učíme se celý život něčemu naučit. Naše myšlení, chování a přístup velmi ovlivňuje způsob jakým se něčemu novému učíme a jak se získanými informacemi nakládáme. K určení stylů učení existuje řada nástrojů, těmi nejčastějšími jsou různé testy. Pro rozpoznání učebních stylů žáků je důležité, aby jejich učitel byl seznámen s jejich vlastním stylem učení se a to včetně jejich silných a slabých stránek. Rozdíly v procesu schopností učit se něčemu novému jsou dané především věkem žáků. U dospívajících žáků se tyto styly prohlubují, vznikají především vrozeným základem kognitivní složky, ale ovlivňují je také vnitřní a vnější vlivy. (Průcha *at al.*, 2011)



Obrázek 17 Efektivita vnímání informací (autor práce)

Mezi nejčastěji uváděnou teorií o učebních stylech je teorie, která je založena na smyslovém vnímání. Tedy zda se žák učí lépe podle zraku, sluchu či při hraní pohybových her.

Někteří žáci se lépe učí, když je učivo znázorněné a to jak v grafech, obrázcích či jiných vizuálních názornostech. Jiní žáci si zase lépe osvojí učivo podle slovního výkladu, tedy toho, co slyší, takovým žákům říkáme, že jsou auditivní (sluchoví).

Většina žáků však nemá pouze jeden typ učebního stylu, ale jejich kombinaci nebo pro každý předmět či obor různý styl učení, který žák upřednostňuje a který mu vyhovuje.

Učitelovou kompetencí je zjistit, který učební styl žákům vyhovuje nejvíce a tím má možnost předávat učivo účinněji.

Vizuální styl

U dospívajících a dospělých jedinců tento styl převažuje nejvíce. Žáci, kteří jsou vizuální si učivo zapamatují nejlépe, když bude prezentace učiva doplňována různými obrázky, grafy, tabulkami, plakáty a schémata k danému tématu. Učitel by tak měl při výuce podtrhávat a používat barvy, kreslit schémata či obrázky, případně by měl tomu uzpůsobit svou digitální prezentaci. Vhodné je také vybavit učebnu příslušnými plakáty, které prezentují právě probírané učivo.

Auditivní styl

Žáci, které můžeme zařadit do stylu auditivního se projevují tím, že si učivo lépe pamatují na základě toho, co slyší. Dávají tedy přednost mluvenému projevu nebo auditivnímu záznamu před učebnicemi a knihami. Při práci s interaktivní tabulí má učitel možnost do své prezentace zahrnout také výuková videa a zvuky či filmy. Při psaném projevu učitel popisuje slovy názvy, své myšlenky a shrnuje text do základního celku. Na závěr hodiny může učitel použít diskuzi a tím upevnit pochopení učiva.

Pohybový a hmatový styl

Víme, že názornost je důležitým základem pro výuku. To na co si žáci mohou sáhnout, nebo to, co si mohou sami vyzkoušet a to ať už za pomoci různých předmětů, nebo při vypracování projektů a hraní didaktických her, to vše pomáhá žákům v pochopení učiva a lepšímu zapamatování. Zde můžeme využít aktivizaci žáků a zapojovat je aktivně do tvorby interaktivních materiálů. Mohou tvořit například referáty do odborných předmětů nebo jim

učitel může připravit 3D modely a za pomoci součástí předmětu jim vysvětlit jak daný stroj aj. funguje.

S ohledem na rozvíjející se ICT je nutno zmínit, že se ve výuce často uplatňuje tzv. *programové učení*. Základní principy programového učení, které stanovil Skinner dle zákonů učení.

Mezi základní principy řadíme:

- **Princip aktivní odpovědi.**
- **Princip zpevnění.**
- **Princip malých kroků.**
- **Princip vlastního tempa.**
- **Princip řízení.**

Dnes jsou stále uplatňovány všechny výše uvedené principy programového učení. Tyto principy jsou zaměřeny hlavně na strukturu obsahu a prezentaci konkrétních typů programů. V principu řízení snadno překonávají současné ICT nástroje a výukové programy ty minulé. Pomocí dostupných nástrojů a programů lze vytvořit složitěji strukturované úkoly, které mohou efektivně řídit práci žáků. Díky tomu není učitel nucen sám tolik řídit a korigovat práci žáků, tuto činnost právě poskytují ICT nástroje. Hlavní role učitele v dnešní době je založená především na vyhodnocení výsledků činností žáků při práci s programy a rozvíjení sociálních aspektů výuky (Klement at al, 2017).

Pro každého učitele je důležité odhalit styly učení, které žákům vyhovují a tím přizpůsobit výuku tak, aby vyhovovala všem žákům. I z těchto důvodů je vhodné použití interaktivní tabule. Především díky její široké nabídce a snadnému propojení psaného textu, auditivního záznamu a vizuálních modelací.

3.6 Interaktivní učebnice

Při práci ve výuce technických předmětů spolu s interaktivní tabulí může učitel využívat různé digitální materiály. Tyto materiály si může každý učitel buď vypracovat sám, což je pro učitele časově náročnější, protože každý učitel má už tak hodně práce s přípravou na vyučovací hodinu. Nebo si učitelé mohou na metodických portálech materiály vypůjčit od kolegů, kteří je již vypracovali, v tomto případě existuje hned několik ověřených portálů, které jsou k takovým účelům zřízeny. Další možností je pak připojení interaktivní tabule k internetu, kde lze najít bezpočet videí, animací, ukázek obrázků aj. Určitě je však dobré si vše připravit předem, aby se nestalo, že pak něco nebude k nalezení a hledání ztratíme spoustu času. Tyto všechny uvedené možnosti však nejsou jediné, další a poměrně inovativní jsou tzv. interaktivní učebnice.

Interaktivní učebnice vycházejí z klasických papírových učebnic, jsou ale obohaceny o multimedia. Znamená to, že tyto učebnice obsahují zvuk, videa, obrázky, testy a kvízy atd. Na českém trhu byly celkem dlouhou dobu k sehnání pouze tradiční učebnice, případně se daly zakoupit v digitální podobě. Jako první na tuto skutečnost zareagovalo nakladatelství FRAUS. Toto nakladatelství začalo vydávat interaktivní učebnice, které jsou často nazývány také jako i-učebnice. Nyní je na trhu několik nakladatelství, které interaktivní učebnice vydávají, například můžeme zmínit nakladatelství Alter a Prodos. I-učebnic je na trhu již velké množství, stále jsou ale poměrně novou didaktickou pomůckou.

Interaktivní učebnice jsou v podstatě speciálním programem, který slouží učiteli pro daný typ výuky. Učitel může s touto učebnicí pracovat pouze ve spolupráci s moderními technologiemi, kterými jsou například právě interaktivní tabule. V každé učebnici lze listovat, můžeme ji doplňovat, stejně jako je tomu u klasické papírové verze učebnice. Rozdíl je především v tom, že tuto učebnici nedržíme v ruce, ale promítáme ji na interaktivní plochu. Velkou výhodou těchto učebnic je podle nakladatelství to, že žáci nebudou nuceni do školy nosit velké množství učebnic a učitelé budou mít všechny výukové materiály pod jedním souborem (Zborovská, 2017).

Na trhu jsou dostupné učebnice k různým oborům a předmětům, určitě bychom na trhu našli učebnici do technického předmětu, ale stav těchto učebnic je spíše neuspokojivý. Přestože i-učebnice nejsou zase tak velkou novinkou, stále chybí velké množství učebnic pro jednotlivé předměty různých oborů. Někteří učitelé vytváří své amatérské interaktivní učebnice, ale takové

učebnice nemůžeme považovat za ověřené. V takových pokusných učebnicích se nachází velké množství nedostatků.

O tom, zda jsou interaktivní učebnice jen výhodou by se dalo polemizovat. Skutečnost, že klasická papírová učebnice žákům umožňuje manipulativní činnost je svým způsobem nenahraditelná. Oproti tomu i-učebnice nesou nejen výhodu interakce.

Kromě interaktivních učebnic lze pořídit k interaktivní tabuli výukové programy. Výukové programy vyrábí například společnost CD-ROM & Multimedia, s.r.o., ale i mnoho dalších. Výukové programy jsou zaměřeny na různé oblasti vzdělávání, slouží k motivaci a procvičování učiva atd. Je tedy jen na škole a učiteli s čím se ve svých hodinách rozhodne pracovat tak, aby byla výuka efektivní.



Obrázek 18 Interaktivní učebnice Fyziky (dostupné z: <https://ucitel.flexilearn.cz/interaktivni-ucebnice/>)

4 Didaktické aspekty využívání IT v technických předmětech

„Touha po vzdělání má být rozněcována v mládeži všemožným způsobem. Vyučovací metoda má zmenšovat námahu s učením tak, aby nic nebylo, co by dětem překáželo a odstrašovalo je od dalšího učení.“ J. A. Komenský (Vaněček, 2016)

Podle Drahovzala je pojem didaktika definován jako teorie vzdělávání a výchovného vyučování. Didaktika odborných (jinými slovy technických) předmětů patří mezi pedagogické vědy, zkoumá cíle výuky, úkoly, prostředky, jimiž je výuky dosaženo, dále pak organizační formy, metody a zásady. Didaktika tak vytváří teorii o propojení prostředí školy a učebny a vytváří interakci mezi žákem, vyučujícím a obsahem učiva (Drahovzal, 1997)

Didaktiku technických předmětů lze z hlediska její specifčnosti považovat za oborovou didaktiku. Zabývá se především výukou v technických předmětech. Co jsou to vlastně technické předměty? Abychom mohli charakterizovat pojem technické předměty, musíme si nejprve říci, co je to technika.

Termín *technika* označuje zpravidla rozsáhlou a nesnadno ohraničenou oblast světa, ve kterém právě žijeme. Tento termín je v literatuře vykládán různě, záleží vždy na přístupu vědy a přístupu k vyjádření podstaty techniky. Jeden z tradičních výkladů tohoto pojmu je ten, že se jedná o soubor ve prospěch člověka uměle vytvořených prostředků lidské činnosti a souhrn způsobů a postupů činností, které jsou prováděny při jejich výrobě a použití. Obecně pak můžeme říci, že technické předměty vytváří předpoklad k rozvíjení určitých schopností, jako je abstrakce, konkretizace, generalizace a samozřejmě jiné další činnosti (Kropáč *at al.*, 2004). V praxi se technickým předmětům říká také odborné předměty.

Technických předmětů je velké množství, jejich dělení závisí především na jednotlivých oborech vzdělávání. Znamená to tedy, že žák s učebním oborem Truhlář bude mít jiné předměty než žák s učebním oborem Mechanik. Na základní škole se technika realizuje v předmětech jako jsou například Praktické činnosti, stejně zvaný předmět Technika či Dílenské práce a spadají tak do tzv. obecně technických předmětů (Mošna *at al.*, 1990–1991). Na středních školách se v rámci technického vzdělávání realizují předměty tzv. odborně technické předměty a sem řadíme například předmět Technické kreslení, Mechatroniku či Základy elektrotechniky aj. (Dostál, 2011).

V následujících podkapitolách se budeme věnovat organizačním formám výuky s IT, vybraným didaktickým metodám a zásadám, které tvoří nedílnou součást pedagogické praxe.

4.1 Organizační formy výuky

„Organizační forma výuky je vnějším organizačním rámcem vyučovacího procesu. V rámci určité organizační formy je možné realizovat obsah výuky různými metodami výuky s použitím různých materiálních či dalších nemateriálních prostředků.“ (Obst, 2017).

Organizačních forem existuje mnoho, ty, které bychom ale mohli použít při výuce s IT, můžeme **dělit na 3 základní skupiny**:

- **Frontální výuku**
- **Práci ve skupinách**
- **Práci ve dvojicích**

Co se týče frontální výuky, jinými slovy hromadné, patří mezi nejběžnější organizační formu výuky vůbec. J. A. Komenský tuto formu upřednostnil před ostatními, výuku tak vede jeden učitel, který vzdělává celou třídu nebo větší skupinu žáků. Výuka s IT je frontální výuce nejvíce podobná, protože učitel řídí výuku a s pomocí IT předává učivo žákům. Při práci s IT však musí pracovat s více kompetencemi, které jsme uvedli výše. Každý učitel je zodpovědný za svou přípravu na hodinu tak, aby výuka proběhla co nejefektivněji, ovšem při práci s interaktivní tabulí je důležité dbát na detailní a kvalitní přípravu. Když je učitel dobře a řádně připraven, správně nakládá s časem vyučovací hodiny, tak je proces výuky smysluplný (Hladílek, 2009).

V dnešní době existuje nespočet pomocných portálů, které slouží k podpoře učitelů ICT a i ostatním učitelům, kteří pro svou výuku používají IT. Tyto přípravy a interaktivní materiály lze použít a nebo je s jinými učiteli sdílet. Materiály si učitelé jednoduše stáhnou na svůj flash disk či jiný úložný prostředek a díky softwaru IT mohou tyto půjčené materiály doplňovat či upravovat v závislosti na svých potřebách a potřebách žáků především. IT tabule díky svým možnostem a nástrojům pomáhá učiteli propojovat obsah učiva s hudbou, zvuky, filmy, obrázky aj. a tímto způsobem napomáhá všem žákům, kteří vyžadují určitý styl učení, aby si lépe zapamatovali a osvojili obsah daného učiva.

Druhou podstatnou organizační formou při využívání IT ve výuce je rozdělení žáků do skupin, tedy skupinová forma výuky. Když takto rozdělíme žáky (dle věku, schopností, jejich možností apod.), můžeme jim zadat úkol, který v rámci skupiny vypracují. V tomto případě je důležité dát žákům přesné instrukce, a to nejlépe vytištěné na papíře, aby podle nich mohli dále postupovat. Na konci hodiny, nebo po skončení a uzavírání jednotlivých projektů, které měli

žáci vypracovat ve skupinách, lze provést zhodnocení jednotlivých úkolů a projektů za pomoci interaktivní tabule. Učitel může vyhodnotit výsledky skupin a následně nechat pomocí hlasovacího zařízení rozhodnout, který projekt z výsledných je nejpovedenější. Díky hodnotící složce se žáci naučí projevit vlastní názory, vystupovat před ostatními spolužáky a také si upevňují slovní projev a učí se čelit kritice.

Poslední třetí organizační formou, kterou lze také aplikovat při výuce s IT, je bezesporu práce žáků ve dvojicích. Tuto formu používají například učitelé ICT, kteří nemají dostatek počítačů v ICT učebnách, ale také učitelé, kteří mají ve třídě žáky s individuálně vzdělávacími potřebami. Tuto formu výuky lze kombinovat s frontální/hromadnou výukou tak, že učitel zadává dílčí úkoly pomocí IT (formou prezentace) a žáci pak tento úkol řeší ve dvojici. Případně je možno řešit úkoly i na čas, který lze hlídat díky nabídce IT.

V žádné výuce by neměl chybět jasně vymezený cíl u každé vyučovací hodiny a tomu odpovídající obsah, kterého má být dosaženo. Každá vyučovací hodina by měla na sebe navazovat, díky tomu si žáci vytváří soustavu poznatků, ve kterých se také lépe zorientují. Učitel by měl dbát nejen na vzdělávací složku vyučovací hodiny, ale měl by do svého vyučování zahrnout také výchovnou složku. Žáci si při procesu osvojování vědomostí utvářejí také své charakterové rysy. V kompetencích učitele je tedy i vychovávat, napomínat při napovídání a rušení v hodině, řešit pozdní příchody aj. Oproti tomu, ale také napomáhat v sebejistotě žáků tím, že je za pozornost, za správné odpovědi a řešení úkolů umí pochválit, případně je popostrčit tak, aby na odpověď přišli sami (Obst, 2017).

Dále je důležité využívat čas efektivně a účelně, zajistit aktivitu žáků, což je díky možnostem, které při práci s IT učitel má mnohem snazší. Tuto aktivizaci je však nutné promyslet už v přípravě na hodiny, aby aktivita zaujala co největší počet žáků (nejlépe všechny). Také je nutné připravit interaktivní materiál, třeba kvíz, hádanky, skládání částí mechanismů, popisování strojů či jejich funkcí, technické kreslení aj. Poslední nezbytnou složkou je také využití materiálních pomůcek. Příkladem může být např. rozebraná bedna počítače, části počítače, které si mohou žáci osahat a učitel pak pomocí interaktivní prezentace ukáže, jak počítač funguje.

4.2 Metody výuky

Metodu výuky můžeme chápat jako model činnosti, kterou učitel vykonává a realizuje se na základě interakce mezi ním a žákem, při čemž dochází k osvojení a zapamatování učiva a tím i dosažení výukového cíle, který učitel stanovil (Obst, 2017).

Metodu lze také chápat jako cestu ke stanovenému cíli. Když metodu převedeme do procesu vzdělávání, chápeme metodu jako pomůcku, s níž se snažíme dosáhnout výukových cílů (Kalhous, 2002). Oproti tomu může být výuková metoda charakterizována jako systém vyučovacích činností učitele a činností žáků, které jsou koordinovány a které vedou k dosažení stanovených cílů a k jejich akceptování žáky (Maňák, 2003).

Metoda je tedy jakákoliv vzájemná spolupráce mezi žákem a učitelem s hlavním cílem dosáhnout stanovených výukových cílů. Nyní se zaměřím na klasifikaci základních výukových metod, které můžeme využít při výuce s IT. Charakteristika základních vyučovacích metod je tříděna dle Maňáka.

Dělení dle kritéria stupňující se složitosti edukační vazby:

Klasické výukové metody dělíme na:

- (a) Metody slovní
- (b) Metody názorně demonstrační
- (c) Metody dovednostně-praktické

Aktivizující metody dělíme na:

- Metody diskusní
- Metody heuristické, řešení problémů

Komplexní výukové metody dělíme na:

- (a) Frontální výuka
- (b) Skupinová a kooperativní výuka
- (c) Partnerská výuka
- (d) Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků
- (e) Kritické myšlení

- (f) Brainstorming
- (g) Projektová výuka
- (h) Výuka dramatem
- (i) Otevřené učení
- (j) Učení v životních situacích
- (k) Televizní výuka
- (l) Výuka podporovaná počítačem
- (m) Sugestopedie a superlearning
- (n) Hypnopedie (Maňák, 2003).

