

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta

Bakalářská práce

České Budějovice 2017

Ing. Ivana Matuljaková



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Katedra pedagogiky a psychologie

Bakalářská práce

# Využití interaktivní tabule ve výuce odborných předmětů na střední škole

Vypracovala: Ing. Ivana Matuljaková  
Vedoucí práce: PhDr. Iva Žlábková, Ph.D.

České Budějovice 2017

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

20. dubna 2017

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji především vedoucí mé bakalářské práce PhDr. Ivě Žlábkové, Ph.D. z pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích za odborné vedení této práce, podněty, připomínky a cenné rady.

Zároveň děkuji učitelům, žákům a vedení Střední odborné školy za možnost provedení výzkumu. Děkuji jim tímto i za čas a trpělivost, kterou mi věnovali při rozhovorech a vyplňování dotazníků potřebných pro tuto bakalářskou práci.

Velké díky patří i mé rodině za obrovskou podporu a pochopení nejen během mého studia, ale i při samotném zpracování této práce. Díky Honzíku, Vojtíšku, Anežko.

## **ABSTRACT**

Bakalářská práce má teoreticko-empirický charakter. V teoretické části práce jsou analyzovány možnosti využití interaktivní tabule ve vyučování odborných předmětů. Cílem empirické části práce je zjistit, zda učitelé používají interaktivní tabuli při výuce odborného předmětu, jakým způsobem ji využívají (popřípadě, proč ji nevyužívají), dále jaké mají učitelé a žáci zkušenosti s využíváním interaktivní tabule při výuce odborných předmětů a jak hodnotí žáci využití interaktivní tabule v odborném předmětu.

Pro výzkumné šetření byla použita metoda rozhovoru s učitelem (příp. dle možností pozorování výuky) a dotazníkové šetření pro žáky středních škol. Výzkumným souborem byli učitelé odborných předmětů na středních školách a žáci středních odborných škol.

**Klíčová slova:** interaktivní tabule, odborný předmět

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis have a theoretical and empirical character. The theoretical part analyzes the possibilities of using interactive whiteboards in teaching vocational subjects. The aim of the empirical part is to determine whether teachers use the interactive whiteboard to teach a course, how they use it (or why she was not used), then what are the teachers and students experience with the use of interactive whiteboards in teaching vocational subjects and how the students evaluate the use of interactive boards in specialized subject.

For a research survey method was used an interview with a teacher and a questionnaire for secondary school pupils. The research group were teachers of vocational subjects in secondary schools and students of secondary vocational schools.

**Keywords:** interactive whiteboards, vocational subject

# OBSAH

Úvod.....	1
1 Interaktivní tabule .....	3
1.1 Rozdělení interaktivních tabulí .....	4
1.1.1 Podle druhu snímání pohybu pera/prstu .....	4
1.1.2 Podle způsobu projekce .....	5
1.1.3 Podle obchodní značky .....	6
1.2 ActivBoard specifikace .....	8
1.3 Interaktivita .....	9
1.4 Využití interaktivní tabule - aktivity .....	9
1.5 Další interaktivní zařízení .....	11
1.6 Materiální didaktické prostředky .....	13
1.7 Shrnutí .....	13
2 Didaktika odborných předmětů .....	15
2.1 Didaktické zásady a principy .....	16
2.1.1 Didaktická zásada vědeckosti .....	16
2.1.2 Didaktická zásada uvědomělosti a aktivity vyučování .....	16
2.1.3 Didaktická zásada soustavnosti a trvalosti.....	16
2.1.4 Didaktická zásada názornosti.....	17
2.1.5 Didaktická zásada přiměřenosti .....	17
2.1.6 Didaktická zásada spojení teorie s praxí.....	18
2.2 Vyučovací metody ve výuce odborných předmětů .....	18
2.2.1 Metody slovního projevu .....	18
2.2.2 Metody názorné .....	19
2.2.3 Metody prověřování a hodnocení studentů.....	19
2.3 Organizační formy výuky .....	20
2.3.1 Vyučovací hodina .....	20

2.3.2	Hromadná (frontální) výuka .....	21
2.3.3	Práce žáků ve skupině a ve dvojici .....	21
2.4	Osobnost učitele odborných předmětů .....	21
2.5	Shrnutí .....	23
3	Výzkumné šetření .....	24
3.1	Cíl práce .....	24
3.2	Výzkumné otázky .....	24
3.3	Výzkumný soubor .....	24
3.4	Realizace výzkumu .....	25
3.5	Rozhovory .....	26
3.6	Vyhodnocení rozhovorů .....	27
3.7	Dotazníkové šetření .....	29
3.8	Vyhodnocení dotazníků .....	30
3.9	Diskuse výsledků .....	41
	Závěr .....	43
	Literatura .....	46
	Seznam Příloh .....	48
	příloha 1 .....	49
	Příloha 2 .....	50
	Příloha 3 .....	52
	Příloha 4 .....	56
	Seznam obrázků .....	57
	Seznam tabulek .....	58
	Seznam grafů .....	59

## ÚVOD

Tabuli řadíme mezi základní materiální didaktické prostředky. Funkce materiálních didaktických pomůcek vyplývá ze skutečnosti, že člověk/žák získává 80 % informací zrakem, 12 % informací sluchem, 5 % informací hmatem a 3 % ostatními smysly. Kalhous (2002) uvádí, že v tradiční škole tyto skutečnosti nejsou dodrženy a zapojení smyslů je jiné: 12 % informací je získáno zrakem, 80 % sluchem, 5 % hmatem a 3 % ostatními smysly. Doporučuje držet se starého čínského přísloví: „Vidět znamená zapomenout, vidět a slyšet znamená znát, vidět, slyšet a dělat znamená umět.“. Toto pravidlo připomněl i J. A. Komenský ve svém zlatém pravidle didaktiky.

„Čeho se koli discipulové učí, všecko jim tak světle předkládati sluší, aby to jako prsty před sebou viděli.

Aby to pak v nich vázlo, užívati sluší v přednášení jim všeho všech smyslů, kterýchž jen užiti možné. Ku příkladu sluchu a zraku, jazyka a ruky vždycky spolu. To jest ne jen jim z úst v uši povídati, co potřebí, ale i malovati před oči. A oni hned ať se učí a ohledují i toho vypovídati, i psáti neb malovati, i učiti, a to dotud, až to v uších, v očích, v rozumu, v paměti, v ruce uvázne. A pro tu příčinu, co se koli v kterém classi traktuje, ať se po stěnách též classy rozvěsí, i s textem nejpřednější též disciplíny buď dispoziční neb axiomata položíc, i fugurami a obrazy rozličnými líbezně očím představíc.“

(Komenský 1913, s. 230.)

Téma využití interaktivní tabule ve výuce odborných předmětů na střední odborné škole jsem si vybrala, protože jsem učitelkou na střední odborné škole elektrotechnické. V době, kdy jsem chodila na střední školu, využíval učitel ve výuce tabuli a učebnici. Na základní škole byla v hodinách využívána i možnost zpětného projektoru nebo promítání diapozitivů. Zajímalo mě, jakým způsobem dnes využívají učitelé nové technologie ve výuce. Zajímalo mě, zda je klasická tabule „přežitek“, nebo má ještě nějaké uplatnění.

Bakalářská práce má teoreticko-empirický charakter. V teoretické části práce jsou analyzovány možnosti využití interaktivní tabule ve vyučování odborných předmětů. Cílem empirické části práce je zjistit, zda učitelé používají interaktivní tabuli při výuce odborného předmětu, jakým způsobem ji využívají (popřípadě, proč ji nevyužívají), dále jaké mají učitelé a žáci zkušenosti s využíváním interaktivní tabule při výuce



odborných předmětů a jak hodnotí žáci využití interaktivní tabule v odborném předmětu.

Pro výzkumné šetření byla použita metoda rozhovoru s učitelem a dotazníkové šetření pro žáky středních škol. Výzkumným souborem byli učitelé odborných předmětů na středních školách a žáci střední odborné škole.

# 1 INTERAKTIVNÍ TABULE

Vývoj tabule je dlouhý a zajímavý. Za posledních pár desítek let prošla tabule mnoha modernizacemi. Školní tabule je záznamová plocha, určená pro prezentaci nepromítaného záznamu. Tabule je tak nejstarším a nejjednodušším záznamovým médiem určeným pro prezentaci sdělení jednotlivci nebo skupině lidí (žáků). Učitel pracuje s hotovým, vytvářeným, vyvíjeným nebo kombinovaným obsahem učební látky. Szothowski (2003)

Druhy tabulí jsou deskové, magnetické, flanelové, korkové, kombinované a interaktivní.

Tato bakalářská práce se bude dále zabývat interaktivní tabulí.

Dřívější učitel si ve výuce vystačil s odbornými znalostmi, pečlivou přípravou na hodinu, křídou a tabulí. Dnes má učitel možnost zlepšit svoji práci a zefektivnit výuku pomocí moderních informačních a komunikačních technologií. Mezi moderní technologie řadíme i interaktivní tabule.

Skalková (2007) ve své knize Obecné didaktiky uvádí, že „významné místo mezi výukovými pomůckami zaujímá výuková televize a video.“ Zabývá se i otázkou vzdělávacích technologií a významu interaktivity a hypermediální prezentace poznatků. Domnívá se, že využívání informačních technologií ovlivní výrazně učební prostředí školy a vlastní pedagogický proces. Uvědomuje si i možné pedagogické a didaktické problémy, např. činnost učitele a jeho role v procesu vyučování, jeho vzdělávání v nových podmínkách vyučování apod.

O pár let později zaujímá významné místo mezi výukovými pomůckami interaktivní tabule.

Dle Dostála (2009a, s. 11) je definice interaktivní tabule následující:

„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.“

Interaktivní tabule se dle Dostála (2009 a) nevyhýbá žádnému stupni vzdělávání ani žádnému vyučovacím předmětu. Z technického hlediska lze interaktivní tabulí chápat jako elektronické zařízení. Toto zařízení bylo vyvinuto speciálně po vzdělávací účely. Obvykle je používána ve spojení s počítačem a dataprojektorem.

Interaktivní tabule se sestává z kombinace projekční plochy (vlastní tabule), dataprojektoru a počítače. V počítači jsou spouštěny speciální aplikace, popř. programy, s jejichž pomocí vyučující vytváří výukové materiály. Díky obrazu promítanému datovým projektozem na interaktivní tabuli je možné aktuální stav na výstupu počítače v reálném čase sledovat. (Dostál 2009a)

## **1.1 Rozdělení interaktivních tabulí**

Interaktivní tabule lze dělit podle různých hledisek. Např. podle druhu snímání pohybu pera/prstu dělíme interaktivní tabule na šest kategorií. Snímání pomocí elektrického odporu, elektromagnetické indukce, laserového paprsku, nebo ultrazvuku a infračerveného záření, snímání kapacitní, snímání pomocí optiky kamery a infračerveného záření.

### **1.1.1 Podle druhu snímání pohybu pera/prstu**

*Měření odporu* – tuto technologii využívají například tabule SMART Board výrobce SMART Technologies. Dotykový panel se skládá ze dvou vodivých ploch, které jsou odděleny vzduchovou mezerou velkou 0,03 mm. Při dotyku prstem, perem, ukazovátkem nebo jiným předmětem dojde ke spojení těchto dvou vrstev. Přesná pozice je zaznamenána a odeslána do počítače k dalšímu zpracování.

*Elektromagnetické snímání* – technologie pracující na principu, kdy je přesná pozice určována indukcí elektrického proudu, při které dojde, když se špička stylusu dostane do kontaktu s pracovní plochou, ve které je zabudována síť vodičů. Data jsou odesílána do počítače k dalšímu zpracování. Na tomto principu fungují tabule ActivBoard společnosti Promethean.

*Kapacitní snímání* – funguje podobně jako elektromagnetické snímání. Za pracovní plochou je umístěna síť vodičů a při dotyku pouhým prstem dochází k ovlivnění elektrického pole. Při dotyku s pracovní plochou dojde ke změně kapacity, ze které je následně vypočítána pozice kurzoru dle souřadnic X, Y. Pro práci s tímto typem tabule není tedy potřeba žádného speciálního stylusu, komunikovat s tabulí lze pouhým prstem.

*Laserové snímání* – pracuje na principu, kdy jsou v horních rozích tabule umístěny laserové vysílače a snímače. Ty promítají před plochu tabule pomocí natáčecích se zrcátek laserové paprsky. Pozice se určují tak, že laserové paprsky, které jsou vysílány,

se odrazí od reflektorů umístěných na stylusu zpět k snímači a pomocí triangulace je vypočítána jejich přesná pozice. U této technologie se nejčastěji využívá nějaký tvrdý povrch, jako například keramický nebo ocelový, který má dlouhou životnost a snadno se udržuje, není však citlivý na dotek.

*Ultrazvukové a infračervené snímání* – je technologie snímání pohybu, pracující tak, že při kontaktu speciálního pera s tabulí pero vyšle ultrazvuk a infračervený paprsek. Po přijetí ultrazvuku mikrofonem a infračerveného paprsku snímačem se změří prodleva mezi oběma signály a následně se určí pozice stylusu. Při této technologii může být využit jakýkoliv povrch tabule.

*Optická a infračervená technologie* – zaměří pero či prst, při dotyku s tabulí kamerami nebo infračerveným paprskem a software pak polohu vypočítá ze zjištěných dat. Tato technologie může být instalována na jakýkoliv povrch tabule a není potřeba žádného stylusu.

### **1.1.2 Podle způsobu projekce**

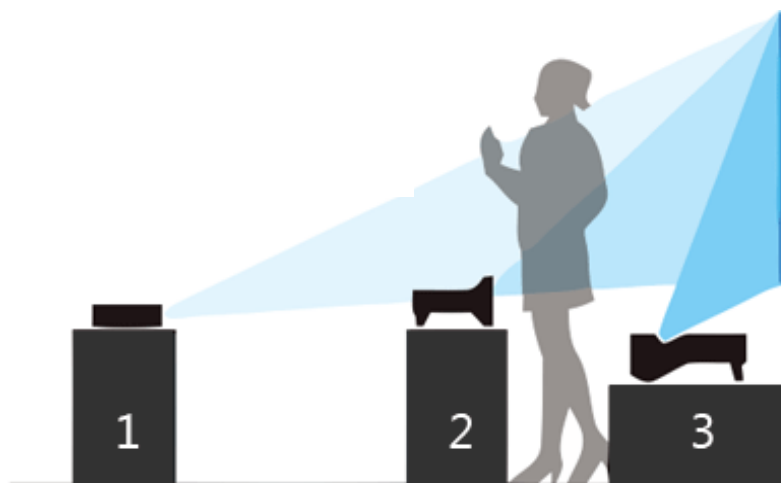
Podle způsobu projekce dělíme interaktivní tabule na tabule s přední projekcí a zadní projekcí obrazu.

*Interaktivní tabule s přední projekcí* jsou nejvíce využívány. Setkáme se s nimi v téměř 99 % případů. Při této montáži, jak už označení napovídá, je dataprojektor umístěn před tabulí. S tím však souvisí jistá úskalí, jako je možné poškození projektoru zavěšeného na stropě učebny nebo postaveného na pevném podstavci. Při práci před tabulí pak hrozí oslnění učitele či žáka nebo vrhání stínů na pracovní plochu. Výrobci však přicházejí s řešením, kdy se zkracuje projekční vzdálenost, a tím se eliminuje vrhání stínů.

Dalším úskalím je pevné připevnění na stěnu učebny, kdy vysocí žáci se musejí ohýbat a malí žáci špatně na tabuli dosáhnou.

Tabule s přední projekcí je možné dále dělit podle délky projekční vzdálenosti (obrázek 1):

1. klasickou projekcí (s dlouhou projekcí)
2. krátkou projekcí
3. ultrakrátkou projekcí



Obrázek 1 Rozdělení podle projekční vzdálenosti (Engel 2016)

*Interaktivní tabule se zadní projekcí* jsou velmi málo používány. V tomto případě je dataprojektor umístěn za tabulí, což odstraňuje problémy s vrháním stínů. Nevýhodami tohoto způsobu projekce je vyšší cena oproti tabulím s přední projekcí a také problémy při instalaci přímo na stěnu, kdy je potřeba dataprojektor zabudovat do stěny.

### 1.1.3 Podle obchodní značky

Dalším možné dělení vychází z obchodní značky interaktivní tabule. Dle tohoto dělení rozeznává Szotkowski (2010) interaktivní tabule SMART Board, ActivBoard, eBean, Wario board, ekoTAB, a ONfinity.

*SMART Board* je interaktivní tabule vyrobená společností SMART Technologies. Ukázka tabule je na obrázek 2. Tato interaktivní tabule se skládá z velkoplošné interaktivní tabule, která musí být doplněna o počítač a dataprojektor. Pomocí dataprojektoru je na plochu tabule promítán obraz zobrazený na ploše počítače. Interaktivní tabule funguje na principu elektrického odporu, a proto s ní lze pracovat pomocí prstu nebo pomocí stylusu. Tabule využívá software SMART Notebook.



