

# Hra podporující rozvoj motoriky zrakově postižených dětí

BcA. Barbora Pšenčíková

---

Diplomová práce  
2008



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací  
Ústav produktového designu  
akademický rok: 2007/2008

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Barbora PŠENČÍKOVÁ**

Studijní program: **N 8206 Výtvarná umění**

Studijní obor: **Multimedia a design**

Téma práce: **Hra podporující rozvoj motoriky zrakově postižených dětí**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod do řešené problematiky
2. Analýza současného trhu hraček pro zrakově postižené děti
3. Design hry pro zrakově postižené děti
4. Zdůvodnění navrženého řešení a zdokumentování procesu tvorby
5. Stručné shrnutí práce

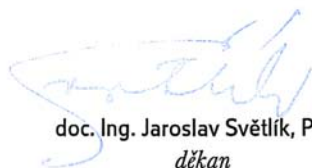
Rozsah práce: viz Zásady pro vypracování  
Rozsah příloh: viz Zásady pro vypracování  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Hmat u zrakově postižených, Alena Keblová, Praha: Septima, 1999  
Předškolní výchova zrakově postižených dětí, Libuše Ludíková, 1990  
Učení zrakově postižených dětí v raném věku, Lilli Nielsenová, Praha: ISV nakladatelství, 1998, ISBN 80-85866-26-9  
Základy oftalmopedie, Lea Květoňová, Brno: Masarykova Univerzita, 1994, ISBN 80-120-0667-6  
Oftalmopedie, Lea Květoňová – Švecová, Brno: Paido, 2000, ISBN 80-85931-84-2

Vedoucí diplomové práce: prof. ak. soch. Pavel Škarka  
Ústav produktového designu  
Datum zadání diplomové práce: 7. ledna 2008  
Termín odevzdání diplomové práce: 9. května 2008

Ve Zlíně dne 3. dubna 2008

  
doc. Ing. Jaroslav Světlík, Ph.D.  
děkan



  
ak. mal. Šárka Šišková  
ředitel ústavu

## **ABSTRAKT**

### *Abstrakt česky*

V první části, teoretické, jsem se zaměřila na anatomii zrakového orgánu. Dále je zde zmíněna problematika zrakově postižených osob.

Druhá část, praktická, je zaměřena na firmu Benjamín s.r.o. a seznámení s jejím dosavadním sortimentem pomůcek pro zrakově postižené děti. Také jsou zde zmíněny firmy, které mají ve své nabídce hračky a hry pro zrakově postižené děti.

V poslední části, projektové, jsem se zaměřila na samotný design hry pro zrakově postižené děti, zdůvodnění navrženého řešení a zdokumentování procesu tvorby.

## **ABSTRACT**

In the first part of my work, in the theoretical one, I intended to anatomy of the optical body. Consequently, there are mentioned some problems of visually handicapped children as well.

The second, practical part, is aimed at company Benjamín Ltd. and identification of its up-to-date produkt range for visually handicapped children. Other companies, producing games for visually handicapped children are mentioned here, too.

In the last part of this work, in the designing one, I intended to the design of a game for visually handicapped children, description and reasons of proposed solution and documentation of designing process.

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce prof. Ak. Soch. Pavlu Škarkovi za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které mi poskytl v průběhu mé diplomové práce. Dále chci poděkovat Mateřské škole pro zrakově postižené a speciálnímu pedagogickému centru ve Zlíně, a to paní ředitelce Mgr. Miroslavě Urbánkové a speciálnímu pedagogovi Mgr. Kristýně Balunové, vedoucímu Tyflosevisu, krajského ambulantního střediska sociální rehabilitace nevidomých a slabozrakých ve Zlíně panu Petru Machovi za odborné vedení a v neposlední řadě firmě Benjamín s.r.o., panu řediteli Ing. Petru Kubíčkoví a paní Mgr. Vladimíře Bukvicové za možnost pracovat na tomto projektu.

Prohlašuji, že jsem na celé diplomové práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala.

Ve Zlíně, 5.5. 2008

.....

BcA. Barbora Pšenčíková

# OBSAH

<b>I. ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>9</b>
<b>1 ANATOMIE ZRAKOVÉHO ORGÁNU</b> .....	<b>10</b>
1.1 OČNÍ KOULE ( <i>BULBUS OCULI</i> ).....	10
1.1.1 Stěna oční koule .....	11
1.1.1.1 Zevní vazivová vrstva .....	11
1.1.1.2 Postřední vrstva .....	14
1.1.1.3 Vnitřní vrstva .....	15
1.1.2 Obsah oční koule.....	15
1.1.2.1 Čočka ( <i>lens cristallina</i> ).....	16
1.1.2.2 Sklivec ( <i>corpus vitreum</i> ).....	16
1.1.2.3 Komorový mok ( <i>humor aquosus</i> ).....	16
3.1 PŘÍDATNÉ ORGÁNY OKA .....	18
<b>2 ZRAKOVÉ VNÍMÁNÍ</b> .....	<b>18</b>
2.1 VÝVOJ ZRAKOVÉHO VNÍMÁNÍ U ZDRAVÉHO DÍTĚTE .....	18
2.2 KOMPENZAČNÍ SMYSLY A JEJICH ROZVÍJENÍ .....	19
2.2.1 Rozvoj sluchového vnímání .....	19
2.2.2 Rozvoj čichu a chuti.....	19
2.2.3 Rozvoj hmatového vnímání .....	19
<b>3 ZRAKOVÉ VADY</b> .....	<b>22</b>
3.1 REFRAKČNÍ VADY .....	22
3.1.1 Krátkozrakost ( <i>myopie</i> ) .....	23
3.1.2 Dalekozrakost ( <i>hypermetropie</i> ).....	23
3.1.3 Astigmatismus .....	24
3.2 PORUCHY ZRAKU JINÉ ETIOLOGIE.....	25
3.2.1 Ztráta zrakové ostrosti.....	25
3.2.2 Postižení zorného pole .....	26
3.2.3 Okulomotorické poruchy .....	26
3.2.4 Obtíže se zpracováním zrakových informací .....	27
3.2.5 Poruchy barvocitu .....	27
3.2.6 Další zrakové vady.....	29
3.3 STUPNĚ ZRAKOVÉHO POSTIŽENÍ .....	29
3.3.1 Slabozrakost .....	29
3.3.2 Osoby se zbytky zraku .....	30
3.3.3 Slepota.....	30
3.3.4 Klasifikace zrakového postižení podle WHO .....	31
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>32</b>
<b>3 VÝROBCI HRAČEK PRO ZRAKOVĚ POSTIŽENÉ</b> .....	<b>33</b>

3.1	GERLICH ODRY S.R.O. ....	33
3.2	BENJAMÍN S.R.O. ....	35
<b>III</b>	<b>PROJEKTOVÁ ČÁST.....</b>	<b>41</b>
<b>4</b>	<b>DESIGN HRY PRO ZRAKOVĚ POSTIŽENÉ DĚTI.....</b>	<b>42</b>
	<b>V ZÁVĚR.....</b>	<b>52</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>53</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>54</b>

## I. ÚVOD

Podnětem pro vznik této diplomové práce byla Mateřská škola pro zrakově postižené a speciální pedagogické centrum ve Zlíně, se kterou jsem se seznámila a spolupracovala již během středoškolského studia. Problematika her pro zrakově postižené děti je velmi zajímavá a rozmanitá. V současné době se již na tuto oblast zaměřuje více firem, her a hraček pro zrakově postižené děti přibývá a nabídka není již tak omezená jako v dřívějších dobách, ale stále je v této oblasti prostor pro nová řešení, případně pro přizpůsobení některých běžných her dětem se zrakovým postižením.

Zrak je jeden z nejdůležitějších smyslů, díky kterému člověk získává důležité informace o okolním světě.

Dokonale používat zrak dokáže dítě mezi šestým až sedmým rokem věku. Pokud je zrakové postižení závažné, je nutné pracovat na rozvoji ostatních smyslů, které mohou částečně nahradit (kompenzovat) chybějící zrak. Rozvoj kompenzačních schopností mozku je největší do 3 let a s rostoucím věkem tato schopnost klesá. Platí tedy, že čím dříve je postižení zraku odhaleno, tím větší je naděje, že se dostatečně rozvinou ostatní smysly. Se zrakově postiženými dětmi je nutné začít pracovat co možná nejdříve a umožnit jim osvojit si dovednosti, které jim později pomohou získat větší samostatnost a lépe se začlenit do běžného života.



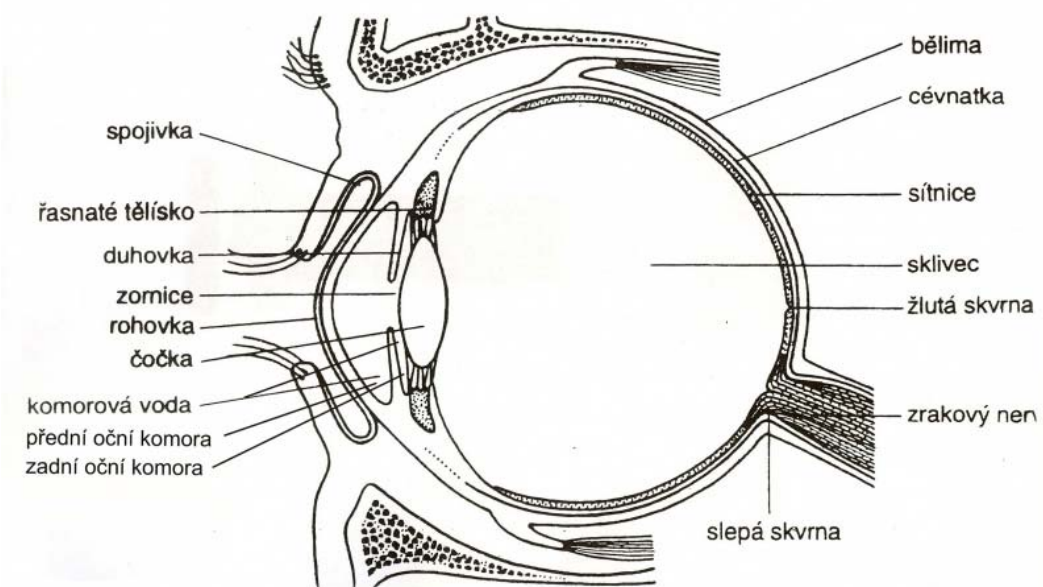
## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 ANATOMIE ZRAKOVÉHO ORGÁNU

Zrakový orgán se skládá ze dvou funkčně odlišných částí. Jednu část představuje oční koule se zrakovým nervem a zrakovým centrem v centrálním nervovém systému. Druhou část tvoří přídatné oční orgány, které chrání oko před poškozením, zvlhčují přední plochu oka, zajišťují pohyb oka a vyživují krví všechny jeho části. Celý orgán je uložen v kostěné schránce lebky v očníci (*orbita*).

### 1.1 Oční koule (*bulbus oculi*)

Oční koule má přibližně kulovitý tvar o průměru asi 23 mm. Je tvořena dvěma segmenty o různém poloměru křivosti. Menší přední díl, rohovka, má poloměr zakřivení 7 – 8 mm. Zadní část, bělima, 11 – 12 mm. V oční štěrbině mezi otevřenými víčky je viditelný pouze menší přední úsek oční koule, zatímco větší zadní část je uložena v hloubi očníce. Oční koule je tvořena stěnou oční koule a obsahem oční koule.



Obr. 1. Řez oční koule.

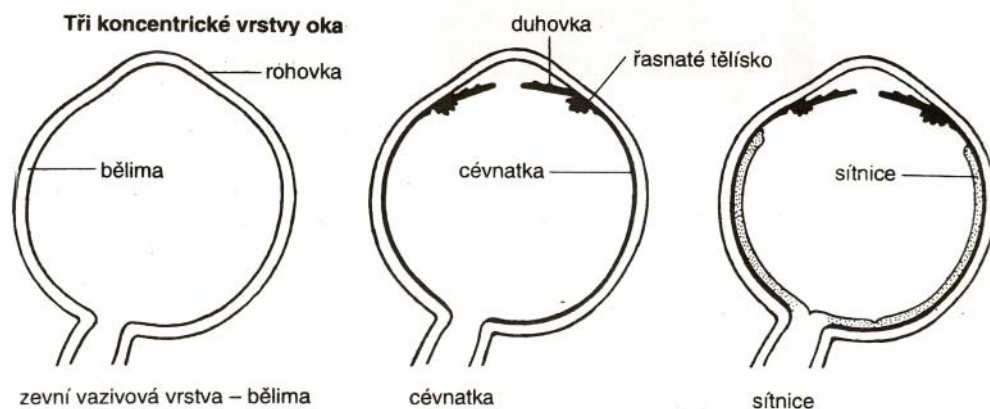
### 1.1.1 Stěna oční koule

Stěna oční koule se skládá ze tří vrstev:

- zevní vazivová vrstva
- prostřední vrstva
- vnitřní vrstva

#### 1.1.1.1 Zevní vazivová vrstva

Zevní vazivová vrstva tvoří tuhý a pevný obal oční koule. Zajišťuje stabilitu jejího tvaru a je místem úponů šlach okohybných svalů. Přední část vazivové vrstvy je tvořena rohovkou, která směrem dozadu přechází v bělimu. Přes rohovku vstupují do oka světelné paprsky.



