

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Pedagogická fakulta

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Velikostní transformace obrázků

Size transformation pictures

Vedoucí diplomové práce: PhDr. Michaela Kaslová

Autor diplomové práce: Dana Kolínová

Studijní obor: Pedagogika předškolního věku

Forma studia: kombinovaná

Diplomová práce dokončena v dubnu 2010

Anotace

Tato diplomová práce se zabývá *Velikostními transformacemi obrázků*. Cílem je zjistit, jak se dítě předškolního věku vypořádá s problémem zvětšení předloženého obrázku. Problém je zkoumán na patnácti dětech ve věku 5- 6 let při dvojnásobném zvětšení daného obrázku a to v osmi didaktických situacích. Pro vysvětlení dětských reakcí byl sledován kontext.

Klíčová slova

předškolní dítě; oko – mozek – ruka; obrazová paměť; vybavování; předmatematická výchova (dále PMV); velikostní transformace; velikost obrázku; velikost předmětů; obrázek a jeho části; porovnávání; zvětšení; délka; šířka

Synopsis

This thesis deals with the transformations *Velikostními images*. The aim is to determine how the preschool age children cope with the problems presented by image magnification. The problem is investigated on fifteen children aged 5 to 6 years in two of the magnified image in eight teaching situations. For an explanation of children's responses were monitored context.

Keywords

preschool child; eye - the brain - hand; obrazová memory; equipment; předmatematická education / further PMV /; size transformation, image size, object size, image and its parts; comparison; magnification, length, width

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením
PhDr. Michaely Kaslové. V práci jsem použila informační zdroje uvedené v seznamu.
Praha, 9. 4. 2010

Poděkování:

Děkuji PhDr. Michaele Kaslové za odborné vedení, cenné rady a ochotnou pomoc při zpracování diplomové práce, za její trpělivost, podporu a pozitivní přístup.

Obsah.....	5
Úvod.....	8
1. Teoretická část.....	9
1.1 Transformace.....	9
1.1.1 Vymezení pojmu transformace.....	9
1.1.2 Velikostní transformace – podobnost.....	9
1.2 RVP.....	10
1.2.1 RVP – základní dokument pro MŠ.....	10
1.2.2 Průpravné aktivity k podobnosti v RVP.....	12
1.3 Zdravé dítě a kresba.....	13
1.3.1 Oko – zrak.....	13
1.3.2 Mozek.....	15
1.3.3 Vnímání.....	16
1.3.4 Představy.....	20
1.3.5 Paměť.....	21
1.3.5.1 Definice paměti.....	22
1.3.5.2 Paměťový proces.....	23
1.3.5.3 Dělení paměti – podle délky uchování.....	24
1.3.5.4 Druhy paměti	26
1.3.5.5 Paměť a struktura představ – vzpomínek.....	26
1.3.5.6 Předškolní dítě a paměť.....	27
1.3.6 Ruka.....	28
1.3.6.1 Grafomotorika.....	28
1.3.6.2 Lateralita.....	29
1.4 Předškolní dítě.....	31
1.4.1 Předškolní období (3. - 6- rok).....	31
1.4.2 Charakteristické změny v duševním vývoji předškolního dítěte.....	32
1.4.3 Rozvoj některých schopností vzhledem k pohlaví dítěte.....	32
1.5 Matematický náhled.....	34
1.5.1 Předmět, cíl a úkol matematické přípravy	34

1.5.2	Základní geometrické pojmy v předškolní výchově.....	34
1.5.3	Jednoduchá měření.....	35
1.6	Výtvarný náhled.....	36
1.6.1	Rozvíjení možností výtvarných činností a cíle RVP.....	36
1.6.2	Kresba.....	36
1.6.3	Vývoj kresby v předškolním věku	37
1.6.4	Význam a místo Vv v MŠ.....	37
1.6.5	O dětském výtvarném projevu	38
1.6.6	Zákonitosti a specifika vývoje dětského výtvarného projevu a tvořivosti - působení vnějších a vnitřních podnětů	39
1.6.7	Faktory a hlavní tendence vývoje myšlení.....	40
1.6.8	Piagetova stádia vývoje myšlenkových operací a vývoj dětského výtvarného projevu.....	41
1.6.9	Projevy „krize“ v předškolním věku.....	41
1.6.10	Stádia vývoje dětské kresby podle Cyrila Burta	42
1.6.11	Eriksonova stádia vývoje osobnosti	43
1.6.12	Zvláštnosti dětské psychiky ovlivňující výtvarný projev.....	43
1.7	Jazykový náhled.....	44
1.7.1	Řeč předškolního dítěte.....	44
1.7.2	Rozvíjení popisných vyjádření.....	44
2.	Metodologická část.....	45
2.1	Východisko.....	45
2.2	Hypotézy.....	45
2.2.1	Metody ověření.....	45
2.2.2	Podmínky pro realizaci experimentu.....	45
2.2.3	Sledované jevy.....	46
2.2.4	Obrázky a jejich stručný popis.....	47
3.	Praktická část.....	48
3.1	Úkol.....	48
3.1.1	Cíl úkolu.....	48

3.1.2	Motivace.....	48
3.2	Pilotní sonda.....	48
3.3	Charakteristika obrázků a kritéria pro vyhodnocení.....	50
3.4	Charakteristika vybraného vzorku dětí.....	51
3.5	Poznámky ke kresbě.....	52
4.	Analýza výsledků.....	56
4.1	Tabulky s vyhodnocením jednotlivých obrázků.....	57
4.2	Tabulky a grafy celkového zhodnocení úspěšnosti dětí při experimentu.....	66
4.2.1	Tabulka č.1 + graf.....	66
4.2.2	Tabulka č.2 + graf.....	66
4.2.3	Tabulka č.3 + graf	67
4.2.4	Tabulka č. 4 + graf	67
4.2.5	Tabulka č. 5 + graf	67
5.	Závěry.....	73
	Použitá literatura.....	76
	Přílohy	

Úvod

O tom, že matematika má své důležité místo i ve vzdělávání dětí v mateřské škole, víme. Laik si pod pojmem matematika pro tuto věkovou skupinu zřejmě představí hlavně počítání – práci s číselnou řadou o několika prvcích, možná úkol něco přidat či ubrat. Každá učitelka ví, že se dítě může rozvíjet pro školní matematiku více do šířky vzhledem k rozvoji jeho schopností – jejich úrovni. Jedná se o různé způsoby - práci s labyrinty, orientaci na ploše i v prostoru apod. Získává tak jisté předmatematické představy, které mu pak ve školním věku mohou poskytnout pevné základy pro další rozvoj v tomto oboru. Rozvíjí se ale předškolní dítě i v oblasti významné pro nástup školní geometrie? Ano – zabývá se vybranými základními geometrickými tvary ve svém okolí. Jejich rozpoznání bývá jednou z částí současného zápisu do základní školy. Dotýkají se aktivity dítěte ještě jinak oboru geometrie?

Cílem této práce je pokusit se zjistit, jak se dítě předškolního věku vypořádá s problémem zvětšení předloženého obrázku.

Početně cosi navýšit dítě běžně v předškolním věku zvládá – samozřejmě jen o několik jednotek. Jak se vypořádá s grafickým „nabýváním“ formou kresby? To je aktivita na pomezí geometrie, výtvarné výchovy, jazyka. Bude si například všimnout jen detailů, nebo obrázek nezvětší vůbec? Vysvětluje si pojem „zvětšit“ stejně jako dospělí? Zeptáme-li se na porovnání a posouzení obrázků s jistým časovým odstupem – uvidí dítě případné odchylky a chyby?

Myslím si, že veřejnost podceňuje role, které hraje PMV¹ v poznávání okolního světa dítětem a její ovlivnění úspěšnosti nástupu dítěte do základní školy.

Touto prací se pokusím najít styčné body zejména na úrovni specifických schopností dítěte při postupném zvětšování kresby.

¹ PMV – předmatematická výchova

1. TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Transformace

1.1.1 Vymezení pojmu transformace

Transformace – pojem, který Slovník cizích slov Klimeše vysvětluje jako přeměnu, přeměnění, přetvoření. Internetový slovník Wikipedia vysvětluje pojem následovně – podstatná změna, proměna! Oba zdroje uvádí další zpřesnění až v souvislosti s různými obory – mezi jinými i k oboru ekonomickému, genetickému, matematicko – fyzikálnímu, politickému, geografickému, duchovnímu, hudebnímu, výtvarnému, jazykovému atd. Většina z nich se samozřejmě netýká dítěte předškolního věku. To, co se dotýká této věkové skupiny je např. transformování písní v různých tóninách a jiné zvukové transformace, výtvarné aktivity – barevné transformace, tvarové transformace např. s kusem modelíny apod.

Tématem této práce je velikostní transformace obrázků. Z toho je zřejmé, že experimentální část bude zasahovat jak do oblasti PMV – školní matematiky, tak do výtvarné výchovy a následovně i do jazykové. Velikostní transformace ve 2D se budou v rámci experimentu opírat o obrázky – jejich vnímání a jejich tvorbu. Velikostní transformace ve 2D budeme chápat jako zvětšení předlohy – získaný obrázek by měl být vzoru podobný, ale rozměry by měly být větší (konkrétní podmínky, které budou platit při hodnocení obrázků, budou sepsány v metodologické části).

1.1.2 Velikostní transformace – podobnost

Definice podobnosti – zvětšení podle Jelínka je: „Dva útvary jsou podobné, jestliže všechny délky jednoho útvaru jsou z-násobky příslušných délek druhého útvaru a odpovídající úhly jsou shodné. Kladné číslo z je koeficient podobnosti. Dva útvary mají stejný tvar, jsou-li podobné.“ (Jelínek, 1976, s. 142)

Jan Slouka má pro podobnost tuto definici: „Dva *geometrické útvary jsou si podobné, jestliže poměry délek všech párů sobě odpovídajících si úseček jsou rovny témuž číslu $k > 0$. Číslo $k > 0$ nazývá poměr podobnosti.*“

(Slouka, 1993, s. 181)

U podobnosti se téměř v každé odborné literatuře tohoto směru setkáváme ještě s termíny:

- Posunutí
- Středová souměrnost
- Osová souměrnost
- Otočení
- Stejnolehlost
- Zlatý řez

(Rossiová, 1988)

V přehledu středoškolské matematiky se dočteme:

„Zobrazení v rovině nazýváme *shodným zobrazením neboli shodností*. Jestliže přiřazujeme každé úsečce AB úsečku $A'B'$ s ní shodnou ($A'B' = AB$). Shodné zobrazení můžeme názorně realizovat pohybem – přemístěním. Z útvaru U dostaneme tak shodný útvar U' . Shodnosti rozlišujeme na *přímé a nepřímé*.“ (Polák, 1972, s. 411)

1.2 Rámcově vzdělávací program

1.2.1 RVP – základní dokument pro mateřské školy

Program pro předškolní vzdělávání je rámcový a obecný, protože musí umožňovat rozvoj různých programů, které zpestřují a rozšiřují nabídku možností vzdělávacích začátků. Směřuje k proměně vlastního vzdělávacího obsahu mateřské školy i kvalitě jejího klimatu.

V návaznosti na obecné cíle, formulované ve školském zákoně, jsou hlavními cíli předškolního vzdělávání:

- a) Rozvíjení dítěte a jeho schopnosti učení.
- b) Osvojení si základů hodnot, na nichž je založena naše společnost.
- c) Získání osobní samostatnosti a schopnosti projevit se jako samostatná osobnost působící na své okolí.

Obsah RVP je strukturován do pěti oblastí:

- Dítě a jeho tělo
- Dítě a jeho psychika
- Dítě a ten druhý
- Dítě a společnost
- Dítě a svět

Cílený rozvoj matematických představ nalezneme především v oblasti Dítě a jeho psychika, v podoblasti B – Poznávací schopnosti a funkce, myšlenkové operace, představivost a fantazie.

Tato podoblast obsahuje tyto specifické vzdělávací cíle:

- rozvoj, zpřesňování a kultivace smyslového vnímání, přechod od konkrétně názorného myšlení k myšlení slovně-logickému (pojmovému), rozvoj a kultivace paměti, pozornosti, představivosti, fantazie
- rozvoj tvořivosti (tvořivého myšlení, řešení problémů, tvořivého sebevyjádření)
- posilování přirozených poznávacích citů (zvědavosti, zájmu, radosti z objevování apod.)
- vytváření pozitivního vztahu k intelektuálním činnostem a k učení, podpora a rozvoj zájmu o učení
- vytváření základů pro práci s informacemi

Najdeme zde i činnosti a příležitosti vhodné k dosažení těchto cílů, dále očekávané

kompetence, které by mělo dítě ke konci předškolního období zvládat a v neposlední řadě i možná rizika ohrožující úspěch vzdělávacích záměrů. Ta může učitelka využít při plánování činností a vhodnou volbou činnosti, prostředí apod., je co nejvíce eliminovat. Rozvíjení schopností dítěte v rámci jednotlivých kapitol zasahuje do všech rozvíjených oblastí (Smolíková, 2004).

1.2.2 Průpravné aktivity k podobnosti v RVP

Aktivity procvičující podobnost najdeme v RVP pod různými obory - v jazykovém, v grafomotorice, děti řeší různé srovnávací (komparativní) úlohy apod.

Průpravné aktivity k podobnosti se v RVP netýkají pouze předmatematické výchovy. Podobnosti se dítě učí i v jiných oblastech – např. literární, jazykové, hudební apod. Tyto se prolínají celou škálou aktivit probíhajících v mateřské škole.

Kaslová se vyjadřuje k předmatematické výchově na mateřských školách takto:

„Aktivity nejsou dnes stavěny na pouhé nápodobě, ale dávají daleko větší prostor pro experimentování, z něhož má dítě radost. Je podstatné, aby mělo dost času a pohody aktivitu dokončit. Pro matematiku je důležité, aby mělo dítě radost z procesu řešení a z dokončení práce.

Řeč (zejména v přípravě na matematiku) na rozdíl od dřívějšího pojetí není cílem ve smyslu drilu, nepředchází zpravidla zkušenosti a počítá s poměrně dlouhou fází zaposlouchání se do slov, sousloví, vět, souvětí, otázek a odpovědí.

Aktivita dítěte je východiskem pro řeč. Hlavní cíle přípravy dítěte na školní matematiku nestojí na vytváření slovníčku matematických pojmů a ani nemohou, poněvadž matematika operuje s abstrakty.

Čemu by dítě nerozumělo, je nahrazeno nonverbální komunikací.“

K řešení úloh potřebuje dítě předškolního věku zpracovávat představy. Součástí přípravy dítěte na matematiku je proces utváření představ (nejen vizuálních), jejich porovnávání, úprava – rozšíření, zjednodušení, obměnění, opravy, jejich popis nebo jejich zviditelnění.

Přípravu na matematiku nemůžeme odtrhnout od dalších aktivit – např. pohybových, manipulativních, od výtvarných a jazykových činností, od hudebních činností ani od zvládnání základů hygienických a společenských pravidel. Proto není předmatematická výchova popsána v samostatné kapitole.

(Kaslová, 2001)

1.3 Zdravé dítě a kresba

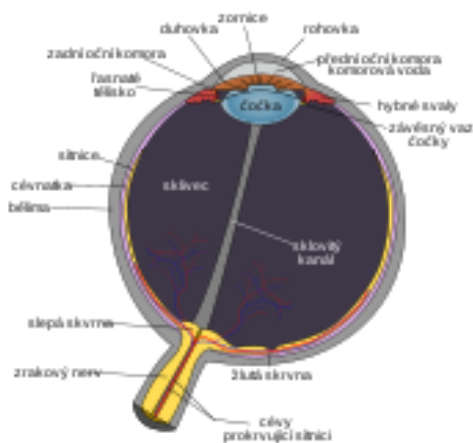
Úkol zvětšit předložený obrázek je podmíněn schopností vnímat zrakem, ukládat do paměti, obraz si vybavit, dále zpracovat a výsledek procesu komunikovat graficky. Bude-li kterákoli z těchto etap narušena - např. postižená – výsledek je předem negativně ovlivněn.

Prvním orgánem, který při překreslování obrázku podle předlohy bude potřeba, je oko.

1.3.1 Oko – zrak

Zrak je smysl, který umožňuje živočichům vnímat světlo, barvy a tvary. Pro člověka je to smysl nejdůležitější, protože asi 80% všech informací vnímáme zrakem. Zrak je zaměřen především na vnímání kontrastu, proto dovoluje vidění kontur předmětů, jejich vzdálenost a významně se podílí na orientaci v prostoru.