**Obrázek 2 Interaktivní tabule SMART Board (SMART Board 2016)**

*ActivBoard* je interaktivní tabule vyrobená společností Promethean, jedna z možných variant je na obrázku 3. I tato tabule je tvořena velkoplošnou interaktivní tabulí, která je doplněna o počítač a dataprojektor. Pomocí dataprojektoru je na plochu tabule promítán obraz zobrazený na ploše počítače. Interaktivní tabule funguje na principu elektromagnetické indukce, a proto není možné pracovat pomocí prstu. Pro práci s tabulí je třeba využívat výhradně speciálního elektronického pera. Tabule je ovládána pomocí softwaru ACTIVInspire.



**Obrázek 3 Interaktivní tabule ActiveBoard 500 Pro (Promethean 2016)**

Tato společnost nově vytvořila interaktivní tabuli pracující na principu infračerveného paprsku, její ukázka je na obrázek 4. Pomocí této technologie může i tato tabule používat pro svou práci digitálního pera i prstu.



Obrázek 4 Interaktivní tabule ActiveBoard Touch (Promethean 2016)

Rozdělení podle obchodní značky interaktivní tabule by mohlo dále pokračovat. Viz. Wagner (2011), který ve své publikaci uvádí dalších cca 15 typů. Bohužel další typy jsou poměrně málo zastoupeny (Szołkowski 2013, s. 64) a ve školách využívány, proto nebudou v této bakalářské práci další obchodní značky popisovány.

## 1.2 ActivBoard specifikace

Mezi nejčastěji používané interaktivní tabule na středních školách patří ActivBoard (Szołkowski 2010). V této kapitole si blíže přiblížíme tento systém interaktivní tabule.

Interaktivní tabule je vyrobená společností Promethean.

Verzi ovládanou speciálním elektronickým perem tvoří velkoplošná interaktivní tabule, která je doplněna o počítač a dataprojektor. Interaktivní tabule funguje na principu elektromagnetické indukce. Tabule je ovládána pomocí softwaru ACTIVInspire.

Novinkou řady ActivBoard 500 PRO je podpora dvou per a až čtyř dotyků (Multi-touch). Je tedy možné do práce s tabulí zapojit více studentů najednou. A vytvořit už u interaktivní tabule skupinové vyučování.

Rozměry	200, 220 cm	formát	4:3, 16:10
Komunikace	USB	Hmotnost	49 kg
Cena	cca 70 000 Kč		

K tomu, aby mohla tabule správně pracovat, je třeba dataprojektor. Nejdůležitější částí dataprojektoru je lampa. Mezi její parametry patří doba života, která se udává v hodinách, světelný výkon, kontrast. Tyto parametry velmi ovlivňují cenu projektoru.

Životnost lampy      5 000 až 10 000 h                      Světelný výkon 2 700 lm

Kontrastní poměr      10 000:1

Je také důležité vědět, jakým způsobem budou tabule a projektor uspořádány v učebně. Jestli bude interaktivní tabule doplněna další tabulí na fix nebo flipchart. Je dobré vědět, zda bude tabule pojízdná, nebo bude pevně připevněna na zdi. Toto hledisko hodně ovlivní cenu, ale je důležité pro snadnou viditelnost pracovní plochy interaktivní tabule i ze zadních lavic zejména při frontální formě výuky.

Podobným způsobem je třeba vybírat i interaktivní tabule jiných obchodních značek.

### **1.3 Interaktivita**

Interaktivita ve vzdělávání je aktivita učitele nebo žáka s technickým zařízením. Učitel nebo žák se dotkne virtuálního tlačítka na tabuli nebo učiní daný pohyb a technické zařízení (interaktivní tabule) reaguje podle svého naprogramování a spustí video, zvuk apod. Pro ověření probíraného učiva může učitel používat hlasovací zařízení. S jeho pomocí dokáže zjistit, kolik žáků a jak danou otázku zvládlo správně nebo špatně. Pro učitele je to dobrou zpětnou vazbou pro procvičení.

„Interaktivní výuka není samospasitelná a je to pouze pomocný nástroj při samotné výuce. Je nutné, aby interaktivní výuku vyučoval vzdělaný a motivovaný pedagog.“ (chytrá tabule, 2017) Interaktivní aktivita je taková, se kterou můžeme aktivně pracovat nebo která reaguje na naše vstupní podněty. (Krotký, 2009) Charakter aktivit je možné rozdělit podle Krotkého (2009) na základní, doplňkové a pokročilé aktivity.

### **1.4 Využití interaktivní tabule - aktivity**

Základní aktivita je schopna vytvořit celou interaktivní prezentaci. Pokročilá aktivita doplňuje základní aktivity o další média (zvuk, animace). Poslední doplňková aktivita je sama o sobě bez využití, je třeba ji doplnit některou další aktivitou ze základních nebo pokročilých aktivit.

Mezi základní aktivity Krotký (2009) řadí: spojovačky, přesouvačky, přiřazovačky, dokreslovaly, dopisovačky a doplňovačky. K doplňkovým aktivitám je zařazena odkrývačka. K pokročilým patří poznávačky, animace a hry.



*Nástroje pro kreslení/psaní* umožňují všechny interaktivní tabule. Je možné psát přímo na tabuli nebo v editorech počítače. Většina softwaru umožňuje zvolit si pro pero velikost čáry nebo její barvu tak, aby to odpovídalo dané aktivitě. Pro pokročilejší uživatele je možnost použít silnější pero, s nímž lze kreslit přes obrázky a tak je skrýt. Samozřejmostí jsou i elektronické houby na mazání nepovedeného textu nebo obrázku.

*Přetažení/přiřazení* je nejjednodušším úkolem, který můžeme na interaktivní tabuli provádět. Objekt na obrazovce je uchopen a někam jinam přetáhnut. Spousta interaktivních aktivit je založena právě na této aktivitě. Jde například o přiřazení správného pojmenování k obrázkům, nebo o rozdělení obrázků/ slov do více podobných skupin.

*Textové nástroje* umožňují umístit na obrazovku textová pole, do kterých se budou dále vpisovat jednotlivá slova nebo části textu. S tímto nástrojem se pracuje obdobně jako s textovým editorem a zahrnuje i práci s různými fonty a velikostmi písma. Lze též psát různou barvou nebo části textu zvýrazňovat. Další možností je překrývání jednotlivých textových polí, změna barvy textu na barvu obrazovky, a tak text zneviditelnit apod.

*Reflektor/světelný kužel* umožňuje zvýraznit část obrazovky a zvětšit ji nebo zmenšit. Lze takto prohlížet nebo přibližovat žákům některé části obrázků k detailnějšímu prozkoumání. Využívá se často i k prohlížení webových stránek a textů.

Nástroje pro *skrývání a odkrývání* obsahují nástroje nazývané roleta/clona obrazovky/stínítko. Jde o jednoduché zakrytí obrazovky a to buď celé anebo jen její části. V průběhu aktivity/vyučovací hodiny lze postupně odkrývat jednotlivé části obrazovky a zpřístupnit, obrázky nebo texty ukryté pod roletou. K tomu to nástroji by se dalo přiřadit i *mazání a odkrývání*. V tomto případě se využívá mazání digitální gumou, která je běžnou součástí každé interaktivní tabule. Ve vhodný okamžik se smaže vrstva inkoustu a objeví se obrázek nebo slovo umístěné pod ním. Využívá se zde ještě další technika a to je *vrstvení*. Postupným posouváním, mazáním jednotlivých vrstev se lze dostat do vrstev nižších a ukázat skryté části. Lze využít k různým hrám.

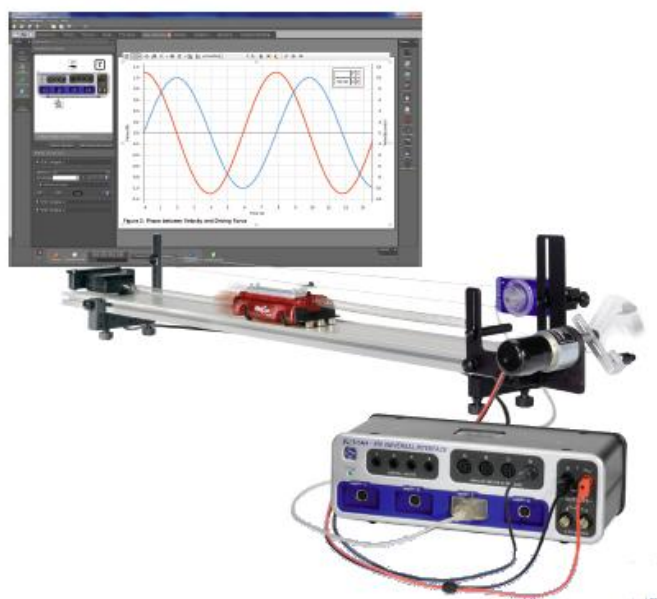
*Měřič času/stopky* a hodiny se využívá pro určení délky části vyučovací hodiny nebo pro odměření času aktivity např. samostatné práce žáků. Lze si vybrat z různých typů měřičů dle věku žáků. V doplňcích interaktivní tabule můžeme najít i další podobné doplňky, jako kalkulačku nebo teploměr.

Většina softwaru interaktivních tabulí obsahuje i nástroje pro konkrétní předměty. Pro matematiku např. kružítko, pravítko. Pro přírodní vědy ukázky preparace. Vznikají i další pomůcky pro další vyučované předměty.

## 1.5 Další interaktivní zařízení

Mezi další interaktivní zařízení, neboli příslušenství, se řadí hlasovací zařízení, interaktivní tablet, ukazovátko, vizualizér nebo měřicí systémy PASCO. Interaktivní ukazovátko slouží jak k ukazování, tak k ovládání vzdálených objektů na interaktivní ploše. Lze ho využít i pro malé žáky, aby dosáhli do horních částí plochy a mohli splnit vybranou aktivitu.

*Měřicí systémy PASCO* je skupina systémů nabízejících velmi široké uplatnění při výuce předmětů přírodních věd např. chemie, fyziky, základy elektrotechniky, zeměpisu, biologie apod. S tímto systémem mohou žáci provádět fyzikální a jiné pokusy a díky propojení s interaktivní tabulí mohou i ostatní vidět jejich výsledky. Ukázka měřicího systému PASCO je na Obrázku 5.



Obrázek 5 Měřicí systém PASCO (PASCO 2017)

*Interaktivní tablet* umožňuje žákům zapojit se do výuky ze svého místa a ovládat aktivity na interaktivní tabuli. Tablet si mohou předávat a zúčastňovat se společných diskuzí. Další možností je využít tento tablet jako elektronické hlasovací zařízení. Interaktivní tablet lze využívat i pro žáky s tělesným postižením a aktivně je zapojit do výuky. Ukázka tabletu na obrázku 6.



Obrázek 6 Interaktivní tablet ActiveSlate (AktivBoard 2017)

*Vizualizér* neboli dokumentová kamera slouží k prezentování obrázků, přírodnin apod. Pomocí vizualizéru lze snímání předmět nejen zobrazovat, lze ho i plynule zvětšovat a vytvářet fotografie/snímky. K těmto obrázkům může pak vyučující s pomocí interaktivní tabule tvořit popisky, můžou být přiřazovány do kategorií a další aktivity. Může být takto také prezentována velmi vzácná kniha, aniž by došlo k jejímu poničení žáky.

*Hlasovací zařízení* slouží k procvičení nebo zkoušení probírané látky. Hlasovací zařízení umožňuje zapojit do výuky každého žáka. Ukázka hlasovacího zařízení je na obrázku 7. Učitel získá okamžitou zpětnou vazbu. Je možné vybírat z následujících druhů otázek: ano/ne, pravda/lež, otázka s volbou z více odpovědí, otázka s více správnými odpověďmi, otázka s číselnou odpovědí, otázka s odpovědí formou textu.

Vyučující takřka okamžitě zjistí, kolik žáků odpovědělo správně, která z otázek dělala žákům problémy. Je možné vyvolat diskusi na problematice otázky. Odpovídání může být anonymní nebo může vyučující každému hlasovacímu zařízení přiřadit jméno konkrétního žáka. Je možné nastavit časový interval pro každou otázku, zda se může žák k zodpovězené otázce vrátit, či nikoli.



Obrázek 7 Hlasovací zařízení ActiVote (AktivBoard 2017)

Jednotlivé otázky se mohou obodovat s různou vahou, zvolenému počtu bodů lze přiřadit známku. A po zvolení klasifikační stupnice žáci automaticky získají známku.

Pokud vyučující uloží výsledky zkoušení/testování, může z historie pozorovat pokroky třídy i jednotlivých žáků.

## **1.6 Materiální didaktické prostředky**

Mezi materiální didaktické prostředky řadíme nejen tabule, ale i učebnice. Podle Drahovzdala (1997) k úspěšné realizaci výchovně-vzdělávacího procesu v odborných předmětech přispívá i materiální technická základna. Je to soubor materiálních prostředků, mezi které patří učební pomůcky, didaktická technika, výukové prostory. V této práci jsme se už podrobněji seznámili s interaktivní tabulí. Následující část by se věnovala učebnicím a ostatním materiálovým didaktickým prostředkům.

Funkce materiálních didaktických pomůcek vyplývá ze skutečnosti, že člověk/žák získává 80 % informací zrakem, 12 % informací sluchem, 5 % informací hmatem a 3 % ostatními smysly. Kalhous (2002) uvádí, že v tradiční škole tyto skutečnosti nejsou dodrženy a zapojení smyslů je jiné: 12 % informací je získáno zrakem, 80 % sluchem, 5 % hmatem a 3 % ostatními smysly. Doporučuje držet se starého čínského přísloví: „Vidět znamená zapomenout, vidět a slyšet znamená znát, vidět, slyšet a dělat znamená umět.“. Toto pravidlo připomněl i J. A. Komenský ve svém zlatém pravidle didaktiky.

I Drahovzdal (1997) zmiňuje potřebu aplikované názornosti ve výuce odborných předmětů. Nedodržení zásady názornosti vede podle něj k formálním vědomostem, projevující se v neschopnosti uplatňovat teorii ve výrobní praxi. Názornost je třeba uplatňovat rozdílně podle typů škol a přiměřeně jak v teoretickém, tak i v praktickém vyučování. Upozorňuje, že přemíra názornosti může brzdit rozvoj abstraktního myšlení.

Učební pomůcka má prostředky k motivaci a stimulaci. Žák si vytváří vztah k učení, k řešení problémů. Učební pomůcka je zdrojem informací, žáku je přibližováno nové učivo tak, aby se mu co nejvíce usnadnil proces osvojování. V učebnicích je i dodržena zásada systematickosti. Pomáhá žákům uspořádáním učiva do logických celků. Učební pomůcka tvoří propojení mezi teorií a praxí. Umožňuje žákům naučit se pracovat s literaturou, hledat informace, určovat a odvozovat. Je obvykle k dispozici žákům nejen ve škole, ale i doma. Žáci se tak mohou k probíranému učivu kdykoli vrátet.

## **1.7 Shrnutí**

Nejčastější interaktivní tabulí je podle Szotkowského (2010) na středních školách tabule ActivBoard, na základních školách je to interaktivní tabule SMART Board. Využívají

se i další interaktivní tabule, i když mají menší zastoupení. Pravděpodobná příčina tohoto rozložení bude v oblasti financování jednotlivých škol. Výzkum zabývající se průzkumem zastoupení interaktivních tabulí na školách se uskutečnil v roce 2010 a jeho výsledky jsou uvedeny v publikaci Vybrané druhy interaktivních tabulí a jejich využití na základních a středních školách (Sztokowski 2010). Předpokládám, že od té doby se rozšířil počet škol používající interaktivní tabule ve výuce. A je možné, že i zastoupení ostatních technologií se zvětšil, neboť je finančně méně nákladnější vytvořit z jakékoli bílé plochy interaktivní tabuli než pořizovat nové interaktivní tabule běžněji podporovaných systémů jako je SMARTBoard nebo ActivBoard.

Nevýhodou různých typů interaktivních tabulí je jejich vzájemná nekompatibilita softwaru. Pro uživatele to znamená naučit se ovládat každou interaktivní tabuli podle jiného softwaru a vytvořit pro každou interaktivní tabuli v daném softwaru výukové materiály. Pokud by uživatel interaktivní tabule SmartBoard chtěl svůj materiál prezentovat na interaktivní tabuli AktivBoard, nepůjde to. Tabule SmartBoard využívá software SMART Notebook. Tabule AktivBoard je ovládána pomocí softwaru ACTIVInspire.

Výběr interaktivní tabule by neměla ovlivňovat jen technická data samotné tabule, ale i vhodné uspořádání interaktivní tabule v učebně. Ve výuce je důležitá nejen technická podpora, ale i samotná příprava učitele a jeho styl výuky. Je tedy třeba, aby učitel znal základní didaktické principy a zásady a uměl je využívat v kombinaci s technickou podporou. Věděl, jakou formu výuky a organizaci výuky použije, jaká bude skladba vyučovací jednotky (hodiny). O této problematice bude pojednáno v kapitole Didaktika odborných předmětů.