Nyní si blíže uvedeme jednotlivé metody s ohledem na jejich využití při práci s interaktivní tabulí.

Slovní metody podle Maňáka. Do těchto metod můžeme zařadit vyprávění, přednášku, vysvětlování, rozhovor či práci s textem. Jedná se o verbální projevy, které jsou nedílnou součástí pedagogického působení (Maňák, 2003).

Metody názorně- demonstrační lze sem zahrnout ty metody, které jsou založeny na názorném předvádění a pozorování/demonstrace, práci s obrazem i instruktáž. Pro názorné ukázky, předvádění a práci s obrazem lze využít interaktivní tabuli na vizuální a audiovizuální prezentace, které dokáží žákům názorně ukázat, jak co funguje u právě probíraného učiva. Tuto činnost nemusí nutně vykonávat pouze učitel, lze do ní zapojit i žáky samotné, například si mohou žáci připravit podklady pro svůj referát či nějaký projekt.

Při zadávání úkolů, projektů nebo jiných důležitých instrukcí má učitel možnost využít vizuální, auditivní nebo audiovizuální instrukce a ty pak díky jiným podnětům mohou žáci dále rozvíjet. Někdy nám může jeden obrázek pomoci pochopit učivo více, než psaný text.

Metody dovednostně-praktické jsou založeny na získávání dovedností či zkušeností z praxe. Patří sem například experimenty, nápodoba, laborování, manipulace a veškeré dovednostní či produktivní metody. Nápodoba úzce souvisí se sociálním prostředím, napodobujeme již od raného věku chování rodičů či lidí z našeho blízkého okolí. Za pomoci audiovizuálních materiálů se lze nápodobě do jisté míry přiblížit i při práci s IT. Samotná nápodoba přechází v jinou metodu, která je řazena v komplexních metodách pod pojmem

inscenační hry apod. U žáků je oblíbená výuka, při které mohou žáci experimentovat a sami si věci osahat a vyzkoušet. Experimenty pak dělíme na *učitelské* a *žakovské*. Toto experimentování se využívá zejména v předmětech fyziky a chemie, ale do jisté míry je můžeme aplikovat i v jiných předmětech za pomoci tzv. vzdálené laboratoře díky internetovému prohlížeči. Výhodou je, že příprava na experiment není nutná a že jej lze zkoušet vícekrát.

Aktivizační metody dělíme následně na metody diskuzní, metody heuristické (řešení problémů), metody situační a inscenační, didaktické hry. Tyto metody využíváme pro aktivizaci žáků, aby nebyli pouze pasivními posluchači informací. Je velmi důležité žáky zapojovat do procesu výuky.

Metoda diskuzní je vhodná například na závěr hodiny, kdy chceme získat pohled na předcházející výklad od více žáků. Díky této metodě také získáváme zpětnou vazbu od žáků, kteří výklad pochopili nebo také ne, tyto mezery máme případně možnost doplnit. Učitel však musí striktně vymezit hranice tématu, které je předmětem diskuze. Zde najdeme řešení opět u interaktivní tabule. Nikdo neví vše, ani učitel, takže v případě neplánované diskuze, kdy se učitel nestihl připravit, lze využít nabídku internetu a ověřených zdrojů. Diskuzi pak může řídit libovolně v závislosti na čase a kvalitě diskuze. Díky IT může učitel dělat na tabuli nebo přímo do textu poznámky, může přeskakovat k informacím, které jsou aktuálně v řešení, či diskuzi pozastavit a provést doplňující výklad s pomocí interaktivního materiálu a nástroji IT.

Metody heuristické (řešení problémů) jsou podle Maňáka metody, kterými se učitel snaží docílit samostatnosti a odpovědné činnosti technikami, které podporují bádání, hledání, objevování případů a situací. Výhodou je zde právě interaktivita interaktivní tabule. Samostatná práce žáka u interaktivní tabule, kterou učitel může nastavit tak, aby při nesprávné odpovědi vydala například zvuk či jiný efekt a naopak. Žák bude lépe vnímat tuto interakci, bude se soustředit a jeho smysly (vizuální, auditivní i hmatové) vytvoří vyšší schopnost pamatovat si, co je správně a co bylo tímto způsobem vyhodnoceno nesprávně. Takto si žáci budou lépe pamatovat probírané téma, protože jej sami prožijí (Maňák, 2003).

Metody situační a inscenační spolu souvisí. Situační metody bychom mohli řadit k širšímu působení, zvláště k reálným situacím ze života. Učitel může žákům pustit audiovizuální záznam konkrétního problému a nechat žáky na něj reagovat, zde lze aplikovat i jiné vyučovací metody. Naopak inscenační metoda se vztahuje k sociálnímu učení, které žáci

zažívají při modelových situacích, stávají se tedy aktéry situace. Tato metoda má podobný účinek jako nápodoba.

Didaktické hry jsou oblíbenou metodou hlavně u žáků, v dnešní době je na trhu k dostání nespočet programů, které nabízí výukový materiál, který je uzpůsoben formou didaktických her do různých předmětů. Zde lze využít IT tak, že se spustí didaktická hra na IT a učitel k tabuli volá jednotlivce, kteří vykonávají úkoly. Případně tyto hry můžeme použít při výuce v počítačové učebně, kde každý žák pracuje samostatně. Efektivnější je ale práce s interaktivní tabulí, protože opět přináší vícero smyslové vnímání a žáci jsou aktivní.

Komplexní výukové metody zahrnují mimo jiné *brainstorming*, ten popíšeme a následně v dílčích bodech uvedeme využití ve spojení s interaktivní tabulí. Samotný brainstorming obnáší principy, které je dobré dodržovat, těmi jsou: uvolnění fantazie, vzájemná inspirace, útlum kritiky, vysoké množství má převahu nad kvalitou obsahu a také rovnost všech zúčastněných. Tato pravidla (principy) je možné upevnit tím, že je vytiskneme na papír nebo zveřejníme na pracovní ploše IT tak, aby je měli žáci na očích.

Učitelova povinnost je *formulovat kvalitně a konkrétně cíl* brainstormingu, zde lze k tomuto úvodu využít interaktivní tabuli a přehrát audiovizuální záznam.

V první řadě je pak také *důležitá motivace a nálada žáků (klíma školní třídy)*, učitel tedy může před samotným brainstormingem uvolnit atmosféru a náladu nějakým cvičením či didaktickou hrou: Co by se stalo, kdyby....., Asociační řady, Ředitel cihelny aj. (Žák, 2004).

Předposledním krokem je *brainstorming samotný*, v českém jazyce se užívá výrazů sprcha/tok myšlenek aj. Při brainstormingu je důležitý záznam těchto myšlenek a možností máme více. Důležité je se na záznam připravit tak, aby se s nově vytvořenými informacemi dobře pracovalo. Můžeme využít základní programy tabulkového editoru (Excel), nebo nástroj pro záznam zvuku a následný převod na psaný text nebo informace zapisovat do myšlenkových map.

Posledním krokem této metody je *vyhodnocení*. Hodnocení může být provedeno po skončení brainstormingu, nebo v další vyučovací hodině, případně může zapsané informace vyhodnotit učitel sám. Pokud bychom však zvolili například diskuzi, můžeme zapisovat poznámky na tabuli a následně je převést do požadovaného dokumentu apod.

Ukázali jsme si, jak konkrétní metody mohou fungovat efektivně ve spojení s interaktivní tabulí. Tato tabule je všestranná a vysoce výkonná pro předávání informací,

protože působí na více smyslů najednou. Níže si uvedeme jednotlivé složky, které na žáka působí, zmíníme také přínos těchto složek při využití výuky s IT.

Přínos informační

Z hlediska předávání informací, které učitel musí podávat vždy jasně, věcně a nezkresleně, umožňuje IT velké využití a učitel prostřednictvím tabule může předávat nové a aktuální informace více způsoby. Vždy ale musí dbát na své možnosti a kompetence.

Formativní účinek

Tento aspekt vychází ze zásady, která říká, že by měla být u žáka rozvíjena kognitivní složka. Požadavek lze pomocí IT naplnit, informace lze vizualizovat nejen do textů a slov, ale také animací, obrázků (dynamických), různých audio nahrávek a multimediálních edukačních materiálů.

Racionální myšlení a emoční složka

Tato složka má svou oporu v tvrzení, že metoda by měla motivovat žáky a aktivizovat je. Žáci by tak měli mít chuť se učit a dále vzdělávat. IT působí na žáky atraktivně, upoutává jejich pozornost, napomáhá se vymanit stereotypům a nudným rozsáhlým výkladům. Protože interaktivita působí na více smyslů, kterými žáci dokáží vnímat, je větší předpoklad, že se jim do paměti vryjí informace lépe.

Výchovnost za pomoci výukové metody

Učitel u žáků rozvíjí jejich emotivní složku, morální hodnoty a zásady, estetické cítění, podporuje správně fungující sociální vztahy. Výchovnost může v rámci svého vyučování učitel naplnit prostřednictvím opakování učiva. Když učitel správně naformuluje výukový cíl, může zapůsobit i na afektivní složku žáků.

Respekt ke vzdělání a vědeckému poznání

Výuková metoda pracuje na základě předávání i aktuálních poznatků, což je logické, když si uvědomíme, že vědecký pokrok nelze zastavit a postupuje neustále vpřed. Díky tomu, že již hotové prezentace lze v programech upravit a aktualizovat, může učitel být neustále o krok napřed a informace nejsou zastaralé.

Použitelnost v praxi

Pro žáky jsou důležitější ty informace, které využijí v praxi a běžném životě. Učitel může pomocí dynamických mediálních materiálů prezentovat informace tak, aby se s nimi žáci ztotožnili, co nejvíce.

Přiměřenost a úměrnost metody k žákům

Učitel má povinnost přizpůsobit obsah učiva tak, aby byl úměrný k jejich věku a dovednostním. Je tedy výhodou, že jednu prezentaci může učitel využít pro jednu třídu žáků jako prezentaci nového učiva a následně ji může upravit pro starší ročníky pro opakování učiva. Díky interaktivní tabuli lze přizpůsobit učivo a předkládat jej žákům s individuálními vzdělávacími potřebami, v rámci inkluze je takové řešení na místě.

Přiměřenost a úměrnost metody k vyučujícímu

Učitel, který pracuje s IT, pracuje taky se speciálními kompetencemi, které mu pomáhají užívat IT jako prostředek k výuce. Výhodou je, že v době, kdy nemůže být ve škole a je nutné učitele nahradit suplujícím učitelem, (to vše za předpokladu, že suplující učitel umí s IT pracovat), může kdokoli kompetentní využít již připravenou prezentaci učiva a výuka tak netrpí chybějícími hodinami.

Ekonomická výhoda

Díky veškerým pozitivům práce s interaktivní tabulí, šetří učitel čas, který by bez výuky s IT musel věnovat více přípravám a opakování učiva. Výhodou IT je také to, že působí na více

smyslů najednou, tím dochází k rychlejšímu zapamatování a osvojení nových informací (Szołkowski, 2013).

4.3 Didaktické zásady při práci učitele

V předchozích kapitolách jsme uvedli jaké má učitel možnosti při výběru organizačních forem a jakou metodu, případně metody může zvolit pro proces své výuky. Veškeré tyto didaktické aspekty vedou k poznání a ustálení opakujících se rysů, to dále vede ke zlepšení kvality vzdělávacího procesu. Ve společenské oblasti máme jistá pravidla, jinými slovy zásady a principy, které vycházejí z výchovně vzdělávacího procesu. Během naší historie vzdělávání i vychovávání, prošly tyto zásady četnými změnami a jejich forma se časem ustálila. Protože nám tyto obecné zásady mají pomáhat při vykonávání kvalitní edukace, nazýváme je didaktickými zásadami (případně principy). Obecně můžeme říci, že didaktické zásady jsou určitá doporučení jak správně vést výuku a díky těmto zásadám a při jejich dodržování, dochází k naplňování výukových cílů. Pojem didaktické zásady nepatří mezi nově utvořené termíny z pedagogické oblasti. O didaktických zásadách psal již J. A. Komenský, ale i další autoři se problematikou didaktických zásad zabývali v průběhu edukačního vývoje. Didaktické zásady se vztahují ke všem stránkám edukačního procesu: k obsahu učiva, k aktivitě žáka, k vyučovací činnosti učitele, k didaktickým prostředkům apod. Tyto zásady vznikly na základě zkušeností pedagogů, jejich postupů, které se v praxi osvědčily a zvýšily efektivitu vyučování a tím vedly k lepším výsledkům.

Úplně první snahy o formulaci platných didaktických pravidel najdeme již ve starověku u Aristotela, který kladl důraz na aktivitu žáka. Dalším představitelem metodického vyučování byl Marcus Fabius Quintilianus. Důležitou roli při formování didaktických zásad sehrál také již zmíněný J. A. Komenský, který kladl důraz především na zásadu názornosti. Na tuto zásadu také upozornil již o sto let dříve myslitel Angličan Thomas Moore. Zásadu názornosti Moore pokládal za velmi důležitou (Zormanová, 2014).

Na didaktické zásady však nesmíme zapomínat ani dnes, zvláště pak při práci s interaktivní tabulí ve vyučování na tyto zásady musíme dbát mnohem více. Učitel musí všechny didaktické zásady dobře znát, aby s nimi uměl správně pracovat. Celkem je uváděno 11 typů zásad.

Zormanová uvádí tyto zásady:

- Zásada uvědomělosti a aktivity
- Zásada komplexního rozvoje žáka
- Zásada vědeckosti
- Zásada spojení teorie s praxí
- Zásada přiměřenosti
- Zásada individuálního přístupu
- Zásada emocionálnosti
- Zásada trvalosti
- Zásada názornosti
- Zásada soustavnosti
- Zásada zpětné vazby (Zormanová, 2014).

Výše zmíněné didaktické zásady tvoří tradiční soustavu zásad a jsou součástí současné didaktiky. Zásada názornosti, uvědomělosti a aktivity, soustavnosti, přiměřenosti a trvalosti jsou úzce spojeny s didaktikou odborných předmětů. Vedle těchto uvedených zásad stojí také zásada vědeckosti, zásada spojení teorie s praxí, zásada zpětné vazby a zásada komplexního rozvoje osobnosti žáka. Výběr zásad je často ovlivněn specifikací práce. V následujících podkapitolách se zaměříme na charakteristiku základních didaktických zásad a jejich vztah k technickým (odborným) předmětům.

Následující didaktické zásady vztahující se k odborným/technickým předmětům podle Drahovzala jsou tyto:

4.3.1 Zásada vědeckosti

U této zásady je vyžadováno, aby učitel prezentoval výklad učiva technických předmětů na odpovídající úrovni aktuální vědy technické a také pedagogické. A to jak po obsahové stránce, tak i po stránce metodické. Abychom dosáhli této zásady, musíme správně zvolit vyučovací formy, metody a didaktické prostředky. Velký důraz je tak kladen na neustálé vzdělávání žáků i učitelů. V rámci této zásady se dbá na předkládání dílčího obsahu učiva, které na sebe dohromady navazují (Drahoval, 1997).

4.3.2 Zásada uvědomělosti a aktivity

Tato zásada je pro žáky neméně důležitá, protože po nich požaduje, aby měli kladný vztah k učení. Nevztahuje se ale jen na postoj žáka, ale také na kvalitu získaných informací ve výuce. Žáci by měli být zapojeni do výuky aktivně a uvědomovat si získané poznatky již při výuce. Je tedy na učiteli, aby zvolil správnou výukovou metodu, která vyvolá aktivní myšlenkovou činnost žáků, kterou bude učitel pouze řídit a logicky vykládat. Především u technických předmětů je důležité vést žáky k racionálnímu řešení různých zadaných problémových úloh. Hlavním cílem zásady uvědomělosti je utváření kladného vztahu žáků k daným technickým předmětům a snaze pochopit probírané učivo a jeho problematiku (Drahovzal, 1997).

4.3.3 Zásada soustavnosti a trvalosti

Podle Kalhous je důležité, aby v rámci této zásady veškeré nově získané poznatky navazovaly na již předcházející získané a osvojené poznatky (Kalhous, 2002). Obecně totiž platí, že žáci si lépe osvojí učivo, které je součástí logického uspořádání. Zásada soustavnosti a trvalosti tedy vyžaduje, aby nové učivo vytvořilo další vhodnou základnu pro následující poznatky tak, aby byly členěny v logickém systému ucelené soustavy (Drahovzal, 1997). V praxi se tedy po učiteli technických předmětů požaduje uspořádanost obsahu učiva tak, aby na sebe dílčí obsahy vzájemně navazovaly. Co se týká zásady trvalosti, je požadováno opakování a kontrolování znalostí žáků. Žáci si musí utřídit osvojené a nově probírané učivo. Díky tomu si vytvoří systém informací, který dokáže nové informace propojovat a nabalovat na předchozí získané informace. Díky tomuto systému žáci dokáží řešit jednoduché i složité problémové úlohy.

4.3.4 Zásada názornosti

Tato zásada vyžaduje po žácích, aby si pomocí smyslových údajů vytvořili technické představy. Žáci díky zásadě názornosti získávají větší představivost, která je propojená s teoretickou znalostí. Je založena na zákonitostech poznávacích procesů žáků, které se skládají z konkrétních i abstraktních myšlenkových operací a smyslového vjemu, které dohromady tvoří jednotu ve vyučovacím procesu. Tuto zásadu nepovažuje za důležitou například Drahovzal, Kalhous aj. Za velmi významnou pro žákův přínos v procesu učení ji ale považoval J. A. Komenský. Pomocí této zásady můžeme v žácích vzbuzovat zvědavost, jejich zájem,

motivovat je a získat jejich pozornost. Není ale cílem k dosažení výsledků, slouží pouze jako prostředek pro snadnější pochopení. Názornost přizpůsobujeme jednotlivým předmětům a vhodně vybíráme způsoby, kterými žákům aktuálně probírané učivo přiblížíme. Můžeme tedy používat didaktické pomůcky, modely, obrázky nebo navštívit exkurze a muzea aj. (Drahovzal, 1997).

