

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**  
**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**  
**Ústav speciálněpedagogických studií**

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Veronika Faksová

# **Využití interaktivní tabule ve výuce žáků a studentů se zrakovým postižením**

Olomouc 2020

vedoucí práce: PhDr. Kateřina Kroupová, Ph.D.

## PROHÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci na téma Interaktivní tabule ve výuce žáků a studentů se zrakovým postižením, vypracovala samostatně a použila jen uvedených pramenů literatury.

V Cholině dne 15.5. 2020

.....

Veronika Faková

## PODĚKOVÁNÍ

Děkuji PhDr. Kateřina Kroupová, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, poskytování rad a metodickou pomoc při jejím zpracování. Také děkuji své rodině a přátelům za pomoc při studiu a při psaní mé diplomové práce.



## Úvod

Edukace tedy výchova a vzdělávání v nejobecnějším slova smyslu tvoří jednu z klíčových složek komplexně pojímané rehabilitace jedince. Hlavním úkolem je rozvoj osobnosti po všech stránkách.

Právo na vzdělání je nejen jedním ze základních lidských práv, ale je i ukazatelem vyspělosti společnosti. V současnosti se usiluje o kvalitní vzdělávání pro všechny osoby bez výjimek. V tomto kontextu se pozornost vztahuje i na osoby s různým typem postižení či znevýhodnění. Tedy i na skupinu osob se zrakovým postižením. Stejně jako se mění pohled intaktní společnosti na tyto osoby, mění se i přístup k nim, ať už v běžném životě nebo ve vzdělávání.

Společnost ovlivňuje a formuje mnoho různých faktorů nevyjímaje ani rozvoj moderních trendů v technologiích. Stále více se tyto technologie dostávají i do edukačního procesu. Jednou z těchto technologií je i interaktivní tabule.

Interaktivní tabule jsou součástí výuky už řadu let. V průběhu praxí jsem si všimla, že i přes informovanost a proškolení stále dochází na školách k situacím, kdy je interaktivní tabule využívána jako medium pro promítání a plně se nevyužívá jejího potenciálu.

Z tohoto důvodu jsem si zvolila jako téma mé diplomové práce „Využití interaktivní tabule ve výuce žáků a studentů se zrakovým postižením“. Hlavním cílem bylo zjistit aktuální stav využívání interaktivní tabule ve výuce žáků se zrakovým postižením. Zaměřila jsem se na žáky základních škol samostatně zřízených pro žáky se zrakovým postižením a také na postoj učitelů k práci s interaktivní tabulí.

Diplomová práce je dělena na část teoretickou a část empirickou.

Teoretická část práce obsahuje 4 kapitoly. V první kapitole se snažíme o definování osoby se zrakovým postižením, která není jednotná, proto uvádíme definice z pohledu různých autorů. V další kapitole a jejích podkapitolách uvádíme klasifikace, které jsou nejfrekventovanější a jsou důležité pro práci pedagoga v inkluzivním prostředí tedy klasifikaci medicínskou, klasifikaci z pohledu speciálněpedagogické praxe, dle stupně zrakového postižení, dle skupin poruch zraku a dalších. V následující kapitole se zmiňujeme o legislativním rámci vzdělávání, o důsledcích zrakového postižení v kontextu vzdělávání a zabýváme

se specifiky vzdělávání žáků s jednotlivými typy zrakového postižení, kde uvádíme i možnosti využití interaktivní tabule ve výuce. Abychom měli celkový přehled o problematice, věnujeme poslední kapitolu právě interaktivním tabulím, jejich druhům a technickým parametrům. Věnujeme se i příslušenství interaktivní tabule, které může být velkým přínosem právě pro žáky se zrakovým postižením a také samotnému softwaru bez kterého by tabule nemohla fungovat jako interaktivní.

Empirická část je soustředěna na dosažení hlavního cíle celé práce. Dotazníkovým šetřením na speciálních školách pro žáky se zrakovým postižením jsme zjišťovali míru využití interaktivní tabule ve výuce. Provedli jsme analýzu tohoto šetření a vyvodili jsme z ní doporučení pro praxi ve výuce žáků se zrakovým postižením.

# 1 Osoba se zrakovým postižením

Vzhledem k tematickému zaměření práce považujeme za nezbytné definovat základní pojmy a kategorie, přičemž jako stěžejní lze vnímat zejména samotnou kategorii zrakového postižení. Přes terminologickou nejednotnost panující zejména v oblasti klasifikace zrakového postižení, se definice osoby se zrakovým postižením ve svém základu shodují – všechny vycházejí z předpokladu, že běžná korekce zrakové vady již nepostačuje a jedinec se zrakovým postižením se tak dostává do situace informačního deficitu.

Koho tedy můžeme považovat za osobu se zrakovým postižením? V odborných publikacích najdeme různé definice osob se zrakovým postižením. V první kapitole představují definice autorů Ludíkové, Jesenského, Finkové a Růžičkové.

Jesenský (2002) definuje zrakové postižení jako „stav, při kterém se toto poškození nebo porucha promítá negativně do všech dimenzí charakterizujících kvality života člověka. Konkrétní podobu, kterou tyto dimenze nabývají, představují ve své definici Finková, Ludíková, Růžičková (2007), které charakterizují osobu se zrakovým postižením jako jedince, který trpí oční vadou či chorobou, kdy i po optimální korekci nadále přetrvávají potíže v běžném životě. Neřadí se tedy zde ti jedinci, kteří nosí dioptrické brýle a s nimi dobře vidí, tudíž bez potíží zvládají každodenní činnosti a nejsou omezováni v prostorové orientaci a samostatném pohybu, v oblasti pracovního uplatnění, v přístupu k informacím nebo v sociální oblasti.

Dle Světová zdravotnická organizace je za osobu se zrakovým postižením považována ta, která má postižení zrakových funkcí trvající i po medicínské léčbě anebo po korigování standardní refrakční vady a má zrakovou ostrost horší než 0,3 (6/18) až po světlocit, nebo je zorné pole omezeno pod 10 stupňů při centrální fixaci, přitom tato osoba užívá nebo je potenciálně schopna používat zrak na plánování a vlastní provádění činnosti (Regec in Regec, Stejskalová, 2012)

Postižení nebo ztráta zraku představuje závažný zásah do života jedince a jeho fungování ve společnosti. Zrak poskytuje nejméně 75 % informací o okolním světě (Ludíková, 2003). Právě stupeň zrakové ztráty může být jedním z kritérií pro klasifikaci osob se zrakovým postižením, která je prostředkem pro základní orientaci v dopadech zrakového postižení na život jedince.

## **2 Klasifikace osob se zrakovým postižením**

V oblasti klasifikace osob se zrakovým postižením se setkáváme s řadou kritérií, dle kterých jsou tyto osoby rozdělovány do různých podskupin.

V následující kapitole a jejích podkapitolách se zaměříme na klasifikace, které jsou nejfrekventovanější a jsou důležité pro práci pedagoga v inkluzivním prostředí. Jsou to klasifikace z medicínského hlediska dle Světové zdravotnické organizace a z pohledu speciálněpedagogické praxe, klasifikace dle stupně zrakového postižení, dle skupin poruch zraku a dle dalších kritérií důležitých pro praxi samotnou.

Ve speciální pedagogice se uplatňuje především tyflopédické dělení, které přihlíží k možnostem výchovy a vzdělávání žáků se zrakovým postižením. V medicínské sféře, v oftalmologii, se uplatňuje velmi detailní třídění používané k prevenci a léčbě zrakových vad. V rámci sociální sféry se setkáváme s dělením sloužícím pro potřeby osob se zrakovým postižením v oblasti příspěvků pro osoby se zrakovým postižením a další finanční podpory těmto osobám. Žádná klasifikace není přesně schopna vystihnout všechny projevy zrakových vad a jejich odlišností, jednotlivá dělení se kombinují a doplňují.

Speciálněpedagogická hlediska pro klasifikaci osob se zrakovým postižením zohledňují klíčové aspekty spoluurčující charakter a možnosti speciálněpedagogické intervence. Z tohoto pohledu je klíčová etiologie, doba vzniku zrakového postižení, která dělí vady na vrozené a získané. Podle poruchy orgánu či jeho anatomické struktury se dělí na vady orgánové a funkční. Z hlediska doby jejich trvání rozeznáváme vady krátkodobé (akutní), dlouhodobé (chronické) a opakující se (recidivující); toto rozdělení je důležité z hlediska další výchovy a profesionální přípravy (Keblová, 2001).

### **2.1 Medicínská kritéria klasifikace osob se zrakovým postižením**

Světová zdravotnická organizace (WHO) v desáté revizi Mezinárodní klasifikaci nemocí a přidružených zdravotních problémů (Dostupné z: [www.old.uzis.cz](http://www.old.uzis.cz)) uvádí dělení dle postižení zrakového analyzátoru:



- H00 - H06 nemoci očního víčka, slzného ústrojí a očnice,
- H10 - H13 onemocnění spojivek,
- H15 – H22 nemoci skléry, rohovky, duhovky a řasnatého tělesa,
- H25 – H28 onemocnění čočky,
- H30 – H36 onemocnění cévnatky a sítnice,
- H40 – H42 glaukom,
- H43 – H45 nemoci sklivce a očního bulbu,
- H46 – H48 nemoci zrakového nervu a zrakových drah,
- H49 – H52 poruchy očních svalů, binokulárního pohybu, akomodace a refrakce,
- H53 – H54 poruchy vidění a slepota,
- H55 – H59 jiné nemoci oka a oční adnex.

V lékařské literatuře se setkáváme s dělením zrakového postižení podle úrovně zrakové ostrosti a také stavu zorného pole. Při oftalmologickém vyšetření se měří zraková ostrost - vizus. Zápis vizu se uvádí v podobě zlomku, kdy čitatel znamená vzdálenost v metrech, ze kterého vyšetřovaná osoba čte, a jmenovatel udává vzdálenost, z níž tutéž velikost písma čte osoba bez zrakového postižení.

Kraus (1997) ve své publikaci definuje ztrátu zraku následující způsobem: „Z hlediska sociálně-zdravotnického je pokles centrální zrakové ostrosti pod 6/18 na lepším oku s optimální korekcí hodnocen jako ztráta zraku“. Autor tedy zohledňuje míru zrakové ostrosti a zorné pole.

Slabozrakost Kraus (1997) vymezuje jako ireverzibilní pokles zrakové ostrosti na lepším oku pod 6/18 až 3/60 včetně. Dále je slabozrakost dělena na:

- lehkou slabozrakost (6/18-6/60 včetně)
- těžkou slabozrakost (6/60-3/60 včetně)

Autor dále uvádí, že předpokladem binokulárního vidění je především rovnovážné postavení očí a jejich dokonalá pohybová souhra. Poruchy binokulárního vidění dělí do těchto kategorií:

- strabismus (heterotropie) je porucha vzájemné spolupráce očí (svalové a senzorické)

- amblyopie je abnormální vývoj vidění, které je klinicky definováno jako snížení zrakové ostroty při optimálním vykorigování bez viditelných známek oční nemoci.

Nevidomost Kraus (1997) vymezuje jako ireverzibilní pokles centrální zrakové ostroty pod 3/60 - světlocit a rozděluje ji na tři stupně:

- nevidomost praktická: pokles centrální zrakové ostroty pod 3/60 až 1/60 včetně, binokulární zorné pole je menší než 10°, ale větší než 5° kolem centrální fixace.
- nevidomost skutečná: pokles centrální zrakové ostroty pod 1/60 až po světlocit, binokulární zorné pole 5° a méně i bez porušení centrální fixace.
- plná slepota: světlocit s chybou světelnou projekcí až do ztráty světlocitu.

Kuchynka (2000) označuje za hranici zrakového postižení zrakovou ostrot na úrovni 6/18 a méně, v tomto se shodují s Krausem (1997), liší se však označením dílčích kategorií.

Kuchynka (2000) dále uvádí toto možné dělení:

- normální zrak - zraková ostrot větší než 6/18,
- zrakové postižení - zraková ostrot je v rozmezí 6/18 až 6/60,
- vážné zrakové postižení - zraková ostrot je v rozmezí 6/60 až 3/60,
- slepota - zraková ostrot je menší než 3/60.

Další klasifikaci uvádějí ve své publikaci Hycl a Valešová (2003). I pro ně je hlavním kritériem pro klasifikaci zrakového postižení zraková ostrot. Autoři neuvádějí dělení slabozrakosti, ale ve stupních nevidomosti se shodují s Krausem (1997).

## **2.2 Klasifikace osob se zrakovým postižením z pohledu speciálněpedagogické praxe**

Klasifikace osob se zrakovým postižením z pohledu speciálně pedagogického nahlíží na jedince se zrakovým postižením z různých hledisek, a to například z hlediska doby vzniku jeho vady nebo její etiologie či trvání.

Speciálněpedagogické klasifikace tedy vychází rovněž ze stavu zorného pole a úrovně zrakové ostrosti, nicméně zohledňují i další parametry, které mohou zásadním způsobem ovlivnit speciálněpedagogickou intervenci.

### **2.2.1 Klasifikace dle stupně zrakového postižení**

Pro speciálněpedagogickou praxi se běžně rozlišují 4 základní kategorie osob se zrakovým postižením, kde se opět vychází ze zrakové ostrosti a další charakteristiky jedince. Jsou to:

- osoby nevidomé,
- osoby se zbytky zraku,
- osoby slabozraké,
- osoby s poruchami binokulárního vidění.

Klasifikace dle stupně zrakového postižení vyčleňuje zvláště kategorii osob se zbytky zraku, právě z důvodu její specifčnosti jako je možná progrese vady od které se odvíjí i specifčnost přístupu ke vzdělávání. Stejně je to i u kategorie osob s poruchami binokulárního vidění, toto postižení je typické pro dětský věk a je pro ni charakteristická reverzibilita.

#### **Osoby nevidomé**

Osoby nevidomé vymezuje Ludíková (in Finková, Ludíková, Růžičková, 2007) takto: „Osoby nevidomé jsou chápány jako kategorie osob s nejtěžším stupněm zrakového postižení a patří sem děti, mládež a dospělí, kteří mají zrakové vnímání narušeno na stupni nevidomosti (slepoty)“.

#### **Osoby se zbytky zraku**

Za tyto osoby označování jedinci s viděním v rozsahu těžké slabozrakosti až praktické slepoty. Ludíková (in Finková, Ludíková, Růžičková, 2007.) pojímá zbytky zraku takto: „Mezi slabozrakostí a nevidomostí je hraniční oblast zbytků zraku, která bývá oftalmology definována v mezích zrakové ostrosti 3/60-0,5/60“.

## **Slabozrakost**

Slabozrakost představuje snížení zrakové ostrosti u obou očí. Poškozené může být vnější i vnitřní oko, zrakové dráhy i zrakové centrum. Slabozrakost může být stacionární i progresivní, setkáváme se také se slabozrakostí získanou nebo vrozenou.

## **Poruchy binokulárního vidění**

Binokulární vidění znamená, že se obrazy vnímané oběma očima spojí v jeden a navíc nám umožňuje vnímat hloubku prostoru. Poruchy binokulárního vidění mají tedy za následek v motorické části šilhavost a v senzorické změny ve zrakovém vnímání. Zpravidla dochází ke snížení zrakové ostrosti, k excentrické fixaci, k poruchám ve vnímání prostoru.

### **2.2.2 Klasifikace dle skupin poruch zraku**

Podle typu zrakového postižení rozděluje skupinu zrakově postižených Květoňová-Švecová (2000) na jedince s poruchami zorného pole, poruchami zrakové ostrosti, převodními poruchami, okulomotorickými problémy a poruchami barvocitu. Vymezuje tak 5 typů zrakových vad:

- ztráta zrakové ostrosti;
- postižení šíře zorného pole;
- okulomotorické problémy;
- obtíže se zpracováním zrakových informací
- poruchy barvocitu.

Z této klasifikace je patrné, že osoba se zrakovým postižením může mít současně potíže v několika z uvedených oblastí. V následující části blíže uvádíme, kde může docházet k obtížím a jaké jsou kladeny nároky při edukaci.