## 2 DIDAKTIKA ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ

Didaktika odborných předmětů je řazena mezi pedagogické vědy. Pojem didaktika je řeckého původu a je překládán jako učit se, vysvětlovat, vyučovat, poučovat, vykládat, předávat. Už v 17. století se o jeho vyjádření nesporně zasloužil učitel národů Jan Amos Komenský. Ve svém díle *Didactica magna* (Didaktika velká) ho vysvětluje jako „umění umělého vyučování, aby ti, kdož učí, pracovali méně, a ti kdož se učí, se naučili více“... Pojem didaktika je definován podle Drahovzala (1997) jako teorie vzdělávání a výchovného vyučování. Zkoumá otázky cílů, úkolů, obsahu a prostředků vyučování a vzdělávání, vyučovacích principů, metod, organizačních forem a prostředků, jakož i vztahů mezi vyučujícími a vyučovanými, vytváří teorii prostředí, učebny a školy.

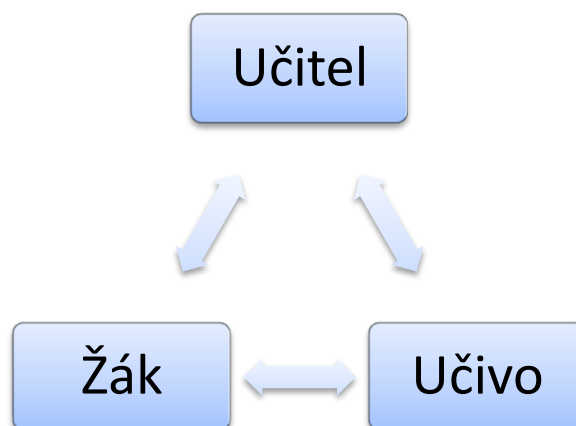
Rozlišuje se:

- obecná didaktika a
- odborná didaktika.

Obecná didaktika studuje obecné otázky obsahu vzdělávání i procesu vyučování a učení, které jsou společné všem předmětům.

Odborné didaktiky se mohou týkat všech vyučovacích předmětů nebo vybraných odborných předmětů. Mohou se týkat i různých stupňů škol. Přejíždí tedy z polohy obecné do polohy zvláštní.

Odborná didaktika je tedy teorie vzdělávací a výchovné práce ve skupině příbuzných vyučovacích odborných předmětů jednoho oboru (strojírenství, ekonomický, elektrotechnický apod.)



Obrázek 8: Znárodnění vzájemných interakcí ve výuce

Proces výuky je vzájemná interakce mezi učitelem a žákem, mezi žákem a učivem, mezi učivem a učitelem. Tento proces je znázorněn obrázkem 8.

K tomu, aby docházelo ke správné interakci a porozumění probíraného učiva, je třeba dodržovat didaktické zásady a principy.

## **2.1 Didaktické zásady a principy**

Didaktické zásady a principy pro odborné předměty jsou následující jednoduchá pravidla podle Drahovzala (1997, s. 71): zásada vědeckosti, zásada žákovy uvědomělosti a aktivity vyučování, zásada soustavnosti a trvalosti, zásada názornosti, zásada přiměřenosti a zásada spojení teorie s praxí.

### **2.1.1 Didaktická zásada vědeckosti**

Dle Drahovzdada (1997, s. 72) tato zásada vyžaduje, aby byl se žáky vyvozován obsahově i metodicky správně výklad učiva odborných předmětů na odpovídající úrovni současné technické i pedagogické vědy. K dosažení této zásady je třeba používat vhodných vyučovacích metod, forem výuky a prostředků.

Klade tak na učitele odborných předmětů požadavek jejich neustálého vzdělávání se. Zároveň požaduje, aby učivo bylo žákům předkládáno rozložené na dílčí celky, které budou na sebe logicky navazovat. Úkol to je nelehký, protože „učivo musí zaručovat návaznost a takové metodické zpracování vědeckých poznatků, které nezkrusuje, je přiměřeně obsahově zjednodušené k lepšímu pochopení a postupnému dalšímu rozvíjení.“ (Drahovzdal 1997, s. 72)

### **2.1.2 Didaktická zásada uvědomělosti a aktivity vyučování**

Didaktická zásada uvědomělosti a aktivity vyučování vyžaduje podle Drahovzdala (1997, s. 73) vytvoření kladného vztahu žáků k učení. Vyjadřuje nejen postoj žáka, ale vztahuje se i na kvalitu vyučovaných poznatků. Žáci by měli pochopit učivo již při vyučování, mělo by být založeno na vyvolávání aktivní myšlenkové činnosti žáků, řízené učitelem a logikou jeho výkladu. Zejména v odborných předmětech může učitel záměrně vytvářet problémové situace a vést žáky k jejich racionálnímu řešení. Cílem této zásady je vést žáka ke kladnému citovému vztahu, k lásce daného odborného předmětu (oboru) a snaze pochopení probírané problematiky.

### **2.1.3 Didaktická zásada soustavnosti a trvalosti**

Didaktická zásada soustavnosti a trvalosti vyžaduje podle Kalhousta (2002, s. 271), aby se nové poznatky opíraly o předcházející, dříve osvojené. Opírá se o známý fakt,

že osvojené poznatky jsou žáky lépe chápány a zapamatovány, pokud byly osvojené v určitém logickém uspořádání. „Tato zásada tedy vyžaduje, aby nové poznatky byly vhodnou základnou pro poznatky následující a aby byly vyvozovány v pevném logickém systému v ucelené soustavě.“ (Drahovzdal 1997, s. 74)

Tato zásada po učitelích odborných předmětů vyžaduje uspořádání učiva tak, aby na sebe vzájemně navazovalo. Vyžaduje také opakování a prověřování znalostí žáka a nejen prohlubování znalostí. Chce, aby si žáci dokázali utřídit probírané vědomosti. Vytvářejí si tak systém informací, kdy se nové vědomosti nabalují na dříve probrané tak, aby žáci byli schopni řešit jednoduché i složité problémy.

#### **2.1.4 Didaktická zásada názornosti**

Didaktická zásada názornosti vyžaduje nejen podle Kalhouse (2002, s. 271), Drahovzdala (1997, s. 75), ale i podle Komenského, aby si žáci vytvářeli své technické představy na základě smyslových údajů získaných bezprostředním vnímáním jevů nebo jejich zobrazením s různou mírou abstrakce. Je odvozena ze zákonitosti poznávacího procesu žáků a vyžaduje vytvoření nejvhodnějšího poměru smyslového a logického poznání, tj. konkrétních a abstraktních myšlenkových operací, jež tvoří v procesu učení dialektickou jednotu.

Tato zásada má v žácích vzbudit zájem, pozornost. Má být prostředkem k pochopení, není cílem. Má být založena na různých způsobech přiblížení probíraného učiva: obrázky, modely, exkurze ...

#### **2.1.5 Didaktická zásada přiměřenosti**

Kalhous (2002, s. 271) k této zásadě přidává i soustavnost. Vyžaduje poznatky uspořádané do logických celků. Tak jako Drahovzdal (1997, s. 271) v zásadě soustavnosti a trvalosti. Oba zdůrazňují lepší pochopení, zapamatování než v případě izolovaného a ze souvislosti vytrženého učiva.

Didaktická zásada přiměřenosti vyžaduje podle Drahovzdala (1997, s. 75), aby obsah a rozsah učiva, jeho obtížnost, vyučovací metody i formy odpovídaly věkovým zvláštnostem a stupni rozumového vývoje žáků i jejich dříve osvojeným vědomostem a dovednostem. Kalhous (2002) přidává, že logický systém návaznosti, jakousi přijatelnou posloupnost, kdy jeden poznatek vyplývá z druhého, vytváří dobrý učitel obvykle několik let neustálou a průběžnou práci.



Tuto zásadu asi nejvíce uplatní učitelé při přípravě žáků SOŠ a SOU. Jde o respektování specifík absolventů učebních oborů a maturitních oborů. Zároveň tato zásada vyžaduje, aby nebyla porušena zásada vědeckosti.

### **2.1.6 Didaktická zásada spojení teorie s praxí**

Didaktická zásada spojení teorie s praxí podle Kalhouse (2002, s. 270) upozorňuje, že škola není uzavřený systém, ale je spojena s okolím – praxí. Učitel má formulovat učivo tak, aby přesvědčil žáky o smysluplnosti výuky ve škole. I podle Drahovzdala (1997, s. 76) tato zásada vyžaduje, aby žáci ve výuce odborných předmětů získávali nové vědomosti a dovednosti se zaměřením na jejich praktické využití. Chce, aby žáci dovedli používat získané teoretické vědomosti i v technické činnosti.

Praktické vyučování má být pro žáky motivací pro zvládnutí teoretického učiva a vytvořit si vztah k odbornému teoretickému předmětu. Zároveň má být možností aplikovat získané teoretické vědomosti v praktickém vyučování.

## **2.2 Vyučovací metody ve výuce odborných předmětů**

Podstatou vyučovací metody je aktivní spolupráce žáků a učitele, která vede k osvojení učiva a plní výchovně vzdělávací cíle. Vyučovací metody se dají rozdělit podle Drahovzdala (1997, s. 77) na metody slovního projevu, názorné, pracovní, aktivizační (včetně problémového vyučování) a prověřování a hodnocení žáků.

### **2.2.1 Metody slovního projevu**

Je to nejvšestrannější a asi nejpoužívanější metoda. Hlavní aktivitu má učitel. Snahou je prezentovat žákům nové téma, tematický celek. Metody slovního projevu se dále dají rozdělit na monologické a dialogické.

Mezi monologické metody patří výklad, vysvětlování a vyprávění. *Výklad* je základní slovní metoda a snaží se o objasnění tematického celku. *Vysvětlování* je zaměřeno na pochopení technických problémů daného tématu nebo tematického celku. *Vyprávění* je citově zabarvené a vyznačuje se dějovostí. Jde o snahu vtáhnout žáky do děje.

Mezi dialogické metody patří rozhovor a diskuze. Výhodou této metody je aktivní zapojení žáků. Pro *rozhovor* je základním znakem střídání otázek a odpovědí. Předpokládá se aktivita nejen ze strany učitele, ale i ze strany žáků. Někdy se tato metoda rozvine do diskuze. *Diskuze* je vzájemná komunikace mezi učitelem, žákem

a i mezi žáky, vedoucí k vyřešení probíraného problému. Předpokladem pro diskuzi je určitá míra znalostí a vědomostí o daném problému.

### **2.2.2 Metody názorné**

Jsou zdrojem nových poznatků. Slouží k ilustraci, k podhalení podstaty jevu, analýze. Poznání je spojeno s prožitkem. Mezi názorné metody patří: pozorování a demonstrace ve výuce. *Pozorování* je základní názorná metoda, pomocí které má žák poznávat nejdůležitější vlastnosti předváděného předmětu nebo jevu. Aktivita je při této metodě vyžadována od žáka. *Demonstrace* je metoda zprostředkovaného přenosu poznatků, na základě názorné pomůcky (obrázek, animace, modely ...). Při této metodě je aktivita na straně učitele.

U metody *pracovní* je podstatné, že aktivitu přebírají žáci. Mezi tyto metody patří laboratorní úlohy a dílenské práce. I metody aktivizační, včetně problémového vyučování zvyšují aktivitu žáků při vyučovacím procesu. Učitel přechází do role moderátora, pozorovatele. Zde se objevují metody jako brainstorming, myšlenkové mapy, skupinové vyučování ...

*Brainstorming (bouře mozků)*. Žáci bezprostředně po oznámení problému označují a sdělují vše, co si o daném tématu myslí. Předpokladem jsou určité znalosti a vědomosti. Po vyslovení všech myšlenek se jednotlivé nápady diskutují a hledá se optimální řešení problému. *Myšlenkové mapy* s pomocí jejího vytvoření je systematizováno učivo a slouží i k objasnění složitých problémů.

### **2.2.3 Metody prověřování a hodnocení studentů**

Tato metoda slouží ke zjištění úrovně vědomostí žáků. Je zpětnou vazbou pro učitele o jeho práci, zda a nakolik žáci pochopili probírané téma. Prověřování může být: ústní, písemné nebo praktické. *Ústní zkoušení* je založeno na kladení otázek učitelem jednomu zvolenému žákovi. Učitel hodnotí úroveň žakových znalostí, schopnost verbálního vyjadřování a myšlenkový postup. *Písemné zkoušení* může být provedeno pomocí krátkých testů nebo složitějších písemných prací. Výhodou je vyzkoušení velkého počtu žáků za daný čas a větší objektivnost. *Praktická zkouška* slouží k prověření osvojených dovedností.

## 2.3 Organizační formy výuky

„Organizační formou vyučovacího procesu rozumíme organizační uspořádání podmínek k realizaci obsahu vyučování při uplatňování vyučovacích metod, vhodných materiálních didaktických prostředků při respektování didaktických zásad.“ (Drahovzdal 1997, s. 93)

Organizační formy výuky lze dělit podle způsobu organizace na vyučovací hodinu, praktické vyučování, exkurze, konzultace ve studiu při zaměstnání, samostatnou práci žáků. Organizační formy výuky lze rozdělit i podle počtu vyučovaných žáků na vyučování individuální, individualizované, hromadné a skupinové. Při individuálním vyučování má každý žák svého učitele. Při vyučování individualizovaném žák pracuje podle svého vlastního vzdělávacího plánu. O hromadné a skupinové výuce je popisováno v textu dále.

### 2.3.1 Vyučovací hodina

Vyučovací hodina je soustavou vyučovacích hodin. Rozčleněním vyučovací hodiny na menší úseky můžeme rozlišit jednotlivé části jako je přípravná část, expoziční část, fixační část, aplikační část a kontrolní část.

*Přípravná část* je zaměřena na organizaci výuky: pozdrav učitele s žáky, zápis do třídní knihy, kontrolu domácího úkolu. *Expoziční část* se zaměřuje na seznámení s novým učivem a zápis učiva do sešitů. *Fixační část* je věnována opakování a upevňování nové látky pomocí bezprostředního procvičování nebo zadáním domácího úkolu. *Aplikační část* má vytvářet dovednosti. *Kontrolní část* zahrnuje celkové shrnutí nové látky se zdůrazněním podstatných znaků, kontrolu dosažených výsledků a závěr vyučovací jednotky.

Specializované typy vyučovací hodiny vznikají tím, že se v nich dle Drahovzdala (1997) soustředí těžiště pouze na jednu didaktickou část. Tato část se stává základní částí a zahrnuje zhruba 2/3 učebního času. Podle tohoto kritéria můžeme mít vyučovací hodinu výkladovou, fixační, diagnostickou a další.

Ostatní organizační formy výuky (exkurze, praktické vyučování) nejsou předmětem této bakalářské práce. Pro prostudování těchto forem výuky lze doporučit literaturu Drahovzdal Didaktika odborných předmětů (1997).

Mezi nejčastější a nejlépe využitelnou pro výuku s interaktivní tabulí uvádí Szotkowski (2013) hromadnou (frontální) výuku, práci žáků ve skupině a práci žáků ve dvojici.

### **2.3.2 Hromadná (frontální) výuka**

Při této organizační výuce převládá práce učitele, který pracuje s celou třídou stejným tempem na stejném úkolu. Je to jedna z nejstarších a nejpoužívanějších organizačních metod. Podle Szotkowského (2007, s. 45) je „činnost učitele ve výuce za pomoci interaktivní tabule zdánlivě podobná frontálnímu vyučování, s tím rozdílem, že jsou na něj kladeny větší nároky stran speciálních kompetencí, konkrétně hardwarové a softwarové, bez nichž by hodina pro žáky pozbyla významu.“ Interaktivní tabule má v této organizační formě i další výhody a to vnímání více smysly: zrakem, sluchem. Je možnost filmy, animace zastavit popřípadě vrátit nebo zpomalit. Je tedy možné zapojit interaktivní tabuli do různých částí vyučovací hodiny – motivační, fixační, diagnostickou.

### **2.3.3 Práce žáků ve skupině a ve dvojici**

Kalhoust (2002) uvádí, že skupina je tvořena 5–7 žáky. Může ji vytvořit učitel nebo může vzniknout i spontánně. Ale i dva žáci mohou už tvořit skupinu (párové učení). Výhodou této organizační formy je, že jednotlivé skupiny mohou realizovat řešení problémové úlohy vlastním pracovním tempem, žáci se při ní učí vzájemné spolupráci, zvyšuje se zájem žáků. Obvykle bývá skupinová práce zařazena do části procvičování a upevňování poznatků (fixační).

## **2.4 Osobnost učitele odborných předmětů**

„Osobnost učitele je jedním z nejdůležitějších činitelů ve výchovně-vzdělávací práci školy. Proto jeho osobnostní vlastnosti a životní rozhled, jeho odborné a pedagogické vzdělání, optimismus, důslednost a další charakterové vlastnosti jsou základem úspěchu v přípravě mladé generace.“ (Drahovzdal 1997, s. 139)

Mezi specifické požadavky na učitele odborných předmětů patří dle Drahovzdala (1997, s. 140) *myšlení inženýra*. Učitel odborného předmětu má svoji pozornost rozdělit na technickou a technologickou stránku problému, který vysvětluje, ale zároveň se i vžít do myšlení žáků a svůj výklad přizpůsobit jejich mentálním schopnostem a předcházejícím vědomostem. K další zvláštnosti patří podle Drahovzdala (1997, s. 140) *vyjadřování inženýra*. Tento způsob vyjadřování se týká samotné profese, důraz

není kladen tolik na verbální vyjadřování jako na porozumění dokumentaci výrobních plánů, projektů apod. Vyjadřování inženýra je stručnější a věcnější než u humanitního předmětu. Poznatky jsou častěji strukturovány a sestavovány do tabulek, vývojových diagramů, modelů apod.