Obr. 2. Vrstvy oční koule.

#### Rohovka (*cornea*)

Rohovka je hladká, lesklá a průhledná blána obsahující velké množství nervových vláken. Skládá se z více vrstev, z nichž každá je funkčně nepostradatelná. Rohovka je jedna z nejcitlivějších částí lidského těla, jen nepatrné podráždění cizím tělesem vede k tomu, že oči mhouříme.

Rohovka, spolu se sklérou, tvoří vnější obal oka. Podílí se na udržení jeho tvaru a ochraně vnitřních částí před mechanickým poškozením nebo vstupem infekce. Má 43 dioptrií a je nejsilnější čočkou oka. Rohovka má tvar horizontálně uložené elipsy s průměrnou velikostí

10–12 mm. Její tloušťka kolísá, v centrální části dosahuje asi 0,5 mm a směrem k okrajům se zesiluje až na 1 mm.

Skládá se z šesti vrstev:

- epitel
- Bowmannova membrána
- bazální membrána
- stroma
- Descemetova membrána
- endotel

**Epitel** je nejsvrchnější vrstvou rohovky, která obsahuje 4 - 6 vrstev buněk. Pod 2 - 3 řadami povrchových plochých buněk se nacházejí 2 - 3 řady kubických buněk. Na bazální membránu nasedá vrstva buněk cylindrických, které jsou schopny buněčného dělení. Dělicí buňky se vyvíjejí v buňky kubické a putují k povrchu epitelu. Odumírající buňky se odlupují z povrchu oka a jsou odplavovány slzami. Rohovkový epitel se kompletně vymění za 7 – 10 dnů. Vzhledem k velké regenerační schopnosti epitelu je zaručeno velmi dobré hojení drobných poranění rohovky. Nesmí však být poškozena Bowmanova vrstva, pak se poranění hojí jizvou, která snižuje průhlednost rohovky. Povrch epitelu je pokryt slzným filmem, který rohovku chrání před dehydratací, zajišťuje hladkost jejího povrchu a podílí se na zásobení rohovky kyslíkem, živinami i ochraně před infekcí.

**Bowmanova membrána** tvoří přechodovou nebuněčnou vrstvu mezi bazální membránou a stromem. Tato membrána je tvořena především svazečky kolagenu, které tvoří hustou překříženou síťovinu.

**Bazální membrána** je tvořena především kolagenem a lamininem, které jsou produkovány epitelem rohovky. V případě poškození epitelu chrání bazální membrána oko před vstupem infekce nebo mechanickým poškozením.

**Stroma** je základní, nejsilnější, vrstvou rohovky. Je tvořeno především nebuněčnou hmotou, zejména kolageny, které jsou produkovány buňkami stromatu – keratocyty. Kolagen je zformován do paralelně uspořádaných vrstev (lamel). Mezi kolageny se nacházejí proteoglykany, které mají schopnost vázat vodu a podílejí se tak významně na hydrataci rohovky.

**Descemetova membrána** tvoří pevnou spodní hranici rohovky. Hlavními složkami této membrány jsou kolageny a laminin. Skládá se ze dvou morfologicky odlišných částí, z nichž jedna vzniká během embryonálního vývoje, druhá se formuje po narození a zesiluje po zbytek života.

**Endotel** rohovky se nachází v nejvnitřnější vrstvě, skládá se z mozaiky většinou hexagonálních plochých buněk o tloušťce asi 5  $\mu\text{m}$ . Je metabolicky vysoce aktivní, zásobení živinami je zajištěno průchodem z komorové tekutiny. Při narození dosahuje průměrný počet buněk endotelu asi 6000/mm<sup>2</sup>. Brzy po narození dochází k rychlému a výraznému poklesu počtu buněk endotelu asi na 4000/mm<sup>2</sup> a k zastavení buněčného dělení. Zánik buněk endotelu na základě fyziologického odumírání (0,5% rok) nebo vyvolaný patologickým poškozením endotelu je vyrovnáván posunováním sousedních buněk na místo defektu a jejich rozprostíráním v ploše (ztenčováním a rozšiřováním). Kolem 85. roku má endotel průměrně 2000 buněk/mm<sup>2</sup>, je to hraniční hodnota přijatelná pro transplantaci rohovky. Endotel s méně než 1000 buňkami na mm<sup>2</sup> ztrácí svoji funkčnost.

Charakteristická je pro rohovku její průhlednost (transparence). Transparence je dána složením a stavbou rohovky. Pro její udržení je nezbytné zachování hydratace, která je zajištěna především strukturou stromatu a funkčností endotelu. Zvýšením obsahu vody dochází v rohovce k zbobtnání, vzniku edému a jejímu zkalení.

### **Bělíma (*sclera*)**

Bělíma je tuhá vazivová blána, která zaujímá zadních 5/6 oční koule. Funkcí bělimy je ochrana nitroočních tkání a představuje pevnou oporu pro připojující se šlachy oko-hybných svalů. Její tloušťka kolísá mezi 0,3 – 1,5 mm, v zadní části je nejsilnější, nejslabší je těsně pod úpony oko-hybných svalů. Bělíma je prakticky bezcévná, proto má bílou barvu, která se s věkem mění. U malých dětí obsahuje větší množství vody a elastických vláken, proto je částečně průhledná a prosvítající cévnatka ji zabarvuje do modra. V dospělosti je barva bělimy porcelánově bílá a ve stáří je vlivem ukládání pigmentu z opotřebení nažloutlá. Zevní plocha bělimy je v přední části kryta spojivkou.

### 1.1.1.2 *Postřední vrstva*

Druhou, prostřední, vrstvu nazýváme živnatka (*uvea*). Leží pod vrstvou povrchovou a je poměrně tenká. Je tvořena převážně řídkým vazivem s hojnými pigmentovými buňkami. Obsahuje krevní cévy, ze kterých je zásobována převážná část oční koule. Vzhledem k obsahu pigmentu a mohutným cévám se uplatňuje také jako světelně a tepelně izolační vrstva. V některých jejích částech jsou nakupeny hladké svalové buňky, které se podílejí na regulaci množství vstupujícího světla a mění optickou mohutnost čočky. [1]

Živnatka je tvořena těmito částmi:

- cévnatka
- řasnaté těleso
- duhovka

#### **Cévnatka (*chorioidea*)**

Cévnatka zaujímá dvě třetiny zadní oční koule, je tedy její nejrozsáhlejší částí. Je to tenká, 0,2 – 0,4 mm, černohnědá blána bohatá na cévy. Zevní plochou se přikládá k bělimě, od které je oddělena vrstvou řídkého vaziva protkaného velkým množstvím cév. Vnitřní plocha je hladká a naléhá na ni sítnice. Tato část obsahuje velké množství pigmentu, který opticky izoluje sítnici od vnějšího světla. Přední okraj cévnatky přechází do řasnatého tělíska.

#### **Řasnaté tělísko (*corpus ciliare*)**

Řasnaté tělísko má tvar zřaseného trojúhelníkového prstence. Jeho zadní hrana je slabší a plynule přechází do cévnatky, směrem dopředu je hrana řasnatého tělíska silnější a spojuje se s duhovkou. Třetí hrana prstence se obrací dovnitř oční koule a směřuje k okraji čočky. Úlohou řasnatého tělíska je pomocí svaloviny měnit zakřivení čočky. Tím je dána možnost zaostřování obrazu, který se promítá na sítnici.

#### **Duhovka (*iris*)**

Duhovka tvoří přepážku mezi přední a zadní částí oka v místě, kde rohovka přechází v bělimu. Má tvar kruhového terčíku s otvorem uprostřed zvaným zornice (*pupila*). Šířka duhovky se mění, podle velikosti zornice, je udávána mezi 2 – 8 mm. Barva duhovky závisí na množství pigmentu ve stromatu a na skladbě duhovkové tkáně (modrá má pigmentu nejméně, hnědá a černá nejvíce, u albinů není v duhovce žádný pigment, proto je barva du-

hovky světle šedomodrá). Barva očí se během prvních let života mění, změna může nastat dokonce i kolem desátého roku.

### **1.1.1.3 Vnitřní vrstva**

Třetí, vnitřní, vrstvu oka tvoří **sítnice (*retina*)**. Svou vnější plochou naléhá na prostřední vrstvu oční stěny a na její vnitřní plochu se přikládá sklivec. Sítnici dělíme na dvě stavebně i funkčně odlišné části - na optickou a slepou. Optická část se nachází v zadní části oční koule. Jsou zde umístěny smyslové buňky sítnice - tyčinky a čípky. Stavba slepé části sítnice je velmi jednoduchá. Tuto část tvoří pouze pigmentová vrstva a neobsahuje žádné smyslové buňky.

#### **Tyčinky (*bacilli*)**

Tyčinky představují většinu smyslových buněk sítnice, jejich celkový počet je přibližně 130 milionů. Nacházejí se mimo jamku nejostřejšího vidění, mimo žlutou skvrnu. Tyčinkami rozeznáváme světlo a tmu. Umožňují nám vidění za šera i za tmy.

#### **Čípky (*coni*)**

Čípky slouží ke vnímání barev. Množství barevných odstínů vzniká kombinací tří základních barev - modré, zelené, červené a jejich aditivním míšením. Čípků je mnohem méně než tyčinek, přibližně 7 milionů. Nejvíce čípků se nachází v centrální jamce, v oblasti žluté skvrny.

### **1.1.2 Obsah oční koule**

Obsah oční koule představují průhledné a čiré struktury, které propouštějí světelné paprsky a soustřeďují je tak, že dopadají na sítnici. [1]

Jsou to optická prostředí oka a tvoří:

- čočka
- sklivec
- obsah přední a zadní oční komory, které vyplňuje komorový mok

### **1.1.2.1 Čočka (*lens cristallina*)**

Čočka má tvar bikonvexní spojené čočky se zakulaceným okrajem. Leží za duhovkou v prohloubenině sklivce a ve své poloze je držena vlákny závěsného aparátu. Její průměr je asi 10 mm a tloušťka ve středu zhruba 3,6 mm. Čočka je elastická, uzavřena ve svém pouzdře a její tvar se mění tahem vláken závěsného aparátu.

Lomivost čočky je velmi komplikovaná, protože čočka nemá homogenní strukturu. Je tvořena z mnoha vrstev, přičemž vrstvy centrálněji uložené mají mnohem vyšší index lomu než vrstvy periferní. Lomivost čočky je také zvyšována tím, že jednotlivé vrstvy nemají stejný poloměr zakřivení. Přední plocha je méně vyklenutá, s poloměrem zakřivení 9 - 10 mm, než zadní plocha, která má poloměr zakřivení 5 - 6 mm. Zvláštní skladba čočky pomáhá korigovat nedostatky optického systému oka a umožňuje jí zvýšit hodnotu lomivosti téměř na dvojnásobek. Uprostřed čočky je čočkové jádro, které se věkem stává větší a tvrdší, čočka tuhne a to přináší obtíže při dívání do blízka.

### **1.1.2.2 Sklivec (*corpus vitreum*)**

Sklivec je rosolovitá, bezbarvá hmota vyplňující prostor mezi čočkou, řasnatým tělískem a sítnicí - tzv. sklivcovou komorou. Sklivcová komora tvoří 80% obsahu oka. Na přední ploše sklivce je prohloubená jamka, do které je vsazena zadní plocha čočky.

### **1.1.2.3 Komorový mok (*humor aquosus*)**

Komorový mok je čirá tekutina produkovaná výběžky řasnatého tělíska. Podílí se na výživě rohovky a čočky. Při poruše odtoku komorového moku do žilního systému se zvyšuje nitrooční tlak. Tento stav je označován jako zelený zákal (glaukom). [1]

## **1.2 Přídavné orgány oka**

Oční koule je ve své činnosti podporována a chráněna proti nepříznivým vlivům strukturami, které označujeme jako přídavné oční orgány. Patří se oční svaly, víčka, spojivka a slzné ústrojí. [1]

### **Oční svaly (*musculi bulbi*)**

Oční svaly dělíme do dvou skupin. První skupinu tvoří příčně pruhované svaly - oko-hybné svaly, ke kterým přiřazujeme i zdvihač horního víčka. Okohybné svaly pohybují oční



kouli tak, aby obraz dopadal na sítnici ve žluté skvrně. Druhá skupina je tvořena hladkými svaly očníce.