Poruchy zrakové ostrosti dělíme na zrakovou ostrost do dálky a zrakovou ostrost do blízka. Každá se sebou nese specifické nároky při školní práci. Poruchy zrakové ostrosti jsou základním kritériem pro dělení skupin zrakově postižených. Vyšetření zrakové ostrosti do dálky se provádí pomocí optotypů (Snellenovy, obrázkové optotypy pro děti, Pflügerovy háky a Landoltovy kruhy)

nebo tabulí log MÚR. Vyšetření zrakové ostrosti do dálky provádíme pomocí Jägerových tabulek, které mají rozmezí 1 – 24, kdy velikost č. 5 je běžný novinový tisk.

Postižení šíře zorného pole může jedince omezit v oblasti prostorové orientace a samostatného pohybu, v oblasti orientace na ploše při zvládnání školních pracovních povinností, při čtení textu.

Okulomotorické problémy mohou nastat při porušení koordinace pohybu očí. Projeví se například při pohybech vedoucích k uchopení nějakého objektu, při sledování dráhy předmětu, který se pohybuje.

Obtíže se zpracováním zrakových informací se projevují u dětí s poškozením zrakových center v mozku. Centrální porucha zraku má za následek problémy se zpracováním zrakové informace, i když není poškozena sítnice ani zrakový nerv. (Květoňová-Švecová, 2000)

Porucha barvocitu je neschopnost vnímat barvy v celém spektru. Jsou porušeny čípký a jejich funkce. Úplná barvoslepost je velmi řídká, častěji se jedná o poruchy vnímání jen určitých barev. Jedná se zpravidla o dědičnou, neprogresivní poruchu, může se ale objevit i časem například ve stáří, u neuropatií, sítnicových zánětů, glaukomů a podobně. Jelikož čípký, kromě vnímání barev, zajišťují také zrakovou ostrost, při jejich narušení je zraková ostrost snížena. (Dostupné z: [www.brailnet.cz](http://www.brailnet.cz))

### **2.2.3 Klasifikace dle dalších kritérií důležitých pro speciálně pedagogickou praxi**

Z pohledu speciálněpedagogického můžeme osoby se zrakovým postižením klasifikovat podle dalších kritérií. Ta mohou významným způsobem určovat charakter speciálněpedagogické intervence.

Z hlediska doby vzniku zrakového postižení je dělíme na:

- postižení vrozené,
- postižení získané.

Z etiologického hlediska určujeme vady:

- orgánové,

- funkční.

Z hlediska délky trvání zrakového postižení:

- akutní,
- chronické,
- recidivující.

Cílem kapitoly bylo předložit ucelený přehled o možnostech klasifikace osob se zrakovým postižením z pohledu různých autorů. Kvalitní diagnóza dále udává možnosti a specifika edukace žáků se zrakovým postižením.

V následující kapitole si tyto specifika vyčleníme a soustředíme se na možnosti ve vzdělávacím procesu tak, aby k rozvoji jedince se zrakovým postižením docházelo ve všech sférách.

### **3 Vzdelávání žáků se zrakovým postižením**

V následující části diplomové práce uvádíme důsledky zrakového postižení v kontextu vzdělávání a především se soustředím na specifika vzdělávání žáků slabozrakých, nevidomých, se zbytky zraku a s poruchami binokulárního vidění. Jejich vzdělávání je upraveno řadou právních norem, proto je jim v této kapitole věnována patřičná pozornost.

„Každý má právo na vzdělání. Školní docházka je povinná po dobu, kterou stanoví zákon. Občané mají právo na bezplatné vzdělání v základních a středních školách, podle schopností občana a možností společnosti též na vysokých školách. Zákon stanoví, za jakých podmínek mají občané při studiu právo na pomoc státu.“(Listina základních práv a svobod, Hlava IV, článek 33). (Dostupné z [www.aplikace.mvcr.cz](http://www.aplikace.mvcr.cz)).

Současná společnost usiluje o to, aby se kvalitní vzdělávání dostalo všem stejně, především v kontextu se skupinami jakýmkoliv způsobem znevýhodněných osob. U nás se především prosazuje inkluzivní školství.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy se pomocí zákonů, vyhlášek, nařízení a metodických pokynů snaží zajistit rovný přístup ke vzdělávání, s ohledem na schopnosti, dovednosti a cíle osob se zrakovým postižením a jejich rodičů.

#### **3.1 Legislativa ve vztahu k edukaci žáků se zrakovým postižením**

V současnosti jsou náležitosti a strategie vzdělávání dětí, žáků a studentů v České republice upraveny těmito normativně právními akty:

- zákon č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů (školský zákon);
- vyhláška č.147/2011 Sb. o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálně vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů mimořádně nadaných
- vyhláška č.27/2016 Sb. ve znění novely č.270/2017Sb. o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

- vyhláška č.197/2016 Sb. novelizující vyhlášku č. 72/2005 Sb. o poskytování poradenských služeb ve školách a školských poradenských zařízeních

Současná legislativa prosazuje inkluzivní trend edukace v rámci něhož je navržen systém podpůrných opatření, který v sobě zahrnuje i možnost vzdělávání dle individuálního vzdělávacího plánu nebo využití asistenta pedagoga. Vzdělávání je realizováno v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem. Každá škola si dále sestavuje vlastní školní vzdělávací program. Žáci a studenti se zrakovým postižením mají tedy dvě alternativy vzdělávání a to vzdělávání v hlavním proudu, na základní nebo střední škole v rámci inkluze a nebo na školách speciálních, zřízených pro žáky a studenty se zrakovým postižením. Obě varianty vzdělávání se řídí výše uvedeným zákonem a vyhláškami.

Vyčlenili jsme tedy legislativní rámec vzdělávání a v další kapitole se blíže seznámíme s důsledky zrakového postižení, které přímo ovlivňují vzdělávací proces.

### **3.2 Důsledky zrakového postižení v kontextu vzdělávání**

Každá osoba se zrakovým postižením se potýká s různými důsledky omezení zrakového vnímání, které se projevují jak v běžném životě tak i ve vzdělávání. Pomocí vhodných postupů, přístupu a také vůle a trpělivosti žáka, je možný nepříznivý dopad těchto důsledků zmírnit. V této části důsledky zrakového postižení blíže specifikujeme.

#### **Důsledky slabozrakosti**

Pro slabozraké žáky je typická zvýšená unavitelnost při zrakové práci a proto je nutná zraková relaxace. Musí se důsledně dodržovat zásady zrakové hygieny jako je střídání práce do blízka a do dálky, optimální korekce vady, individuální optika, vhodné osvětlení, vhodná výmalba místnosti, kontrast, rozmístění žáků ve třídě, materiální vybavení třídy. U slabozrakých žáků je také možná progrese vady. (Stejskalová in Jurkovičová, 2010).



### **Důsledky pro žáky nevidomé**

Důsledkem nevidomosti je mimo jiné senzorický deficit a z něho plynoucí informační deficit, narušení vývoje poznávacích procesů, tvorba představ, paměti, řeči, neschopnost číst černotisk, limity v oblasti volby povolání a pracovního uplatnění. Ovlivněna je i oblast prostorové orientace, ztížený nácvik sebeobsluhy. Při edukaci je nezbytné upravit výchovně-vzdělávací podmínky. (Stejskalová in Jurkovičová, 2010).

### **Důsledky pro žáky se zbytky zraku**

Edukační proces u žáků se zbytky zraku je specifický především využitím dvojmetody. Žáci se učí číst a psát v černotisku a také i si osvojují Braillovo písmo. Je narušen vývoj poznávacích procesů, nepřesně vnímají předměty či jejich detaily, dochází k nedokonalé diferenciaci barev, písmen, číslic. Ztížená je také prostorová orientace a samostatný pohyb. Je snižena koncentrace, pozornost, rychleji se unaví, mají pomalejší pracovní tempo, je ovlivněna oblast grafického výkonu. U těchto žáků dochází k možnosti zvýšené podrážděnosti, pocitu méněcennosti a horší adaptabilitě. (Stejskalová in Jurkovičová, 2010).

### **Důsledky poruch binokulárního vidění**

Narušení binokulárního vidění způsobuje problémy, které jsou spjaty s řadou zrakových funkcí. Jedná se například o narušení analyticko-syntetické činnosti (například potíže při čtení), narušení lokalizace, nemožnost hloubkového vidění, oslabená je i zraková paměť. U žáků dochází k zpomalené a méně přesné motorické reakci na zrakové podněty. Opět se častěji dostavuje pocit méněcennosti. (Stejskalová in Jurkovičová, 2010).

Při výchovně-vzdělávacím procesu musíme k těmto problémům přihlížet a snažit se je co nejvíce eliminovat. V následující podkapitole se dále budeme věnovat specifikům vzdělávání žáků s jednotlivým zrakovým postižením.

### **3.3 Vzdělávání slabozrakých žáků**

Ke každému žákovi se zrakovým postižením přistupujeme individuálně a snažíme se nastavit vyhovující podmínky pro vzdělávání, aby mohlo být dosaženo maximálního potenciálu jedince. Ve výchovně-vzdělávacím procesu klademe důraz na zásady zrakové hygieny a další aspekty v jednotlivých vzdělávacích oblastech.

#### **3.3.1 Zraková hygiena**

Klíčovým principem práce se žáky a studenty se zrakovým postižením je aplikace zásad zrakové hygieny. Některé z nich se přímo vztahují k možnostem práce a využití IT v edukaci žáků se zrakovým postižením.

V optimálním případě by zásady zrakové hygieny měly odpovídat úrovni zrakových funkcí žáka, stavu jeho zorného pole, poruchám barvocitu, citlivosti na kontrast, světloplachosti apod. Na všechny následující zásady musíme myslet i při tvorbě materiálů na interaktivní tabuli.

V rámci zrakové hygieny řešíme:

- světelné klima (druh a úroveň osvětlení, lokální dosvícení, možnosti zastínění);
- pozici žáka se zrakovým postižením ve třídě;
- materiálně technické vybavení prostředí a jeho další úpravy;
- podmínky práce s textovým a obrazovým materiálem;
- specifika v písemném projevu;
- časové limity při zrakové práci;
- využití kompenzačních pomůcek.

#### **Světelné klima**

Osoby se zrakovým postižením mají potřebu větší intenzity světla při práci. Dle Rozsívala (2007) osoby se zrakovým postižením potřebují 2-10krát více světla než intaktní osoby. U světloplachosti bude potřeba snížená intenzita osvětlení a možnosti zastínění. (závěsy, žaluzie, stínidla apod.) Důležité je centrální osvětlení, kde nejlepší variantou jsou kazetové stropy. „V centrálním nasvícení může dosahovat až 700 luxů, přičemž někteří žáci využívají ještě lokálního nasvícení pomocí stolní lampy, která by měla být umístěna tak, aby se

dalo rameno nastavit na odpovídající úhel dopadu a současně aby neoslňovala. Druhou možností lokálního nasvícení je využití lightboxů.“ (Ludíková in Valenta a kol., 2003).

Zvýšenou pozornost je třeba věnovat i možnosti oslnění - nevhodná či nevhodně umístěná světla, lesklé pracovní plochy, lesklý papír, zrcadla, vitríny i interaktivní bílé lesklé tabule. „Nevhodné osvětlení vede k předčasné a nadměrné únavě. Při volbě vhodného osvětlení se vychází z funkčních vlastností zraku, jako jsou např. citlivost na světlo, schopnost barevného rozlišování, adaptace apod. Denní sluneční světlo by mělo být orientováno tak, aby dopadalo do místa úkolu zleva, shora, pokud možno zezadu přes levé rameno, u leváka naopak“. (Rozsival a kol., 2006). Autor dále uvádí, že pro zrakovou pohodu je ideální variantou kombinace denního světla a chladně bílé zářivky.

### **Pozice žáka ve třídě**

Pracovní místo pro slabozrakého žáka by mělo splňovat co nejlepší zrakové podmínky a respektovat individuální potřeby na intenzitu osvětlení, poskytovat dostatečný prostor žákovi, jeho umístění by mělo odpovídat charakteru zrakové vady s možností přístupu k tabuli. „Pro žáky s astigmatismem a nystagmem bude ideální pozice pracovního místa ve středu třídy tak, aby se dívali na tabuli přímo, kolmo, a eliminovaly se tak zkreslené vjemy. U žáků s nystagmem je pozice ve třídě zásadní – v ideálním případě umožňuje redukovat kompenzační postavení hlavy. U žáka se světloplachostí bude třeba nalézt místo s nižší intenzitou světla, naopak žáci s diagnózou vyžadující vyšší světelnou intenzitu (myopia gravis, atrofie očního nervu, degenerativní změny sítnice) ocení lokální dosvícení a pozice blíže oknům. Stejně je rovněž stav zorného pole. Například v případě hemianopsie (levostranných či pravostranných výpadků poloviny zorného pole) je nezbytné velmi důsledně zvážit vhodnou pozici – v případě levostranného výpadku posazení doleva, a naopak. Totéž lze aplikovat u kvadrantových výpadků zorného pole.“ (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011).

### **Materiálně technické vybavení prostředí a jeho další úpravy**

Z hlediska prostorové orientace, není žádoucí častá přestavba interiéru třídy. Z důvodu bezpečnosti pohybu je dobré označit vitríny, zrcadla, splývající

objekty apod. červenou či oranžovou reflexní páskou. V rámci světelného klimatu by okna měla být osazena jednobarevnými závěsy světlých barev, světelné paprsky propustí v dostatečném množství a současně je rozmělnuje tak, aby neoslňovaly. Stejně je tomu i u použití látkových žaluzií. Pokud jsou instalovány horizontální kovové žaluzie, musíme zabránit tzv. proužkovému efektu, kdy žaluzií proniká mezi jednotlivými lamelami světlo. aby při potřebě zatažení závěsů nedocházelo k dopadu paprsků na pracovní plochu žáka. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011).

Samotné pracovní místo by mělo být v kontrastu s textovými materiály (tzn. s bílým papírem) i podlahou. Podlaha by taktéž měla být v kontrastu s výmalbou třídy. Ve třídách je ideální výmalba stěn pastelovými barvami, které neodráží ani zbytečně nepohlcují světlo. (Růžičková, 2006).

„Tabule ve třídě může být tmavá (černá či tmavě zelená) a bílá, ale vždy se musí zajistit dostatečná kontrastnost písma. Na tmavou tabuli se používá žlutá či bílá křída. Na bílou tabuli tmavé fixy, ale nikdy ne fosforeskující barvy. Při psaní na tabuli je důležité volit odpovídající velikost písma, aby slabozraký mohl dobře zápisy číst.“ (Ludíková in Valenta kol., 2003). Při použití interaktivní tabule ve výuce lze barvu pozadí, velikost textu a objektů i barvu písma lehce přizpůsobit výše zmiňovaným doporučením. Vždy však musíme mít na paměti individuální potřeby žáků se zrakovým postižením, což může například při potřebě různých velikostí písma složitě.

Nezbytnou součástí úprav je i úprava interiéru celé školy jako např. označení schodů, kdy se preferuje označení každého schodu po celé délce, reflexních označení prosklených a zrcadlových ploch, kontrastní označení zárubní dveří, klik atd. Při změnách v interiéru školy i v jeho blízkém okolí je dobré žáky se zrakovým postižením na tyto změny upozornit. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011).

### **Podmínky práce s textovým a obrazovým materiálem**

Hlavní podmínkou práce s textovým a obrázkovým materiálem je zásada dobrého kontrastu, dostatečné velikosti. Vše musí být s ohledem na individuální potřeby žáka. Kontrastu dosáhneme u běžných textů za pomoci barevných fólií. Velikost písma můžeme orientačně posoudit z hodnot zrakové ostrosti do blízka

udávaných pomocí Jäegrova čísla, kdy přibližnou velikost fontu odvodíme ze vztahu Jäegrovo číslo + 2. (např. žák čte J.č. 17 - velikost fontu by mohla být 19). Širší řádkování může usnadnit orientaci na stránce, zpravidla se používá 1,5. Při větším řádkování by naopak mohlo docházet k nepřehlednosti. Z hlediska typu písma se užívá tzv. bezpatkové písmo např. Arial, Verdana, Calibri, které mají širší mezery mezi písmeny. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová,2011).

