



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra biologie

Bakalářská práce

Informovanost žáků druhého stupně základních škol o zrakových vadách

Vypracovala: Kateřina Majerová

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Martina Hrušková, Ph.D.

České Budějovice 2017

Prohlášení

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

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

Datum: 28.4.2017

Podpis studenta: Kateřina Majerová

Abstrakt

Bakalářská práce posuzuje informovanost žáků o zrakových vadách a četnost žáků se zrakovou vadou. Zrakové vady jsou v této práci rozebírány teoreticky pomocí jejich charakteristik a možnosti řešení. Součástí práce je dotazníkové šetření. Položky týkající se zrakových vad vyplňovalo 259 žáků 8. a 9. tříd základních škol kraje Vysočina a Jihočeského kraje.

V práci bylo zjištěno, že pro žáky není důležité, zda byli seznámeni s problematikou zrakových vad ve školní výuce, protože i žáci osmého ročníku, kteří neprošli výukou, věděli, jaké zrakové vady existují a jak se vady řeší.

Ve výzkumu bylo zjištěno, že nejznámějšími zrakovými vadami jsou krátkozrakost a dalekozrakost. Tyto vady byly zastoupeny jako nejčastější vada ve zkoumaném vzorku respondentů. 22 % respondentů trpí těmito zrakovými vadami a převažují žáci s krátkozrakostí.

Klíčová slova: žáci, starší školní věk, zraková vada, dotazníkové šetření, informovanost o zrakových vadách

Bachelor thesis assesses student's awareness of visual defects and frequency of students with a visual handicap. Visual defects are in this work theoretically analyzed by characteristics and solutions. The work contains survey. Items, which are related to visual defects, filled the 259 students of 8th and 9th classes of primary schools in Vysocina Region and South Bohemia Region.

The work found that it is not important for students to be aware of the problem of visual defects in school teaching, because students of 8th class, who did not learn about it in school, know the visual defects and they also know how to deal with those defects.

Research has found that the most well-known visual defects are myopia and farsightedness. These defects were represented as the most common defect in the surveyed sample of respondents. 22 % of respondents suffer these visual defects and the most of students suffer the myopia.

Key words: students, older school age visual defect, survey, awareness of visual defects

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat RNDr. Martině Hruškové, Ph.D. za cenné rady, připomínky a podporu při vytváření této práce a RNDr. Zuzaně Šmídové, Ph.D. za uvedení do problematiky zrakových vad.

Obsah

1	ÚVOD	1
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED	2
2.1	ZÁKLADNÍ POJMY TÝKAJÍCÍ SE ZRAKOVÝCH VAD	2
2.2	ANATOMIE ZRAKOVÉHO ÚSTROJÍ.....	3
2.3	FYZIOLOGIE ZRAKU	7
2.3.1	<i>Zraková ostrost</i>	7
2.3.2	<i>Akomodace</i>	7
2.3.3	<i>Receptory a fyziologie sítnice</i>	8
2.3.4	<i>Centrální neurofyziologie zraku</i>	9
2.4	CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH SKUPIN ZRAKOVÝCH VAD	10
2.4.1	<i>Ztráta zrakové ostrosti (refrakční zrakové vady)</i>	10
2.4.1.1	<i>Myopie (krátkozrakost)</i>	11
2.4.1.2	<i>Hypermetropie (dalekozrakost)</i>	12
2.4.1.3	<i>Astigmatismus</i>	12
2.4.2	<i>Postižení šíře zorného pole</i>	13
2.4.3	<i>Okulomotorické problémy</i>	14
2.4.3.1	<i>Tupozrakost (amblyopie)</i>	15
2.4.3.2	<i>Strabismus (šilhavost)</i>	16
2.4.4	<i>Obtíže se zpracováním zrakových informací</i>	17
2.4.5	<i>Poruchy barvocitu</i>	17
2.4.5.1	<i>Barvoslepost</i>	17
2.5	VYŠETŘENÍ A ŘEŠENÍ ZRAKOVÝCH VAD	19
2.5.1	<i>Zraková ostrost</i>	19
2.5.1.1	<i>Myopie (krátkozrakost)</i>	19
2.5.1.2	<i>Hypermetropie (dalekozrakost)</i>	20
2.5.1.3	<i>Astigmatismus</i>	20
2.5.2	<i>Postižení šíře zorného pole</i>	20
2.5.3	<i>Okulomotorické problémy (poruchy binokulárního vidění)</i>	20
2.5.4	<i>Obtíže se zpracováním zrakových informací</i>	21
2.5.5	<i>Poruchy barvocitu</i>	21
3	METODIKA	22
4	VÝSLEDKY A DISKUZE	24
4.1	VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU V PEDAGOGICKÉ PRAXI	44
5	ZÁVĚR	45
6	SEZNAM LITERATURY	46
7	SEZNAM PŘÍLOH	48

1 ÚVOD

Tato bakalářská práce se zaměřuje na téma zrakových vad u žáků druhého stupně základních škol. Toto téma bylo vybráno proto, že autorka sama trpí zrakovou vadou a zajímá ji, jak informovaní jsou o zrakových vadách žáci na základní škole.

V literárním přehledu je obsažena problematika jako anatomie zrakového aparátu, fyziologie zrakového aparátu a charakteristika skupin zrakových vad. Do charakteristiky jednotlivých skupin jsou v podkapitolách uvedeny nejčastější zrakové poruchy, u kterých je rozebírána jejich podstata, projevy, příznaky a možnosti řešení. Druhá část je tvořena dotazníkovým šetřením, kde jsou zmíněny použité metody, jsou komentovány a diskutovány výsledky.

Cíl práce

Hlavním cílem výzkumu bylo zjistit, jaké zrakové vady žáci znají a jakým způsobem jsou informováni o zrakových vadách. Znalost byla hodnocena na základě toho, že žáci 8. třídy nebyli ještě seznámeni s problematikou zrakových vad na hodinách přírodopisu. Dále bylo zjištěno, jestli žáci mají ve svém okolí někoho se zrakovou vadou. Dalším cílem bylo zjistit, kolik žáků trpí zrakovou vadou, a která tato vada je nejčastější. U respondentů se zrakovou vadou bylo dále zjišťováno, jak dlouho vadou trpí, a jak tuto vadu kompenzují. Část dotazníku byla zaměřena i na to, jak se respondenti staví k lidem se zrakovou vadou, zda se těmto lidem posmívají nebo ne. V souvislosti s prevencí zrakových vad byly pokládány otázky, které se týkají preventivní prohlídky očního lékaře a častost používání počítače.

Hypotézy

H1: Žáci před výukou tématu zrakových vad na hodinách přírodopisu uvádějí větší počet zrakových vad než žáci po výuce zrakových vad na hodinách přírodopisu.

H2: Žáci nejčastěji získávají informace prostřednictvím výuky ve školách.

H3: Mezi nejčastější zrakové vady u žáků se zrakovou vadou patří krátkozrakost a dalekozrakost.

H4: Každé dítě pravidelně dochází na preventivní prohlídku do ambulance očního lékaře.

H5: Žáci se zrakovou vadou tráví více času na počítači než žáci bez zrakových vad.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Základní pojmy týkající se zrakových vad

Jedná se o pojmy zrak a zraková vada. Zrak je jedním ze základních smyslů člověka a podle Kittnara (2011) dodává zrak až 70 % všech informací, které vnímáme. Podle Renotierové a Ludíkové (2003 in Růžičková a Vítková 2014) je zrak označován za dálkový smysl, který je schopný vnímat informace jako celek v nejkratším časovém intervalu, při kterém jedinec nemusí vynaložit velké úsilí. Zrak je tudíž jedním z faktorů pro vytvoření správných představ, rozvoji paměti, pozornosti, myšlení a řeči.

Druhým základním pojmem je zraková vada. Zraková vada označuje ztrátu, poškození nebo omezení funkce zrakového aparátu. Dalším vysvětlením je definice, že zraková vada poukazuje na nedostatky zrakového vnímání v různé etologii a rozsahu. Do zrakových vad řadí onemocnění oka s následným oslabením zrakového vnímání, vady po úrazech, vrozené či získané anatomicko-fyziologické poruchy (Květoňová-Švecová, 2000).

Zrakovým postižením se v dnešní době zabývá více vědních oborů. Každý z těchto oborů se specializuje na určitou problematiku z jiného úhlu a zahrnuje jiné proměnné. Mezi základní obory pro toto téma jsou oftalmologie a oftalmopedie (tyflopédie).

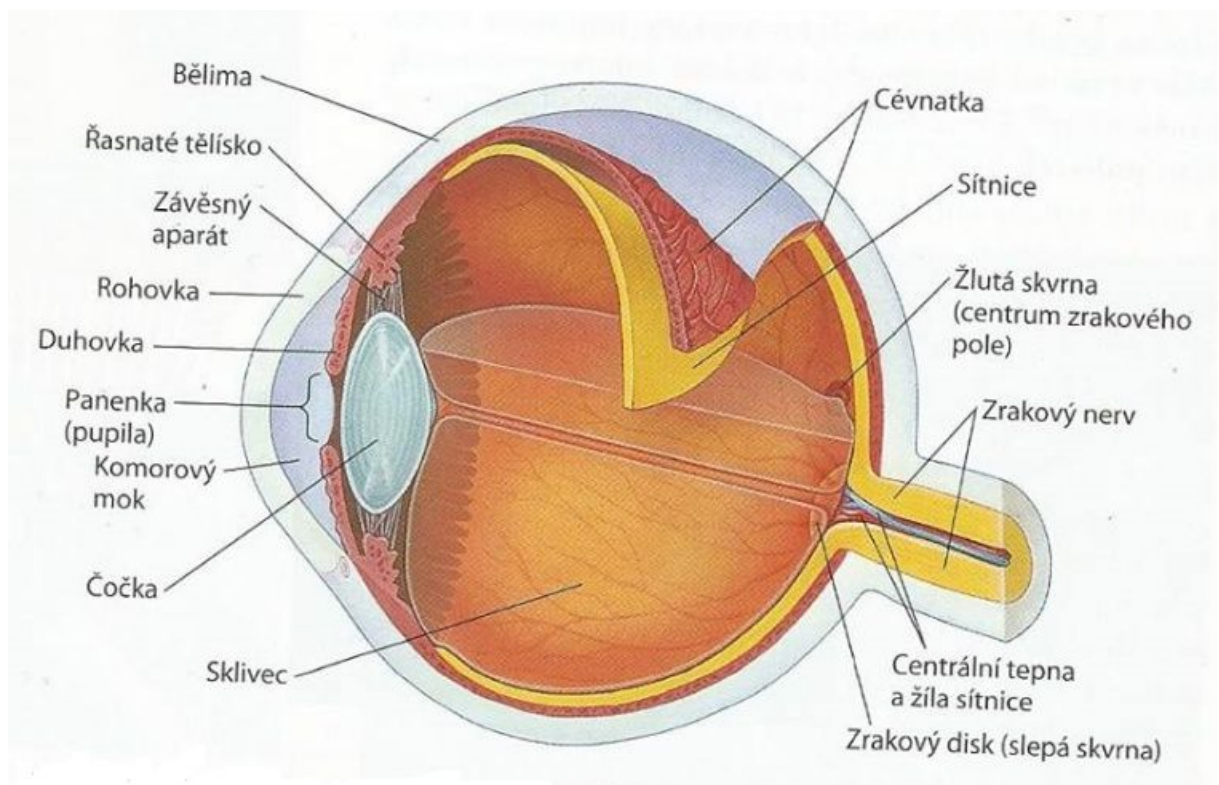
Prvním z těchto vědních oborů je oftalmologie. Oftalmologie se zabývá zrakem z lékařského hlediska. Oftalmologie se překládá jako oční lékařství a je to obor zabývající se výzkumem, diagnózou a léčbou očních nemocí (Vokurka, 2007).

Další obory zabývající se problematikou zrakových vad je označována jako oftalmopedie (tyflopédie). Tento vědní obor se zabývá výchovou a vzděláváním zaměřené na lidi se zrakovým postižením a zasluhuje se i o rozvoj osobnosti postiženého (Hamadová a kol., 2007).

2.2 Anatomie zrakového ústrojí

Zrakové ústrojí je složeno z periferní části, která je tvořena oční bulvou a dále strukturami s různými funkcemi. Příkladem můžeme uvést ochranné struktury, jako jsou víčka, která chrání oko před vnějšími vlivy a tzv. tukový polštář, který chrání oko před nárazy kostěného podkladu (Dylevský, 2000). Dalším příkladem přídatných orgánů zrakového ústrojí jsou pohyblivé struktury, kterými jsou okohybné svaly. Další důležité funkce plní orgány jako je spojivka a slzné ústrojí, jejichž funkce jsou zmíněny v další části textu. Tyto struktury a orgány jsou uloženy v párových dutinách, které nazýváme očnice. Očnicové dutiny jsou složeny z osmi kostí, z kosti čelní, kosti lící, horní čelisti, kosti slzní, kosti čichové, kosti klínové a kosti patrové (Autrata a Vančurová, 2002).

Oční bulva (*bulbus oculi*) má přibližně tvar koule a tvoří ji tři části. První vrstvu nazýváme *tunica fibrosa bulbi*. Je to vrstva povrchová a tvoří ji vazivo. Druhou vrstvu (*tunica vasculosa bulbi*) tvoří cévnatá část a třetí částí (*tunica interna bulbi*) je nervová vrstva oka (Čihák a kol., 2003).



Obr. 1: Stavba oka

Zdroj: Campbell a Reece, 2006

První (povrchová) vrstva je zepředu tvořena rohovkou (*cornea*) a její zadní část tvoří bělimu (*sclera*). Rohovka je tvořena z tenkých vazivových lamel. Rohovka je průhledná, hladká a není na všech místech stejně silná. Nejtlustší je na stranách a naopak u středu je nejtenčí. Rohovka obsahuje velké množství nervových vláken, proto je považována za nejcitlivější část lidského těla. Tato část není zásobována žádnou cévou. Vyživují ji komorová voda a částečně slzy. Bělimu na rozdíl od rohovky, tvoří bílá neprůhledná blána, která tvoří pevný obal oka. Na bělimu se upínají všechny okoohybné svaly a na zadním pólu oka vstupuje zrakový nerv. Komplexně bělimu udržuje tvar a tonus bulvy a ochraňuje nitrooční prostor. V případě bělimy se jedná o struktury, které mají rozsah téměř 80 % povrchu oční koule. Zásobování bělimy živinami a kyslíkem je zde zajištěno pomocí difúze, proto je bělimu prakticky bez cévnatá (Autrata a Vančurová, 2002).

Druhou vrstvu tvoří cévnatka (*choroidea*), řasnaté tělísko (*corpus ciliare*) a duhovka (*iris*). Cévnatka obsahuje velké množství cév, které zásobují především zevní částí sítnice. Buňky cévnatky obsahují hnědý pigment, který zabraňuje rozptylu světelných paprsků uvnitř oka. Cévnatka v přední části přechází v řasnaté tělísko. Řasnaté tělísko vytváří trojúhelníkový ornament, ze kterého do vnitřního oka směřují vlákna, na nichž je zavěšená čočka. Jelikož řasnaté tělísko je tvořeno hladkou svalovinou, je tedy schopno se smršťovat a uvolňovat. Dochází tedy k vyklenutí a zploštění čočky (Čihák a kol., 2003).

Podle Kuchyňky a kol. (2007) je čočka (*lens crystalli*) pružná a skládá se z pouzdra, čočkového epitelu, kortexu a jádra. Řasnaté tělísko je důležité také tím, že produkuje komorový mok, který má význam při udržování nitroděložního tlaku. Od řasnatého tělíska odstupuje kruhový terčík označovaný duhovka. Uprostřed duhovky se nachází kruhovitý otvor nazývaný zornice. Zornice (*pupilla*) je ovlivňována dvěma svaly z hladké svaloviny, které umožňují smršťování zornice. Při osvětlení se zornice zužuje a za šera se rozšiřuje. V duhovce se nachází pigment, který svým množstvím ovlivňuje barvu očí a zároveň chrání oko před oslněním (Dylevský, 2000).