### **Oční víčka (*palpebrae*)**

Oční víčka chrání oko před poraněním, nečistotami a oslněním. Rozlišujeme větší horní víčko a poněkud menší dolní víčko. Při otevřených očích je mezi oběma víčky štěrbina ohraničená volnými okraji obou víček. Okraje víček se setkávají při zaobleném vnitřním a ostrém vnějším očním koutku. Přední plochy víček jsou kryty jemnou kůží. Zadní plocha víček není viditelná, protože naléhá na oční kouli a je kryta spojivkou. Z okrajů víček vyrůstají ve dvou až čtyřech řadách silné chlupy - řasy, které brání vniknutí cizího tělesa do oka.

### **Spojivka (*conjunktiva*)**

Spojivka je tenká průhledná blána, která spojuje přední plochu oční koule s víčky. Prostor mezi okem a víčkem, který je krytý spojivkou nazýváme spojivkový vak. V oblasti vnitřního koutku je spojivkový vak rozšířen a tvoří slzné jezírko.

### **Slzné ústrojí (*apparatus lacrimalis*)**

Slzné ústrojí je tvořeno slznou žlázou, která produkuje slzy, a vývodnými slznými cestami. V slzné žláze se tvoří slzy, které jsou pohybem víček roztírány v celém spojivkovém vaku, smáčejí rohovky a jsou odváděny do slzného jezírka. Vývodné slzné cesty zajišťují odtok slz ze spojivkového vaku do dutiny nosní.

## 2 ZRAKOVÉ VNÍMÁNÍ

### 2.1 Vývoj zrakového vnímání u zdravého dítěte

Člověk se rodí s nedokončeným vývojem oka, tento proces je ukončen teprve ve třech letech. Rozvoj zrakových funkcí a jejich kvalita úzce souvisí s anatomickým a funkčním vyvráždáním jednotlivých tkání a pak jejich vzájemné a bezchybné spolupráci.

Dítě od **narození do jednoho měsíce** sleduje okna a světelné stíny, při prudkém osvětlení mrká. Krátce se dívá do obličeje, většinou na okrajové části obličeje, a sleduje předměty, které se nacházejí v jeho zorném poli. Oči se otáčejí na opačnou stranu, než se naklání hlava. Tento reflex zmizí po několika týdnech, když dítě začíná fixovat předměty, na vzdálenost 20 - 25 cm. Ke konci prvního měsíce začne dítě natahovat ruce k předmětům.

Ve **druhém a třetím měsíci** dítě sleduje předměty ve svém zorném poli. Stále více sleduje lidský obličej, nyní se zaměřuje na jeho střední části. Pohyby očí jsou špatně koordinované, oči se nemusí vždy dívat přímo před sebe nebo se souměrně pohybovat. Dítě se začíná, při pohledu na pohybující se tvář člověka, smát. Sleduje trojrozměrné, geometrické, předměty jasných barev. Prohlíží si okolí, pohybuje hlavou, očima a celým tělem k předmětu, který ho zaujal.

Ve **třetím až pátém měsíci** se dítě dívá přímo před sebe. Je schopné přenášet pohled z ruky na předmět a zpět. Předměty v dosahu jeho rukou si prohlíží, natahuje se po nich a dává si je do úst. Zaostruje na předměty ve vzdálenosti 12 - 50 cm.

Kolem šesti měsíců se rozvíjí prostorové vidění. Při lezení zaujímá polohu těla podle toho, co vidí. Začíná si uvědomovat nebezpečí.

Ve věku **dvanácti až osmnácti měsíců** začíná dítě kreslit tužkou čáry na papír. Prohlíží se obrázkové knížky a ukazuje na obrázky, které dokáže pojmenovat. Je schopné ukázat, nebo si říct o předmět, který chce podat.

V intervalu **jeden a půl až tři roky** dítě sleduje svůj obraz v zrcadle. Na požádání napodobuje jednoduchou činnost. Přiřazuje k sobě předměty stejné barvy, bez ohledu na tvar. Ve věku tří let začíná dítě pojmenovávat barvy, nejprve červenou a žlutou.

## 2.2 Kompenzační smysly a jejich rozvíjení

V případě, že je u dítěte diagnostikována oboustranná slepota, je potřeba zaměřit se na kompenzaci (nahrazování) chybějícího zrakového vnímání rozvíjením zbývajících smyslů – sluch, hmat, čich a sluch. [3]

### 2.2.1 Rozvoj sluchového vnímání

Sluchové vnímání je pro zrakově postižená dítě mnohem důležitější než pro dítě bez zrakového postižení, proto se snažíme o jeho rozvoj. Dítě se musí naučit nejen sledovat hovor a rozpoznávat lidi, ale také rozeznávat odkud hlas přichází, eliminovat šumy, poznat hlasitou a tichou řeč, pomalé a rychlé kroky.

Dítě nejprve není schopné rozlišit šum od zvuku v hlučné prostředí, proto začínáme se cvičením sluchu v tichém prostředí. Používáme pomůcky, které jsou různě ozvučené, jako například míče, plechovky, rolničky a různé hudební nástroje. Ať už je dítě v jakémkoliv prostředí, vždy mu komentujeme každý nový zvuk.

### 2.2.2 Rozvoj čichu a chuti

Čich a chuť jsou u dětí mnohem citlivější než u dospělých. Pro nevidomé dítě je čich velice důležitý. Dítě neseznamujeme pouze s vůněmi, které signalizují přítomnost určitého člověka nebo připravovaného pokrmu, ale také se zápachy (plísně, špinavé prádlo, zkažené jídlo, ...).

### 2.2.3 Rozvoj hmatového vnímání

Osoby s těžkým zrakovým postižením poznávají okolní svět především pomocí hmatu. Hmatové vjemy poskytují v porovnání s plně funkčním zrakovým vnímáním menší množství informací o bezprostředním okolí lidského těla, jsou však přesnější než informace získané sluchem. [6]

S rozvojem hmatového vnímání je nutné začít co nejdříve. Jeho zanedbání by bylo příčinou vzniku nepřekonatelných překážek v dalším vývoji zrakově postiženého dítěte.

Při práci se zrakově postiženými dětmi je důležité mít stále na paměti základní rozdíly mezi zrakovým a hmatovým vnímáním. Zrakem poznáváme předměty od celku k detailu. Hmatem získává člověk představu celku na základě hmatových vjemů, poznává tedy předměty od detailu k celku.

Rozeznáváme tři formy zrakového vnímání:

**Pasivní hmatové vnímání** vzniká při kontaktu ruky s předmětem, ruka se po zkoumaném předmětu nepohybuje. Člověk získá pouze informace o povrchové struktuře zkoumaného předmětu, ne o jeho celkovém tvaru.

**Aktivní hmatové vnímání neboli haptika** je výsledkem pohybu ruky po zkoumaném předmětu. Díky tomu člověk získá nejen informace o vlastnostech předmětu, ale také o jeho celkovém tvaru.

**Zprostředkované čili instrumentální hmatové vnímání** využívá při zkoumání předmětů a okolního prostředí nástroje (např. bílou hůl při orientaci v terénu nebo různé sondy), nebo jednotlivé části těla (např. rty, jazyk), popř. ohmatávání reliéfu podrážkou obuvi, ohmatáním pomocí protéz atd. Rozšiřuje haptický prostor ruky.

Zprostředkované hmatové vnímání odráží všechny vlastnosti předmětu jako při bezprostředním ohmatání, s výjimkou jeho teploty. [6]

Hmatové vnímání vyžaduje také péči o ruce a nohy. Je potřeba dbát na úpravu nehtů, udržovat je suché a ve vhodné teplotě, neboť vlhkost i nižší teplota snižují přesnost hmatového vnímání.

Výcvik hmatu je zaměřen na získání dovednosti hmatání prsty, hmatové citlivosti, smyslu pro poznávání detailů a na rozvíjení hmatové pozornosti.

Při výcviku je nutné si pamatovat:

- různé části pokožky se liší v citlivosti
- při příliš silném tlaku na kůži vzniká nepřesný hmatový dojem
- při pomalém pohybu po kůži se vnímání zpřesňuje
- hmatové počítky vznikající v relativním tělesném klidu je nutné spojit s těmi, které vznikají během pohybu těla nebo jeho částí
- k vytvoření správné představy o předmětech a prostoru je nezbytný přesný slovní popis
- čím je dítě mladší, tím jednodušší mají být objekty a situace, které se má učit vnímat hmatem

Rozsah hmatových dovedností v jednotlivých etapách vývoje těžce zrakově postiženého dítěte nelze kategoricky stanovit, závisí na stupni zraková vady a individuálních dispozicích.

Před nástupem do školy by však dítě mělo umět uchopovat a držet předměty, přendávat předměty z jedné ruky do druhé, poznávat předměty hmatem a používat při hmatání všechny prsty. [6]

### 3 ZRAKOVÉ VADY

#### 3.1 Refrakční vady

Oko je složitý optický systém. Na jeho lámavé schopnosti se nevíce podílí rohovka a čočka. Poměr mezi optickou mohutností oka a jeho délkou je určující pro refrakční vadu. Je-li poměr mezi optickou mohutností oka v klidovém stavu (při pohledu do dálky) a jeho délkou v rovnováze, pak se světelné paprsky střetávají přesně na sítnici a vytváří ostrý obraz. Takové oko je emetropické (normozraké). Pokud je tento ideální poměr mezi optickou mohutností oka a jeho délkou porušen, dochází k tomu, že se paprsky střetávají mimo sítnici a vytváří se proto neostrý obraz. Tento stav se nazývá ametropie. Takové oko má jednu z refrakčních vad, tzn. poruchu lomivosti.

Refrakční vady rozdělujeme podle možnosti jejich korekce na velké a malé. Malé refrakční vady si korigujeme sami, za pomoci vlastního úsilí, tato činnost je bezděčná. Toto trvalé úsilí může vést ke vzniku obtíží, kterým říkáme astenopické potíže. Příčinou těchto potíží není refrakční vada sama, ale trvalé úsilí ji vykorigovat. Astenopické potíže jsou:

- *zrakové* - projevují se neostrým, mlhavým nebo i dvojitým viděním, zejména při únavě nebo při špatných světelných podmínkách
- *oční* - projevují se zčervenáním oka, slzením, řezáním, ...
- *přídavné* - projevují se bolestí hlavy

Malé refrakční vady se korigují pouze v případě vzniku astenopických potíží, po korekci tyto potíže zmizí.

Velké refrakční vady si nejsme schopni vykorigovat zvýšeným úsilím, jsou provázeny poklesem zrakové ostrosti, a proto je nutné tyto vady korigovat korekční pomůckou jako jsou brýle nebo kontaktní čočky. [2]

Hlavní druhy refrakčních vad:

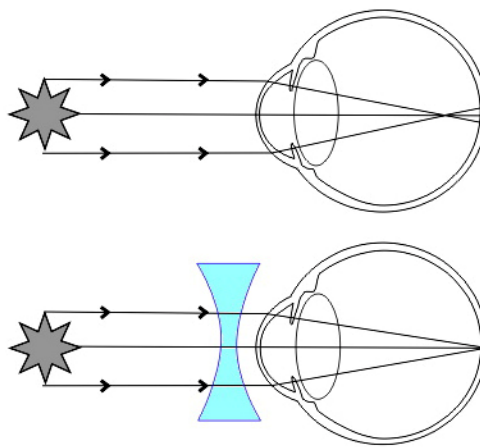
- dalekozrakost
- krátkozrakost
- astigmatismus

### 3.1.1 Krátkozrakost (*myopie*)

Krátkozrakost je nejčastější refrakční vada, která vzniká, pokud se rovnoběžné paprsky přicházející k oku nelámou na sítnici, ale před sítnicí. Příčinou je příliš dlouhé oko nebo příliš silná lomivost optického systému oka, která zalomí paprsky více než je třeba a ty se soustředí v místě před sítnicí. Existuje i krátkozrakost podmíněná zvýšeným zakřivením ploch, větší lomivostí, nebo zvýšeným indexem lomu optických prostředí.

Příčinou vzniku krátkozrakosti bývá často dědičnost. Vada vzniká nejčastěji ve školním věku, kdy dítě začíná číst a psát. Zvětšuje se v průběhu dospívání a stabilizuje se do 20 let. Krátkozrakost může také vzniknout při některých onemocněních, jako je např. cukrovka. Postižený člověk vidí špatně do dálky, čtení je většinou bez obtíží.

Tato vada se obvykle napravuje rozptylným, konkávním, brýlovým sklem nebo kontaktní čočkou, které upravují průběh paprsků tak, aby se znovu setkávaly na sítnici.



Obr. 3. Krátkozrakost (*myopie*).