4.3.5 Zásada přiměřenosti

Drahovzal zmiňuje tuto zásadu pouze v souvislosti s přiměřeností učiva. Oproti němu jiní autoři zmiňují tuto zásadu spolu se soustavností. Je to hlavně z důvodu toho, aby poznatky byly členěny do logického celku. Kalhous i Drahovzal uvádějí, že díky takovému členění do jednoho celku si žáci snadněji osvojí učivo, lépe jej pochopí a zapamatují si ho. Podle Drahovzala je zásadní, aby se učivo obsahem, rozsahem i jeho obtížností rovnalo věku žáků a jejich stupni vědomostí a dovedností. To stejné platí i u výběru organizační formy, výukových metod aj. (Drahovzal, 1997). Tato zásada je důležitá především pro učitele a jejich přípravu do hodin. Učitelé by měli respektovat zvláštnosti učebních či maturitních oborů. Spolu s touto zásadou je ale důležité nevypouštět zásadu vědeckosti, ta by neměla být zásadou přiměřenosti nijak narušena.

4.3.6 Zásada propojení teorie s praxí

Na SŠ/SOŠ musí žáci plnit všechny školní povinnosti, včetně těch praktických, kterými jsou oborově zaměřeny různé činnosti a dovednosti. Proto je tato zásada tolik důležitá, měla by totiž žákům předkládat učivo, které souvisí s jejich osobními zkušenostmi z praxe. Učitel formuluje učivo tak, aby žáky přesvědčil a zároveň motivoval tím, že veškeré nové informace uplatní v praxi a běžném životě. Tato zásada vyžaduje po žácích, aby dokázali používat získanou teorii nejen v technické praxi, ale i v budoucím povolání. A naopak praxe by měla být pro žáky motivací a hnacím motorem k tomu, aby se snažili stejně tak i v teoretické části výuky. Žáci si tímto utváří vztah k teoretické části v technických předmětech (Drahovzal, 1997).

Didaktické zásady jsou sice pro učitele jako obecná doporučení při jejich práci, ale pro kvalitní výuku jsou natolik podstatné, že by na ně neměl zapomínat žádný učitel, který chce dosáhnout efektivního a cíleného procesu edukace.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 Popis výzkumu

Výzkum se zabývá otázkou, jakou úlohu hraje interaktivní tabule ve vyučovacím procesu v technických (odborných) předmětech na SŠ (případně SOŠ). Zajímala jsem se hlavně o to, jak interaktivní tabuli využívají sami učitelé při výuce, jak se na vyučování s interaktivní tabulí připravují a jaké přináší výuka s interaktivní tabulí výsledky. Pro výzkum jsem zvolila dotazníkové šetření a oslovila jsem střední a střední odborné školy z různých regionů. Níže uvedené školy byly vybrány s ohledem na nabídku vyučovacích předmětů s technickým/odborným zaměřením. Tyto vybrané školy byly ochotny spolupracovat a podílet se na tomto dotazníkovém šetření. Pro respondenty byly vytvořeny dva druhy dotazníků, jeden dotazník vyplňovali učitelé technických předmětů a druhý byl určen přímo žákům, abych zjistila jaký vliv a přínos, případně úskalí pro ně výuka s interaktivní tabulí má.

5.1 Cíl výzkumu

Hlavním cílem tohoto výzkumu bylo zjistit, zda učitelé využívají interaktivní tabuli ve svém předmětu, zda si sami vytváří interaktivní materiály a jaký vliv má podle nich taková výuka na žáky. Co se týče dotazníku určeného žákům, zde jsem zjišťovala jak oni sami vnímají interaktivní výuku, zda je jim přínosem nebo pro ně představuje spíše úskalí.

5.2 Organizace výzkumu

K dotazníkovému šetření jsem vybrala tři školy, jedno střední odborné učiliště v Praze a dvě střední školy v Olomouckém kraji. S jednotlivými učiteli jsme si dotazníky prošly a oni pak prošli dotazníky se žáky, vysvětlili jsme si případné nejasnosti. Na vypracování dotazníků měli žáci asi 30 minut, někteří jej však stihli vyplnit dříve. Kvůli zachování anonymity škol nyní uvedu pouze typ škol se zaměřením a region, školy dále budou označeny písmeny A, B a C. Pro průzkum jsem si vybrala tyto školy:

- SOU zaměřeno na obor Truhlář, Praha -dále označeno jako škola A
- SŠ s polytechnickým zaměřením, Olomoucký kraj -dále označeno jako škola B
- SŠ s technickým zaměřením, Olomoucký kraj -dále označeno jako škola C

Pro zpracování získaných údajů jsem využívala běžné programy balíčku MS Office, hlavně pak aplikaci MS Excel – funkci procent, sumy, grafy a tabulky. Všechny zjištěné hodnoty jsem zapsala do tabulek a následně vyjádřila pomocí grafů, aby byl průzkum s výsledky dotazníkového šetření pro čtenáře práce více přehledný.

5.3 Specifikace dotazníku

K dotazníkovému šetření byly vyhotoveny dva druhy dotazníků (viz přílohy), jeden pro učitele a jeden pro žáky. Otázky, na které dotazovaní respondenti odpovídali můžeme rozdělit do tří základních oblastí zkoumání, v první řadě jsou to otázky zaměřené na učitele a jejich zkušenosti s interaktivní tabulí. V další řadě se učitelů dotazují na hodnocení práce s interaktivní tabulí a práce se žáky při takové výuce.

Ve druhém dotazníku se dotazují žáků, kteří odpovídali na základní okruh otázek, které se týkají jejich věku, studijního oboru a ročníku. Dále jsem zjišťovala jaké zkušenosti s interaktivní tabulí mají sami žáci a jak výuku s interaktivní tabulí hodnotí z jejich pohledu. Konkrétní otázky jsou součástí přílohy této práce.

5.4 Výsledky dotazníkového šetření

Nejprve si představíme otázky a výsledky odpovědí z prvního dotazníku, který byl určen učitelům technických/odborných předmětů a následně se budeme věnovat druhému dotazníku, který vyplňovali žáci SŠ/SOŠ.

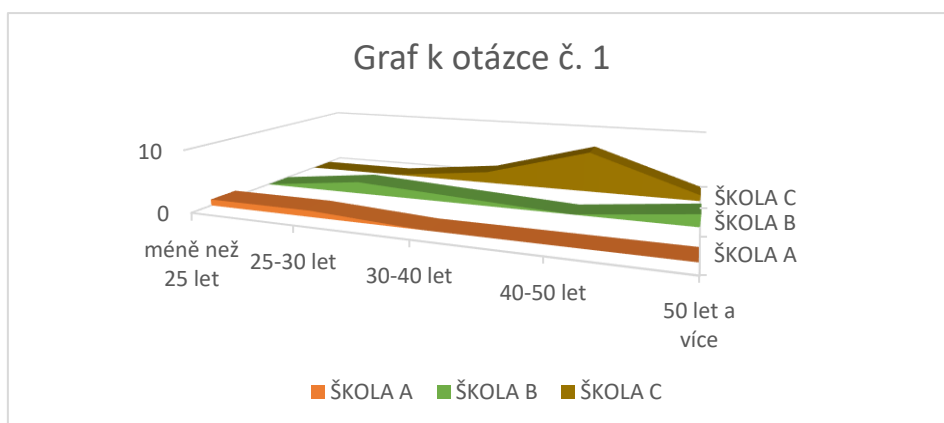
5.4.1 Dotazník pro učitele

Otázka č. 1: Kolik je Vám let?

V první otázce se zabýváme věkem, zajímalo mě zda technické předměty vyučují mladší generace učitelů nebo učitelé s letitou praxí. Nejvíce dotazovaných spadalo do věkové kategorie 40-50 let, byli to učitelé školy C, kde učí celkem 10 učitelů různé technické/odborné předměty. U věkových kategorií 25-30 let, 30-40 let a 50 let a více byly výsledky stejné, odpovědi jsou od učitelů z různých škol. Pouze jeden učitel byl mladší 25 let a vyučuje na škole A.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
méně než 25 let	1	6 %	0	0 %	0	0 %
25-30 let	1	6 %	2	12 %	0	0 %
30-40 let	0	0 %	1	6 %	2	12 %
40-50 let	0	0 %	0	0 %	7	40 %
50 let a více	0	0 %	2	12 %	1	6 %

Tabulka 1 Kolik je Vám let?



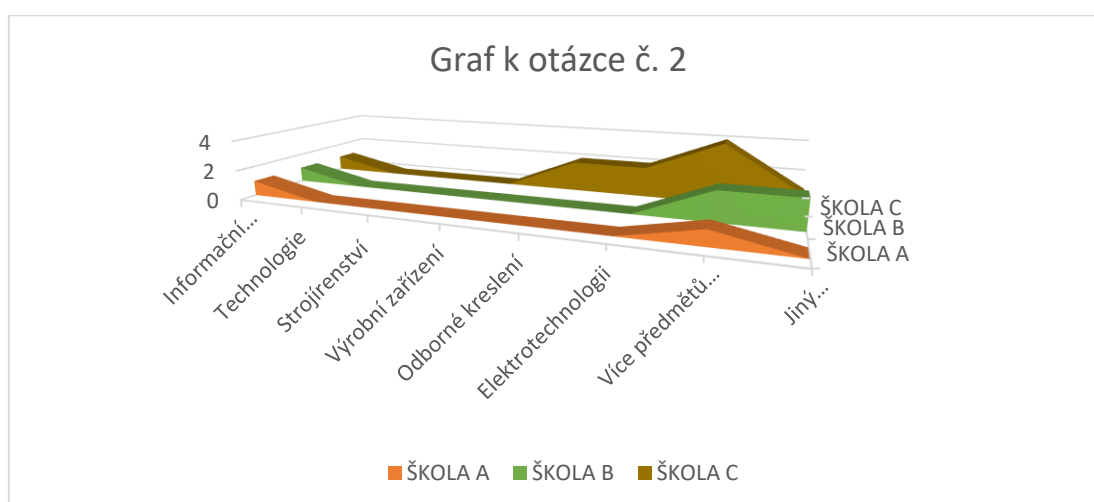
Graf 1 Kolik je Vám let?

Otázka č. 2: Jaký předmět vyučujete?

Ve druhé otázce jsem se respondentů ptala jaký předmět na své škole vyučují, odpovědi byly u školy A a B skoro shodné, učitelé se zde dělí o více předmětů najednou a jeden z nich vyučuje předmět Informační technologie, rozdíl byl pouze u školy B, kde dva učitelé, kromě výše zmíněných předmětů, uvedli ještě jiný předmět. Škola C má mnohem více učitelů technických předmětů, takže zde byly odpovědi různorodější. Dva učitelé se zde dělí o výuku Odborného kreslení a Elektrotechnologii, 4 učitelé vyučují několik předmětů dohromady a pouze 1 učitel uvedl, že učí jiný předmět a 1 učitel zde vyučuje Informační výchovu.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Informační a komunikační technologie	1	6 %	1	6 %	1	6 %
Technologie	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Strojírenství	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Výrobní zařízení	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Odborné kreslení	0	0 %	0	0 %	2	12 %
Elektrotechnologii	0	0 %	0	0 %	2	12 %
Více předmětů dohromady	1	6 %	2	12 %	4	22 %
Jiný technický/odborný předmět	0	0 %	2	12 %	1	6 %

Tabulka 2 Jaký předmět vyučujete?



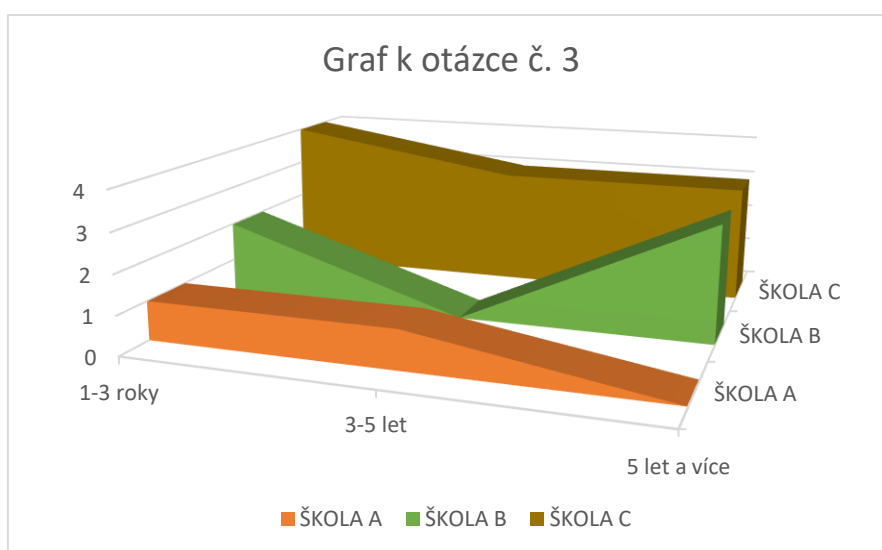
Graf 2 Jaký předmět vyučujete?

Otázka č. 3: **Jak dlouho vyučujete daný předmět?**

Na otázku třetí odpovídali dotazovaní učitelé ze školy A dle mého předpokladu, zde vyučují technické předměty pouze 2 učitelé ze dvou mladších věkových kategorií, jejich odpověď, že učí 1-3 a 3-5 let se dala vzhledem k jejich věku očekávat. U školy B jsou učitelé z různorodějších věkových skupin a i zde jsou výsledky, které tomu odpovídají. 2 učitelé uvedli praxi 1-3 roky, lze se domnívat, že se jedná o učitele mladší věkové skupiny a 3 učitelé uvedli 5 let a více, u nich lze opět předpokládat, že jsou ze starší věkové skupiny a na škole působí delší dobu. Škola C mě překvapila, protože oplývá nejvyšším počtem učitelů technických předmětů vůbec, ale ani jeden není mladší 30 let, z výsledků lze předpokládat, že jsou zde noví učitelé, kteří nastoupili na tuto školu poměrně nedávno a jsou zde také pravděpodobně stálí učitelé, kteří zde učí 3-5 a 5 let a více, mohu se tedy domnívat, že tito učitelé jsou zde spokojení a jsou to stálí vyučující technických předmětů.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
1-3 roky	1	6 %	2	12 %	4	22 %
3-5 let	1	6 %	0	0 %	3	18 %
5 let a více	0	0 %	3	18 %	3	18 %

Tabulka 3 Jak dlouho vyučujete daný předmět?



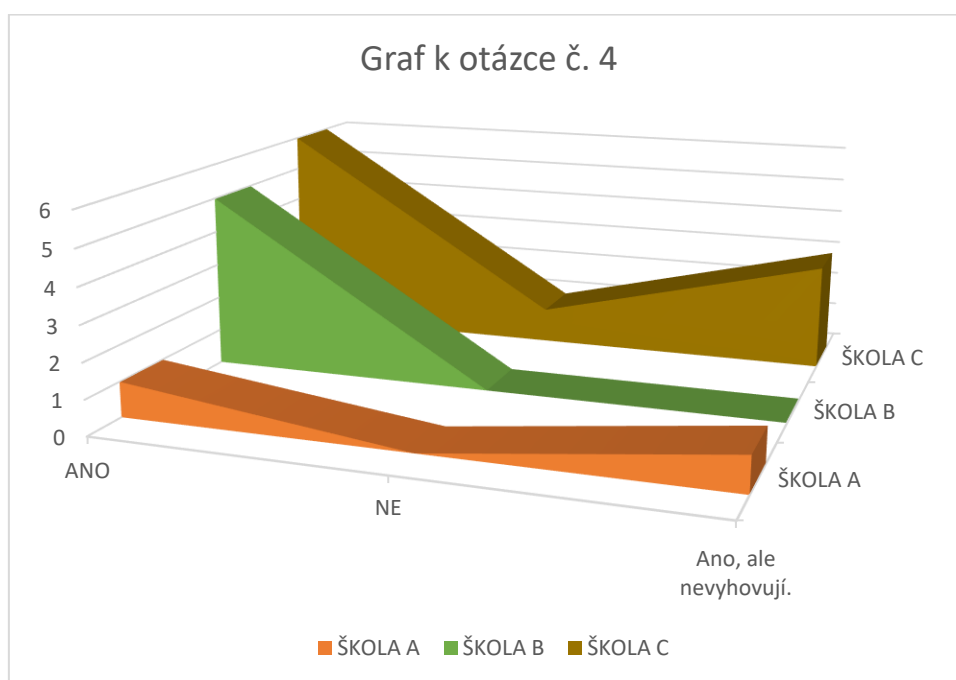
Graf 3 Jak dlouho vyučujete daný předmět?

Otázka č. 4: Jsou k Vašemu předmětu k dispozici učebnice?

U čtvrté otázky mě zajímalo, jestli žáci mají k dispozici do předmětů učebnice a v 70 % všech dotazovaných byla odpověď ANO, u 1 učitele ze školy C byla odpověď ne a 24 % učitelů ze školy A a C si stěžuje, že učebnice sice jsou, ale nevyhovují. Lze se tedy domnívat, že největší procento odpovědí ukázalo, že učebnice k předmětům mají a také s nimi pracují, 1 učitel pravděpodobně doplňuje výuku jinými materiály, když učebnici ke svému předmětu nemá a ti, kteří uvedli, že učebnice mají k dispozici, ale nevyhovují výuce, pravděpodobně pracují s jinými výukovými materiály nebo si je sami vytváří.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
ANO	1	6 %	5	29 %	6	35 %
NE	0	0 %	0	0 %	1	6 %
Ano, ale nevyhovují.	1	6 %	0	0 %	3	18 %

Tabulka 4 Jsou k Vašemu předmětu k dispozici učebnice?