„Autorita všeobecně vzdělávajícího učitele, na rozdíl od autority inženýra v provozu, se však nezakládá jen na jeho vysoké erudici a schopnosti optimálním způsobem řešit technické a technologické úkoly, ale i na tom, jak dovede zpřístupnit řešení těchto problémů svým žákům. Je proto pochopitelné, že z pohledu středoškoláků jsou pro vytvoření autority jejich učitele nejdůležitější tyto tři vlastnosti: umění nejen učit, ale i naučit (tj. oblast didaktiky), schopnost chápat žáky, a to i mimo výuku (tj. oblast psychologie), být spravedlivý (tj. oblast etiky a morálky). (Dravovzdal 1997, s. 140)

Má-li učitel efektivně řídit a organizovat vyučovací proces, musí mít potřebné vědomosti a dovednosti z pedagogiky, psychologie, oborové didaktiky a dalších. Dravovzdal (1997, s. 142) ve své knize dále uvádí následující předpokládané znalosti z:

- a) oboru, který tvoří jeho teoretický a praktický základ, současný stav a perspektivy vývoje,
- b) objektu a subjektu jeho činnosti – tj. žáka, zvládnutí základů pedagogické, vývojové a sociální psychologie,
- c) pedagogiky a oborové didaktiky (v jejich souvislostech),
- d) profesní etiky a estetiky
- e) základů vědecké organizace a řízení pedagogické práce.

Mezi další znalosti a dovednosti Drahovzdal (1997, s. 142) řadí:

- a) efektivně využívat odborových a pedagogických poznatků k zdokonalování procesu výuky a výsledků výchovné práce,
- b) systematicky, plánovitě a cílevědomě se zabývat sebevýchovou, učit se ovládat, řídit sám sebe,
- c) mít vysokou kulturu řeči, vybírat z množství učebních informací to nejdůležitější,
- d) hodnotit práci žáků, zpřesňovat kritéria a realizovat požadavky,
- e) racionálně využívat pracovní i volný čas,
- f) výchovně působit na studenty především tím, že je podněcuje k aktivní činnosti, vyvolává zájem o odbornost a potřebu učení,
- g) organizovat tvořivou práci studentů.

Všechny tyto znalosti a dovednosti má mít učitel odborných předmětů a zároveň má vést žáky k jejich přiměřenému osvojování.

## **2.5 Shrnutí**

Z uvedeného vyplývá, že interaktivní tabule může být využita při jakékoli organizační formě. Nejčastěji používanou formou i v případě interaktivní tabule zůstává hromadná frontální výuka. Interaktivní tabule má na rozdíl od „klasické“ hromadné výuky i další výhody a to vnímání více smysly: zrakem, sluchem. Interaktivní tabule klade velké nároky i na učitele a jejich počítačovou gramotnost.

## **3 VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ**

### **3.1 Cíl práce**

Zjistit, zda učitelé používají interaktivní tabuli při výuce odborného předmětu a jakým způsobem ji využívají (popřípadě, proč ji nevyužívají).

Zjistit, jaké zkušenosti mají s interaktivní tabulí učitelé odborných předmětů.

Zjistit, jaké zkušenosti mají s využíváním interaktivní tabule ve výuce odborného předmětu žáci.

Jakým způsobem hodnotí žáci využití interaktivní tabule ve výuce odborného předmětu.

### **3.2 Výzkumné otázky**

Jak využívají učitelé interaktivní tabuli při výuce odborných předmětů?

Jaké mají učitelé (žáci) zkušenosti z využívání interaktivní tabule při výuce odborných předmětů?

Jak hodnotí žáci využití interaktivní tabule v odborném předmětu?

### **3.3 Výzkumný soubor**

Předmětem výzkumu bude využívání interaktivní tabule ve výuce odborných předmětů. Subjekty výzkumu budou učitelé odborného předmětu a žáci všech ročníků a oborů na dané odborné škole. Předmětem výzkumu jsou tyto odborné předměty: Základy silnoproudé elektrotechniky, Základy elektrotechniky, Elektroniky, Elektrické měření, Elektrotechnické měření, Silnoproudá zařízení, Energetická zařízení, Elektronická zařízení, Elektronika a číslicová technika, Automatizační technika, Programování, Informační a komunikační technologie, Hardware, Počítačové sítě, Operační systémy, Programování a vývoj aplikací, Aplikační software, Správa síťových serverů, Programování jednočipů, Počítačová grafika a animace, Fyzika a Fyzikální seminář.

Půjde o smíšený výzkum. Kvalitativní výzkum bude proveden metodou rozhovoru. Výzkumným souborem budou učitelé odborných předmětů na středních odborných školách. Rozhovor bude kompromisem strukturovaného rozhovoru a nestrukturovaného rozhovoru, tedy polostrukturovaný rozhovor. Respondentům budou připraveny otázky týkající se mého výzkumu. Polostrukturovaný rozhovor jsem si vybrala proto, abych získala u všech respondentů odpovědi na všechny své otázky. Zároveň předpokládám,

že se rozhovor může odklonit od daného tématu nebo se bude zabývat dalším podmětným tématem pro moji práci.

Kvantitativní výzkum bude proveden dotazníkovým šetřením. Výzkumným souborem budou žáci středních odborných škol. Forma dotazníku byla zvolena pro svoji jednoduchost získat mnoho zajímavých (potřebných) informací za malou časovou náročnost. Cílem dotazníku je zpětná vazba. Cílem je získat odpovědi a zjistit, jaký názor mají na využití interaktivní tabule v odborném předmětu žáci.

### **3.4 Realizace výzkumu**

Pro svoji práci jsem si zvolila Střední odbornou školu elektrotechnickou, protože zde vyučuji odborným předmětům a bylo mi umožněno provést zde výzkumné zkoumání. Během příprav a prvních rozhovorů jsem dospěla k závěru, že bude mnohem účelnější zaměřit svůj výzkum pouze na jednu školu a zde provést hloubkový výzkum využití interaktivní tabule v odborném předmětu na odborné škole.

Svůj výzkum jsem realizovala na Střední odborné škole elektrotechnické. V této odborné škole se připravují žáci elektrotechnických maturitních oborů Mechanik elektrotechnik a žáci elektrotechnických učebních oborů Elektrikář, Elektrikář – silnoproud, Elektromechanik pro zařízení a přístroje. Žákům učebních oborů je umožněno pokračovat i v nástavbovém studiu a získat maturitní zkoušku v oboru Provozní elektrotechnika. Tento obor je nabízen žákům v denní i dálkové formě. Škola nabízí i maturitní obor Informační technologie – HW, operační systémy a datové sítě a obor Informační technologie – Programování, vývoj her, počítačová grafika a animace.

Na této škole je celkem 18 učeben. Dvě učebny jsou brány jako odborné učebny pro výuku fyziky a fyzikálního semináře. Učebny jsou vybaveny interaktivní tabulí AktivBoard. Čtyři učebny jsou vyhrazeny pro výuku výpočetní techniky. Jsou vybaveny interaktivní tabulí SmartBoard a jedna z učeben je vybavena pouze projektorem. Tato škola má specializovanou učebnu pro výuku jazyků. I tato učebna je vybavena interaktivní tabulí, a to tabulí AktivBoard. Ostatní učebny jsou vybaveny různě.

Na začátku mého výzkumu bylo poměrně málo učeben vybaveno interaktivní tabulí. Ve většině učeben byla k dispozici klasická otvírací tabule a křída. Během realizace mého výzkumu došlo k dovybavení učeben. Učebny byly nově vybaveny nejen interaktivními tabulemi, ale i projektory a počítači. V současnosti není v této škole



učebna, která by nebyla vybavena interaktivní tabulí nebo projektorem. Vybavení učeben je zaznamenáno v tabulce 1.

Vybavení učebny	Počet učeben	
	dříve	yní
Smart Boart	3	4
Aktiv Boart	6	6
projektor	3	8
Celkem vybavených učeben	12	18

**Tabulka 1 Vybavení učeben didaktickými technickými prostředky**

### 3.5 Rozhovory

Rozhovory jsem realizovala začátkem února roku 2017 s pěti učiteli odborných předmětů (Základy silnoproudých elektrotechniky, Základy elektrotechniky, Elektronika, Elektrické měření, Elektrotechnické měření, Silnoproudá zařízení, Energetická zařízení, Elektronická zařízení, Elektronika a číslicová technika, Automatizační technika, programování, Informační a komunikační technologie, Hardware, Počítačové sítě, Operační systémy, Programování a vývoj aplikací, Aplikační software, Správa síťových serverů, Programování jednočipů, Počítačová grafika a animace, Fyzika, Fyzikální seminář). Zvolený termín byl pro respondenty vhodným časem. Klasifikace byla uzavřena. Všechny rozhovory se uskutečnily v kabinetech bez přítomnosti jiných lidí, prostředí bylo klidné a tiché, kultivované a nerušilo respondenty. Pokládala jsem jim předem připravené otázky. Otázky jsem respondentům dala na prostudování a ve zvolený termín a čas jsme se sešli k realizaci rozhovoru.

V úvodní části rozhovoru byly zařazeny otázky týkající se délky praxe a vyučovaných předmětů. Úkolem prvních otázek bylo zbavit respondenty nervozity a rozpaků. V dalších otázkách jsem se zaměřila na zkoumané cíle práce. Zajímalo mě, v jaké učebně vyučují. Jaké je materiálové zabezpečení učebny. Další otázky se týkaly používaných forem výuky a průběhu vyučovací hodiny. Pro respondenty jsem měla připravenou i otázku, jak využívají interaktivní tabuli nebo jak si připravují podklady (materiály) na výuku s interaktivní tabulí, zda jim vyhovuje práce s interaktivní tabulí nebo jestli mají interaktivní tabule nějaké nevýhody, a jaké.

### 3.6 Vyhodnocení rozhovorů

První okamžiky rozhovorů se většinou zaměřily na motivování a zaujetí respondenta. Postupně jsme procházeli otázky a někdy se i stalo, že některá otázka byla přeskočena a vysvětlena respondentem později. Někteří respondenti si vykládali některé otázky mylně, bylo třeba vysvětlení. Bylo velmi obtížné nezasahovat do výpovědí respondentů. U některých respondentů bylo naopak třeba je náležitě usměrnit, vrátit k původní otázce, tématu. Odpovědi respondentů jsem si na základě jejich souhlasu natáčela na diktafon. Všichni respondenti byli vstřícní.

Na otázku „Jak dlouho vyučuje daný předmět?“ jsem dostala od tří respondentů odpověď 30 let, další uvedl 18 let a nejméně bylo 12 let. Všichni respondenti odborný předmět vyučují dlouho, během své odborné praxe měnili vyučované předměty. Jen dva respondenti vyučují své předměty po celou dobu své praxe beze změn. Všichni respondenti mají zkušenosti s běžnou tabulí i se zaváděním interaktivní tabule do výuky.

Na otázku „Jaký předmět vyučuje?“ jsem získala následující odpovědi. Dva z respondentů vyučují fyzice, tři respondenti vyučují odborné elektrotechnické předměty a jeden z respondentů vyučuje předměty pro obor Informační technologie. Z této otázky vyplynula i následující, týkající se učebnic pro daný předmět. Respondenti vyučující fyziku shodně uváděli, že učebnice mají a mají je k dispozici i žáci. Naproti tomu respondenti vyučující ostatní předměty (elektrotechnické nebo informační) shodně uváděli, že učebnice nemají k dispozici. Odpovědi se lišily i u konkrétních odborných předmětů. Např. u předmětu Elektronika, Elektrotechnická měření učebnice k dispozici jsou a vyučující je mají, ale žáci je k dispozici nemají.

Zajímavé byly i odpovědi na otázku „V jaké učebně vyučuje?“. Otázka byla připravena v období, kdy ne všechny učebny byly vybaveny interaktivními tabulemi nebo projektorem. Přestože došlo k dovybavení většiny učeben, otázku jsem ze svého seznamu nesmazala. V odpovědích se část respondentů dotkla faktu dovybavení učeben a to vesměs kladně. Jeden z respondentů uvedl, že vyučuje svůj předmět ve stále stejné učebně, suplované předměty v různých (různě vybavených) učebnách. Důvodem, proč se na své předměty nestěhuje, je využívání měřicího zařízení PASCO. Ostatní respondenti vyučují v učebnách dle rozvrhu, tedy pokaždé někde jinde a i jiný předmět.

Všichni respondenti dodržují obvyklé schéma vyučující hodiny. Opakování, výklad, shrnutí učiva. Dva z respondentů uvedli, že v průběhu roku zařazují do výuky i jiné typy vyučovací hodiny a to konkrétně diagnostickou (zkoušení) hodinu. Snaží se v malé hodinové dotaci naučit žáky maximum.

Nepřítomnost učebnic se podepisuje i na přípravě podkladů na vyučovací hodinu. Většina respondentů si podklady na výuku vytváří sama, nebo s pomocí učebnic. Jako další možnost uváděli respondenti internet, DUM nebo různá úložiště interaktivních materiálů. Někteří respondenti uvedli, že si z jiných interaktivních materiálů berou pouze inspiraci, nebo že do materiálů i zasahují a přetvářejí je k obrazu svému tak, aby odpovídali ŠVP školy. Všichni respondenti, kteří uvedli, že žáci nemají učebnice k dispozici, věnují více času přípravě na vyučování. Také se shodli, že připravené materiály pro výuku dávají k dispozici žákům na domluvená úložiště. Tyto materiály suplují absenci učebnic. Při jejich tvorbě vycházejí z didaktických zásad a principů. Respondenti vyučující fyziku (mají učebnice) věnují více času na přípravu pokusů a „názorných ukázek pokusů, které nelze jinak realizovat“.

Na otázku „Jak využívá interaktivní tabuli ve vyučování? (výklad, opakování, upevňování učiva)“ jsem dostala zajímavé odpovědi. V některých respondentech tato otázka vyvolala rozpaky, někteří žádali upřesnění otázky. I při této odpovědi se opět většina respondentů dotkla faktu, že většina učeben nebyla vybavena interaktivní tabulí. Shodně také vypovídali, že dalším problémem pro využití interaktivní tabule je častá změna učeben. Tito respondenti využívají interaktivní tabuli většinou jako projektor. Pouze jeden respondent plně využívá interaktivní tabuli i s interaktivními prvky. Nejčastěji využívá skrývačky, doplňovačky občas hry A-Z kvíz, pexeso. Tento respondent využívá i hlasovací zařízení a to jak na procvičení, tak ke zkoušení. Moc si využití hlasovacího zařízení pochvaluje. Je to jednoduché a efektivní. Rychlá zpětná vazba. Vyučující takřka okamžitě zjistí, kolik žáků odpovědělo správně, která z otázek dělala žákům problémy. Je možné vyvolat diskuzi na problematice otázky. Zjišťuje, zda špatná odpověď je vyvolána nesprávně položenou otázkou, případně nepochopením učiva. Na základě této výpovědi jsem zařadila otázku hlasovacího zařízení i do dotazníkového šetření pro žáky. Tento respondent nemění učebny a svůj předmět vyučuje pouze v jedné a té samé učebně.

Otázka přípravy materiálů na výuku byla většinou zodpovězena spolu s otázkou „Respektuje absenci učebnice, podkladů?“. Respondenti při této otázce obvykle

opakovali svoji předchozí odpověď, popřípadě doplnili nějaké další podrobnosti ohledně tvorby příprav. Např. jednodušší výklad pro žáky učebních oborů. Vynechání interaktivních funkcí pro starší žáky (3. a 4. ročník). Realizace materiálů na výuku podle didaktický zásad, s pomocí učebnice apod.

I další otázka „Jaké pociťuje těžkosti a odlišnosti od běžné tabule?“ se obvykle spojila s následující „Jaké jsou klady/zápory využití interaktivní tabule?“. Většina respondentů si stěžovala, že se jim na interaktivní tabuli špatně píše, že je interaktivní plocha tabule moc malá, je nutnost další mazací tabule. Jeden z respondentů uvedl i špatný pozorovací úhel pro žáky (nízké umístění tabule), nutnost zatemnění. Jiný respondent uvedl náročnost přípravy na hodinu.

Reakce žáků na využívání interaktivní tabule ve výuce se mění s věkem žáků a jsou různé i v průběhu času. Dřív to bylo něco nového, jiného, dnes žáci berou interaktivní tabuli jako samozřejmost a už je tolik nepřitahuje. Jeden z respondentů uvedl, že nejvíc baví žáky prvního ročníku a žáky učebních oborů. Jiný z respondentů odpověděl stručně „každý jsme jiný“.

Při hodnocení výsledků studentů, zda odpovídají vynaloženému úsilí na přípravu materiálů, byly odpovědi vesměs negativní. Nikdy, ne vždy, nevím.

Otázka úprav a změn jednou připravených materiálů měla jednoznačnou odpověď – Ano. Většina respondentů vypovídala o změnách v důsledku změn norem, standardů. Další materiály pozměňuje na základě většinové reakce žáků.