### 3.1.2 Dalekozrakost (*hypermetropie*)

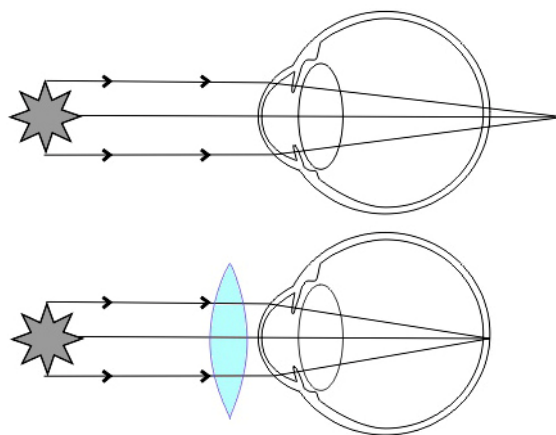
Dalekozrakost je refrakční vada, kdy se rovnoběžné paprsky přicházející k oku po průchodu optickým prostředím sbíhají za sítnicí. Příčinou dalekozrakosti je příliš krátké oko nebo nedostatečná lomivost optického systému oka, díky čemuž se paprsky zalomí až za sítnicí. Může také docházet k nedostatečnému zakřivení některého z lomivých prostředí, zejména

rohovky. Potom se jedná o dalekozrakost křivkovou, která může být vrozená nebo vzniká následkem úrazu.

Při narození jsou prakticky všechny oči dalekozraké, protože délka oka je asi 18 mm a lomivost je normální. Oko postupně roste a jeho růst se zastaví až s ukončením růstu těla okolo 20 roku. Mezi 20 a 50 rokem zůstává refrakce oka převážně stejná, ke změně dochází kolem 50 roku, kdy člověk přestává vidět dobře do blízka. Čočka tuhne a oko proto nedokáže dostatečně akomodovat (zaostřovat).

Tato vada se obvykle koriguje spojným (konvexním) brýlovým sklem nebo kontaktní čočkou, které upravují průběh paprsků tak, aby se znovu setkaly na sítnici.

Jinak se ovšem postupuje při korekci dalekozrakosti u dětí. U dětí do 7 let se dalekozrakost koriguje jen pokud je vada vysoká nebo když dítě šilhá. U starších dětí do 16 let tuto vadu korigujeme při snížené zrakové ostrosti nebo astenopických potížích.



Obr. 4. Dalekozrakost (*hypermetropie*).

### 3.1.3 Astigmatismus

Astigmatismus je neschopnost vidět ostře na jakoukoli vzdálenost. Příčinou toho je nepravidelný tvar oční rohovky. Rohovka nemá pravidelný polokulovitý tvar, ale je v některých osách zploštělá nebo naopak více zakřivená. Po průchodu paprsků optickým systémem oka se nevytváří jedno ohnisko, ale většinou dvě na sebe kolmé úsečky.



Příčiny astigmatismu jsou různé, nejčastěji to bývá vada křivková a to zejména u rohovky, může to být vada vrozená nebo získaná, po úraze, operaci nebo onemocnění rohovky.

### 3.2 Zraková postižení jiného původu

Kromě refrakčních vad, tj. vad způsobených poruchou lomivosti optického prostředí oka, existuje celá řada dalších poškození zraku, jejichž příčiny jsou různé. Zrakové vady mohou postihnout kteroukoliv část oka (bělimu, rohovku, zornici, čočku, sítnici nebo okoohybné svaly), zrakový nerv nebo zrakové centrum v mozku.

Vymezujeme pět skupin poruch zraku:

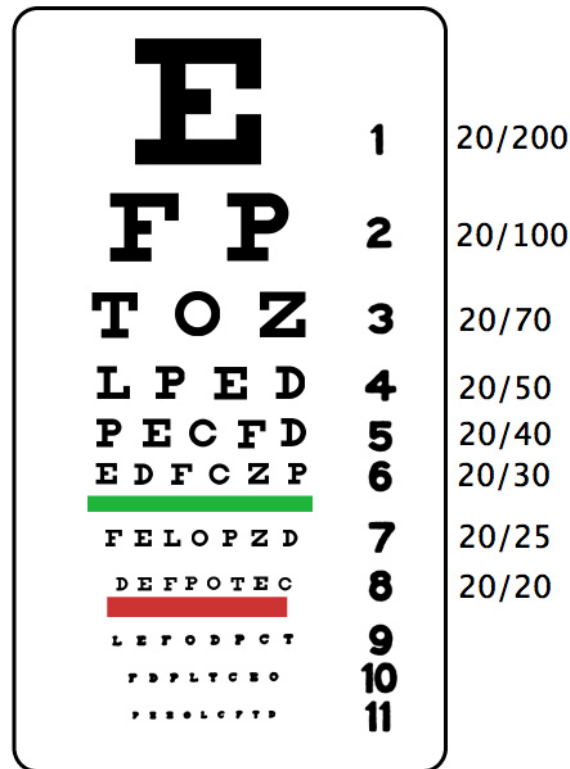
- ztráta zrakové ostrosti
- postižení šíře zorného pole
- okulomotorické problémy
- obtíže se zpracováním zrakových informací
- poruchy barvocitu

Nezávisle na typu zrakové vady vymezujeme podle úrovně zrakové ostrosti (vizu) jednotlivé stupně vidění. [3]

- slabozrakost
- osoby se zbytky zraku
- slepota

#### 3.2.1 Ztráta zrakové ostrosti

Dítě se ztrátou zrakové ostrosti nevidí zřetelně. Obtížně rozlišuje detaily, ale nemusí mít potíže s identifikací velkých předmětů. Stupeň poškození je velmi rozdílný a nenajdou se dvě děti se stejným zrakem. Při očním vyšetření se zkoumá zraková ostrost vyjádřená vizem (úroveň zrakové ostrosti) udávaným obvykle ve zlomku, kde první číslo znamená vzdálenost v metrech, ze které dotyčný čte, a druhé číslo pak vzdálenost, ze které čte tu samou velikost písmene člověk s nepostiženým zrakem, vizus zdravého oka je například 6/6. Zrakovou ostrost měříme nejčastěji Snellenovými optotypy, což jsou tabulky s řadami postupně se zmenšujících znaků.



Obr. 5. Snellenový optotyp.

### 3.2.2 Postižení zorného pole

Postižení zorného pole znamená omezení prostoru, které dítě vidí. Při této vadě se může, ale nemusí projevit omezení zrakové ostrosti. Ztrátu zorného pole je obtížné změřit, zejména u malých dětí. Praxe ukazuje, že spolupracovat na vyšetření je dítě schopno přibližně od 5-ti let. Pokud má dítě výpadek v centru zrakového pole, bude mít problémy při pohledu přímo před sebe a bude se dívat stranou, aby vidělo zřetelněji. Výpadek periferního vidění se může objevit v horním, dolním nebo postranním poli. Při pohybu v prostoru naráží dítě na předměty na té straně, kde je výpadek zrakového pole. U dítěte se mohou projevit obtíže s diskriminací barev, případně se zhoršuje vidění za šera a při adaptaci na změnu světlení.

### 3.2.3 Okulomotorické poruchy

Okulomotorické poruchy nastávají při vadné koordinaci pohybu očí. Dítě může mít potíže při používání obou očí, při sledování pohybujícího se předmětu nebo při jeho prohlížení.

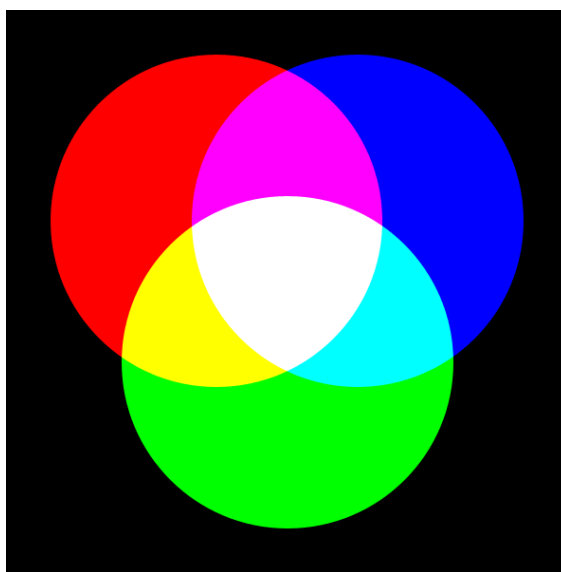
Předmět sleduje nejprve jedním, pak druhým okem. Při pohledu na blízký předmět se při okulomotorické poruše může jedno oko stáčet dovnitř, druhé zevně nebo se obě asymetricky stácejí dovnitř. Objevují se potíže při uchopování předmětu a s přesně mířenými pohyby. Může se projevit i nystagmus, rytmické, trhavé mimovolní pohyby očí. Nystagmus nepatří mezi poruchy koordinace očních svalů.

### 3.2.4 Obtíže se zpracováním zrakových informací

Obtíže se zpracováním zrakových podnětů vznikají u dětí s poškozením zrakových center v kůře mozku. Děti s kortikálním postižením zraku, tzv. korovou slepotou, mají problémy se zpracováním zrakové informace, i když není poškozena sítnice ani zrakový nerv. U dítěte se objevují problémy s interpretací zrakové informace a jejím spojením a ostatními smyslovými vjemy při vytváření zrakového obrazu. [4]

### 3.2.5 Poruchy barvocitu

Děti s poruchou barvocitu vidí jen určité části spektra, jejich schopnost rozlišování barev je tedy omezená. Při identifikaci barev si je pletou a navzájem zaměňují. Úplná barvoslepost se vyskytuje jen ojediněle, častěji se jedná o problémy ve vnímání určitých barev. Barvoslepy člověk rozlišuje na předmětech pouze jednotlivé odstíny od bílé přes různé šedi až k černé, vnímá jen rozdíly ve světlosti okolí. Bývá doprovázena sníženou zrakovou ostrostí, která je další komplikací pro zrakové vnímání. Tato porucha je zpravidla dědičná.



Obr. 6. Aditivní míchání barev.

### 3.2.6 Další zraková postižení

Některá těžká zraková postižení vznikají dříve, než se dítě narodí - prenatalně. Vlivem může být dědičnost, někdo z rodiny má stejné postižení, nebo následek infekčního onemocnění, které matka prodělala v průběhu těhotenství.

Dalším rizikovým faktorem bývá předčasný porod. Předčasně narozené dítě bývá často umístěno do inkubátoru. Inkubátor umožní udržovat stálou tělesnou teplotu dítěte a také dodává nevyvinutým plicím vzduch sycený kyslíkem. Tato tzv. oxygenterapie může mít i nežádoucí vedlejší účinky. V některých případech dochází k různému stupni poškození sítnice - vzniku **retinopatie nedonošených (ROP)**.

Retinopatie představuje patologické změny na sítnici, jejímž úkolem je přijímat světlo a zrakový podnět vysílat do mozku. Krevní cévy, které vyživují sítnici, se vyvíjí jako poslední. Úplně jsou vyvinuty až po narození donošeného dítěte, u předčasně narozeného dítěte je sítnice příliš tenká. Podle závažnosti a rozsahu se dělí do pěti stupňů. První stupeň je spojen s nejlehčí formou postižení, s nejmenšími následky v oblasti vidění. Pátý stupeň přináší velmi těžké zrakové postižení. Následkem bývá pouhý světlocit, schopnost rozeznat světlo a tmu nebo úplná nevidomost. Většinou nebývá na obou očích stupeň retinopatie stejný. Naproti tomu je i pouhý světlocit pro zrakově postižené dítě velmi důležitý, napomáhá mu při orientaci v prostoru.

Další zrakovou poruchou je kongenitální **glaukom** (zelený zákal), který je způsoben poškozením oční koule. Při tomto onemocnění dochází k nadměrnému zvyšování tlaku nitrooční tekutiny. Oko je tak viditelně větší, hmatatelně tvrdší, dochází k jeho zarudnutí a pacient pociťuje bolest. Vysoký nitrooční tlak může způsobit poškození sítnice, její odchlípení a tak závažné poruchy až ztrátu zraku.

**Zánětlivé onemocnění** může poškodit kteroukoliv část oční koule. Zánět po léčbě buď odezní bez následků, nebo zanechá trvalé následky různého stupně. Záleží nejen na tom, jakou část oční koule zánět postihl, ale také na řadě dalších faktorů.

Často se vykytuje zákal čočky – **katarakta**. Zakalená čočka brání přenosu obrazu na sítnici. Řešením se její odstranění, i když se tím ztratí schopnost zaostřovat. Dalším možným řešením je implantace umělé oční čočky.