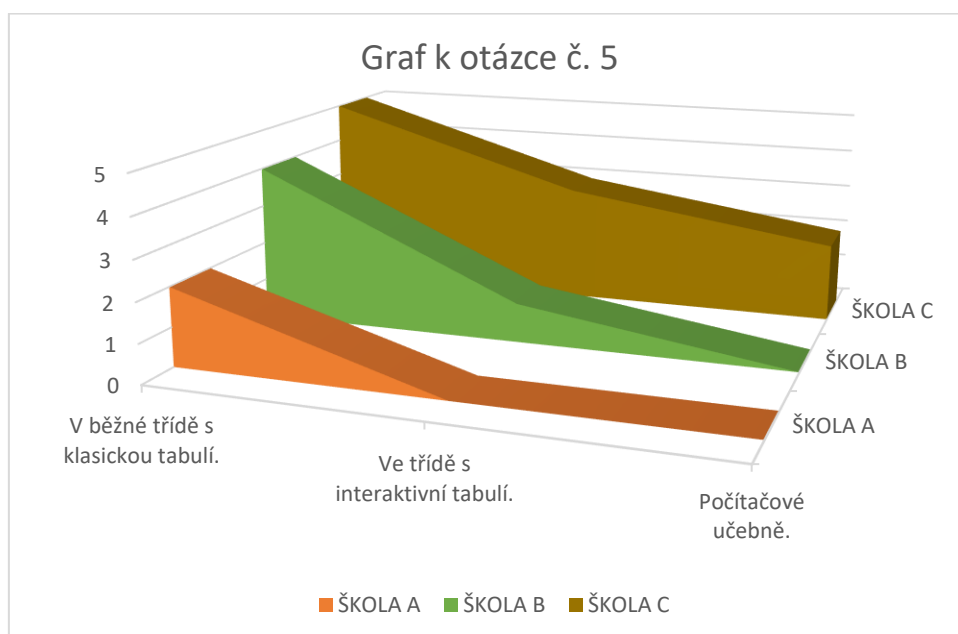
Graf 4 Jsou k Vašemu předmětu k dispozici učebnice?

Otázka č. 5: V jaké učebně nejčastěji vyučujete?

Otázka číslo pět byla zcela záměrná, chtěla jsem zjistit v jaké učebně učitelé vyučují pravidelněji a tím zjistit možné bariéry pro efektivnější výuku s interaktivní tabulí a jinými nástroji. Nebylo mi velkým překvapením, že nejvíce učitelů odpovědělo, že nejčastěji učí v běžné třídě s klasickou tabulí, bylo to celkem 11 učitelů z celkového počtu 17. Jen 4 učitelé učí častěji ve třídě vybavenou interaktivní tabulí, z toho 3 učitelé jsou ze školy C a 2 učitelé z té stejné školy učí nejčastěji v počítačové učebně. Domnívám se, že škola C má nejvyšší kapacitu jak po stránce nabízených oborů, tak i vysokou kapacitu učitelů, kteří zajišťují výuku technických předmětů a tím má i lépe vybavené třídy.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
V běžné třídě s klasickou tabulí.	2	12 %	4	23 %	5	29 %
Ve třídě s interaktivní tabulí.	0	0 %	1	6 %	3	18 %
Počítačové učebně.	0	0 %	0	0 %	2	12 %

Tabulka 5 V jaké učebně nejčastěji vyučujete?



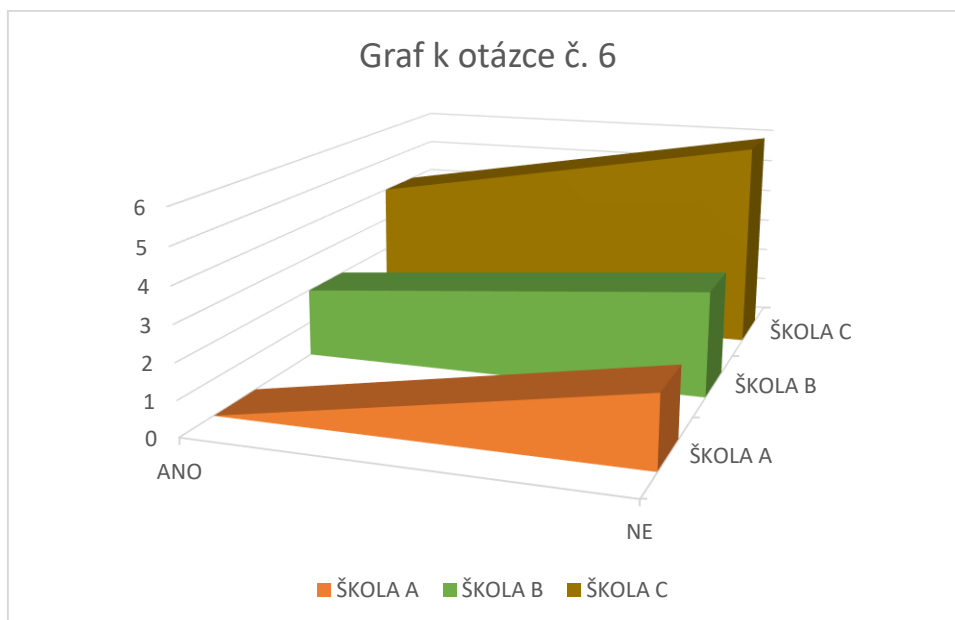
Graf 5 V jaké učebně nejčastěji vyučujete?

Otázka č. 6: Pracujete s interaktivní tabulí při výuce často?

V otázce šest se zajímám o to, zda učitelé pracují s interaktivní tabulí často a to i přesto, že třeba častěji vyučují v běžných třídách s klasickou tabulí. U školy A mě překvapilo, že 2 mladí učitelé, přestože učí častěji v běžné třídě s klasickou tabulí, nevyhledávají možnosti efektivnější práce či zpestření výuky pomocí interaktivní tabule. 2 učitelé školy B uvedli, že pracují s interaktivní tabulí často a 3 učitelé ze stejné školy naopak uvedlo, že s interaktivní tabulí do styku přijdou jen výjimečně. Škola C je na tom podobně, ale zde je vyšší počet učitelů, ovšem 6 učitelů z 10 uvedlo, že s interaktivní tabulí často do styku nepřichází. Mohu se jen domnívat zda se jedná o starší generaci učitelů nebo mladší, kteří zastávají tradičnější výuku.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
ANO	0	0 %	2	12%	4	23 %
NE	2	2 %	3	18%	6	35 %

Tabulka 6 Pracujete s interaktivní tabulí při výuce často?



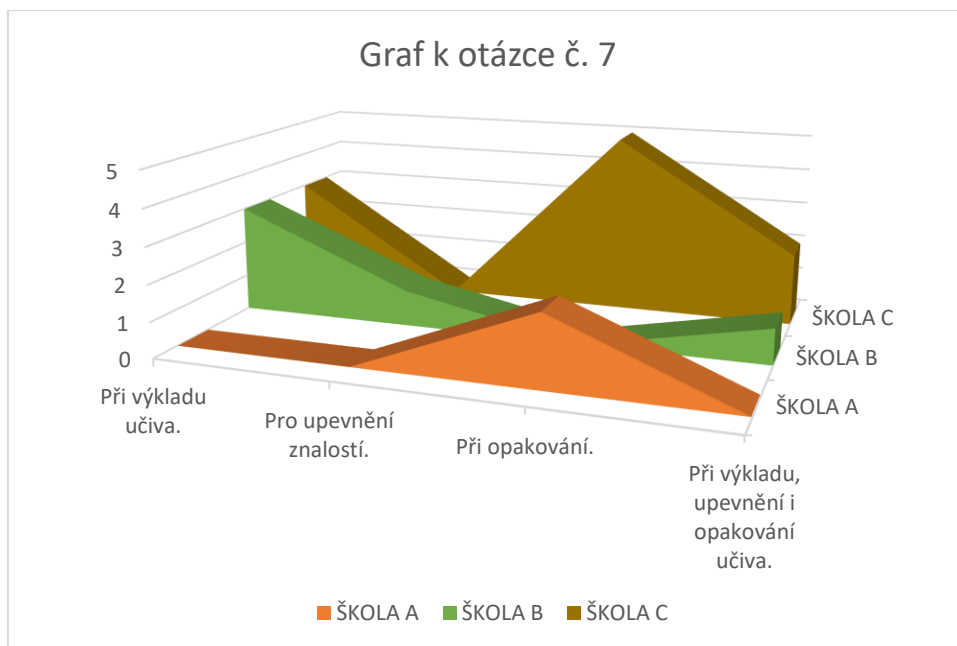
Graf 6 Pracujete s interaktivní tabulí při výuce často?

Otázka č. 7: Jak využíváte interaktivní tabuli?

U otázky číslo sedm jsem chtěla zjistit, zda učitelé využívají interaktivní tabuli pouze při výkladu učiva, upevnění znalostí, opakování učiva nebo kombinaci všech. I když vyšší procento učitelů uvedlo, že s interaktivní tabulí nepřichází často do kontaktu, tak přece jen nějaké zkušenosti s interaktivní tabulí mají a mě zajímalo její nejčastější využití. Na škole A, jsou 2 učitelé, kteří učí v běžné třídě s klasickou tabulí pravidelně, ale uvedli, že interaktivní tabuli využívají k opakování učiva. Mohu se tedy domnívat, že čas od času učitelé se žáky učivo opakují díky nabídce funkcí interaktivní tabule a toto opakování je pro žáky efektivnější. Škola B uvádí nejčastější využití při výkladu učiva, což znamená, že učitelé se pravděpodobně snaží každé nové téma probírat za pomoci interaktivity, kterou tabule poskytuje, 1 učitel z této školy uvedl, že tuto tabuli využívá pro upevnění znalostí a 1 uvedl kombinaci všech odpovědí, je tedy zřejmé, že tento učitel pracuje s interaktivní tabulí nejčastěji, protože ji využívá ve všech fázích vyučovacího procesu. Učitelé školy C uváděli různorodé odpovědi, 3 z nich využívají interaktivní tabuli pro výklad, lze se tedy domnívat stejně jako u školy B, že se jedná o pravidelnost. 5 dotazovaných učitelů školy C uvedlo, že tabuli využívají pouze pro opakování, což může znamenat občasně a nepravidelné využívání a 2 učitelé uvedli kombinaci odpovědí a u nich se domnívám, že interaktivní tabuli využívají velmi často.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Při výkladu učiva.	0	0 %	3	18 %	3	18 %
Pro upevnění znalostí.	0	0 %	1	6 %	0	0 %
Při opakování.	2	12 %	0	0 %	5	28 %
Při výkladu, upevnění i opakování učiva.	0	0 %	1	6 %	2	12 %

Tabulka 7 Jak využíváte interaktivní tabuli?



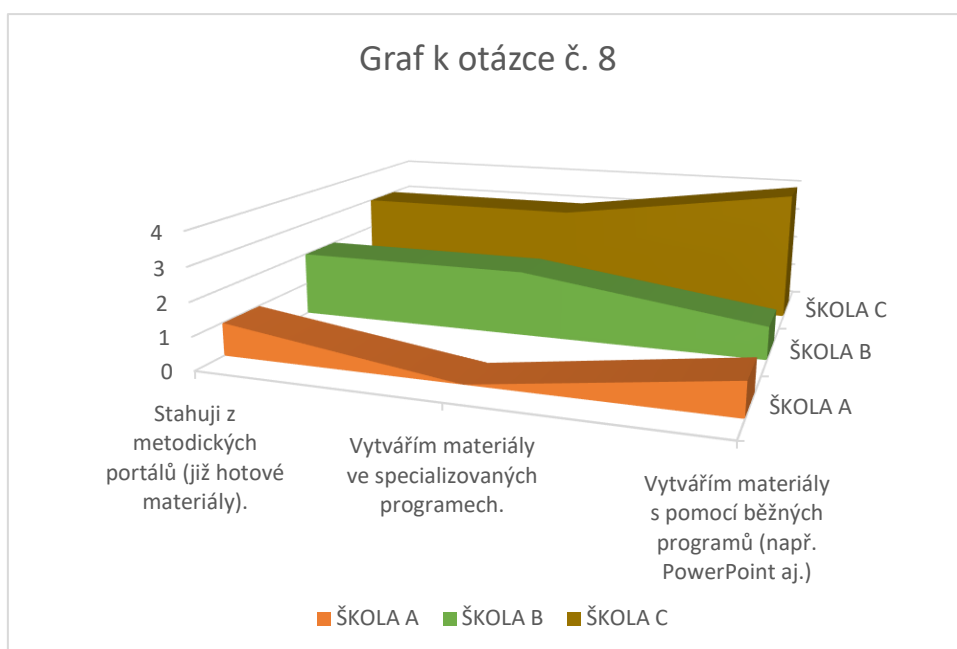
Graf 7 Jak využíváte interaktivní tabuli?

Otázka č. 8: **Jakým způsobem připravujete materiály pro výuku s interaktivní tabulí?**

V otázce číslo osm jsem se zajímala, zda učitelé stahují již hotové materiály z portálů nebo si je vytvářejí v běžných či specializovaných programech. Na škole A uvedli učitelé, že stahují již hotové materiály, nebo tvoří své vlastní v běžných programech. Škola B má 5 učitelů technických předmětů a z nich 2 učitelé materiály stahují již hotové, 2 si vytváří své vlastní pomocí specializovaných programů a 1 učitel vytváří v běžných programech. Z odpovědí u školy B plyne, že minimálně 2 učitelé mají dobré zkušenosti s prací s interaktivní tabulí a umí ji i patřičně ovládat a využívat, což se nevyklučuje ale ani u zbylých dotazovaných učitelů. Škola C má 10 učitelů, z nichž 3 stahují již hotové materiály, 3 si vytváří vlastní ve specializovaných programech a 4 učitelé vytváří své vlastní materiály s pomocí běžných programů. Minimálně se mohu domnívat, že 3 učitelé pracují s interaktivní tabulí velmi dobře, 3 pravděpodobně z časových, ale i dostatečných důvodů materiály stahuje z portálů, ale i tak s nimi musí umět dále pracovat. A u 4 učitelů, kteří vytváří interaktivní materiály za pomoci běžně dostupných programů, se lze jen domnívat že nemají tolik bohaté zkušenosti a vytváří pravděpodobně velmi jednoduché interaktivní prezentace.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Stahuji z metodických portálů (již hotové materiály).	1	6 %	2	12 %	3	18 %
Vytvářím materiály ve specializovaných programech.	0	0 %	2	12 %	3	8 %
Vytvářím materiály s pomocí běžných programů (např. PowerPoint aj.)	1	6 %	1	6 %	4	22 %

Tabulka 8 Jakým způsobem připravujete materiály pro výuku s interaktivní tabulí?



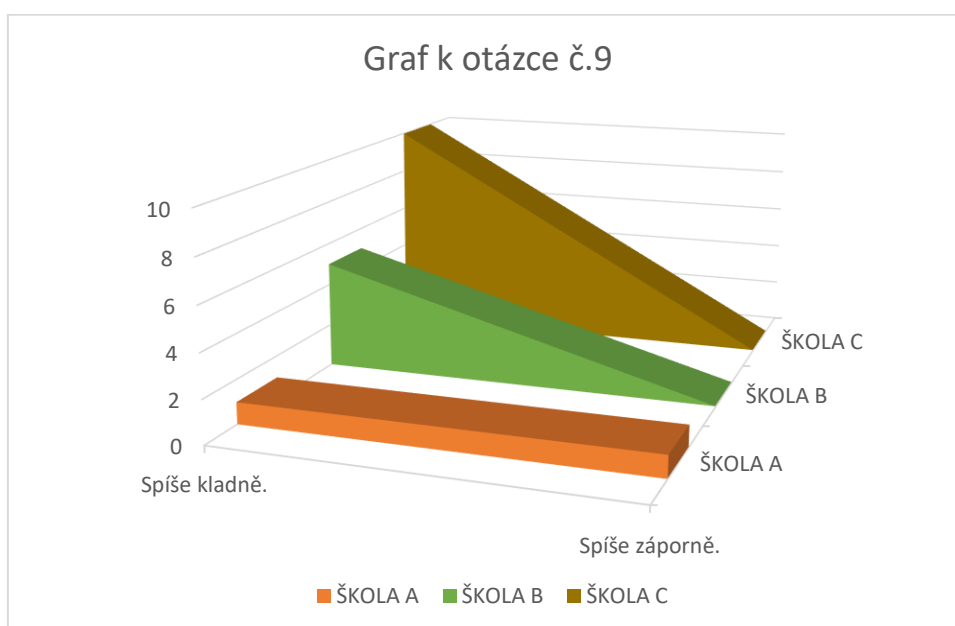
Graf 8 Jakým způsobem připravujete materiály pro výuku s interaktivní tabulí?

Otázka č. 9: **Jak podle Vás reagují žáci na výuku s interaktivní tabulí?**

V otázce číslo devět jsem se respondentů ptala na to, jak vnímají výuku s interaktivní tabulí žáci z pohledu pedagoga. K milému překvapení 94 % z celkového počtu dotazovaných uvedlo, že spíše kladně, pouze 1 učitel ze školy A uvedl spíše záporně. Z výsledku dotazníkového šetření lze tedy usuzovat, že výuku s interaktivní tabulí vnímají žáci kladně a je pro ně mnohem atraktivnější než běžná výuka s klasickou tabulí a učebnicí.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Spíše kladně.	1	6 %	5	29 %	10	59 %
Spíše záporně.	1	6 %	0	0 %	0	0 %

Tabulka 9 Jak podle Vás reagují žáci na výuku s interaktivní tabulí?