„Rovněž ilustrace by měly splňovat kritéria zrakové hygieny – adekvátní velikost, dostatečnou kontrastnost mezi obrázkem a pozadím, obrázek by měl mít výraznou černou konturu, jednoduchou vnitřní členitost bez přemíry detailů (nikoli však schematičnost) a syté barvy bez stínování. Vhodnou podporou může být reliéfní provedení obrázků.“ (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011).

### **Specifika v písemném projevu**

U slabozrakých žáků je často písemný projev zhoršený, je proto třeba zajistit co nejlepší podmínky pro psaní. Žáci by měli užívat psací potřeby s širší a dobře viditelnou stopou, černé nebo tmavě modré barvy. Pokud je třeba psát tužkou, měla by se volit měkká tužka. Řádky v sešitech by měly být širší, s výraznými linkami. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011).

„Při nácviu psaní se zásadně používají větší formáty a píší se velké tvary. Postupně se přechází na menší formáty i tvary, ale vždy se toto řídí možnostmi, které skýtá slabozrakému žákovi jeho postižení.“ (Ludíková in Valenta a kol., 2003).

### **Časové limity při zrakové práci**

U slabozrakých žáků se interval práce pohybuje okolo 10 - 15 minut. konkrétní délku práce určí oftalmolog individuálně dle charakteru zrakové vady. Při samotné práci se textem či obrazovým materiálem musíme přidat o 50 až 100% času navíc. Vítková a kol. (2004) uvádí, že ve srovnání s ostatními žáky potřebuje slabozraký žák dvakrát více času a to zejména při práci s kompenzačními pomůckami, které práci sice usnadňují, ale také zpomalují.

### **Využití kompenzačních pomůcek**

Slabozraký žák musí dodržovat předepsané brýlové korekce. učitel musí vědět kdy, jak dlouho, jak často a k jakým činnostem je korekce žáka určena. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011).

„Vedle individuální optiky lze využívat doplňkovou optiku, kdy se zejména jedná o různé typy lup. Ruční a stolní lupy dnes již často doplňují televizní lupy, které přenáší snímaný text na obrazovku monitoru, jejich funkce umožňují text nejen zvětšit, zaostřit, nastavit jas, ale třeba i podtrhnout, omezit pouze na čtený řádek apod. Obdobné možnosti skýtá práce s počítačem se speciálním softwarem, jenž je určen ke zvětšování textu. Jinou možností je osazení počítače ozvučením a podpora práce hlasovým výstupem. Práce s televizní lupou i počítačem by měla opět podléhat omezením vyplývajícím ze zásad zrakové hygieny.“ (Ludíková in Valenta a kol., 2003).

Při práci s lupou či počítačem je důležitá adekvátní vzdálenost a umístění monitoru z hlediska výšky, vzdálenosti atd. Práci s kompenzačními pomůckami a další optikou by měl ovládat samotný žák i pedagog. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011).

### **3.3.2 Specifika výuky v jednotlivých vzdělávacích oblastech**

V jednotlivých vzdělávacích oblastech, tak jak je stanovuje Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, mohou existovat určitá specifika odvíjející se od stupně a typu zrakového vady.

V následující části tyto oblasti blíže rozebereme z hlediska zrakového postižení žáků, postupů a náplně výuky v jednotlivých předmětech. Interaktivní tabule by mohla zjednodušit nejen přípravu učitele, ale i zefektivnit osvojování si poznatků samotným žákem se zrakovým postižením.

#### **Jazyk a jazyková komunikace (český jazyk a literatura, cizí jazyk)**

##### **Počáteční čtení žáků slabozrakých**

Při počátečním čtení se u slabozrakých žáků se předkládají adekvátně zvětšené texty s většími rozestupy mezi písmeny a s větším řádkováním dle individuální zrakové ostrosti do blízka.

V tzv. přípravném období žáci pracují s učebnicí *Obrázky a písmenka* kde si osvojí analýzu a syntézu jednoduchého obrázku, rozeznávají a přiřazují tvary v

barvě, s černou konturou - osvojují si orientaci na řádku, dokreslování obrázků, popis příběhu, schopnost přecházet z řádku na řádek a posléze i na jinou stranu, podle obrázků poznávání písmen a slabikování slov, osvojení základních samohlásek atd.

Po zvládnutí těchto dovedností přechází žáci na Slabikář 1. Charakteristikou pro tuto učebnici je silnější bezpatkové písmo, texty jsou dostatečně velké a obrázky konturované. Vyvozuji se jednotlivá tiskací a psací písmena a osvojují si čtení slov. V navazující učebnici Slabikář 2 se velikost písma již zmenšuje. K přechodu k plynulému čtení se používá učebnice *Náš svět*.

Při výuce dochází často k problémům s využitím doplňkové optiky, především lup. Na prvním stupni základní školy je klíčová práce s optimálně zvětšeným a upraveným černotiskem. U žáků s nystagmem jsou problémy v orientaci na řádku, pro zlepšení používáme reliéfní podtržení řádků vytvořením zářezek na začátku a konci věty, nebo zkrácením řádku. U žáků s trubicovým viděním dochází k problémům v analýze a syntéze, kdy žák může někdy vidět jen jednu slabiku. Žák se tedy musí naučit sledovat plochu, častěji číst kratší úseky, popřípadě pomohou zářezky na konci řádku nebo podpora hmatem. (Růžičková, 2006).

Při čtení by žák měl dodržovat vzdálenost 25-30 cm, nastavitelná pracovní deska 60-80°, použití bezpatkového písma, rozšířené řádkování, užití formátu na šířku, práce s čtecím okénkem, práce na lightboxu atd.

#### Počáteční psaní žáků slabozrakých

Při počátečním psaní volíme psací načiní, které zanechává širší stopu, platí to i samotného psaní. Žáci mají písanky s volnými linkami položenými na šířku. Řádky jsou rozšířené a píše se podle zvětšené předlohy. Předepisovat znak je třeba na začátku, uprostřed i na konci řádku opět silnější stopou. Metodika počátečního psaní je stejná jako u intaktních žáků.

U psaní slabozrakých žáků řešíme nejčastěji nedostatečně rozvinutou jemnou motoriku, problémy s udržení orientace na řádku, dodržování adekvátní čtecí vzdálenosti, problémy se spojováním písmen, diakritická znaménka, správnost a čitelnost vlastního písma.

V českém jazyce by měl být kladen především důraz na rozvoj komunikačních kompetencí, rozvoj správné výslovnosti. Mělo by být preferováno

především ústní zkoušení. Jednou ze součástí výuky by měla být i správné zvládnutí technik práce s kompenzačními pomůckami.(Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011).

### **Cizí jazyk**

Ve výuce cizích jazyků je stěžejní práce s poslechem (audionahrávky) a konverzace. Důležitá je i práce se slovníky s využitím doplňkové optiky (orientace ve sloupcích a správné vedení lupy). Je vhodné gramatická pravidla uspořádat do tabulek, zvýší se tak přehlednost zvětšeného textu. Ve výuce se taktéž uplatní power-pointové prezentace, které nám umožňují využít většího kontrastu, zvětšení a zvýraznění obrázků. Zápisy na tabuli je nutno doplnit adekvátním komentářem.(Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011)

### **Člověk a jeho svět**

U slabozrakých žáků se v této oblasti můžeme soustředit na prostorovou orientaci a bezpečnost samotného pohybu, dále sebeobslužné činnosti a zásady bezpečného chování, upřesnění představy vlastního těla, hygienické návyky atd.

### **Matematika a její aplikace**

V této oblasti je důležitá především názornost s využitím trojrozměrných modelů. V geometrii by měl mít slabozraký žák možnost využít měkkou tužku nebo tenký fix, kružítko s násadou pro fix. Vhodné je i využití rýsovacích potřeb pro nevidomé s hmatovou úpravou. Při rýsování je nutné tolerovat přesnost na centimetry. ). „Vhodným doplněním učiva geometrie pro slabozraké je software k PC Cabri-geometrie“ (Lechta,2010).

Z kompenzačních pomůcek je možné využít kalkulačky s velkým displejem, hlasovým výstupem.

### **Informační a komunikační technologie**

V současné době je velký nárůst kompenzačních pomůcek na bázi počítačů, proto je důležité získat základní informační gramotnost. Důležité jsou zásady práce s PC s ohledem na zrakovou hygienu.



## **Člověk a společnost**

V této oblasti je opět třeba zvětšování a kontrast výukových materiálů. Výuku mohou doplňovat audionahrávky pověstí. Důraz je kladen především na jazykové kompetence, paměť, práce s informacemi.

## **Člověk a příroda(zeměpis, přírodopis, chemie, fyzika)**

### Zeměpis

V hodinách zeměpisu je žádoucí doplnit adekvátním komentářem všechnu práci s mapou, obrázkem, modelem krajiny atd. Velká omezení pro slabozrakého žáka nastávají při práci s mapou a globusem, zde se využívají zvětšené a zjednodušené výřezy se zvýrazněnými podstatnými kartografickými symboly a hranicemi územních celků. (Stejskalová in Finková, Růžicková, Stejskalová,2011).

U žáků s poruchou barvocitu se používají reliéfní mapy a metoda sukcesivního vrstvení a překrývání fólií při zpětné projekci. (Růžicková, 2006).

### Přírodopis

V této oblasti je nejdůležitější názornost. využívají se různé nahrávky, komentované dokumentární filmy, modely zvířat, rostlin. Schematické obrázky je nutné přiměřeně zvětšit a zjednodušit, zvýraznit jen klíčové znaky. Využívá se práce s lupou a projekčním mikroskopem.

### Chemie, fyzika

Při výuce je důležité žáky podrobně seznámit s veškerými pomůckami a to vizuálně a hmatově. Vhodné je zapojení kompenzačních činitelů (čich, chuť, sluch). K porozumění postupů experimentů se využívá videonahrávek, kde se slabozraký žák může celý pokus detailně prohlédnout.

Problémy nastávají v orientaci v periodické soustavě chemických prvků a chemických vzorcích. Zde důležité adekvátní zvětšení.

Ve fyzice se využívají např. měřidla s hmatovými stupnicemi pro nevidomé. (Stejskalová in Finková, Růžicková,Stejskalová, 2011).

## **Umění a kultura**(hudební výchova, výtvarná výchova)

### Hudební výchova

„V hudební výchově lze rozvíjet kompenzační činitele (sluch při poslechu), cit pro rytmus (může být uplatněno v rozvoji POSP), pohybové vzorce a vnímání těla v prostoru. Žákům bývá doporučována individuální hra na hudební nástroj (tuto aktivitu je nutné konzultovat s oftalmologem – například hra na trubku nebo hoboj je dechově velmi náročná a může docházet ke zvyšování nitroočního tlaku nebo rizika odchlípení sítnice u rizikových skupin žáků).“ (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011). Orffovy hudební nástroje je vhodné barevně označit, např. konce dřivek, spodní strany trianglu apod. (Růžičková, 2006).

### Výtvarná výchova

„Estetické citění a vyhodnocování je pro mnoho lidí se zrakovým postižením ztíženo, neboť obraz jejich okolí je na rozdíl od vidících zkreslený, zúžený, neúplný, jinak zabarvený a různě poškozený. Odpovídajícím způsobem je také zasažena schopnost obrazného vyjadřování zrakově postižených.“ (Vítková a kol., 2004). „Ve výuce používají žáci větší formáty, syté barvy (temperové, nikoli vodové, prstové barvy, voskové barvy, krycí barvy), silné kontury. Žáci se zrakovým postižením mohou mít rovněž problémy se zachycením perspektivy vzhledem k možné absenci stereopse. V rámci výtvarné výchovy je možné dále rozvíjet jemnou motoriku, orientaci na ploše.“ (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011). Při výuce se více využívá práce s hlinou, odlévání, techniky zpracování dřeva, lepení, koláže atd. (Vítková a kol., 2004).

## **Člověk a zdraví** (výchova ke zdraví, tělesná výchova)

### Výchova ke zdraví

Rámcový vzdělávací program přímo stanovuje, že žák samostatně využívá osvojené kompenzační a relaxační techniky a dovednosti k regeneraci organismu, překonávání únavy a předcházení stresovým situacím, je tedy možné zařadit sem látku o zrakové hygieně.

## Tělesná výchova

Při tělesné výchově musí pedagog všechny aktivity konzultovat s oftalmologem a zvážit jednotlivé cviky a hry s ohledem na konkrétní charakter zrakové vady. Při hrách se využívají ozvučené míče, výrazné dresy, menší počet hráčů, reliéfní označení hranice hrací plochy. Hodiny tělesné výchovy jsou důležité z hlediska odbourání negativních pohybových stereotypů, využívají se balanční a koordinační cvičení, zařazuje se zdravotní tělesná výchova, plavání, turistika. Při cvičení s náradím a na náradí je vhodné reflexní barvou označit konce náradí, odrazová místa atd. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011).

## Člověk a svět práce (pěstitelské, konstrukční práce)

V pěstitelských pracích nebo konstrukčních pracích je nejdůležitější omezit prašnost prostředí. Rozvijí se především sebeobslužné dovednosti. Vhodné je radit i témata o volbě povolání a možnostech slabozrakých žáků. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011).

## 3.4 Vzdělávání nevidomých žáků

### Jazyk a jazyková komunikace (český jazyk a literatura, cizí jazyk)

V první třídě by se žák měl naučit číst i psát Braillovo písmo. Dále se učí například vyprávět jednoduchý příběh, reprodukci krátkých textů, rozlišovat psané a zvukové formy podoby slov, opis, přepis, hlasité čtení a čtení s porozuměním.

Při výuce se využívají kompenzační pomůcky jako například písanka první velikosti (šestibod), písanka druhé velikosti /jednořádková), dvojřádková, Pichtův psací stroj. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011)

### Cizí jazyk

Z hlediska pracovního uplatnění se u žáků nevidomých klade důraz na cizí jazyk. Při výuce se používají učebnice v Braillově písmu a více se procvičuje konverzace a samostatný projev žáka v cizím jazyce. Využívá se audionahrávek. Poznámky si žáci zaznamenávají na Pichtově psacím stroji, na počítači, na Eurece. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011)

## **Matematika a její aplikace**

Náplní hodin matematiky je výuka matematických zákonitostí a zápis matematických úkonů na Pichtově stroji. Využívají se názorné modely a vyobrazení pro pochopení matematických vztahů a jevů. Používají se pomůcky jako například zlomkové, tyčové, řadové počítadlo, kalkulátor s hlasovým výstupem, modely čísel a matematických znaků, reliéfní číselná osa. V geometrii se využívají rýsovací sady pro nevidomé, pravítka a úhlooměry s reliéfním označením, speciální jehlice na rýsování úseček, přímek. Žáci se učí rozeznávat rovinné útvary, měřit a odhadovat, vypočítávat objemy, obsahy, sestrojiti kružnici, trojúhelník, rozpoznat obraz těles v rovině atd.(Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011)

## **Člověk a jeho svět (prvouka, přírodověda, vlastivěda)**

### **Prvouka**

Prvouka zahrnuje zejména orientaci v nejbližším okolí s průvodcem, přecházení vozovky, dopravní značky a dále například orientaci v čase, práce s kalendářem, orientaci na jednoduché mapě pro nevidomé atd.

### **Přírodověda**

Přírodověda se zaměřuje na oblast fyzikálních jednotek, jednotek délky, hmotnosti, teploty. Žáci se učí pracovat například s měřicími přístroji pro nevidomé, které pak mohou využít v běžném životě.

Ve výuce vlastivědy se pracuje s mapami a atlasem pro nevidomé, kompasem s hlasovým výstupem atd. Učí se určovat roviny, nížiny, hory řeky, okolní státy, hlavní města atd.(Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011)

## **Člověk a příroda (přírodopis, zeměpis, fyzika, chemie)**

### **Přírodopis**

Ve výuce přírodopisu se používají především názorné pomůcky jako například model lidského těla, makety květin, zvířat. Důležitou součástí výuky jsou exkurze s odborným výkladem.

## Zeměpis

V hodinách zeměpisu se využívají pomůcky jako například reliéfní globus, různé reliéfní mapy. Při práci s mapou je vhodné přistupovat k žákům individuálně, později se žáci naučí orientovat v mapě sami.

## Fyzika a chemie

Žáci v hodinách využívají kompenzační pomůcky jako jsou váhy speciálně upravené pro nevidomé, teploměry s hlasovým výstupem a jiné. Obtížná je pro nevidomé žáky látka týkající se optiky, využívá se zde reliéfní zobrazení pro lepší názornost. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011).