Jiným typem postižení zrakového vnímání je poškození mozkové kůry v oblasti zrakového centra. Dochází k němu při krvácení do mozku, zamezení přívodu okysličené krve k mozkovým buňkám, ... . Při této vadě není poškozené oko ani zrakový nerv, oko vidí a zrakový nerv přenáší informace, ale zrakové centrum, které není schopné informace zpracovat. Tento stav bývá také nazýván **centrální** nebo **korovou slepotou**.

### 3.3 STUPNĚ ZRAKOVÉHO POSTIŽENÍ

Mimo uvedené typy zrakových vad vymezujeme také stupně vidění. Zde vycházíme z úrovně zrakové ostrosti – tzv. vizu. Podle výsledků oftalmologického vyšetření je možno zrakově postiženého člověka zařadit do některé z níže uvedených skupin.

#### 3.3.1 Slabozrakost

Slabozrakému člověku se snižuje zraková ostrost u obou očí, vidí pouze z poloviny nebo dvacetiny tak ostře jako zdravý člověk. Slabozrakost je vada orgánová, poškozeno může být vnější i vnitřní oko, zrakové dráhy nebo zrakové centrum. Toto zrakové postižení se projevuje v částečném omezení zrakových schopností a zkreslenými představami o okolním světě. Slabozraký člověk vidí pouze z poloviny nebo dvacetiny tak ostře jako zdravý člověk. Slabozraké děti mohou mít sníženy, omezeny nebo deformovány zrakové představy. Slabozraký člověk se obtížně koncentruje a má problémy s pozorností.

Podle výsledků oftalmologického vyšetření je možno zrakově postiženého člověka zařadit do některé z 5 kategorií zrakového postižení:

#### 3.3.2 Osoby se zbytky zraku

Osoby se zbytky zraku vidí v rozsahu těžké slabozrakosti až praktické slepoty. Tito lidé jsou schopni číst za pomoci optiky plakátové písmo. Orientace v prostoru za použití zraku není zpravidla možná. Při vzdělání se kombinují prvky obvyklé při práci se slabozrakými s prvky práce s nevidomými. Vyučuje se černotisk i hmatové písmo. [5]

### 3.3.3 Slepota

U takto postižených osob dochází k poruše zrakového orgánu v takovém rozsahu, že člověk ztrácí zrak. Způsobená slepota se projevuje nerozvinutím nebo úplnou ztrátou zrakových schopností. V důsledku slepoty je postiženému znemožněno zrakové vnímání a vytváření zrakových představ. Takový člověk nemá zachovaný světlocit, nerozlišuje světlo a tmou, nevnímá barvy a nemá centrální vidění.

Slepotu dělíme na:

- *totální slepota* - úplná ztráta vidění

- *praktická slepota* – jedná se o zachování světlocitu, projekce, počítání prstů z krátké vzdálenosti před okem

Slepota může být vrozená, jako následek dědičnosti, poškození v době prenatální. Získaná slepota může být způsobena nemocí nebo úrazem oka.

Důsledky slepoty se projevují v celkové činnosti člověka, proto tyto osoby vyžadují zvláštní péči při rozvíjení hmatu a sluchu, výcviku ve čtení a psaní Braillovým písmem, rozvíjení orientačních schopností.

Potíže při narušeném zrakovém vnímání nám prozradí vzhled očí, chování dítěte v různých situacích a jeho schopnost orientace v prostoru.

Všímáme si vzhledu očí, jejich pohybů nebo patologických změn. Oči nejsou v rovnovážném postavení, dítě šilhá, oči nejsou symetrické – mají odlišnou velikost, barvu a tvar. Často se u dítěte objevují zarudlé oči nebo víčka. Oči jsou vodnaté, nadměrně slzí a objevuje se výtok. Rohovka je špatně transparentní a v zornici vidíme šedavé zabarvení. Také se dostávají závratě, bolesti hlavy a očí, pálení nebo svědění očí, rozmazané nebo dvojité vidění a únava.

U dítěte také pozorujeme způsob užívání zraku, jak se projevuje na jeho chování. Dítě se nedívá do očí tomu, s kým komunikuje – nenavozuje oční kontakt, nadměrně mrká, mne si oči a pozornost udrží po krátkou dobu. Při hře nebo manipulaci s předměty je nápadná špatná koordinace očí a rukou. Při pohybu v prostoru naráží do předmětů nebo lidí, je příliš opatrné v neznámém prostředí, chůze bývá nejistá.

### 3.3.4 Klasifikace zrakového postižení podle WHO (Světové zdravotnické organizace)

#### 1. *Střední slabozrakost*

zraková ostrost s nejlepší možnou korekcí: maximum menší než 6/18 (0,30) - minimum rovné nebo lepší než 6/60; 3/10 - 1/10, kategorie zrakového postižení 1.

#### 2. *Silná slabozrakost*

zraková ostrost s nejlepší možnou korekcí: maximum menší než 6/60 (0,10) - minimum rovné nebo lepší než 3/60 (0,05); 1/10 - 10/20, kategorie zrakového postižení 2.

#### 3. *Těžce slabý zrak*

a) zraková ostrost s nejlepší možnou korekcí: maximum menší než 3/60 (0,05) - minimum rovné nebo lepší než 1/60 (0,02); 1/20 - 1/50, kategorie zrakového postižení 3.

b) koncentrické zúžení zorného pole obou očí pod 20 stupňů, nebo jediného funkčně zdatného oka pod 45 stupňů.

#### 4. *Praktická nevidomost*

zraková ostrost s nejlepší možnou korekcí 1/60 (0,02), 1/50 až světlocit nebo omezení zorného pole do 5 stupňů kolem centrální fixace, i když centrální ostrost není postižena, kategorie zrakového postižení 4.

#### 5. *Úplná nevidomost*

ztráta zraku zahrnující stavy od naprosté ztráty světlocitu až po zachování světlocitu s chybnou světelnou projekcí, kategorie zrakového postižení 5. [7]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



### 3 VÝROBCI HRAČEK PRO ZRAKOVĚ POSTIŽENÉ

V této kapitole uvádím tři z nejvýznamnějších výrobců hraček pro nevidomé a zrakově postižené děti. Jak jsem již zmínila u úvodu této diplomové práce, nabídka těchto pomůcek sice roste, ale stále není ještě dostačující a lidé pracující se zrakově postiženými dětmi si často musí sami upravovat hry či sami vytvářet.

#### 3.1 Gerlich Odry s.r.o.

Společnost GERLICH ODRY s. r. o. byla založena v roce 1999 dvěma společníky, manželi Danou a Zdenkem Mateiciucovými.

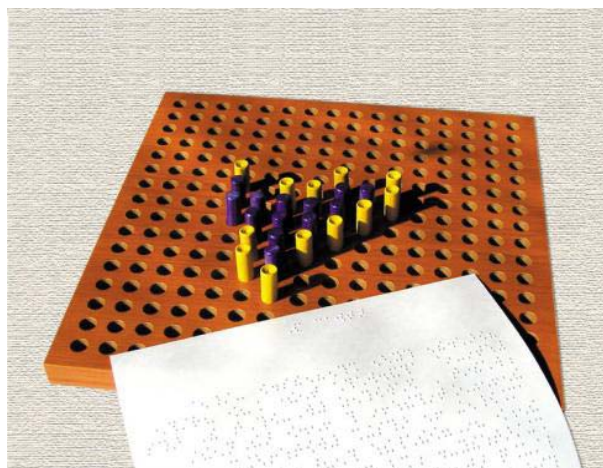
Hlavním záměrem společnosti je poskytovat zaměstnání lidem se zdravotními problémy, se změněnou pracovní schopností a částečným invalidům. Tento záměr se podařilo naplnit a dnes chráněná dílna GERLICH ODRY s. r. o. zaměstnává okolo 35 pracovníků, z toho 75% lidí právě se zdravotními problémy.

Ve výrobním programu chráněné dílny Gerlich Odry jsou kromě výroby dřevěných hraček také učební pomůcky a hry pro zrakově postižené, částečně nebo zcela nevidomé, slabozraké nebo s jinými očními vadami.

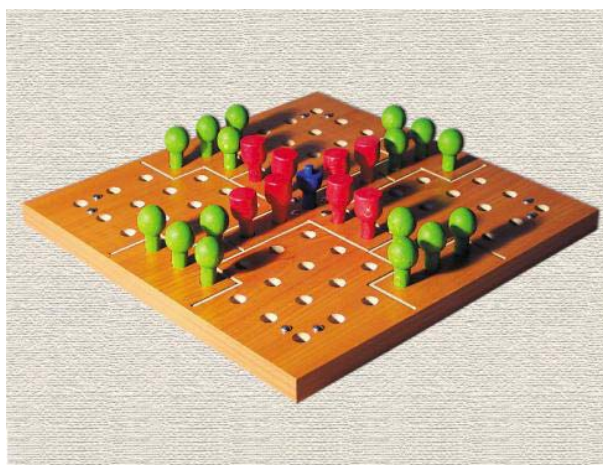
Vývoj těchto her a pomůcek probíhá v úzké spolupráci s občanským sdružením KAFIRA Opava a dalšími speciálními školami a ústavu pro zrakově postiženou skupinu našich spoluobčanů. Jsou to předměty, které by jim měly usnadnit i zpříjemnit život - **Člověče, nezlob se**, **Piškvorky**, **Logik** a **Tablut**. Jedná se většinou o výrobu malosériovou či kusovou, z ekonomického hlediska nezajímavou, avšak pro zrakově postižené velmi potřebnou. [8]



*Obr. 7. Člověče, nezlob se.*



*Obr. 8. Piškvorky.*



*Obr. 9. Tablut.*

### 3.2 Benjamín s.r.o.

Firma Benjamín s.r.o. byla založena v roce 1998. Jejím cílem je přinést na český novou kvalitativní úroveň didaktické výuky dětí včetně komplexního vybavení interiéru. Firma Benjamín se dále zabývá výrobou dřevěných hraček, dětského dřevěného nábytku a dětských hřišť na klíč.

#### Pyramida zážitků

Na první straně je bezpečnostní zrcadlo z plexiskla s velkou odolností proti rozbití. Stěna je buď úplně vyklopená, což umožní umístění věcí dovnitř pyramidy. Další poloha je poloha svislá, kdy se pomocí háčků uvede stěna do stabilní svislé polohy a umožní v této pozici provádění různých logopedických či mimických cvičení. Stěna je k pyramidě zajištěna magnetickými sklápkami. Druhá strana je opatřena otočnou klikou se zvonícími kovovými jazýčky, otočná dřevěná klíčka se zvonečky, rýhy a důlky k procvičení hmatu, tři otočná kolečka ze dřeva. Na třetí straně vyvrtány otvory, 6 pevných šňůrek s dřevěnými kotoučky a válečky různé tloušťky a velikosti, které se vsazují do otvorů. Na čtvrté straně je umístěn semafor, plátěný sáček k uschování a poznávání předmětů, rýhy a důlky k procvičení hmatu, 5 dřevěných zvířátek a figurek, které jsou pevně a čistě přilepené. Na horní straně je pět různých, pevně přilepených materiálů k procvičení hmatu a rozlišovacích schopností (plyš, suchý zip, hladká, drsná a žebrovaná guma), xylofon s dřevěnou paličkou na šňůrce, který je připevněn z vnitřní strany pyramidy a je tímto chráněn proti poškození.

Tato hra slouží pro výcvik hmatu zrakově postižených dětí (např. poznávání materiálů podle struktury, podle tvaru, ...), manuálních zručností (vkládání tvarů do otvorů stejných profilů) a výcvik sluchu (zvonečky, zvonkohra, ...).



*Obr. 10. Pyramida zážitků - 1.*



*Obr. 11. Pyramida zážitků - 2.*

## Hra na hlazení

Základní myšlenka Hry na hlazení spočívá v tom, že děti se s různými povrchy (např. s hrubým kartáčem, plechem, s gumovými výčnělky, rýhami koženými proužky) navzájem hladí, snaží se je poznat a najít je se zavázanýma očima na své liště. Tuto základní myšlenku je možno různě obměňovat, čímž se vytváří stále nové druhy zábavy. Hra na hlazení pomáhá dětem poznat a následně vyjádřit své pocity. Tím se velice dobře procvičí smysly stejně jako vyjadřovací schopnosti, paměť a přemýšlení.



Obr. 12. Hra na hlazení.

## Domino s povrchy

Hra rozvíjí hmatové vnímání a zároveň schopnosti verbálně popsat povrch.