### **3.7 Dotazníkové šetření**

Dotazníkové šetření jsem provedla koncem února roku 2017. Zvolený termín nebyl nejlepší. Mnoho žáků bylo nemocných. Rozdala jsem přes 200 dotazníků.

Dotazník má ve vstupní části obecné otázky na zařazení respondenta do dané kategorie formou uzavřených otázek. Otázka věku je otázkou otevřenou. V další části dotazníku přechází otázky k získání odpovědí na řešené výzkumné téma využití interaktivní tabule. Je zde využito škálování. Respondenti se mají vyjádřit, v jakém předmětu je využívání interaktivní tabule největší a v kterém předmětu není interaktivní tabule využívána. Dotazník je určen pro žáky všech ročníků všech oborů. V dotazníku jsou zahrnuty zejména hlavní předměty a obvyklé předměty. Další otázka je cílena na konkrétní využití interaktivní tabule ve výuce odborných předmětů. Otázka je uzavřená, kde je i možnost vlastního vyjádření další možnosti využití. Závěr dotazníku

je věnován zpětné vazbě a jeho cílem je zjistit, zda má interaktivní tabule pro respondenty nějaké výhody anebo nevýhody.

Na základě rozhovorů jsem doplnila dotazník o další otázky „Využívání hlasovacího zařízení interaktivní tabule“, „Byla interaktivní tabule na základní škole využívána“.

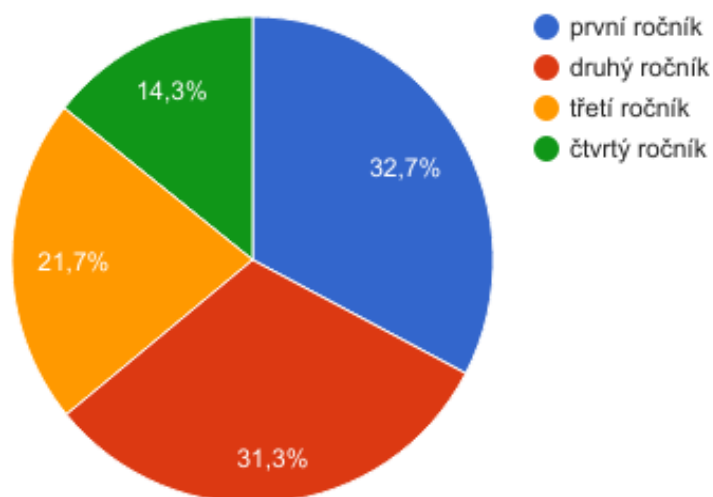
V rámci předvýzkumu dotazníkového šetření byl dotazník upraven do své konečné podoby. Úpravy byly nutné u otázky předmětů, neboť ne všechny ročníky mají všechny uvedené předměty. V dotazníku tedy přibyla možnost „nemáme daný předmět“. Další z upravených otázek byla otázka využití hlasovacího zařízení o položku „jiné“. Z předvýzkumu vyplynula i ochota respondentů vyplňovat tištěný dotazník v době výuky. Dotazníky jsem vytiskla a osobně předala respondentům k vyplnění.

Výhodou tohoto postupu byla i možnost motivace respondentů k vyplnění dotazníku. Vysvětlit otázky respondentům, zodpovědět jejich dotazy. Přestože proběhl předvýzkum, i tak se objevilo několik respondentů, kteří neporozuměli některým otázkám, nebo nevěděli, kolik odpovědí mohou zaškrtnout. Byly i dotazy týkající se některých výrazů jako hlasovací zařízení, odborný předmět apod. V Příloze 2 je uveden dotazník pro žáky střední odborné školy, použitý pro výzkum k této bakalářské práci.

### **3.8 Vyhodnocení dotazníků**

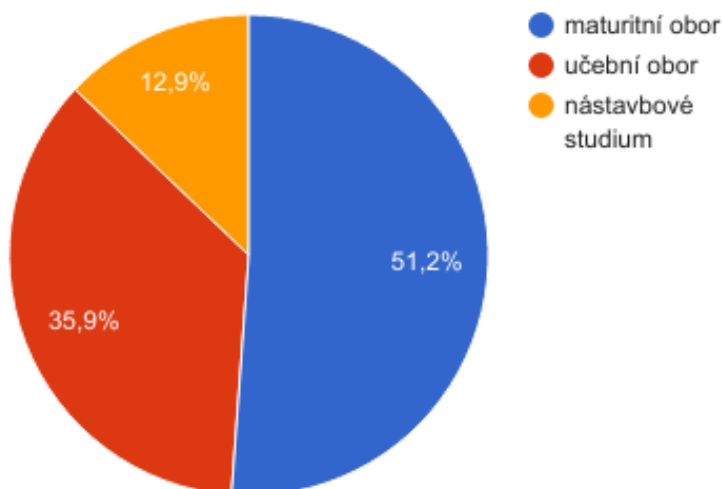
Dotazníku se zúčastnilo 232 žáků. Po vyčistění dat od neúplně vyplněných dotazníků a od rádoby vtipně vyplněných dotazníků mi k vyhodnocení zůstalo 217 dotazníků. Strukturu respondentů ukazují následující grafy: graf 1, graf 2 a graf 3.

Nejvíce zastoupenou skupinou hodnotící využití interaktivní tabule ve výuce odborných předmětů je první ročník zastoupený 32,7 %. V absolutní hodnotě je to 71 žáků. Je to proto, že škola má čtyři třídy prvních ročníků různých oborů a studijních forem. Učební obor je zastoupen v denní formě pro žáky s ukončeným základním vzděláváním a ve zkrácené formě studia pro žáky s ukončeným učebním nebo maturitním studiem. Další zastoupení prvního ročníku je u maturitního nastavbového oboru pro žáky s ukončeným učebním studiem. Následuje druhý ročník s 31,3 % a absolutní hodnotou 68 žáků. I v tomto ročníku najdeme učební obor, maturitní obor a maturitní nastavbový obor. Nejmenší skupinou jsou žáci čtvrtého ročníku. Ta je ve škole zastoupena dvěma třídami. Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 31 žáků čtvrtého ročníku.



**Graf 1** Procentuální zastoupení respondentů v jednotlivých ročnících

Další možností strukturalizace respondentů je podle oborů. Maturitní obor je v dotazníkovém šetření nejvíce zastoupen a to 51,2 % v absolutní hodnotě 111 žáky. Následuje učební obor s 35,9 % a 78 žáky. Poslední nejméně zastoupenou skupinou je nástavbové studium s 12,9 % a 28 žáky.



**Graf 2** Procentuální zastoupení jednotlivých oborů

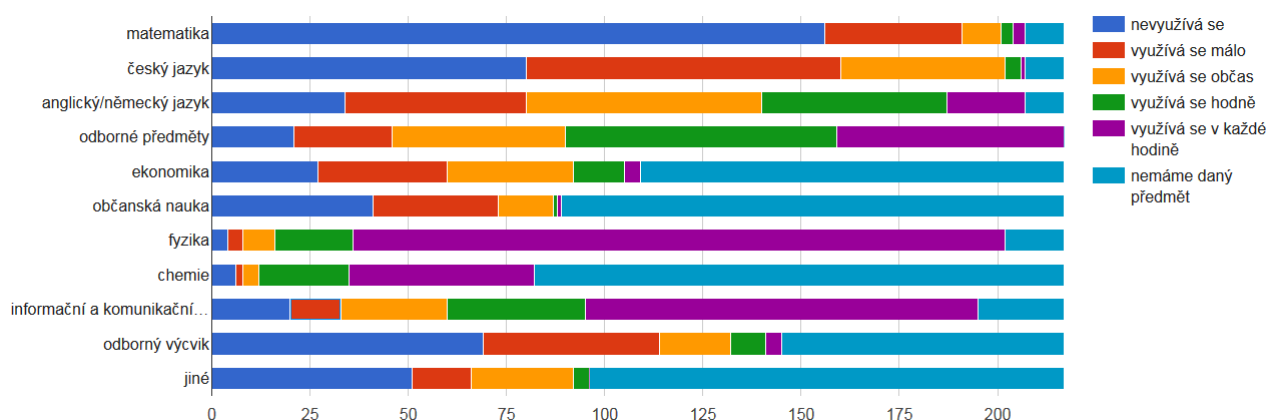
Zabýváme-li se věkovým rozvrstvením respondentů, zaznamenáno v tabulce 2, zjistíme, že nejvíce je zastoupena věková skupina 16–17letých. V absolutní hodnotě je to 93 respondentů. Věková skupina 18–19letých je zastoupena 85 respondenty. Ostatní věkové skupiny jsou zastoupeny 23 respondenty pro skupinu 20–22letých a 3 respondenty pro skupinu 23–25leté. V dotaznících se objevili i respondenti s věkem 26, 45, 46. Jejich četnost je velmi nízká a je uvedena v položce ostatní. Tito respondenti jsou z kategorie nástavbového maturitního studia dálkové formy.

Věková kategorie	četnost	procenta
15	8	3,69
16-17	93	42,86
18-19	85	39,17
20-22	23	10,60
23-25	3	1,38
ostatní	5	2,30
<b>celkem</b>	<b>217</b>	<b>100,00</b>

Tabulka 2 Rozdělení respondentů do věkových kategorií

Ve své bakalářské práci se zabývám využitím interaktivní tabule v odborném předmětu. Do dotazníku jsem proto zařadila i otázku „V kterých předmětech je interaktivní tabule nejčastěji používána?“, abych získala přehled o využití interaktivní tabule v jednotlivých vyučovaných předmětech. Na základě této otázky mohu srovnávat využití interaktivní tabule v ostatních vyučovaných předmětech s využitím interaktivní tabule v odborných předmětech.

Z grafu 3 je zřejmé, že nejvíce se využívá interaktivní tabule v hodinách fyziky. 166 respondentů se vyjádřilo, že interaktivní tabuli využívají v každé hodině fyziky. U odborných předmětů se k využívání v každé hodině vyjádřilo 58 respondentů. Vyšších hodnot zaznamenal i předmět informační a komunikační technologie a to 100 odpovědí.

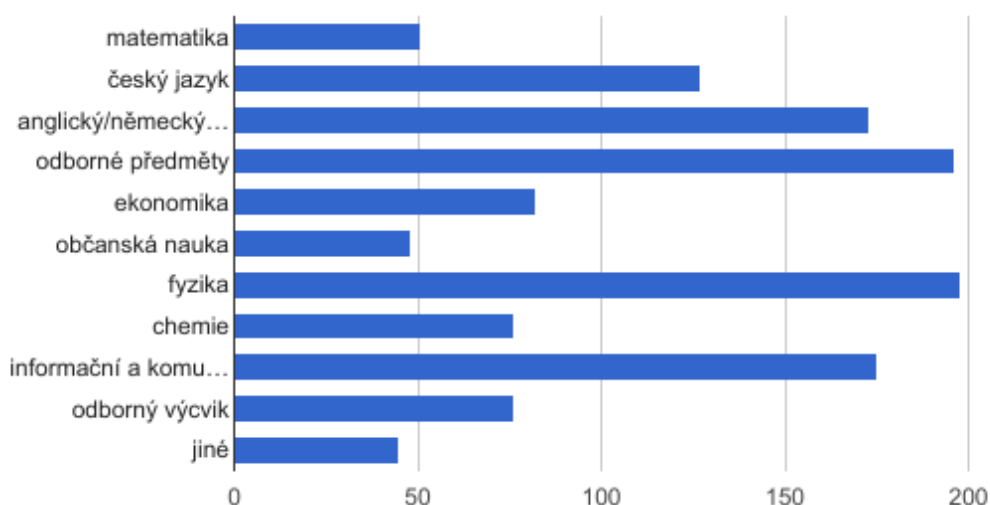


Graf 3 Využití interaktivní tabule v jednotlivých předmětech

Interaktivní tabule se nevyužívá podle respondentů v hodinách matematiky. Vyjádřilo se jich k této skutečnosti 156. Dalším předmětem, kde se interaktivní tabule nepoužívá, je český jazyk. Tato skutečnost byla v dotazníkovém šetření vyznačena 80krát.

Třetí pozice v „nevyužívání“ patří odbornému výcviku. Zde bylo zaznamenáno 69 odpovědí vyjadřujících názor, že se interaktivní tabule v hodinách nevyužívá.

Na základě tohoto šetření jsem vyhotovila další graf 4 a 5, kde jsou sečteny všechny možnosti ve využívání (využíváme málo, občas, hodně, v každé hodině) interaktivní tabule. Z těchto grafů jasně vyplývá, že interaktivní tabule je nejvíce používána ve fyzice (198 odpovědí) a v odborných předmětech (196 odpovědí). Následuje informační a komunikační technologie se 175 odpověďmi. Jen o dvě méně 173 odpovědí má jazyk anglický a německý.

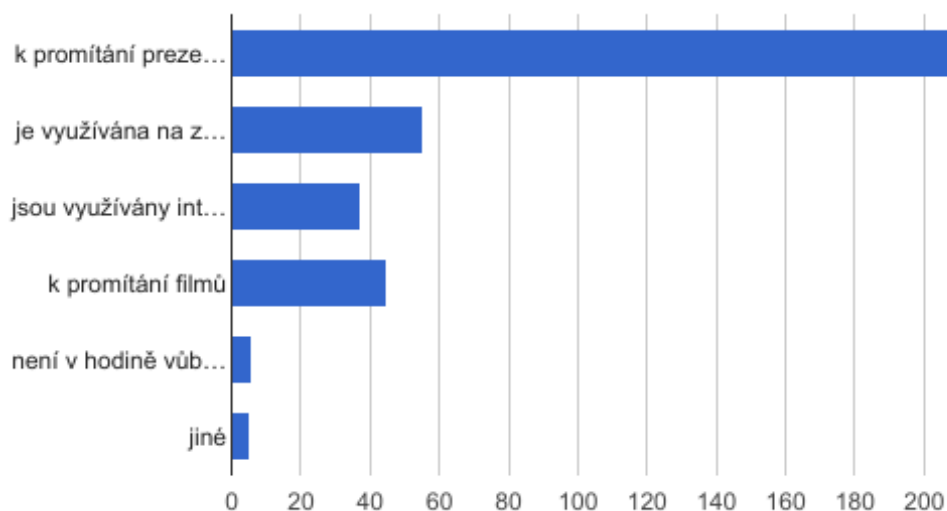


Graf 4 Celkové zastoupení využití v jednotlivých předmětech

Další otázka v dotazníkovém šetření byla zaměřena na využívání interaktivní tabule v odborném předmětu. Její grafické znázornění reprezentuje graf 5. Tato otázka nabízela výběr z několika možností a respondenti měli možnost zaškrtnout více platných možností. Nejčastější odpovědí byla první uváděná možnost k promítání prezentací. Tuto možnost si vybralo 208 respondentů z celkového počtu 217 respondentů. Další častou odpovědí je využívání interaktivní tabule na zkoušení 55 odpovědí a k promítání filmů 45 odpovědí. Je zajímavé porovnat i hodnoty získané u odpovědi „není v hodině vůbec využívána“. V této otázce si zvolilo tuto odpověď 6 respondentů. V předchozí otázce „V kterých předmětech je interaktivní tabule nejčastěji používána“ se k možnosti „nevyužívá se“ přiklonilo 21 respondentů. K této otázce byla jen jedna možnost odpovědi.

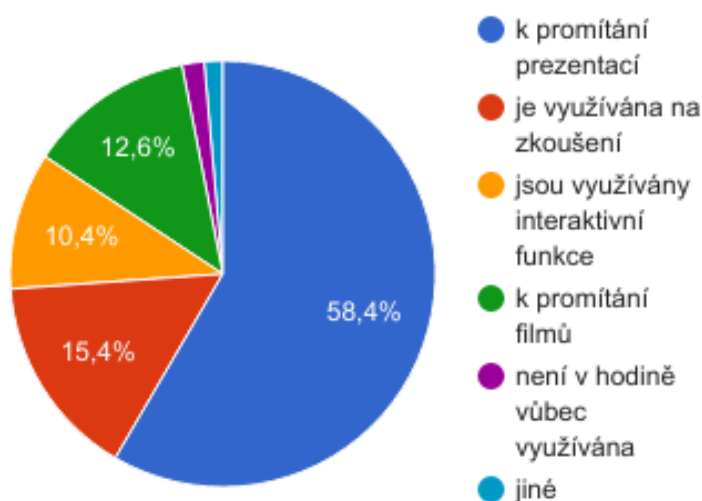
Někteří respondenti uvedli i další možnosti v odpovědi jiné: animace a videa. Tato odpověď se objevila třikrát. Dva respondenti uvedli nevim.