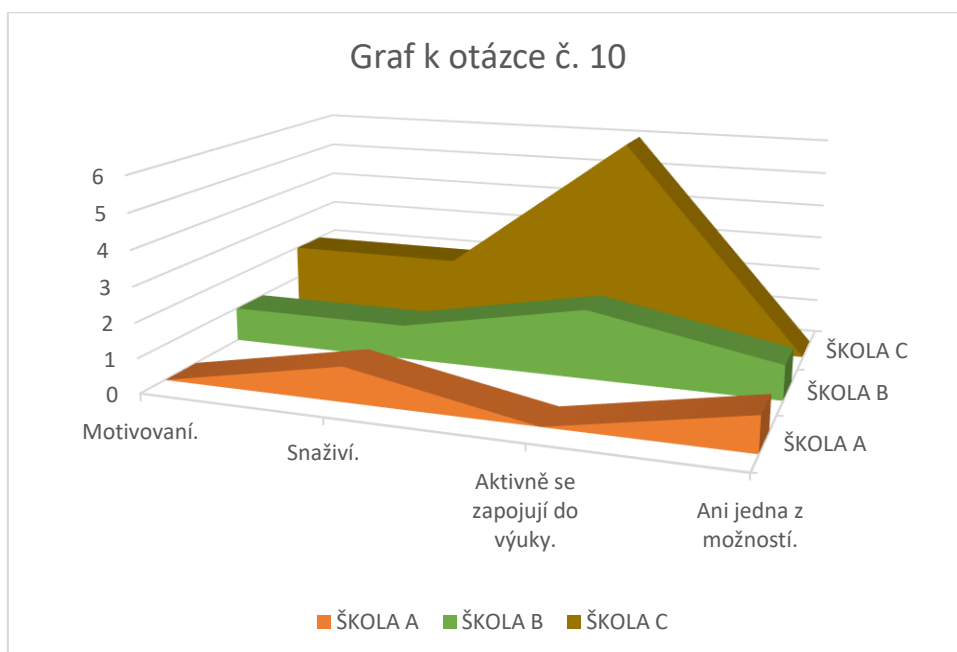
Graf 9 Jak podle Vás reagují žáci na výuku s interaktivní tabulí?

Otázka č. 10: **Žáci při výuce s interaktivní tabulí ve vašem předmětu jsou:**

V otázce číslo deset měli učitelé technických předmětů zhodnotit, jací jsou žáci při výuce s interaktivní tabulí. Jeden učitel školy A uvedl, že se žáci snaží, druhý by nevybral ani jednu možnost. Učitelé školy B uváděli všechny možnosti, nejvíce a to 2 učitelé se shodli, že žáci jsou aktivnější a zapojují se do výuky. U školy C byly odpovědi velmi zajímavé, 6 učitelů uvedlo, že jsou žáci aktivní a zapojující se do výuky, 2 učitelé vybrali, že jsou žáci více motivováni a 2 učitelé označili žáky za snaživější. Z tohoto lze usuzovat, že výuka s interaktivní tabulí na žáky působí velmi dobře, jsou mnohem více aktivnější a mají větší snahu a motivaci pro své vzdělávání.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Motivovaní.	0	0 %	1	6 %	2	12 %
Snaživí.	1	6 %	1	6 %	2	12 %
Aktivně se zapojují do výuky.	0	0 %	2	12 %	6	34 %
Ani jedna z možností.	1	6 %	1	6 %	0	0 %

Tabulka 10 Žáci při výuce s interaktivní tabulí ve vašem předmětu jsou:



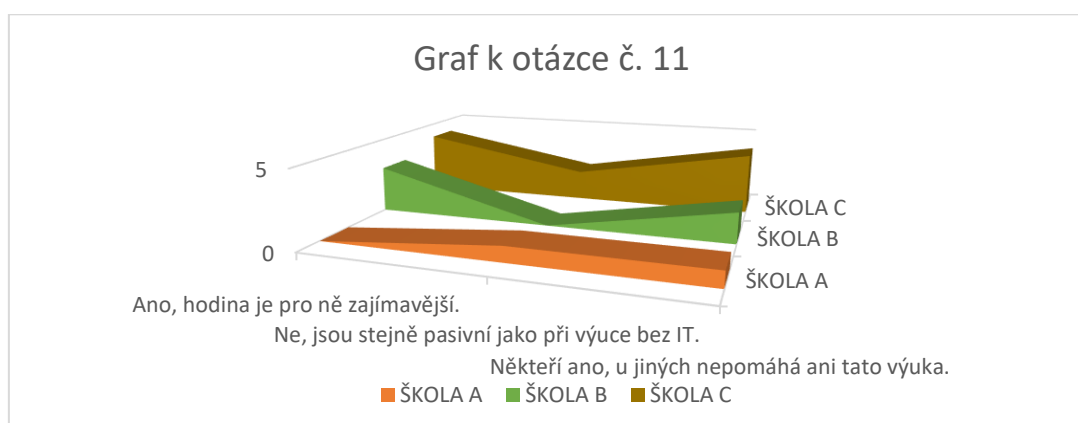
Graf 10 Žáci při výuce s interaktivní tabulí ve vašem předmětu jsou:

Otázka č. 11: Jsou výsledky žáků lepší, když učíte s pomocí interaktivní tabule?

V této jedenácté otázce jsem dala možnost učitelům posoudit, zda jsou podle nich výsledky žáků lepší, když se žáci účastní výuky s interaktivní tabulí. Dotazovaní učitelé školy A vybrali různé odpovědi, jeden z nich by řekl, že žáci jsou pasivní a druhý z učitelů vybral možnost neutrální, že výsledky u některých žáků jsou lepší a u jiných nepomáhá ani tato výuka. 3 učitelé z 5 školy B uvedlo, že výsledky žáků jsou lepší a hodina je pro ně zajímavější, 2 zbylí odpověděli neutrálně, tedy, že výsledky jsou u někoho lepší a u někoho ne. Dotazovaní učitelé školy C odpovídali různorodě, 4 z nich si myslí, že žáci mají zaručeně lepší výsledky, 2 z nich myslí, že žáci se nezlepšují ani díky této výuce a 4 zbylí učitelé jsou na neutrálním výběru a to, že někteří žáci lepší výsledky mají a jiní ne. Otázkou zůstává, zda učitelé, kteří vybrali možnost, že žáci jsou pasivní stejně jako při běžné výuce bez interaktivní tabule, nepracují s interaktivní tabulí třeba příliš složitě nebo naopak velmi jednoduše a tím žáky nezískávají.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Ano, hodina je pro ně zajímavější.	0	0 %	3	18 %	4	23 %
Ne, jsou stejně pasivní jako při výuce bez IT.	1	6 %	0	0 %	2	12 %
Někteří ano, u jiných nepomáhá ani tato výuka.	1	6 %	2	12 %	4	23 %

Tabulka 11 Jsou výsledky žáků lepší, když učíte s pomocí interaktivní tabule?



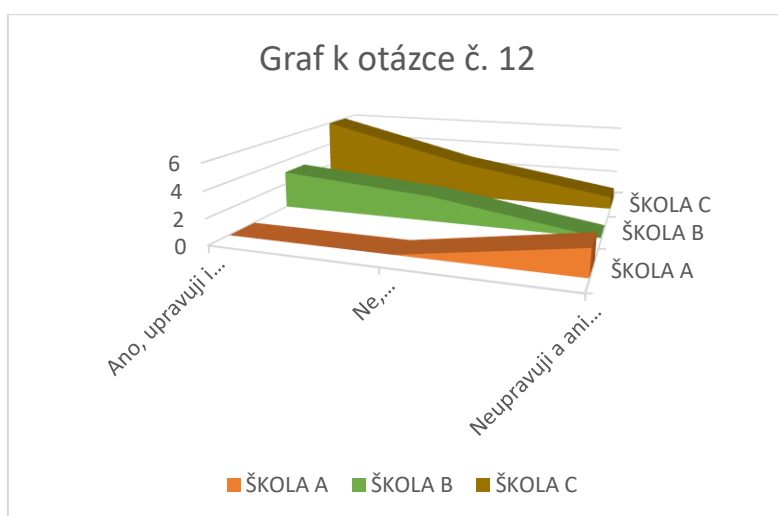
Graf 11 Jsou výsledky žáků lepší, když učíte s pomocí interaktivní tabule?

Otázka č. 12: **Upravujete nebo aktualizujete interaktivní materiály pro potřeby žáků?**

Poslední dvanáctá otázka se týkala úpravy a aktualizace materiálů. Ve školách máme žáky různých věkových kategorií s různými potřebami a je tedy nutné brát na ně ohled a výuku jim přizpůsobit, zajímalo mě, zda učitelé přizpůsobují materiály k dovednostním a znalostním možnostem jednotlivých žáků tak, aby byli zapojeni opravdu všichni žáci ve třídě. Škola A odpověděla shodně, že materiály nijak nepřizpůsobuje žákům. 3 učitelé ze školy B uvedli, že upravují i aktualizují materiály pro jednotlivé potřeby žáků, 2 z nich uvedli, že již hotové materiály nijak neupravují, ale vytváří nové. Domnívám se tedy, že pro potřeby žáků jsou vytvořeny materiály nové a jsou již upraveny tak, aby vyhovovali všem ve třídě. Učitelé školy C vybrali všechny možnosti, nejvíce z nich a to celkem 6 učitelů odpovědělo, že materiály upravují i aktualizují, 3 další učitelé vytváří rovnou nové materiály, které již vyhovují všem a 1 učitel uvedl, že neupravuje a ani neaktualizuje, což znamená, že používá pravděpodobně jedny materiály opakovaně.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Ano, upravuji i aktualizuji materiály.	0	0 %	3	18 %	6	34 %
Ne, neupravuji/neaktualizuji, ale vytvářím nové materiály.	0	0 %	2	12 %	3	18 %
Neupravuji a ani neaktualizuji žádné nové materiály.	2	12 %	0	0 %	1	6 %

Tabulka 12 Upravujete nebo aktualizujete interaktivní materiály pro potřeby žáků?



Graf 12 Upravujete nebo aktualizujete interaktivní materiály pro potřeby žáků?

5.4.2 Závěr prvního dotazníkového šetření

S každým vyučujícím jsem byla v kontaktu přes e-mail. Všichni byli ochotni spolupracovat a věnovat mému dotazníku pár minut svého času. U některých respondentů docházelo k mylnému výkladu otázek, bylo třeba vysvětlení.

První otázkou jsem se snažila získat informace o věku jednotlivých vyučujících, protože mě zajímalo, zda je pravda, že starší věkové skupiny učitelů neradi pracují s novými technologiemi. S touto zkušeností jsem se ve svém bývalém zaměstnání také osobně setkala. Každý z dotazovaných učitelů se s interaktivní tabulí při své práci již setkal, všichni tedy mají osobní zkušenost. Z výsledků bylo nejvíce pozoruhodné, že opravdu každá škola to má jinak a vůbec nezáleží jestli na dané škole učí mladí učitelé nebo ti s letitou zkušeností. Velkou roli podle výsledků hraje určitě vybavení škol, ale ještě více přístup k používání moderního vybavení ve výuce učitelů a školy samotné. Škola s největším počtem učitelů pro odborné/technické předměty se dle výsledků zdá být také nejvíce vedená k tomu, aby poskytovala žákům, co nejvíce možností moderních technologií pro edukaci. Většina dotazovaných učitelů všech tříd škol učí více předmětů najednou, což může být i jeden z důvodů, proč interaktivní tabule třeba nevyužívají tak často nebo vůbec. Je jasné, že každý učitel se na svou výuku musí řádně připravovat, vypracovává si vlastní přípravy na hodinu a při plánované výuce s interaktivní tabulí je tato potřeba přípravy více náročnější, protože je třeba využít vyučovací hodinu smysluplně a efektivně. Přestože větší procento učitelů odpovědělo, že s interaktivní tabulí nepracují často či pravidelně, odpověděla také většina z nich, že žáci vnímají výuku s IT spíše kladně, jsou aktivnější, motivovanější. Na otázku ohledně výsledků žáků po výuce s IT byla také většina odpovědí kladná, žáci podle učitelů mají lepší výsledky, další četnou odpovědí byla odpověď neutrální a to taková, že u některých žáků jsou výsledky opravdu lepší a u jiných ne, za což podle mého může také příprava učitele nebo vyučovací hodina samotná. Dalším zajímavým zjištěním pro mě byl výsledek otázky na téma aktualizace a přizpůsobení výukového materiálu k potřebám žáků, a to jak věkovým, tak kognitivním a dovednostním. Výsledky byly vyrovnané, čekala jsem, že v době inkluze a neustále řešených problémů souvisejících s individuálním přístupem k žákům, budou výsledky jednoznačné. Všech dvanáct otázek mělo svůj význam, některé odpovědi jsem očekávala. Pravdou zůstává, že získané informace si trochu protirečí, učitelé přiznávají klady výuky s interaktivní tabulí a přesto se pravidelné výuce s ní stále většina z nich vyhýbá.

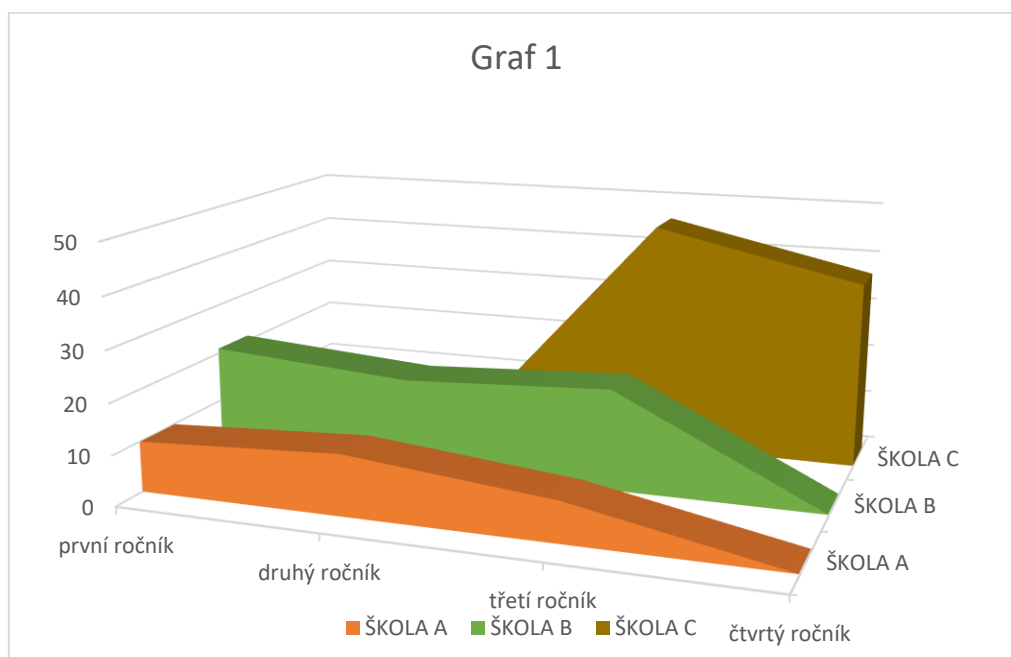
5.4.3 Dotazník pro žáky

Otázka č.1: Jaký ročník navštěvuješ?

Otázkou číslo jedna jsem zjišťovala jaké ročníky dotazovaní respondenti tří škol navštěvují. Ve škole bylo dotazovaných žáků nejméně, bylo jich celkem 30 a jak je vidět z výsledků, obor Truhlář navštěvuje v prvním ročníku 10 žáků, ve druhém 12 žáků a třetí ročník je početně nejnižší, zde dochází pouze 8 žáků. Mohu se tedy domnívat, že obor Truhlář nepatří mezi ty nejoblíbenější učební obory, jeden z možných důvodů, který mě napadá, je možná také fakt, že tento obor studují hlavně žáci, kteří mají k tomuto řemeslu vztah, nebo jejich rodinný příslušník vede vlastní truhlářství. U školy B byly výsledky poměrně vyrovnané. Na škole C se dotazníku účastnili pouze žáci třetích a čtvrtých ročníků, zde jich bylo také nejvíce.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
první ročník	10	6 %	21	12 %	0	0 %
druhý ročník	12	7 %	18	10 %	0	0 %
třetí ročník	8	5 %	20	12 %	46	27 %
čtvrtý ročník	0	0 %	0	0 %	37	21 %

Tabulka 13 Jaký ročník navštěvuješ?



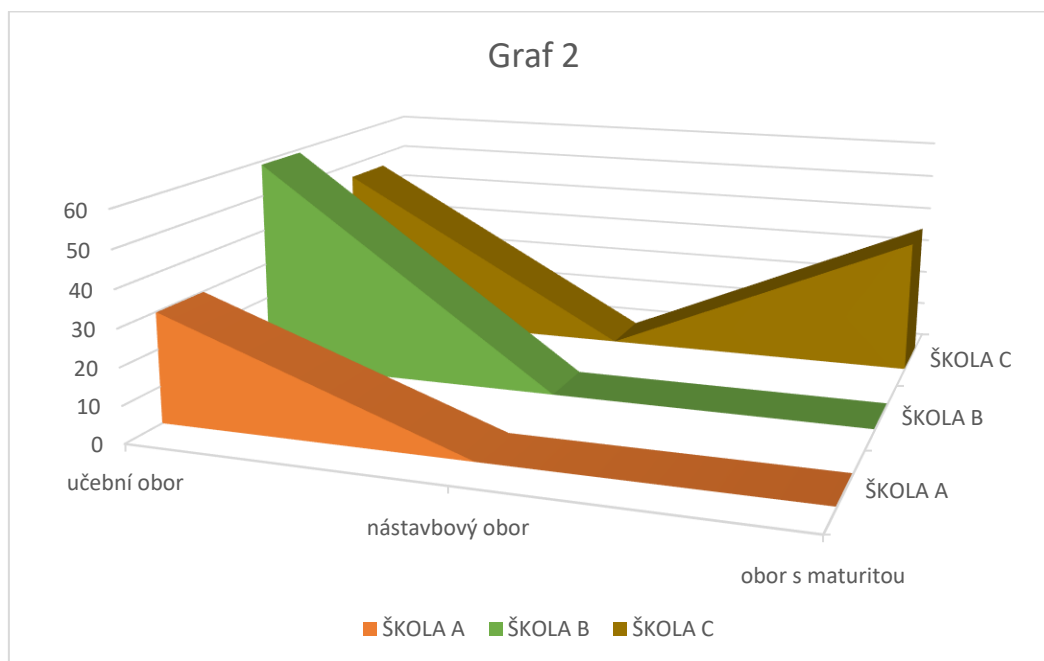
Graf 13 Jaký ročník navštěvuješ

Otázka č. 2: Jaký obor navštěvuješ?