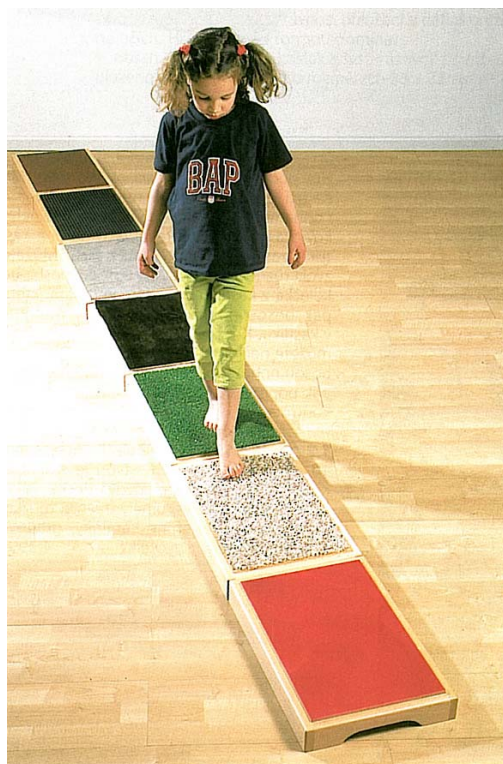




*Obr. 13. Domino s povrchy.*

### **Chodníček**

Hra obsahuje sedm obdélníkových dílů s různými povrchy (umělý trávník, smirkové plátno, skelný papír, kovová deska z nerez, plyš, kamínky, gumová deska s výčnělky a plexisklo). Touto hrou se děti učí rozpoznávat materiály a jejich vlastnosti.



*Obr. 14. Chodníček.*

### Správný klíč

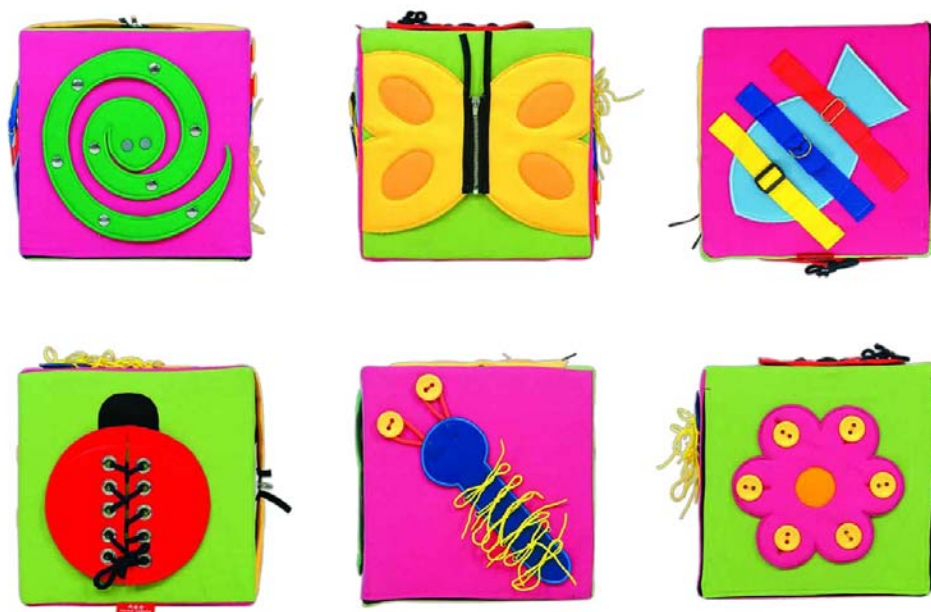
Hra je zaměřená na prostorovou dovednost. V každém domku jsou umístěny zámky a klíče. Osmnáct různých klíčů ve třech barvách se přiřazuje k osmnácti odpovídajícím zámkům v domku.



*Obr. 15. Správný klíč.*

### Manipulační kostka

Tato kostka se šesti motivy na bocích kostky pomůže dětem procvičit obratnost jejich prstů zapínáním a rozepínáním knoflíků, šněrováním a provlékáním.



*Obr. 16. Manipulační kostka.*

### **Kastlík na poznávání předmětů**

Na jedné straně kastlíku jsou dva otvory pro vsunutí rukou a na druhé straně je jeden větší otvor, kterým speciální pedagog nebo rodič dítěti dává různé předměty na poznávání. Zároveň může tímto otvorem dítě pozorovat a kontrolovat. S tímto kastlíkem je možno provádět celou řadu hmatových cvičení, aniž by dítě při poznávání předmět vidělo. Vhodnými předměty pro poznávání jsou různotvaré kostky, koule, přírodní materiály a mnoho dalších předmětů z bezprostředního okolí dítěte. [9]





*Obr. 17. Kastlík na poznávání předmětů.*

## **IV            PROJEKTOVÁ ČÁST**

## 4 DESIGN HRY PRO ZRAKOVĚ POSTIŽENÉ DĚTI

Zrak je jeden s nejdůležitějších smyslů člověka, díky kterému získává důležité informace o okolním světě.

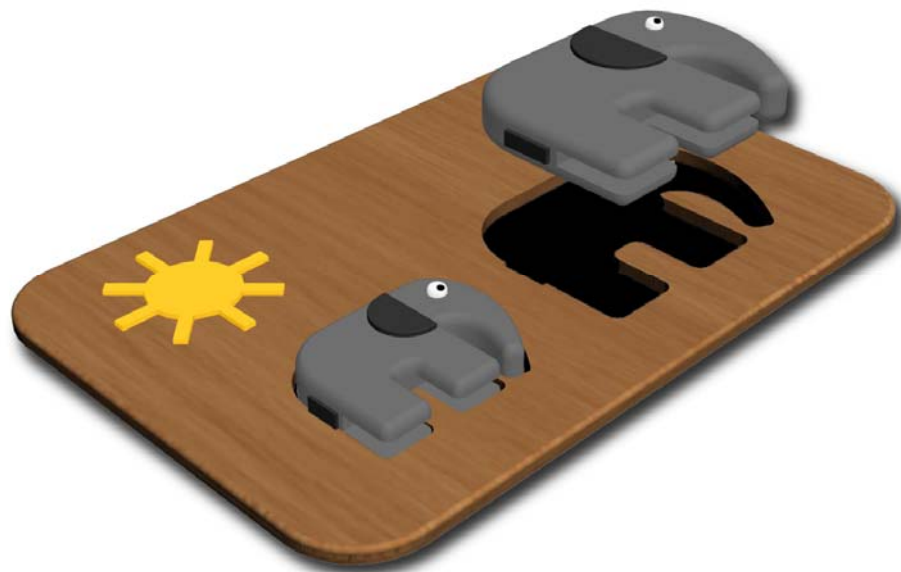
Oftalmopedie je jedna z disciplín speciální pedagogiky, která se zabývá rozvojem, výchovou a vzděláním zrakově postižených osob. Termín oftalmopedie (z řeckého *oftalmos* = oko, *paidea* = výchova, výuka) nahradil donedávna užívaný pojem tyflopédie (z řeckého *tyflos* = slepý, *paidea* = výchova, výuka). Zrakově postižené dítě není pouze dítě nevidomé, slepé. Do této skupiny se řadí také děti se zbytky zraku, různé stupně slabozrakosti.

Mateřskou školu pro zrakově postižené a speciální pedagogické centrum ve Zlíně, se kterou jsem spolupracovala při navrhování hračky, nenavštěvují pouze zrakově postižené děti, ale i děti bez zrakového postižení. Můj návrh je primárně určen zrakově postiženým dětem, ale navrhovala jsem ho tak, aby se hra dala využít i pro děti zdravé.

Hra je založena na principu rozpoznávání odlišných tvarů (v tomto případě zvířat), jejich správného umístění do odpovídajícího výřezu v podložce, což vede k rozvoji hmatu a zkonání motoriky.

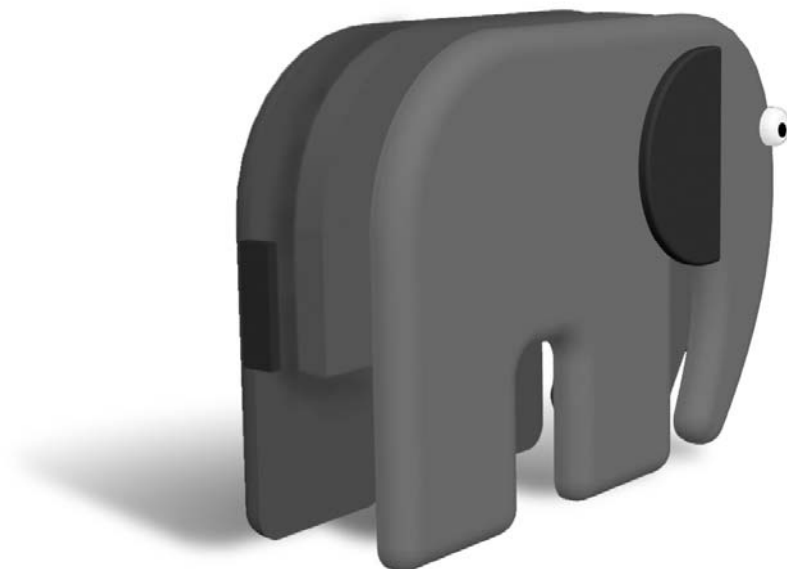
Hra se skládá ze tří částí. Hrací plochu tvoří dvě k sobě slepené desky. Spodní deska brání vypadnutí vkládaných tvarů z herního pole. Má oproti vrchní desce, kterou jsem ponechala ve světlé přírodní barvě dřeva, má kontrastní černou barvu, což dětem se zbytky zraku umožní orientovat se na hrací ploše nejen pomocí hmatu, ale částečně i zraku. Velikost desek je 300 x 200 mm, je to přibližně velikost papíru A4, kterou dítě bez problému svými rukama obsáhne. Tvar desek není pravidelný, všechny strany jsou zakulacené, aby nedošlo k poranění. Pravý horní roh je o poznání méně zakulacen, což slouží ke správnému určení horního a spodního okraje, tudíž pro správné natočení hrací plochy. Horní deska je potištěna černotiskem. Text obsahuje stručnou informaci o zvířeti, které je vyřezané do desky. Vzhledem k tomu, že hra je určena pro malé děti, není text uveden v brailově písmu, protože to děti do tří let ještě neovládají. Hra je určena pro spolupráci speciálního pedagoga nebo rodiče s dítětem.

Na výrobu desky jsem použila překližku, která je dostupná v různých tloušťkách, je hladká a tudíž příjemná na dotek. Spodní část je vyrobena z překližky o síle 4 mm, překližka použitá na horní díl má sílu 6 mm. Celková síla hrací plochy je 10 mm.



*Obr. 18. Vizualizace hry pro zrakově postižené děti.*

Poslední, třetí částí jsou samotná, reliéfně řešená, zvířata. Zvířata jsou složena ze tří hlavních dílů, okrajové díly jsou stejné, pouze prostřední díl se svým tvarem odlišuje. Díky použité metodě - vrstvení materiálů jsou vyřezané tvary plastičtější a umožní zrakově postiženým dětem nejen určit obrys, ale především ohmatat si některé detaily (uši, končetiny, ...).



*Obr. 19. Vizualizace rozloženého zvířete.*

Tvar samotných zvířat je velmi stylizovaný. Vycházela jsem z toho, že obrázky, tvary, pro děti se zrakovým postižením by měli být jednoduché, málo členěné a bez zbytečných detailů, které mohou děti zbytečně mást a odvádět jejich pozornost.

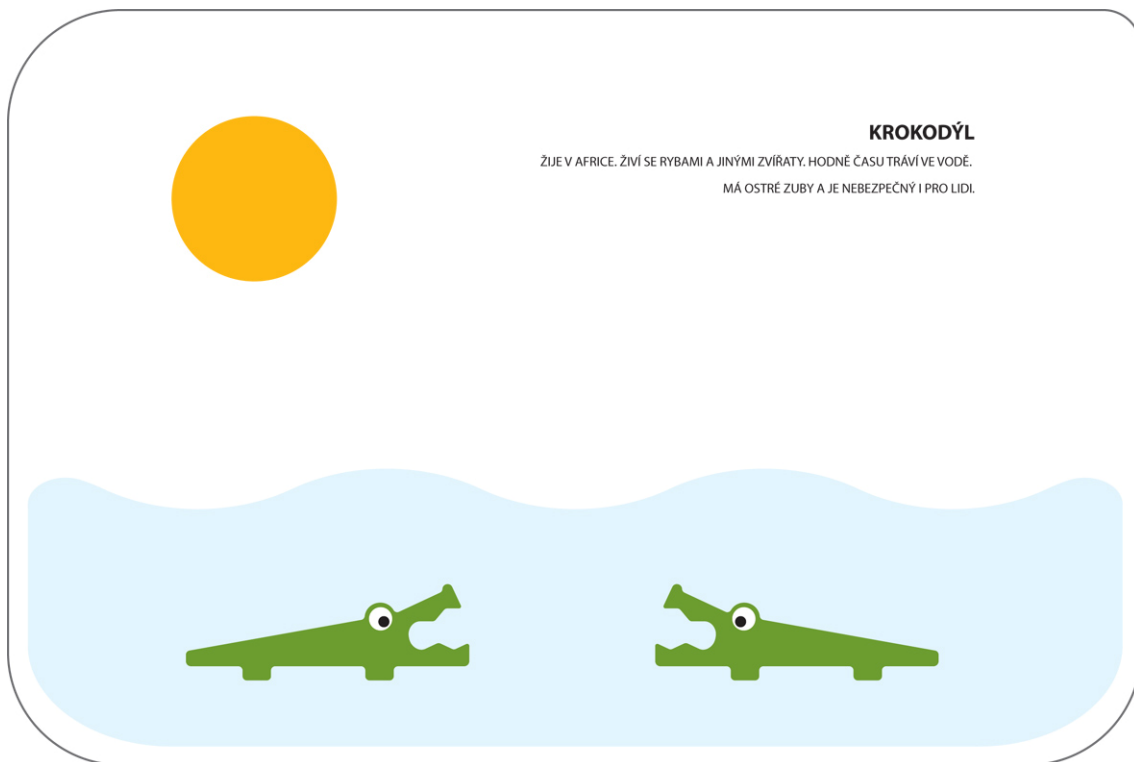
Základní charakteristické znaky, jako například velké ucho u slona, jsem nezvýraznila barevně, ale reliéfně. K tomu jsem použila překližku o síle 2 mm. Oči u všech zvířat jsou stejné tvarem i velikostí, nehledě na to o jak velké zvíře se jedná. Toto jsem zvolila opět pro snadnější orientaci. Jednotný je také materiál, ze kterého jsou oči vyřezaných zvířat vyrobeny. Na rozdíl od zbytku hry jsou z plastu. Pro tuto jednotnou variantu jsem se rozhodla po konzultaci se speciálním pedagogem, který se věnuje práci se zrakově postiženými dětmi. Jednotný materiál, tvar a velikost dětem umožní oko jednodušeji rozpoznat a definovat.