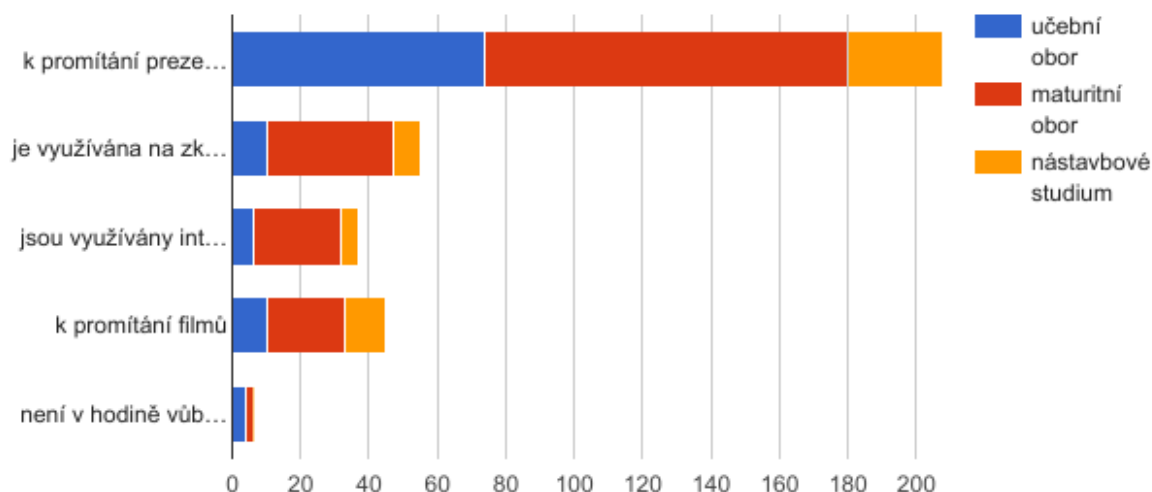
Graf 5 Využití interaktivní tabule v hodině odborného předmětu

Vyjádříme-li získané odpovědi respondentů v procentech, dostáváme graf 6. Nejčastější odpověď je zastoupena 58,4 %. Možnost „je využívána na zkoušení“ je vyjádřena 15,4 %. Třetí nejčastější odpovědí je k promítání filmů a to 12,6 %.



Graf 6 Procentuální znázornění využití interaktivní tabule v hodině odborného předmětu

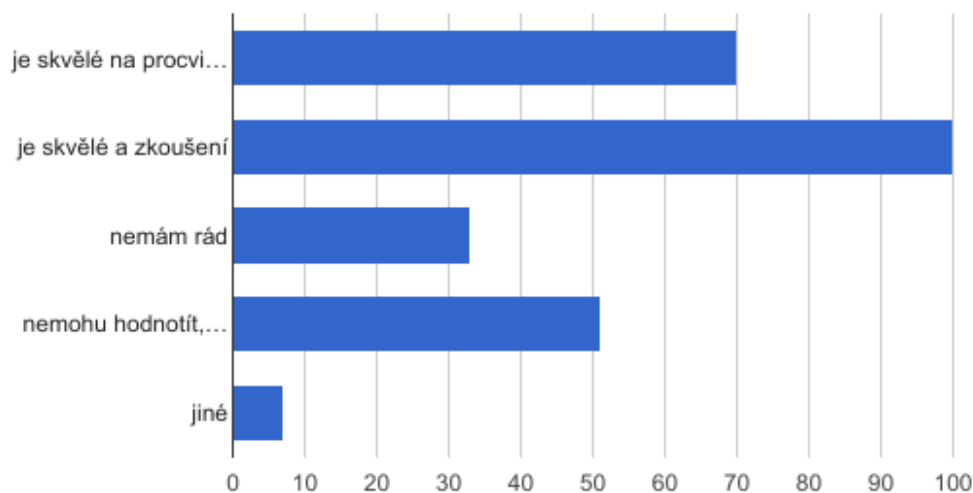
Zajímavé výsledky ukazuje i graf 7. Znázorňuje rozložení dané možnosti odpovědi roztržiděné podle oborů. Maturitní obory nejčastěji uváděly využití interaktivní tabule k promítání prezentací a to 106 odpovědí ze 111 respondentů a ke zkoušení 37 odpovědí. Učební obory nejčastěji vyznačily možnost k promítání prezentací 74krát ze 78 respondentů a možnost na zkoušení a promítání filmů měla stejný počet odpovědí a to 10. U nastavbového studia byla opět nejčastější zaškrtnutá možnost odpovědi k promítání prezentací a to 28 z 28. Další častou odpovědí bylo promítání filmů a to 12krát.



Graf 7 Využití interaktivní tabule v hodině odborného předmětu podle oborů

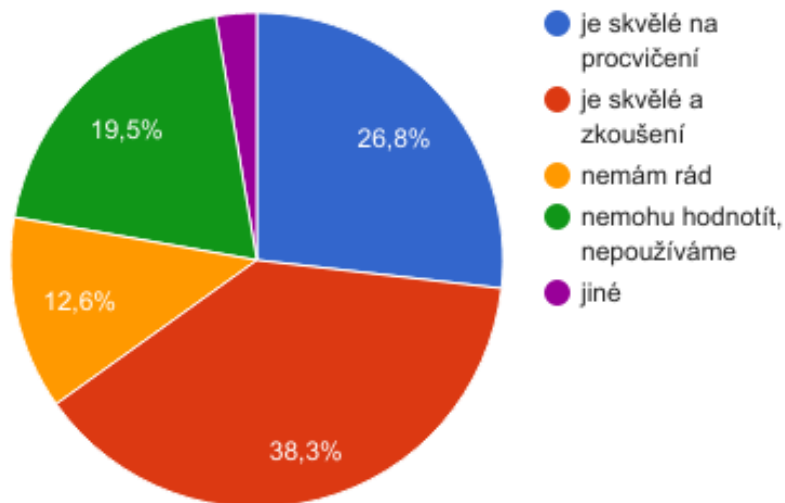
Graf 8 znázorňuje, jak hodnotí respondenti využití hlasovacího zařízení. Jak už bylo vysvětleno dříve, hlasovací zařízení využívají někteří vyučující ve výuce k procvičení učiva anebo ke zkoušení a velmi si tuto možnost pochvalují pro její jednoduchost a rychlou zpětnou vazbu. Touto otázkou jsem chtěla získat odpověď, zda i respondenti/žáci jsou tímto zařízením tak nadšeni. Jak už graf 10 znázorňuje, je možné vyslovit myšlenku, že i respondenti jsou v podstatě hlasovacím zařízením nadšeni. Bohužel mám dojem, že tato otázka nebude zodpovězena zcela pravdivě, protože většina respondentů si neuměla pod hlasovacím zařízením představit správný přístroj. Vyučující ho přejmenovali na „hlasovátka“. K této otázce bylo i hodně vysvětlování už při zadávání dotazníku.

Přesto 100 respondentů vybralo možnost „je skvělé na zkoušení“ a 70 respondentů označilo možnost „je skvělé na procvičení“. I u této otázky bylo možno vybrat z více možností. Možnost „nemohu hodnotit, nepoužíváme“ zaškrtnulo 51 respondentů. Objevily se i odpovědi v možnosti jiné: nemohu se vracet k otázkám, pohoda, používání je značně sporadické, ale nemožnost se vracet k otázkám je velice nekomfortní. Jeden z respondentů vyjádřil pouze možnost jiné: test na a, b, c na papíře je lehčí vyplnit, lépe se čte a mohu se opravit. Jeden z respondentů zdůraznil možnost „nemám rád“ i v možnosti jiné: nesnáším. Další respondent, kterému je 17 a navštěvuje první ročník učebního oboru, se vyjádřil v možnosti „je skvělé na zkoušení“ a do možnosti jiné: „bohužel nepoužíváme“. Lze usuzovat, že má dobré zkušenosti s hlasovacím zařízením ze základní školy.



Graf 8 Hodnocení hlasovacího zařízení

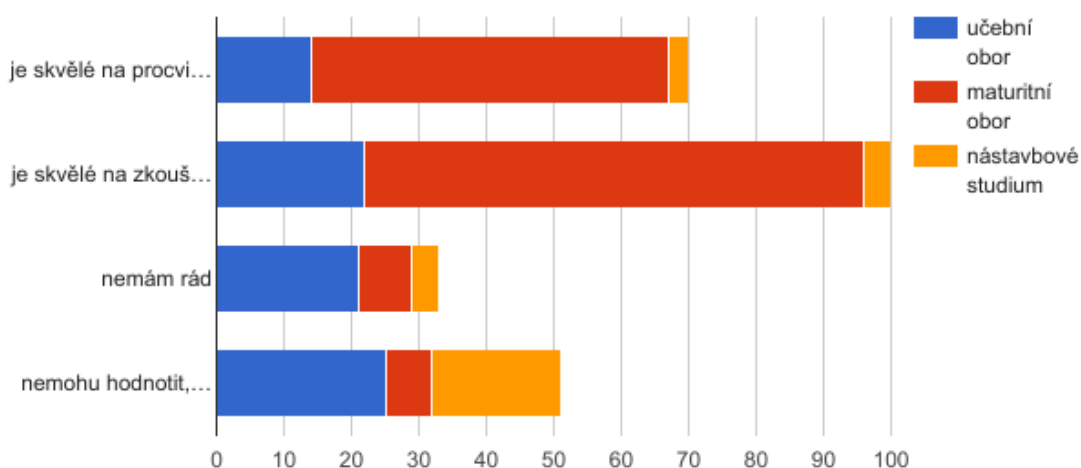
Z procentuálního vyjádření, znázorněném v grafu 9 je zřejmé, že většina respondentů je s hlasovacím zařízením spokojena 38,3 % pro zkoušení a 26,8 % pro procvičení. Možnost „nemám rád“ vybralo 33 respondentů z 217, což je 12,6 %. Zhruba pětina respondentů se k hodnocení nevyjádřila, protože hlasovací zařízení nepoužívají. Nabízí se otázka, jak by se vyjádřili, kdyby otázka v dotazníku zněla „Využívání hlasovátka: je skvělé na procvičení, na zkoušení ...“



Graf 9 Procentuální zobrazení hodnocení hlasovacího zařízení

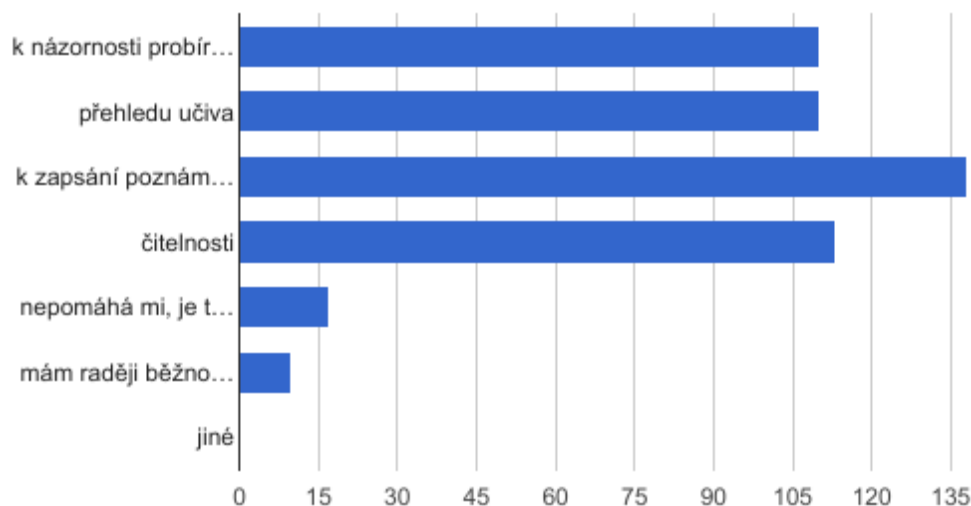
Pokud bychom hlasovací zařízení podrobili zkoumání podle oborů, získáme graf 10. Maturitní obory se nejčastěji vyjadřovaly, že hlasovací zařízení je skvělé na zkoušení a tuto možnost vybralo 74 respondentů ze 111. Další častou odpovědí byla možnost „na procvičení“, tuto možnost vybralo 53 respondentů. Možnost „nemám rád“ vybralo 8 respondentů. Učební obor nejčastěji zaškrtl možnost „nemohu hodnotit,

nepoužíváme“ a to 25krát ze 78 respondentů. K možnosti „je skvělé na procvičení“ se vyjádřilo 22 respondentů. Obdobný počet 21 respondentů uvedl „nemám rád“. Nástavbové studium mělo podobné výsledky. Nejvíce zastoupenou možnost „nemohu hodnotit, nepoužíváme“ zaškrtnlo 19 respondentů z 28 respondentů nástavbového studia. Možnosti „je skvělé na procvičení“ a „nemám rád“ zaškrtnli ze stejného počtu respondentů 4.



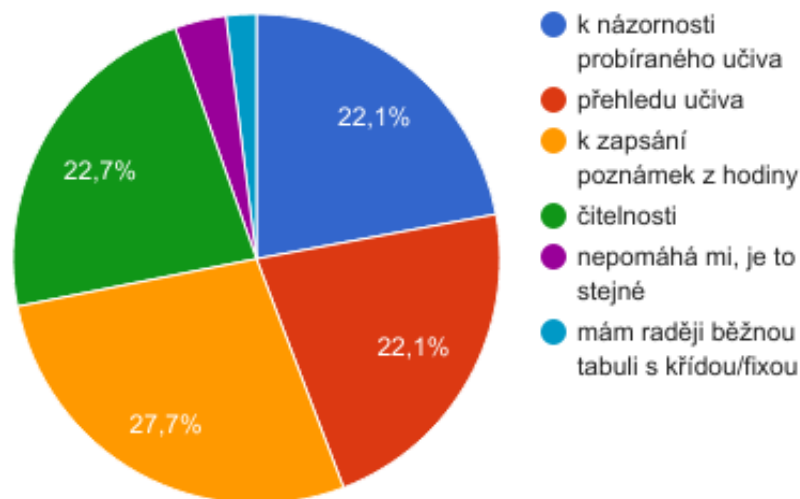
**Graf 10** Hodnocení hlasovacího zařízení podle oborů

Následuje otázka „Využití interaktivní tabule při hodině mi pomáhá: k názornosti probíraného učiva; přehledu učiva; k zapsání poznámek z hodiny; čitelnosti; nepomáhá mi, je to stejné; mám raději běžnou tabuli s křídou/fixou; jiné.“ I tato otázka má řadu možností a respondenti mohli označit více možností. Z grafu 11 vyplývá, že nejčastěji respondentům pomáhá interaktivní tabule k zapsání poznámek z hodiny. Tuto možnost si vybralo 138 respondentů z 217. Druhá nejčastější zaškrtnutá možnost byla čitelnost a tu vybralo 113 respondentů. Možnosti „k názornosti probíraného učiva“ a „přehledu učiva“ si shodně vybralo 110 respondentů. Nejnižší počet odpovědí je zaznamenán u možnosti „mám raději běžnou tabuli s křídou/fixou“. Tuto možnost si vybralo jen 10 respondentů. Možnost jiné nevyužil žádný z respondentů.



Graf 11 Hodnocení využití interaktivní tabule

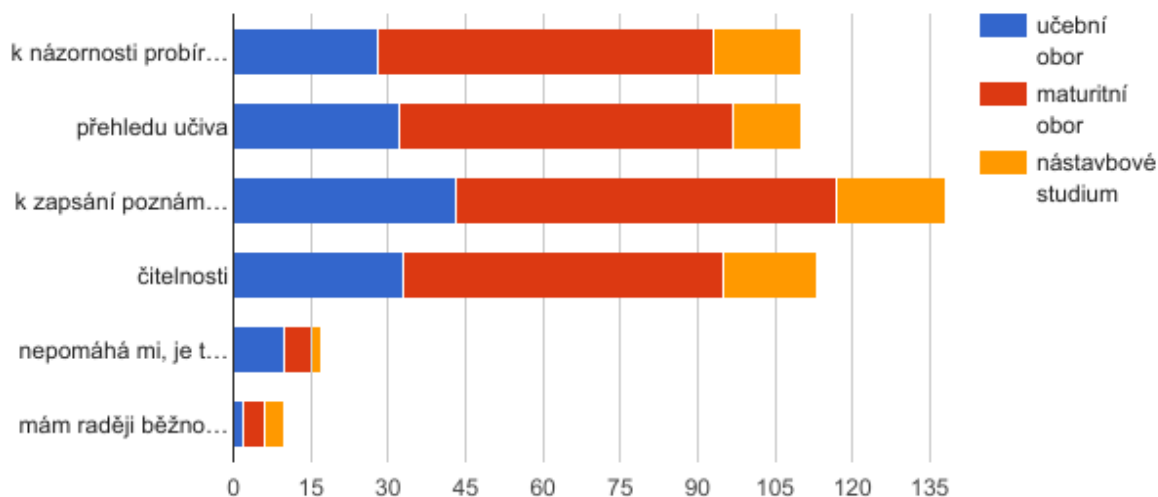
Z grafu 12 mnohem názorněji vidíme, že respondentům interaktivní tabule pomáhá zejména k zapsání poznámek z hodiny 27,7 %, k čitelnosti 22,7 % a k přehledu učiva s názorností probíraného učiva, obojí shodně 22,1 %. Možnost „nepomáhá mi, je to stejné“ má malé procentuální zastoupení, stejně tak i možnost „mám raději běžnou tabuli s křídou/fixou“. Lze tedy usuzovat, že interaktivní tabule je celkem kladně hodnocena respondenty. Je zároveň třeba si uvědomit, že každý je jiný a to je vyjádřeno i v možnosti „mám raději běžnou tabuli s křídou/fixou“.