## **Umění a kultura** (hudební výchova, výtvarná výchova, pracovní výchova)

### Hudební výchova

V hudební výchově klademe důraz na aktivní vnímání hudby. Žáci nemohou pracovat s psaním a čtením not, proto je vše vysvětleno teoreticky. Cílem hudební výchovy je vedení žáků k aktivnímu vnímání hudby, využívání hudby jako komunikačního prostředku, jako prostředku rozvoje dovedností: pěveckých, intonačních, instrumentálních atd. Pracuje se tedy s hlasem, s hudebními nástroji, rozvíjíme rytmické cítění.

### Výtvarná a pracovní výchova

U žáků na úrovni nevidomosti se především pracuje s modelovací hmotou, hlinou, plastelínovou kreslenkou, prstovými barvami, barvami, které zanechávají reliéfní stopu, kreslicími deskami a fólií apod. (Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011)

## **Člověk a zdraví** (výchova ke zdraví, tělesná výchova)

### Tělesná výchova

V hodinách tělesné výchovy musí pedagog dbát především na bezpečnost. Využívají se pomůcky jako například různé ozvučené míče podle sportu, rehabilitační míč, míč s gumou na uvázání kolem pasu, rolničky, zvukový majáček, ozvučené náramky, zvonek, spojovací gummy pro běh s učitelem, balanční podložky, trampolíny s madly. Jedním ze specifických sportů pro nevidomé je Showdown (podobný ping pongu). K této hře je potřeba speciální

stůl, pálky a malý ozvučený míček. Součástí výuky je i prostorová orientace, rozvíjení samostatnosti v pohybu žáka.(Stejskalová in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011; Růžičková, 2006; Janková, 2012)

### **3.5 Vzdělávání žáků se zbytky zraku**

Jedním z klíčových principů vzdělávání žáků se zbytky zraku je dodržování zásad zrakové hygieny. Finková (in Finková, Ludíková, Stejskalová 2011) upozorňuje především na osvětlení, které by mělo být přizpůsobeno individuálně každému žákovi, nejlépe pomocí lokálního osvětlení na lavici, využití lup s osvětlením, výběr pracovního místa, kde se nejvhodněji jeví samostatný stůl pro každého žáka, z důvodu dostatku místa pro kompenzační pomůcky, případně možnost měnit náklon pracovní desky. Vše je nastaveno po konzultaci s oftalmologem.

Dále se autorka zabývá zrakovou prací do blízka/do dálky, kde uvádí optimální dobu zrakové práce do blízka 5 minut, poté by se měla zraková práce vystřídat, tabulí a psacími potřebami, kde by se mělo dbát především na čistotu tabule. Při používání černé a zelené tabule je pro dobrý kontrast vhodné používat bílé a žluté křídly, při používání bílých tabulí jsou to především tmavé barvy fixů. Žákům je umožněno používat psací potřeby, které jim nejvíce vyhovují.

Velikost textu se opět přizpůsobuje dle individuálních potřeb žáka. Pro zvýšení kontrastu a práci s textem doporučuje Hamadová (2004) využití barevných průhledných fólií, čtecí okénka, podkladový řádek pro lepší orientaci v textu.

Žáci jsou vyučováni v Braillově písmu (při zakrytých očích) i v černotisku (tzv. dvojmetoda).

V jednotlivých vyučovacích hodinách se využívají stejné kompenzační pomůcky jako u žáků slabozrakých a nevidomých.

### **3.6 Vzdělávání žáků s poruchou binokulárního vidění**

U žáků s poruchami binokulárního vidění se při edukaci a komplexní rehabilitaci maximálně využívají speciálněpedagogické zásady, které dělíme do dvou skupin.

Do první skupiny řadíme všeobecné zásady, které je nutné dodržovat při všech aktivitách dítěte s poruchami binokulárního vidění. Řadíme sem například:

- individuální a citlivý přístup k dítěti;
- respektování vývojových specifík dítěte – přiměřenost;
- respektování specifík vyplývajících ze zrakového postižení;
- poskytnutí příležitosti přiměřeně zlepšit zrakové schopnosti;
- dodržení zásad bezpečnosti;
- spravedlnost při hodnocení;
- modifikace metod nácviku, resp. uplatňování alternativních (inovativních) postupů;
- střídání zrakové aktivity a odpočinku.

„Druhou skupinu tvoří zásady speciálněpedagogického charakteru, mezi které můžeme zařadit:

- zásada prevence zrakové defektivy – vyslovuje požadavek předcházení všem okolnostem a činitelům, které se přičiňují na vzniku a vývoji defektivy zrakově postižených;
- zásada korekce zrakové defektivy – navazuje na korekci zraku. Jde o proces, který má za cíl upravovat nebo překonávat různá poškození, narušení, anomálie nebo nedostatky ve vývoji. Nejde zde však o činnost oftalmologického charakteru;
- zásada integrace zrakově postižených – je procesem splynutí těchto osob s prostředím a jejich začlenění do společnosti normálně vidících;
- zásada kompenzace zraku – kompenzace je účelová činnost speciálněpedagogického charakteru, která spolu s reedukací zraku vytváří podmínky a mechanismy učení se zrakově postižených;
- zásada zrakové reedukace – jde o využití vizuálních možností, které jedinci se zrakovým postižením zůstaly zachovány.“(Lopúchová in Finková, Růžicková, Stejskalová, 2011)

U žáků s poruchou binokulárního vidění není nutná úprava učiva po obsahové a tematické stránce. Důležité je, aby pedagog znal podstatu poruch binokulárního vidění, zásady, metody a formy, které má při edukaci volit. Detailně se seznámit s diagnózou žáka, realizované terapie a spolupracovat s oftalmologem.

Do výuky se zařazují pleoptická a ortoptická cvičení. Lopúchová (in Finková, Růžičková, Stejskalová, 2011) řadí do pleoptických cvičení hmatovo-zrakové aktivity, které rozvíjí koordinaci oko-ruka jako například:

- mozaiky,
- konstruktivní stavebnice,
- překreslování obrázků,
- modelování z plastelíny nebo hlíny,
- vystřihování barevných předloh,
- vyšívání předkreslených obrázků barevnou nití,
- navlékání korálek v různých velikostech na pevnou nit,
- vypichování obrázkových předloh,
- lokalizační cvičení na základě spojení oko-ruka, oko-noha,
- míčové hry, stolní tenis,
- bodové obtahování obrázku,
- práce na linii (čáře),
- vyplňování plochy,
- skládání rozstříhaných obrázků do celku,
- cvičení v odhadu vzdálenosti,
- hledání rozdílných a společných znaků obrázků, modelování.

Ludíková (in Finková, Ludíková, Stejskalová 2013) uvádí přístroje, které se také využívají k pleoptickým cvičením, v následujícím textu si je přiblížíme a uvedeme možnosti, jakým způsobem by se funkce těchto přístrojů dala aplikovat na interaktivní tabuli.

Lokalizátor - dochází k posilování centrálního - foveolárního - vnímání a k dosažení správné koordinace souhry oko-ruka. Na ploše jsou postupně rozsvěcována jednotlivá políčka, žák musí přesně fixovat, soustředit se na rozsvícený bod, dále pak žák prstem ukáže na svítící bod.

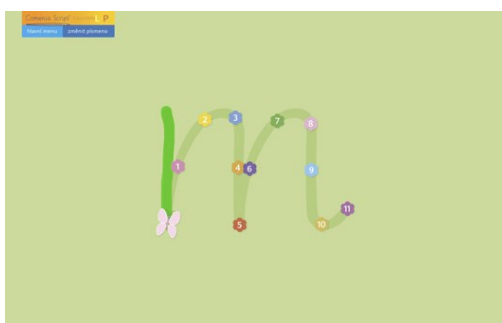
Podobného principu můžeme dosáhnout i u interaktivní tabule. Například si v programu připravíme prezentaci, kde mají žáci za úkol ukázat prstem na písmena, která se postupně rozsvítí. Při správné lokalizaci žák uslyší danou hlásku a přiřadí ji ke správnému obrázku, nebo se dané hlásky po dotyku přemístí na



vytyčené místo a po ukončení úkolu si žák přečte daný text (například své jméno - možnost vlastní kontroly).

Korektor - dochází k posilování fixační schopnosti zraku přes sluchové podněty a současně se upevňuje motorická koordinace ruky. Na ploše přístroje jsou vložena písmena, číslice a znaky, které mají žáka motivovat k obkreslování. Pokud jeho práce není přesná a přetahuje, je na svou nepřesnost upozorněn světelným či zvukovým signálem.

Na internetu najdeme mnoho aplikací, které se dají využít například při procvičování grafomotoriky. ( Například na [www.comeniascriptapp.cz](http://www.comeniascriptapp.cz)) Žák při tomto cvičení může využít pero nebo jen prst, dle možnosti tabule a dané aplikace.



Obr.1: Comenia Script APP (Hra s motýlem)

Mnemoskop - přístroj je založený na principu oko–paměť. Při práci s tímto přístrojem se využívá zrakové paměti. Žákovi je nejprve promítnut obrázek ve zvětšené podobě. Má si ho velmi dobře prohlédnout a zapamatovat. Následně se mu stejný obrázek promítne podruhé, ale již v mnohem menším měřítku a žák ho má nakreslit. Při práci musí zapojit právě zrakovou paměť a přenést získané poznatky do zmenšené podoby.

I toto cvičení lze aplikovat na interaktivní tabuli. A to v jednoduše vytvořené prezentaci. Žák nejdříve uvidí zvětšený obraz, který si musí zapamatovat, po kliknutí na obrázek se přepne prezentace na nový list, kde už je obrázek zmenšený a žák má za úkol jej překreslit.

K většině ortoptických cvičení se využívají speciální přístroje, které může v rámci výuky využít i pedagog, který se kvalifikovaně s těmito přístroji seznámí

a dodržuje doporučení oftalmologa. Ludíková (in Ludíková, Finková, Stejskalová 2011) ve své publikaci uvádí například troposkop, cheiroskop, zrcadlový stereoskop, Brewsterův-Holmesův stereoskop, obdobou je vergenční stereoskop, Rémyho separátor.

Ve vyučování se také často používá tzv. mřížka na čtení. Slouží k procvičování a k upevnování binokulárního vidění. Jde o vertikální a clonící uspořádání mřížky, kterou žák drží v ruce nad textem a čte. Text je pro oči střídavě zakrytý. Mřížku musí žák držet v optimální vzdálenosti, aby mohl číst plynule.

Ve třetí kapitole diplomové práce jsme se zabývali vzděláváním žáků a studentů se zrakovým postižením s akcentem na využití interaktivní tabule. V poslední kapitole se tedy zaměřím právě na interaktivní tabule z technického pohledu.

## 4. Interaktivní tabule

Interaktivní tabule (dále IT) se stávají nedílnou součástí výuky na základních a středních školách. Jsou pro žáky i učitele zajímavým podpůrným prostředkem při vzdělávání v jednotlivých oblastech vzdělávání. Tato kapitola se na problematiku interaktivních tabulí podívá z hlediska jejich druhů, technických parametrů, příslušenství, ovládacích softwarů a zdrojů materiálů pro výuku s využitím IT.

„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.“ (Dostál, 2009)

Z hlediska technologického pokroku můžeme datovat myšlenku interaktivní tabule do počátku 20. století, kdy se školy začaly vybavovat didaktickou technikou, která umožňovala různé formy promítání záznamu. Byly to především promítací přístroje, projektory diapozitivů, projektory pro promítání materiálů z průhledných folií (meotar) a neprůhledných materiálů (episkop). Učitelům tato technika práci usnadňovala, ale žák/student byl v roli pasivního diváka. Dalším přelomem bylo využití multimediálního počítače s výukovým programem, který předkládal žákům učivo jako celek a zajišťoval jeho osvojení skrze zpětnou vazbu a postupy pro další výuku. Interakce však probíhala jen mezi žákem a výukovým programem. Žák zaměřoval svoji pozornost jen na monitor a nevnímal dění ve třídě. (Sztokowski, 2013)

První IT s možností dotykového ovládní aplikací začala v roce 1991 vyrábět společnost SMART Technologies. Ve školách v ČR nastalo zavádění IT do výuky kolem roku 2000. Největší nárůst byl v roce 2006 díky projektu Státní informační politiky ve vzdělávání. Došlo také k rozvoji školních výukových aplikací, např. [www.veskole.cz](http://www.veskole.cz). (Sztokowski, 2013)

### 4.1 Druhy interaktivních tabulí

Základní sestavu interaktivní tabule tvoří počítač se speciální aplikací, datový projektor a projekční plocha (samotná IT). Datový projektor promítá obraz z počítače na projekční plochu.

Škála druhů IT je velmi rozsáhlá. Dostál (2009) IT dělí dle:

- užité technologie snímání pohybu kurzoru myši / pohybu pera na ploše IT (snímání pomocí elektrického odporu, laserového paprsku, elektromagnetické indukce nebo ultrazvuku a infračerveného záření, snímání kapacitní, snímání pomocí optiky kamery a infračerveného záření)
- způsobu projekce (IT s přední, zadní projekcí obrazu)
- obchodního názvu (SMART Board, ActivBoard, eBeam, Warioboard, ekoTABONfinito a další).

### **Druhy snímání**

**Odporové IT** pracují na principu uzavření elektrického obvodu při dotyku. Tabuli tvoří dvě vodivé plochy, které se při dotyku stlačí a dojde k uzavření elektrického obvodu. Pro ovládání jde tedy použít dotykové pero (stylus) i prst.

**Elektromagnetické IT** mají pod krycí vrstvou síť vodičů, které vytváří elektromagnetické pole a při dotyku pera se pole naruší. Dotekové pero připomíná klasický popisovač. Výhodou této tabule je možnost psát na ni běžnými lihovými fixy, pracovat s magnetkami, pravítkem a přísavným kružítkem s popisovačem.

**Kapacitní IT** má za vnějším povrchem umístěnou soustavu vodičů. Základem je změna kapacity dotykem prstu (není potřeba pero). Tabule může být i z tvrzeného skla, čímž je ještě odolnější, nevýhodou je ale vysoká pořizovací cena.

**Laserové IT** mají v horním rohu umístěny laserové vysílače a snímače. Stylus má na sobě umístěn reflektor, který odráží paprsek zpět do zdroje. Lze tedy pracovat jen s ním. Tyto tabule mají velmi tvrdý a odolný povrch, tudíž mají nejdelší životnost a dobře se udržují.

**Ultrazvukové IT** pracují na principu šíření ultrazvukové vlny a infračerveného paprsku. Stylus při dotyku na tabuli vyšle ultrazvukový signál a infračervený paprsek, to je signály zaznamenáno a prodleva mezi nimi udává přesnou polohu stylusu. Povrch tabule je velmi náchylný na poškrábání. Na rozdíl od jiných tabulí se nemusí kalibrovat.

**Optické IT** pracují se snímáním polohy pera kamerou nebo infračerveným paprskem. K ovládání není potřeba speciální pero a povrch může být různý. (Maňenová, 2009)

## **Způsob projekce**

Interaktivní tabule s přední projekcí má dataprojektor umístěn před tabulí. Je to nejčastější případ, avšak menší nevýhodou je umístění projektoru, který je vystaven možnému poškození a může vrhat stín na tabuli během užívání.

U interaktivní tabule se zadní projekcí je datový projektor umístěn za tabuli. Nevýhodou tohoto typu je vyšší cena a větší rozměry (hloubka). (Dostál, 2009).

## **Nejčastěji užívané IT ve školách**

### **SMART Board**

Tuto IT vyrábí společnost SMART Technologies, je to nejrozšířenější IT v České republice. Aby SMART Board, tvořen velkoplošnou IT, fungoval, musí být doplněna o dataprojektor a počítač. Prostřednictvím dataprojektoru je na plochu IT promítán obraz z pracovní plochy počítače.

SMART Board funguje na principu elektrického odporu, lze tedy na ploše IT pracovat pomocí prstu nebo Smart Boardstylusu. Veškerá činnost je řízena příslušným softwarem - aplikací SMART Notebook.