Mechanismus vidění



Průřez lidského oka

Struktura lidského oka se plně přizpůsobuje potřebě zaostřit paprsek světla na sítnici. Všechny části oka, přes které paprsek světla prochází, jsou průhledné, aby co nejvíce zabraňovaly rozptylu dopadajícího světla. Rohovka a čočka pomáhají paprsek světla spojit a zaostřit na zadní stěnu oka – sítnici. Toto světlo pak způsobuje chemické přeměny ve světločivných buňkách (tyčinky a čípky), které vysílají nervové impulsy zrakovým nervem do mozku.

Smyslovým orgánem je oko, které je složeno z oční koule a přídatných orgánů. Vlastní světločivná vrstva oka – sítnice - obsahuje fotoreceptory, vysoce specializované světločivé buňky, tyčinky a čípky. Ty jsou zanořeny v pigmentovém epitelu, který zajišťuje jejich výživu a světelnou izolaci. Člověk má v každém oku přes 100 miliónů světločivných buněk.

K dokonalosti zrakového vnímání jsou nezbytné části oka tvořící jeho optický systém (rohovka, komorová voda, čočka, sklivec), který soustřeďuje paprsky tak, aby jejich ohnisko bylo na sítnici.²

To znamená, že dítě daného věku pro plánovanou práci (hru) musí mít obrázek dostatečně kontrastní, veliký, dítěti srozumitelný.

² Wikipedia, 27.1.2010

Dále z této kapitoly plyne, že se experimentu nemohou zúčastnit děti se zrakovou vadou.

Z oka putuje impuls do mozku, kde se dále zpracovává.

1.3.2 Mozek

Lesný a Špitz popisují lidský mozek takto:

„Přední mozek je největší částí centrální nervové soustavy. Skládá se ze dvou hemisfér, z nichž každá, vzhledem ke všem křížením, řídí protilehlou polovinu těla.

Každá hemisféra se dělí na čtyři laloky:

- a) *lalok čelní (lobus frontalis),*
- b) *lalok temenní (lobus parietalis),*
- c) *lalok spánkový (lobus temporalis),*
- d) *lalok týlní (lobus occipitalis).*

Povrch mozku není hladký, jsou na něm četné závitky, jež od sebe dělí rýhy . Proto k rozdělení hemisfér můžeme ještě přidat:

- e) *střední gyry, jež se někdy počítají k laloku parietálnímu, jindy temporálnímu. “*

Střední gyry

Jsou to gyrus angularis (závit úhlový) a gyrus supramarginalis (závit nadkrajový) mezi parietálním a temporálním lalokem.

V Gyru angularis se sbíhají informace ze všech asociačních senzitivních zón. Zde vznikají všechny představy (o barvě, chuti, vůni, tvaru,...). Tedy z asociačních oblastí zrakových, čichových, chuťových se musí udělat syntéza, a k té dochází právě v tomto gyru.

Spojení mezi gyrem angularis a gyrem supramarginalis je vlastně spojení mezi senzitivním a motorickým systémem na nejvyšší úrovni. Do gyru supramarginalis přicházejí informace z gyru angularis a zde se podle nich vypracovává plán pohybu v nejhrubší formě.

Nejnovější neurochirurgické zkušenosti ukazují, že dominantní střední gyry jsou v pravé hemisféře pro praváky a v levé pro leváky.

(Lesný, Špitz, 1989 s. 26, 29, 30)

To znamená, že je ovlivněna i grafomotorika dítěte, jejíž úroveň se projeví v daném experimentu.

1.3.3 Vnímání

Pro dítě předškolního věku je vnímání ze všech poznávacích procesů nejdůležitější. Zabezpečuje mu přímý styk se skutečností. Řeč ještě není na takové úrovni, což se projevuje v nedostatečné analýze podnětů. Vjem je pak nejasný, nepřesný odraz skutečnosti ve vědomí dítěte.

V oblasti zrakového vnímání je pro tento věk typická nepřesnost a slabá ostrost vjemů. 5 - 6 leté dítě má vyvinutou citlivost pro vnímání barev a rozlišuje i jejich větší počet – více odstínů.

(Klindová, Rybárová, 1981)

V tomto experimentu dítě vnímát předložený obrázek. Případný neúspěch ale nemusí ukázat na bezchybné, něčím narušené vnímání. Záleží i na soustředěnosti daného dítěte - jestli se nechá při své aktivitě něčím rozptýlit. Proto byla pro činnost volena klidná část třídy.

Vnímání tvarů

K problému vnímání tvarů se vyjadřuje Atkinson: „*Schopnost vnímat detaily se nazývá zraková ostrost. Lze ji měřit několika způsoby, přičemž nejznámějším z nich je tabule pro kontrolu zraku, kterou známe od očního lékaře. Tuto tabuli navrhl Herman Snellen v roce 1862. Měření Snellenovy ostrosti vychází od lidí, kteří nemusí nosit brýle. Ostrost 20/20 udává, že jedinec je schopný identifikovat písmena na vzdálenost dvaceti stop / šest metrů/, což je vzdálenost, na kterou člověk s dobrým zrakem dokáže písmena přečíst.*“

(Atkinson, 2003, s. 120, 121)

Jelikož dítěti jsou předloženy obrázky kreslené tužkou, jedná se právě o vnímání kontur daného obrázku, jejich identifikování a následný „přenos“.

Rozpoznávání

Jednou z hlavních funkcí vnímání je rozpoznávání, to znamená zařazení objektu do určité kategorie: to je košile, to je kočka, to je sedmikráska apod. Samozřejmě, že dokážeme také rozpoznávat osoby, což znamená přiřazení určitého zrakového vjemu konkrétní osobě. V každém případě nám proces rozpoznávání umožňuje u osob i u předmětů usuzovat na mnoho skrytých vlastností objektů.

Atkinson uvádí: „Kterých vlastností objektů si všímáme při jeho rozpoznávání? Tvaru, velikosti barvy, struktury povrchu, pozice? Všechny tyto vlastnosti se procesu rozpoznávání účastní, ale zdá se, že rozhodující význam má tvar. Dokážeme poznat např. hrníček nezávisle na tom, je-li velký, nebo malý (proměnlivost velikosti), hnědý, nebo bílý (proměnlivost barvy), hladký, nebo hrbolatý (proměnlivost struktury povrchu), stojící, nebo nakloněný (proměnlivost pozice). Naše schopnost rozpoznat hrníček je naopak zásadně ovlivněna proměnami tvaru, a pokud je část hrníčku zakryta, tak ho nepoznáme. Jedním z nejjasnějších důkazů o důležitosti tvaru při procesu rozpoznávání je skutečnost, že mnoho objektů poznáme stejně dobře na jednoduchém náčrtu znázorňujícím pouze obrys předmětu jako na podrobné barevné fotografii.“
(Atkinson, 2003, s. 163-164)

Dítě častěji používá kresbu - tenkou stopu pastelkou - než malbu. Otázkou by bylo, jestli toto neovlivňuje okolí dítěte nabízenými činnostmi. Z vlastní zkušenosti vím, že ač dítě maluje rádo a má tuto možnost neomezenou, k pastelkám se uchyluje častěji.

Raná stádia rozpoznávání

Odlišujeme časnou a pozdější fázi rozpoznávání objektu. V rané fázi rozpoznání využívá percepční systém pro účel popisu informace, jako jsou linie, hrany a úhly, především rozdíly intenzity. Percepční systém využívá tyto složky k vytváření popisu objektu. V dalších fázích porovnává percepční systém popis objektů uchovávaných v paměti a vybírá z nich ten objekt, který nejvíce odpovídá popisu.
(Atkinson, 2003)

Vztahy mezi rysy (znaky)

K popisu tvaru objektu nestačí pouze tvar samotný; je třeba specifikovat i vztahy mezi jednotlivými rysy. Například znaky pravého úhlu a diagonální úsečky musí být pro účel vytvoření trojúhelníku spojeny určitým způsobem. Při rýsování krychle je rovněž nutno spojit šestiúhelník a obrazec ve tvaru písmene Y podle určitých pravidel. Tohoto vztahu mezi rysy si všimla již před mnoha lety tvarová / gestaltistická / psychologie, když zdůraznila, že „celek je více než pouze souhrn částí.“

(Atkinson, 2003)

Konstanta tvaru a umístění

Pokud se dveře směrem k nám otevírají, jejich obraz na sítnici prochází řadou změn. Z pravoúhlého tvaru dveří se stává lichoběžník, jehož hrana, která je nám blíže, je širší než hrana u veřeje, poté lichoběžník zužuje, až je nakonec promítán na sítnici jako svislý pruh šířky dveří. My však vnímáme otevírající se dveře jako nezměněné. Skutečnost, že je tvar vnímán jako stálý, i když se jeho obraz na sítnici mění, se nazývá konstanta tvaru.

Další konstanta má souvislost s umístěním objektů. Přestože se v průběhu našeho pohybu řada obrazů objektů na sítnici mění, umístění nehybných objektů se nám jeví jako stálé. Tuto konstantu umístění považujeme za samozřejmost, avšak její vznik je podmíněn tím, že percepční systém bere v úvahu jak naše pohyby, tak i měnící se obrazy na sítnici. Zrakový systém musí v podstatě přijímat informace z motorického systému, který zrakovému systému sděluje, že se oči pohybují, a dále musí tyto informace brát v úvahu při vyhodnocování pohybu objektů.

(Atkinson, 2003)

Konstanta velikosti

Nejčastěji bývá zkoumána konstanta velikosti, která určuje, že velikost objektu zůstává relativně stálá nezávisle na jeho vzdálenosti od pozorovatele. Když se od nás pozorovaný objekt vzdaluje, většinou ho nevnímáme jako menší.

(Atkinson, 2003)

U větších dětí už můžeme na volné kresbě pozorovat zkušenosti s tímto jevem. Do svých obrázků už začleňují prvky perspektivy – vzdálenější předměty zmenšují. Přestože o pojmu perspektiva ještě dlouho nebudou nic vědět, pozorováním okolí tuto zkušenost už mají a promítnou jí do své aktivity.

Účinky pole - zrakové vnímání

Podle Piageta a Inhelderové můžeme s dětmi ve věku mezi čtvrtým a pátým, a dvanáctým až patnáctým rokem, tzn. ve věku, kdy lze již s dětmi provádět laboratorní pokusy, rozlišit ve zrakovém vnímání dva druhy jevů:

1. *„Účinky pole neboli účinky centrace, které nepředpokládají žádný aktuální pohyb očí a jsou patrné v jediném poli centrace. To lze kontrolovat tachiskopem s velmi krátkou expozicí (2/100 až 1-2/10vt., což vylučuje změny fixace).*
2. *Vjemové činnosti, které předpokládají přemísťování pohledu v prostoru nebo srovnání v čase. Přemísťování pohledu i srovnání je usměřňováno aktivním hledáním subjektu: explorací, přenášením v prostoru nebo v čase) toho, co je vidět v bodě X, na to, co je vidět v bodě Y), přemísťování množiny vztahů, anticipacemi, uvedením různých směrů do vztahu atp.“*

(Piaget, Inhelderová, 1970, s. 35)

Vjemové činnosti

Vjemové činnosti se s věkem postupně vyvíjejí. Týká se to hned nejdůležitější vjemové činnosti - explorace obrazce pomocí více či méně systematického přemísťování pohledu a bodů jeho fixace (centrací). V. Bange studoval (pomocí filmového záznamu) srovnávání délek dvou vodorovných, šikmých nebo svislých úseček, které ležely na stejné přímce, nebo srovnávaly vodorovné a svislé úsečky vytvářející tvar L (úkolem bylo určit, zda úsečky jsou, nebo nejsou stejně dlouhé). Odpovědi šestiletých dětí se výrazně lišily od odpovědí dětí starších a to ve dvou bodech. U šestiletých byly body fixace mnohem méně přesné a rozkládaly se po širší oblasti (ležely až několik cm od pozorované úsečky) než u dospělých. Dále se u dětí

vyskytovaly chyby přenášení a srovnávání, zato častěji se objevovala jednoduchá nahodilá přemístování. Piaget a Inhelderová říkají: „Malé děti se chovají tak, jako by pasivně očekávaly, že rozdíl mezi úsečkami uvidí, a to i v případě chybné centrace. Kdežto starší děti se dívají daleko aktivněji, při exploraci se řídí určitou strategií nebo soustavou rozhodování, takže body centrace přinášejí maximum informací a minimum chyb.“

Ale explorace může být polarizována, a tak vyvolávat druhotné chyby. Např. svislé úsečky bývají přeceněny vzhledem k vodorovným stejně dlouhým úsečkám, protože centrace se nejčastěji upínají do středu vodorovných a k vrcholku svislých úseček. Tato chyba hodnocení svislic vzrůstá s věkem. Pozorujeme tu velmi výrazné rozdíly mezi pokusnými osobami různého věku. Čím jsou ale subjekty mladší, tím jsou účinky učení nižší.“

Tato orientační činnost inteligence je ještě jasnější v oblasti vjemových souřadnic, když se směr obrazců a čar posuzuje podle horizontálních a vertikálních os. H. Wursten studoval srovnávání délky pětcentimetrové svislice a šikmé čáry, jejíž sklon se měnil až do horizontální polohy a došel k těmto závěrům: dospělí prováděli srovnávání s obtížemi, často se dopouštěli chyb. Oproti tomu pětileté a šestileté děti podávaly mnohem lepší výkon, protože se nestaraly o sklon čar (to lze ověřit zkouškou orientace, ve které se srovnávají obrazce mezi sebou. Děti se v ní dopouštějí hodně chyb, oproti tomu pro dospělé je hodnocení snadné). V období 5- 6 let do dvanácti let se chyba v odhadu délek zvětšuje, ve věku devíti až desíti let dosahuje maxima a potom se zase mírně zmenšuje (novými vjemovými činnostmi přenášení délek nezávisle na směru).

Obecně lze říci, že se vjemové činnosti vyvíjejí s věkem, nakonec se mohou podřídit směrnícím, které jim poskytnou rozvinutá operační inteligence.

(Piaget, Inhelderová, 1970, s. 38-40)

1.3.4 Představy

Otevřený slovník Wikipedia vysvětluje tento termín takto:

„Představa je velmi široké označení pro obsahy či obrazy, které si vědomí „staví před

sebe“ jako témata. Ačkoli jsou představy vždy více nebo méně závislé na zkušenostech (vjemech, zážitcích), je pro ně charakteristický aktivní podíl vlastního vědomí nebo dokonce tvořivosti a také určitá celkovost. Na jedné straně je představa určitější než pocit nebo dojem, na druhé straně není ještě vyjádřena slovy a člověk takové vyjádření musí teprve hledat. Představy jsou hlavním nástrojem praktické orientace ve světě, rozhodování a jednání.“³

Ke stejnému problému se vyjadřuje i Linhart: *Nutnou podmínkou vzniku představy je schopnost mozkové kůry uchovat dřívější stopy – vjemové odrazy modalit vnějšího světa. Vybavení celku nebo části stopy (event. kombinace těchto částí) tvoří podstatu procesu představování.*

(Linhart a kolektiv, 1987)

Piaget a Inhelderová říkají: *„Asocianističtí psychologové považovali obraznou představu předmětu za prodloužený vjem a současně za prvek myšlení, které podle nich spočívá jen ve vzájemném spojování počítků a představ.“*

(Piaget, Inhelderová, 1970, str. 56)

Děti mohou své představy promítnout do svého ztvárnění daného obrazu. Jak až se nechají „svázat“ předlohou je velice individuální.

1.3.5 Paměť

Experimentální metody výzkumu paměti propracoval jako první H. Ebbinghaus. Ebbinghaus stejně jako Hume a Locka chápal proces zapamatování a zapomínání jako funkci kontiguit; zapamatování představy je podmíněno tím, že existuje současně s jinými představami; vzniká tak asociační spojení, jehož podstatou je vzájemné vybavování jednotlivých členů ve vědomí.

(Linhart, 1972)

Paměť má svou strukturu, fáze, funkce, druhy. I mezi definicemi paměti se mohou

³ Wikipedia, 3.4.2010

najít jemné odchylky, jiné pojmenování shodného problému, jiné členění apod. Porovnat můžeme dva informační zdroje z internetu.

1.3.5.1 Definice paměti

Internetový zdroj definuje paměť takto:

„Paměť je schopnost mozkové tkáně fixovat, zaznamenávat minulou zkušenost, uchovávat minulé obsahy ve vědomí a jejich využití v pozdějších činnostech. Tato schopnost není vlastní jen člověku, ale je vlastností všech živých tvorů s nervovým systémem.“

Fyziologický základ paměti tvoří dočasné vytváření nervových spojení, v mozkové hmotě se vytvářejí paměťové otisky (engramy), nebo tzv. reverberační okruhy, kdy dochází k neustálému kroužení nervových vzruchů.

Uchovávání informací a minulosti je podmínkou přiměřené adaptace. Člověk může řešit problémy, vztahy jen s využitím minulé zkušenosti.