Otázkou číslo dvě jsem zjišťovala, zda si žáci vybírají ke svému studiu raději učební obor, případně si dodělávají nástavbový obor nebo se rovnou hlásí na obory s maturitou. Většina žáků ze všech škol potvrdila, že nejčastěji si vybírají učební obory, na škole C žáci kromě učebních oborů vybírali také obory ukončené maturitní zkouškou, které studuje 37 dotazovaných žáků. Domnívám se tedy, že je učební obor pro většinu žáků dostačující a v případě potřeby časem zvolí nástavbové studium. Pravděpodobně také záleží na nabídce oborů, které školy nabízejí, pokud obor nelze studovat jinak než jako učební či naopak maturitní, je jasné, že žáci volí dle svého budoucího povolání.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
učební obor	30	17 %	59	34 %	46	27 %
nástavbový obor	0	0 %	0	0 %	0	0 %
obor s maturitou	0	0 %	0	0 %	37	22 %

Tabulka 14 Jaký obor navštěvuješ?



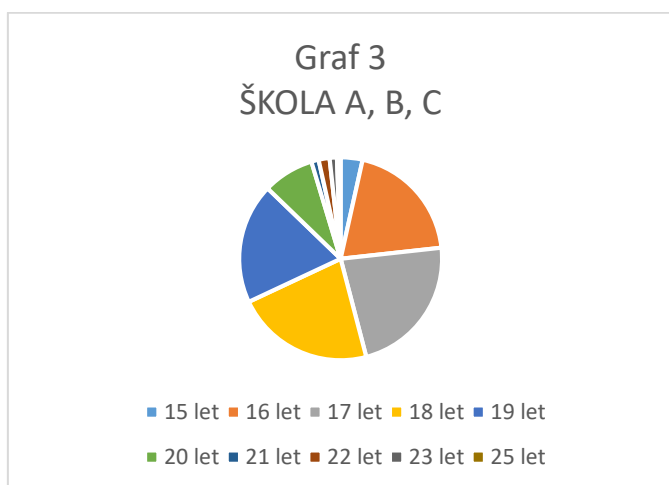
Graf 14 Jaký obor navštěvuješ?

Otázka č.3: Kolik Ti je let?

Tato třetí otázka byla zvolená proto, abych zjistila, zda žáci mají adekvátní věk ke středoškolskému studiu. V mém bývalém zaměstnání docházeli jak do učebních oborů, tak nástavbového studia i žáci mnohem starší, například 27 let a více. Z výsledků vyplývá, že zde je věk všech dotazovaných relativně v normě. Žáci, kteří jsou zde starší 20 let mohou patřit buď k nástavbovému studiu, nebo mohou opakovat ročník či jsou to přeběhlíci z jiných škol, kteří si rozmysleli své předchozí studium. Důvodů může být samozřejmě více, co považuji za kladný fakt je, že z celkového počtu 172 žáků je starších dvaceti let pouze 13 %.

	ŠKOLA A, B, C	%
15 let	6	3 %
16 let	34	20 %
17 let	39	23 %
18 let	38	22 %
19 let	33	19 %
20 let	14	8 %
21 let	2	1 %
22 let	3	2 %
23 let	2	1 %
25 let	1	1 %

Tabulka 15 Kolik Ti je let?



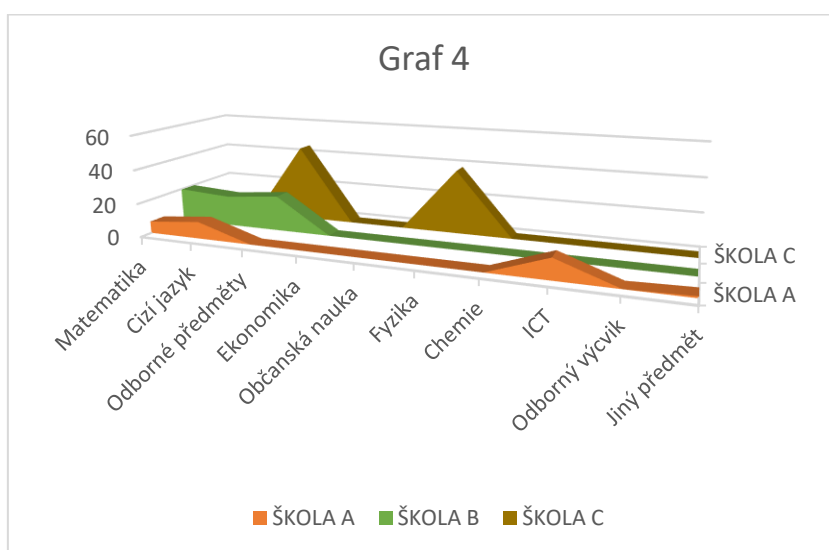
Graf 15 Kolik Ti je let?

Otázka č. 4: **Ve kterých předmětech je interaktivní tabule nejčastěji používána?**

Otázkou číslo čtyři jsem u žáků zjišťovala, ve kterých předmětech se na jejich školách využívá interaktivní tabule nejčastěji. Nejčtenější odpověď patřila odborným (technickým) předmětům, takto odpovědělo 37 % žáků z celkového počtu respondentů, dalším předmětem, který je často vyučován s interaktivní tabulí byla fyzika s 22 %. Zbylé odpovědi patřily předmětům matematika, cizí jazyk, ICT. Příjemným zjištěním bylo určitě to, že se IT v odborných předmětech využívá nejvíce, ovšem bohužel tomu tak není u všech tří škol.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Matematika	7	5 %	20	12 %	0	0 %
Cizí jazyk	10	6 %	18	10 %	0	0 %
Odborné předměty	0	0 %	21	12 %	45	25 %
Ekonomika	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Občanská nauka	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Fyzika	0	0 %	0	0 %	38	22 %
Chemie	0	0 %	0	0 %	0	0 %
ICT	12	7 %	0	0 %	0	0 %
Odborný výcvik	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Jiný předmět	1	1 %	0	0 %	0	0 %

Tabulka 16 Ve kterých předmětech je interaktivní tabule nejčastěji používána?



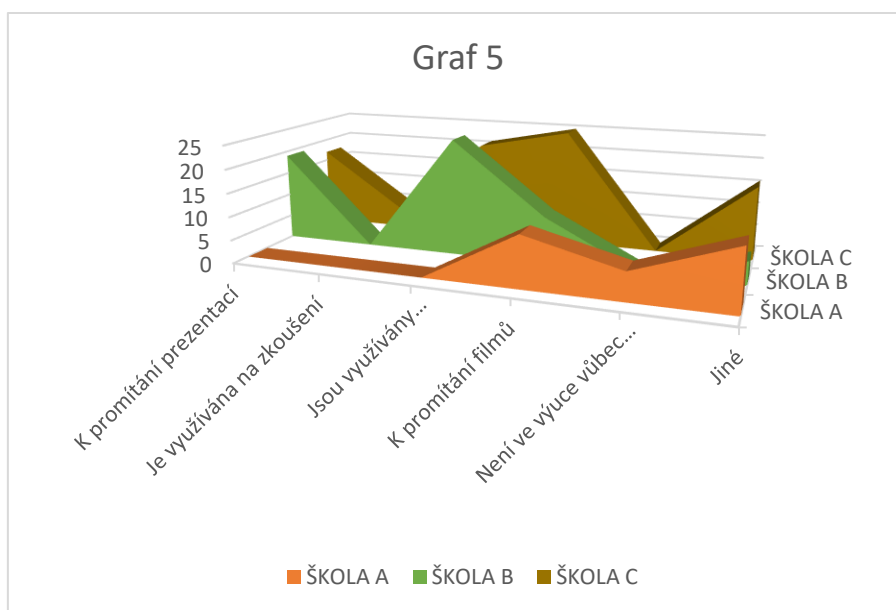
Graf 16 Ve kterých předmětech je interaktivní tabule nejčastěji používána?

Otázka č. 5: Jak je využívána interaktivní tabule ve výuce technického předmětu?

V páté otázce jsem se zajímala jakým způsobem je interaktivní tabule ve výuce využívána z pohledu žáků. V této otázce žáci vybírali jako nejčastější odpověď interaktivní funkce a promítání filmů, v obou případech takto odpovědělo 46 žáků z celkového počtu. Dále žáci volili promítání prezentací či jiné využití. Odpověď, že je interaktivní tabule využívána k promítání filmů mě velmi překvapila, mohu se domnívat, že takto IT využívají učitelé pouze v krajních případech nebo kvůli tomu, že nemají dostatečné zkušenosti s funkcemi, které se dají na tabuli využít k efektivnější výuce.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
K promítání prezentací	0	0 %	19	11 %	17	10 %
Je využívána na zkoušení	0	0 %	0	0 %	4	2 %
Jsou využívány interaktivní funkce	0	0 %	25	15 %	21	12 %
K promítání filmů	11	6 %	10	6 %	25	15 %
Není ve výuce vůbec využívána	6	3 %	0	0 %	0	0 %
Jiné	13	8 %	5	3 %	16	9 %

Tabulka 17 Jak je využívána interaktivní tabule ve výuce technického předmětu?



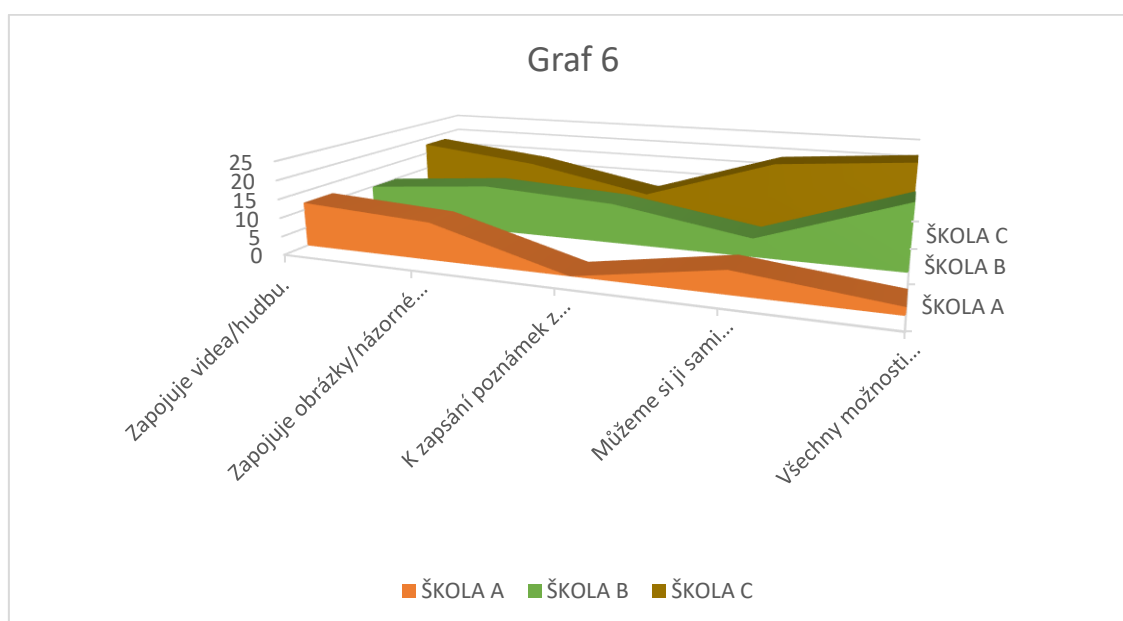
Graf 17 Jak je využívána interaktivní tabule ve výuce technického předmětu?

Otázka č. 6: **Využíváte hlasovacího zařízení interaktivní tabule?**

V šesté otázce jsem se dotazovala na hlasovací zařízení, které je v současné době oblíbeným nástrojem ve výuce s IT. Všechny tři školy odpovídaly velmi vyrovnaně v prvních dvou možných odpovědích (využívání k procvičení nebo ke zkoušení), 16 % všech respondentů uvedlo, že se ve výuce sice hlasovací zařízení používá, ale nemají jej v oblibě. A 6 % žáků školy A s hlasovacím zařízením nepřišli do kontaktu. Z výsledků lze usoudit, že díky hlasovacího zařízení žáci lépe snáší zkoušení učiva a pomáhá jim také u procvičování vědomostí.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Ano, je skvělé na procvičení.	7	4 %	25	15 %	38	22 %
Ano, je skvělé na zkoušení.	7	4 %	22	13 %	35	20 %
Ano, ale nemám jej rád.	6	3 %	12	7 %	10	6 %
Ne, nemohu hodnotit.	10	6 %	0	0 %	0	0 %
Používáme jiné	0	0 %	0	0 %	0	0 %

Tabulka 18 Využíváte hlasovacího zařízení interaktivní tabule?



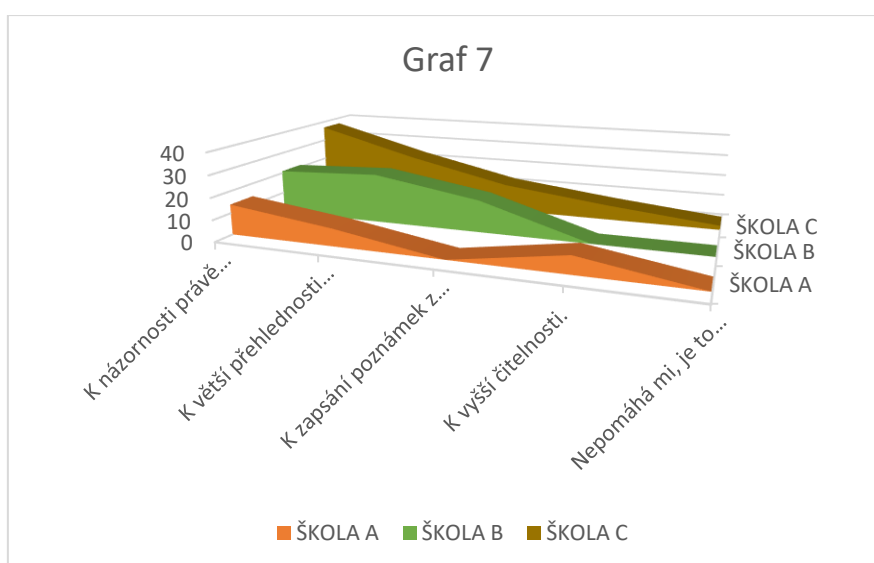
Graf 18 Využíváte hlasovacího zařízení interaktivní tabule?

Otázka č. 7: **Využití interaktivní tabule při hodině mi pomáhá...**

Otázka číslo sedm byla zaměřená na vlastní názor na využití interaktivní tabule z pohledu žáků. Žáci vnímají výuku s IT nejvíce jako pomoc při názornosti, takto odpovědělo 42 % žáků ze všech tří dotazovaných škol. Druhou čtenou odpovědí byla pak větší přehlednost učiva. Z toho vyplývá, že žáci výuku s interaktivní tabulí ve výuce spíše vítají, učivo je pro ně přehlednější, ale hlavně si dokáží díky IT udělat představu o konkrétním učivu díky názornosti. Pouze 1 % žáků uvedlo, že mají raději běžnou tabuli, důvodem může být špatná nebo žádná osobní zkušenost při práci s IT.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
K názornosti právě probíraného učiva.	14	8 %	21	12 %	37	22 %
K větší přehlednosti učiva.	8	5 %	23	13 %	24	14 %
K zapsání poznámek z hodiny.	0	0 %	15	9 %	13	7 %
K vyšší čitelnosti.	8	5 %	0	0 %	7	4 %
Nepomáhá mi, je to stejné mám raději běžnou tabuli s křídou/fixem.	0	0 %	0	0 %	2	1 %

Tabulka 19 Využití interaktivní tabule při hodině mi pomáhá...



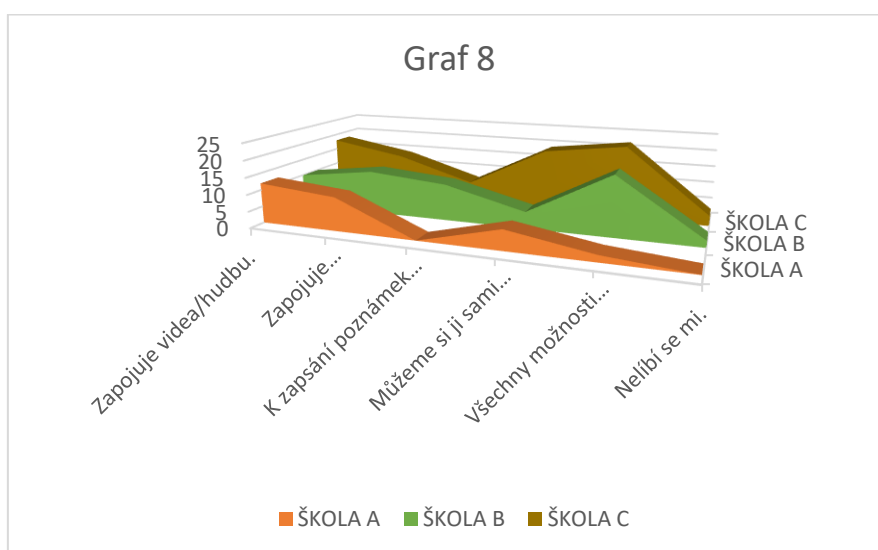
Graf 19 Využití interaktivní tabule při hodině mi pomáhá...