Třetí vrstva je tvořena sítnicí (*retina*) a nitroočními prostory. Tato vrstva je označována jako *tunica interna bulbi*. Též je označována jako nervová vnitřní vrstva, přičemž tuto funkci vykonává sítnice. Sítnice je jemná průhledná blána, která pevně adhezuje ke stěně cévnatky. V dospělosti oka se sítnice rozděluje na dvě hlavní části. Jednou z částí je *pars coeca retinae*. Tato vrstva má charakter epitelu, proto se zde

nevyskytují světločivné ani nervové buňky. Její funkce spočívá v tom, že pokrývá povrch řasnatého tělíska a zadní plochu duhovky. Pod touto vrstvou se nachází *pars optica retinae* (Kuchyňka a kol., 2007).

Tato vrstva pokrývá celý vnitřní povrch cévnatky a má zrakovou funkci. Celkově je stavba sítnice velmi složitá, proto si uvedeme nejzákladnější struktury. Nejdůležitějšími receptory si uvedeme čípky a tyčinky. Čípků je v lidském oku přibližně 5 milionů. Jejich funkce spočívá v rozpoznávání barev (červenou, zelenou a modrou). Největší koncentrace čípků se nachází v tzv. žluté skvrně, která je tedy označována jako místo s nejostřejším viděním. Postupně od žluté vrstvy ubývá počet čípků a zvyšuje se počet tyčinek. Tyčinky jsou zastoupeny početněji (140 miliónů) a jsou to především receptory světla. Slouží nám k rozeznávání světla a tmy a díky nim můžeme vidět i za šera. V lidském oku se vyskytuje i místo s absencí tyčinek a čípků. Toto místo nazýváme slepá skvrna, která má tvar vychlípeniny a oko je v tomto místě naprosto slepé. Následně od těchto receptorů vystupují tři vertikální neurony, které vedou signál do gangliových buněk. Sítnice, jelikož je hlavním představitelem nervové struktury oka, vysílá tedy nervy, které se sbíhají do zrakového nervu a pomocí něj odchází signály ke zpracování do mozku, do středního mozku a do týlního laloku mozku (Dylevský, 2000).

Další částí třetí vrstvy je nitrooční prostor, který se skládá z přední a zadní komory. Přední komora (*camera oculi anterior*) je prostor mezi přední plochou čočky, zadní plochou rohovky a přední plochou duhovky. Přičemž zadní komora (*camera oculi posteriori*) je tvořena zadní plochou duhovky, částí čočky a částí řasnatého tělíska. Obě tyto komory jsou vyplněny komorovým mokem a odděleny zornicí. Komorový mok je čirá tekutina, která se vytváří v řasnatém tělisku a následně je odváděna Schlemmovým kanálem. Její funkce je zejména udržovat přiměřený nitrooční tlak a správnou funkčnost optického systému oka. Tato tekutina je ovšem jen v přední části oka, zadní část oka vyplňuje sklivec. Sklivec je rosolovitá čirá hmota, která tvoří zadní pouzdro čočky a vzadu tvoří membránu sensorické sítnice. Stejně jako v čočce, ve sklivci se nenachází cévy (Autrata a Vančurová, 2002).

Dále k anatomické stavbě oka patří i oční víčka, spojivka a slzná žláza. Tyto struktury mají zejména fyzikální a chemickou ochrannou funkci. Víčka chrání oko před poraněním nečistotami a oslněním. Víčka jsou segmentována na horní a dolní, jsou tvořena kůží a jejich pohyblivost zajišťuje připojení snopečků k okoohybným svalům. Na víčkách se

vyskytují další ochranné prvky (řasy, mazové a hlenové žlázy). Řasy souží k zachytávání nečistot a žlázy k odstranění těchto částic (Autrata a Vančurová, 2002).

Spojivka je tvořena blankou, která pokrývá vnitřní plochu víček. Spojivka vytváří tzv. spojivkový vak mezi přední částí oka a víčky. Chemickou a omyvatelnou funkci zajišťuje slzní aparát. Tento aparát je tvořen dvěma částmi a to částí slzotvornou a slzovodnou. Slzy jsou produkovány ze slzných žláz při horním okraji oka. Mají tzv. antibakteriální funkci a zabraňují vysušení oka. Následně jsou slzy odváděny očním kanálkem do dutiny nosní. Denně se ve zdravém oku vytvoří přibližně kolem jednoho mililitru slz (Kuchyňka a kol., 2007).

Důležitou funkci ve zrakovém aparátu zastávají okohybné svaly. Umožňují dokonalou souhru obou očí. Na každém oku se nachází šest svalů (horní přímý sval, dolní přímý sval, vnitřní přímý sval, zevní přímý sval, horní šikmý sval a dolní šikmý sval). Funkcí okohybných svalů jsou zejména pohyby jako abdukce, addukce a rotace (Autrata a Vančurová, 2002).

Okohybné svaly mají za úkol, pohybovat oční bulvou do takových pozic, aby obraz pozorovaného předmětu dopadal do blízkosti žluté skvrny na sítnici. Oční příčně pruhované svaly, jsou velmi výkonné a jsou vzájemně propojené pro dokonalou souhru obou očí. Tyto svaly jsou inervovány III., IV. a VI. hlavovým nervem (Trojan, 2003).

2.3 Fyziologie zraku

Oko, orgán zraku, je jedním z nejdůležitějších smyslů člověka. Zrakem dokážeme vnímat podněty jako světlo, barvy, tvary, kontrast a hloubku. (Autrata a Vančurová, 2002) Světlo vnímáme ve škále 400-750nm a v široké škále jeho barvy. Zrak je zejména významný z hlediska rozeznávání kontrastu černého a barevného a s tím spojené i kontury obrazu. Tvar oka je závislý na pevnosti obalů a nitroočního tlaku (Trojan, 2003).

Principem pronikání světla optickým prostředím oka je paprsek světla procházející rohovkou, komorovou vodou přes čočku a sklivec na sítnici. Na sítnici se následně vytvoří obrácený obraz sledovaného předmětu. V místě, kde lomené paprsky dopadnou na sítnici, dochází k podráždění receptorů a následnému vypuzení signálu do týlního laloku mozku (Autrata a Vančurová, 2002).

2.3.1 Zraková ostrost

Mírou zrakové ostrosti (*vizus*) je *minimum separabile*. *Minimum separabile* určuje schopnosti rozlišit dva body v prostoru v závislosti na tom, že tyto dva body jsou v minimální vzdálenosti. Zrakovou ostrost určuje úhel, který vzniká spojením vzdáleností. Jedná se o vzdálenost bodů mezi sebou na sítnici a vzdálenosti bodů od oka. Z pravidla se udává, že větší ostrost zaznamenáváme při menším úhlu. Při určování zrakové ostrosti závisí na hustotě a zapojení fotoreceptorů, intenzitu osvětlení, kontrastu a neporušení zrakové dráhy. Nejnižší hodnotu zorného úhlu můžeme zjistit v jamce žluté skvrny. Zvýšili se rozpětí zorného úhlu, nastává snížení ostrosti v zorném poli. Jak už bylo zmíněno, závisí zde na faktoru osvětlení, proto při špatném osvětlení dochází ke snížení centrální ostrosti oka. Při tomto snížení dochází k vyzáření funkčnosti čípků a oko se musí přizpůsobit tmě (Trojan, 2003).

2.3.2 Akomodace

Je dynamický děj, při kterém je oko schopno zachytit a zaostřit blízké předměty. Schopnost je zejména závislá na zakřivení a lomivosti plochy čočky. Mechanismus akomodace je závislý na svalových vláknech (Trojan, 2003). V našem případě se jedná o ciliární sval z cirkulárních vláken (Müllerův sval) a meridionálních vláken (Bruckeův sval). Cirkulárních vláken se využívá při pohledu na blízko a meridionálních vláken při pohledu do dálky. Tyto vlákna by byly v oku zbytečná, pokud by čočka nebyla elastického a plastického charakteru (Autrata a Vančurová, 2002).

Kvalitu akomodace určují zejména dva faktory. Jedním z faktorů je schopnost čočky měnit svůj tvar. Tento děj se také označuje fyzikální akomodace, což je fyzikální deformace čočky, kterou měříme v dioptriích. Druhým faktorem je síla ciliárního svalu, který umožňuje průběh akomodace (Autrata a Vančurová, 2002).

U akomodace se setkáváme se dvěma pojmy. Prvním z nich je akomodační oblast, která je udávána jako prostor mezi dalekým a blízkým bodem, které je oko schopno rozeznat. Druhým pojmem je akomodační šíře, která je označována jako amplituda akomodace. Akomodační šíře je tedy rozdíl maximální dynamické refrakce a statické refrakce. Statickou refrakcí se označuje lomivost bez akomodace a lomivost s přírůstkem vyvolaným akomodací je charakterizována dynamická akomodace. Akomodační oblast se mění přímo úměrně k akomodační šíři (Autrata a Vančurová, 2002).

K poruchám akomodace dochází zejména ve vyšším věku. Jedním z příkladů může být presbyopie (vetchozrakost), která je typická u populace ve stáří (Autrata a Vančurová, 2002).

2.3.3 Receptory a fyziologie sítnice

Sítnice je světločivná vrstva, na které se nachází fotoreceptory (čípky a tyčinky). Fotoreceptory jsou zanořeny v pigmentovém epitelu sítnice. V epitelu dochází k výměně tekutiny mezi cévnatkou a sítnicí, výživě fotoreceptorů, fagocytóze jejich terčičků a resyntéze rodopsinu (Campbell a Reece, 2006).

V terčičích zevních segmentů fotoreceptorů jsou fotolabilní zrakové pigmenty. Vyskytují se zde tři druhy čípků s citlivostí krátkovlnné (415-440 nm), středovlnné (520-540 nm) a dlouhovlnné (550-570 nm) části spektra. Tyčinky mají jedno základní spektrum cca 500 nm (Trojan, 2003).

Jednou z nejvýznamnějších složek je zrakový pigment rodopsin. Rodopsin je membránový glykoprotein, který se skládá z retinalu a opsinu. Retinal tvoří složku, která zachytává světlo a opsin má úkol membránové bílkoviny. Při zachycení světla rodopsinem dochází k oddělení těchto dvou složek. Tyčinky se proto dostanou za jasného světla do neaktivního stavu. Následně v noci (při stmívání) dochází ke zpětnému navázání retinalu a opsinu, proto jsme schopni vidět za šera. V neaktivním stavu tyčinek přebírají funkci čípky (Campbell a Reece, 2006).

Při opětovném rozkladu rodopsinu dochází k tomu, že tyčinky přebírají funkci čípků. Dochází k tomu proto, aby oko bylo schopno adaptace na tmu. Adaptace na světlo je mnohem jednodušší než adaptace na tmu. Podle Trojana (2003) adaptace na světlo nastává okamžitě, ale adaptace na tmu trvá déle, než 25 min. Adaptace trvá déle, kvůli resyntéze rodopsinu a probíhá ve dvou fázích. První fáze trvající 5-10 min má rychlý nástup adaptace čípků a pomalá akce tyčinek. Nastává tedy změna funkce sítnice. Sítnice se začne adaptovat k tzv. skotopickému vidění (vidění za šera). Ve dne je totiž sítnice zaměřená na fopické vidění, kdy je citlivost ke světlu nízká a při šeru se začíná citlivost zvyšovat. Zintenzivnění nastává na úkor dobrého rozeznávání barev a viditelnost jemných tvarů. Maximální citlivost oka se mění ze škály 550 nm na 500 nm vlnové délky. V tuto chvíli nastává tzv. Purkyňův jev, což znamená, že barvy se nám zdají světlejší než za denního světla (Trojan, 2003).

2.3.4 *Centrální neurofyzologie zraku*

Přenos tohoto signálu zajišťují zrakové dráhy. Zprostředkovávají propojení mezi sítnicovými receptory a zrakovou kůrou mozku. Zraková dráha je v tomto případě tříneuronová. Vyskytuje se zde primární, sekundární a terciální zraková dráha.

Primární zraková dráha je tvořena krátkými neurity bipolárních buněk, které vedou vzruch od fotoreceptorů ze sítnice k multipolárním buňkám. Multipolární buňky jsou součástí sekundární zrakové dráhy. Dlouhé neurity multipolárních buněk vystupují z oka a dopravují vzruch kanálkem zrakového nervu do střední jámy lební. Zde dochází k částečnému překřížení. Následně se vlákna dostávají do tzv. primárního zrakového centra. Primární zrakové centrum je označováno jako terciální zraková dráha a je tvořena nervovými buňkami. Následně vzruch putuje Gratioletovým svazkem k buňkám korového zrakového centra, kde dochází ke zrakovému vjemu. Zrakové centrum je spojeno centry mozkové kůry a dochází tedy k uvědomění si určitého obrazu (Autrata a Vančurová, 2002).

2.4 Charakteristika jednotlivých skupin zrakových vad

Zrakovou vadu může jedinec získat cestou vrozenou nebo vadu může získat v průběhu života. Vrozené vady vznikají u dítěte ve stádiu vývoje oka, čím dřív, tím může být vada závažnější. Záleží zde na druhu škodlivin, gestačním věku a zdravotním stavu matky. Vrozené vady jsou zapříčiněny dědičností a to cca z 20 %. Jedná se například o vady jako těžká krátkozrakost, astigmatismus a šilhavost. Získané zrakové vady jsou zapříčiněny zejména celkovým onemocněním jako diabetes. Mezi další patří angíny, tuberkulóza, roztroušená skleróza. Často se v klinické praxi uvádí jako jednou z příčin úraz (Hamadová a kol., 2007).

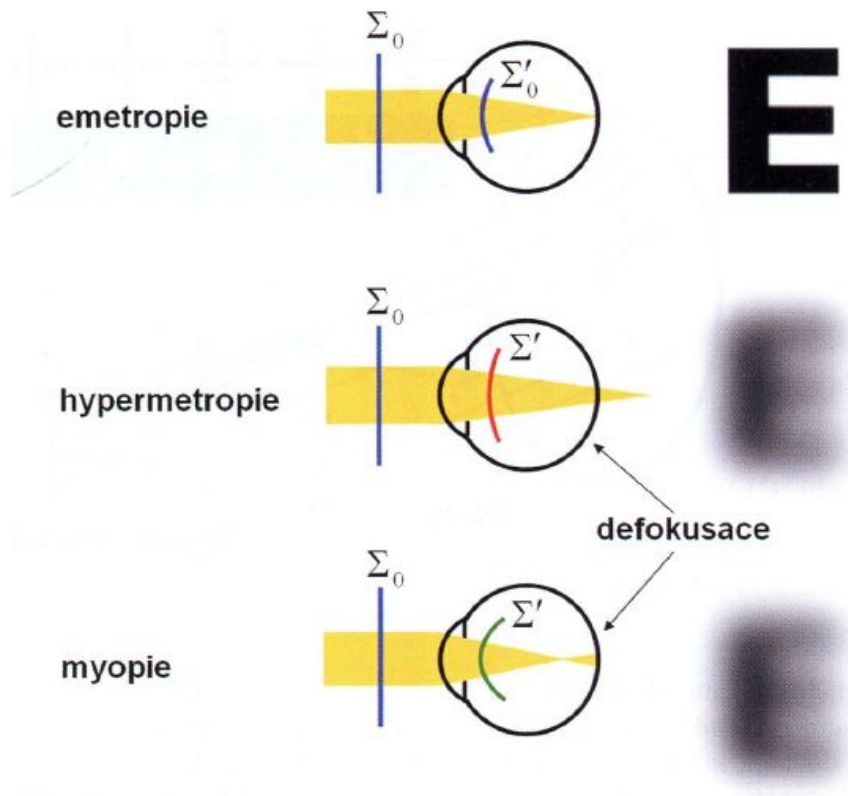
Podle Květoňové-Švecové (2000) rozdělujeme pět skupin typů zrakových vad:

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

U dětí školního věku bývají nejčastěji diagnostikovány poruchy binokulárního spektra vidění a refrakční vady. Z refrakčních vad je nejčastější krátkozrakost, která je často přenášena na jedince dědičností (Hamadová a kol., 2007).

2.4.1 Ztráta zrakové ostrosti (refrakční zrakové vady)

Při ztrátě zrakové ostrosti dítě obtížně rozeznává detaily, ale velké předměty rozeznává bez problémů. Zraková ostrost se nejčastěji měří pomocí Snellenových optotypů. U stanovení ostrosti záleží na individuálním přístupu k dítěti. Dítě je ovšem schopno s touto vadou pozorovat a pracovat s určitým úkolem. Do této skupiny řadíme refrakční vady. Mezi refrakční vady spadají myopie, hypermetropie a astigmatismus (Květoňová-Švecová, 2000).