Obr. 1: Interaktivní tabule SMART Board (6000S)

### **ActivBoard**

ActivBoard vyrábí společnost Promethean. Je složena z velkoplošné dotykové tabule, dataprojektoru a počítače.

Pracuje na principu elektromagnetické indukce, tedy nelze ovládat prstem jen speciálním elektrickým perem.

Řídícím a ovládacím softwarem je aplikace ACTIV studio, ACTIVprimary, nově ClassFlaw, ActivInspire.



Obr. 2: Interaktivní tabule Activboard (ActivPanelTitanium)

### **eBeam - interaktivní systém**

eBeam je od společnosti Luidia Inc. Jde o interaktivní, multimediální přenosný systém, který díky kompaktnímu přijímači s technologií snímání Idea Capturing Technology dokáže ve spojení s počítačem, daty a ovládacím softwarem (eBeamScrapbook, eBeamInteract) vytvořit z jakékoliv bílé tabule (LCD panely) tabuli interaktivní.

Pohyb eBeam pera snímá na základě infračervených paprsků a ultrazvuku eBeam přijímač.

Ovládacím systémem je aplikace eBeamScrapbook.



Obr. 3:eBeamEdge+ USB

### **Varioboard**

Varioboard je tvořen interaktivním přenosným systémem Whiteboard Genius a libovolnou bílou keramickou tabulí.

Systém tedy ovládá signální pero a přijímač signálu, který je umístěn v horním rohu tabule a je propojen USB kabelem s počítačem.

Součástí IT je software, který nabízí soubor prezentačních možností a knihovnu obrázků a vzdělávacích objektů.

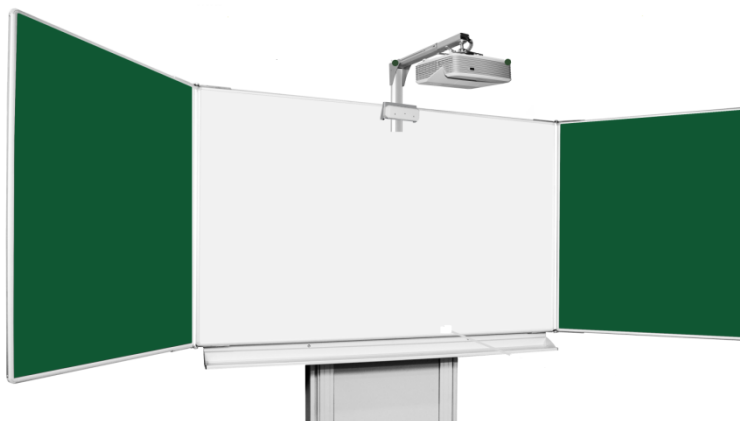


Obr. 4: Systém IT Varioboard

### **ekoTAB**

ekoTAB vyrábí česká společnost VMS VISION, s.r.o. Jde o plnohodnotnou IT s magnetickým projekčním povrchem, na který lze psát běžnými fixy.

Systém je ovládán pomocí signálního pera přijímače signálu, který se instaluje přímo na tabuli a je s počítačem připojen přes USB nebo Bluetooth.



Obr. 5: Systém IT ekoTAB

## **4.2 Technické parametry**

Při výběru interaktivní tabule musíme zohlednit řadu technických parametrů. Měli bychom se zamyslet nejen nad druhem a velikostí IT, ale například i na způsobu její instalace, osvětlení učebny a kvalitu reprodukováného obrazu, který požadujeme.

## **Volba druhu, velikosti a orientace IT**

Volba druhu IT se odvíjí od konkrétních podmínek škol a dosavadních zkušeností učitelů, předpokládané umístění IT, jejího využití a věku žáků. Pro první stupeň základní školy jsou nejvhodnější IT, které pracují na principu elektrického odporu jako je například SMART Board. Jemná motorika dítěte není na dostatečné úrovni a proto je nejlepší ovládání kurzoru prstem. Pro druhý stupeň a střední školy už můžeme využít všechny druhy IT.

Velikost pracovní plochy by s ohledem na viditelnost projekce měla být co největší. Obecně platí, že do běžné učebny volíme IT o rozměrech minimálně 1700 x 1300 mm, což je úhlopříčka 2000 mm. U menších tabulí by neměla být úhlopříčka menší než 1500 mm.

Při volbě orientace IT musíme přihlížet k světelným podmínkám učebny, rozmístění nábytku, možnosti umístění počítače, výšce učitelů i žáků. Vhodnou variantou je umístění IT do temnější přední části učebny, která nebude zasahovat do pracovního prostoru učitele, pořídit výškově nastavitelnou tabuli, nebo mobilní výškově nastavitelný stupínek. (Szotkowski 2013)

## **Způsob instalace IT**

Dnes již většina výrobců IT dodává na trh všechny typy instalací. Szotkowski (2013) uvádí tyto typy:

- pevné instalace IT jsou vhodnější v podmínkách středních škol, kde do jisté míry odpadá nutnost výškového nastavení vzhledem k výšce studenta.
- výškově nastavitelná instalace IT je montáž pracovní plochy IT na speciální konstrukci, která umožňuje výškové nastavení. Je tedy vhodná pro účely základních i středních škol.
- mobilní instalace IT je nejpružnější způsob instalace. Tabule je umístěna na speciálním pojezdovém rámu a lze s ní pohybovat po celé učebně i mimo ni.

## **Osvětlení učebny**

Vyučující a žáci většinou pracují s IT při snížených světelných podmínkách, což způsobuje zvýšenou únavu, nemožnost psaní poznámek, pálení a únavu očí. Vliv na potřebu zatemnění učebny má vliv světelný tok dataprojektoru. Čím vyšší je výkon projektoru, tím je promítaný obraz jasnější a kvalitnější. Je



nutné vybírat takový přístroj, který odpovídá světelným podmínkám v učebně. Obecně se doporučuje dataprojektor se světelným tokem v rozmezí od 7500 do 3500 ANSI lumen, u těchto hodnot není nutné zatemnění učebny. (Szotkowski, 2013). Zvláště u žáků se zrakovým postižením, by jsme měli dbát na dostatečnou kvalitu dataprojektoru a osvětlení učebny. Z důvodu zachování principů zrakové hygieny, o které jsme uvedli v předchozích kapitolách.

### **Kvalita reprodukováného obrazu**

Kvalita obrazu souvisí se světelným tokem dataprojektoru, s technologií zobrazení, rozlišením a nastavení ostroty obrazu. Pro školní podmínky je nejlépe zvolit LCD technologii zobrazení dataprojektoru. LCD technologie poskytuje kvalitní barevné podání a vysoký světelný tok. Opět musíme dbát na zásady zrakové hygieny - dobrý kontrast, barevnou výraznost, dostatečná světelnost. Nejlepšího obrazu lze dosáhnout při nastavení stejného rozlišení projektoru a počítače nebo notebooku. (Szotkowski, 2013)

## **4.3 Doplnkové příslušenství pro IT**

Interaktivní tabuli, počítač, dataprojektor lze doplnit také o různé příslušenství, které může zkvalitnit a zpestřit výuku. Řadíme zde například: reproduktory (v současnosti samozřejmý doplněk IT systému), vizualizér, interaktivní LCD panel, tablet, hlasovací ovladač a jiné. Některé druhy příslušenství mohou být optimálním doplňkem i pro žáky se zrakovým postižením.

### **Soustava reproduktorů**

Stále se nejčastěji ve školách setkáme s tzv. stereofonní soustavou, která je složena ze dvou sloupových reproduktorů. Můžeme ji rozšířit o tzv. set reproduktorů složený z 5 reproduktorů, 1 basový reproduktor, subwoofer. Tato sestava nám umožní kvalitnější, resp. realističtější zvuk, díky kterému se žáci snáz mohou soustředit pozornost na probíranou látku. (Szotkowski, 2013)

## **Interaktivní LCD panel**

Jedná se o dotykový LCD monitor, který podporuje vizuální kontakt mezi učitelem a žákem. V monitoru je ve zmenšené podobě zobrazován grafický obsah promítaný dataprojektorem na plochu IT, tím se liší od tabletu. LCD monitor má stejné přednosti jako tableta odpadá u něj nevýhoda ztráty vizuálního kontaktu s třídou. (Szotkowski, 2013)



Obr.6: ActivPanel 21

## **Tablet**

Tablet slouží především k potřebám učitele. Umožňuje pomocí Bluetooth vzdálené ovládání kurzoru myši po pracovní ploše IT. Učitel tedy může do projekce IT zasahovat z jakéhokoli místa ve třídě a odpadá tak časová prodleva, která vzniká při posunu učitele od jeho místa k IT. Reakce se objeví buď na IT nebo dalším tabletu, se kterým je propojen. Tablet tedy mohou používat i žáci při společné práci. (Szotkowski, 2013)



Obr. 7: Activslate

## **Vizualizér**

Vizualizér je technické zařízení, které dokáže přes zabudovanou kameru snímat jakýkoliv dokument, předmět nebo i člověka. Nasnímaný obraz je odeslán do dataprojektoru a ten jej promítne na IT. Učitel může promítat text, obrázek přímo z knihy, encyklopedie, nebo detail reálného předmětu. (Szotkowski, 2013) Vizualizér také umožňuje učiteli pořizovat videa z předem připravených pokusů, které pak může pouštět žákům ve vyučovací hodině (Fiala, 2012). Vizualizér je

tedy velmi vhodný právě při edukaci žáků se zrakovým postižením, u kterých právě nastává problém prohlednout si názorné ukázky, předměty nebo pokusy, které si učitel do výuky připravil.



Obr. 8: SMART vizualizér SDC-330

### **Videomikroskop**

Videomikroskop s integrovanou kamerou výborným pomocníkem při výuce na základních a středních školách, je vhodný pro prezentaci mikroskopických obrázků. Optické parametry a věrnost obrazu jsou ve velmi vysoké kvalitě. Součástí videomikroskopu je software pro zpracování obrazu, který je navržen speciálně pro digitální mikroskopy. Disponuje přehledným ovládacím rozhraním, stabilním chováním. Software umožňuje zobrazení, zachycení, editaci, záznam, změnu měřítka, měření a zpracování obrazu pod mikroskopem. Lze seřídít barvy aktivního obrazu, jas, kontrast, sytost, vyvážení bílé barvy atd. ([www.optingservis.cz](http://www.optingservis.cz))



Obr. 6: Binokulární videomikroskop BVM 2

### **Hlasovací zařízení**

Samostatné ovladače komunikují na dálku se snímačem IT a předávají informace do počítače. Velkou výhodou hlasovacího zařízení je aktivní zapojení všech žáků do výuky a téměř okamžitá zpětná vazba o míře osvojených poznatků. Hlasovací zařízení nelze použít univerzálně pro všechny IT. Každý výrobce IT má své vlastní zařízení.



Obr. 7: ACTIVote 32



Obr. 8: Smart Senteo

#### 4.4 Ovládací software interaktivních tabulí

Interaktivní tabule jsou dodávány s tzv. autorským softwarem, s jehož pomocí lze připravovat různé materiály pro výuku. Autorský software obvykle obsahuje šablony a výukové objekty k volnému využití. Pomocí softwaru je možné vkládat texty, obrázky, zvuky, animace, kresby a dále s nimi pracovat. Pro práci s IT lze použít i výukové prezentace vytvořené v MS Power Point.

##### **SMART Notebook**

SMART Notebook je dodáván s IT SMART Board. Uživatelské rozhraní je názorné, grafickou podobou připomíná aplikace pro tvorbu prezentací. Vše je v českém jazyce. Držitel licence (škola) může tento software využívat na všech svých počítačích i počítačích svých zaměstnanců, tedy učitel si přípravu může dělat i z domova. Také žáci a studenti jej mohou využít při zpracování své prezentace do výuky. Nejsou vázáni na přítomnost IT.

SMART Notebooku poskytuje uživatelům širokou databázi obrazového materiálu a možnost tvorby interaktivních výukových sekcí. Součástí programu je modul Lesson Activity Toolkit, který obsahuje galerii flashových objektů, efektů a cvičení.

Software lze využívat také s hlasovacím zařízením SMART Response, interaktivním displejem SMART Podium nebo se SMART Vizualizérem. Naopak nelze jej používat s konkurenčními produkty. (Szotkowski, 2013)

##### **ACTIVstudio, ACTIVprimary, ActivInspire**

Software ACTIVstudio a ACTIVprimary jsou dodány jako součást IT ActivBoard. Pomocí této aplikace může uživatel tvořit interaktivní prezentace.

ACTIVprimary je určen pro první stupeň základní školy a ACTIVstudio pro druhý stupeň a střední školy.

Obě aplikace jsou v českém jazyce. Uživatel může využít bohatou nabídku funkcí a knihovnu s grafickými objekty.

Uživatelské rozhraní je přizpůsobeno dalším rozšiřujícím technickým prostředkům jako například hlasovací zařízení, vizualizér, ukazovátka a další.

Aplikace ActivInspire obsahuje sadu funkcí a nástrojů pro ještě efektivnější práci s IT jako jsou: animace, videa, simulace, pozadí, obrázky, zvuky, ale také pravítka, hrací kostky, stopky a rozpoznávání tvarů. Dále uživatel může využít editor vzorců pro tvorbu a vkládání matematických vzorců do předváděcích sešitů, vnořený webový prohlížeč, který umožní načíst obsah do předváděcího sešitu, podporu multimediálních souborů, nahrávání zvuků a záznamů obrazovky, režim duálního uživatele, který umožňuje dvěma uživatelům nezávisle na sobě používat interaktivní pero. (Szotkowski, 2013).

### **eBeam Interact, eBeam Scrapbook**

eBeam Interact představuje software s jehož pomocí je možno interaktivně pracovat na jakémkoli hardwarovém zobrazovacím zařízení. Je dodáván s IT eBeam, ale lze ho zakoupit i samostatně pro všechny typy interaktivních aplikací.

Aplikace zaručuje jednoduché ovládání, jednotlivé interaktivní nástroje jsou dostupné pro všechny aplikace a umožňují přístup k nejpoužívanějším funkcím pro výukovou prezentaci.

Scrapbook je multimediální editor sloužící k tvorbě, sdílení a archivaci vytvořených prezentací a výukových hodin. Jeho výhodou je online sdílení počítačových souborů a široký výběr z knihoven pozadí, obrázků a map. (Szotkowski, 2013)

### **RM Easiteach**

RM Easiteach je software k tvorbě prezentací a výukových hodin. Jeho největší výhodou je vícejazyčná podpora uživatelského rozhraní (výhoda při edukaci v bilingválním prostředí), převod textu na řeč, rozpoznávání rukopisů, tvarů. Aplikace má mediální banku s více jak 4 500 výukových zdrojů a přes 70 videí. (Szotkowski, 2013)

## **Alternativní software nedodávané k sestavám IT**

### **EduRibbon**

Jde o univerzální aplikaci pro tvorbu interaktivních výukových prezentací. Aplikace umožňuje na pracovní ploše IT kreslit, psát, psát poznámky do jakékoliv spuštěné aplikace, zvýraznit jednotlivé pasáže textu, přidávat popisky, vkládat a odebírat objekty a další.

Výhodou EduRibbon je kompatibilita se všemi druhy IT. Pomocí USB disku je tedy možné vytvořené interaktivní prezentace přenést na jakoukoliv IT. (Szotkowski, 2013)

### **EduBasse 2**

EduBasse 2 je software, z jehož databáze různých výukových objektů (texty, obrázky, testové otázky, soubory, příklady) jde snadno sestavit například výukovou prezentaci, test, pracovní list a další. (Szotkowski, 2013)

### **DoTest**

Aplikace DoTest umožňuje sestavení a tvorbu testů, které mohou být složeny z pěti typů otázek. Jde o klasické otázky, obrázkové, přiřazovací, třídící a doplňovací. Vytvořené testy lze do databáze uložit a použít je znovu. (Szotkowski, 2013)

Interaktivní tabule se dnes již stávají běžnou součástí vybavení školních tříd. Předchozí text představil řadu parametrů těchto tabulí a také doplňkového příslušenství, které může být jednou z variant jak zlepšit zrakovou práci u žáků se zrakovým postižením.