U každého zvířete je použita jeho charakteristická barva. Odstíny barev jsou tmavší, aby slabozrakému dítěti nesplývali se světlou podložkou.

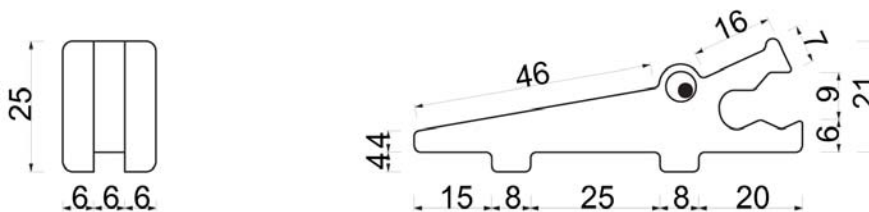
## Krokodýl

Základní popis krokodýla:

*Krokodýl žije v Africe. Živí se rybami a jinými zvířaty. Hodně času tráví ve vodě. Má ostré zuby a je nebezpečný i pro lidi.*



Obr. 20. Rozmístění na hrací ploše - krokodýl.

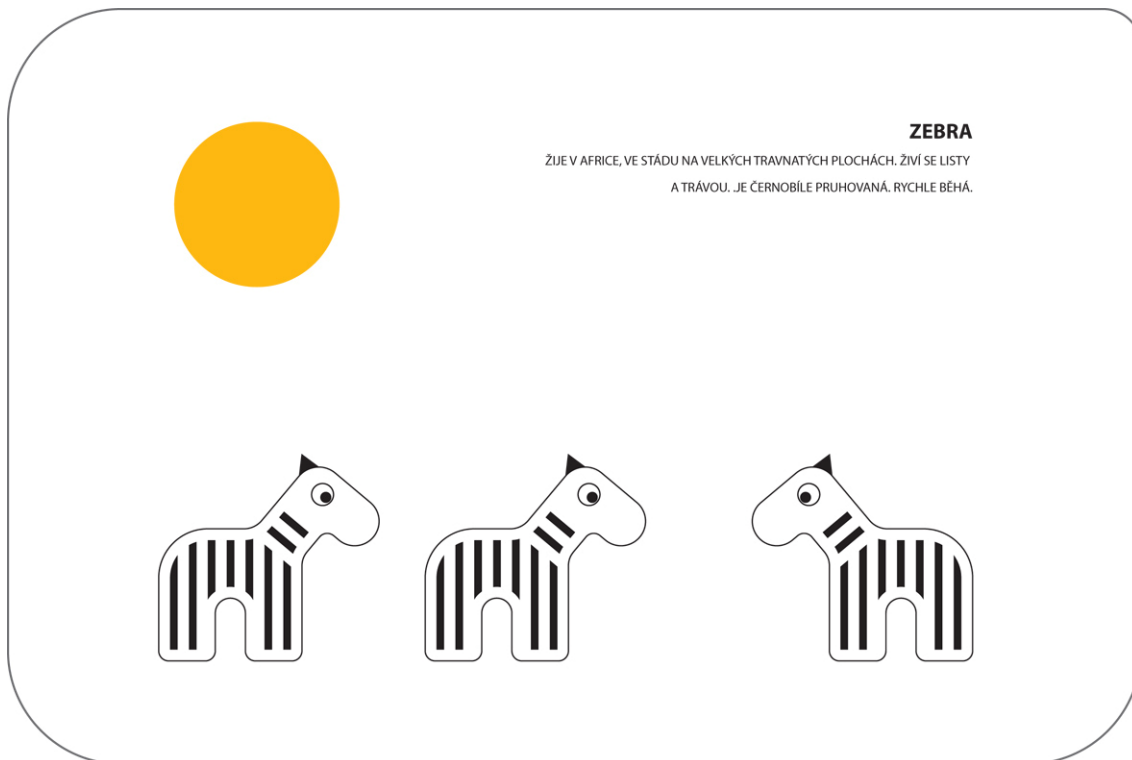


Obr. 21. Rozměry krokodýla.

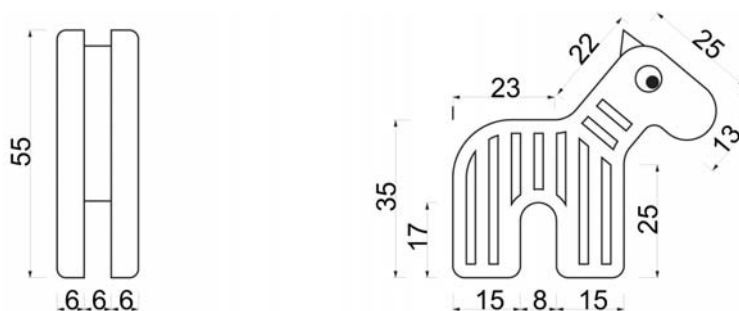
## Zebra

Základní popis krokodýla:

*Zebra žije v Africe, ve stádu na velkých travnatých plochách. Živí se listy a trávou. Je černobíle pruhovaná, rychle běhá.*



Obr. 22. Rozmístění na hrací ploše - zebra.

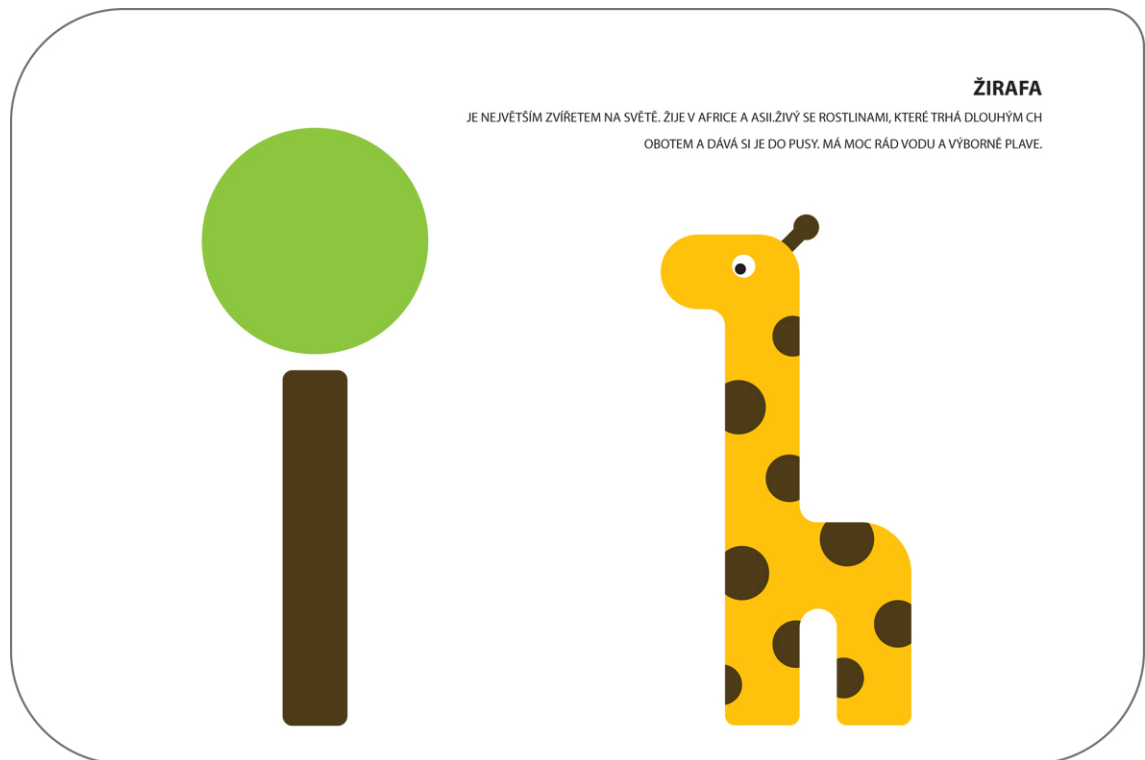


Obr. 23. Rozměry zebry.

## Žirafa

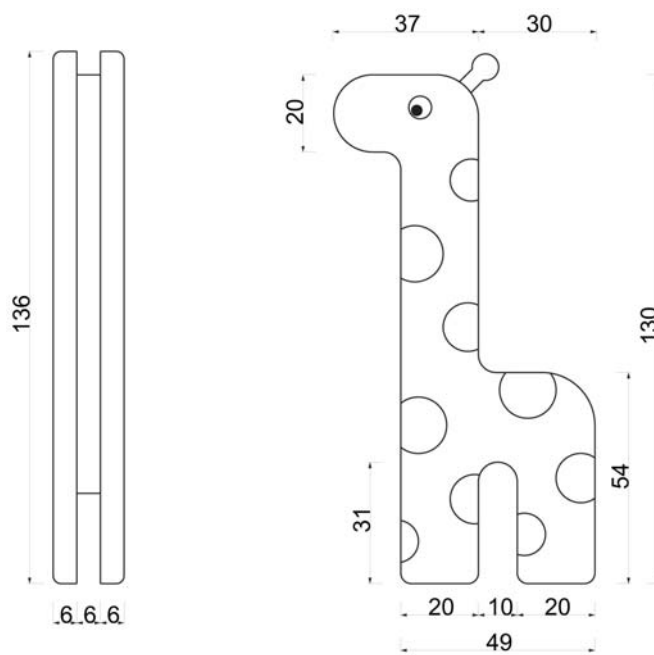
Základní popis krokodýla:

*Zebra žije v Africe, ve stádu na velkých travnatých plochách. Živí se listy a trávou. Je černobíle pruhovaná, rychle běhá.*



Obr. 24. Rozmístění na hrací ploše - žirafa.



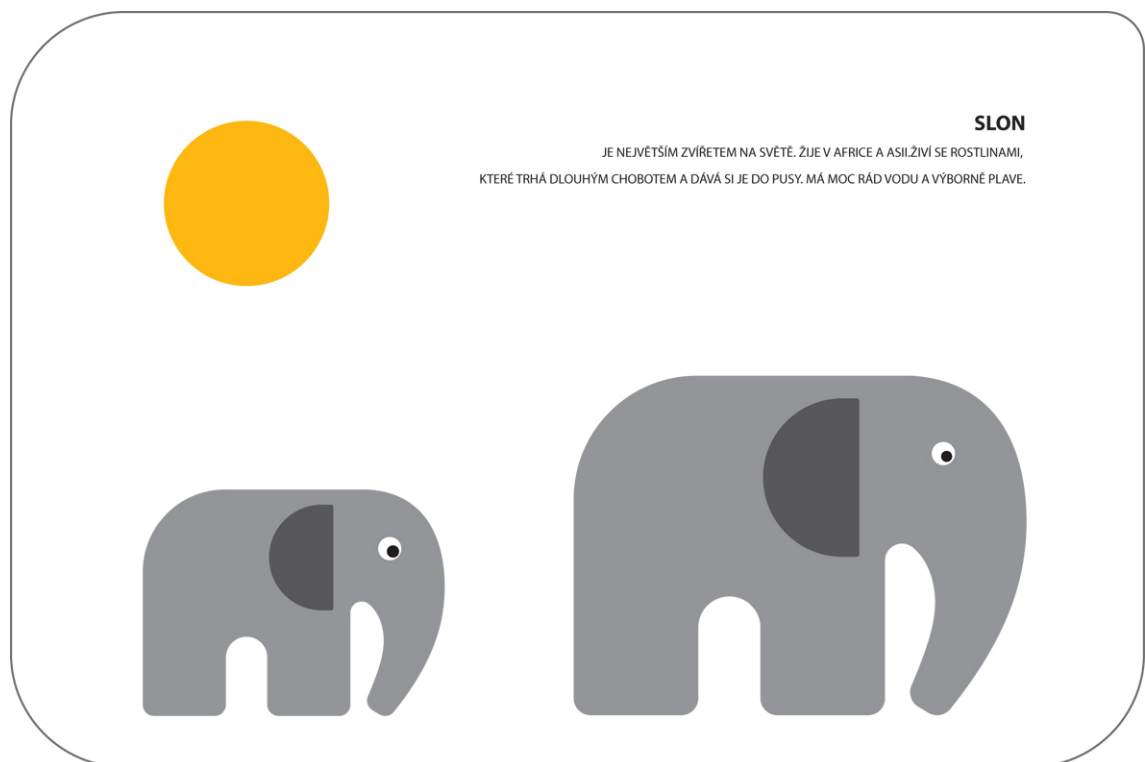


Obr. 25. Rozměry žirafy.