Obr. 2: Refrakční vady

Zdroj: Kuchyňka a kol., 2007

Důležitým pojmem je anizometropie. Tento pojem označuje, jaká vada v jaké síle je v určitém oku. Rozděluje se na hypermetropickou anizometropii, při níž jsou obě oči dalekozraké, anizometropii myopickou, při níž jsou obě oči krátkozraké, smíšenou anizometropii, při které je jedno oko krátkozraké a druhé dalekozraké a astigmatickou anizometropii, která se určuje, když je astigmatismus na obou očích (Kuchyňka a kol., 2007).

2.4.1.1 Myopie (krátkozrakost)

Tato vada se projevuje špatným viděním do dálky. Principem této vady je to, že paprsky procházející rohovkou a čočkou se nestřetávají na sítnici, ale v ohnisku před sítnicí. Následně se tyto paprsky rozdělují a pokračují na sítnici, kde se ovšem už nesejdou v ostrém bodě a obraz je proto rozmazaný a není schopen se zaostřit. Většinou je tato vada způsobena protáhlým tvarem oční bulvy, přičemž tato vada je označována jako osová, tzn. předozadní délka oka je větší. Existují ovšem i případy, kdy krátkozrakost způsobila příliš zakřivená čočka nebo kombinace těchto anomálií (Autrata a Vančurová, 2002).

Krátkozrakost je rozdělena do několika kategorií. Hodnoty krátkozrakosti jsou označovány znamínkem minus v dioptriích (D). Kategorie jsou rozděleny podle toho, kolik dioptrií je potřeba k napravení této vady. Nejnižší stupeň se uvádí do - 4 D, což označujeme jako lehká krátkozrakost. Od - 4 D do - 8 D je krátkozrakost označována jako střední a od - 8 D a více je diagnostikována jako těžká krátkozrakost (Vítek, 2007).

2.4.1.2 *Hypermetropie (dalekozrakost)*

Dalekozrakost neboli hypermetropie je zraková vada, při které jedinec nevidí zřetelně na krátké vzdálenosti. Tato vada je pro lidské oči náročná, protože vyžaduje značné úsilí při akomodaci. Principem této oční vady je to, že světelné paprsky procházející rohovkou a čočkou nejsou schopny protnutí na sítnici, ale ke střetu dochází až za sítnicí. Obraz, který následně vznikne, je rozmazaný a nelze jej zaostřit. Jednou z možných příčin může být tvar oční bulvy, která má zkrácený předozadní průměr. Další možné příčiny mohou být některé vady rohovky a čočky, snížená hustota nitrooční tekutiny, některá onemocnění např. cukrovka nebo úraz (Autrata a Vančurová, 2002).

2.4.1.3 *Astigmatismus*

Tato vada způsobuje špatné zaostřování a zaznamenávání vzdálených předmětů. Přesto se vyskytují případy, u kterých se astigmatismus vůbec nemusí zjistit. Při astigmatismu dochází k nepravidelnému zakřivení rohovky nebo nitrooční čočky. Celkově se tato vada hodnotí v důsledku poměru váhy a symetričnosti rohovky, čočky a zbylých částí (např. nepravidelnosti sítnice), které mohou být ve většině případů zanedbatelné. Princip astigmatismu je v tom, že paprsky procházející lomivou plochou oka jsou více zakřivené, než v ploše na ní kolmé. Paprsky se tedy nelámou v rovině stejně, jak by měly. Důsledkem shledáváme, že paprsky se nepromítnou do ohniska sítnice a světlo se lomí v každých místech jinak (Autrata a Vančurová, 2002).

Astigmatismus se rozděluje na dva základní typy, pravidelný a nepravidelný. Pravidelný astigmatismus se projevuje tím, že směry lomivosti oka se mění monotónně a systematicky podle optické osy. Přičemž oba směry maximální a minimální lomivosti jsou na sebe kolmé.

Pravidelný astigmatismus má různé formy. Liší se podle vlastností příčného řezu směrů. Mezi tyto vlastnosti patří *emetropie* (bez zrakové vady) nebo *ametropie* (*myopie*, *hypermetropie*). Prvním případem je tzv. jednoduchý astigmatismus, ve kterém je jeden řez

metropický a druhý myopický nebo hypermetrický . Ve druhém případě může být složený, ve kterém se vyskytuje v obou směrech myopie nebo hypermetropie.

Dalším typem pravidelného astigmatismu je tzv. smíšený. Smíšený pravidelný astigmatismus se vyznačuje tím, že jeden řez je myopický a druhý hypermetropický, nachází se zde tedy obě ametropie zároveň. Druhým typem astigmatismu je nepravidelný astigmatismus. Nepravidelný astigmatismus lze definovat při zjištění, kdy hlavní osy k sobě nejsou kolmé.

Dále se astigmatismus rozděluje na přímý (podle pravidla) a nepřímý (proti pravidlu). Pravidlo totiž říká, že svislý meridián je více lomivý než horizontální. Přímý se tedy pohybuje kolem úhlu 90° . Je-li blíže ke 180° označujeme ho za nepřímý. V tomto rozdělení podle pravidla se vyskytuje i výjimka v podobě šikmého astigmatismu. U šikmého astigmatismu se úhel neblíží ani k 90° ani k 180° .

U většiny lidské populace je tato vada vrozená, protože u většiny lidí (95 %) se rohovka nevyvine do ideálního stádia (Kuchyňka a kol., 2007).

2.4.2 Postižení šíře zorného pole

Postižení šíře zorného pole se u dítěte projevuje omezeným viděním v prostoru. Proto u této vady, může docházet i ke kombinacím s poruchami zrakové ostrosti. Tato vada je obtížně změřitelná u dětí v mladším věku a diagnózu lze upřesnit zejména z praxe. Mezi tyto vady patří skotom a trubicovité vidění (Květoňová-Švecová, 2000).

Zorné pole vymezují okraje očních a šíře bodů, které dopadají a na sítnici oka. Zorné pole se pohybuje u obou očí cca v rozmezí 60° , přičemž se ve fixačním bodu oka překrývají (Kolín, 1994 in Růžičková, 2014).

Určujeme dva druhy zorných polí. Centrální zorné pole dosahuje do 30° (od *fovea* ke žluté skvrně). Dalším druhem je periferní zorné pole, které se využívá při prostorové orientaci a při snížené světelné viditelnosti (Růžičková, 2014).

Vady zorného pole zapříčiňují např.: poškození sítnice oka, zrakové dráhy nebo mozkového centra. Příčinou mohou být i onemocnění jako obrna horních víček nebo nesprávná funkce jednoho z očí. Mohou tady nastat různé odchylky (Kvapilíková, 1995 in Růžičková, 2014).

Podle Kolína (1994 in Růžičková 2014) se určuje tzv. koncentrické zúžení, při kterém se počet stupňů snižuje zvenčí k bodu fixace. Centrální skotom značí výpadek, *hemianopsii*, při které dochází k výpadku na jedné straně zorného pole a kvadrantové skotomy, které představují výpadky za příčiny poškození mozku.

2.4.3 Okulomotorické problémy

Okulomotorické problémy se projevují nesouhrou obou očí. Dítě nejprve rozeznává jedním okem a následně druhým. Proto při zkoumání blízkého předmětu se dítěti může oko vytáčet a vznikají asymetrické polohy obou očí. Do této skupiny řadíme poruchy binokulárního vidění. (Květoňová-Švecová, 2000).

Kuchyňka a kol. (2007) říká, že jednoduché binokulární vidění je ovlivněno koordinovanou senzomotorickou činností obou očí, přičemž se následně v mozgovém centru vytváří obraz vnímaného vjemu. Binokulární vidění se označuje tedy jako souhra vnímání obou očí, která vytváří jednoduchý obraz pozorovaného předmětu. Jednoduché binokulární vidění není stejně jako sítnice a žlutá skvrna vyvinuta od narození, ale vytváří se přibližně do 6. roku věku (Hamadová a kol., 2007).

Na zachycení vjemu uvádí Hromádková (1995) podmínky jednoduchého binokulárního vidění ve dvou základních složkách, a to do složky senzoričké a motorické. Mezi senzoričké řadí normální nebo téměř normální vidění obou očí, přibližně stejně velké sítnicové obrazy obou očí, centrální fixaci obou očí, normální retinální korespondenci, schopnosti fúze a normální funkce zrakových drah a center. Do druhé složky (motorické) zahrnuje přibližně paralelní postavení očí při pohledu do dálky, volnou pohyblivost očí ve všech směrech, normální funkci motorických drah a center a koordinaci akomodace a konvergence (Hromádková, 1995).

Jednoduché binokulární vidění se třídí do třech stupňů. Jedná se o stupně simultánní percepce se superpozicí, fúzi a stereopsí. Simultánní percepce jinak současné vidění, je zajištění, že obě sítnice začnou vnímat ve stejný okamžik a s možností superpozice je mozek schopen složit jeden vjem. Fúzi se označuje to, že obraz z levého a pravého oka je složen do jednoho vjemu. Pokud fúze probíhá správně, oko má schopnost zřetelně rozeznat objekt bez dioptrie. Posledním stupeň (stereopse) člověk využívá na vytvoření hloubkového vjemu. Stereopse je totiž schopna vnímat vjemy ve třetím rozměru (Kuchyňka a kol., 2007).

Jak už bylo výše zmíněno, tak mezi poruchy binokulárního vidění řadíme tupozrakost (amblyopie) a strabismus (šilhavost). Jedním z důsledků vad binokulárního vidění je poškození prostorového vnímání. Speciálně dochází ke špatné koordinaci rukou a očí. Při správných lékařských postupech dochází k významným zlepšením a k redukci těchto zrakových vad (Hamadová a kol., 2007).

Strabismus se u jedince může objevit v období do šestého roku života. Tato vada je stejně jako tupozrakost zapříčiněna nesprávným vývojovým obdobím jedince v oblasti zrakového ústrojí. Příkladem může být období vytváření fixačního reflexu, binokulárního reflexu, reflex konvergence, reflex akomodace, reflex fúze, upevňování binokulárních reflexů, rozvoj prostorového vidění nebo stabilizace binokulárních reflexů. Pokud se normální vývoj přeruší, nastává vývoj patologický (Vítková a kol., 1999).

2.4.3.1 Tupozrakost (*amblyopie*)

Podle Vítkové a kol. (1999) je amblyopie označována jako zhoršení zrakové ostrosti v různých stupních při normálním anatomickém nálezu na oku. Hamadová a kol. (2007) zmiňuje, že u tupozrakého oka se jedná o útlum a špatnou funkci uspořádání vjemu ve zrakovém mozkovém centru, proto se tupozrakost nedá léčit brýlemi.

Existují různé příčiny vzniku tupozrakosti. Mezi nejčastější skupiny příčin se řadí tupozrakost kongenitální, která se u dětí objevuje od narození a je tedy vrozená. Léčba je v tomto případě částečná nebo neléčitelná. Další skupinou je amblyopie anizometropická. Tato vada je zapříčiněna tím, že dochází k rozdílu dioptrií na pravém a levém oku. Ametropická skupina je také zapříčiněna refrakčními vadami, ale v tomto případě jsou tyto vady ve vysoké míře. Vyskytuje se nejčastěji u hypermetropie.

Mezi dvě další skupiny řadíme *amblyopii ex anopsia*, která vzniká, když je oko ve stavu, že se nedá používat. Vytvoří se zejména při zakalení optického prostředí oka. Poslední skupinou je amblyopie při strabismu, která je u dětí v předškolním věku nejčastější (Vítková a kol., 1999).

Amblyopie při strabismu má svá specifika. Mezi ně se řadí snížení zrakové ostrosti, změna fixace, porucha lokalizace a porucha rozlišovací. U těchto skupin je možnost i vzájemné kombinace (Hromádková, 1995).

Podle Hromádkové (1995) se tupozrakosti rozlišují na:

- těžkou
- střední
- lehkou

2.4.3.2 Strabismus (*šilhavost*)

Hromádková (1995) definuje strabismus jako stav, kdy při zachycení určitého objektu na blízko nebo do dálky se osy neprotínají ve stejném bodě. Strabismus je vždy doprovázen vadou v oblasti jednoduchého binokulárního vidění, které jsou v různé škále závažnosti. Šilhavost se označuje jako funkční vada. Tato porucha je patrná i navenek, protože se projevuje šilháním. Oči nejsou schopné zírat jedním směrem, a proto se jedno z očí začne stáčet. Strabismus bývá často spojený s nějakou dioptrickou vadou, a proto ho lze korigovat brýlemi (Hamadová a kol., 2007).

Základní rozdělení *strabismu* uvádí Vítek (2007):

- a) *strabismus latens* (skryté šilhání)
- b) *strabismus dynamicus (contomitans)*
- c) *strabismus paralyticus (incomitans)*

Strabismus latens je patrný pouze v určitých okamžicích. Nastává například při únavě nebo při infekci. Ovšem u strabismu *dynamicus* neboli dynamického, je to složitější, dělí se na konvergentní a divergentní. Rozdělení je způsobeno podle směru úchylky, primární a sekundární úchylka je v tomto případě sobě rovna. Úchylkou je v tomto případě úhel, který svírají optické osy oka a při pohledu se osy směrů nemění. Rozdíl mezi primární a sekundární odchylkou je v tom, že primární se uchycuje na osu vedoucího oka a sekundární na šilhající oko. Při konvergentním dynamickém strabismu se oči sbíhají a tento stav je doprovázen dalekozrakostí a anizometrií. Divergentní typ se vyskytuje spíše u dospělé populace a je patrná rozbíhavostí očí (Vítek, 2007).

Konvergentní šilhání je na rozdíl od divergentního mnohem častější a trpí jím okolo 75 % dětí se strabismem (Hromádková, 1995).

Posledním základním typem je strabismus paralytický. Tento typ *strabismu* je zapříčiněn parézou či *plégií* okohybných svalů. U jedince se z jeho pohledu paralytický strabismus projevuje dvojitým viděním, závratěmi, nejistotou při chůzi a nevolností.

Jelikož je sekundární úchylka v tomto případě větší než primární a větší při pohled ve směru funkce poškozeného svalu, postižený dokáže vadu kompenzovat natočením hlavy. Příčinu tohoto strabismu je např.: zánět CNS, úrazy nebo traumata (Vítek, 2007).

2.4.4 Obtíže se zpracováním zrakových informací

Toto postižení se objevuje nejčastěji u kombinovaně postižených jedinců. Často se také vyskytuje v kombinaci s neurologickými poruchami, např.: s DMO (dětskou mozkovou obrnou) nebo epilepsií (Hamadová, 2007).

Obtíže se zpracováním zrakových informací je porucha tzv. korová (kortikální) slepota (CVI – Cortical Visual Impairment). Nemusí být způsobeno poškozením, nebo špatnou funkcí sítnice nebo nervových zakončení či stavbou oka, ale problém nastává v mozku. Mozek, přesněji zrakové centrum v kůře mozkové, není schopno fungovat správně, protože jedinec trpí kortikálním postižením zraku (Květoňová-Švecová, 2000).

Situace tohoto postižení může být viditelná i v rozsahu hodin svojí proměnlivostí. Například u dětí je pozorovatelná při výběru hraček. Dítě se zaměří na určitou hračku, ale už si nevšimne hračky, která je pro jiné atraktivnější (Hamadová a kol., 2007).

2.4.5 Poruchy barvocitu

Poruchu barvocitu způsobuje nesprávné fungování světločivných buněk na sítnici. Na sítnici záleží na počtu a správné činnosti čípků. Pokud dochází k anomáliím, objevuje se tzv. barvoslepost (Květoňová-Švecová, 2000).

2.4.5.1 Barvoslepost

Základem barevného vidění jsou tři základní barvy. Jedná se o červenou, zelenou a modrou, ze kterých lze namíchat jakýkoli odstín. Barevné vidění zajišťují světločivné buňky na sítnici. Tyto buňky jsou označovány jako čípky a rozlišujeme tři druhy. Čípky obsahují zrakové pigmenty, které jsou schopny absorbovat světelné spektrum.

U zdravého člověka označujeme barevné vidění jako trichromatické. Zjistí-li se, že u některého jedince dochází k oslabení barevného mechanismu, může se diagnostikovat tzv. anomální *trichromacie*. Existují tři druhy podle oslabené barvy. Rozdělují se tedy druhy oslabení na *protanomalií*, při které je oslabená červená barva, *deuteranomalií*, při které je oslabená zelená barva a *tritanomalií*, při které je oslabená modrá barva. Při celkové ztrátě funkčnosti jedné barvy dochází k tzv. dichromatickému vidění. Ztrátu viditelnosti červené barvy nazýváme *protamopie*. Chybí-li zelená, tak tuto poruchu označujeme jako *deuteranopii* a ztrátu modré nazýváme *tritanopie*. Může ovšem nastat situace, při které člověk ztratí schopnost rozeznávat jakékoliv barvy. Tato vada je označována jako *monochromát* (Trojan, 2003).