## **5 Interaktivní tabule ve výuce žáků se zrakovým postižením**

Trendem dnešního světa je zavádění moderních technologií do všech sfér života nevyjímaje výchovně-vzdělávacího procesu. V praktické části práce se budeme zabývat jednou z těchto technologií a to interaktivní tabulí a jejím využitím ve výuce z pohledu učitele žáků se zrakovým postižením.

### **5.1 Charakteristika výzkumu a výzkumného souboru**

Pedagogický výzkum Průcha (2009) definuje takto: „systematický způsob řešení problémů, kterým se rozšiřují hranice vědomostí lidstva.“ V návaznosti na tuto definici jsme touto diplomovou prací usilovali o poznání hlubších souvislostí v otázce využití IT ve výuce žáků se zrakovým postižením.

Pro potřeby diplomové práce a jejího výzkumu bylo zvoleno kvantitativní šetření v podobě anonymního dotazníku. Gavora (in Chráska, 2008) definuje dotazník jako „způsob písemného kladení otázek a získávání písemných odpovědí.“ Této metody bylo využito z důvodu potřeby získat v relativně krátké době co nejvíce potřebných informací k zhodnocení výzkumných otázek. V neposlední řadě byla volba této metody vynucena aktuální situací pandemie COVID-19.

Jako průzkumný vzorek šetření byli zvoleni učitelé základních škol pro žáky se zrakovým postižením. Osloveni byli učitelé z těchto škol:

- Základní škola Jaroslava Ježka v Praze,
- Základní škola pro zrakově postižené v Praze,
- Základní škola a Mateřská škola pro zrakově postižené a vady řeči v Plzni
- Střední škola, Základní škola a Mateřská škola pro zrakově postižené v Brně,
- Základní škola pro zrakově postižené žáky a žáky s vadami řeči v Opavě,
- Střední škola, Základní škola a Mateřská škola prof. V. Vejvodského Olomouc.

Základní škola Jaroslava Ježka byla posléze z výzkumu vyloučena, jelikož krátce vlastní jen jeden interaktivní displej a čekají na proškolení.

Výzkumného šetření se zúčastnilo 14 respondentů. Na první pohled by se mohlo zdát, že výzkumný vzorek není dostačující z pohledu kvantitativního výzkumu. Je potřebné si uvědomit, že do průzkumu mohlo být zapojeno tedy jen šest škol a také učitelé v některých případech učí i více tříd.

K získání odpovědí byl využito anonymní online dotazník vytvořený prostřednictvím portálu Survio s.r.o. Ten byl prostřednictvím e-mailu rozeslán ředitelům základních škol pro žáky se zrakovým postižením, s žádostí o přeoslání učitelům. Dotazník byl také rozeslán přímo jednotlivým učitelům škol, kteří měli na webových stránkách školy zveřejněné své pracovní e-maily. E-mail obsahoval průvodní dopis a internetový odkaz na dotazník.

## **5.2 Cíl práce a výzkumné otázky**

Cílem výzkumu bylo zjistit aktuální stav využití interaktivních tabulí na základních školách samostatně zřízených pro žáky se zrakovým postižením a postoj učitelů k využití interaktivní tabule ve výuce těchto žáků.

Výzkumné otázky

Na základě studia odborné literatury a zdrojů vyvstaly v souvislosti se zkoumanou problematikou následující výzkumné otázky:

- Je interaktivní tabule vhodná pro výuku žáků se zrakovým postižením?
- Je interaktivní tabule v každé třídě nebo jen v multimediální učebně.
- Ve kterých vzdělávacích oblastech je interaktivní tabule nejvíce využita?
- Jaké jsou výhody a nevýhody interaktivní tabule ve výuce žáků se zrakovým postižením?

## **5.3 Výzkumné metody**

Jak už bylo zmíněno, pro daný výzkum bylo zvoleno dotazníkové šetření. Dotazník byl vytvořen v elektronické podobě prostřednictvím portálu Survio s.r.o. Dotazník byl složen z 19 položek sestavených v návaznosti na určený cíl výzkumu a výzkumných otázek.

Prvními čtyřmi položkami dotazníku byli zjišťovány bližší informace o respondentech. Tedy jejich pohlaví, věk, délka praxe a vzdělání.



Pátá a šestá položka zjišťovala zastoupení učitelů z jednotlivých ročníků a zastoupení žáků s různým typem zrakového postižení ve třídách tázaných respondentů.

Sedmá položka se zabývala vhodností interaktivní tabule pro výuku žáků se zrakovým postižením.

V osmé a deváté položce bylo zjišťováno jestli mají respondenti interaktivní tabuli ve své třídě nebo multimediální učebně. Pokud ji ve třídě nemají, jestli by o její instalaci měli zájem.

Následující dvě položky se týkaly optimálnosti popřípadě úpravě podmínek v multimediální učebně.

Dvanáctá a třináctá položka byla zaměřena na druh interaktivní tabule a na četnost jejího použití.

Výhody a nevýhody interaktivní tabule ve výuce žáků se zrakovým postižením řešily položky čtrnáct a patnáct.

V šestnácté položce měli respondenti uvádět alespoň dva předměty, ve kterých interaktivní tabuli nejčastěji používají.

Sedmnáctá položka směřovala k výběru určených medií, s kterými učitelé pracují.

Předposlední položka se týkala metod používaných při práci s interaktivní tabulí nebo počítačem.

Závěrečná devatenáctá položka zjišťovala dobu přípravy na výuku s použitím interaktivní tabule.

Realizace výzkumu probíhala v období dubna a května 2020, kdy byl zaslán ředitelům popřípadě učitelům jednotlivých škol e-mail. E-mail obsahoval průvodní dopis s vysvětlením za jakým účelem a jakým způsobem výzkum probíhá a internetovým odkazem na dotazník.

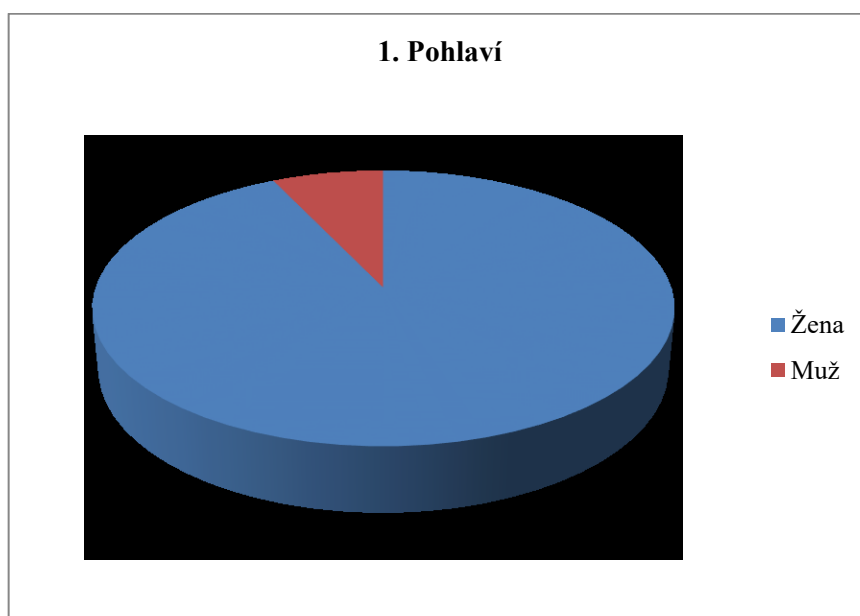
## 5.4 Analýza a interpretace výzkumu

V této kapitole se budeme zabývat analýzou jednotlivých položek dotazníkového šetření a interpretovat jejich výsledky slovně a za pomoci grafů.

### Položka č.1

#### Pohlaví

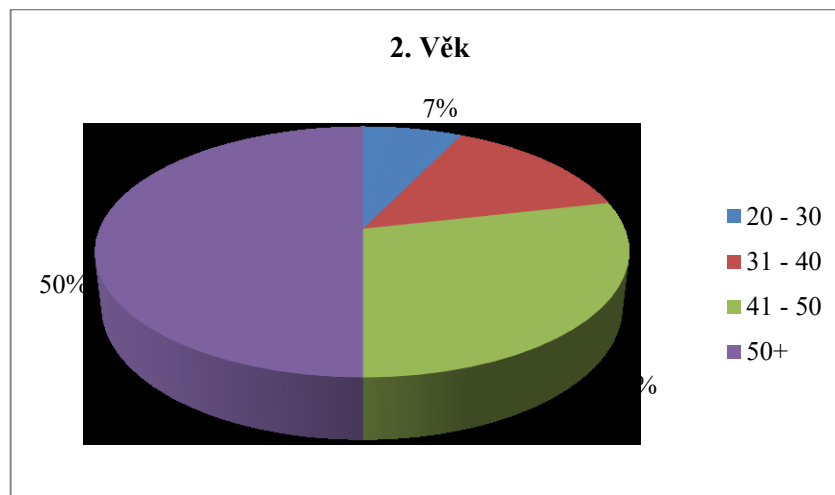
První položka dotazníku se týkala pohlaví respondentů. Dotazník tedy vyplnilo 13 žen a 1 muž. Převaha ženského pohlaví nás nikterak nepřekvapuje, je všeobecně známá situace složení učitelské kolektivu ve školství, zejména pak na základních školách.



### Položka č.2

#### Věk

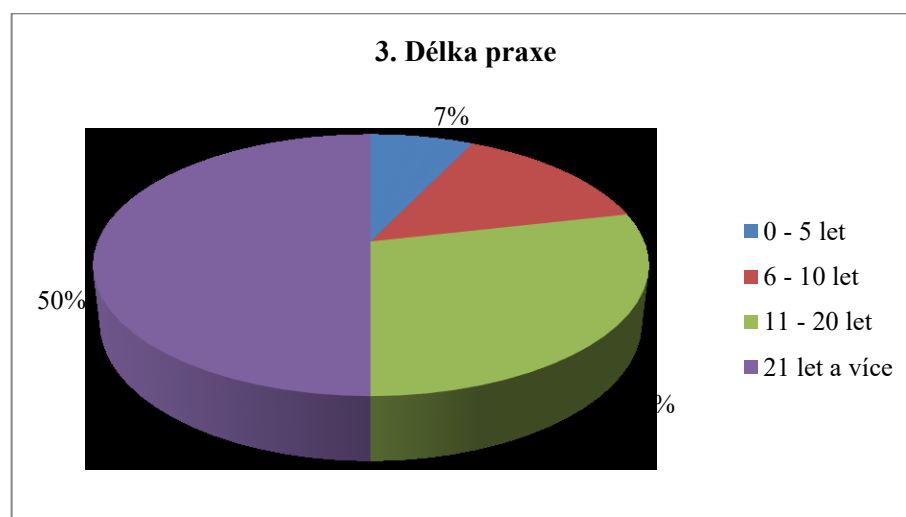
Druhá položka byla zaměřena na věk respondentů. Jak vyplývá z dotazníku, přesně polovina respondentů je v věku nad 50 let. Druhou nejpočetnější skupinou jsou učitelé ve věku mezi 41-50 rokem, dále pak 2 učitelé ve věku od 31-40 a 1 učitel ve věku 20-30 let. Vyšší věk respondentů může ovlivnit jejich postoj k přístupu k novým technologiím. Stává se že starší generace pedagogů negativně přistupuje k zavádění těchto technologií do výuky. Neradi se seznamují s novou technikou a raději se drží svých zavedených postupů a příprav k výuce. Samozřejmě to naplatí pro všechny pedagogy vyššího věku.



### Položka č.3

#### Délka praxe

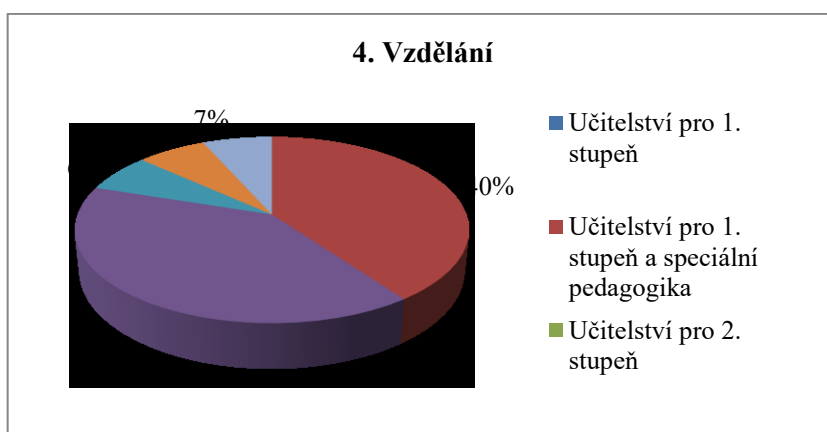
V předcházející položce bylo zmíněn věk, kdy 7 respondentů je ve věku nad 50 let. S tím souvisí i vyhodnocení další položky, kdy délka praxe je u poloviny respondentů více než 11 let. 4 respondenti pracují ve školství od 11-20 let a ostatní respondenti mají praxi ve školství méně než 10 let. Výhodou délky praxe je bezpochyby větší zkušenost při výuce žáků a přístupu k nim. Nevýhodou může být, jak už bylo zmíněno v předcházející položce, negativní přístup k zaváděním nových technologií tedy i k interaktivním tabulím.



#### Položka č.4

##### Vzdělání

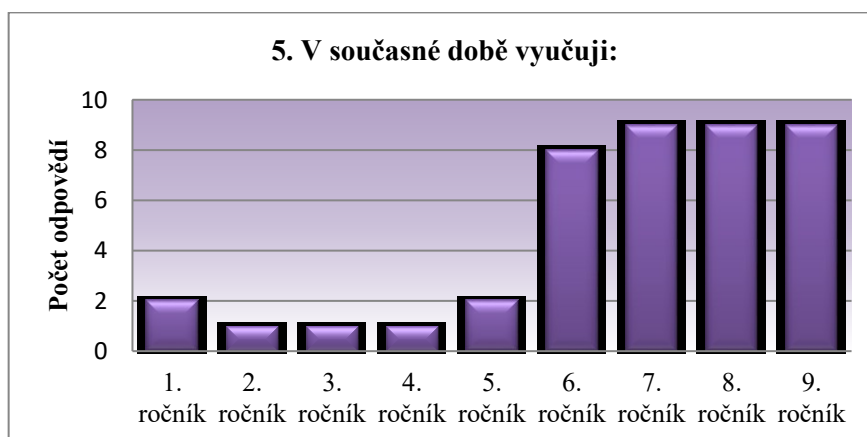
Další položka se soustředí na vzdělání. Zde můžeme říct, že všichni respondenti mají vzdělání v oboru speciální pedagogika, znamená to tedy, že mají nejlepší odborné předpoklady právě pro výuky žáků se zrakovým postižením. 13 respondentů má učitelské vzdělání a 1 v oboru vychovatelství.



#### Položka č.5

##### Kterou třídu v současné době vyučujete?

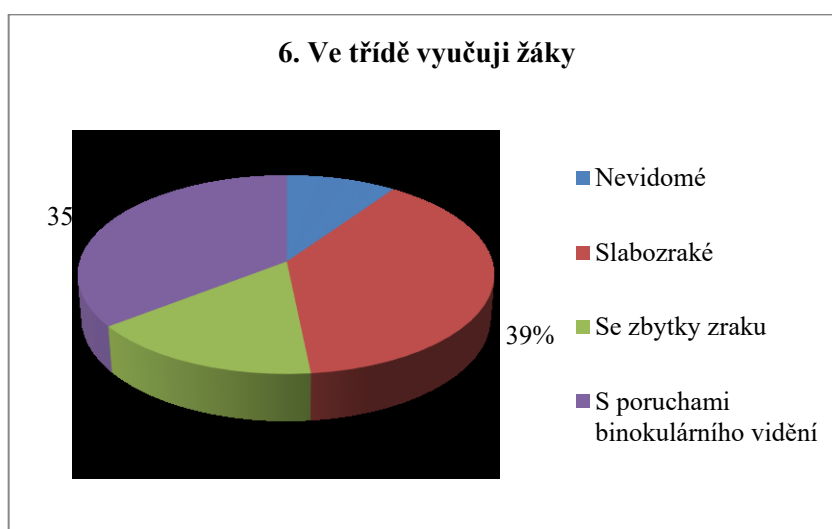
Pátá položka měla za cíl zjistit, jaké zastoupení ve výzkumu mají učitelé jednotlivých ročníků. Z došlých odpovědí můžeme vyhodnotit, že tato položka byla nevhodně zvolena, jelikož učitelé druhého stupně volili více ročníků. Můžeme tedy jen vyhodnotit, že ve výzkumném šetření je zastoupeno více učitelů druhého stupně.