To znamená, že dítě při vstupu do školy bez aktivizace různých druhů paměti může vykazovat menší či větší neúspěchy.

Paměť je schopnost uchovávat a používat informace. Jde o proces vštěpování (kódování), uchovávání (retence) a vybavování (reprodukce) zkušenosti. Paměť se dělí jednak podle délky doby uchování zapamatovaného; dále podle formy ukládání informací (ukládání významu informace) atd. Další variantou je rozdělení paměti na mechanickou a logickou.⁴

Každý člověk (zdravý) – dítě nevyjímaje je schopen si něco zapamatovat. Ale každému se může lépe v paměti uchovávat něco jiného. Někdo si lépe pamatuje tváře, někdo text (např. jména), jiný má dobrou paměť na zažité situace apod. V našem případě jde o zapamatování obrazu. Dítě ale nestresujeme tím, že by mělo čas na

⁴ [Internetový zdroj , http://www.odmaturuj.cz](http://www.odmaturuj.cz)

prohlédnutí obrázku limitován. Obrázek má k dispozici po celou dobu kresby a může si ho tedy kdykoli znova prohlédnout. Je na dítěti, jak často se očima k obrázku „vrátí“. I tvary byly vybrány tak, aby byly zřetelné, dětem přístupné a srozumitelné.

1.3.5.2 Paměťový proces

Internetový zdroj popisuje i paměťový proces.

a) Vštěpování (kódování)

Informace do paměti ukládáme v různé formě, např. vizuální, akustické, sémantické. Akustická forma bývá při učení výhodnější než vizuální, ovšem zdaleka nejúčinnější je zpracování co nejvíce smysly najednou - při něm je pravděpodobnost trvalého vštípení informace nejvyšší. Výjimkou jsou malé děti, pro které je díky schopnosti přesného eidetického obrazu - obrazu ukládaného do paměti - výhodnější vizuální forma. Proto také vynikají v hrách, jako je pexeso.

Prostým opakováním činnosti využíváme tzv. mechanickou paměť, zatímco uspořádáme-li informace do celků, k jejich zapamatování použijeme logickou paměť. Druhý způsob je dlouhodobě výhodnější, protože s věkem účinnost mechanické paměti klesá, zatímco logická paměť se zlepšuje s množstvím nastřádaných informací (proto je také vhodné začít s výukou cizích jazyků v mládí, protože ta stojí na schopnost pojmout velké množství informací mechanickou pamětí). Z toho, ale také vyplývá částečné zkreslování vnímání, na základě dřívější zkušenosti. Lidé si např. více všimají informací, které potvrzují jejich dosavadní názory (tzv. konfirmační zkreslení). Pro zapamatování nových informací je také klíčový spánek, protože při něm dochází ke konsolidaci (integraci do již existujících schémat) nových paměťových stop.

b) Uchování (podržení)

Pro uchování informací je efektivní, když jsou informace v nějakém smysluplném celku. Snadněji vybavitelné a reprodukovatelné jsou informace, které pro nás mají význam a ten je dán motivací, osobními potřebami či spojením se silnějším citovým zážitkem. Dále si lze lépe zapamatovat to, co se člověk učí záměrně systematicky,

promýšlením učiva a spojováním s příklady a s praxí. Naopak mechanicky vštípené informace z paměti rychleji mizí, nelze je vybavit, tj. dekodovat.

c) Zapomínání

Zapomínání samotné je vlastně vyhasínáním nervového spoje. U nedostatečně zařazené informace probíhá vytěsnění do nevědomí.

Výzkumem zapomínání se zabýval německý psycholog Ebbinghaus. Jeho bádání v oblasti bezsmyslových slabik vedlo k objevu tzv. Ebbinghausovy křivky zapomínání. Podle ní nejvíce zapomínáme v prvních hodinách po naučení se něčemu, zatímco množství zapomenutého po 5 dnech a po měsíci se už liší jen málo.

Většina lidí si pamatuje: 10 % z toho co čtou, 20 % z toho co slyší, 30 % z toho co vidí, 50 % z toho co slyší a vidí, 70 % z toho co řeknou, 90 % z toho co dělají.

d) Vybavení (reprodukce)

K vybavení používáme asociace. Rozlišujeme dva typy vybavení:

1. znovupoznání (rekognice): rozpoznání podnětů a jejich odlišení od nových a neznámých
2. reprodukce: proces rekonstrukce zapamatovaného

Reprodukce může být nepřesná, lidé mají tendence svoje vzpomínky doplňovat.⁵

I zapomínání se může projevit jako žádoucí, neboť se uvolňuje místo pro nové informace.

1.3.5.3 Dělení paměti (podle délky uchování)

- **Senzorická paměť** je vědomá část paměti, která uchovává informace přicházející ze smyslů člověka. To, co před chvilkou viděl, na krátkou dobu takzvaně „zůstane před očima“. Ty jsou podrženy po dobu nezbytně nutnou ke zpracování a rozhodnutí, zda jsou informace důležité, tedy vhodné k dalšímu zpracování či nikoliv.

⁵ Internetový zdroj, Wikipedia, 15.7.2009

Pokud ano, postupují dále do krátkodobé či dlouhodobé paměti.

- **Krátkodobá paměť**, (nebo také paměť pracovní, operativní) je vědomá aktivní část paměti, ve které se odehrává většina psychických procesů (např. řešení aktuálních problémů). Zpracovávají se v ní informace dodané sensorickou pamětí a informace vyvolané z paměti dlouhodobé, která není dostupná vědomě. Krátkodobá paměť dokáže uchovat vjemy smyslových orgánů a emoce pomocí přeměny (kódování) v mentální reprezentace. Ty může paměť dále zpracovávat a uchovávat.

Krátkodobá paměť je omezena na 5 - 9 prvků (tzv. *magické číslo* 7 ± 2), které při zamezení opakování, uchová na 15 – 20 sekund. Kapacitu lze zvýšit spojováním prvků do logických celků (např. mnemotechnické pomůcky). Pro zachování informace v krátkodobé paměti, je třeba si informaci opakovat (tzv. fonologická smyčka), jinak je paměťová stopa nenávratně ztracena.

Krátkodobá paměť využívá 3 mechanismů zpracování:

- a) fonologická smyčka - dočasně ukládá zvukové a řečové informace
- b) vizuoprostorový náčrtník - dočasně ukládá vizuálně prostorové informace
- c) centrální výkonnostní smyčka - třídí a specifikuje krátkodobé informace

- **Dlouhodobá paměť**⁶

Nesporný význam při zapamatování má opakování. Atkinson (1968) vysvětluje průběh opakování pojmem nárazník: „*Je to blok, obsahující počet n- položek, kdy každá nová položka vytlačuje již přítomnou. Velikost bloku je dána počtem položek, původem zapamatovaného materiálu, délkou retence a strategie učení (předpokládaná n- kapacita je 5 – 8 položek).*“

Termín zapomínání označuje souhrnně změny v uchování a ve vybavování, ke kterým dochází v průběhu času.⁷

V našem případě dítě při překreslování obrázku používá paměť krátkodobou. Za použití smyslu – zraku – ukládá daný obraz do paměti.

⁶ Internetový zdroj Wikipedia, 15.7.09

⁷ Internetový zdroj <http://www.odmaturuj.cz/psychologie/pamet/> 15.7.2009

1.3.5.4 Druhy paměti

K paměti se vyjadřuje Linhart takto: „*Pamětný mechanismus uchovává informace selektivním způsobem. K selektivním kritériím patří:*

- a) z podprahových aktivit jsou připouštěny do zóny aktuální (případně vědomé) činnosti jen významné (silné, zajímavé, úspěšné atd.) alternativy;*
 - b) do aktuální (vědomé) činnosti pronikají dále podněty a situace v závislosti na jejich síle a emocionálním působení;*
 - c) existují specifické formy citlivosti (senzibilizace), jako je např. citlivost estetická, morální aj.;*
 - d) předchozí činnost (učení, práce), tj. historie individua, spolurozhoduje o tom, které z nových možností variací budou vybrány a vybaveny;*
 - e) k podmínkám výběru informací a dlouhodobé paměti patří aktivní postoj k učení, porozumění, zpětnovazební řízení (např. systematická kontrola) a aktivní opakování.“*
- (Linhart, 1972, s. 369)

Dítě nepřekreslí vždy přesně to, co vidí a nemusí to být z důvodu toho, že to „ruka“ nezvládne. Může mít o daném obrázku svou představu vzniklou již dříve a čerpá nikoli z právě vnímaného, ale právě ze své vlastní zkušenosti.

1.3.5.5 Paměť a struktura představ – vzpomínek

Psychologové studovali paměť dítěte velmi málo, a pokud tak činili, měřili hlavně její výkonnost.

Hlavním genetickým problémem je v tom, jak se paměť postupně organizuje. Existují dva druhy paměti: rozpoznávání, které se projevuje jen za přítomnosti předmětu, s nímž se už subjekt setkal, a které spočívá v tom, že tento předmět rozpozná, a dále paměť vybavující, která vyvolává vzpomínky na nepřítomný předmět. Rozpoznání je velmi rané a je vázáno na schéma činnosti nebo zvyku. Vybavovací paměť se objevuje až po vzniku obrazné představy a řeči. (Piaget, Inhelderová, 1970)

1.3.5.6 Předškolní dítě a paměť

Klindová a Rybárová se zaměřily na paměť předškolního dítěte a říkají toto: „Pro paměť dítěte předškolního věku je mnohem typičtější obraznost, citovost a živelnost než od dítěte útlého věku. Dítě si mnohem lépe zapamatuje bezprostřední zážitky než slova ve slovním materiálu, který poutavě popisuje konkrétní události, rozličné příhody. Materiál, který si má dítě zapamatovat, musí působit dostatečně citově. Dítě si velmi dobře vštěpuje v paměť, podržuje a vybavuje podněty, které vzbuzují jeho zájem, vyvolávají v něm nadšení, radost, obdiv, ale i podněty s negativními citovými zážitky. Na základě silných citových podnětů se ve vědomí dítěte dosti rychle vytvářejí pevné dočasné spoje.“ (Klindová, Rybárová, 1981, s. 59)

Na počátku předškolního období je paměť jednoznačně mimovolná. Dítě si pamatuje věci živelně. Až v druhé polovině předškolního věku pozorujeme první náznaky úmyslného zapamatování. Dítě si už dovede zapamatovat i podněty, které se ho citově netýkají. K tomuto cíli se velmi osvědčuje zejména hra.

„U dítěte předškolního věku se paměťové procesy uskutečňují převážně mechanicky, tj. postihováním náhodných souvislostí v obsahu zapamatování. Dítě má sklon zapamatovat si a vybavovat si věci převážně podle barvy, tvaru, polohy, zvuku atd. To však nikterak neznamena, že dítě nemá logickou paměť.“

V předškolním věku se rozvíjí i rozsah paměti a její trvalost. (Klindová, Rybárová, 1981, s. 60)

1.3.6 Ruka

Ruka (*manus*) je nejdálší oddíl horní končetiny lidského těla, která umožňuje interakci jedince s okolím a manipulaci s předměty. Základním projevem ruky je schopnost uchopení, tedy úchop umožněný díky palci protistojnému oproti ostatním prstům.

Ruka se skládá ze zápěstí a pěti prstů. Mimo jiné umožňuje pohyby pronace a supinace (otočení dlaně ventrálním a dorsálním směrem). V základním anatomickém postavení směřují dlaně ventrálně.⁸

1.3.6.1 Grafomotorika

Dítě dané věkové skupiny komunikuje zpravidla smíšeně – slovy i gesty. Komunikovat obrazné představy je pro ně ale velmi obtížné – snazší je komunikace grafická. Ta je však podmíněna i rozvojem grafomotoriky.

Grafomotorika je cizí slovo, které nemá jednoslovný český ekvivalent – označuje pohyby nutné pro psaní.

Zdá se, že poslední dobou přibývá dětí, které nerady a málo kreslí, spíše mají tendenci jen vybarvovat.

Příčin může být celá řada:

- dítě ztrácí spontaneitu
- kreslí rádo, ale moc mu to nejde
- má nevhodné kreslicí náčiní
- má nedostatek příležitostí kreslit

Kubálková popisuje grafomotorické schopnosti předškolního dítěte takto:
„Předškolní dítě by už mělo mít pevně zakotvené správné držení tužky i další dovednosti. Prvňáčkové ale často „ryjí“, sedí si na jedné noze nebo sedí bokem ke stolu apod.

Se stoupajícím věkem se špatné návyky mění čím dál obtížněji.

Nejobvyklejší a také nejpohodlnější držení tužky využívá tři prsty – na prostředníku leží tužka, ukazovák a palec ji shora přidržují. Ostatní svaly ruky jsou uvolněné a dovolují snadnou manipulaci s tužkou do různých směrů.“

(Kubálková, 2005, s. 112)

Internetový zdroj popisuje grafomotoriku takto:

⁸ Internetový zdroj (Wikipedia – 29.1.2010)

„ Grafomotorika - zahrnuje úroveň motorické (pohybové) způsobilosti pro grafický výraz, psaní, obkreslování, kreslení, rýsování.

Zvládnutí grafomotorických dovedností je nezbytné pro děti před nástupem do první třídy. Grafomotorické dovednosti jsou jedním z kritérií při posuzování školní zralosti dítěte.

Jemná motorika - koordinace očí a rukou, správně zvládnutý úchop psacích potřeb, příboru, navlékání korálků, tvorba mozaiek apod.

Jemná motorika a grafomotorika jsou úzce spjaté, nelze je od sebe oddělit“.⁹

Většina dětí v předškolním věku si ráda maluje a kreslí. Jsou tu ale rozdíly v preferenci technik. Existují však i ty děti, které z různých důvodů pastelky, štětce ani tužka nelákají. Pro vysoké nároky nebo zpožděný vývoj jemné motoriky mohou být pro výtvarné aktivity nemotivovány. Tyto děti pak obvykle mají obtíže při nácviu psaní, ale i v jiných předmětech a činnostech. Při prvním psaní jsou děti neobratné, neumějí lehce držet tužku a často se i nedostatečně orientují v ploše a prostoru.

1.3.6.2 Lateralita

Leváctví (sinistralita, left-handedness), také levorukost - je preference levé ruky nebo jiné části těla před pravou. Levák je osoba, která má levou ruku obratnější než pravou. Tedy opačně, než je obvyklé, obrácená lateralita bývá však pozorovatelná také ve funkci nohou, zraku nebo sluchu. Dominance může být nejen funkční, ale může se projevit i na tvaru orgánů. Levák je člověk, který častěji používá levou ruku při manipulaci s předměty a podobných činnostech a levou rukou se učí psát snadněji než pravou. Ještě v nedávné minulosti bývalo leváctví závažným sociálním handicapem a převažovala tendence leváky i násilně přeučovat na praváky (v Československu byla tato snaha oficiálně zavržena v roce 1967). Protože toto přeučování nebylo a není zcela úspěšné a působí neúměrné riziko škod na duševním zdraví, v dnešní době jsou

⁹ Internetový zdroj <http://www.grafomotorika.estranky.cz/>

v moderní společnosti leváci akceptováni a mnohé výrobky jsou vyráběny právě pro levoruké.¹⁰

Healey k lateralitě říká: „Někteří lidé věří, že preference by se vždy měla týkat celé poloviny těla. Pro tuto teorii však není žádný důkaz. Ve skutečnosti mnoho dětí - praváků i leváků - nemá žádnou dominantní stranu těla. Víme také, že vynucování změn v mozkové dominanci může vést k dalším problémům. Dominance je jednoduše strana nebo prostor mozku, který řídí většinu aktivit.

Například existuje důkaz, že děti, které byly precvičeny z leváka na praváka, mají obtíže rozeznat levou od pravé a někdy mají problémy s orientací v prostoru.

Dále dnes víme, že laterální preference u ruky a oka spolu příliš nesouvisí. Většina vědců a pedagogů dříve předpokládala, že člověk by měl dávat vždy přednost jedné polovině těla, tedy preferovat např. pravou ruku a pravé oko.“ Stanley Coren, eminentní experimentální psycholog na Univerzitě Britské Kolumbie ve Vancouveru v Kanadě, už před mnoha lety zjistil, že to tak není. Téměř polovina leváků upřednostňuje pravé oko a zhruba jedna třetina praváků dává přednost levému. Je zajímavé, že upřednostňování jedné ruky se častěji spojuje s upřednostňováním nohy, kterou se kope.

(Healey, 2002, s. 22,23)

Uvádí se, že leváků je v lidské populaci přibližně 10 %. Mezi muži je větší podíl leváků než mezi ženami.¹¹

Stane se, že dítě tohoto věku může být ještě nevyhraněné, také máme na přesné závěry malý vzorek dětí a mezi nimi pouze tři leváky. Přesto se jeden z grafů zaměří i na sledování úspěšnosti podle laterality.