Pokud člověk vidí jenom odstíny šedé, trpí poruchou achromatopsií. Tato porucha je poměrně vzácná. Barvoslepost je vrozená vada, která se projevuje zejména u mužů. Cca 6 % mužské populace trpí barvoslepostí (Vítek, 2007).

2.5 Vyšetření a řešení zrakových vad

2.5.1 Zraková ostrost

K vyšetření zrakové ostrosti se používají optotypy, což jsou nástěnné tabule. Postupuje se tak, že dotyčný si zakryje jedno oko a druhým následně čte písmena a číslice na tabuli. Zjištěný *vizus* se uvádí ve zlomku. Optotypy se dělí na Snellenovy, které jsou složeny z písmen a číslic, Pflügenovy háky, které znázorňují různé polohy písmena E a jsou určeny pro děti a Landoltovy kruhy, které jsou ve tvaru C. Vyskytují se ovšem také obrázkové optotypy, které se využívají u nejmenších pacientů. Následně se zjištěné proměnné vyhodnotí na základě tabulek logMAR s Landoltovými prstenci. Na vyšetření zrakové ostrosti do blízka se využívá Jägerových tabulek ve vzdálenosti 30 cm. Jsou to souvislé texty s různě velikými písmeny nebo obrázky pro menší pacienty (Hamadová a kol., 2007).

Obecně můžeme říci, že vady zrakové ostrosti se řeší brýlemi, kontaktními čočkami a různými chirurgickými zákroky či jinými operacemi.

2.5.1.1 Myopie (*krátkozrakost*)

V tomto případě se využívá korekce brýlemi, kontaktními čočkami a moderními zákroky refrakční chirurgie. V brýlích se používá sklo ve tvaru rozptylky a kontaktní čočky mají konkávní tvar, který je uprostřed užší než na krajích. Díky těmto korekcím zvládne oko promítnout obraz ostře a nerozmazaně na sítnici. U lehčí formy vady se člověku předepisují brýle nebo čočky na občasné nošení. Ovšem při stádiu střední a těžké vady se doporučuje nošení korekce trvale. Jelikož doktoři u lehkých vad nenakazují trvalé nošení určité korekce, dochází u této vady ke značným problémům. Často jsou to obtíže jako bolest hlavy, únava a jiné. Těmito potížemi trpí zejména lidé, kteří nenosí korekci tak často, jak by měli. Způsobuje to zejména dlouhodobé namáhání očí v rámci dokreslování a namáhavé zaostřování (Aurata a Vančurová, 2002).

2.5.1.2 *Hypermetropie (dalekozrakost)*

U korekce dalekozrakosti se vytváří brýle se skly ve tvaru spojky. Přístup k řešení této vady je naprosto individuální. Při nízkém stupni hypermetropie u dětí se nekoriguje, ovšem když dítě začne šilhat, musí se korigovat vada i v nízkém stádiu. Při korekci záleží zejména na věku, stupni hypermetropie, zrakové ostrosti, akomodační šíři, postižení a postavení očí. U starších dětí a dospělých se vada koriguje od +3D a v pozdějším věku se používá korekce na dálku i blízko (Autrata a Vančurová, 2002).

2.5.1.3 *Astigmatismus*

Jak už bylo zmiňováno, při malém astigmatismu se korekce nevyužívá nebo se jedná podle individuální potřeby. Při astigmatismu ve vyšším rozsahu se používá korekce pomocí kombinace kulovité (sférické) a válcové (cylindrické) čočky (Kuchyňka a kol., 2007).

2.5.2 *Postižení šíře zorného pole*

Vyšetřovacími metodami jsou u této poruchy kinetická nebo statická perimetrie například Maggioreův, Goldmanův nebo Kulový perimetr. U některých vad zorného pole se uvádí možnost reálnosti obrazu, a proto je v tomto případě používáno vyšetření deformace obrazu (*metamorfopsie*). Ke korekci se v tomto případě používají nejčastěji spojkové a rozptylkové čočky nebo multifunkční čočky (Kraus, 1997 in Růžičková, 2007).

2.5.3 *Okulomotorické problémy (poruchy binokulárního vidění)*

V této oblasti je hlavně důležité objevit vadu včas. Vada se objevuje nejčastěji už od předškolního věku a následná medicínská a speciálně pedagogická péče zvládne velmi často tyto vady odstranit nebo zmírnit (Hamadová a kol., 2007).

Jednou z nejúspěšnějších metod je ortopticko - pleoptická cvičení. Ortopická cvičení se zabývají léčbou strabismu a pleoptická cvičení se zabývají léčbou amblyopie. V těchto technikách se jedná zejména o cvičení postiženého oka nebo očí. Dítěti je oko zalepováno, speciální páskou, a přitom spojuje tečkované obrázky v celek, staví stavebnici či modeluje z hlíny (Hamadová a kol., 2007).

Strabismus má různé formy, a proto existuje více způsobů léčby. Strabismus latens není léčba přímo akutní, ale lze léčit využitím různých ortoptických cvičení. U strabismu dynamického se jako léčba využívá ortopedická cvičení a pleopická cvičení, které jsou zmíněny výše, ale i chirurgický zákrok. Nejúčinnější léčbou pro strabismus paralytický je odstranění problému buď etiologickou nebo chirurgickou cestou. U etiologické léčby je to např.: léčba zánětu (Vítek, 2007).

2.5.4 Obtíže se zpracováním zrakových informací

Vyšetření této poruchy je velmi individuální, časově náročné a je doprovázeno neurologickým vyšetřením. Protože, jak už bylo zmíněno v předchozí kapitole, korová slepota vzniká při neurologických poruchách například epilepsii nebo DMO (Kuchyňka a kol., 2007).

2.5.5 Poruchy barvocitu

K vyšetření barvocitu se v lékařské praxi využívají pseudoizochromatické tabulky. Tyto tabulky obsahují různé barvy v různých jasech. Barevné tečky jsou uspořádány do tvaru číslic, písmen a geometrických tvarů, přičemž pozadí je vytvořeno odlišnými barevnými tečkami. Tyto tabulky jsou utvořené pro jedince s vrozenou barvoslepostí.

Existuje i přesnější vyšetření, které se nazývá Farnsworthův - Munsellův 100-hue test. Tento test obsahuje 85 barevných terčů a pacient se snaží sestavit barevné spektrum.

Lékaři používají i přístroj, který je schopný rozeznat kvantitativní a kvalitativní anomálie ve vidění barev. Tomuto přístroji se říká anomaloskop (Kuchyňka a kol., 2007).

3 METODIKA

V tomto výzkumu byla použita metoda dotazníkového šetření (viz. Příloha 1.). Sběr dat byl autorkou práce realizován v období od března až do června roku 2016. Dotazníky byly rozdávány ve třídách v tištěné formě ve vyučovacích hodinách přírodopisu. Časový horizont byl individuální a záležel zejména na domluvě s vyučujícím. Dotazníky byly zcela anonymní, aby žáci odpovídali bez stresu a zbytečného nátlaku. Celkově bylo vybráno z pěti škol 269 dotazníků, ale bohužel 10 (4 %) jich bylo vyřazeno, z důvodu nesmyslných odpovědí nebo neúplného vyplnění dotazníku.

Tento výzkum byl zaměřený na žáky 8. a 9. ročníku 2. stupně základní školy. Tyto třídy byly zvoleny z důvodu, že součástí učiva osmého ročníku je právě učivo o zrakových vadách. Dotazníky byly rozdány žákům osmé třídy v době, kdy výuku o zrakových vadách neabsolvovali a devátým ročníkům v době, kdy s problematikou zrakových vad byli už seznámeni. Na základě vypracovaných dotazníků z obou tříd, byli odpovědi porovnány a následně vyhodnoceny.

Pro tento výzkum byly vybrány základní školy z Jihočeského kraje a kraje Vysočina. V rámci dotazníkového šetření byly osloveny školy z větších i menších měst. V kraji Vysočina se jedná o školy: Základní škola Evžena Rošického Jihlava, Základní škola T. G. Masaryka Jihlava, Základní škola a Mateřská škola Luka nad Jihlavou. V Jihočeském kraji byly osloveny školy jako Základní škola a Mateřská škola J.Š. Baara - odloučené pracoviště ZŠ Nová a Základní škola a Mateřská škola Rudolfov.

Dotazník není koncipován jenom na znalost zrakových vad, ale obsahuje i otázky, které se zaměřují přímo na žáka. Žák v dotazníku odpovídal zejména na otázky týkající se jeho obeznámenosti s tématem. V dotazníku bylo zjišťováno, jaké zrakové vady se ve zkoumaném vzorku žáků vyskytují nejčastěji, kolik žáků trpí zrakovou vadou, zda žáci vědí, jak se zrakové vady řeší, a kde tyto informace o zrakových vadách získali.

Dotazník obsahuje celkově 7 otázek, z nichž 3 otázky byly otevřené a 4 uzavřené. Otázky č. 1, č. 6 a č. 7 jsou zcela utvořeny tak, aby žáci vybrali jednu z vybraných možností, kterou tvoří intervaly nebo slovní odpovědi. Na druhou otázku žáci odpovídali formou vypisování svých odpovědí. Následné otázky č.3 a č. 4 jsou kombinované, protože žák si zde může vybrat z nabízených odpovědí nebo vypsát individuální odpověď. Otázka č. 5 je rozdělena na podotázky. Žák zde rozhodne, zda odpoví ano či ne, a podle toho přistoupí k sadě podotázek. Tyto sady podotázek jsou složeny převážně z odpovědí na vypisování, přičemž u jedné volí odpovědi ano či ne.

Následně byly dotazníky vyhodnoceny a data byla zanesena do grafů a tabulek v programu Microsoft Office Excel 2007.

4 VÝSLEDKY A DISKUZE

Cílem tohoto výzkumu bylo zjistit, jak jsou žáci na základních školách informováni o zrakových vadách. Data k tomuto výzkumu byla získána kvantitativní metodou vyhodnocování dotazníků. Tato kapitola se zaměřuje na vyhodnocení a diskutování výsledků.

Do výsledků bylo z oslovených škol zahrnuto z dotazníkového šetření 259 dotazníků, přičemž 120 dotazníků bylo vybráno od žáků z 8. třídy a 139 dotazníků z 9. třídy. Celkově se do šetření zúčastnilo 144 chlapců a 115 dívek, jejichž konkrétní zastoupení v rámci škol a tříd je uvedeno v tab. I. Vyhodnocené položky dotazníků jsou jednotlivě znázorněny pomocí grafů a tabulek.

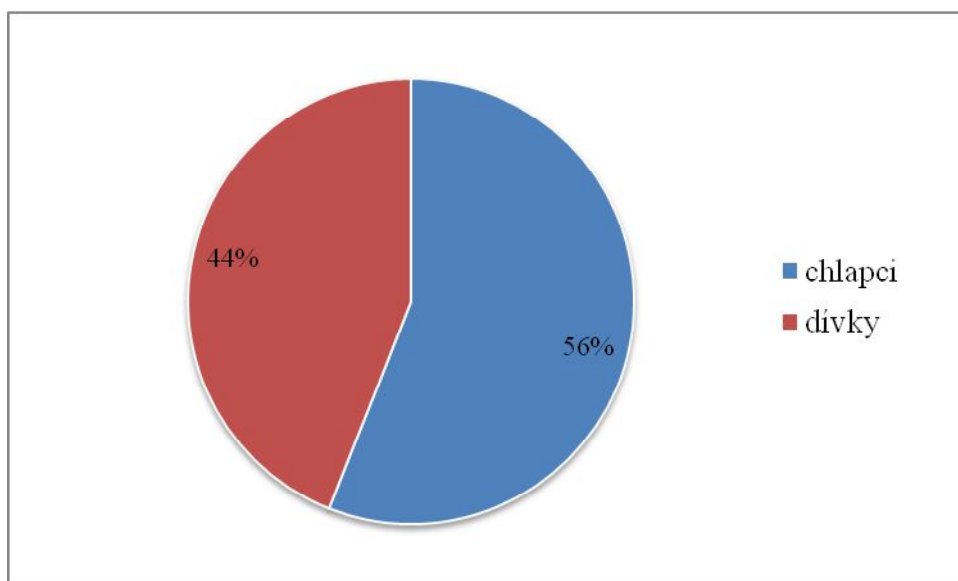
Otázka č. 1: Pohlaví: Chlapec – Dívka **Třída:**

První otázka byla do dotazníku uvedena z funkčního hlediska. V této otázce se respondenti rozdělili podle své odpovědi na chlapce nebo dívky a do jaké třídy chodí. Data z této první otázky pomohla k vyhodnocení následujících otázek. Absolutní četnost je uvedena v tab. I a v obr. 3 a obr. 4 je uvedeno porovnání jednotlivých relativních hodnot.

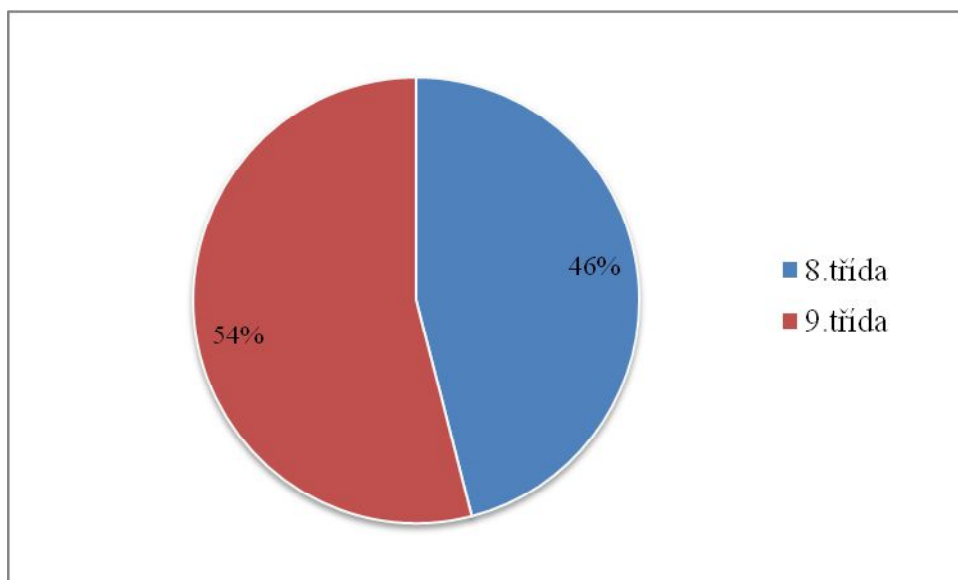
Z obr. 1 je patrné, že větší podíl zkoumaného vzorku tvoří chlapci. Chlapci jsou totiž v tomto dotazníkovém šetření zastoupeni z 56 % a dívky jsou zastoupeny ze 44 %. Dále z grafu (obr. 4) je vidět, že 54 % respondentů zastupují žáci z deváté třídy a 46 % ze třídy osmé. Je tedy zřejmé, že na položky v dotazníkovém šetření odpovídali více žáci z devátého ročníku.

Tab. I. Podrobné počty žáků souboru

Základní škola	celkový počet	8.třída	9.třída	chlapci	dívky
ZŠ Evžena Rošického	108	52	56	67	41
ZŠ a MŠ Rudolfov	49	23	26	23	26
ZŠ a MŠ Luka na Jihlavou	46	26	20	22	24
ZŠ T. G. Masaryka	15	0	15	9	6
ZŠ Nová	41	19	22	23	18
Σ	259	120	139	144	115



Obr. 3. Zastoupení chlapců a dívek souboru.