## Položka č.6

### Ve třídě vyučuji žáky.

Položka číslo 6 měla za úkol přiblížit zastoupení žáků s různým typem zrakového postižení ve třídách tázaných respondentů. Procentuelně převládá počet žáků slabozrakých a hned za nimi jsou žáci s poruchami binokulárního vidění. Poměrně stejné zastoupení mají žáci se zbytky zraku a nevidomí. Heterogenita třídy z hlediska stupně zrakového postižení se může projevit pozitivně i negativně. Ne všichni žáci se stejným stupněm zrakového postižení mají i stejné zrakové vnímání. Laicky řečeno, někdo vidí trochu lépe jiný o něco hůř, ale pořád spadají do stejného stupně postižení. Výhodu heterogenní skupiny vidíme v možnosti připojit se k činnostem žáků s jiným zrakovým postižením, dle možností každého jednotlivce. Nevýhodu pak můžeme vidět právě při práci s materiálem na interaktivní tabuli, které nelze tak snadno přizpůsobit individuálním potřebám žáka.



## Položka č.7

### Je interaktivní tabule vhodná pro výuku žáků se zrakovým postižením?

V této položce měli respondenti zvolit, dle svého názoru, jestli je interaktivní tabule vhodná pro výuku. 10 oslovených respondentů se přiklání k názoru, že výuka na interaktivní tabuli je vhodná pro žáky se zrakovým postižením. 4 respondenti jsou názoru, že interaktivní tabule spíše není vhodná ve výuce. V těchto případech může hrát roli délka praxe, věk, zkušenosti. Převládají ale spíše pozitivní odpovědi, můžeme tedy usuzovat o kladném pohledu na výuku zrakově

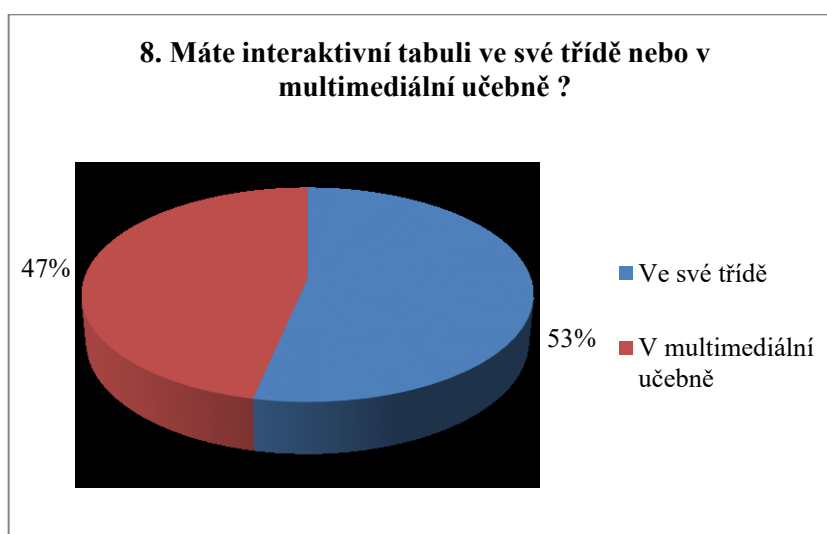
postižených žáků s využitím interaktivní tabule. Tato položka by vyžadovala hlubší kvalitativní analýzu prostřednictvím rozhovoru.



#### **Položka č.8**

#### **Máte interaktivní tabuli ve své třídě nebo multimediální učebně.**

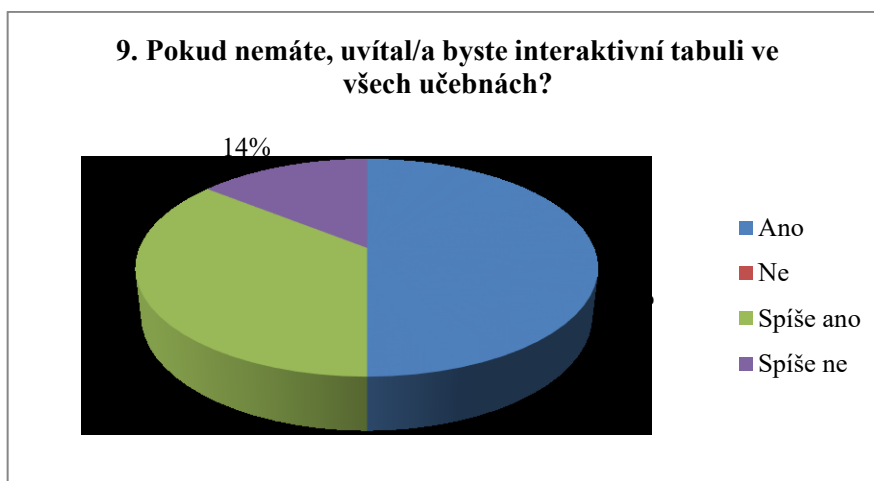
Ne každá škola má finanční možnosti pořídit interaktivní tabuli do všech tříd. V 8 položce jsme tedy řešili umístění interaktivní tabule ve třídě nebo multimediální učebně. 8 respondentů odpovědělo, že mají interaktivní tabuli ve své třídě, 6 jich uvádí, že využívají multimediální učebnu. Pedagog je tedy vázán rozvrhem učebny a tedy nemá možnost využít interaktivní tabuli dle jeho potřeb a potřeb žáků.



### Položka č.9

#### **Pokud nemáte, uvítal/a byste interaktivní tabuli ve všech učebnách?**

Z předcházející položky jsme zjistili, že ne všichni respondenti mají interaktivní tabuli přímo ve své třídě. Samozřejmě tedy bylo zeptat se jestli by ji ve své třídě uvítali. 12 respondentů by souhlasili s pořízením tabulí do všech tříd. 2 respondenti zvolili odpověď spíše ne. Z tohoto pohledu lze tedy vyvodit, že učitelé jsou rádi za možnost mít interaktivní tabuli ve třídě.

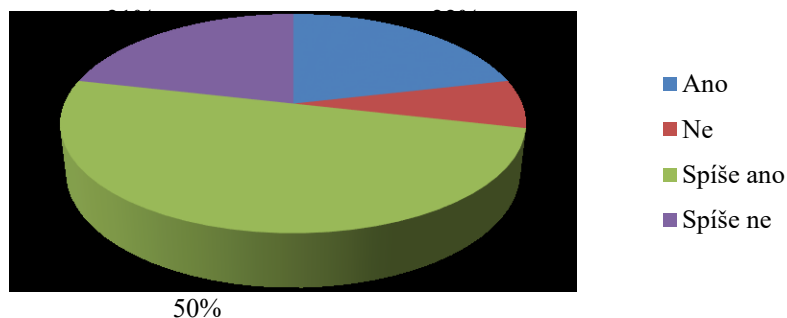


### Položka č.10

#### **Jsou podmínky pro práci s žáky se zrakovým postižením v multimediální učebně optimální?**

V 10 položce byli respondenti tázáni jestli v multimediální učebně jsou optimální podmínky pro výuku žáků. 10 respondentů se přiklání k názoru, že spíše ano. 3 respondenti uvádí že spíše ne. 1 z respondentů zvolil variantu ne. Toto zjištění můžeme brát jako kladný ukazatel, že se při práci s interaktivní tabulí v multimediálních učebnách dodržují zásady zrakové hygieny.

**10. Jsou podmínky pro práci s žáky se zrakovým postižením v multimediální učebně optimální?**

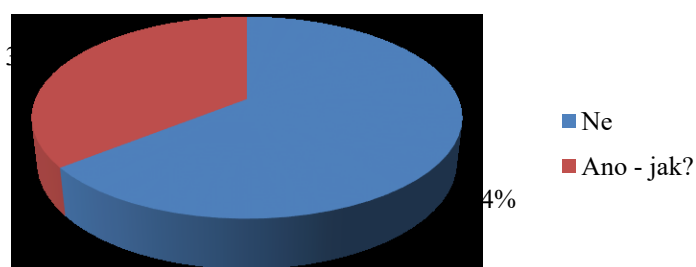


**Položka č.11**

**Upravil/a byste podmínky pro práci s interaktivní tabulí v multimediální učebně?**

Jedenáctá položka se věnuje možnostem úprav v multimediální učebně. Pět ze čtrnácti respondentů by určité úpravy uvítalo. Nejčastěji by upravili podmínky osvětlení. Problémem je, že pokud se používá interaktivní tabule, je nutné místnost zatemnit, v ten okamžik jsou zhoršené podmínky při práci v lavici. Nejsou tak dodržovány zásady zrakové hygieny (viz. teoretická část práce).

**11. Upravil/a byste podmínky pro práci s interaktivní tabulí v multimediální učebně?**



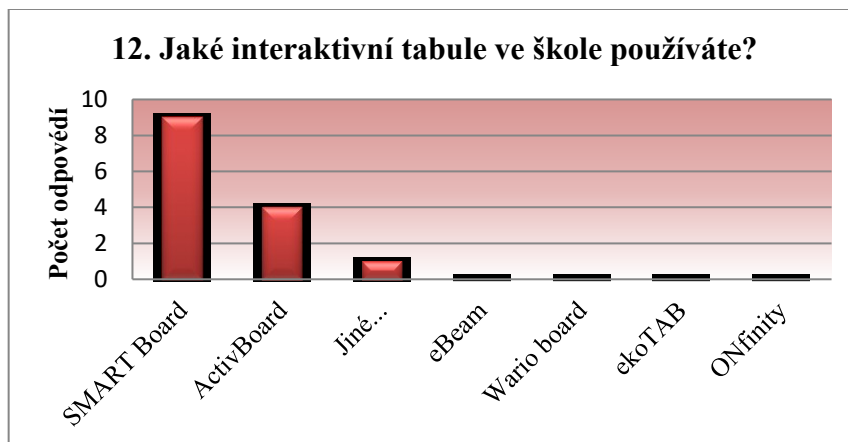
**Položka č.12**

**Jaké interaktivní tabule ve škole používáte?**

Ve 12 položce měli respondenti vybrat druh tabule, se kterou ve výuce pracují. Devět respondentů uvedlo tabuli SMART Board a čtyři respondenti tabuli



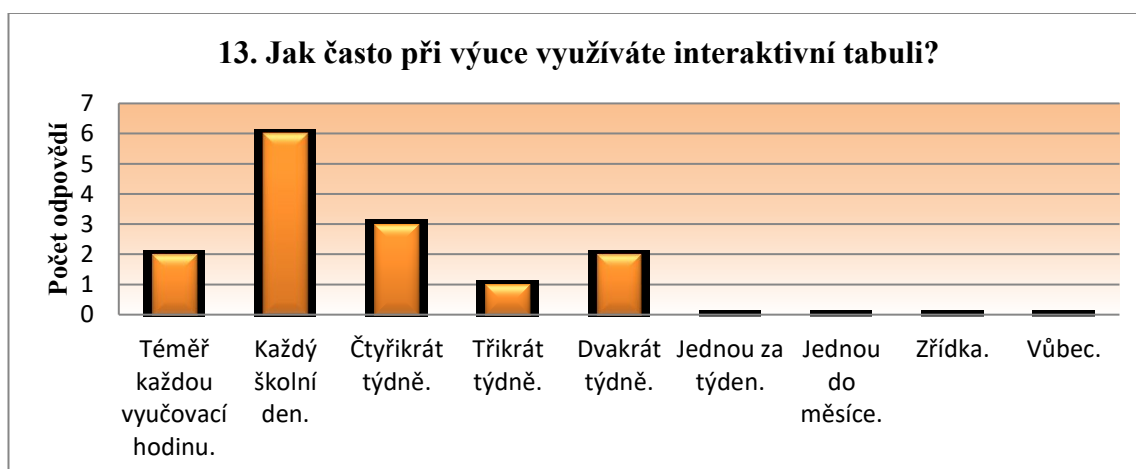
ActivBoard. 1 respondent uvedl jiný druh, který ale blíže nespecifikoval. Tento stav nás vede k názoru, že informovanost o druzích a možnostech jiných interaktivních tabulí není velká. Příčinou převahy těchto druhů tabulí je i fakt, že se na našem trhu společnosti, které vyrábí tyto tabule objevili jako první.



### Položka č.13

#### Jak často při výuce využíváte interaktivní tabuli?

V položce číslo 13 jsme chtěli zjistit jak často je interaktivní tabule využita. 2 respondenti uvádí, že používají tabuli každou vyučovací hodinu, 6 respondentů využívá tabuli každý den, 3 respondenti čtyřikrát týdně, 1 respondent třikrát týdně a 2 respondenti dvakrát týdně. Na tuto položku má jistě vliv například vytíženost multimediální učebny, tedy ne v každé vyučovací hodině má pedagog možnost práce s interaktivní tabulí. Změna by tedy mohla nastat při zavedení tabule do každé třídy.



## **Položka č.14 a č.15**

**Jaké vidíte výhody IT ve výuce žáků se zrakovým postižením?**

**Jaké vidíte nevýhody IT ve výuce žáků se zrakovým postižením?**

Položka 14 a 15 měla za úkol zjistit, kde učitelé vidí výhody a nevýhody interaktivní tabule. Tyto položky byly otevřená, učitele tedy volně psali své názory. Z četnosti došlých odpovědí můžeme soudit, že pedagogové vidí v interaktivní tabuli více výhod než nevýhod. Pro názornost uvádíme příklady, které byly nejčastěji zmiňovány.

Výhody:

- variabilita nastavení - možnost změny velikosti písma a kontrastu
- hlasový výstup
- pestrost výuky
- tvoření vlastních materiálů, využití internetových zdrojů

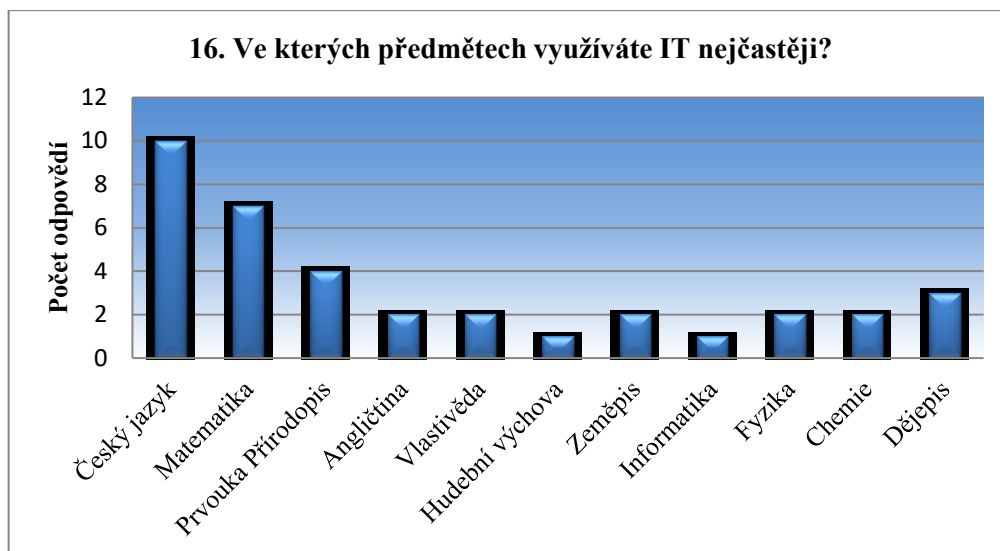
Nevýhody:

- nutnost zatemnění při práci s tabulí, tím vzniká komplikace při práci v lavici
- nákladnost, nutnost dalšího školení
- u tabule může pracovat omezený počet žáků
- rychlejší unavitelnost.