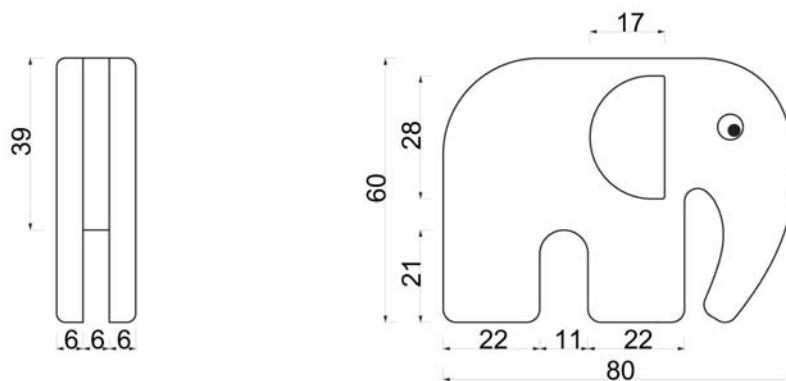
## Slon

Základní popis krokodýla:

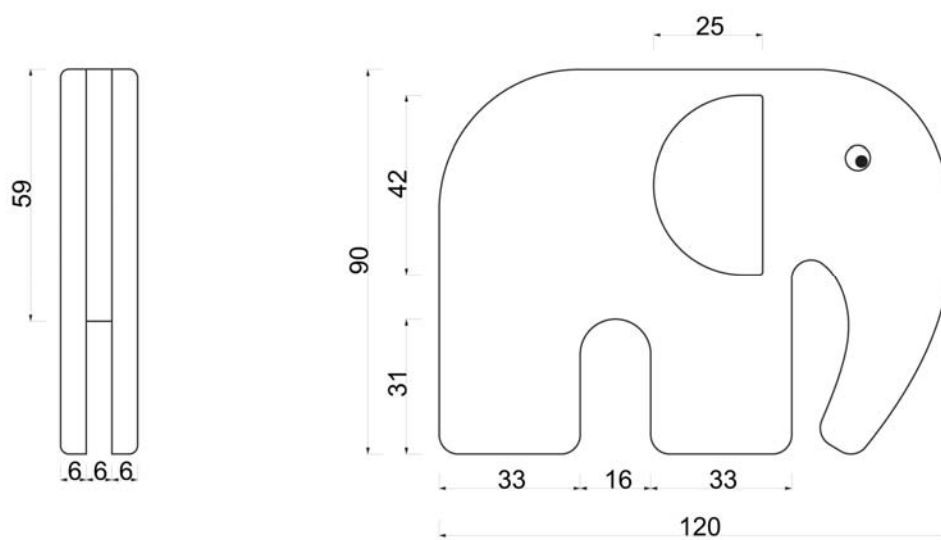
*Slon je největším zvířetem na světě. Žije v Africe a Asii. Živí se rostlinami, které trhá dlouhým chobotem a dává si je do pusy. Má moc rád vodu a výborně plave.*



Obr. 26. Rozmístění na hrací ploše - slon.



Obr. 27. Rozměry slona - 1.

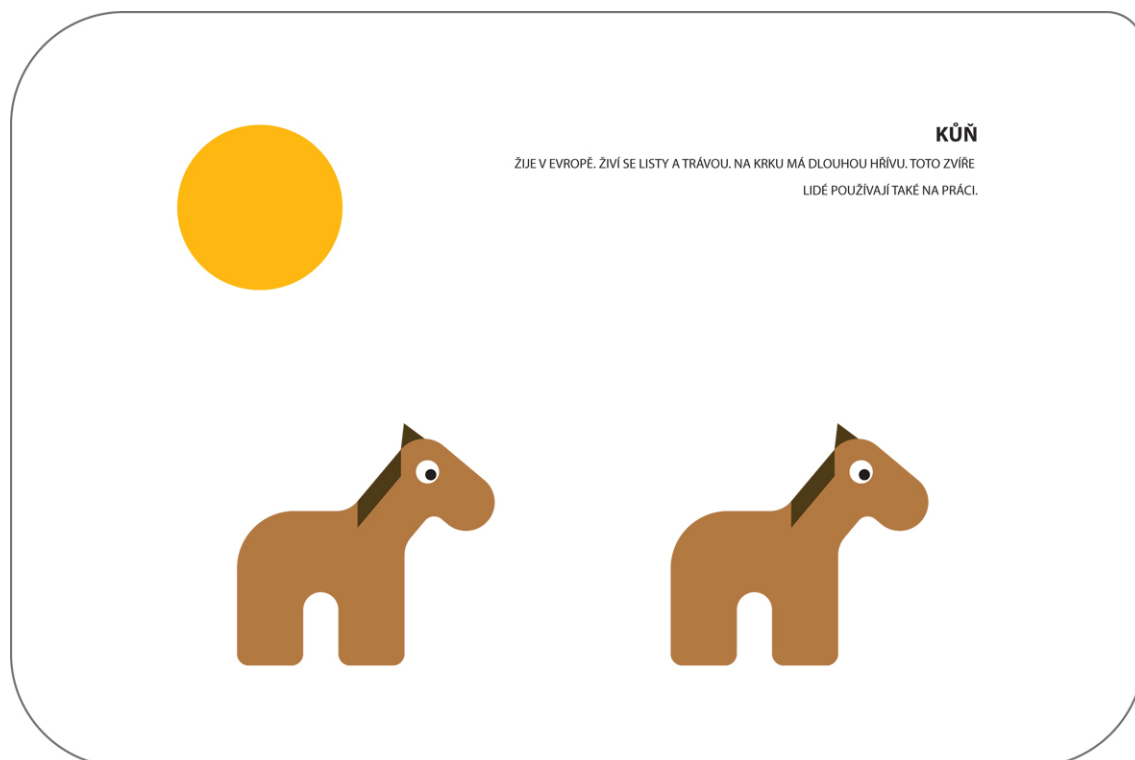


Obr. 28. Rozměry slona - 2.

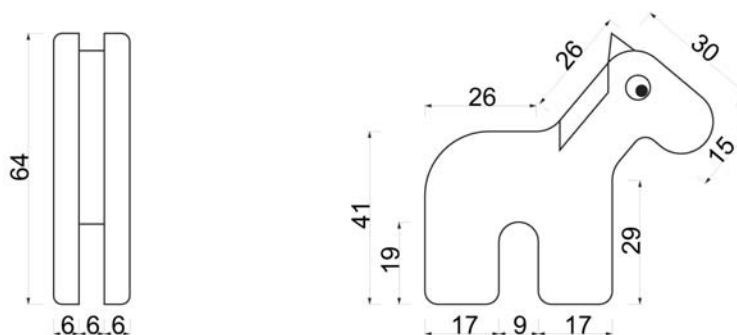
## Kůň

Základní popis krokodýla:

*Kůň žije v Evropě. Živí se listy a trávou. Na krku má dlouhou hřívu. Toto zvíře lidé používají také na práci.*



Obr. 29. Rozmístění na hrací ploše - kůň.



Obr. 30. Rozměry koně.

## ZÁVĚR

Cílem mé práce bylo navržení hry pro zrakově postižené děti, která jim pomůže v rozvoji a zdokonalení motoriky. Také má za úkol procvičovat hmat, který je pro zrakově postižené děti (především v nevidomé) velice důležitý.

Kombinací jednoduchých tvarů s charakteristickými prvky jednotlivých zvířat, jsem chtěla dosáhnout maximální využitelnosti v kombinovaných školkách i domácnostech.

Celý postup navrhování jsem konzultovala se ředitelkou a speciálním pedagogem Mateřské školy pro zrakově postižené a s vedoucím krajského ambulantního střediska sociální rehabilitace nevidomých a slabozrakých ve Zlíně – Tyflosevis. Výrobní postup jsem konzultovala s firmou Benjamín s.r.o., která má v oblasti výroby hraček pro zrakově handicapované děti velké zkušenosti

Myslím, že jsem dospěla k řešení, které je z funkčního hlediska naprosto vyhovující pro cílovou skupinu dětí.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] SYNEK, Svatopluk, SKORKOVSKÁ, Šárka: *Fyziologie oka a vidění*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004. 96 s. ISBN 80-247-0786-1.
- [2] *Čočky – online.cz*: [online]. [cit. 2008-05-02].  
Dostupný z www: < <http://www.cocky-online.cz/ocni-vady> >.
- [3] KUDELOVÁ, Ivana, KVĚTOŇOVÁ, Lea: *Malé dítě s těžkým poškozením zraku*. 1. vydání. Brno: Paido, edice pedagogické literatury, 1996. 40 s. ISBN 80-85931-24-9.
- [4] KVĚTOŇOVÁ – ŠVECOVÁ, Lea: *Oftalmopedie*. 2. vydání. Brno: Paido, edice pedagogické literatury, 2000. 67 s. ISBN 80-85931-84-2
- [5] KVĚTOŇOVÁ, Lea: *Základy oftalmopedie*. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 1994. 22 s. ISBN 80-210-0667-6.
- [6] KEBLOVÁ, Alena: *Hmat u zrakově postižených*. 1. vydání. Praha: Septima, 1999. 40 s. ISBN 80-7216-085-0.
- [7] *SONS* - Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých ČR:  
[online]. [cit. 2008-04-20].  
Dostupný z www: < <http://www.sons.cz/klasifikace.php> >.
- [8] *Gerlich Odry s.r.o.*: [online]. [cit. 2008-04-25].  
Dostupný z www: < <http://www.gerlich-odry.cz/cs/index.php> >.
- [9] *Benjamín s.r.o.*: [online]. [cit. 2008-04-25].  
Dostupný z www: < <http://www.benjamin.cz/cs/1/uvod/index.htm> >.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1. Řez oční koule.....	10
Obr. 2. Vrstva oční koule.....	11
Obr. 3. Krátkozrakost (myopie).....	23
Obr. 4. Dalekozrakost (hypermetropie).....	24
Obr. 5. Snellenový optotyp.....	26
Obr. 6. Aditivní míchání barev.....	28
Obr. 7. Člověče, nezlob se.....	34
Obr. 8. Piškvorky.....	34
Obr. 9. Tablut.....	34
Obr. 10. Pyramida zážitků - 1.....	36
Obr. 11. Pyramida zážitků - 2.....	36
Obr. 12. Hra na hlazení.....	37
Obr. 13. Domino s povrchy.....	37
Obr. 14. Chodníček.....	38
Obr. 15. Správný klíč.....	39
Obr. 16. Manipulační kostka.....	39
Obr. 17. Kastlík na poznávání předmětů ...	40
Obr. 18. Vizualizace hry pro zrakově postižené děti.....	43
Obr. 19. Vizualizace rozloženého zvířete.....	44
Obr. 20. Rozmístění na hrací ploše - krokodýl.....	45
Obr. 21. Rozměry krokodýla.....	45
Obr. 22. Rozmístění na hrací ploše - zebra.....	46
Obr. 23. Rozměry zebry.....	46
Obr. 24. Rozmístění na hrací ploše - žirafa.....	47
Obr. 25. Rozměry žirafy.....	48

Obr. 26. Rozmístění na hrací ploše - slon.....	49
Obr. 27. Rozměry slona - 1.....	50
Obr. 28. Rozměry slona - 2.....	50
Obr. 29. Rozmístění na hrací ploše - kůň.....	51
Obr. 30. Rozměry koně.....	51