Obr. 4. Zastoupení tříd souboru

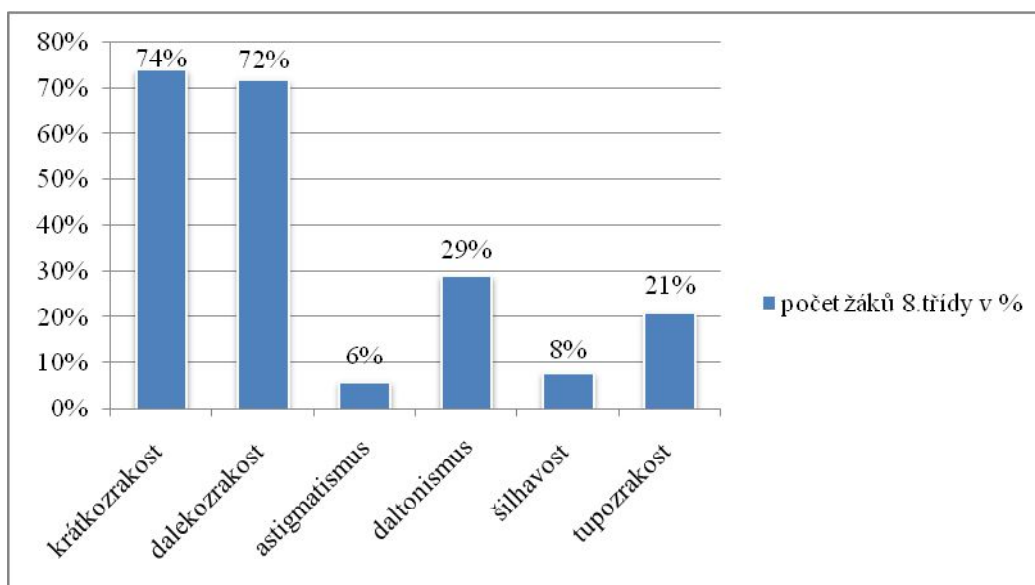
Otázka č. 2: Jaké znáš zrakové vady?

Druhá otázka byla zaměřena na znalost jednotlivých zrakových vad. Žáci se měli zamyslet, jaké zrakové vady znají a následně tyto vady vypsát do volného místa. V našem výzkumu se objevovalo mnoho odpovědí a většina z nich byla správná. I přes to, že se žáci na základní škole neučí o zrakových vadách dopodrobna, většina ze žáků si vzpomněla na ty neznámější a nejrozšířenější vady.

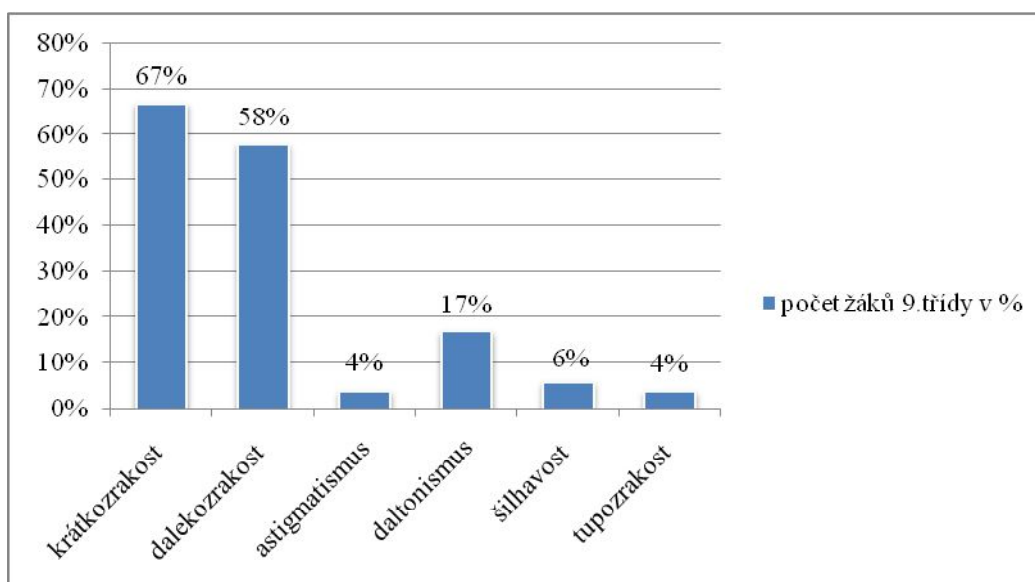
Jako nejčastější odpověď v rámci osmé i deváté třídy žáci volili krátkozrakost a dalekozrakost. Graf (obr.5) ukazuje, že v rámci 8. třídy jsou neznámějšími vadami

krátkozrakost (74 %) a dalekozrakost (72 %) a v rámci deváté třídy na obr. 6 krátkozrakost zmínilo 67 % a dalekozrakost 58 %. U většiny respondentů byly v dotazníku uvedeny odpovědi jako špatné vidění na dálku a špatné vidění na blízko. Je zde vidět i snaha toho, že když si nemohli vzpomenout na název, snažili se napsat alespoň to, jak se vada projevuje. Žáci osmé třídy, kteří v hodinách přírodopisu nebyli seznámeni s problematikou zrakových vad, odpovídali správně na otázku z důvodu, že v učivu fyziky sedmého ročníku je zmínka o zrakových vadách. Například v učebnici fyziky Raunera a kol. (2005) píše o krátkozrakosti a dalekozrakosti v souvislosti optiky dioptrických čoček. U žáků devátého ročníku je menší zastoupení odpovědí u jednotlivých vad znepokojující. Žáci že už prošli výukou tématu zrakových vad ve fyzice i přírodopisu. Informace mohli nastudovat například z učebnic autorky Vaněčkové (2006) a Dobroruka a kol. (2001), kde jsou krátkozrakost a dalekozrakost uváděny jako základní oční vady.

Dále v našem výzkumu byla nejčastěji uvedena barvoslepost (daltonismus). V osmé třídě tuto vadu uvedlo 29 % žáků a v třídě deváté 17 %. Tato vada, je nejspíše tak často zmiňovaná, protože je stejně jako krátkozrakost a dalekozrakost uvedena v učebnici Vaněčkové (2006). Tuto učebnici používají základní školy v kraji Vysočina, a proto je tato odpověď tak častá. Dále se odpovědi v rámci ročníků lišily. Respondenti osmého ročníku zmiňovali poruchy binokulárního vidění a to tupozrakost (21 %) a strabismus (8 %). Nejméně se v odpovědích objevovala odpověď astigmatismus a to pouze u 6 % žáků. U žáků devátých ročníků se ze 17 % objevoval v dotaznících daltonismus a podstatně zřídka se objevoval strabismus (6 %), astigmatismus (4 %) a tupozrakost (4 %). V dotaznících se často objevovala i onemocnění, která do výzkumu nebyla zahrnuta. Jedná se o šeroslepost, šedý zákal, zelený zákal a slepotu. V tab. II je názorně vidět absolutní četnost žáků podle jednotlivých odpovědí, které žáci uvedli.



Obr. 5. Znalost zrakových vad v rámci 8. třída



Obr. 6. Znalost zrakových vad v rámci 9. třída

Tab. II. Znalost zrakových vad v rámci 8. a 9. třídy

Zraková vada	Absolutní četnost	
	počet žáků 8.třídy	počet žáků 9.třídy
Krátkozrakost (myopie)	89	93
Dalekozrakost (hypermetropie)	86	80
Astigmatismus	7	5
Daltonismus	35	23
Šilhavost (strabismus)	10	9
Tupozrakost (amblyopie)	25	5

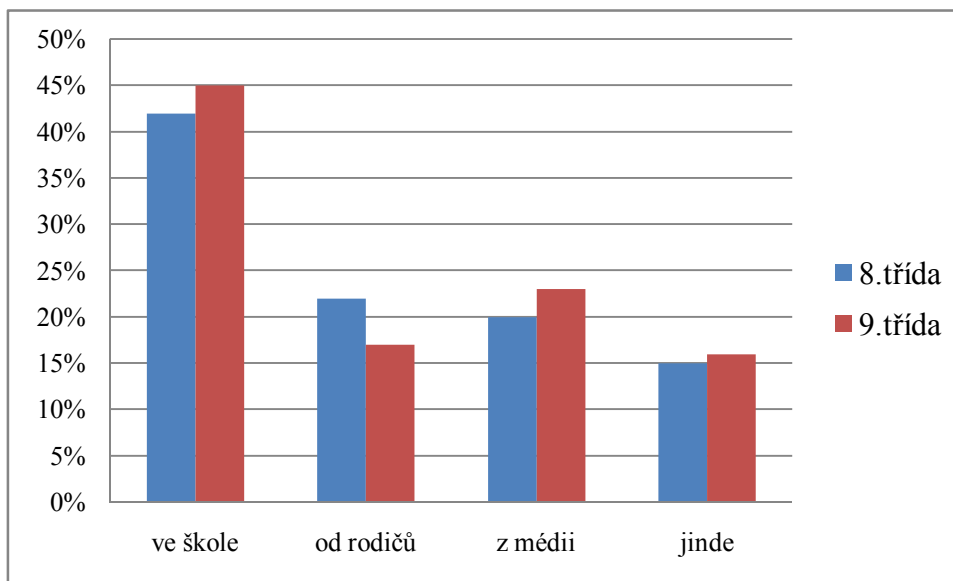
Otázka č. 3: Kde si získal/a nejvíce informací o zrakových vadách? (zakroužkuj)

- a) ve škole
- b) od rodičů
- c) z médií
- d) jinde (napiš kde:)

V této otázce měli žáci vybrat jednu odpověď, kde se nejvíce dozvěděli o zrakových vadách. Na obr. 7 je znatelné, že nejvíce informací získávají respondenti ve škole, v osmém ročníku 42 % respondentů a 49 % respondentů v devátém ročníku. Zajímavé je to, že i žáci osmého ročníku zvolili tuto odpověď. Důvodem by mohlo být to, že například ve škole ZŠ Rošického v rámci výuky navštěvují knihovnu nebo Vrak bar, kde je se žáky diskutováno o různých tématech a součástí některých témat jako např. závislost na počítači, u které se naráží na problematiku zrakových vad. U žáků devátého ročníku je odpověď ve škole naprosto logická, každý žák se ve škole seznámí s problematikou smyslů, ve které je obsaženo téma zrak.

V dalších odpovědích se procenta lišila. V rámci osmého ročníku 22 % žáků získalo nejvíce informací od rodičů a 20 % z médií. V devátých třídách žáci volili více odpověď z médií (23 %) a méně potom od rodičů (17 %). V dotaznících se objevovaly i doplňující nepovinné informace. Zejména žáci ZŠ Luka nad Jihlavou uváděli, že velmi často jsou u nich v hodinách přírodopisu a ve výchově ke zdraví promítány filmy a reportáže týkající se tématu člověk, které zároveň obsahují informace o zraku a zrakových vadách.

V případě této otázky respondenti mohli napsat i odpověď vlastní. Tuto možnost zvolilo v osmé třídě 15 % dotazovaných a v deváté třídě 16 % dotazovaných. Žáci nejčastěji za další zdroj informací označili lékaře nebo vlastní zkušenost, kterou uváděli převážně žáci mající zrakovou vadu.



Obr. 7. Rozdělení žáků podle toho, kde získali nejvíce informací o zrakových vadách.

Tab. III. Rozdělení žáků podle toho, kde získali nejvíce informací o zrakových vadách.

Odpověď	Absolutní četnost		Relativní četnost	
	8. třída	9. třída	8. třída	9. třída
ve škole	51	62	42 %	45 %
od rodičů	27	23	22 %	17 %
z médií	24	32	20 %	23 %
jinde	18	22	15 %	16 %

Otázka č. 4: Má někdo v tvém okolí zrakovou vadu? (zakroužkuj)

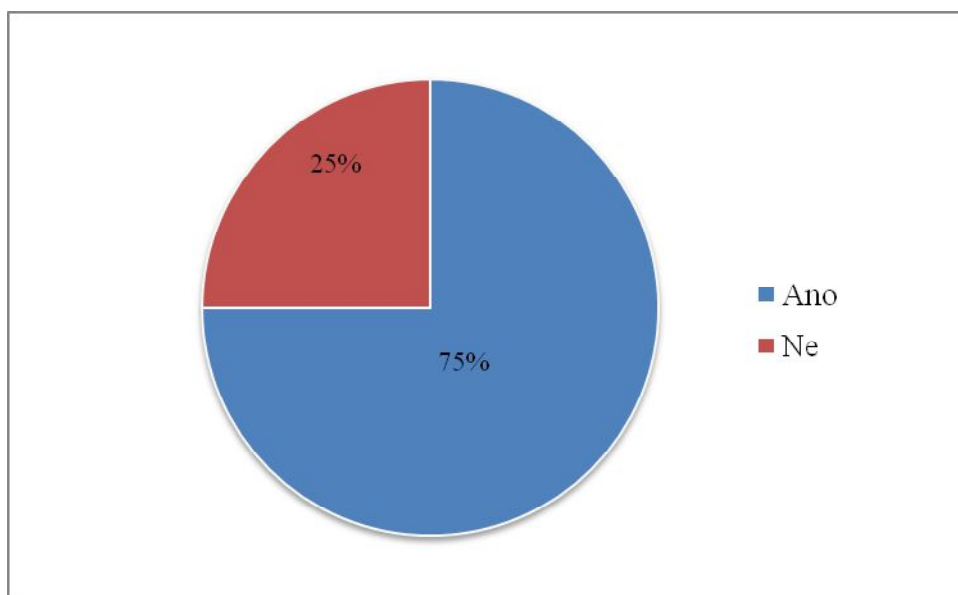
a) **Ano**

Napiš kdo (například: matka, otec, spolužák)

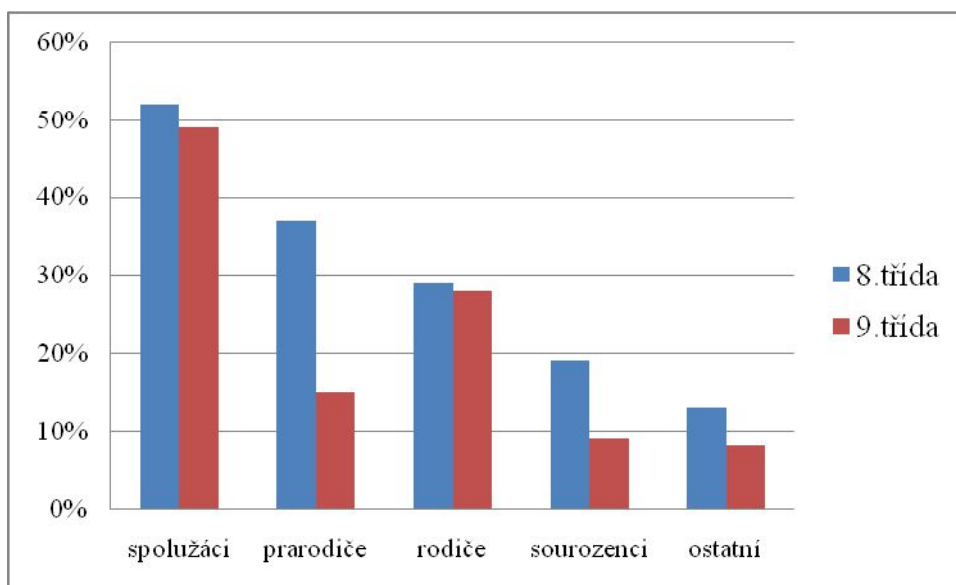
b) **Ne**

V otázce č. 4 se žáci měli zamyslet, jestli někdo v jejich okolí trpí zrakovou vadou. Tato otázka je rozdělena do dvou částí. V první části se žáci rozhodovali, jestli je v jejich okolí někdo se zrakovou vadou. Pokud se rozhodl pro odpověď a), doplňovali svoji odpověď ještě o to, koho se zrakovou vadou znají. Jeden žák mohl napsat více osob. Většina dotazovaných uvádí, jak je patrné z obr. 8, že ve svém okolí vidají osobu se zrakovým postižením. Ze všech dotazovaných 75 % respondentů uvedlo, že se v jejich okolí vyskytuje osoba se zrakovou vadou. Zbýlých 25 % žáků naopak ve svém okolí nikoho za zrakovou vadou nemají. Z odpovědí vyplynulo, že člověk trpící zrakovou vadou není pro žáky tohoto věku výjimečný. Zrakové vady jsou totiž v dnešní společnosti považovány za civilizační chorobu, se kterou se člověk může setkat na každém kroku.