## **Položka č.16**

**Ve kterých předmětech využíváte IT nejčastěji?**

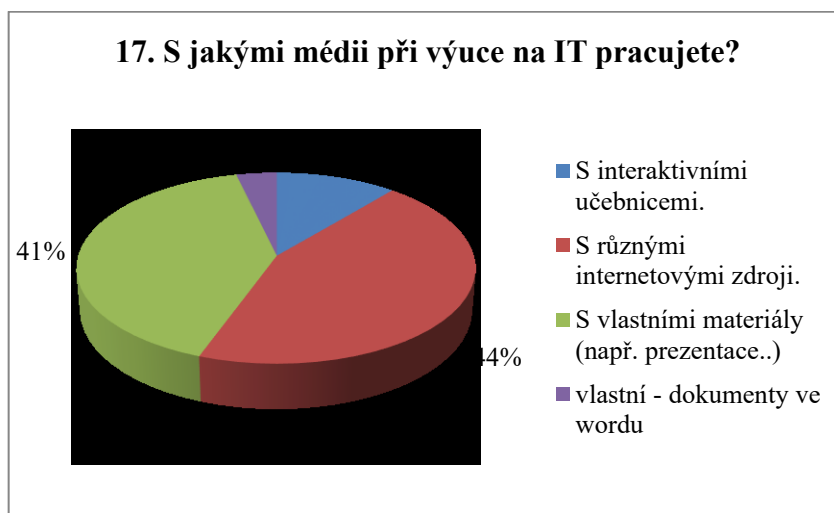
Položkou číslo 16 jsme chtěli zjistit, v jakých předmětech se interaktivní tabule nejvíce využívá. Respondenti měli uvést minimálně dva předměty. Z šetření vyplynulo, že nejčastěji je tabule využita v hodinách českého jazyka, matematiky, přírodopisu a prvouky. Na tuto položku může mít opět vliv velká vytíženost multimediální učebny.



### Položka č.17

#### S jakými médii při výuce na IT pracujete?

V 17 položce jsme dali respondentům na výběr několik médií se kterými mohou ve výuce pracovat. Poměrně stejné procento respondentů uvádí využití internetových zdrojů a vlastních materiálů. Toto zjištění posuzujeme velice kladně, učitel zná své žáky nejlépe a sám vyhodnotí, co je pro jejich výuku nejvíce přínosné a materiály je podle toho uzpůsobí.

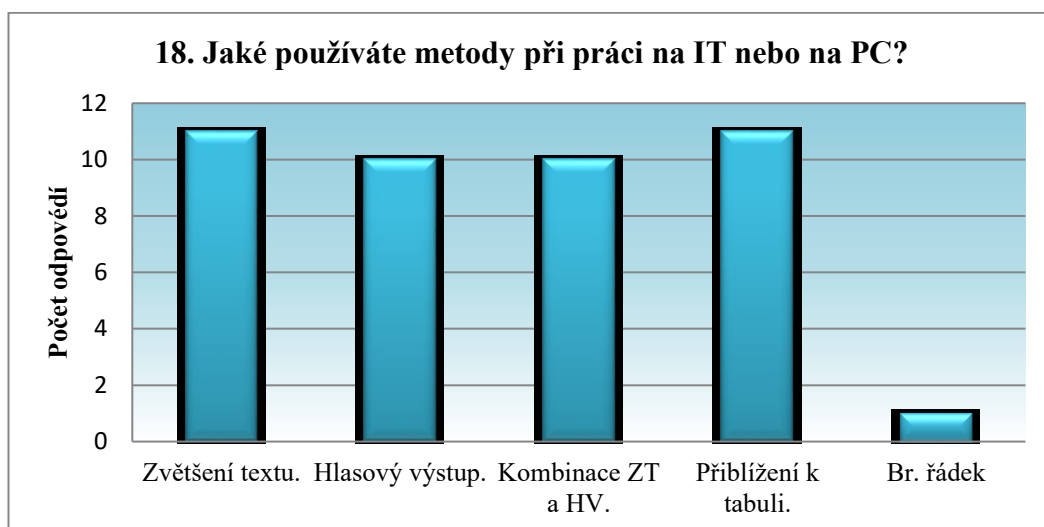


### Položka č.18

#### Jaké používáte metody při práci na IT nebo PC?

V předposlední položce jsme se chtěli zaměřit na jednotlivé metody, které respondenti využívají při práci na interaktivní tabuli nebo PC. Z šetření

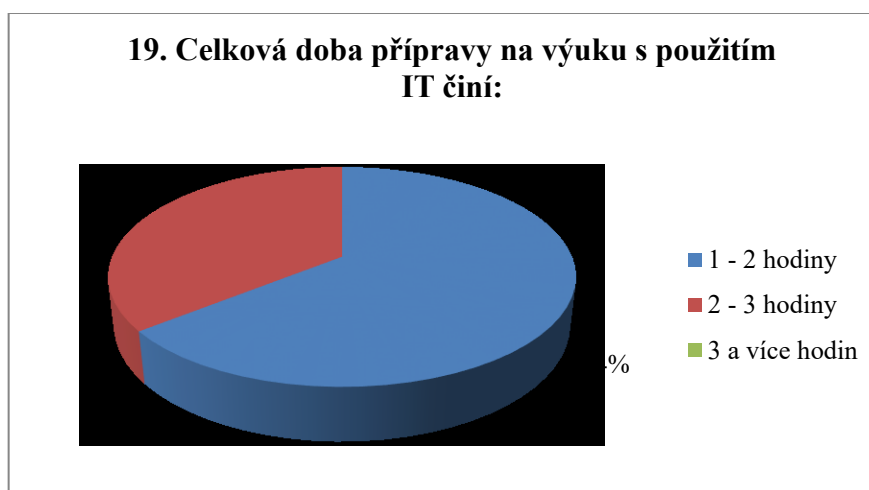
vyplývalo, že nejčastěji respondenti využívají při výuce zvětšení textu a přiblížení žáka k tabuli. Ve velké míře se používá i hlasový výstup.



#### **Položka č.19**

##### **Celková doba přípravy na výuku s použitím IT činí.**

V poslední položce dotazníku byla respondentům položena otázka doby přípravy kdy dvanáct z nich uvádí dobu přípravy kratší než dvě hodiny a pět respondentů tráví přípravou 2-3 hodiny. Z našeho pohledu je délka přípravy na výuku náročnější. Můžeme ovšem využít právě možností interaktivní tabule. Kdy přípravu pro výuku pro výuku jednoho ročníku, můžeme lehce modifikovat například jako opakování pro vyšší ročník nebo naopak, jako zajímavosti pro ročník nižší. Také využití internetových zdrojů a vypracovaných témat jiných učitelů nám dává možnost zkrátit čas přípravy.



## 5.5 Závěry průzkumného šetření a doporučení pro praxi

Hlavním cílem praktické části bylo zjistit aktuální stav využívání interaktivní tabulí na základních školách samostatně zřízených pro žáky se zrakovým postižením a postoj učitelů k využití interaktivní tabule ve výuce těchto žáků. K dosažení cíle pomohly výzkumné otázky.

Z provedeného dotazníkového šetření bylo zjištěno, že většina respondentů shledává interaktivní tabuli jako vhodnou součást výuky. Malé procento respondentů se vyjádřilo mírně negativně. V těchto případech může hrát negativní roli například délka praxe a věk respondentů. Respondenti vyššího věku mohou mít strach z nových technologií, neumí s nimi zacházet, nerozumí jim. I když všichni učitelé projdou školením jak s interaktivní tabulí pracovat, přece jen starší pedagogové už neradi zkouší nové věci a využívají raději své ozkoušené metody a přípravy. Samozřejmě to neplatí u všech učitelů. Tato problematika by zasloužila možnost doplnění o kvalitativní data prostřednictvím rozhovoru. Což z důvodu aktuální situací způsobenou COVID-19 nebylo možné. Pro praxi je doporučován vstřícný přístup mladších kolegů a pomoc při seznamování s interaktivní tabulí starších pedagogů.

Dále se výzkumné šetření zabývalo otázkou jestli mají učitelé k interaktivní tabuli volný přístup, tedy jestli ji mohou použít v jakémkoliv předmětu, nebo je interaktivní tabule umístěna v multimediální učebně. Z průzkumu bylo zjištěno, že ne každá škola disponuje interaktivní tabulí v jednotlivých třídách. Provoz v multimediální učebně se řídí rozvrhem, učitelé jsou tedy v možnosti využití tabule omezeni. Což se jistým způsobem odráží i na výčtu předmětů ve kterých učitelé tabuli nejčastěji používají. Jsou to tyto předměty: český jazyk a matematice. Jako vhodný doplněk ve výuce může být interaktivní tabule i v dalších předmětech. Internetové zdroje nabízí mnoho programů na interaktivní tabuli například do hodin fyziky a chemie při provádění pokusů, v zeměpisu, kdy můžeme využít zobrazení interaktivní mapy, v prvouce a přírodopisu pro práci s obrázkem, využití různých kvízů, doplňovaček, hádanek a dalších zajímavých aktivit. Ideální situace v praxi by bylo pořízení interaktivních tabulí do všech tříd a při školení učitelů jak s interaktivní tabulí pracovat využít názorných ukázek práce.

Ve výzkumném šetření bylo dále zjišťováno kde respondenti vidí výhody a nevýhody interaktivní tabule. Mezi výhody byla nejčastěji řazena variabilita nastavení interaktivní tabule, tedy možnost změny velikosti písma a kontrastu, samozřejmě pestrost výuky a v neposlední řadě možnost hlasového výstupu. Jako negativum bylo nejčastěji zmiňováno zatemnění učebny, což následně vede ke komplikacím při práci v lavici. Tomuto jevu lze předcházet již při pořizování dataprojektoru, kdy je nutné vybrat takový přístroj, který odpovídá světelným podmínkám učebny. Dále byla zmínka o omezeném počet žáků, kteří mohou současně pracovat na tabuli. Na trhu již existují interaktivní panely, které umí rozeznat několik uživatelů současně. Bohužel je tato technika vysoce nákladná na zařízení. Po zhodnocení četnosti výhod a nevýhod, může být interaktivní tabule posuzována jako velmi přínosným prostředkem ve výuce.

## 6 Závěr

V diplomové práci pojednává o využití interaktivních tabulí ve výuce žáků a studentů se zrakovým postižením.

V teoretické části práce jsme se snažili definovat osoby se zrakovým postižením. Poukázali jsme na možné klasifikace osob se zrakovým postižením z medicínského hlediska a z hlediska speciálněpedagogické praxe. Uvedli jsme důsledky zrakového postižení, které ovlivňují vzdělávání žáků. Stanovili jsme také specifika výchovně-vzdělávacího procesu u jednotlivých druhů zrakového postižení. V práci jsme také zmínili možnosti využití interaktivní tabule při pleoptyckých cvičeních.

Kapitoly o interaktivní tabuli nám podrobně představily tuto moderní technologii. Zjistili jsme jaké možnosti při výběru interaktivní tabule máme a také jakých parametrů si máme všimnout při jejím pořizování. Výčet druhů interaktivních tabulí nám ukázal jaké varianty jsou v současné době na trhu. Nedílnou součástí interaktivní tabule i její software. Každý z nich nám nabízí jiné možnosti využití při práci s interaktivní tabulí. Při vzdělávání žáků a studentů se zrakovým postižením můžeme využít různá příslušenství, která nám výuku zpříjemní, ale především zkvalitní. Přelomovým zařízením je vizualizér a hlasovací zařízení.

V praktické části jsme analyzovali data výzkumného šetření. Výzkum byl realizován na šesti základních školách pro žáky se zrakovým postižením. Z dotazníkového šetření jsme zjistili, že všichni učitelé mají speciálněpedagogické vzdělání, tedy mají nejlepší odborné předpoklady právě pro výuky žáků se zrakovým postižením. Dále z výzkumu vyplynulo, že ne každá škola má tak velké finanční možnosti, aby zřídila interaktivní tabuli do každé třídy. Tento problém řeší umístěním tabule do multimediální učebny, do které mají přístup všichni učitelé. Zjistili jsme, že je i škola, která nevlastní žádnou interaktivní tabuli. Po vyhodnocení výhod a nevýhod, které respondenti uvedli, můžeme konstatovat, že interaktivní tabule je přínosem ve vzdělávání žáků a studentů se zrakovým postižením a je velice využívanou moderní technologií ve výuce.

Některé položky výzkumu by bylo vhodné doplnit kvalitativním výzkumným šetřením, abychom získali ještě celistvější obraz o využití interaktivní tabule v výuce žáků a studentů se zrakovým postižením. Toto výzkumné šetření nám však v současné situaci nebylo dovoleno. Pandemie

koronaviru se tak dotkla i objektivnímu zhodnocení cíle diplomové práce. Na výsledky výzkumu můžeme tedy navázat kvalitativním výzkumným šetřením.



## Seznam použité literatury

DOSTÁL, J. Ineraktivní

FINKOVÁ, Dita a kol. *Edukace jedinců se zrakovým postižením v kontextu kvality vzdělávání*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3262-5.

FINKOVÁ, Dita, LUDÍKOVÁ, Libuše, RŮŽIČKOVÁ, Veronika. *Speciální pedagogika osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1857-5.

FINKOVÁ, Dita, RŮŽIČKOVÁ, Veronika, STEJSKALOVÁ, Kateřina. *Úvod do speciální pedagogiky osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-3083-6.

FINKOVÁ, Dita, RŮŽIČKOVÁ, Veronika, STEJSKALOVÁ, Kateřina. *Edukační proces u osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2745-4.

HAMADOVÁ, Petra, KVĚTOŇOVÁ, Lea, NOVÁKOVÁ, Zita. *Oftalmopedie*. Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-159-1.

HYCL, Josef, VALEŠOVÁ. *Atlas oftalmologie*. V Praze: Triton, 2003. ISBN 80-7254-382-2.

HAUSNER, Milan. *Výukové objekty a interaktivní vyučování*. Liberec: Venkovský prostor, c2007. ISBN 978-80-903897-0-0.

CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 1. Havlíčkův Brod: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-1369-4.

JANKOVÁ, Jana. *Práce s žáky se zrakovým postižením*. Praha: Magistrát hlavního města Prahy, 2012. ISBN není uvedeno.

JESENSKÝ, Ján. *[Základy komprehenzivní tyflopédie. Díl I], Přehled systému komprehenzivní tyflopédie*. Vyd. 1. Hradec Králové: Gaudeamus, 2002. 60 s. ISBN 80 7041-329-8.

JURKOVIČOVÁ, P.(ed.). *Komunikace a lidé se smyslovým postižením. Metodický materiál*. 2010. Olomouc: UP. ISBN 978-80-244-2649-5.

KRAUS, H., a kol. *Kompendium očního lékařství*. Praha: Grada. 1997, 97. ISBN 80-7169-1.

KUCHYŇKA, P. *Trendy současné oftalmologie (svazek 1)*, 2000, Praha" Galén. ISBN 807262-6.

KVĚTOŇOVÁ-ŠVECOVÁ, Lea. *Oftalmopedie* Brno: Paido, 2000. ISBN 80-85931-84-2.

Listina základních práv a svobod, Hlava IV, článek 33. (Dostupné z [www.aplikace.mvcr.cz](http://www.aplikace.mvcr.cz)).

LUDÍKOVÁ, Libuše. *Tyflopédie I.* Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci, 1988. ISBN není uvedeno.

LUDÍKOVÁ, Libuše, RENOTIÉROVÁ, Marie, a kol. *Speciální pedagogika.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. ISBN 80-244-1073-7.

LUDÍKOVÁ, Libuše, STOKLASOVÁ, Veronika. *Tyflopédie pro výchovné pracovníky.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. ISBN není uvedeno.

MANĚNOVÁ, Martina. *ICT a učitel 1. stupně základní školy.* Česko: Martina Maněnová, 2009. ISBN 978-80-254-7531-7.

ROZSÍVAL, Pavel. *Oční lékařství.* Praha: Galén, c2006. ISBN 80-7262-404-0.

RŮŽIČKOVÁ, Veronika. *Integrace zrakově postiženého žáka do základní školy.* 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. Monografie. ISBN 80-244-1540-2.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika.* 2. České Budějovice: Grada, 2010. ISBN 978 80-247-1821-7.

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

Zákony a vyhlášky:

Zákon 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání: Školský zákon. In: Praha. 2015, číslo 561/2004. Dostupný na: <http://www.msmt.cz/file/35181/>

Vyhláška č. 27/2016 Sb.: Vyhláška o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných. *Zákony pro lidi* [online]. Zlín. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-27>

## **Seznam obrázků a grafů**

## **Seznam příloh**