Otázka č. 8: **Využívání interaktivní tabule při výuce se ti líbí protože ...**

Otázku číslo osm jsem do dotazníku zařadila z důvodu toho, abych zjistila čemu dávají žáci ve výuce s interaktivní tabulí přednost a mohla si udělat představu o tom, jaký učební styl tak preferují. Zde byly výsledky velmi různorodé, obecně ale můžeme říci, že žáci mají interaktivní tabuli rádi především kvůli její široké nabídce interaktivity, které se tolik jim nedostává při práci s běžnou tabulí. Žákům se líbí videa, hudba, obrázky i fakt, že si mohou práci s IT sami vyzkoušet. Pouze 3 % žáků školy B a C odpovědělo, že se jim výuka s IT nelíbí. Mohu usuzovat, že takto odpověděli žáci, kteří nemají třeba žádnou zkušenost nebo je výuka nezaujala například i z toho důvodu, že IT učitelé neumí nebo nechtějí používat.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Zapojuje videa/hudbu.	12	7 %	10	6 %	18	10 %
Zapojuje obrázky/názorné ukázky.	10	6 %	13	8 %	14	9 %
K zapsání poznámek z hodiny.	0	0 %	11	6 %	7	4 %
Můžeme si ji sami vyzkoušet a tvořit s její pomocí zadané projekty a práce.	6	3 %	5	3 %	19	11 %
Všechny možnosti (spojení videa/obrázků/osobní zkušenosti).	2	1 %	18	10 %	22	13 %
Nelíbí se mi.	0	0 %	2	1 %	3	2 %

Tabulka 20 Využívání interaktivní tabule při výuce se ti líbí protože ...



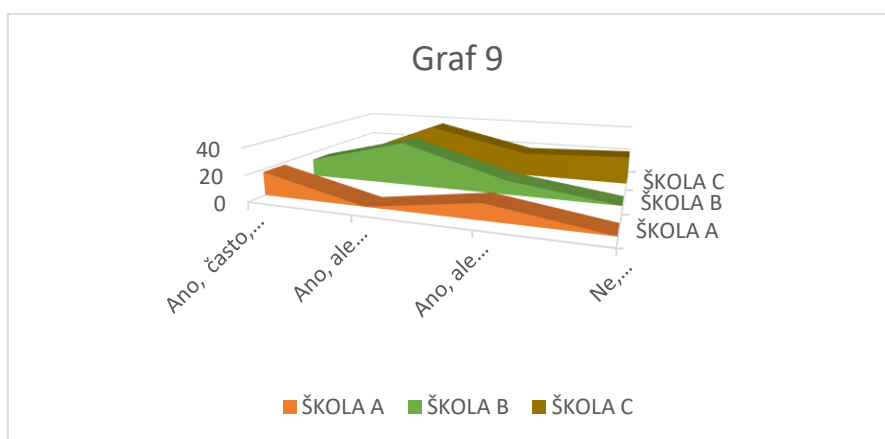
Graf 20 Využívání interaktivní tabule při výuce se ti líbí protože ...

Otázka č. 9: Pracujete v hodinách s učebnicemi?

Otázku číslo devět jsem zařadila do dotazníku s jistým záměrem. Zajímalo mě totiž, zda žáci učebnice vůbec mají ve svých předmětech a jakým způsobem s nimi pracují. Z vlastního studia na střední škole ale i ze zaměstnání na SOŠ jsem se setkala s tím, že učitelé žáky nutí opisovat text z učebnic. Na otázku žáci nejčastěji reagovali tak, že učebnice k dispozici mají, ale doplňují pouze učitelův výklad, takto odpovědělo 42 % žáků z celkového počtu. Dalšími odpověďmi se stala možnost, že učebnice k dispozici jsou, ale nevyužívají se nebo nejsou vůbec. Škola A a škola B byly jedinými, které učebnice mají a žáci si z nich dělají výpisky, nejsem si jistá, zda je to jen občasná záležitost, kdy si žáci doplňují zápis z hodiny a učí se přitom vyhledávat podstatné informace, nebo je to na popud učitele, který si takto šetří práci. Domnívám se ale, že tento způsob není úplně šťastnou volbou.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Ano, často, děláme z nich výpisky.	18	10 %	14	8 %	5	3 %
Ano, ale doplňují pouze učitelův výklad.	0	0 %	34	20 %	37	22 %
Ano, ale nevyužíváme je skoro vůbec.	12	7 %	11	6 %	19	11 %
Ne, učebnice nemáme.	0	0 %	0	0 %	22	13 %

Tabulka 21 Pracujete v hodinách s učebnicemi?



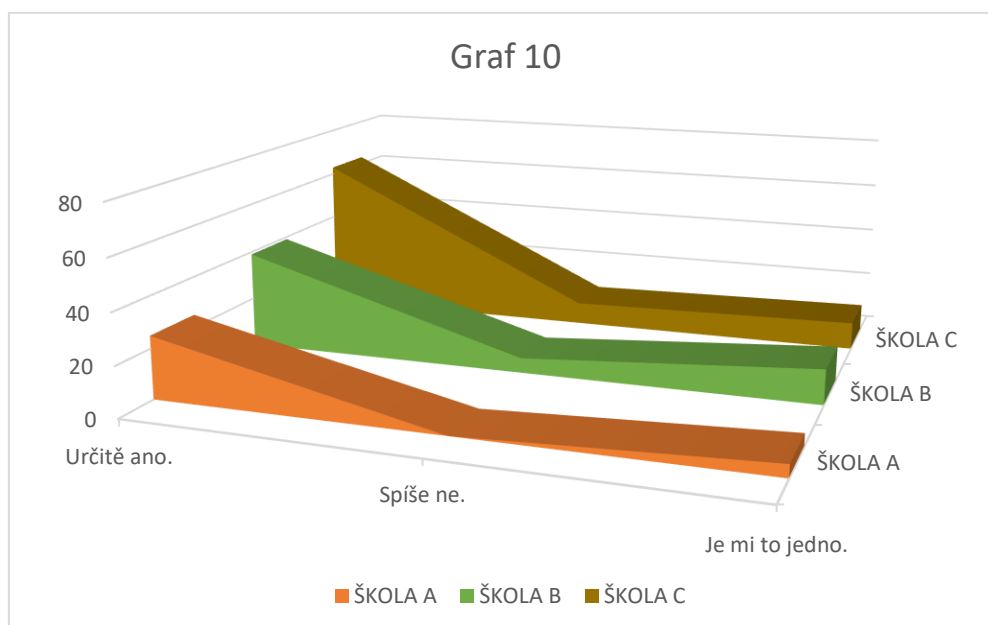
Graf 21 Pracujete v hodinách s učebnicemi?

Otázka č. 10: **Uvítali byste výuku s interaktivní tabulí pravidelně?**

Poslední desátá otázka byla záměrně zařazená do dotazníku pro žáky. Nejvíce dotazovaných žáků všech tří škol odpovědělo, že by určitě uvítali výuku s IT pravidelně. Pouze 9 % žáků by výuku s IT měli pravděpodobně jen občas nebo vůbec a 17 % žáků je to jedno. Výsledky této otázky byly pozoruhodné, je jisté, že žáci mají tento typ výuky raději a je pro ně atraktivnější, myslím ale, že je velmi důležité, aby učitelé volili správně kompozici a využití hodiny tak, aby byla efektivní a žáky aktivizovala.

	ŠKOLA A	%	ŠKOLA B	%	ŠKOLA C	%
Určitě ano.	25	15 %	39	22 %	63	37 %
Spíše ne.	0	0 %	6	4 %	9	5 %
Je mi to jedno.	5	3 %	14	8 %	11	6 %

Tabulka 22 Uvítali byste výuku s interaktivní tabulí pravidelně?



Graf 22 Uvítali byste výuku s interaktivní tabulí pravidelně?

5.4.4 Závěr druhého dotazníkového šetření

V návaznosti na výsledky prvního dotazníku, který byl směřován k pedagogům, jsem vytvořila otázky pro žáky. Z výsledků, které jsem od žáků získala, jsem celkem mile překvapena. Z údajů jsem získala pocit, že žáci středních a středně odborných škol vnímají výuku s interaktivní tabulí spíše kladně a hodnotně. Pro žáky je tento typ výuky atraktivní hlavně z důvodu toho, že propojuje více smyslů naráz. Výuka s IT je podstatně odlišná od té s běžnou tabulí. Žáci si díky interaktivním funkcím a smysluplným výukovým aplikacím či materiálům zdokonalují představivost. Z výsledků dotazníku ale také vyplývá, že ne na všech školách, nebo ne ve všech předmětech je tato výuka aplikována. Vzniká i spousta paradoxů, například u školy A v dotazníku pro učitele zjišťujeme, že učitelé nepoužívají IT často, případně ji nevyužívají ve své výuce vůbec, přitom uznávají, že žáci tuto výuku vítají. Tento fakt také potvrzují výsledky druhého dotazníku. Z jiných výsledků vyplývá, že některým žákům je jedno, zda je hodina interaktivní či není. Domnívám se, že takové odpovědi mohou často souviset s mnoha faktory. První možnou příčinou je celkový přístup žáka ke vzdělávání, na to má samozřejmě vliv více faktorů, ale především je to věk adolescenta. Další možnou příčinou může být nezkušenost učitele, který s interaktivní technologií neumí pracovat, případně s ní nechce pracovat. A v neposlední řadě může být problém také v samotném obsahu výuky. Jsou témata, která žáky zajímají a baví více, jiná zase méně. Celkově však výsledky druhého dotazníkového šetření hodnotím spíše kladně. Žáci mají moderní technologie v oblibě, protože se jimi sami obklopují a umí s ní pracovat. Z tohoto důvodu je celkem jasné, že právě proto je hodina s využíváním takových technologií pro žáky zajímavější.

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zjistit, zda učitelé využívají interaktivní tabuli při výuce technických (jinými slovy odborných) předmětů a jakým způsobem k ní přistupují a využívají ji. Dále bylo také zjišťováno, jaké zkušenosti s interaktivní tabulí ve výuce mají sami žáci středních a středně odborných škol.

Cílů této práce bylo dosaženo pomocí dotazníkového šetření, z nichž jeden byl určen učitelům technických předmětů a druhý dotazník vyplňovali žáci ze stejných škol, jako byli dotazovaní pedagogové. Z prvního dotazníku, který vyplňovalo celkem sedmnáct učitelů, vyplynulo, že zkušenost s interaktivní tabulí mají všichni dotazovaní učitelé. Někteří učitelé však tuto tabuli ve výuce nevyužívají pravidelně. Ti, kteří IT ve výuce používají uvedli různé způsoby využití. Hlavním důvodem, proč tomu tak je, je vybavení učeben a také vyšší náročnost přípravy na výuku s interaktivní tabulí.

Nejčastěji se interaktivní tabule využívá v předmětech odborných, ale také v hodinách fyziky, matematiky, cizího jazyka a ICT. Problémy s využíváním IT v technických předmětech tkví také v tom, že učitelé své předměty vyučují pokaždé v jiné učebně.

Co se týče výukových materiálů, tak z výsledků plyne, že učitelé nejčastěji materiály stahují z metodických portálů nebo vytváří své vlastní, častěji však v běžných programech, pravděpodobně se jedná o klasické prezentace. Přesto všechno je i tato varianta tvorby výukových materiálů pro učitele časově náročná. I v tomto případě je nutné, aby učitel disponoval jistými dovednostmi při práci s počítačem a internetovým prohlížečem atd. V případě, že by náhodou IT nebo dataprojektor z nějakého důvodu nefungoval, měl by mít učitel připravenou i jinou variantu výuky. V jedné z otázek, které se vztahovaly k výukovým materiálům, odpovídali učitelé, že materiály neaktualizují a ani nevytváří nové. Tato odpověď je zajímavá, protože ve vzdělávání je velmi často předhazován problém individuálního přístupu k žákům a jejich potřebám. Na druhou stranu je jasné, že v případě, že si učitel dělá podrobné přípravy na každou vyučovací hodinu, zvláště pak přípravy na interaktivní vyučování a do toho všeho musí myslet na to, aby byli zapojeni všichni žáci ve třídě, je to pro něj velmi náročné.

Dalším obecně známým problémem je časová dotace pro jednotlivé předměty. Učitel musí s žáky probrat velké množství předmětů za velmi krátký čas. Je tedy velmi těžké najít kompromis, aby byly dodrženy didaktické zásady a přitom byla výuka pro žáky zajímavá.

Jako další důvod, proč učitelé interaktivní tabule nevyužívají, může být jejich nedostatečná znalost a dovednost při obsluze moderních technologií. Z osobní zkušenosti jsem byla přesvědčena, že tento problém mají převážně starší generace učitelů. Z dotazníku ale vyplývá, že na věku až tak nezáleží. Na jedné ze škol, která byla zařazena do výzkumu, vyučují technické předměty hned dva mladí učitelé a oba se staví k využívání interaktivní tabule spíše záporně. Na stranu druhou jsou na jiné výzkumné škole učitelé, kteří jsou starší a výuka s IT jim cizí není. Aby učitelé využívali interaktivní tabule pravidelně, byla by potřeba rovnoměrné vybavenosti škol a jejich učeben a také podpora učitelů ze strany vedení.

Zajímavé by bylo, provést výzkum třeba za pět let a zjistit, jestli se situace nějakým způsobem změnila a zda je interaktivní výuka nejlepším řešením pro technické předměty.

Cílem druhého dotazníku, do kterého se zapojilo 172 žáků, bylo zjistit jak vnímají výuku s interaktivní tabulí sami žáci, zda pro ně má přínos, nebo zda žáci tuto výuku nevyhledávají.

Díky odpovědím, které žáci vyplnili víme, že se IT využívá nejčastěji v technických/odborných předmětech, bohužel tomu tak není na všech školách stejně. Interaktivní tabuli však žáci vidají i v jiných předmětech. Z dotazníkových odpovědí vyplývá, že žáci mají většinou dobré zkušenosti s IT i dalším příslušenstvím, tato výuka jim napomáhá k lepší názornosti a přehlednosti probíraného učiva. Velmi kladný ohlas mělo i hlasovací zařízení, které někteří učitelé ve svých předmětech využívají. Díky hlasovacímu zařízení odpadá žákům stresující a dlouhé čekání na opravené písemné práce, což je jeden z pravděpodobných důvodů, proč žáci mají toto zařízení rádi při zkoušení učiva. Výsledky dotazníkového šetření mohou posloužit jako aktuální informace o stavu využívání interaktivních tabulí ve výuce školám dotazovaným, ale i jiným. Vedení škol může na základě zjištěných odpovědí reagovat na současný stav a pedagogy jednotlivých škol motivovat a podporovat při práci s moderním vybavením a pomůckami při edukaci.

Tato diplomová práce mi přinesla velké množství zajímavých zjištění, která s jistotou uplatním v budoucnosti při práci jako učitelka. Pravdou ale je, že stejně jako mnoho zjištění a poznatků, ve mně tato práce vyvolává i spoustu dalších otázek, jako je například to, zda je svět moderních technologií, který nás obklopuje opravdu lepší. Je pravda, že nabízí spoustu výhod a usnadňuje nám práci, ale mám jisté obavy, že díky takovým výhodám začíná být naše společnost příliš pohodlná.

Seznam primárních použitých pramenů

Bannisterová, D. *Jak nejlépe využít interaktivní tabuli*. Praha : Dům zahraničních služeb, 2010. 978-80-87335-15-4.

Bencsik at al. Y and Z Generations at Workplaces. *Journal of Competitiveness*. 8, 2016, Sv. 3, 10.7441/joc.2016.03.06.

BenQ. [Online] 2017. [Citace: 28. únor 2019.] Dostupné z: <http://www.benq.cz/product/projector/mx882ust/features/>.

Centrum didaktických a multimediálních výukových technologií. Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy. [Online] 2017. [Citace: 29. únor 2019.] <http://www.cdmvt.cz>.

Coates, J. *Generational learning styles*. River Falls : LEARN Books, 2007. 1-57722-032-3.

Crkovská, E. Zprávy extra. [Online] 5. února 2019. [Citace: 5. března 2019.] <http://zpravyextra.cz/zpravy-z-domova/moderni-technologie-ve-skolni-vyuce-vetsi-nazornost-ale-i-pasivita-zaku/38789>.

Černochová, M. *Příprava budoucích eUčitelů na eInstruction*. Kladno : AISIS, 2003. str. 137. ISBN 80-239-0938-X.

Digitální učební materiály. Wikipedie. [Online] 2015. [Citace: 1. březen 2019.] https://cs.wikipedia.org/wiki/Digit%C3%A1ln%C3%AD_u%C4%8Debn%C3%AD_materi%C3%A1ly..

Dostál, J. *Interaktivní tabule ve výuce*. Časopis pro technickou a informační výchovu . [Online] 2009b. [Citace: 28. únor 2019.] 1803-573X.

Dostál, J. *Teoretické základy technických předmětů (přednášky)*. Olomouc : UP, 2011. ISBN 978-80-244-2826-0.

Drahovzal, J., Klián, O. a R. Kohoutek. *Didaktika odborných předmětů*. Brno : Paido, 1997. 8085931354.

EDUin. *Informační centrum o vzdělávání*. [Online] 26. října 2018. [Citace: 29. březen 2019.] <https://www.eduin.cz/clanky/ucnovske-obory-koncentruji-casto-mlade-lidi-bez-motivace-mysli-si-bob-kartous/>.

Hladílek, M. *Kapitoly z obecné didaktiky a didaktiky vzdělávání dospělých*. Praha : Univerzita Jana Amose Komenského, 2009. 978-80-86723-75-4.

Horáková, L. *A Medium Corporation*. [Online] 29. květen 2017. [Citace: 3. březen 2019.] Dostupné z: <https://medium.com/edtech-kisk/virtu%C3%A1ln%C3%AD-realita-a-vzd%C4%9BI%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD-f2f4ca3aa092>.

Hypr, J. *Hrozí ohrožení výuky odborných předmětů a odborného výcviku? tzb-info*. [Online] 14. květen 2017. [Citace: 29. březen 2019.] Dostupné z: <https://voda.tzb-info.cz/15751-hrozi-ohrozeni-vyuky-odbornych-predmetu-a-odborneho-vycviku>.