Z obr. 9 je patrné jednotlivé zastoupení odpovědí žáků podle toho, kdo v jejich okolí trpí zrakovou vadou, přičemž nejvíce respondentů uvedlo spolužáky či kamarády. V osmé třídě tuto možnost uvedlo přes polovinu žáků, tedy 52 % a v deváté téměř polovina, tedy 49 %. Druhou nejčastější odpovědí pro žáky osmého ročníku byli prarodiče (37 %). Podle Autraty a Vančurové (2002) je vetchozrakost velmi častá u lidí ve starším věku, proto i žáci touto odpověď označovali v tak hojném počtu. Překvapivé je, že žáci osmého ročníku odpovídali více odpověď prarodiče než žáci deváté třídy. Dalšími zmiňovanými osobami mající zrakovou vadu byli rodiče, sourozenci, tety, strýcové, učitelé, učitelky či vychovatelky. Žáci osmých tříd zmínili z 29 % rodiče a z 19 % sourozence. V deváté třídě druhou nejčastější odpovědí byli rodiče (28 %), dále prarodiče (15 %) a sourozenci (9 %). V odpovědi ostatní jsou zahrnuté osoby, které žáci uváděli ve výrazně menším množství, konkrétně se jedná o tety, strýce, učitele a učitelky. Tuto variantu odpovědi zvolilo v osmé třídě 13 % dotazovaných a v deváté třídě 8 % dotazovaných.



Obr. 8. Rozdělení žáků na skupiny podle toho, jestli znají někoho se zrakovou vadou.



Obr. 9. Rozdělení žáků na skupiny podle toho, koho mají kolem sebe se zrakovou vadou.

Tab. IV. Rozdělení žáků na skupiny podle toho, koho mají kolem sebe se zrakovou vadou.

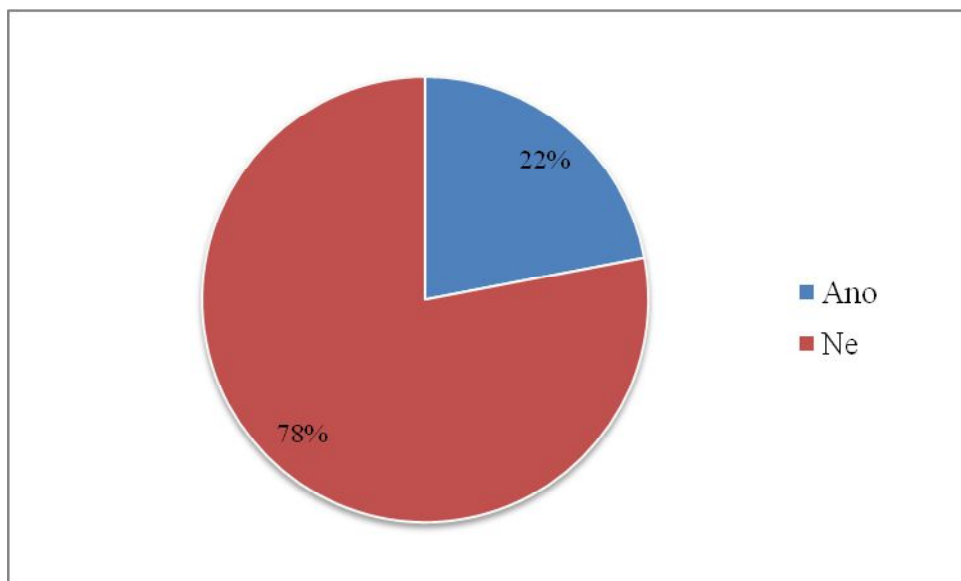
Odpověď	Absolutní četnosti		Relativní četnost	
	8. třída	9. třída	8. třída	9. třída
spolužáci	46	52	52 %	49 %
prarodiče	33	16	37 %	15 %
rodiče	26	30	29 %	28 %
sourozenci	17	10	19 %	9 %
ostatní (teta, strýc, učitel...)	11	9	13 %	8 %

Otázka č.5: Postihuje přímo tebe nějaká zraková vada?

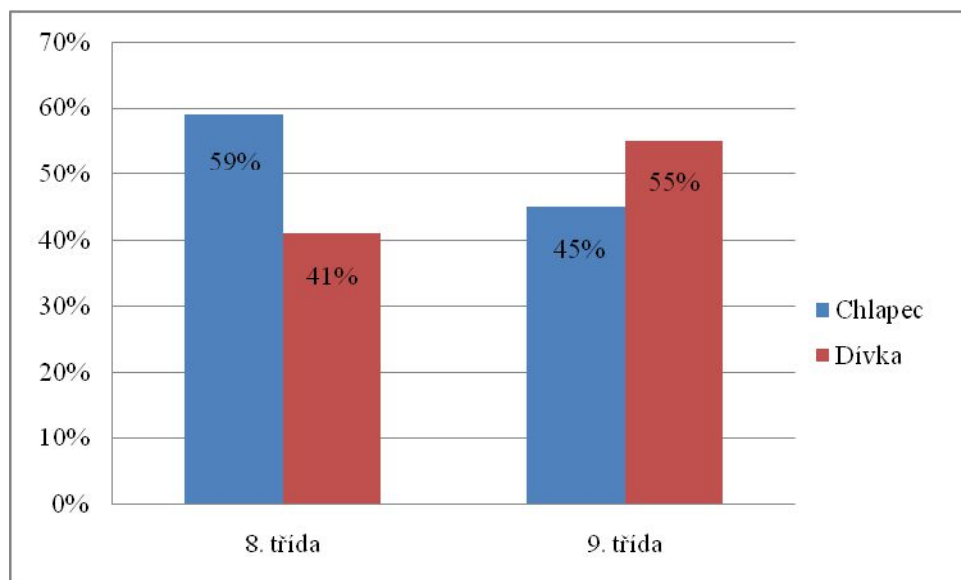
- a) Ano
- b) Ne

- Přejdi na otázky podle zvolené odpovědi:

Pátá otázka rozděluje žáky na dvě skupiny, na žáky s vadou a na žáky bez vady. Ve zkoumaném vzorku respondentů bylo zjištěno, že 78 % (202) žáků žádnou zrakovou vadou netrpí. Ze vzorku tedy 22 % (57 žáků) je postiženo zrakovou vadou. Při tomto rozdělení bylo zjištěno, že těchto 57 žáků je podle pohlaví rozděleno přibližně na polovinu. Dívek je v tomto případě 27 a chlapců 30. V rámci tohoto výsledku nelze hodnotit, zda má pohlaví vliv na zrakovou vadu. Jak bylo zmiňováno výše, zrakové vady jsou převážně způsobeny geneticky nebo při onemocněních. Respondenti se podle své odpovědi přesunuli na sadu otázek. Na obr. 11 jsou detailně rozdělení žáci se zrakovou vadou v relativních číslech podle pohlaví a třídy, do které chodí. Pro žáky, kteří mají nějakou zrakovou vadu, byly v otázce č. 5 obsaženy ještě podotázky více zaměřené na stav jejich vady.



Obr. 10. Rozdělení respondentů bez zrakové vady a se zrakovou vadou



Obr. 11. Rozdělení podle pohlaví žáků se zrakovou vadou

Pokud ANO odpověz zde:

5.1 Jakou trpíš zrakovou vadou?

5.2 Jak dlouho trpíš zrakovou vadou?

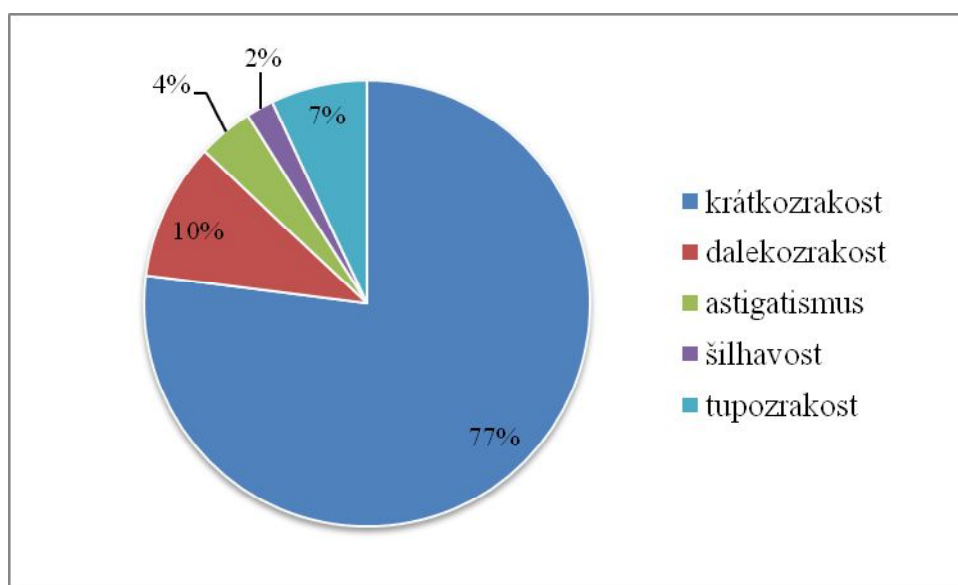
5.3 Jak svojí vadu kompenzuješ?

5.4 Setkal/a si se někdy s posměchem, kvůli své zrakové vadě?

a) Ano

b) Ne

První sada otázek byla určena pro žáky se zrakovou vadou. Otázky byly vyhodnoceny na základě roztržení žáků podle jejich zrakové vady. Jak ukazuje obr. 12, z dotazovaných trpí krátkozrakostí 77 % žáků, dalekozrakostí 10 % žáků, 7 % tupozrakostí, 4 % astigmatismem a 2 % strabismem. Zde je ověřeno to, co uvádí Hamadová a kol. (2007), děti v dětském věku nejvíce postihují refrakční vady (krátkozrakost, dalekozrakost a astigmatismus) a poruchy binokulárního vidění (tupo-zrakost a strabismus).



Obr. 12. Zastoupené zrakové vady souboru

Tab. V. Zastoupené zrakové vady souboru

Zraková vada	Absolutní četnost	Relativní četnost
krátkozrakost (<i>myopie</i>)	44	77 %
dalekozrakost (<i>hypermetropie</i>)	6	10 %
<i>astigmatismus</i>	2	4 %
šilhavost (<i>strabismus</i>)	1	2 %
tupo-zrakost (<i>amblyopie</i>)	4	7 %

První podotázka (5.1) byla určena pro žáky se zrakovou vadou a týkala se toho, jak dlouho danou vadou trpí. V tab. VI byli respondenti rozděleni podle zrakové vady a následně byly sečteny jejich odpovědi. Žáci s astigmatismem, strabismem a tupozrakostí zvolili stejnou odpověď. Všichni napsali odpovědi v rámci intervalu 7 a více let. Podle Kuchyňky (2007) a Vítková (1999) jsou tyto vady vrozené.

Nejvíce respondentů v našem vzorku trpí krátkozrakostí. To není překvapivé, protože jak uvádí Kuchyňka (2007) krátkozrakost je nejvíce rozšířenou zrakovou vadou na světě. Kuchyňka a kol. (2007) zmiňuje například, že v asijských zemích, jako je Čína a Japonsko, mají mnohem větší prevenci myopie než v evropských zemích. Také uvádí příklad průřezové studie z Kalifornie, kde převážná část dětí trpí krátkozrakostí od narození nebo byla zjištěna během tří let. Dalším faktorem vzniku myopie je práce nablízko (Kuchyňka a kol, 2007). Podle Květoňové-Švecové (2000) jsou nejčastějším důvodem prenatální vlivy a dědičnost. Krátkozrakost tedy může mít mnoho příčin, což do jisté míry vysvětluje různé časové intervaly výskytu zrakové vady v odpovědích dotazovaných. Následně je četnost odpovědí rozdělena v intervalech takto: 55 % (24 žáků) uvedlo 1 - 3 roky, 31 % (14 žáků) napsalo 4 - 6 let a 14 % (6 žáků) napsalo počet v intervalu 7 a více.

Poslední vadou označenou dotazovanými je dalekozrakost, která se vyskytuje u méně žáků než myopie. Konkrétně tuto vadu má 10 % žáků, přičemž 67 % z nich jí trpí 4 – 6 let a zbylých 33 % 1 – 3 roky.

Tab. VI. Délka trvání zrakové vady

		Absolutní četnost	Relativní četnost
	délka	počet žáků	
krátkozrakost	1 - 3 roky	24	55 %
	4 - 6 let	14	31 %
	7 a více	6	14 %
	délka	počet žáků	
dalekozrakost	1 - 3 roky	2	33 %
	4 - 6 let	4	67 %
	7 a více	0	0 %
	délka	počet žáků	
astigmatismus	1 - 3 roky	0	0 %
	4 - 6 let	0	0 %
	7 a více	2	100 %
	délka	počet žáků	
strabismus	1 - 3 roky	0	0 %
	4 - 6 let	0	0 %
	7 a více	1	100 %
	délka	počet žáků	
tupožrakost	1 - 3 roky	0	0 %
	4 - 6 let	0	0 %
	7 a více	4	100 %

Druhá podotázka se žáků se zrakovou vadou dotazovala na to, jak svoji vadu kompenzují. Nejčastěji respondenti zrakovou vadu kompenzují nošením dioptrických brýlí. U krátkozrakosti je ve většině zastoupena korekce brýlemi (61 %). Jako další kompenzaci využívá 27 % žáků kontaktní čočky a 7 % žáků využívá kombinaci již zmiňovaných variant, tedy brýlí a kontaktních čoček. Z dotazovaných 5 % žáků tuto vadu nijak nekompensuje. U dalekozrakosti žáci obdobně jako u krátkozrakosti nejvíce využívají ke korekci brýle. Menší počet dotazovaných zmínilo samotné kontaktní čočky, protože častěji žáci využívají kombinaci brýlí a čoček. Astigmatismus v našem vzorku ani jeden z dotazovaných nijak nekoriguje. Strabismus je jednoznačně korigován brýlemi a tupožrakost z 50 % brýlemi a z 50 % ji dotiční nekorigují.

Při srovnání s výzkumem Krejčí (2012) bylo zjištěno, že nejčastější odpovědí byly také brýle. Květoňová-Švecová (2000) zmiňuje, že pro děti jsou brýle nejvhodnější korekcí z hlediska praktičnosti. Následně v dospívání jsou děti schopné jemnější motoriky a využívají možnosti kontaktních čoček. Korekce kontaktními čočkami je velmi častá zejména z estetického hlediska. Poukazuje na to i výzkum Krejčí (2012). V tomto výzkumu zvolilo odpověď kontaktní čočky 13 žáků, a to žáci s krátkozrakostí a dalekozrakostí. U krátkozrakých a dalekozrakých žáků se objevovala odpověď kombinovaná a to znamená, že využívají, jak korekci brýlemi, tak kontaktními čočkami. U čtyř žáků byla získána odpověď, že svoji vadu nijak nekompensují, nejspíš vadou netrpí natolik, aby musela být korigována. Výzkumná práce Krejčí (2012) je v souladu s výsledky toho výzkumu.

Co se týče výhod a nevýhod korekcí zrakových vad, závisí zejména na daném jedinci. Nejšetrnější korekcí jsou brýle, zejména pro děti, protože je s nimi jednoduché manipulovat. U kontaktních čoček mohou nastat i zdravotní rizika. Podle Osičkové (2007) hrozí při nedostatečné péči o kontaktní čočky k infekcím očí, proto je nutné nepoužívat prošlé roztoky a kontaktní čočky, starat se o hygienu čoček a čistit pouzdro na kontaktní čočky.