¹⁰ Internetový zdroj Wikipedia 3.4.2010

¹¹ Internetový zdroj Wikipedia 5.4.2010

1.4 Předškolní dítě

1.4.1 Předškolní období (3.– 6. rok)

Podle L. Lisé je toto období charakterizováno rozvojem pohybové aktivity a intenzivního smyslového a citového vnímání. Je jen pouhým zdáním, že je organismus dítěte vyčerpán neustálým objevováním a poznáváním a že omezil rozvoj ostatních orgánů – kromě smyslů. U předškolního dítěte je velmi důležitý rozvoj mozku. Pozorujeme další růst do délky a zvětšování hmotnosti. Zrání dítěte je patrné na osifikaci kostry, mění se zuby, klenba nohy – dítě má větší stabilitu. Mozková tkáň roste rychle v 1. roce života, v 6 letech je dvojnásobná a pak se růst zastavuje. Dítě se stále více podobou přibližuje podobě dospělého. Celé předškolní období je dítě připravováno k časově rozvrženému dalšímu vzdělávání. V tomto věku je podrobena celkové tělesné prohlídce, kdy lékař rozhodne o schopnosti / neschopnosti/ školní docházky.

„Zralost pro školu v sobě zahrnuje:

- zralost tělesnou
- zralost rozumovou
- zralost citovou a sociální
- schopnost nápodoby písma a sestavy teček

Dochází i k změnám v hrubé a jemné motorice:

- harmonizace celkové pohyblivosti
- cílené pohybové dovednosti
- jemná motorická zručnost manipulace
- vyspělá senzomotorika se projevuje v kresbě

(Lisá, Kňourková, 1986)

1.4.2 Charakteristické změny v duševním vývoji předškolního dítěte

Předškolní věk má dvě rozmezí, daná novým sociálním zařazením dítěte. Na samém počátku, mezi třetím a čtvrtým rokem je to vstup do mateřské školy, po dovršení šestého roku nástup do základní školy.

V projevech chování se umocňují klady i zápory výchovného vedení v batolivém věku. Postupující zralost funkční diferenciací CNS naznačuje, jaký je kvalitativní základ dítěte, to znamená, jak se budou rozvíjet jeho duševní schopnosti, osobnost dítěte i jeho sociální chování.

Změny v duševním vývoji:

- zvědavost vede k diferencovanějšímu vnímání
- soustředění ukazuje na kvalitu pozornosti
- učení dává tušit o schopnostech paměti
- bystrost chápání ukazuje na způsob myšlení
- sdělování zážitků se projevuje v řeči

Změny v hrubé a jemné motorické koordinaci.

Lisá a Kňourková popisuje předškolní období takto: „*Předškolní období je nejpozoruhodnější etapou vývoje lidského jedince. Spojuje vše, co bylo u dítěte vrozeno, s výchovou a učením. To vede v budoucnu k dospělé osobnosti.*“

(Lisá, Kňourková, 1986, s. 174)

1.4.3 Rozvoj některých schopností vzhledem k pohlaví dítěte

Brierley uvádí: „*V průměru jsou u dívek ve věku čtyř až pěti let všechny řečové funkce zprostředkovávané levou hemisférou mírně pokročilejší (asi o dva měsíce) než u chlapců téhož věku. V té době a pravděpodobně mnohem déle mají řečové schopnosti u dívek větší úlohu v myšlení a řešení problémů. U chlapců jsou rozvinutější nonverbální prostorové funkce, zprostředkovávané pravou hemisférou, a schopnost chlapců zacházet v prostoru se vzorci a tvary, zvláště pak otáčet je v představě do nových postavení. Tato schopnost je lepší dokonce již od dvou let.*“

Nejdůležitější je, že chlapci vynikají ve zkoumání věcí, což je rozhodující v přírodních vědách a v učení se matematice. V počátcích se matematika a přírodověda neučí prostřednictvím řeči, nýbrž experimentováním pod dovedným vedením.

Je třeba organizovat dívkám více početních, pokusných a prostorových činností tak, aby se učily pomocí praktického zacházení a experimentování stejně, jako se učí řeči.“

Většina materiálu a vybavení, které se užívá při hrách a při formálnější výuce, přispívá k vytváření jednoduchých přírodovědných a matematických představ.

Zacházení s dřevěnými výrobky, s různými materiály a hry s kostkami podporují u dětí uvědomování si tvaru, velikosti a vztahů jednoho kusu k druhému. Užívání vah a závaží napomáhá zase k vytváření pojmů „těžký“ a „lehký“. Běžná každodenní pozorování hodin – ručičky hodin otáčející se v úhlech, kalendáře – rozvíjí matematické představy. V průběhu času chlapci doženou řeč, ale dívky už tak snadno nemusejí dohnat praktické zkušenosti, které zahrnují matematické a přírodovědné představy.

Způsob budování poznatků o světě prostřednictvím našich smyslů a prostřednictvím pokusu a omylu je základem pro veškeré pozdější rozumové činnosti. Málo kdo rozvinul všechny své smysly tak plně, jak to bylo možné. Odhadování vzdálenosti, rychlosti pohybu, rozeznávání barev, tvarů a velikostí se učí zkušeností někdy až ve věku školní docházky. Z praktických důvodů je důležité poskytnout dětem co nejvíce smyslových zážitků tím, že mají kolem sebe mnoho věcí, které mohou zkoumat.

Všudypřítomná a dynamická povaha paměti mozku je dále zdůrazněna naší abstraktní pamětí, která svým způsobem představuje obecné úložiště znalostí. Abstraktní paměť zřejmě uchovává význam předmětů oddělený od konkrétních, podrobných vzpomínek na události. Pojmy – kvalita, barva, tvar, velikost, podoba, váha, objem – vyvozené z řady jednotlivých zážitků, které jsou denně vyvolávány ve škole, jsou pravděpodobně uloženy po celé asociační oblasti kůry. Poškození těchto oblastí vede k poruše abstraktní paměti.

„Dítě si pamatuje jen ty věci, kterým věnuje intenzivní pozornost. Nic z toho, co opomíjí, zřejmě nezanechává v mozku paměťovou stopu.“

(BRIERLEY, 1996, s. 65,66,78,82,86,90)

S ne zcela odlišným názorem přichází týdeník Školství, který uvádí v jednom

z lednových vydání, že: „*Dívky jsou stejně dobré v matematice jako chlapci, jen se v tomto předmětu často nezdokonalují, protože jim asi chybí důvěra ve vlastní schopnosti. K tomuto závěru dospěli američtí vědci, kteří provedli rozsáhlou studii, do níž zapojili půl milionu studentů z 69 zemí světa. Těmito výsledky chtějí odbourat mýtus, že jsou chlapci v matematice lepší než děvčata.*“

(týdeník Školství č. 4, 2010)

1.5 Matematický náhled

1.5.1 Předmět, cíl a úkol matematické přípravy

K významu a smyslu matematiky u předškolních dětí se Divíšek vyjadřuje takto:

„V předškolní výchově nejde o systematickou výuku matematiky, ale jen o utváření elementárních matematických představ. Přesněji řečeno o vybavení dětí dívat se na svět na základě poznaných vztahů, souvislostí a zkušeností a přitom využívat i zákonů myšlení.“

(Divíšek, 1987, s. 11)

1.5.2 Základní geometrické pojmy v předškolní výchově

Vytváření a zdokonalování matematických představ u dětí předškolního věku nelze omezovat jen na představy početní, ale je nezbytné věnovat pozornost i představám geometrickým. Elementární geometrické poznatky v předškolní výchově lze rozdělit do těchto tří oblastí :

- a) geometrické útvary jako tvarové vlastnosti předmětů,
- b) jednoduchá měření a porovnávání délek,
- c) orientace v prostoru

Veškeré geometrické poznatky se dětem podávají zprostředkovaně pomocí her a různých manipulačních činností s cílem ovládnout potřebný aparát k postižení prostorových vztahů v reálném světě. „*S geometrickými pojmy seznamujeme děti přirozeným a intuitivním způsobem, nikoli formou výkladu nebo jinými vyučovacími*

metodami užívanými ve škole. Dětem navozujeme takové situace, aby se v nich mohly geometricky vyjadřovat i za cenu, že zatím nebude jejich projev po odborné stránce zcela precizní. Bude však vyjadřovat úroveň představ a stupně abstrakce při postupném vytváření geometrických pojmů.“

(Divíšek, 1987, s. 81)

1.5.3 Jednoduchá měření

Divíšek se vyjadřuje i k další aktivitě z oboru matematiky – měření. Jelikož v našem experimentu jde o zvětšování, mělo by dítě umět něco poměřit, porovnat.

V předškolním věku děti provádějí většinou jen jednoduchá měření délky a to metodou porovnávání. Vyhledávají nebo vyrábějí předměty stejné délky. Děti ale mají v různých stavebnicích a skládkách obvykle jen shodné předměty i shodnou barvu, a to jim úlohu podstatně ulehčuje. Složitější situace zde vzniká, když vyrábějí dřívka nebo proužky papíru téže délky podle daného vzoru. Každé dítě se při takovéto aktivitě dopouští určité chyby, která není nahodilá, ale je určena nedokonalou osobní technikou dítěte. Obvykle je každý proužek nebo dřívko pravidelně o něco menší (nebo větší) než předložený vzor. Bude-li dítě měřit stále stejným vzorem, pak budou všechny vyrobené předměty prakticky stejné délky. Bude-li však právě vzniklý výrobek vzorem pro výrobek další, bude každý dlouhý jinak.

Měření děti uplatňují při různých hrách venku, např. při vytyčování nějakého herního území, branky apod., ale i při rozdělování stužky, provázku atd. Čím je pro dítě motivace silnější, tím větší přesnost a snahu o její dosažení děti projeví.

Velký význam pro praxi mají odhady výsledků porovnávání různých délek a vzdáleností. Začínáme s elementárními odhady, kdy jsou porovnávány předměty umístěny paralelně vedle sebe (nebo se mohou vhodně přemístit) a rozdíl délek je zřejmý, např. dva domy, dva stromy, dvě děti, dvě tužky apod. V ostatních případech provádíme odhady jen tehdy, když se můžeme o správnosti výsledku nějak přesvědčit např. pomocí provázku. Krokování je v tomto věku málo spolehlivé nejen pro obtížné

zajištění stejné délky kroku, ale i vzhledem k malým numerickým znalostem dětí.

„Veškerá měření provádějí děti v předškolním věku jen s pomocí porovnávání (relativní měření) nebo používají různých nestandardních jednotek měření (tužka, tyč, švihadlo, kostka, kulička apod.) Měřený objekt i měřidlo však musíme připravit tak, aby děti mohly měřit v již známém oboru numerace.“ (Divíšek, 1987, s. 85,86)

1.6 Výtvarné pojetí

1.6.1 Rozvíjení možnosti výtvarných činností a cíle RVP

Od dob „kreslení“ neustále přibývá odhalených rozvíjení možnosti výtvarných činností. Jsou to nejen účelové požadavky zaměřené na dovednosti (schopnost napodobit tvar, obkreslit vzor, náčrtem zachytit nápad, „vyznat se“ v technickém výkresu), ale i např. rozvoj paměti pro tvary a barvy, představivost, koordinace ruky a oka, včetně přípravy pro další grafické činnosti.

(Hazuková, 2001)

1.6.2 Kresba

Podle Piageta a Inhelderově je kresba: *„...formou sémiotické funkce, která má ve vývojové řadě místo mezi symbolickou hrou a obraznou představou. Podobně jako symbolická hra je kresba provázena funkční radostí a má sama v sobě svůj cíl (autotelismus).*

S obraznou představou sdílí snahu napodobit skutečnost. Luquet nazval kresbu hrou, ale kresba, ani ve svých počátečních podobách, neasimuluje cokoliv k čemukoliv a má, podobně jako obrazná představa, blíže k napodobující akomodaci. Kresba je jednak přípravou, jednak výsledkem této napodobující akomodace. Meze grafickým obrazem a obraznou představou existuje nespočet interakcí, protože přímo vznikají z nápodoby.“ (Piaget, Inhelderová, 1970, s. 53)

1.6.3 Vývoj kresby v předškolním věku

„Harmonizace celkové pohyblivosti a motorické obratnosti je úzce spojena s koordinací a jemnou motorikou ruky. Od věku čtyř let se již zcela zřetelně projevuje dominance vedoucí ruky. Ubývá dětí, které jsou tzv. šikovné na obě ruce, dítě ve svých činnostech stále více uplatňuje jednu ruku. Jestliže si rodiče nejsou jisti, která ruka je vedoucí, obrátí se na pedagogicko- psychologickou poradnu a požádají o vyšetření laterality. Násilné přecvičování leváka na pravou ruku je nepříznivé jak pro vývoj řeči, tak i z hlediska zvýšené psychické náročnosti a činnostní frustrace. Předškolní věk je obdobím, kdy se má definitivně rozhodnout o laterální dominanci.“

(Lisá, Kňourková, 1986)

1.6.4 Význam a místo Vv v MŠ

Úlohy, které nutí konkrétně zobrazovat představy o věcech a lidech, nutí i k hlubší analýze toho, co děti poznaly zatím jen povrchně. Už zobrazení jednoduché věci – řekněme džbánu – povede nejen k její tvarové analýze, ale odhalí i některé funkce jejích částí (ucho, hrdlo, břicho), a prohloubí tak konkrétní vědění. Ještě více bude pak působit úkol výtvarného znázornění tam, kde půjde o zachycení vzájemných vztahů mezi lidmi nebo mezi lidmi a přírodou. Nutným předpokladem každého zobrazení, pokud nemá být jen mechanickou kopií nějakého vzoru nebo naučeným postupem, je hlubší poznání skutečnosti. Výtvarná výchova je nejen předpokládá, ale v činnostech, které do ní patří, je též aktivně rozvíjí.

Zobrazovat znamená však i vybírat určité podstatné a charakteristické znaky z mnohých. Jedině srovnáváním vzhledu a významu částí zobrazované věci nebo jednotlivých věcí navzájem lze dojít ke správnému zobrazení. Porovnávání je cennou duševní prací, vede k žádoucí jednotě vnímání, představování a myšlení.

Paměť pro tvary a barvy je v praktickém životě velmi důležitá a nelze si bez ní ani představit opravdový prožitek uměleckého díla nebo přírodní krásy.

(Uždil, Razáková, 1968)

1.6.5 O dětském výtvarném projevu

O představách spojených s výtvarným projevem píše i Uždil a Razáková: „*Vědecký rozbor obsahu a formy dětských kreseb ukázal, že vlastním „psychickým materiálem“ prvních dětských kreseb je představa o zobrazovaných předmětech. Význačným znakem představy je její názornost. Vlastnosti předmětu se v představách neobrážejí přímo, ale prodělávají vývoj, který je určován mnoha psychickými vlivy a může být charakterizován jako zobecnění. Představy jsou tedy názorné a přitom zobecněné psychické obrazy skutečnosti, které vznikly na základě jednoho nebo celé řady vjemů totožných, obdobných, někdy i protikladných.*“

Dětský subjektivní postoj ke světu s sebou nese subjektivní hodnocení znaků zobrazovaných představ. To, co se dítěti zdá být zajímavé nebo s čím je osobně dobře seznámeno, najdeme i v kresbách. To, co děti nezajímá, je často úplně vynecháno, ať je to sebevíc „objektivně“ významné.

Z výchovného hlediska je důležité, že rozvoj a kvalita představ jsou přímo závislé právě na takových činnostech, které vyžadují zacházení s představami. Nejen to: charakter představy souvisí často přímo s technikou pracovního postupu, jímž se představa zhmotňuje.

Představy nejsou ovšem založeny jen na zrakových (a jiných smyslových) vjemech a neopírají se jen o tzv. zrakovou paměť. Jejího vzniku se účastní i rozumová činnost dětí. Ta pomáhá k ucelenosti grafického obrazu a zároveň spoluurčuje postupné rozšiřování částí, sblížování obrazu a objektivního vzhledu věci.

K obecným předpokladům dětského zobrazování skutečnosti náleží jistě i dětská napodobivost. Ta je velkou hnací silou veškerého osvojování dovedností a návyků a podržuje si v okruhu dětského výtvarného projevu svůj význam. Někdy však brzdí práci – a to v tom případě, když dítě napodobuje pasivně (ať už svého vychovatele, či svého souseda), bez porozumění a hlubší myšlenkové účasti.