Interaktivní tabule. EkoTAB. [Online] 2011. [Citace: 29. února 2019.] Dostupné z: <http://www.ekotab.cz/interaktivni-tabule/>.

Jakicová, M. Aktuálně. *Zprávy aktuálně*. [Online] 12. říjen 2018. [Citace: 4. březen 2019.] <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/vyuku-informatiky-ceka-radikalni-promena-deti-dostanou-robot/r~92f2ec2ecd5c11e895620cc47ab5f122>.

Kalhous, Z. a O. Obst. *Školní didaktika*. Praha : Portál, 2002. 80-7178-253-X.

Kašparová, J. Klíčové kompetence v počátečním odborném vzdělávání. *Refernet*. [Online] 2015. [Citace: 30. 3 2019.] Dostupné z:

http://www.refernet.cz/sites/default/files/download/article_2015__klicove_kompetence.pdf.

Klement at al. ICT nástroje a učitelé: adorace či rezistence. *ResearchGate*. [Online] 2017. [Citace: 28. březen 2019.] Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/314758227_ICT_nastroje_a_ucitele_adorace_ci_rezistence. ISBN 978-80-244-5122-0.

Klement et al. *Trendy ve vzdělávání*. [Online] 1. 7 2013. [Citace: 1. březen 2019.] Dostupné z: https://tvv-journal.upol.cz/artkey/tvv-201301-0109_TRADICNI_A_SOUDOBE_CHAPANI_MULTIMEDIALITY_A_INTERAKTIVITY.php.

Klement et al. *Učebnice interaktivní výuky s využitím multimediální učebny*. Olomouc : Dostál Jiří, 2014. str. 328. 978-80-87658-22-2.

Kropáč at al. *Didaktika technických předmětů, vybrané kapitoly*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. ISBN 80-244-0848-1.

Krotký, J. *Interaktivní aktivity v prezentaci z hlediska typu a použití, Trendy ve vzdělávání 2009*. 2009. stránky s. 472-475.

- Linhart at al.** *Velký sociologický slovník*. Praha : Karolinum, 1996. 80-7184-310-5.
- Maňák, J. a V. Švec.** *Výukové metody* . Brno : Paido, 2003. 80-7315-039-5.
- Maryšková, D.** *Učíme fyziku moderně - Sborník seminárních materiálů*. <http://www.ufm.sgo.cz>. [Online] 2008. [Citace: 28. březen 2019.] Dostupné z: http://www.ufm.sgo.cz/ke_stazeni/sbornikSGO.pdf#page=71. ISBN 987-80-7329-.
- Mašláňová, A.** *Moderní prezentace prostřednictvím interaktivní tabule: Materiál pro kurz*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 978-80-244-2592-4.
- Irozhlas.** *Místo učitelů roboti*. Helsinky. [Online] 26. března 2018. [Citace: 4. březen 2019.] Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/finsko-ma-misto-ucitelu-roboty-umi-nekolik-jazyku_1803262021_rez.
- Irozhlas.** *Čínské předškoláky učí roboti*. Peking [Online] 19. září 2018. [Citace: 1. dubna 2019.] Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-svet/cina-skolka-robot-ucitel-keeko_1809191057_mat.
- Mošna at al.** *Didaktika základů techniky*. Praha : SPN, 1990–1991. ISBN 80-7066-271-9.
- Obst, O et al.** *Obecná didaktika*. Olomouc: autor neznámý, 2017.str. 176. 978-80-244-5141-1.
- Průcha et al.** *Pedagogický slovník*. Praha : Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6.
- Průcha, J., Walterová, E. a J. Mareš.** *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2011. 80-7178-579-2.
- Rambousek, Vladimír.** *Technické výukové prostředky: vysokoškolská příručka pro studenty skupiny studijních oborů 76 Učitelství na fakultách a vysokých školách připravující učitele*. Praha : SPN, 1989.
- SMART Technologies.** [Online] 2009. Dostupné z: <https://www.smarttech.com/>.
- Szotkowski, René.** *Od běžné školní tabule k tabuli interaktivní*. Brno : Paido, 2013. str. 127. 978-80-7315-247-5.
- Inomech.** *Školní pracoviště s robotem*. [Online] 2018. [Citace: 4. březen 2019.] Dostupné z: <http://www.inomech.com/25-skolni-pracoviste-s-robotem.html>.
- Šteffl, O.** *Perpetuum vzdělávání bez hranic*. [Online] 30. září 2016. [Citace: 4. březen 2019.] <https://perpetuum.cz/2016/09/technologie-ve-vzdelavani-trendy-a-vyzvy/>.

Technologie interaktivní tabule. Základní škola a mateřská škola Krouna. [Online] 2006. [Citace: 29. únor 2019.] Dostupné z: <http://www.zskrouna.cz/projekt1/technika.thm>.

Učitelé listy. *Sedm klíčových kompetencí.* [Online] 2010. [Citace: 2. ledna 2019.] Dostupné z: <http://www.ucitelske-listy.cz/2010/04/sedm-klicovych-kompetenci-ucitele.html>.

Vaněček, D. et al. *Didaktika technických předmětů.* Praha : autor neznámý, 2016. str. 500. 978-80-0105991-3.

Wikipedie otevřená encyklopedie. *Virtuální realita.* [Online] 28. října 2018. [Citace: 3. březen 2019.] Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Virtu%C3%A1ln%C3%AD_realita.

Vodička, M. Zprávy extra. [Online] [Citace: 5. března 2019.] Dostupné z: <http://zpravyextra.cz/zpravy-z-domova/moderni-technologie-ve-skolni-vyuce-vetsi-nazornost-ale-i-pasivita-zaku/38789>.

Wagner, J. *Interaktivní tabule v roce 2011.* Česká škola. [Online] 14. únor 2011. [Citace: 29. únor 2019.] Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2011/02/jan-wagnerinteraktivni-tabule-v-roce.html>

Zlatuška, J. *Informační společnost.* Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 1998, roč. VIII, č. 4, s. 1-6.

Zborovská, A. *Využití interaktivní tabule ve výuce matematiky na 2. stupni ZŠ.* [Online] 2017. [Citace: 2. února 2019.] Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/vpvef/>.

Zormanová, L. *Obecná didaktika.* Praha : Grada, 2014. 978-80-247-4590-9.

Žák, Petr. *Kreativita a její rozvoj.* Brno : Computer Press, 2004. 80-251-0457-5.

Seznam sekundárních použitých pramenů

Dostál, J. *Učební pomůcky a zásada názornosti.* 1. vyd. Olomouc: Votobia, 2008. 40 s. ISBN 978-80-7220-310-9.

Dušová, B. *Pedagogika a didaktika.* I. část. Ostrava 2006 [online]. [cit. 2019-02-16]. Dostupné z: projekty.osu.cz/mentor/III-pedagogik-didaktika.pdf

Gavora, P. *Úvod do pedagogického výzkumu.* Brno: Paido 2000. ISBN 80-8593179-6.

Skalková, J. *Obecná didaktika.* 2. vydání. Praha: Grada, 2007. ISBN 80-247-18217.

Seznam obrázků

Obrázek 1 Školní třída za 1. republiky (dostupné z: http://www.muzeum-blovice.cz)	10
Obrázek 2 Interaktivní tabule s přední projekcí (EkoTAB,2011)	17
Obrázek 3 Interaktivní tabule se zadní projekcí (dostupné z: http://www.interaktivni-projektory.cz).....	18
Obrázek 4 ActivBoard (dostupné z: teachingphysics.wordpress.com)	20
Obrázek 5 Interaktivní tabule SMART Board (SMART Board 2016)	21
Obrázek 6 Ricoh D5500 Interactive Whiteboard (dostupné z: http://www.audiovisualsales.com.au).....	21
Obrázek 7 Přenosný systém eBeam edge (Dostupné z: www.consulta.cz)	22
Obrázek 8 Měřicí systém PASCO (PASCO 2017)	24
Obrázek 9 Interaktivní tablet (dostupné z: https://www.distrelec.cz)	25
Obrázek 10 Hlasovací zařízení ActiVote (dostupné z: http://www.interaktivniucebny.cz).....	26
Obrázek 11 Virtuální realita při výuce (dostupné z: https://www.medium.com)	33
Obrázek 12 Čínský robot Keeko (dostupné z: https://www.irozhlas.cz)	33
Obrázek 13 Finský robot Elias (dostupné z: https://www.irozhlas.cz)	34
Obrázek 14 robot Bee-bot pro mateřské školy (dostupné z: https://www.patch.com).....	35
Obrázek 15 Robot UR5 (dostupné z: http://www.inomech.com)	36
Obrázek 16 5 generací (dostupné z: https://www.restore.co.uk).....	41
Obrázek 17 Efektivita vnímání informací (autor práce).....	44
Obrázek 18 Interaktivní učebnice Fyziky (dostupné z: https://ucitel.flexilearn.cz).....	48

Seznam tabulek

Tabulka 1 Kolik je Vám let?.....	64
Tabulka 2 Jaký předmět vyučujete?	65
Tabulka 3 Jak dlouho vyučujete daný předmět?	66
Tabulka 4 Jsou k Vašemu předmětu k dispozici učebnice?	67
Tabulka 5 V jaké učebně nejčastěji vyučujete?.....	68
Tabulka 6 Pracujete s interaktivní tabulí při výuce často?	69
Tabulka 7 Jak využíváte interaktivní tabuli?.....	70
Tabulka 8 Jakým způsobem připravujete materiály pro výuku s interaktivní tabulí?	73
Tabulka 9 Jak podle Vás reagují žáci na výuku s interaktivní tabulí?	73

Tabulka 10 Žáci při výuce s interaktivní tabulí ve vašem předmětu jsou:	74
Tabulka 11 Jsou výsledky žáků lepší, když učíte s pomocí interaktivní tabule?	75
Tabulka 12 Upravujete nebo aktualizujete interaktivní materiály pro potřeby žáků?.....	76
Tabulka 13 Jaký ročník navštěvuješ?	78
Tabulka 14 Jaký obor navštěvuješ?	79
Tabulka 15 Kolik Ti je let?.....	80
Tabulka 16 Ve kterých předmětech je interaktivní tabule nejčastěji používána?	81
Tabulka 17 Jak je využívána interaktivní tabule ve výuce technického předmětu?.....	82
Tabulka 18 Využíváte hlasovacího zařízení interaktivní tabule?	83
Tabulka 19 Využití interaktivní tabule při hodině mi pomáhá.....	84
Tabulka 20 Využívání interaktivní tabule při výuce se ti líbí protože	85
Tabulka 21 Pracujete v hodinách s učebnicemi?.....	86
Tabulka 22 Uvítali byste výuku s interaktivní tabulí pravidelně?.....	87

Seznam grafů

Graf 1 Kolik je Vám let?	64
Graf 2 Jaký předmět vyučujete?	65
Graf 3 Jak dlouho vyučujete daný předmět?	67
Graf 4 Jsou k Vašemu předmětu k dispozici učebnice?	67
Graf 5 V jaké učebně nejčastěji vyučujete?.....	68
Graf 6 Pracujete s interaktivní tabulí při výuce často?	69
Graf 7 Jak využíváte interaktivní tabuli?.....	71
Graf 8 Jakým způsobem připravujete materiály pro výuku s interaktivní tabulí?.....	72
Graf 9 Jak podle Vás reagují žáci na výuku s interaktivní tabulí?	73
Graf 10 Žáci při výuce s interaktivní tabulí ve vašem předmětu jsou:	74
Graf 11 Jsou výsledky žáků lepší, když učíte s pomocí interaktivní tabule?	75
Graf 12 Upravujete nebo aktualizujete interaktivní materiály pro potřeby žáků?	76
Graf 13 Jaký ročník navštěvuješ?	78
Graf 14 Jaký obor navštěvuješ?.....	79
Graf 15 Kolik Ti je let?.....	80
Graf 16 Ve kterých předmětech je interaktivní tabule nejčastěji používána?	81
Graf 17 Jak je využívána interaktivní tabule ve výuce technického předmětu?	82
Graf 18 Využíváte hlasovacího zařízení interaktivní tabule?.....	83

Graf 19 Využití interaktivní tabule při hodině mi pomáhá... ..	84
Graf 20 Využívání interaktivní tabule při výuce se ti líbí protože	85
Graf 21 Pracujete v hodinách s učebnicemi?.....	86
Graf 22 Uvítali byste výuku s interaktivní tabulí pravidelně?.....	87

Seznam zkratk

3D/4D trojrozměrný/čtyřrozměrný prostor

CD compact disc (kompaktní disk)

ČR Česká republika DSL

DLP digital light processing (digitální projektor)

DVD digital versatile/video disc HW hardware

HD High Definition (vysoké rozlišení)

ICT Information and Communication Technology (informační a komunikační technologie)

IT interaktivní tabule

LCD liquid crystal display (displej z tekutých krystalů)

LED Light-Emitting Diode (elektroluminiscenční dioda)

MŠ mateřská škola

PC personal computer (osobní počítač)

RVP Rámcově vzdělávací program

SOS střední odborná škola

SŠ střední škola

SXRD Silicon X-tal Reflective Display (digitální projektor)

WWW World Wide Web (celosvětová síť)

ZŠ základní škola

Přílohy

Příloha 1 – dotazník pro učitele

1. Kolik je Vám let?

méně než 25 let
25-30 let
30-40 let
40-50 let
50 let a více

2. Jaký předmět vyučujete?

Informační a komunikační technologie
Technologie
Strojírenství
Výrobní zařízení
Odborné kreslení
Elektrotechnologii
Více předmětů dohromady
Jiný technický/odborný předmět

3. Jak dlouho vyučujete daný předmět?

1-3 roky
3-5 let
5 let a více

4. Jsou k Vašemu předmětu k dispozici učebnice?

ANO
NE
Ano, ale nevyhovují.

5. V jaké učebně nejčastěji vyučujete?

V běžné třídě s klasickou tabulí.
Ve třídě s interaktivní tabulí.
Počítačové učebně.

6. Pracujete s interaktivní tabulí při výuce často?

ANO
NE

7. Jak využíváte interaktivní tabuli?

Při výkladu učiva.
Pro upevnění znalostí.
Při opakování.
Při výkladu, upevnění i opakování učiva.

8. Jakým způsobem připravujete materiály pro výuku s interaktivní tabulí?

Stahuji z metodických portálů (již hotové materiály).
Vytvářím materiály ve specializovaných programech.
Vytvářím materiály s pomocí běžných programů (např. PowerPoint aj.)

9. Jak podle Vás reagují žáci na výuku s interaktivní tabulí?

Spíše kladně.
Spíše záporně.

10. Žáci při výuce s interaktivní tabulí ve vašem předmětu jsou:

Motivovaní.
Snaživí.
Aktivně se zapojují do výuky.
Ani jedna z možností.

11. Jsou výsledky žáků lepší, když učíte s pomocí interaktivní tabule?

Ano, hodina je pro ně zajímavější.
Ne, jsou stejně pasivní jako při výuce bez IT.
Někteří ano, u jiných nepomáhá ani tato výuka.

12. Upravujete nebo aktualizujete interaktivní materiály?

Ano, upravuji i aktualizuji materiály.
Ne, neupravuji/neaktualizuji, ale vytvářím nové materiály.
Neupravuji a ani neaktualizuji žádné nové materiály.

Příloha 2 – dotazník pro žáky

Interaktivní tabule a její využití na střední a střední odborné škole - dotazník pro žáky

1. Jaký ročník navštěvuješ? * (vyber jednu z možností)

- první ročník
- druhý ročník
- třetí ročník
- čtvrtý ročník

2. Jaký obor navštěvuješ? * (vyber jednu z možností)

- učební obor
- maturitní obor
- nástavbové studium

3. Kolik Ti je let? *

4. Ve kterých předmětech je interaktivní tabule nejčastěji používána? *

Předmět (předmět zakroužkuj)

- matematika
- český jazyk
- cizí jazyk
- odborné předměty
- ekonomika
- občanská nauka
- fyzika
- chemie
- informační a komunikační technologie
- odborný výcvik
- jiný předmět

5. Jak je využívána interaktivní tabule ve výuce technického předmětu? * (vyber všechny platné možnosti)

- k promítání prezentací (výkladu nového učiva)
- je využívána na zkoušení (procvičení učiva)
- jsou využívány interaktivní funkce (přiřazování, doplňování,...)
- k promítání filmů

- není ve výuce vůbec využívána
- Jiné:

6. Využíváte hlasovacího zařízení interaktivní tabule? * (vyber všechny platné možnosti)

- Ano, je skvělé na procvičení.
- Ano, je skvělé na zkoušení.
- Ano, ale nemám jej rád.
- Ne, nemohu hodnotit.
- Používáme jiné:

7. Využití interaktivní tabule při hodině mi pomáhá... * (vyber všechny platné možnosti)

- K názornosti právě probíraného učiva.
- K větší přehlednosti učiva.
- K zapsání poznámek z hodiny.
- K vyšší čitelnosti.
- Nepomáhá mi, je to stejné mám raději běžnou tabuli s křídou/fixu.
- Jiné:.....

8. Využívání interaktivní tabule při výuce se ti líbí protože... * (vyber jednu z možností)

- Zapojuje videa/hudbu.
- Zapojuje obrázky/názorné ukázky.
- Můžeme si ji sami vyzkoušet a tvořit s její pomocí zadané projekty a práce.
- Všechny možnosti (spojení videa/obrázků/osobní zkušenosti).
- Nelíbí se mi.

9. Pracujete v hodinách s učebnicemi? * (vyber všechny platné možnosti)

- Ano, často, děláme z nich výpisky.
- Ano, ale doplňují pouze učitelův výklad.
- Ano, ale nevyužíváme je skoro vůbec.
- Ne, učebnice nemáme.

10. Uvítali byste výuku s interaktivní tabulí pravidelně? * (vyber jednu z možností)

- Určitě ano.
- Spíše ne.
- Je mi to jedno.