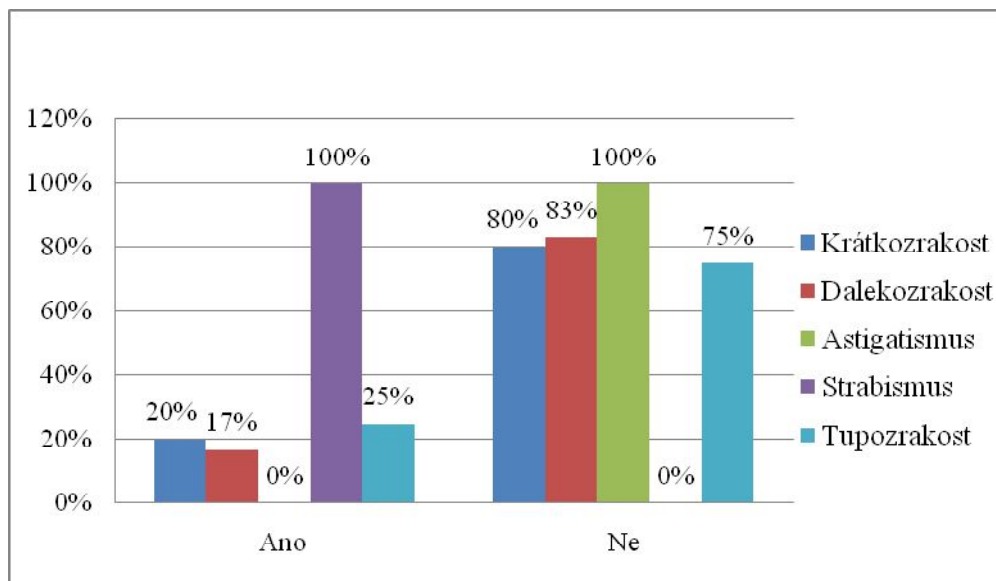
Tab. VII. Kompenzace zrakové vady

		Absolutní četnost	Relativní četnost
		počet žáků	
krátkozrakost	kompenzace		
	brýle	27	61 %
	kontaktní čočky	12	27 %
	kombinace brýlí a čoček	3	7 %
	nekompenzuji	2	5 %
		počet žáků	
dalekozrakost	kompenzace		
	brýle	4	67 %
	kontaktní čočky	1	17 %
	kombinace brýlí a čoček	1	17 %
	nekompenzuji	0	0 %
		počet žáků	
astigmatismus	kompenzace		
	brýle	0	0 %
	kontaktní čočky	0	0 %
	kombinace brýlí a čoček	0	0 %
	nekompenzuji	2	100 %
		počet žáků	
strabismus	kompenzace		
	brýle	1	100 %
	kontaktní čočky	0	0 %
	kombinace brýlí a čoček	0	0 %
	nekompenzuji	0	0 %
		počet žáků	
tupožrakost	kompenzace		
	brýle	2	50 %
	kontaktní čočky	0	0 %
	kombinace brýlí a čoček	0	0 %
	nekompenzuji	2	50 %

Poslední podotázka určená pro respondenty se zrakovou vadou se týkala toho, zda se setkali s posměchem kvůli své zrakové vadě. Z obr. 13 je zřejmé, že převážná většina dotazovaných zvolila odpověď ne. Z 80 % se u krátkozrakosti neseťkávají žáci s posměchem. U dalekozrakosti byla z 83 % odpověď záporná. U astigmatismu zmínili oba žáci, že se s posměchem neseťkali a u strabismu žák odpověděl, že se s posměchem setkává pravidelně. U tupožrakosti se ze 75 % žáci neseťkávají s posměchem. V grafu jsou procenta vyjádřena z počtu žáku, kteří zrakovou vadou trpí. Celkově se tedy 45 žáků z 57 se s posměchem neseťkalo.

Ve výzkumu Krejčí (2012) se s posměchem setkali tři žáci z 36, co se týče refrakčních vad. Pro porovnání bylo zjištěno, že v rámci refrakčních vad se v tomto vzorku

setkalo 10 žáků z 52. Na rozdíl od výzkumu Krejčí (2012) je v tomto vzorku více žáků s refrakční zrakovou vadou, kteří se setkali s posměchem. Hamadová a kol., (2007) zmiňuje, že při poruchách binokulárního vidění může být vada viditelná i navenek, a to zejména u strabismu. Proto žák se strabismem odpověděl na tuto otázku odpovědí ano, v dotazníku bylo následně dodáno, že se s posměchem setkává opakovaně. Strabismus může být kombinován s tupozrakostí, proto se u respondentů s tupozrakostí objevuje jedna kladná odpověď.



Obr. 13. Rozdělení na skupiny podle toho, jestli se respondenti setkali s posměchem.

Tab. VIII. Rozdělení na skupiny podle toho, jestli se respondenti setkali s posměchem.

Zraková vada		Absolutní hodnoty	Relativní hodnoty
krátkozrakost	Odpověď'	počet žáků	počet žáků
	Ano	9	20 %
	Ne	35	80 %
dalekozrakost	Odpověď'	počet žáků	počet žáků
	Ano	1	17 %
	Ne	5	83 %
astigmatismus	Odpověď'	počet žáků	počet žáků
	Ano	0	0 %
	Ne	2	100 %
strabismus	Odpověď'	počet žáků	počet žáků
	Ano	1	100 %
	Ne	0	0 %
tupozrakost	Odpověď'	počet žáků	počet žáků
	Ano	1	25 %
	Ne	3	75 %

Pokud NE odpověz zde:

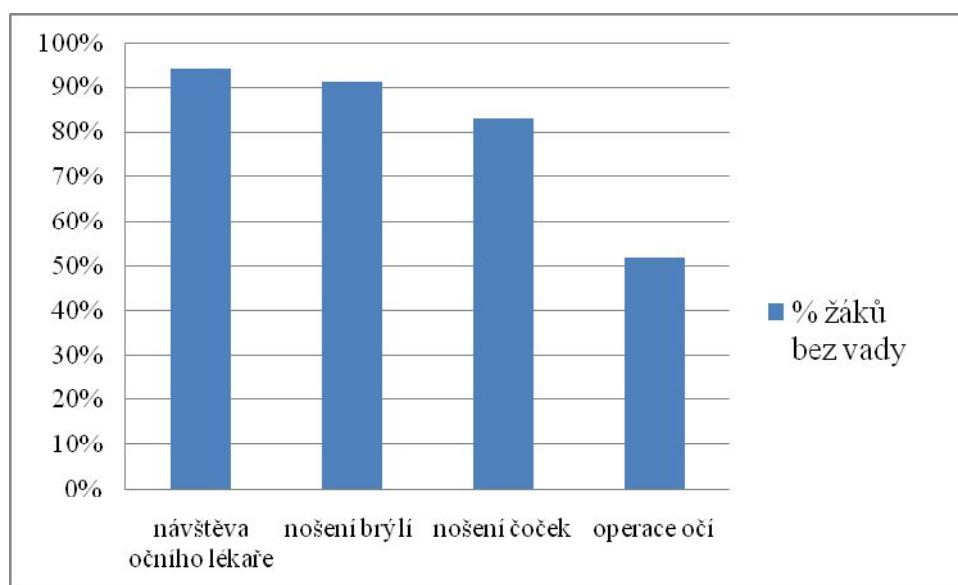
5.5 Víš, jak se řeší zrakové vady?

5.6 Posmíval si se někdy lidem se zrakovou vadou?

- a) Ano
- b) Ne

5.7 Jak si představuješ, že vidí děti se zrakovou vadou?

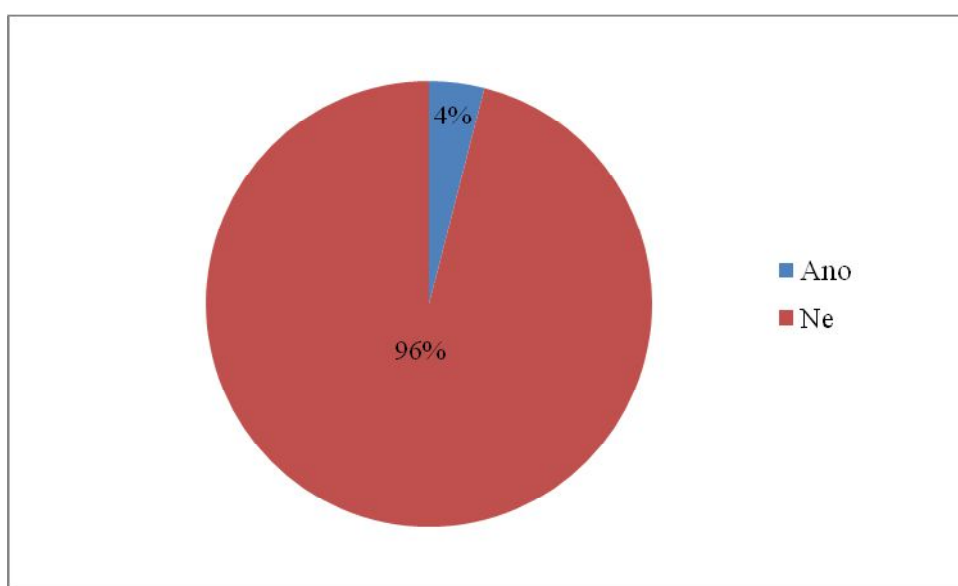
Druhá sada otázek byla určena pro žáky bez zrakové vady. V první podotázce č. 5.5 měli žáci odpovídat na to, zda ví, jak se zrakové vady řeší. 94 % všech dotazovaných žáků (obr. 14) bez zrakové vady zvolilo univerzální odpověď návštěva očního lékaře. Další odpovědi žáci volili velmi správně. Z 91 % zmiňovali nošení brýlí. Korekce brýlemi je uvedena v učebnici od Vaněčkové (2006), kde uvádí i jaký typ skel do brýlí je vhodné použít při korekci refrakčních vad. Dále žáci zmiňovali nošení čoček (83 %) a z 52 % uváděli žáci operaci očí. Věda jde stále dopředu, proto se veřejnost v médiích často setkává i s novými druhy operací. Na webových stránkách oční kliniky Neovize Skorkovská (2008) uvádí zejména u refrakčních vad vysoce úspěšné metody operací.



Obr. 14. Rozdělení zrakových vad podle znalosti korekce zrakových vad.

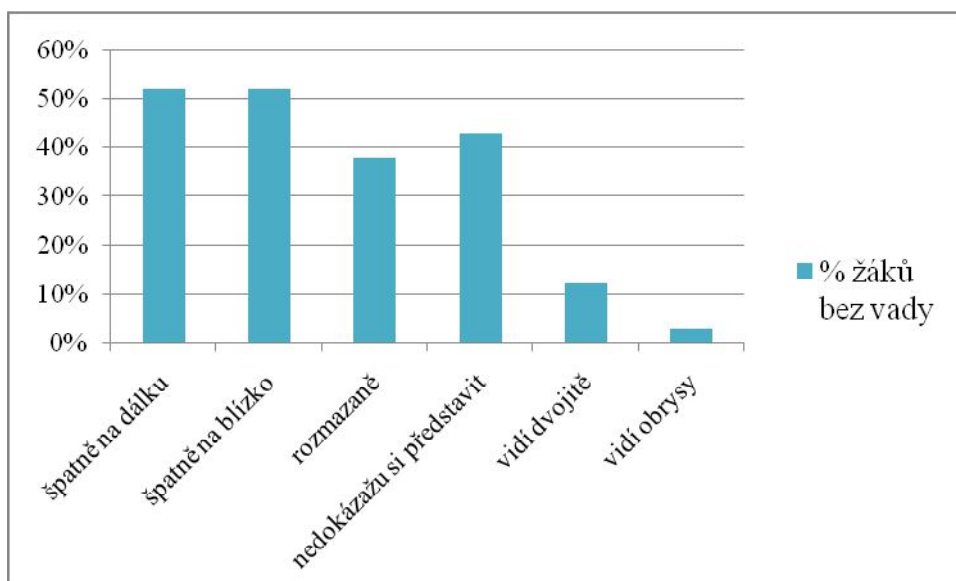
Další podotázka 5.6 se týkala toho, zda se někdy žáci posmívali člověku se zrakovou vadou. Z tohoto vzorku respondentů téměř všichni zvolili odpověď ne. Pouze 4 % žáků odpověděla, že se někdy člověku se zrakovou vadou posmívala. Odpovědi mohou být založeny na novém módním trendu nošení brýlí bez dioptrických skel a být tzv. „na šprta“ (Anonym, 2016), event. vliv literární postavy Harryho Pottera.

Položky s tematikou posměchu v rámci zrakových vad, byly vloženy do dotazníku z iniciativy samotné autorky, protože autorka se v dětství setkávala s posměchem denně, jelikož sama trpí strabismem a tupozrakostí. Tímto výzkumem chtěla autorka zjistit, jestli je náhled na tupozrakost a strabismus stejný nebo se v komunitě dětí náhled změnil. Bylo zjištěno, že žák trpící strabismem se s posměchem setkává a u tupozrakosti se s posměchem setkal jeden žák ze čtyř. Při takto malém počtu výsledky ovšem nelze považovat za pravidlo. U strabismu se opravdu žáci setkávají s posměchem, protože je to vada projevující se navenek šilháním. Přičemž z výsledků z obr. 15 je patrné, že většina respondentů z tohoto výzkumu vidí zrakové vady jako fenomén, kterému se neposmíváme.



Obr. 15. Rozdělení žáků podle toho, jestli se posmívali člověku se zrakovou vadou

V poslední otázce žáci odpovídali, jak si představují, že vidí lidé se zrakovou vadou. V obr. 16 se 52 % žáků shodlo na prvních dvou odpovědích a to odpovědi: špatně vidí na dálku a špatně vidí na blízko. Jako třetí odpověď (43 %) respondenti zmiňovali, že si vidění se zrakovou vadou nedokáží představit a 38 % žáků zvolilo odpověď rozmazaně. Tyto znalosti mohli žáci získat v učebnicích od Vaněčkové (2006) a od Dobroruka a kol. (2001). V obou těchto učebnicích jsou téměř totožně vysvětlovány refrakční zrakové vady, a proto je žáci nejspíš použili jako odpověď. Žáci dále volili z 12 % odpověď „vidí dvojité“ a 3 % žáků zmínilo odpověď „vidí obrysy.“ Můžeme se domnívat, že žáci volili tyto odpovědi i z vlastní zkušenosti, když se setkali s člověkem, který zrakovou vadou trpí.



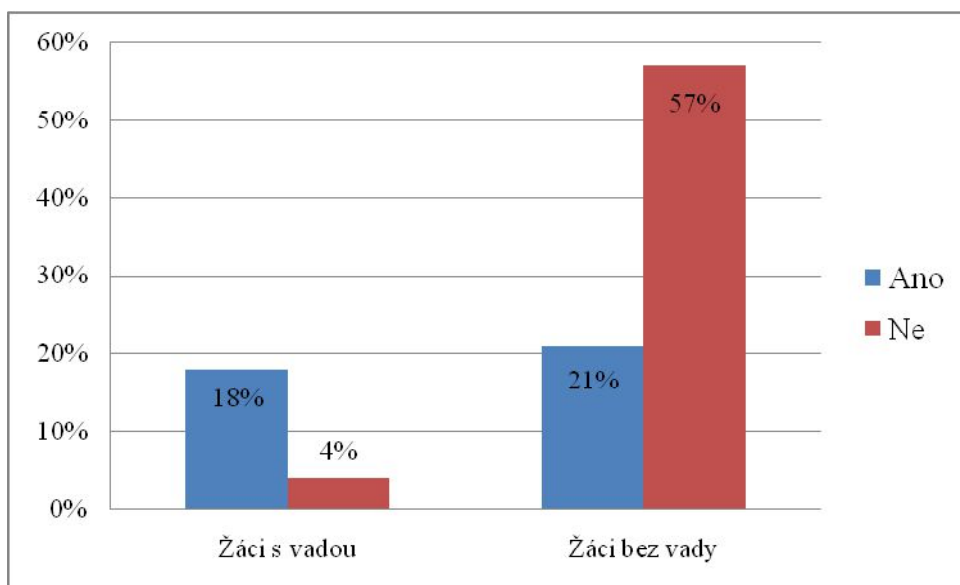
Obr. 16. Rozdělení žáků do skupin podle představy, jak vidí člověk se zrakovou vadou.

Otázka č.6: Navštěvuješ preventivně očního lékaře?

- a) Ano
- b) Ne

V otázce č. 6 odpovídali respondenti, zda navštěvují preventivně očního lékaře. V obr. 17 jsou dva sloupce, které jsou rozděleny podle respondentů se zrakovou vadou nebo bez zrakové vady. Z tab. IX je patrné, že lékaře nenavštěvuje preventivně 57 % dětí bez vady. Lékaře navštěvují v případě žáků bez vady jen 21 %. Co se týče žáků se zrakovou vadou, většina v tomto případě navštěvuje očního lékaře (18 %) a 4 % lékaře nenavštěvují. Relativní hodnoty jsou v tomto případě vyjádřeny z celku (259 respondentů) a v tab. IX jsou zaneseny i absolutní hodnoty.

Důvodem pro to, že děti bez vady nedochází na prohlídky k očnímu lékaři je to, že děti musí, podle zákona Ministerstva zdravotnictví č. 3/2010 Sb., o stanovení obsahu a časového rozmezí preventivních prohlídek, docházet na preventivní prohlídky k pediatrovi. Součástí preventivní prohlídky je vyšetření zraku a teprve potom lékař při nálezů nebo nějaké anomálii doporučí návštěvu očního lékaře.