(Uždil, Razáková, 1968 s. 27)

Fyziologické vlivy v dětské kresbě se však neuplatňují pouze ve smyslu pohybovém,

ale také ve zrakovém. Naše oko je navyklé na určitý způsob vnímání – to je zase spojeno s činností očních svalů. Pohyb oka na obě strany (vpravo, vlevo) je přirozenější než nahoru a dolů. Ve směru vodorovném odhadujeme také lépe vzdálenosti než ve svislém. Podpěrná čára (země) na dolním okraji výkresu dává dítěti jistotu a spoluurčuje i směr svislých čar (pro pravý úhel je oko citlivější a odhaduje jej snáze, než kdyby mělo odhadnout jen svislý směr). Může ovšem jako každá pomůcka působit i negativně, brzdit rozvoj kompozičního zvládnání plochy nebo zobrazování prostoru.

Na činnosti akomodačních svalů, zmenšujících nebo zase zvětšujících zakřivení oční čočky, a na svalových reflexech, jež takto vznikají, je závislé naše odhadování vzdáleností a velikosti vzdálených předmětů. Nedostatečný vývin těchto reflexů nedovoluje dobré „prostorové čtení“.

„ Mezi fyziologické tendence, které se uplatňují v dětské kresbě, je nutno počítat i zálibu v symetrii a rytmu, která se uplatňuje obecně v dětském projevu (říkanky, cviky) a v kreslení pak zvláště jako smysl pro rovnováhu a souměrnost částí, pro pravidelné střídání stejných tvarových a barevných kvalit atd.

Některé nedostatky ve výtvarné práci dětí mohou svědčit o chorobných fyziologických změnách, spojených s vývojem zraku a pohybu. Patří sem krátkozrakost a dalekozrakost.“

(Uždil, Razáková, 1968, s. 31)

1.6.6 Zákonitosti a specifika vývoje dětského výtvarného projevu a tvořivosti - působení vnějších a vnitřních podnětů

Důležité je subjektivní reagování jedince na podněty vnějšího světa. Nelze popřít, že realita je inspiračním zdrojem dětského výtvarného projevu. Přímý styk s ní, a to zejména s nejbližším prostředím (hmotným i sociálním), ovlivňuje psychiku dítěte, probouzí představy a city a dává dítěti impulsy k aktivní činnosti. Vnější skutečnost nelze tedy vyloučit ani z faktorů, které mají vliv na vznik a vývoj dětského výtvarného projevu, protože ovlivňuje celou psychiku dítěte, nejen jeho intelekt a city.

„Výtvarný projev je výsledkem vyrovnání se individua se světem. Je projevem celé jeho

osobnosti, nejen úzké složky psychiky. Uplatňuje se v něm smyslové vnímání, emocionální a racionální poznávání i logické myšlení.“

(Hazuková, Šamšula, 2005, s. 51)

Proto je kresba dítěte často využívána v diagnostice. Odborník v dětské kresbě i malbě odhalí spoustu cenných informací, které pak mohou pomoci při řešení problému.

1.6.7 Faktory a hlavní tendence vývoje myšlení

Švýcarský psycholog Jean Piaget, představitel genetické psychologie, sledoval při studiu vývoje myšlení hledisko utváření a geneze logických operací. Vývoj myšlení je podle jeho teorie postupným vyrovnáváním se jedince s prostředím a změnami v prostředí. V něm probíhá mezi subjektem a okolním světem nejprve soustava specifických reakcí, později uvědomělých operací. Soustavy, struktury, útvary zde nejsou statické ani předem dané, ale pohyblivé. Procházejí vývojem, v němž se uplatňují intelekt a emoce.

Vývoj poznání objasňoval Piaget působením 4 faktorů. Jsou jimi:

1. *„Zrání vrozených struktur nervové a endokrinní soustavy vytváří podmínky pro vznik nových druhů činnosti;*
2. *Učení a zkušenost získané zacházením s věcmi. Učení je chápáno jako aktivní asimilace „ nového“ do schémat činnosti subjektu a do jeho zkušenosti;*
3. *Sociální interakce a přenos společenské zkušenosti (tzn. socializace individua). Je podmíněna aktivní asimilací.*
4. *Vytváření rovnováhy individua a prostředí (ekvilibrace) jako soustava autoregulací činností. Jimi subjekt reaguje na zásahy z vnějšku, které porušují dočasně jeho adaptaci ke světu. Změny organismu nastávají tlakem prostředí (akomodací).*

Dítě si vytváří určité struktury, stereotypy grafických útvarů, které jsou přizpůsobeny jeho schopnostem motorickým, způsobům vnímání a nazírání i myšlení. Tyto stereotypy lze považovat za asimilací vzniklé útvary.“ (Hazuková, Šamšula, 2005, s. 52,53)

1.6.8 Piagetova stádia vývoje myšlenkových operací a vývoj dětského výtvarného projevu

1. období senzomotorické (asi do 2 let dítěte) – stádium čáranic
2. období předoperačního myšlení (asi od 2 do 7 až 8 let). Toto stádium má dvě fáze, patrné zvláště ve větších skupinách dětí v mateřské škole.
 - a) pro první fázi je příznačný rozvoj představivosti a symbolického označování – přechod ze stádia čáranice do stádia prvotního obrazu
 - b) pro druhou fázi je příznakem názorné myšlení (od 4 do 7 až 8 let) – vytváření grafických typů rozvoj kreslířského zobrazování
3. období konkrétních operací (7-8 let)
4. období formálních operací (od 11 – 12 let do dospělosti)

„Z pedagogického hlediska je důležitým zjištěním, že vývoj výtvarného projevu dítěte neprobíhá rovnoměrně; střídají se v něm fáze vývoje rychlejšího a pomalejšího a k jeho zákonitostem patří i nerovnoměrnost tempa individuálního vývoje.“

(Hazuková, Šamšula, 2005, s. 56)

1.6.9 Projevy „krize“ v předškolním věku

S dosti častým odmítáním účasti na výtvarných aktivitách se můžeme setkat i v předškolním období, zvláště pak v jeho 2. fázi – názorného myšlení (od 4 do 7 let). Není to však vývojovou zákonitostí. Jeho nejčastější příčinou je zde zřejmě obava z „výtvarného selhání“, které by mohlo mít i další, nejčastěji sociální důsledky (např. výčitky, posměch okolí aj.). Odmítání výtvarných aktivit může mít příčinu ale také v některé ze specifických poruch učení, zvl. spojených s obtížemi v grafomotorice.

„Pedagogickým problémem se pak stává rovněž negativní postoj dítěte k výtvarné činnosti jako takové, nedostatek zdravého sebevědomí a obava z dalšího neúspěchu obdobně, jako je tomu u dětí v období dospívání.“

(Hazuková, Šamšula, 2005, s. 64,65)

1.6.10 Stádia vývoje dětské kresby podle Cyrila Burta :

- 1) čárání - věk 2 až 5 let
- 2) linie – věk 4 roky
- 3) popisný symbolismus – věk 5 až 6 let

Lidská postava je podána již víceméně přesně, ale jako syrové symbolické schéma. Charakteristické tvary jsou umístěny nadmíru hrubě a každý z nich je rozveden konvenční formou. Obecné „schéma“ vykazuje u různých dětí jisté typové odchylky, ale totéž dítě se drží ve většině případů a po dlouhou dobu značně houževnatě téhož oblíbeného tvaru.

- 4) popisný realismus – věk 7 až 8 let
- 5) vizuální realismus – věk 9 až 10 let
- 6) potlačení – věk 11 až 14 let
- 7) Umělecké oživení – v raném dospívání

(HAZUKOVÁ, ŠAMŠULA, 2005)

To, že se dítě předškolního věku často drží naučeného schématu, by mohlo negativně ovlivnit tento experiment, ale i to by mělo svou výpovědní hodnotu.

1.6.11 Eriksonova stádia vývoje osobnosti

Vývoj osobnosti může být chápán i jako řada kritických etap – fází.

- 1) 1. rok života: důvěra – nedůvěra
- 2) 2. -3. rok života: autonomie – pocit studu
- 3) 4. -5. rok života: iniciativa – pocit viny

Uplatňuje se reakce rodičů na aktivitu a iniciativu dítěte, která má za následek pocit svobody a iniciativy dítěte, nebo naopak pocit viny a pocit „neschopného vetřelce ve světě dospělých“.

- 4) 6. -11. rok života: přičinlivost – inferiorita (méněcennost)

Dítě se zajímá o fungování věcí, o pravidla, organizaci, uspořádávání a záleží na tom, zda rodiče tento zájem podporují nebo potlačují, a také na úspěších či neúspěších dítěte

mimo rodinu.

5) 12. -18. rok života: nalezení identity- difuznost rolí

(Hazuková, Šamšula, 2005)

1.6.12 Zvláštnosti dětské psychiky ovlivňující výtvarný projev

Pro porozumění charakteristickým znakům dětského výtvarného projevu jsou významná upozornění M. Vágnerové na projevy názorného, intuitivního myšlení dítěte předškolního věku. Toto dosud ještě prelogické myšlení je typické tím, že:

- a) nerespektuje plně všechny podstatné znaky reality a bývá do značné míry subjektivně zkresleno
- b) nerespektuje plně zákony logiky
- c) je útržkovité, nekoordinované a nepropojené a postrádá komplexní přístup

(HAZUKOVÁ, ŠAMŠULA, 2005)

V tomto experimentu se ale jedná víceméně o překreslování daného tématu. Pokud dítě bude chtít a jeho možnosti mu to dovolí, může se plně držet předlohy.

1.7 Z jazykového hlediska

1.7.1 Řeč předškolního dítěte

Děti se v tomto experimentu setkají s řečí nejprve při motivaci - poslech; poté porozumění daného úkolu; během kresby je komunikace minimální; s časovým odstupem se budou ke své kresbě děti vyjadřovat.

V pěti letech se slovní zásoba může rozrůst až na 2000 slov. Dítě v tomto věku by mělo znát již jméno své i své maminky, mělo by dokázat říci, kde bydlí, a mělo by mít znalosti o předmětech denní potřeby. V této době jsou mluvní vzory dospělých modely mateřštiny jak ve formální složce, tak i v obsahu sdělení.

Ve způsobu socializace dítěte a osvojování si sociálních rolí se odráží vyspělost řeči a myšlení dítěte. (Lisá, Kňourková, 1986)

1.7.2 Rozvíjení popisných vyjádření

V tomto experimentu se budou děti k obrázku i slovně vyjadřovat. K problému rozvoje popisných vyjádření říkají Krčmová a Richterová toto: „ *Aby dítě dovedlo o obrázku něco souvislého říci, musí mít možnost jej nejprve poznat, seznámit se se zobrazovanou věcí nebo situací, pak teprve může svá pozorování vyjádřit, a konečně teprve opakování dává skutečnou znalost věci a jejího jazykového vyjádření. Předpokládá se, že dítě vidí obrázek více než jedenkrát. Při rozvoji souvislého vyjadřování nejde totiž jen o pozorovací schopnost dítěte, ale i o hledání a nalézání vhodného jazykového vyjádření, které je nutno prohlubovat a upečovat opakováním.* “ (Krčmová, Richterová, 1987, s. 99)

V našem případě půjde hlavně o pochopení slovní instrukce učitelky a pozdější popis vlastní obrázku – případnou korekci chyb. Jak se dítě vypořádá s verbálním popisem chyby?

2. METODOLOGICKÁ ČÁST

2.1 Východisko

Dítě předškolního věku / pěti-šesti let/ je schopné velikostních transformací obrázků. Velikostní transformací obrázku chápeme v daném kontextu to, co se ve školské matematice nazývá geometrická podobnost.

2.2 Hypotézy

H1: Dítě předškolního věku je schopné porovnat dva obrázky, zda jsou či nejsou stejné, tyto obrázky popsat a popsat případně, v čem se liší.

H2 : Vzhledem k vyspělejší úrovni jemné motoriky je grafický projev u děvčat lepší než u chlapců a to i u velikostních transformací.

2.2.1 Metody ověření

Ověření hypotézy proběhne formou experimentu na vzorku předškolních dětí a následným rozhovorem.

2.2.2 Podmínky pro realizaci experimentu

- **Výběr dětí** - děti předškolního věku (5;6 let); zastoupení obou pohlaví; bez vady zraku; úroveň grafomotoriky odpovídající tomuto věku.
- **Výběr prostředí** - je zvoleno prostředí třídy mateřské školy, které děti dobře znají a není pro ně rušivým elementem.
- **Sestavení experimentu** - na experiment bylo zvoleno nejprve 6 obrázků, po první úpravě 11 obrázků a poslední - finální verze obsahovala obrázků 8. Měnil se lehce i počet dětí. Pilotní sondu zpracovávaly pouze děti z kmenové školky autorky experimentu, pro finální verzi byl počet dětí navýšen o dalších 7 dětí. Tyto byly vybrány po domluvě s paní ředitelkou v jedné z mateřských škol v Sedlčanech. Více v pilotní sondě.
- **Průběh experimentu** - samotný – finální experiment probíhal 2 dny, protože první den nebyly přítomny všechny vybrané děti. Nejprve byla skupinka dětí krátce seznámena s daným úkolem a motivována zkrácenou verzí známé pohádky. Děti po první nejistotě pracovaly rychle a střídaly se u stolečku s obrázky. Po zpracování všech obrázků si odcházely hrát, některé postávaly opodál a chvíli ještě pozorovaly práci kamaráda – nesměly však rušit. Celá tato aktivita měla rychlý průběh, děti činnost bavila.
- **Obrazová příloha** – obrázků bylo tolik, aby jeden byl kontrolní vzhledem k druhému. Vždy jsou některé jevy, které se vyskytují ve více obrázcích, aby se omezila role náhody.

2.2.3 Sledované jevy

Pro vyhodnocení obrázků budou zvolena kritéria, která budou zohledňovat věk dětí a jejich specifické zvláštnosti. Musí být jednoduchá jak na vyhodnocení, tak přehledná při sestavení jejich výsledků. Hodnotit se bude několik rovin, výsledky pak budou zpracovány do tabulek.

Jedná o osm obrázků, které mají každý jiný počet hodnotících prvků. Každý z těchto obrázků bude mít svou tabulku. Výsledky budou v procentech.

Další tabulky budou porovnávací:

- všechny děti dohromady
- děvčata X chlapci
- praváci X leváci
- obtížnost jednotlivých obrázků

V tabulkách bude zaznamenán čas, který děti na zhotovení tohoto úkolu potřebovaly. Vynechá-li dítě některý z prvků, bude toto označeno nulou.

Bude-li dítě omezovat vymezený prostor na papíru – bude-li kvůli tomu svůj obrázek „deformovat“, bude toto označeno písmenem N (nevešlo se).

2.2.4 Obrázky a jejich stručný popis

- Obrázek č. 1 - Váza s květinami – váza má tvar obdélníku, kdy výška tvoří dvojnásobek šířky; ve váze jsou dvě květiny – jejich stonky vedou od vázy pod úhlem cca 70°; délka stonků je shodná se šířkou vázy; oba květy mají kruhový/oválný střed - plný; jeden květ má pět okvětních lístků a druhý květ má pouze dva – protilehlé.
- Obrázek č. 2 – Sněhulák – sněhulák je složen ze dvou kruhů (tělo), horní kruh obsahuje dva body (knoflíky); k těmž kruhu jsou bočně připojeny dva oblouky (ruce); hlavu tvoří spodní oblouk, na něj pak přiléhá čtverec (hrnec); ke čtverci je vpravo připojen pravý oblouk (ucho); oblouk tvořící hlavu obsahuje dva puntíky¹² a kruhovou výseč (oči a nos).

¹² Slovem puntík míním plný kruh se zanedbatelným poloměrem

- Obrázek č. 3 – Medvěd – medvěd je sestaven z kruhu (hlavy), ve spodní polovině má další kruh (čumák) – asi $\frac{2}{5}$ hlavy; menší kruh obsahuje plný ovál/kruh - čenich a dva spodní oblouky; v horní polovině je 2x plný kruh (oči); k většímu kruhu jsou nahoře připojeny horní oblouky (uši) – asi $\frac{1}{4}$ hlavy.
- Obrázek č. 4 – Buřinka – buřinka se skládá pouze z mírného spodního oblouku (krempe) a zavřenějšího horního oblouku (dýnko) – výška oblouku asi $\frac{2}{5}$ délky krempy.
- Obrázek č. 5 – Tulipán – květina je složena z rovné čáry (stonku), dolního oblouku a lomené čáry s pěti vrcholy (květ) a vpravo dvou mírných oblouků pod sklonem asi 60° (list).
- Obrázek č. 6 – Oko – oko tvoří dva oblouky spojené na obou stranách ostrým úhlem; uvnitř je kružnice a s ní soustředně i plný kruh (čočka s panenkou); na horním oblouku je pět kolmých čar (řas) délky asi $\frac{1}{3}$ šířky oka.
- Obrázek č. 7 – Raketa – raketa je složena z obdélníku (trup); rovnostranného trojúhelníku (střecha) - šíře shodná s šířkou obdélníku; uvnitř většího obdélníku dole je menší obdélník asi $\frac{1}{3}$ výšky trupu (dveře); v horní polovině jsou dvě kružnice (okna) – asi $\frac{1}{3}$ šířky trupu.
- Obrázek č. 8 - budova je obdélníková, obsahuje čtverec (vrata) – $\frac{1}{3}$ obdélníku; vpravo od čtverce je puntík (spínač); od vrat v jejich šířce vedou směrem dolů dvě vlnovky (cesta).

3. PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Úkol

„ Zvětši tenhle obrázek tak, aby byl větší, ale zůstal si co nejpodobnější!“

3.1.1 Cíl úkolu

Předložený obrázek má dítě zvětšit tak, aby byly zachovány poměry a úhly –

zvětšený obrázek si musí být „podobný“. Zvětšování proběhne 2x – gradace.

3.1.2 Motivace

Motivace proběhla zkrácenou verzí pohádky „O třech medvědech“. Tento kontext činí aktivity dítěte smysluplnějšími.



3.2 Pilotní sonda

K danému scénáři se dospělo úpravami scénáře zkušebního, který byl ověřován:

- ve stejné mateřské škole
- na vzorku sedmi dětí předškolního věku této MŠ
- na 6 / 11 obrázcích
- v dubnu 2009

Sonda ukázala, že je třeba scénář upravit v následujících oblastech:

- vybrat klidnější místo pro tuto aktivitu, respektive čas (kdy je dětí v MŠ méně)
- zvětšit vzorek dětí s ohledem na výsledky vyhodnocení tohoto experimentu

- změny v obrázcích

Původních šest obrázků děti zpracovávaly na formát A4, který byl rozdělen na 4 pole. Vlevo měly děti předlohu a zvětšovaly ji vedle do připraveného pole – mohly tak snadno přetáhnout i mimo daný prostor. Jednalo se o obrázky: tulipán, váza s květinami, sněhulák, domeček, ryba a had. Při prvních úpravách jsme vyřadili domeček - děti ho malují často a mají ho zautomatizovaný, což by mohlo negativně ovlivnit výsledek tohoto experimentu.

Po prvních úpravách jsou dětem předkládány tyto obrázky: tulipán, váza s květinami, sněhulák, ryba, had, knoflík, raketa, medvěd, budík, buřinka, oko. Tyto obrázky děti dostávají na malé předloze 8x8cm, k tomu mají papír A4 rozdělený čarou na poloviny. Obrázek mají překreslit již 2x – s gradací.

Formáty předlohy i pracovní plochy se osvědčily, ale děti mohly pořád přetahovat do jiného pole. Budou tedy dostávat papír na každé zvětšení zvlášť a změny nastanou i v obrázcích.

Početně je jich zbytečně mnoho a tak došlo k vyřazení: ryby, hada, knoflíku, budíku - zde bylo zbytečně mnoho kruhů a oblouků. Naopak byla přidána garáž, aby bylo větší zastoupení čtyřúhelníků.



3.3 Charakteristika obrázků a kritéria pro vyhodnocení

Vzhledem k věku sledovaného vzorku dětí, jejich vývojovým schopnostem a možnostem, byla pro hodnocení obrázků zvolena tato kritéria, která z daných důvodů obsahují uvedenou míru tolerance.

Pro tvary ve všech obrázcích platí:

- čtyřúhelníky (6x) : dodržení úhlů (hrana) $+ - 10^\circ$; čtverec (2x) nesmí být snadno zaměnitelný s obdélníkem – u obdélníku (4x) tedy musí být dvě protilehlé strany zřetelně větší než zbývající dvě
- trojúhelníky (3x) : rovnostranný (1x) – snaha o stejné strany i úhly; pravoúhlý (2x) – pravý úhel v daném vrcholu s minimální odchylkou
- kruh, kružnice (18x) : kružnice může být nakreslena i jako ovál, ale v užším místě větší než průměr kružnice – předlohy; nutno dodržet výplň u kruhu či pouze obrys u kružnice!
- oblouk (23x) : podle daného obrázku dodržet přibližné „uzavření“ daného oblouku
- rovné čáry (10x) : i mírně zakřivené
- lomená čára (1x) : dodržení počtu ostrých úhlů; není interpretována jako vlnovka nebo oblouk!
- vlnovka (2x) : záměrně a znatelně zakřivená, nelomená čára

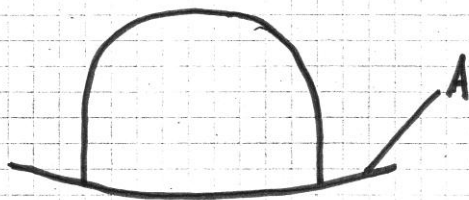
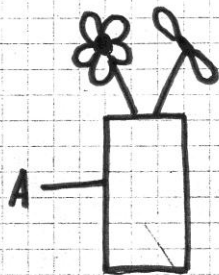
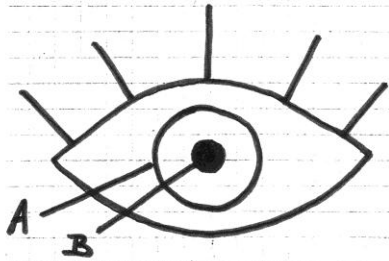
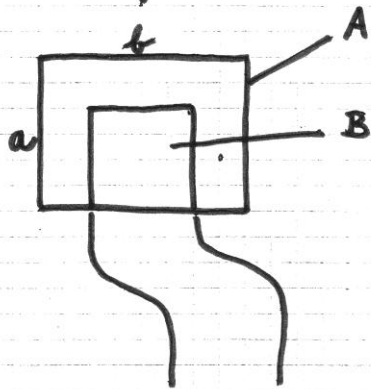
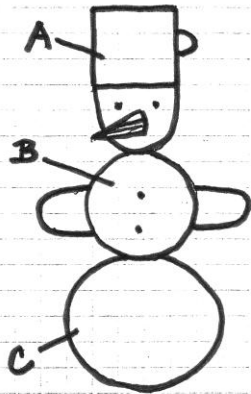
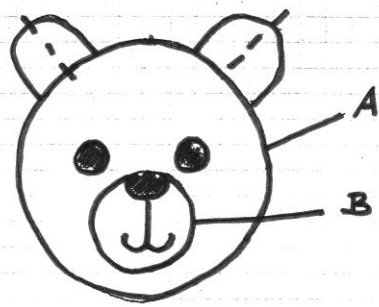
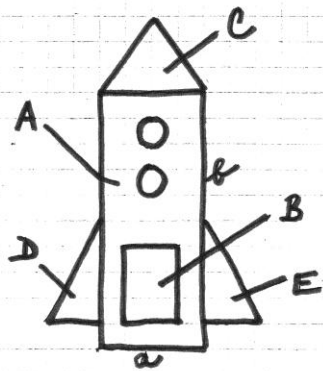
Tolerance při hodnocení je důležitá i z důvodu toho, že jedno dítě může vložit do provedení více svých zkušeností a emocí, než druhé, pracuje i náznakem.

Detailu daného obrázku si nemusí všimnout, nebo se jeho představa může lišit od vzoru, ale neprosadí si ji do obrázku, nebo je představa tak jiná a silná, že jí do práce začlení.

Provedení jednotlivých tvarů je jiné u každého obrázku, proto bude u každé tabulky daného obrázku podrobnější popis.

Kresba dětí nebyla časově limitována, ale doba, kterou dítě na kresbu potřebovalo, byla zaznamenána pro porovnání jednotlivých výkonů z tohoto hlediska. Nesmíme však zapomínat na jednotlivé zvláštnosti dětí. To, že některé dítě potřebovalo pro svůj výkon delší dobu, může znamenat to, že je celkově pomalejší, ale také se může jednat o dítě pečlivé, kterému záleží na každém detailu.

Dítěti bude předloha ponechána v zorném poli i při kresbě druhého zvětšení.



3.4 Charakteristika vybraného vzorku předškolních dětí

Dvě skupinky dětí: 8 (3 děvčata, 5 chlapců)

7 (5 děvčat a 2 chlapci)

První skupina je z kmenové třídy a byla zapojena i do pilotního výzkumu. Děti jsou ve svém přirozeném prostředí a znají svou učitelku provádějící experiment. Nejedná se přímo o náhodný výběr, neboť jde o malou mateřskou školu, kde sehnat vzorek 8 dětí předškolního věku, znamenalo zapojit téměř všechny.

	Jméno	Lateralita	Věk / květen 2009	Sourozenec	Úspěšnost %
1	Ládík	P	6,7	0	59
2	Anetka	P	5,2	starší s.	53
3	Filípek	P	5,8	starší s.	54
4	Natálka	P	5,11	starší s.	56
5	Dominik	L	6,8	0	50,88
6	Pepíček	P	5,11	mladší s.	73,88
7	Danielka	L	5,11	starší s.	71,88
8	Pavlík	P	6,9	starší s.	71,38
9	Martin	P	6,4	starší s.	46,25
10	Deniska	P	5,9	starší s.	55,88
11	Terežka	L	6,5	starší s.	73,5
12	Monika	P	6,8	starší s.	55,13
13	Dominika	P	6,3	mladší s.	65,38
14	Monika II	P	6,7	mladší s.	59
15	Milánek	P	6,9	starší s.	49,63

3.5 Poznámky ke kresbě

A - postřehy učitelky při práci dítěte

B - komentář dítěte po $\frac{3}{4}$ roce

Dítě č. 1

A - při kreslení si vše nahlas komentuje

- *tulipán* – každý papír jinak natočený

- *oko* – začíná nahoře uprostřed

B – váza – neudělal jsem ty tečky (středy květů)

- *sněhulák* – první je špatně, má špatně hlavu, ruce velké, není tam koule uprostřed (obr. 1); druhý má ruce menší a vyšší

- *medvěd* – druhý má malé uši

- *buřinka* – tu první mám delší a tuhle vyšší (krempu)

- *oko* – nemám tam špičky (koutky)

- *tulipán* – nemám špičku na listu (Není pravda!) a nemám špičky tady (květ)

- *raketa* – nemám špičku tady (na trysce)

Dítě č. 2

A - tlačí na tužku

- špatný úchop tužky

- *váza* – téměř se nekouká na předlohu

- *buřinka* – rozmýšlí se

- *tulipán* - napojení květu tulipánu

B – *váza* – mám tam víc lístků

- *sněhulák* – mám tam špatně knoflíček

- *medvěd* – čumák mám jinak šišatý

- *buřinka* – nahoru to mám šišatý

- *oko* – chybí tam špičky (koutky)

Dítě č. 3

A - *sněhulák* - kreslí odspodu

- *tulipán* – přidržuje si papír prsty, které mu pak překáží

- *raketa* - oční kontakt s učitelkou při chybě

- *garáž* – první cestu kreslí seshora; druhou zespoda
- B - *sněhulák* – nemá nahoře rovnou hlavu
- *buřinka* – ta první to má tady zahnutý a tady rovně (krempa)
druhá to má oboje delší (krempa)
- *oko* – chybí mi ta špička (obě oči – koutky)
- *raketa* – nemám špičatý střechy, a tady taky není špička (tryska)
- *garáž* – lepší je ta druhá garáž, tady je špatně cesta

Dítě č. 4

- A - předlohu si dává pod píšící ruku
- *sněhulák* – nedělá knoflíky (2 obr.)
- oko – dodělává řasy na přeskáčku – zleva, zprava...
- *garáž* – cestu spojuje s vraty; nedělá tlačítko
- B - *sněhulák* – u nosu chybí špička; je to malá koule – spodní (obr. 2)
- *medvěd* – uši měly být menší – jako „překlopená mísa“; hlava kulatá (obr. 2)
- *oko* – chybí mi tam „špičky“ (koutky)
- *tulipán* – chybí mi tam oblouky u květů
- *raketa* – neměla tam být klika; *chybí* špička na střeše
- *garáž* – měl tam být hrbol (na cestě - obr. 2)

Dítě č. 5

- A - při kreslení jazyk venku
- B - *medvěd* – pusa měla být nahnutá (obloučky)
- *oko* – čáry (řasy) jsou nakřivo
- *raketa* – tohle (tryska) je moc vysoko-NENÍ!; střecha měla mít špičku (obr. 2)
- *garáž* - mám jinak nahnutou cestu

Dítě č. 6

- A - *váza* – přepočítává lístky
- *garáž* – kreslí obrázek odspoda

- B - *váza* - menší je lepší (obr. 1), ale mám tam čtverec a měl tam být obdélník;
 tady mi to uklouzlo (obr. 2)
- *sněhulák* – větší je lepší, menší má křivou čepici, má „hrubý“ nos – měl být dokulata, ale já to mám rovně (u kořene)
 - *medvěd* – ten malý měl mít oči víc nahoře a čumák uprostřed
 - *buřinka* – dole měl být oblouk, ale já to mám rovně
 - *tulipán* – udělal bych větší špičky (u listu i květu)
 - *oko* – je moc kulaté
 - *raketa* – tady to mám přetažené (okna - obr. 2)
 - *garáž* – první se mi podařila víc, u druhé to mám přetažené

Dítě č. 7

A - *buřinka* - jednotážka

- *oko* – oba oblouky – jedním tahem; počítá řasy
- *raketa* – začala kreslit boky – přetáčí si papír

B - *sněhulák* - nevešel se mi tam klobouk (obr. 1); měla jsem dodělat mrkve (neúplné)

- *medvěd* – nepovedla se mi ta koule (hlava)
- *oko* – nemám tam špičky (koutky)

Dítě č. 8

A - *sněhulák* – začíná odshora, hlavu s kloboukem dohromady – hlavu jako půlkruh

- *garáž* – jednotážka – cesta rovnou ze dveří

B - *sněhulák* – mám tam dlouhý nos a větší tu spodní kouli (obr. 2)

- *medvěd* – mají jedno oko větší; měla tam být kulatá hlava
- *buřinka* – měla tam být větší hrb (dýnko)
- *tulipán* – mám moc špiček na květu
- *oko* – mají moc řas; nemají špičky (koutky)
- *raketa* – mám jinou střechu a nemám rovné čáry
- *garáž* – mám tam tlustý vrata

Děti při hodnocení viděly své obrázky s půlročním časovým odstupem. Měly ke srovnání své dva obrázky a předlohu – to vše 8x.

Často chybu našly, ale neuměly ji slovně popsat. Ukazovaly ji prstem a na pobídnutí k jejímu slovnímu popsání některé děti hledaly vhodný výraz. Často byl doprovázen opět ukazováním.

Slovní zásoba 6-ti letých dětí není zatím na takové úrovni, aby bez problémů zvládla popis - v našem případě šlo především o použití: příslovce místa, číslovky, předložky a podstatných jmen.

Kde děti často chybovaly a chybu pak i viděly, bylo oko! Neuměly však popsat oční koutky – ukazovaly na ně, některé je nazvaly „špičkami“.

Jedna z dívek je z rodiny velice podporována a chválena v kresbě. Ta, přestože neměla kresby bez chyb, shledala své dílo téměř bez vady. Je tu vidět, jaký vliv má kladné hodnocení na sebedůvěru dítěte.

Pro zajímavost dostaly tyto děti k nakreslení ještě obrázků klauna, kde se znovu objevily některé prvky z původních obrázků. Děti tuto předlohu již nezvětšovaly, ale tuto aktivitu braly více jako zábavu – u původních obrázků to pro ně byl více „důležitý úkol“.

4. ANALÝZA VÝSLEDKŮ

4.1 Tabulky s vyhodnocením jednotlivých obrázků

Výše zmíněným experimentem jsem dospěla k výsledkům, které jsem shrnula do uvedených tabulek a grafů.

Děti pracovaly s osmi obrázky. Ke každému byla vypracována tabulka s hodnocením úspěšnosti v procentech. Vznikly tedy tabulky označené čísly 1-8. Z výsledků pak byla sestavena nejprve souhrnná tabulka a z ní pak vyplynuly příslušné grafy k jednotlivým skupinám.

Abych mohla ve svých výsledcích považovat dítě za úspěšné, bylo potřeba stanovit si nejnižší limit procent, kterého bude muset takové dítě dosáhnout. Úspěšnost bude brána od 50%.