Graf 12 Procentuální vyjádření hodnocení využití interaktivní tabule

Zajímavé je tuto otázku podrobit i zkoumání podle oborů. To je znázorněno v grafu 13. Maturitní obory nejčastěji volily možnost „k zapsání poznámek z hodiny“. Tuto možnost zvolilo 74 respondentů ze 111. Další častou možností byly odpovědi „k názornosti probíraného učiva“ a „přehledu učiva“. Obě odpovědi byly zvoleny

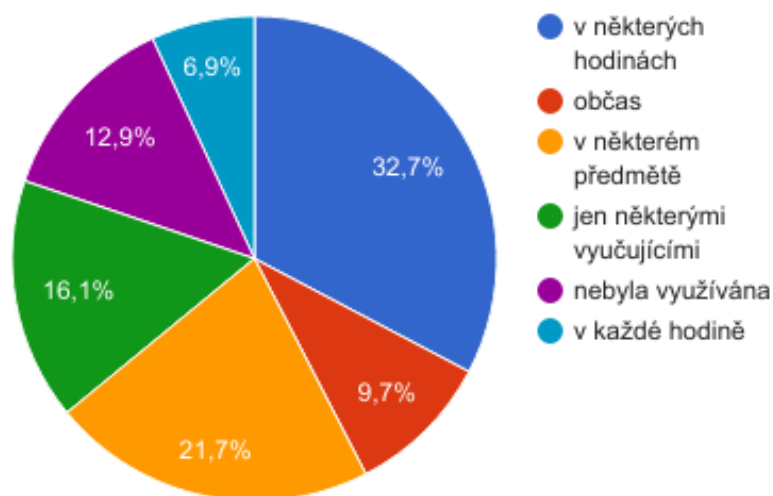
shodně 65krát. Třetí nejčastější možností byla čitelnost, 62 odpovědí respondentů. Nejméně možností zaznamenala možnost „mám raději běžnou tabuli s křídou/ fixou“, 4 odpovědi. Učební obory odpovídaly podobně. I jim nejvíce pomáhá interaktivní tabule k zapsání poznámek z hodiny. Tuto možnost zaškrtno 42 respondentů ze 78. Druhou nejčastější odpovědí byla možnost „čitelnosti“, ta je zastoupena 33. Jen 32 respondentů uvedlo, že jim pomáhá k přehledu učiva. Nejméně využitou možností byla odpověď „mám raději běžnou tabuli s křídou/fixou“, tuto odpověď si vybrali jen 2 respondenti učebního oboru. U nástavbového studia si respondenti nejčastěji vybrali možnost „k zapsání poznámek z hodiny“. Tuto možnost zvolilo 21 respondentů z 28. Další častou zaznamenanou odpovědí byla možnost „čitelnosti“ - 18 respondentů. 17 respondentů zvolilo možnost „k názornosti probíraného učiva“. Nejméně volenou možností byla odpověď „nepomáhá mi, je to stejné“, 2krát.



Graf 13 Hodnocení využití interaktivní tabule podle oborů

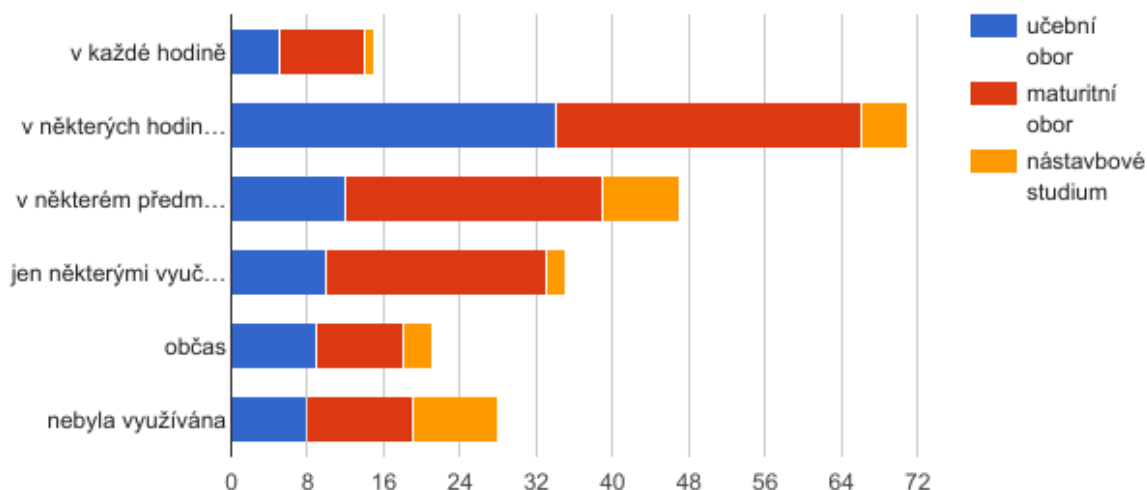
Poslední otázka v dotazníku zní: „Byla interaktivní tabule na základní škole využívána?“. Zajímá mě, zda žáci, kteří dnes navštěvují střední odbornou školu elektrotechnickou a přišli z různých základních škol, jsou zvyklí na práci s interaktivní tabulí či nikoli. K této skutečnosti se mohli respondenti vyjádřit jen jednou z nabízených možností. Jejich odpovědi jsou vyjádřeny pomocí procentuálního grafu 14. Většina respondentů zvolila odpověď „v některých hodinách“. Tuto možnost si zvolilo 71 respondentů. Druhá nejčastější možnost „v některém předmětu“ byla zvolena 47 respondenty. A 35 respondentů se vyjádřilo, že interaktivní tabule byla na základní škole využívána jen některými vyučujícími. Nejméně odpovědí získala možnost

„v každé hodině“, pro tuto možnost se vyjádřilo 15 respondentů. Možnost „nebyla využívána“ byla zvolena 28 respondenty.



Graf 14 Využití interaktivní tabule na základní škole

Pro zajímavost jsem vytvořila graf 15, který znázorňuje, jak odpovídali respondenti jednotlivých oborů na poslední otázku o využití interaktivní tabule na základní škole. Respondenti maturitních oborů nejčastěji přišli do styku s interaktivní tabulí v některých hodinách. Tuto možnost zaškrtno 32 ze 111 respondentů. Možnost „v některém předmětu“ zvolilo 27 respondentů. Nejméně jsou zastoupeny odpovědi „v každé hodině“ a „občas“, tuto možnost shodně označilo 9 respondentů. Respondenti maturitních oborů v 11 případech označili, že interaktivní tabule nebyla využívána.



Graf 15 Využití interaktivní tabule na základní škole podle oborů

Učební obory nejčastěji odpověděly, že interaktivní tabule byla využívána v některých hodinách. Tuto možnost zvolilo 34 respondentů učebního oboru ze 78. V některých

hodinách byla interaktivní tabule na základní škole využívána u 12 respondentů. Nejméně byla volena možnost „v každé hodině“. Zvolilo ji pouze 5 respondentů. Možnost „nebyla využívána“ zvolilo 8 respondentů učebního oboru. Nástavbové studium má největší zaznamenanou možnost „nebyla využívána“. Tuto odpověď zvolilo 9 respondentů z 28 respondentů. Pravděpodobně půjde o žáky nástavbového maturitního studia dálkové formy. Tito žáci jsou ve věku (26 let až 46 let), kdy na základní škole interaktivní tabule nebyly. Další častou odpovědí byla možnost „v některém předmětu“. Ta byla označena 8 respondenty. Možnost „v některých hodinách“ zvolilo 5 respondentů. Pouze jeden respondent nástavbového studia označil možnost „v každé hodině“.

### **3.9 Diskuse výsledků**

V teoretické části rozdělují interaktivní tabule podle druhu snímání, podle způsobu projekce a podle obchodní značky. Z provedeného výzkumu vyplývá, že na vybrané škole je nejvíce zastoupena interaktivní tabule ActiveBoard a následuje ji projektor s ultrakrátkou projekcí. Tento výsledek potvrzuje i studie prováděná v roce 2010 (Szotkowski 2010). Příčina je pravděpodobně ve financování středních škol.

Je patrné, že vybraná škola se snaží o co největší názornost ve výuce a to nejen pomocí interaktivní tabule nebo projektorů, ale i využíváním dalších interaktivních zařízení: např. měřicí systémy PASCO, hlasovací zařízení apod.

Názornost, přiměřenost a další didaktické zásady zmiňované v teoretické části využívají vhodně i sami vyučující při tvorbě materiálů pro interaktivní tabuli i pro prezentace. Toto tvrzení se opírá o dotazníkové šetření mezi žáky, kde zmiňují, že nejčastěji jim interaktivní tabule pomáhá k přehlednosti a názornosti probíraného učiva. Výhodou interaktivní tabule nebo prezentace je i pohyblivost obrázků, která zlepšuje představivost už tak abstraktních elektrotechnických pojmů.

Nejvíce využívanou organizační formou je frontální výuka, popřípadě skupinová práce žáků. Z používaných metod nejvíce převažují výklad a pozorování, ať už prováděných pokusů nebo animací. I toto tvrzení vyplývá z provedeného výzkumného šetření, a to mezi učiteli odborných předmětů formou rozhovorů. Vyčleníme-li fyziku, pak si učitelé nejčastěji stěžují na velkou náplň probíraného učiva v daném předmětu, a na malou hodinovou dotaci pro svůj předmět. Z tohoto důvodu nejčastěji využívají frontální formu výuky a převažuje výklad.



Nejdůležitějším činitelem ve výuce odborných předmětů je osobnost učitele. Osobnost učitele se velmi projevila v rozhovorech. Všichni dotázaní učitelé se snaží o co nejlepší porozumění probírané látce, názornost, přiblížení. K co nejlepším výsledkům používají i didaktické pomůcky (interaktivní tabule, projektor, učebnice). Využívají nejen svého vzdělání, ale i svých dlouholetých zkušeností.

## ZÁVĚR

Cílem práce bylo zjistit, zda učitelé používají interaktivní tabuli při výuce odborného předmětu a jakým způsobem ji využívají (popřípadě, proč ji nevyužívají).

Cílem práce bylo zjistit, jaké zkušenosti mají s interaktivní tabulí učitelé odborných předmětů.

Cíle práce bylo dosaženo, a to pomocí rozhovorů s učiteli odborných předmětů. Rozhovorů se zúčastnilo pět učitelů jedné střední odborné školy. Z rozhovorů s učiteli vyplynulo, že interaktivní tabuli využívají. Každý z vyučujících poněkud jiným způsobem, ale využívají. Někteří interaktivní tabuli využívají i s interaktivními funkcemi, někteří ji využívají pouze jako projektor. Důvodem, proč tomu tak je, je vybavení jednotlivých učeben.

Velkou výhodou pro vytváření materiálů pro interaktivní tabuli je stabilní zázemí jedné učebny. Učitel zná možnosti interaktivní tabule, zná prostředí. Může maximálně využít všech didaktických pomůcek, které mu učebna poskytuje. Interaktivní tabuli, hlasovací zařízení, přídatnou tabuli na fixu, měřicí systémy PASCO. Toto zjištění je odvozeno z rozhovorů s učiteli odborných předmětů i z dotazníkového šetření mezi žáky. Nejčastěji se využívá interaktivní tabule v hodinách fyziky, odborných předmětů, informační a komunikačních technologiích. Hodiny fyziky a informační a komunikační technologie probíhají ve stále stejné učebně. Problematické využívání interaktivní tabule i se všemi jejími možnostmi mají učitelé odborných předmětů. Svůj předmět vyučují pokaždé v jiné učebně.

Pro učitele je snadnější připravit výukový materiál jako prezentaci. Přesto i tato varianta je časově náročná a vyžaduje po učiteli dovednosti práce s počítačem, internetem apod. V záloze by měl mít učitel i variantu pro případ, že tabule nebo projektor nebudou funkční. Pokud by měl učitel vytvářet materiály pro všechny možnosti vybavení učebny (interaktivní tabule AktivBoard, interaktivní tabule SmartBoard, klasická tabule a projektor), ve kterých daný předmět vyučuje, bylo by to poněkud komplikované. Problém by nastal i ve spravování a údržbě jednotlivých materiálů, včetně jejich aktualizace.

Bylo by zajímavé provést výzkum znovu za 3 až 5 let a zjistit, která možnost vybavení učebny je pro vyučování odborného předmětu „ideálnější“. Bylo by zajímavé zjistit, jak uspořádání učebny ovlivňuje přípravu materiálů na hodinu.

Další důvod uváděný pro využívání prezentace byla malá hodinová dotace pro daný odborný předmět. Je tedy nutné probrat s žáky mnoho látky za málo času. Je velmi obtížné najít kompromis a dodržet další didaktické zásady, zejména soustavnost a trvalost. Mezi další problém, proč učitelé nevyužívají interaktivní tabuli, patří její „technická omezenost“, popřípadě nevhodné umístění v učebně. Toto tvrzení je podloženo rozhovory s učiteli. Většina uváděla, že interaktivní tabule má malou plochu. Pokud ji srovnáme s klasickou tabulí, mají pravdu. Nelze na části tabule mít schémata a na další části popis. Nelze se pak ve výuce zabývat oběma částmi současně. Další zmiňovanou nevýhodou je špatně čitelný text při intenzivním denním světle a nemožnost výškového nastavení tabule, což má dopad na žáky v zadních lavicích. Někteří učitelé si i stěžovali, že se jim na tabuli špatně píše. Další uvedli, že starší žáci nejsou ochotni se zapojovat tolik do výuky jako žáci mladší.

Mezi pozitivnější zkušenosti patří lepší názornost probíraného učiva pro žáky, zejména pokud k danému předmětu nemají žáci k dispozici učebnice. Možnost zpřístupnit jim vypracované materiály na dané téma. Jednoduchá diagnostika znalostí žáků pomocí hlasovacího zařízení.

Cílem práce bylo zjistit, jaké zkušenosti mají s využíváním interaktivní tabule ve výuce odborného předmětu žáci.

Cílem práce bylo zjistit, jakým způsobem hodnotí žáci využití interaktivní tabule ve výuce odborného předmětu.

Cíle práce bylo dosaženo i dotazníkovým šetřením mezi žáky. V dotazníku zaškrtili, že interaktivní tabule je využívána v hodinách odborného předmětu. Díky dotazníku víme, že v odborných předmětech se interaktivní tabule používá mnohem častěji než v ostatních vyučovaných předmětech.

Dalším cílem práce bylo zjistit, jakým způsobem hodnotí žáci využití interaktivní tabule ve výuce odborného předmětu. I tohoto cíle bylo dosaženo, a to pomocí dotazníkového šetření mezi žáky střední odborné školy elektrotechnické. Dotazníkového šetření se zúčastnilo přes 200 žáků.

Většině žáků vyhovuje používání interaktivní tabule. Pomáhá jim to zejména k zapsání poznámek z hodiny, k názornosti probíraného učiva i k přehledu probíraného učiva. Dobré je podle žáků i hlasovací zařízení, které někteří vyučující využívají. Jeho obliba je určitě dána rychlostí vyhodnocení a jednoduchostí používání. Každý rád zjistí,

jak je na tom. Zda danému problému rozumí nebo jestli má ještě nějaké mezery. Pro žáky je jistě stresující čekání na opravené písemky. Díky hlasovacímu zařízení toto odpadá.

Bylo by zajímavé zjistit, na základě čeho se školy rozhodují, jak vybaví svoji školu, učebny.

Tato práce mi přinesla mnoho zajímavých poznatků a zjištění, která budu moci použít i ve své další práci učitelky odborných předmětů. Zároveň ve mně vyvolala mnoho nových otázek. Zjistila jsem, že výuka odborných předmětů je velmi specifická oblast a pokud nejsou k dispozici učební materiály, je to velmi obtížné pro začínajícího učitele. Tato práce mi zároveň umožnila hlouběji proniknout „pod pokličku“ svým kolegům.

## LITERATURA

ActivBoard [online]. [cit. 2017-02-24]. Dostupné z: <http://www.activboard.cz/>

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

DOSTÁL, J. *Interaktivní tabule - významný přínos pro vzdělávání*. Časopis Česká škola (on-line). Vydává Computer Press. Publikováno 28. 4. 2009. ISSN 1213-6018.

DOSTÁL, J. *Interaktivní tabule ve výuce*. Časopis pro technickou a informační výchovu. 2009a, roč. 1., č. 3. ISSN 1803-537X.

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

DRAHOVZAL, J.; KILIÁN, O; KOHOUTEK; R. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido 1997. ISBN 80 -85-931-35-4.

DUŠOVÁ, B. ; *Pedagogika a didaktika I. část*. Ostrava 2006 [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: [projekty.osu.cz/mentor/III-pedagogik-didaktika.pdf](http://projekty.osu.cz/mentor/III-pedagogik-didaktika.pdf)

Engel s. r. o. [online]. [cit. 2016-10-24]. Dostupné z: <http://engel.sro.cz/images/interaktivni-tabule/projekce.png>

GAVORA, P.; *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido 2000. ISBN 80-85931-79-6

GAVORA, Peter a kol. *Elektronická učebnica pedagogického výskumu*. [online]. Bratislava: Univerzita Komenského, 2010. Dostupné na: <http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/> ISBN 978-80-223-2951-4.