Obr. 17. Rozdělení žáků na skupiny podle preventivních návštěv očního lékaře

Tab. IX. Rozdělení žáků na skupiny podle preventivních návštěv očního lékaře

Odpověď	Absolutní hodnoty		Relativní hodnoty	
	Žáci s vadou	Žáci bez vady	Žáci s vadou	Žáci bez vady
Ano	46	55	18 %	21 %
Ne	11	147	4 %	57 %

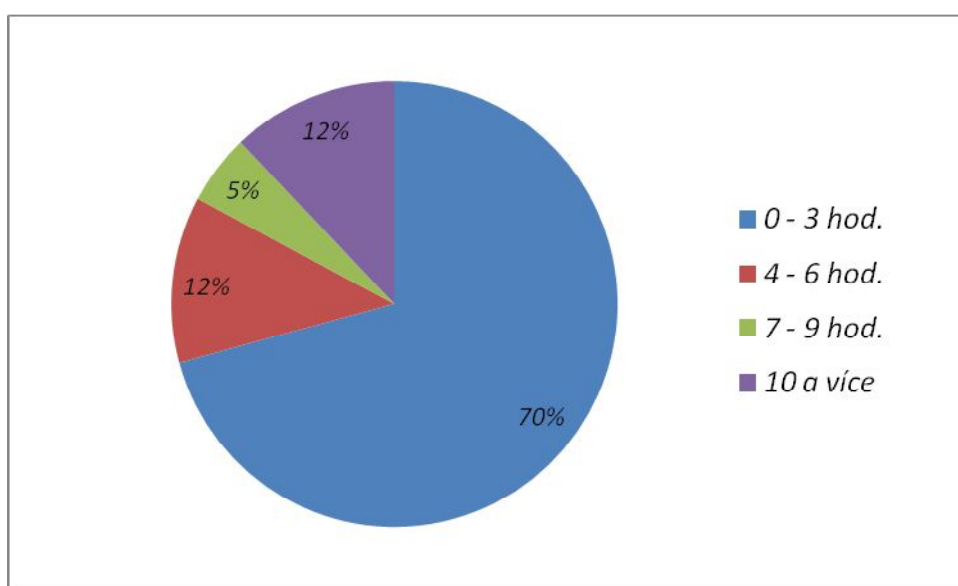
Otázka č.7: Kolik času přibližně strávíš denně u počítače?

- a) 0 - 3 hod.
- b) 4 - 6 hod.
- c) 6- 9 hod.
- d) 10 a více

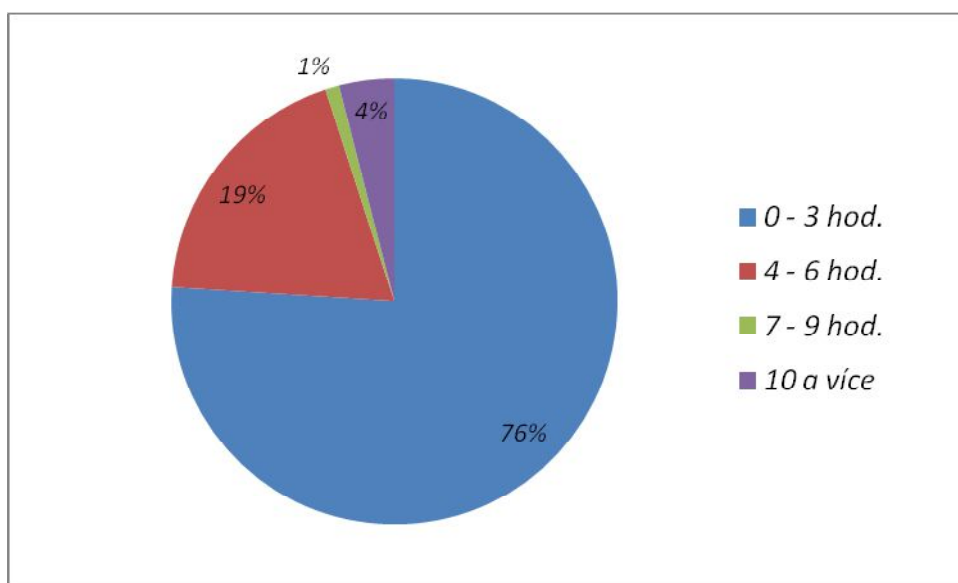
Otázka č.7 je koncipována pro zjištění, kolik času děti tráví u počítače. Tato otázka byla vyhodnocena na základě toho, jestli respondent trpí zrakovou vadou nebo ne. V rámci obr. 18, a tab. X žáků se zrakovou vadou (57 žáků) nejvíce žáků zvolilo odpověď a) 0 - 3hod denně. Stejně procento žáků (12 %) následně zvolilo odpověď b) 4 - 6 hod. a d) 10 a více a pouhých 5 % zvolilo odpověď c) 6 - 9 hod.

Co se týče žáků bez zrakové vady (202 žáků) vidíme (obr.19), že naprostá většina tráví u počítač jen 0 - 3 hodiny denně. Odpověď a) 0 - 3 hod. tedy zvolilo 76 % respondentů. V menších poměrech je vidět, že žáci volili z 19 % odpověď 4 - 6 hod., ze 4 % odpověď 10 a více a jedno procento žáků zvolilo odpověď 7 - 9 hod.

Při porovnání výzkumu s prací od Rytířové (2008), která uvádí, že děti tráví u počítače průměrně tři hodiny denně, je odraz našeho výzkumu, kde žáci z většiny kroužkovali odpověď a) 0 - 3 hod. Ve zkoumaném vzorku tuto odpověď zvolilo 70 % žáků se zrakovou vadou a 76 % žáků bez vady. Dalších 29 % žáků s vadou a 24 % žáků bez vady tráví u počítače více než čtyři hodiny denně. Heiting (2016) zmiňuje, že počítač má určitý vliv na vývoj zrakových vad. Podle výzkumu na univerzitě v Kalifornii přispělo blízké zírání do počítače k rozvoji myopie (Kuchyňka a kol., 2007). Dále Rytířová (2008) ještě zmiňuje, že počítač může zapříčiňovat bolest hlavy, podrážděnost očí a syndrom suchého oka.



Obr. 18. Zastoupení žáků se zrakovou vadou ve skupinách podle množství času stráveného u počítače



Obr. 19. Zastoupení žáků bez zrakové vady ve skupinách podle množství času stráveného u počítače

Tab. X. Zastoupení žáků ve skupinách podle množství času stráveného u počítače

	Absolutní četnost		Relativní četnost	
	Žáci s vadou	Žáci bez vady	Žáci s vadou	Žáci bez vady
0 - 3 hod.	40	153	70 %	76 %
4 - 6 hod.	7	39	12 %	19 %
7 - 9 hod.	3	2	5 %	1 %
10 a více	7	8	12 %	4 %

4.1 Využití výsledků výzkumu v pedagogické praxi

V pedagogické praxi je velmi důležité uvádět příklady k daným tématům. Děti si potom dokáží lépe představit a zapamatovat danou problematiku. Příkladem v této práci je zapojování médií do výuky. V položce 3, kde žáci odpovídali na to, kde získali informace o zrakových vadách, bylo zjištěno, že právě pedagogové zapojují do své výuky i videa, která se týkají probíraného tématu.

Dalším využitím by mohlo být spojení tématu v rámci fyziky a přírodopisu. Jak bylo výše zmíněno, s tematikou zrakových vad se žáci setkávají jak na hodinách přírodopisu, tak na hodinách fyziky. V rámci výuky by bylo tedy velmi zajímavé vytvořit tzv. Team teaching (týmové učení). V přírodopisné části by se žáci mohli detailně seznámit pomocí pracovních listů se stavbou oka a charakteristikou jednotlivých vad. V části věnované fyzice by si žáci mohli názorně prohlédnout způsoby korekce dioptrickými čočkami.

5 ZÁVĚR

Cílem výzkumu bylo zjistit, jaké mají žáci znalosti o zrakových vadách, kde se o nich dozvěděli nejvíce informací a v jaké míře se vyskytují zrakové vady u žáků osmého a devátého ročníku. Práce byla rozdělena na dvě části, kde první část je zaměřena na zrakové vady a druhá část je zaměřena na výzkum. Autorkou práce bylo sebráno 259 dotazníků žáků 8. a 9. tříd kraje Vysočina a Jihočeského kraje.

H1: Žáci před výukou tématu zrakových vad na hodinách přírodopisu uvádějí větší počet zrakových vad než žáci po výuce zrakových vad na hodinách přírodopisu.

Hypotéza byla potvrzena. Zastoupení žáků se znalostí zrakových vad je větší než před výukou tématu zrakových vad. Možným důvodem tohoto zjištění by mohlo být to, že učivo o zrakových vadách je probíráno i ve fyzice v sedmém ročníku.

H2: Žáci nejčastěji získávají informace prostřednictvím výuky ve školách. Hypotéza byla potvrzena. Tuto odpověď uvádělo 42 % žáků z osmé třídy a 49 % ze třídy deváté.

H3: Mezi nejčastější zrakové vady u žáků se zrakovou vadou patří krátkozrakost a dalekozrakost. Hypotéza byla potvrzena. Krátkozrakost uvádělo 77 % dětí (44 žáků) a dalekozrakost uvádělo 10 % dětí (6 žáků).

H4: Každé dítě pravidelně dochází na preventivní prohlídku do ambulance očního lékaře. Hypotéza nebyla potvrzena. V rámci vyhlášky ministerstva zdravotnictví děti preventivně vyšetřuje na povinných preventivních prohlídkách pediatr. Povinností pediatra v rámci prohlídky je vyšetření zraku např. vyšetření refrakčních vad nebo vad barvocitu. Následně, pokud má pediatr podezření, doporučí pacientovi návštěvu odborného specialisty.

H5: Žáci se zrakovou vadou tráví více času na počítači než žáci bez zrakových vad. Hypotéza byla potvrzena. Při rozdělení respondentů na žáky se zrakovou vadou a bez zrakové vady bylo zjištěno, že 17 % žáků se zrakovou vadou tráví u počítače sedm a více hodin a ve skupině žáků bez zrakové vady tráví více jak sedm hodin jen 5 % žáků.

6 SEZNAM LITERATURY

Anonym, 2016: Relax.lidovky.cz [online] Brýle jako trend. Bez dioptrií jako módní doplněk. [cit. 30.3.2017] Dostupné z: http://relax.lidovky.cz/bryle-jako-trend-bez-dioptrii-jako-modni-doplnek-fug-/moda.aspx?c=A160606_161635_ln-zajimavosti_ape

Autrata R., Vančurová J., 2002: Nauka o zraku. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, Brno, 226 s.

Campbell N. L., Reece J. B., 2006: Biologie. Brno: Vydavatelství a nakladatelství Computer Press, 1332 s.

Čihák R., Grim M., Druga R., Fejfar O., 2003: Anatomie 3. Praha: Grada, 673 s.

Dobroruka L. J., Vacková B., Králová R. a Bartoš P., 2001: Přírodopis III pro 8. ročník ZŠ. Praha: Scientia, 159 s.

Dylevský I., 2000: Somatologie. Olomouc: Epava, 480 s.

Hamadová P., Květoňová L., Nováková Z., 2007: Oftalmopedie, Texty k distančnímu vzdělávání. Brno: Paido, 128 s.

Heiting G. 2016: Allaboutvision.com [online] Kids, Computers and Computer Vision. [cit. 30.3.2017] Dostupné z: <http://www.allaboutvision.com/parents/children-computer-vision-syndrome.htm>

Hromádková L., 1995: Šilhání. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví Brno, 163 s.

Kittnar O., Jandová K., Kurišček E., Langmeier M., Marešová D., Mlček M., Mysliveček J., Pokorná J., Riljak V., Trojan S., 2011: Lékařská fyziologie. Praha: Grada Publishing, 800 s.

Kolín J., 1994: Oftalmologie praktického lékaře. Praha: Univerzita Karlova, 276 s.

Kraus H., 1997: Kompendium očního lékařství. Praha: Grada, 341 s.

Krejčí K., 2012: Refrakční zrakové vady u žáků deváté třídy ZŠ. Bakalářská práce, Pedagogická fakulta, Masarykova Univerzita, Brno, 50 s.

- Kuchyňka P., Autrata R., Boguszaková J., Diblík P., Hlinomazová Z., Kocur I., Kuchyňková Z., Leihneová I., Lišková P., Maňaková E., Novák J., Pašta J., Rezek P., Řehořová J., Říhová E., Studený P., Šach J., Veith M., Vítková E., 2007: Oční lékařství. Praha: Grada, 768 s.
- Kvapilíková K., 1995: Vyšetřování oka. Brno: IDVZP, 87 s.
- Květoňová-Švecová L., 2000: Oftalmopedie. Brno: Paido, 70 s.
- Osičková K., 2007 Výhody a nevýhody korekce brýlemi. Bakalářská práce, Pedagogická fakulta, Masarykova Univerzita, Brno, 60 s.
- Rauner K., Havel V., Prokšová J., Randa M., 2005: Fyzika 7, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň: Fraus, 136 s.
- Renotierová M., Ludíková L., 2003: Speciální pedagogika. Olomouc: Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 250 s.
- Růžičková K., Vítová J., 2014: Vybrané kapitoly z tyflopédie a surdopedie nejen pro speciální pedagogy. Hradec Králové: Gaudeamus, 146 s.
- Rytířová J., 2008: Oči a počítač. Bakalářská práce, Lékařská fakulta, Masarykova Univerzita, Brno, 52 s.
- Skorkovská Š., 2008: Neovize.cz [online] Krátkozrakost. [cit. 29.4.2016]. Dostupné z: <http://www.neovize.cz/jake-jsou-ocni-vady-a-onemocneni/kratkozrakost/>
- Trojan S., Langmeier M., Hrachovina V., Kittnar O., Koudelová J., Kuthan V., Mareš J., Marešová D., Mourek J., Pokorná J., Sedláček J., Schreiber M., Trávníčková E., Wunsch Z., 2003: Lékařská fyziologie. Praha: Grada Publishing, 772 s.
- Vaněčková I., 2006: Přírodopis 8, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň: Fraus, 128 s.
- Vítek J., 2007: Medicínská propedeutika pro speciální pedagogy, Úvod do neurologie, Úvod do oftalmologie, Texty k distančnímu vzdělávání. Brno: Paido, 126 s.
- Vítková M., Řehůřek J., Madlener I., Květoňová-Švecová L., 1999: Možnosti redukce zraku při kombinovaném postižení. Brno: Paido, 94 s.
- Vokurka M., Hugo J., 2007: Praktický slovník medicíny. Praha: Maxdorf, 518 s.

7 Seznam příloh

Příloha č.1: Dotazník

DOTAZNÍK K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Milí žáci,

jmenuji se Kateřina Majerová a jsem studentka Pedagogické fakulty JU v Českých Budějovicích. Chtěla bych vás požádat o vyplnění dotazníků na téma informovanosti žáků druhého stupně ŽŠ o zrakových vadách. Dotazník je zcela anonymní.

Děkuji

1. Pohlaví: Chlapec – Dívka Třída:
2. Jaké znáš zrakové vady?
(Člověk se zrakovou vadou navštěvuje pravidelně očního lékaře.)
Vypiš:.....
.....
3. Kde si získal/a nejvíce informací o zrakových vadách? (zakroužkuj)
 - a) ve škole
 - b) od rodičů
 - c) z médií
 - d) jinde (napiš kde:
4. Má někdo v tvém okolí zrakovou vadu?(zakroužkuj)
 - a) Ano
Napiš kdo (například: matka, otec, spolužák)
.....
 - b) Ne
5. Postihuje přímo tebe nějaká zraková vada?
 - a) **Ano**
 - b) **Ne**

- Přejdi na otázky podle zvolené odpovědi:

Pokud ANO odpověz zde:

5.1 Jakou trpíš zrakovou vadou?

Napiš:.....

5.2 Jak dlouho trpíš zrakovou vadou?

Napiš:.....

5.3 Jak svojí vadu kompenzuješ?

Napiš:.....

5.4 Setkal/a si se někdy s posměchem, kvůli své zrakové vadě?

a) Ano

b) Ne

Pokud NE odpověz zde:

5.5 Víš, jak se řeší zrakové vady?

Vypiš:.....

5.6 Posmíval si se někdy lidem se zrakovou vadou?

a) Ano

b) Ne

5.7 Jak si představuješ, že vidí děti se zrakovou vadou?

.....

6. Navštěvuješ preventivně očního lékaře?

a) Ano

b) Ne

7. Kolik času přibližně strávíš denně u počítače?

a) 0 - 3 hod.

b) 4 - 6 hod.

c) 6 - 9 hod.

d) 10 a více