	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	úspěšnost
Váza s květinami I.	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	úspěšnost
obdélník A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	80%
poměr stran obdélníku	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	47%
2x čára	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100%
sklon čar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	80%
délka čar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%
krutý - plně - střed květu	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	/	60%
5x oblouk	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33%
2x oblouk - naproti	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	93%
ZVĚTŠENO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100%
Čas	0,32	0,59	0,43	0,42	0,57	0,43	0,54	0,49	0,36	0,37	0,31	0,26	0,25	0,39	0,22	
Úspěšnost v %	63	50	50	75	100	75	50	88	50	88	63	63	75	63	88	69,4
Váza s květinami II.	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	úspěšnost
obdélník A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	87%
poměr stran obdélníku	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	47%
2x čára	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100%
sklon čar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
délka čar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	47%
krutý - plně - střed květu	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	/	60%
5x oblouk	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53%
2x oblouk - naproti	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	93%
ZVĚTŠENO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100%
Čas	0,27	0,37	0,44	0,33	0,53	0,53	1	0,44	0,31	0,31	0,33	0,21	0,3	0,35	0,24	
Úspěšnost v %	50	63	63	63	88	100	50	63	50	75	88	63	75	63	100	70,27
Popis obrázku :																
váza - obdélník A; a x b; b=2a ; sklon 70°; u vázy v jejich třetinách; u květů vzdálenost v šíři vázy																
stonky - 2x čára; velikost cca a																
květ 1 - kruh + 5x oblouk; po celém obvodu kruhu																
květ 2 - ovál plný + 2x oblouk; oblouky proti sobě v krajích oválu																

Tabulka č. 1 – Váza s květinami

Sněhulák I.	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	Úspěšnost
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
čtverec A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47%
oblouk pravý - ucho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9%
poměr šířky oblouku H k A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33%
poměr výšky oblouku H k A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53%
trojúhelník - nos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13%
natočení trojúhelníku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53%
sklon trojúhelníku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60%
poměr délky nosu k oblouk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20%
umístění bodů - oči	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87%
poměr B k A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60%
poměr C k B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47%
umístění bodů v B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80%
L a P oblouk - ruce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80%
poměr L a P oblouku k B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27%
ZVĚTŠENO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
Čas	0,49	0,47	0,49	1,03	1,18	0,4	0,5	1,19	0,25	0,44	0,45	0,35	0,42	0,36	0,4	
Úspěšnost v %	36	50	50	43	36	93	57	64	36	64	64	57	43	71	43	53,8
Sněhulák II.	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	Úspěšnost
čtverec A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
oblouk pravý - ucho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87%
poměr šířky oblouku H k A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20%
poměr výšky oblouku H k A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13%
trojúhelník - nos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13%
natočení trojúhelníku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47%
sklon trojúhelníku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33%
poměr délky nosu k oblouk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33%
umístění bodů - oči	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87%
poměr B k A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67%
poměr C k B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,3%
umístění bodů v B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80%
L a P oblouk - ruce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87%
poměr L a P oblouku k B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20%
ZVĚTŠENO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80%
Čas	0,32	0,41	0,43	0,37	1,09	0,39	0,51	1,12	0,2	0,45	0,34	0,37	0,46	0,38	0,33	
Úspěšnost v %	57	43	43	43	43	93	50	57	21	36	71	63	29	43	64	50,4
Popis obrázku																
hřelec - čtverec A																
ucho - pravý oblouk; velikost 1/3 A;																
hlava H - dolní oblouk v šířce A, i výšce A																
oči - 2x bod, v horní polovině hlavy; horizontálně																
nos - trojúhelník; směr vlevo; délka cca 2/3 hlavy; sklon 15°																
trup B - kružnice B; velikost o 1/3 větší než A																
ruce - levý a pravý oblouk; velikost cca 1/2 B																
trup C - kružnice C; velikost o 1/3 větší než B																
knoflíky - 2x bod v B; svíste																

Tabulka č. 2 – Sněhulák

	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	úspěšnost
Medvěď I.																
osová souměrnost	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%
umístění kružnice B k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
poměr kružnice B k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53%
umístění oválu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%
poměr oválu k B	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53%
umístění kruhů v A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53%
poměr kruhů k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
umístění horních oblouků k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
poměr horních oblouků k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53%
dolní oblouky, vlevo, vpravo	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	87%
ZVĚTŠENO																
Čas	0,55	0,36	0,35	0,53	0,45	0,24	0,49	0,45	0,26	0,44	0,4	0,28	0,41	0,36	0,34	
Úspěšnost v %	70	80	30	90	40	70	84	60	40	70	50	70	60	70	50	62,27
Medvěď II.																
dítě 1																
osová souměrnost	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
umístění kružnice B k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
poměr kružnice B k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33%
umístění oválu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
poměr oválu k B	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27%
umístění kruhů v A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	47%
poměr kruhů k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33%
umístění horních oblouků k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
poměr horních oblouků k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27%
dolní oblouky, vlevo, vpravo	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	80%
ZVĚTŠENO																
Čas	0,46	0,34	0,37	0,46	0,45	0,24	1,04	1	0,32	0,47	0,35	0,24	0,43	0,4	0,31	
Úspěšnost v %	50	60	70	60	20	70	40	80	40	50	40	40	70	50	60	53,33
											N					
Popis obrázku :																
středové souměrný																
hlava - kružnice A																
čumák - kružnice B; ve spodní polovině A; velikost 2/5 A																
čénich - oval plný; dotýká se horní části B uvnitř; velikost cca 1/4 B																
oči - 2x kruh; velikost cca 1/10 A; horizontálně asi v polovině A																
uši - 2x horní oblouky; velikost cca 1/4 A; osou kolmo na A; poloha cca 13:50 hod																
pusa - 2x dolní oblouky v B; od čénichu společně, pak pravý a levý oblouk																

Tabulka č. 3 - Medvěď

	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	úspěšnost
Buřinka I.																
osová souměrnost	/	-	-	/	-	/	/	/	-	/	/	/	-	-	-	53%
pozdolný dolní oblouk	/	-	/	-	/	-	/	-	-	/	/	-	-	-	/	40%
poměr šířky oblouku k A	-	-	/	-	-	-	-	/	-	/	/	-	/	-	-	27%
poměr výšky oblouku k A	-	-	/	-	-	/	-	/	-	-	-	-	/	-	-	27%
ZVĚTŠENO	/	/	-	/	/	/	/	-	-	/	/	/	/	-	/	73%
Čas	0,1	0,1	0,17	0,1	0,15	0,1	0,16	0,16	0,08	0,09	0,07	0,05	0,06	0,06	0,06	
Úspěšnost v %	50	0	75	25	25	50	50	75	0	25	75	25	50	0	25	36,67
Buřinka II.																
osová souměrnost	/	-	/	/	/	/	/	/	-	/	/	/	-	-	-	60%
pozdolný dolní oblouk	/	-	-	-	/	/	/	-	/	-	/	-	-	-	/	47%
poměr šířky oblouku k A	-	-	-	-	-	-	-	-	/	-	/	/	-	-	-	20%
poměr výšky oblouku k A	-	-	-	-	-	-	/	-	-	-	/	-	/	-	-	20%
ZVĚTŠENO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	93%
Čas	0,12	0,09	0,14	0,09	0,08	0,03	0,1	0,14	0,11	0,07	0,07	0,06	0,08	0,1	0,04	
Úspěšnost v %	50	0	25	25	50	50	50	25	50	25	100	50	25	0	25	36,67
Popis obrázku :																
osově souměrný																
krempa A – mírný oblouk dělen v poměru 1:3:1 horním obloukem																
horní oblouk; výška 2/5 A																

Tabulka č. 4 - Buřinka

	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	úspěšnost
Tulipán I.																
lomená čára	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
počet vrcholů	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%
spodní oblouk	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53%
výška květu rovna šířce	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
svislá čára - poměr s květem	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53%
list vpravo	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100%
ostré spojení oblouků - špička	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	40%
ostré spojení u stonku	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	40%
sklon listu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
poměr šířky listu s květem	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53%
poměr délky listu ke květu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	13%
ZVĚTŠENO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100%
Čas	0,27	0,27	0,22	0,2	0,28	0,12	0,19	0,29	0,21	0,15	0,16	0,22	0,18	0,13	0,19	
Úspěšnost v %	82	64	73	55	36	64	82	55	18	18	64	64	73	82	27	57,13
Tulipán II.																
dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	úspěšnost	
lomená čára	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	80%	
počet vrcholů	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%	
spodní oblouk	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%	
výška květu rovna šířce	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27%	
svislá čára - poměr s květem	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7%	
list vpravo	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100%	
ostré spojení oblouků - špička	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53%	
ostré spojení u stonku	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33%	
sklon listu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%	
poměr šířky listu s květem	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27%	
poměr délky listu ke květu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7%	
ZVĚTŠENO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	93%	
Čas	0,24	0,22	0,21	0,15	0,35	0,11	0,18	0,21	0,15	0,17	0,13	0,18	0,18	0,2	0,15	
Úspěšnost v %	55	64	55	45	18	45	73	45	36	27	73	45	55	64	18	47,87
Popis obrázku:																
květ - lomená čára s pěti vrcholy																
květ - spodní oblouk v šířce i výšce lomené čáry																
stonek - svislá čára, 2x delší než květ																
list - 2x shodný oblouk; napojení ostré; sklon 60°; do výše květu / oblouku / listu; poměr stonku a květu 1:2; vpravo																

Tabulka č. 5 – Tulipán

	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	poznámka
Oko I.	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
osová souměrnost	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33%
lomené spoje	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	40%
poměr A k obloukům	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	40%
poměr B k A	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
počet čar / řas /	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%
sklon čar / řas /	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	80%
délka čar / řas /	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
ZVĚTŠENO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	93%
Čas	0,49	0,28	0,22	0,49	0,41	0,2	0,39	0,37	0,23	0,24	0,36	0,24	0,2	0,18	0,22	
Úspěšnost v %	43	57	43	29	43	86	71	57	71	29	43	43	86	86	43	55,33
Oko II.	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	poznámka
osová souměrnost	-	-	-	-	-	/	/	-	-	-	/	-	-	-	-	20%
lomené spoje	-	-	-	-	-	/	-	-	-	-	/	/	-	/	/	33%
poměr A k obloukům	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33%
poměr B k A	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	47%
počet čar / řas /	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	40%
sklon čar / řas /	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%
délka čar / řas /	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33%
ZVĚTŠENO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	87%
Čas	0,32	0,25	0,29	0,33	0,3	0,18	0,41	0,3	0,19	0,26	0,3	0,28	0,26	0,17	0,22	
Úspěšnost v %	14	18	57	0	0	86	57	57	71	0	71	57	14	43	43	39,2
Popis obrázku :																
osově souměrný																
víčka -shodný horní a dolní oblouk; koutky oka ostré																
duhovka - kružnice A; velikost 2/3 výšky oka																
panenka - kruh B; plný; soustředný s A; velikost 1/3 A																
řasy - 5x čára; velikost cca 1/3 výšky oka; prostřední na ose obrázku; pouze na horním oblouku																

Tabulka č. 6 - Oko

Raketa I.	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	úspěšnost
osová souměrnost	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
obdélník A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	93%
obdélník B	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
poměr obdélníků B k A	-	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
rovnostrannost trojúhelníku C	-	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%
počet kružnic	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100%
umístění kružnic v A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33%
poměry kružnic k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%
2x trojúhelník	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	87%
pravé úhly trojúhelníků D a E	-	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
umístění trojúhelníků D a E	-	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
poměry trojúhelníků D a E k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	40%
ZVĚTŠENO																100%
Čas	0,45	0,4	0,31	0,58	0,58	0,27	0,41	1,02	0,29	0,37	0,32	0,24	0,41	0,36	0,31	
Úspěšnost v %	50	67	67	75	83	75	92	83	42	75	83	75	58	33	75	68,87
Raketa II.	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	úspěšnost
osová souměrnost	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53%
obdélník A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100%
obdélník B	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
poměr obdélníků B k A	-	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	40%
rovnostrannost trojúhelníku C	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53%
počet kružnic	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100%
umístění kružnic v A	-	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	47%
poměry kružnic k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27%
2x trojúhelník	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	87%
pravé úhly trojúhelníků D a E	-	-	/	/	/	/	/	/	/	0	/	/	/	/	/	67%
umístění trojúhelníků D a E	-	-	/	/	/	/	/	/	/	0	/	/	/	/	/	53%
poměry trojúhelníků D a E k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	/	/	/	/	7%
ZVĚTŠENO																80%
Čas	0,4	0,43	0,51	0,38	0,51	0,24	0,41	0,52	0,35	0,31	0,34	0,2	0,32	0,32	0,29	
Úspěšnost v %	58	67	50	75	75	58	67	58	58	42	67	58	58	58	25	58,27
Popis obrázku :																
středově souměrný trup - obdélník A, a x b: b = 2,5 a																
střecha - rovnostranný trojúhelník C v šířce obdélníku A																
okna - 2x kruhy, oba v horní polovině obdélníku A - nad sebou, velikost 1/3 šířky A																
dveře - obdélník B, výška 1/3 výšky A; šířka 1/2 šířky A na střed; ve spodní části A - ne zároveň s tryskami																
trysky - 2x pravouhlý trojúhelník - v dolní polovině A, začátek poloviny A, konec se spodní hranou dveří																

Tabulka č. 7 - Raketa

	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	úspěšnost
Garáž I.	dítě 1															
obdélník A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
čtverec B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40%
umístění čtverce v A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
poměr B k A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67%
umístění bodu	/	/	/	0	/	/	/	/	0	/	/	/	/	/	/	73%
2x vlnovka tvaru S	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
napojení vlnovek na B	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	80%
souběžnost vlnovek	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20%
směr vlnovek	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	73%
ZVĚTŠENO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100%
Čas	0,49	0,33	0,39	0,43	0,4	0,28	0,3	0,54	0,25	0,37	0,22	0,22	0,35	0,22	0,25	
Úspěšnost v %	78	56	44	56	44	78	89	89	1	78	89	44	78	67	44	36
Garáž II.	dítě 1	dítě 2	dítě 3	dítě 4	dítě 5	dítě 6	dítě 7	dítě 8	dítě 9	dítě 10	dítě 11	dítě 12	dítě 13	dítě 14	dítě 15	úspěšnost
obdélník A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	80%
čtverec B	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40%
umístění čtverce v A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%
poměr B k A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	47%
umístění bodu	/	/	/	0	/	/	/	/	0	/	/	0	/	/	/	73%
2x vlnovka tvaru S	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60%
napojení vlnovek na B	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	67%
souběžnost vlnovek	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	40%
směr vlnovek	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	80%
ZVĚTŠENO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	93%
Čas	0,3	0,27	0,4	0,35	0,37	0,19	0,33	0,4	0,24	0,4	0,25	0,27	0,26	0,18	0,25	
Úspěšnost v %	89	78	44	56	33	89	100	67	44	67	78	0	78	67	22	60,8

Popis obrázku :

budova - obdélník A; a : b v poměru 3:4

vrata - čtverec B; velikost 2/3 a

tlačítko - bod; v polovině výšky B/ vpravo vně B

cesta - 2 vlnovka; souběžná; stočená vpravo; rozchod v šíři B

vzájemná vzdálenost vlnovek v šíři B

Tabulka č. 8 - Garáž

- tabulka č. 1 „Váza s květinami“
- tabulka č. 2 „ Sněhulák“
- tabulka č. 3 „Medvěd“
- tabulka č. 4 „Buřinka“
- tabulka č. 5 „Tulipán“
- tabulka č. 6 „Oko“
- tabulka č. 7 „Raketa“
- tabulka č. 8 „Garáž“

4.1 Tabulky a grafy celkového hodnocení úspěšnosti dětí při experimentu

Závěrečným tabulkám a grafům s hodnocením musely předcházet tabulky u jednotlivých obrázků. Každý měl jiný počet hodnocených prvků. Obrázky nelze hodnotit jako celek, protože jsou zde i těžší prvky.

4.1.1 Tabulka č. 1 + graf

Tabulka č. 1 je souhrnná. Ukazuje úspěšnost provedení obou obrázků všech dětí – jednotlivě. Ukazuje výsledky v procentech. Pro další vyhodnocení jsou vybrány pouze lepší z obou pokusů. Ty jsou barevně zvýrazněny. Jejich zprůměrování bude porovnáno s Gaussovou křivkou v závěrech této diplomové práce.

Experimentu se účastnily děti předškolního věku ze dvou školek, chlapci i dívky, leváci i praváci. Úspěšnost podle těchto kategorií je znázorněno v dalších tabulkách.

4.1.2 Tabulka č. 2 + graf

Tabulka č. 2 je zaměřená na úspěšnost provedení obrázků vzhledem k jejich obtížnosti. Můžeme tu sledovat, který z obrázků byl pro děti obtížnější, ať už z jakéhokoli důvodu – těžké prvky, celková nezajímavost obrázku, únava dítěte apod. Je zde zaznamenán i postupný výběr z obrázků dětmi při experimentu.