HLŮŽKOVÁ, M. *Hlasovací zařízení a jeho využití ve výuce*. Olympiáda techniky Plzeň 2011

*Chytrá tabule* [online]. [cit. 2017-02-24] <http://www.chytratabule.cz/tipy-a-rady/co-je-to-interaktivita/>

KOMENSKÝ, J. A. *Didactica Magna*. Brno: Ústřední spolek jednot učitelských na Moravě, 1913, s. 230.

KROTKÝ, J. *Hlasovací zařízení*. [online]. [cit. 2016-10-24]. Dostupné z: [http://www.cdmvt.cz/node/318#Funkce\\_a\\_využití\\_hlasovacího\\_zařízení\\_ve\\_výuce](http://www.cdmvt.cz/node/318#Funkce_a_využití_hlasovacího_zařízení_ve_výuce)

- KROTKÝ, J. *Interaktivní aktivity v prezentaci z hlediska typu a použití*. Trendy ve vzdělávání 2009 Podpora výuky s. 472-475
- MALACH, J. *Obecná didaktika*. Ostrava 2002 ISBN 80-....
- Pasco* [online]. [cit. 2017-02-24]. Dostupné z: <http://www.pasco.cz/produkty>
- Promethean World* [online]. [cit. 2016-10-24]. Dostupné z: <https://www.prometheanworld.com/products/interactive-whiteboard-systems/activboard-500-pro>
- Science Pole* [online]. [cit. 2016-10-24]. Dostupné z: <http://sciencepole.com/ebean/>
- SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. 2. vydání. Praha: Grada, 2007. ISBN 80-247-1821-7.
- SMART Technologies* [online]. [cit. 2016-10-24]. Dostupné z: <https://smarttech.com/>
- STŘEDISKO SLUŽEB ŠKOLÁM PLZEŇ. *Moderní učitel: II. Manuál k práci s interaktivní tabulí*. [online]. [cit. 2012-09-22]. Dostupné z: <http://moderniucitel.pilsedu.cz/>
- SZOTHOWSKI, R. *Od běžné školní tabule k tabuli interaktivní*. Brno, Paido 2013, ISBN 978-80-7315-247-5
- SZOTHOWSKI, R. *Vybrané druhy interaktivních tabulí a jejich využití na základních a středních školách*. Časopis pro technickou a informační výchovu. 2010, roč. 2., č. 2. ISSN 1803-537X.
- VMS VISION, s. r. o. [online]. [cit. 2016-10-24]. Dostupné z: <http://www.ekotab.cz/>
- WAGNER, Jan. *Interaktivní tabule v roce 2011*. In *Česká škola* [online]. [cit. 2016-10-24]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2011/02/jan-wagner-interaktivni-tabule-v-roce.html>

## **SEZNAM PŘÍLOH**

PŘÍLOHA 1 Otázky do rozhovoru

PŘÍLOHA 2 Interaktivní tabule a její využití na střední škole – dotazník pro žáky  
střední odborné školy

PŘÍLOHA 3 Tabulky absolutních četností

PŘÍLOHA 4 Přepis části rozhovoru

## **PŘÍLOHA 1**

### **Otázky do rozhovoru**

Jak dlouho vyučujete daný předmět?

Jaký (jaké) předmět (y) vyučujete?

Jsou k danému předmětu k dispozici nějaké učebnice?

Mají žáci učebnice v hodině, doma?

V jaké učebně vyučujete?

Jak je koncipována hodina?

Respektuje absenci učebnice při přípravě podkladů (příprav) a jak?

Jak využívá interaktivní tabuli ve vyučování? (výklad, opakování, upevňování učiva)

Jak připravuje materiály na výuku s interaktivní tabulí?

Jaké pociťuje těžkosti a odlišnosti od běžné tabule?

Jaké jsou klady/zápory využití interaktivní tabule?

Jaké jsou reakce žáků?

Motivace, snaha, zapojení žáků v hodině?

Výsledky studentů odpovídají vynaloženému úsilí na přípravu?

Pozměňuje, upravuje jednou připravené materiály?



## PŘÍLOHA 2

### Interaktivní tabule a její využití na střední odborné škole

#### dotazník pro žáky střední odborné školy

\*Povinné pole

#### Jaký ročník navštěvuješ? \*

(vyber jednu z možností)

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

#### Jaký obor navštěvuješ? \*

(vyber jednu z možností)

- učební obor
- maturitní obor
- nástavbové studium

#### Kolik Ti je let? \*

#### V kterých předmětech je interaktivní tabule nejčastěji používána? \*

(vyber jednu z možností v každém řádku)

Předmět	nevyužívá se	využívá se málo	využívá se občas	využívá se hodně	využívá se v každé hodině	nemáme daný předmět
matematika						
český jazyk						
anglický/německý jazyk						
odborné předměty						
ekonomika						
občanská nauka						
fyzika						
chemie						
informační a komunikační technologie						
odborný výcvik						
jiné						

**Jak je využívána interaktivní tabule v hodině odborného předmětu? (silnoproudá zařízení, elektrická měření, elektronika, programování,...) \***

*(vyber všechny platné možnosti)*

k promítání prezentací (výkladu nového učiva)

je využívána na zkoušení (procvičení učiva)

jsou využívány interaktivní funkce (přirazování, doplňování,...)

k promítání filmů

není v hodině vůbec využívána

Jiné:

**Využívání hlasovacího zařízení interaktivní tabule \***

*(vyber všechny platné možnosti)*

je skvělé na procvičení

je skvělé na zkoušení

nemám rád

nemohu hodnotit, nepoužíváme

Jiné:

**Využití interaktivní tabule při hodině mi pomáhá \***

*(vyber všechny platné možnosti)*

k názornosti probíraného učiva

přehledu učiva

k zapsání poznámek z hodiny

čitelnosti

nepomáhá mi, je to stejné

mám raději běžnou tabuli s křídou/fixu

Jiné:

**Byla interaktivní tabule na základní škole využívána \***

*(vyber jednu z možností)*

v každé hodině

v některých hodinách

v některém předmětu

jen některými vyučujícími

občas

nebyla využívána

## PŘÍLOHA 3

Tabulky vyhodnocující dotazníkové otázky

otázka „Jaký ročník navštěvuješ?“

Ročník	četnost	procenta
první	71	32,719
druhý	68	31,336
třetí	47	21,659
čtvrtý	31	14,286
<b>celkem</b>	<b>217</b>	<b>100,00</b>

Tabulka 3 Zastoupení respondentů v jednotlivých ročnících

otázka „Jaký obor navštěvuješ?“

Obor/studium	četnost	procenta
učební	78	35,945
maturitní	111	51,152
nástavbové	28	12,903
<b>celkem</b>	<b>217</b>	<b>100,00</b>

Tabulka 4 Zastoupení respondentů v jednotlivých oborech

otázka „Kolik Ti je let?“

Věk	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	33	35	40	46	celkem
počet	8	43	50	40	45	16	4	3	2	1	1	1	1	2	217

Tabulka 5 Věkové zastoupení respondentů

Věková kategorie	četnost	procenta
15	8	3,69
16-17	93	42,86
18-19	85	39,17
20-22	23	10,60
23-25	3	1,38
ostatní	5	2,30
<b>celkem</b>	<b>217</b>	<b>100,00</b>

Tabulka 6 Rozdělení respondentů do věkových kategorií

otázka „V kterých předmětech je interaktivní tabule nejčastěji používána?“

Předmět	nevyužívá se	využívá se málo	využívá se občas	využívá se hodně	využívá se v každé hodině	nemáme daný předmět
matematika	156	35	10	3	3	10
český jazyk	80	80	42	4	1	10
anglický/německý jazyk	34	46	60	47	20	10
odborné předměty	21	25	44	69	58	0
ekonomika	27	33	32	13	4	108
občanská nauka	41	32	14	1	1	128
fyzika	4	4	8	20	166	15
chemie	6	2	4	23	47	135
informační a komunikační technologie	20	13	27	35	100	22
odborný výcvik	69	45	18	9	4	72
jiné	51	15	26	4	0	121

Tabulka 7 Využití interaktivní tabule v jednotlivých předmětech

Předmět	využití celkem	procenta
matematika	51	4,090
český jazyk	127	10,184
anglický/německý jazyk	173	13,873
odborné předměty	196	15,718
ekonomika	82	6,576
občanská nauka	48	3,849
fyzika	198	15,878
chemie	76	6,095
informační a komunikační technologie	175	14,034
odborný výcvik	76	6,095
jiné	45	3,609

Tabulka 8 Celkové využití interaktivní tabule v jednotlivých předmětech

otázka „Jak je využívána interaktivní tabule v hodině odborného předmětu? (silnoproudá zařízení, elektrická měření, elektronika, programování,...)

Možnosti využití interaktivní tabule	četnost	procenta
k promítání prezentací	208	58,427
je využívána na zkoušení	55	15,449
jsou využívány interaktivní funkce	37	10,393
k promítání filmů	45	12,640
není v hodině vůbec využívána	6	1,685
jiné	5	1,404

Tabulka 9 Využití interaktivní tabule v hodině odborného předmětu

Možnosti využití interaktivní tabule	učební obor	maturitní obor	nástavbové studium
k promítání prezentací	74	106	28
je využívána na zkoušení	10	37	8
jsou využívány interaktivní funkce	6	26	5
k promítání filmů	10	23	12
není v hodině vůbec využívána	4	2	0
<b>celkem respondentů</b>	<b>78</b>	<b>111</b>	<b>28</b>

Tabulka 10 Využití interaktivní tabule v hodině odborného předmětu podle oborů

otázka „Využívání hlasovacího zařízení interaktivní tabule“

Možnosti využití hlasovacího zařízení	četnost	procenta
je skvělé na procvičení	70	26,820
je skvělé a zkoušení	100	38,314
nemám rád	33	12,644
nemohu hodnotit, nepoužíváme	51	19,540
jiné	7	2,682

Tabulka 11 Hodnocení hlasovacího zařízení

Možnosti využití hlasovacího zařízení	učební obor	maturitní obor	nástavbové studium
je skvělé na procvičení	14	53	3
je skvělé na zkoušení	22	74	4
nemám rád	21	8	4
nemohu hodnotit, nepoužíváme	25	7	19
<b>celkem respondentů</b>	<b>78</b>	<b>111</b>	<b>28</b>

Tabulka 12 Hodnocení hlasovacího zařízení podle oborů

otázka „Využití interaktivní tabule při hodině mi pomáhá“

Možnosti hodnocení interaktivní tabule	četnost	procenta
k názornosti probíraného učiva	110	22,088
přehledu učiva	110	22,088
k zapsání poznámek z hodiny	138	27,711
čitelnosti	113	22,691
nepomáhá mi, je to stejné	17	3,414
mám raději běžnou tabuli s křídou/fixou	10	2,008
jiné	0	0,000

Tabulka 13 Hodnocení využití interaktivní tabule

Možnosti hodnocení interaktivní tabule	učební obor	maturitní obor	nástavbové studium
k názornosti probíraného učiva	28	65	17
přehledu učiva	32	65	13
k zapsání poznámek z hodiny	43	74	21
čitelnosti	33	62	18
nepomáhá mi, je to stejné	10	5	2
mám raději běžnou tabuli s křídou/fixou	2	4	4
<b>celkem respondentů</b>	<b>78</b>	<b>111</b>	<b>28</b>

Tabulka 14 Hodnocení využití interaktivní tabule podle oborů

otázka „Byla interaktivní tabule na základní škole využívána“

Možnosti využití	učební obor	maturitní obor	nástavbové studium	četnost celkem	procenta
v každé hodině	5	9	1	15	6,9124
v některých hodinách	34	32	5	71	32,7189
v některém předmětě	12	27	8	47	21,6590
jen některými vyučujícími	10	23	2	35	16,1290
občas	9	9	3	21	9,6774
nebyla využívána	8	11	9	28	12,9032
<b>celkem</b>	<b>78</b>	<b>111</b>	<b>28</b>	<b>217</b>	<b>100,0000</b>

Tabulka 15 Využití interaktivní tabule na základní škole podle oborů

## PŘÍLOHA 4

přepis části rozhovoru s respondentem R1 (V - výzkumník, R – respondent)

V: „Jak je koncipována hodina? Jak hodina probíhá?“

R1: „Hodina je koncipována podle běžných pravidel, na začátku hodiny opakování hodiny minulé, buď formou zkoušení nebo pomocí interaktivní tabule nebo Aktiv Inspire hlasovátek, připojení přes tabuli žáci vidí, jak dlouho otázku dělali, kde chybovali. Můžeme se podívat, kolik jich mělo některou otázku špatně, vidím, z celé třídy se nechá udělat, takže to může být otázkou, že jsem otázku špatně položila. Z celé třídy hodně špatně zodpovězených, chybně položená otázka, pak tedy probíhá výklad. Na hodinách fyziky na pokusy stavebnici PASCO a tabule předpřipravené přípravy, každý list je část výkladu hlavní pojmy, vzorce, mám tam animace. Využívám i aplety. Žáci chodí k tabuli, dělají, co mají. Mám to připravený dopředu, přiběhnou a udělají, co mají.

V: „Jak připravuješ materiály?“

R1: „Přípravu na hodinu dělám s učebnicí, se vším. Využívám hotová úložiště na DUMY.cz. upravuji si je, někdy to nejde upravovat, aktualizují si svoje, opravuji chyby, nehodí se to, je to zdlouhavé.

přepis části rozhovoru s respondentem R2

V: „Jaké jsou reakce žáků?“

R2: „Jak to myslíte?“

V: „Někdo zvládne hodinu s interaktivní tabulí v pohodě, někdo ne.“

R2: „Každý se učí jinak, každý jsme jiný. Někdo vidí obrázek, někomu stačí pozorovat pokus, někdo si to doma přečte. To je problém.“

V: „Vezmeme-li normální tabuli a interaktivní?“

R2: „Oni už tu interaktivní tabuli neberou, koukají na to jako na film. Když se to zavedlo, bylo to něco nového, bylo to hezký. A stejně jim to pak rozdáte na papíru.“

V: „Výsledek odpovídá vynaloženému úsilí na přípravu.“

R2: „Neodpovídá.“

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Rozdělení podle projekční vzdálenosti (Engel 2016) .....	6
Obrázek 2 Interaktivní tabule SMART Board (SMART Board 2016).....	7
Obrázek 3 Interaktivní tabule ActiveBoard 500 Pro (Promethean 2016).....	7
Obrázek 4 Interaktivní tabule ActiveBoard Touch (Promethean 2016).....	8
Obrázek 5 Měřicí systém PASCO (PASCO 2017).....	11
Obrázek 6 Interaktivní tablet ActiveSlate (AktivBoard 2017) .....	12
Obrázek 7 Hlasovací zařízení ActiVote (ActivBoard 2017) .....	12



## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Vybavení učeben didaktickými technickými prostředky .....	26
Tabulka 2 Rozdělení respondentů do věkových kategorií.....	32
Tabulka 3 Zastoupení respondentů v jednotlivých ročnících .....	52
Tabulka 4 Zastoupení respondentů v jednotlivých oborech .....	52
Tabulka 5 Věkové zastoupení respondentů .....	52
Tabulka 6 Rozdělení respondentů do věkových kategorií.....	52
Tabulka 7 Využití interaktivní tabule v jednotlivých předmětech .....	53
Tabulka 8 Celkové využití interaktivní tabule v jednotlivých předmětech .....	53
Tabulka 9 Využití interaktivní tabule v hodině odborného předmětu .....	54
Tabulka 10 Využití interaktivní tabule v hodině odborného předmětu podle oborů.....	54
Tabulka 11 Hodnocení hlasovacího zařízení .....	54
Tabulka 12 Hodnocení hlasovacího zařízení podle oborů.....	54
Tabulka 13 Hodnocení využití interaktivní tabule .....	55
Tabulka 14 Hodnocení využití interaktivní tabule podle oborů .....	55
Tabulka 15 Využití interaktivní tabule na základní škole podle oborů .....	55

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Procentuální zastoupení respondentů v jednotlivých ročnících .....	31
Graf 2 Procentuální zastoupení jednotlivých oborů .....	31
Graf 3 Využití interaktivní tabule v jednotlivých předmětech .....	32
Graf 4 Celkové zastoupení využití v jednotlivých předmětech .....	33
Graf 5 Využití interaktivní tabule v hodině odborného předmětu .....	34
Graf 6 Procentuální znázornění využití interaktivní tabule v hodině odborného předmětu .....	34
Graf 7 Využití interaktivní tabule v hodině odborného předmětu podle oborů.....	35
Graf 8 Hodnocení hlasovacího zařízení .....	36
Graf 9 Procentuální zobrazení hodnocení hlasovacího zařízení .....	36
Graf 10 Hodnocení hlasovacího zařízení podle oborů.....	37
Graf 11 Hodnocení využití interaktivní tabule .....	38
Graf 12 Procentuální vyjádření hodnocení využití interaktivní tabule.....	38
Graf 13 Hodnocení využití interaktivní tabule podle oborů .....	39
Graf 14 Využití interaktivní tabule na základní škole .....	40
Graf 15 Využití interaktivní tabule na základní škole podle oborů .....	40