Pořadí výběru bylo (viz. tabulka) takovéto – část:

- oko (7x na **první** pozici)
- medvěd; buřinka (3x na **první** pozici)
- váza (1x na **první** pozici) oproti tomu:
- buřinka (8x na **poslední** pozici)
- raketa (3x na **poslední** pozici)
- oko; medvěd (2x na **poslední** pozici)

Děti měly možnost výběru. Jestli však braly vždy obrázek nejbližší, či záměrně vybíraly, nebylo vždy zřetelné. U některých dětí bylo vidět, že obrázek pečlivě vybírají. Mohlo se jednat o výběr podle líbivosti obrázku, podle citového zaměření dítěte nebo o výběr z obavy ze zvládnutí obrázku (výběr jednoduššího).

Dítě také mohlo brát obrázky zcela náhodně.

4.1.3 Tabulka č. 3 + graf

Tato tabulka rozebírá výsledky podle pohlaví dítěte. Jsou tu názorně vidět rozdíly mezi výsledky chlapců a děvčaty (obě pohlaví jednotlivě i dohromady).

4.1.4 Tabulka č. 4 + graf

Tabulka je pokračováním předchozí tabulky – děti jsou tu také rozděleny podle pohlaví, ale dohromady – chlapci x děvčata. Tyto výsledky prokazují pravdivost H2.

4.1.5 Tabulka č. 5 + graf

Tato tabulka rozděluje výsledků podle laterality dětí. Můžeme sledovat, jestli má laterality významný vliv na provedení dané aktivity.

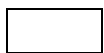
Grafů vzniklo pět - podle zaměření - jako logické vyústění experimentu a zpřehlednění jeho výsledků.

		1(%)	2(%)	3(%)	4(%)	5(%)	6(%)	7(%)	8(%)	9(%)	10(%)	11(%)	12(%)	13(%)	14(%)	15(%)	Průměr
Váza	1	63	50	50	75	100	75	50	88	50	88	63	63	75	63	88	69,4
	2	50	63	63	63	88	100	50	63	50	75	88	63	75	63	100	70,27
Sněhulák	1	36	50	50	43	36	93	57	64	36	64	64	57	43	71	43	53,8
	2	57	43	43	43	43	93	50	57	21	36	71	63	29	43	64	50,4
Medvěd	1	70	80	30	90	40	70	84	60	40	70	50	70	60	70	50	62,27
	2	50	60	70	60	20	70	40	80	40	50	40	40	70	50	60	53,33
Buřinka	1	50	0	75	25	25	50	50	75	0	25	75	25	50	0	25	36,67
	2	50	0	25	25	50	50	50	25	50	25	100	50	25	0	25	36,67
Tulipán	1	82	64	73	55	36	64	82	55	18	18	64	64	73	82	27	57,13
	2	55	64	55	45	18	45	73	45	36	27	73	45	55	64	18	47,87
Okno	1	43	57	43	29	43	86	71	57	71	29	43	43	86	86	43	55,33
	2	14	18	57	0	0	86	57	57	71	0	71	57	14	43	43	39,2
Raketa	1	50	67	67	75	83	75	92	83	42	75	83	75	58	33	75	68,87
	2	58	67	50	75	75	58	67	58	58	42	67	58	58	58	25	58,27
Garáž	1	78	56	44	56	44	78	89	89	11	78	89	44	78	67	44	36
	2	89	78	44	56	33	89	100	67	44	67	78	0	78	67	22	60,8
Průměr 1a2		55,94	51,06	52,4	50,94	45,88	73,88	66,38	63,93	39,88	48,07	69,94	51,06	57,94	53,8	47	
Průměr 1		59	53	54	56	50,88	73,88	71,88	71,38	33,5	55,88	66,38	55,13	65,38	59	49,4	
Průměr 2		52,87	49,13	50,9	45,88	40,88	73,88	60,88	56,5	46,25	40,25	73,5	47	50,5	48,5	44,6	

Tabulka č.1 : Úspěšnost provedení jednotlivých obrázků – obou provedení – u jednotlivých dětí.



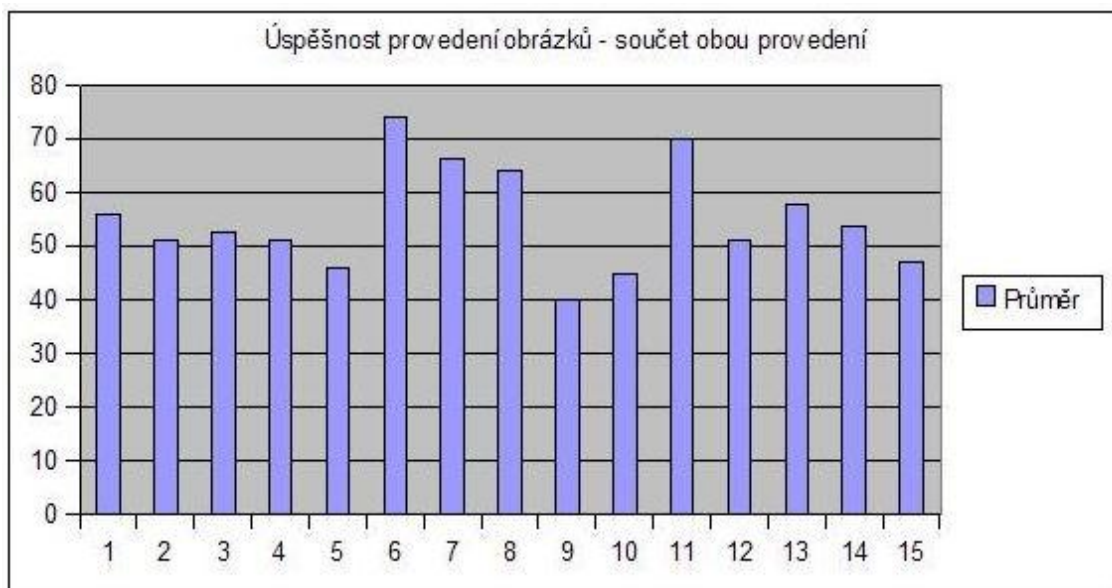
první zvětšování



druhé zvětšování



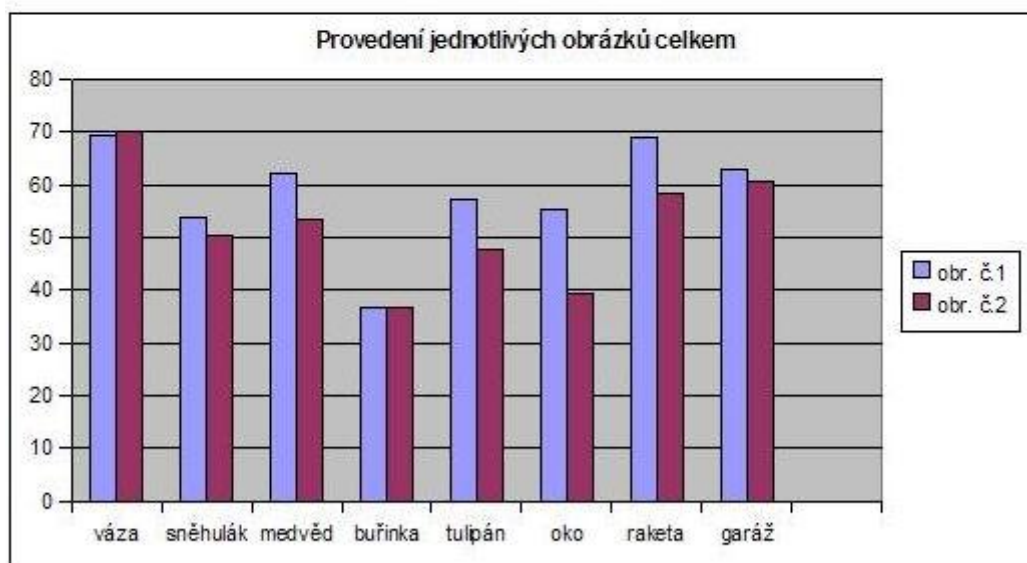
zvětšení s vyšším hodnocením



Graf č. 1 : Úspěšnost provedení obou obrázků – součet

	obr. č.1	obr. č.2	pořadí výběru
1 – váza	69,4	70,27	1222444455667778
2 – sněhulák	53,8	50,4	223333345667778
3 – medvěd	62,27	53,33	111222333455588
4 – buňka	36,67	36,67	111245555888888
5 – tulipán	57,13	47,87	1233444446666777
6 – oko	55,33	39,2	111111124556788
7 – raketa	68,87	58,27	2223334444566888
8 – garáž	63	60,8	233455666677777

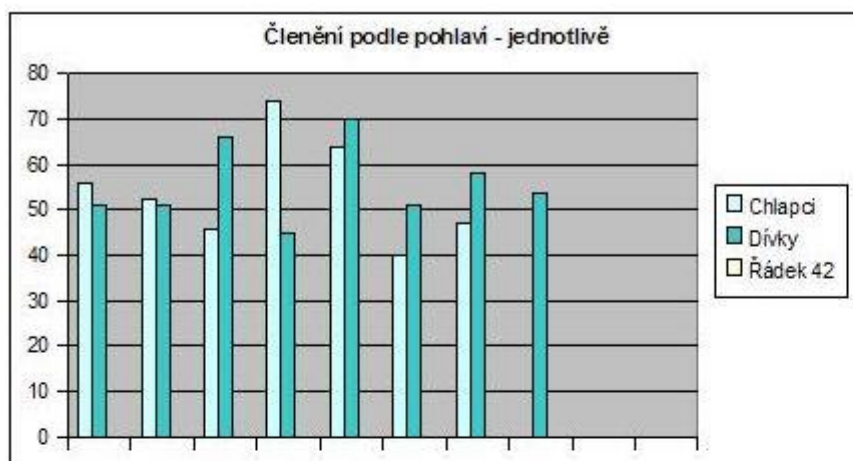
Tabulka č.2 : Úspěšnost provedení jednotlivých obrázků; pořadí výběru



Graf č. 2 : Provedení jednotlivých obrázků celkem.

Chlapci (%)	55,94	52,44	45,88	73,88	63,93	39,88	47	
Divky (%)	51,06	50,94	66,12	44,75	69,94	51,13	57,94	53,76

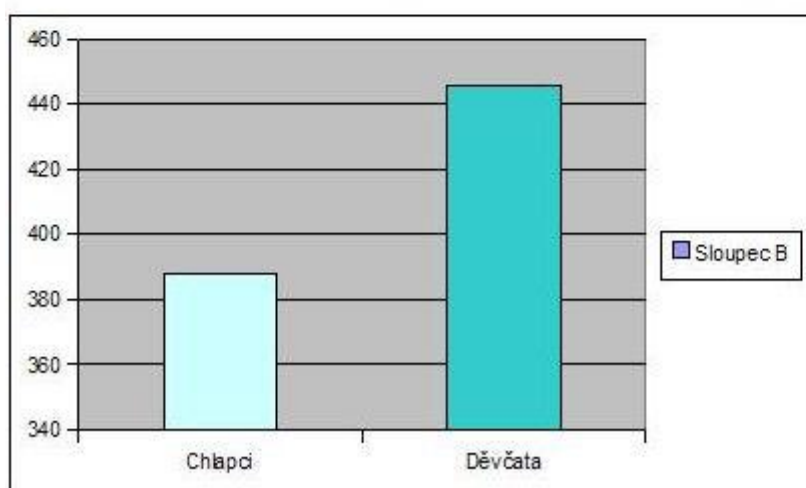
Tabulka č.3 : Porovnání úspěšnosti jednotlivých dětí – chlapci x děvčata.



Graf č. 3 : Porovnání jednotlivých dětí – chlapci x děvčata.

Chlapci (%) celkem	388
Děvčata (%) celkem	445,6

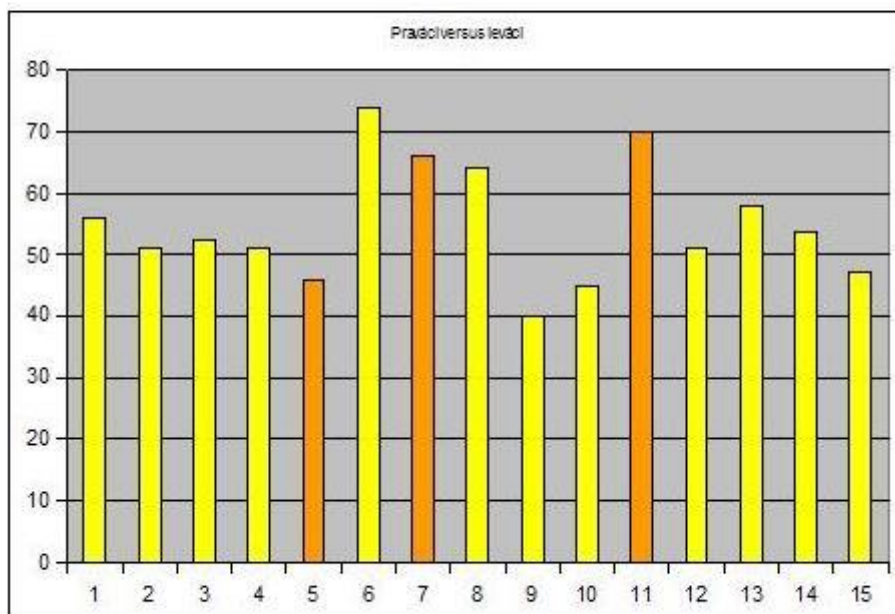
Tabulka č. 4 : Porovnání úspěšnosti celkem – chlapci x děvčata.



Graf č. 4 : Porovnání úspěšnosti celkem – chlapci x děvčata.

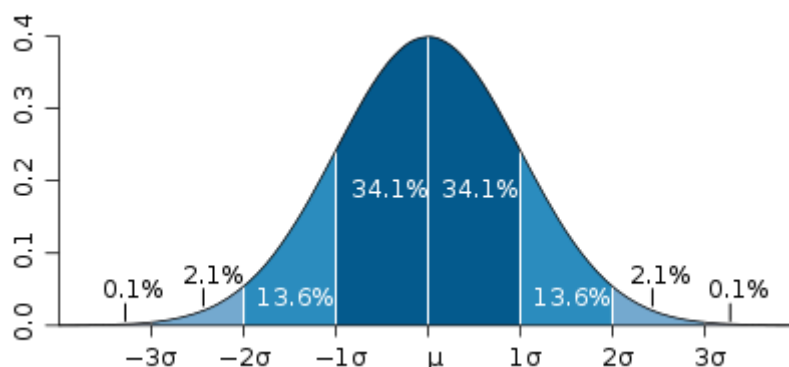
Praváci	1,2,3,4,6,8,9,10,12,13,14,15
Leváci	5,7,11

Tabulka č. 5 : Označení praváků a leváků



Graf č. 5 : Porovnání úspěšnosti praváků x leváků

5. ZÁVĚRY



Gaussova křivka - zobrazuje normální rozložení znaků v náhodných jevech.

Podle této křivky jsou výsledky (v průměru) našeho vzorku dětí ve výše zmíněném experimentu cca na 60% této křivky. Pro eliminování případných nepříznivých vlivů a tím ovlivněných výsledků, by zřejmě byl zapotřebí větší vzorek dětí.

Závěr k H1 : Výsledky experimentu potvrdily, že dítě předškolního věku dokáže zvětšit obrázek. Ten dokáže pak slovně popsat s určitými problémy souvisejícími s méně rozvinutou slovní zásobou, s nedostatečným popisným vyjádřením. Výrazné rozdíly mezi jednotlivými obrázky ale dítě odhalí a podle stupně vývoje svého slovního vyjadřování i popíše nebo chybu ukáže.

Závěr k H2 : Výsledky experimentu potvrdily, že děvčata předškolního věku jsou v jemné motorice a tím i ve zvětšování obrázků v průměru na vyšší úrovni než chlapci. Rozdíl ale není příliš velký; větší rozdíly jsou mezi dětmi samotnými než mezi jednotlivým pohlavím. Přestože se tato hypotéza potvrdila, připouštím i možnost v rozdílu vidění jednotlivých dětí. Chlapec a děvče se mohou na stejný obrázek dívat jinak pozorně – každý může upřednostnit jiné detaily. Roli hraje i rychlost rozvoje jemné motoriky. Jestliže se rozvíjí rychleji, zpětně pak ovlivňuje i způsob vnímání překreslovaného. Znamená to, že s rozvojem motoriky se může zkvalitňovat vnímání obrázků! Má-li dítě činnost - v tomto případě kresbu (jemnou motoriku, grafomotoriku) již zažitou a zvládá ji bez problémů, nemusí se na ni tolik soustředit. O to více může

svou pozornost zaměřit na jiný úkol.(viz kapitola 1.4.3)

Tabulky č. 3 a 4 jsou zaměřeny pouze na porovnání výkonů dívek a chlapců. Výsledné procento obou obrázků bylo zprůměrováno a tyto hodnoty pak byly porovnány.

Celkový součet pak ukázal na to, že děvčata dosáhla v tomto experimentu lepších výsledků než chlapci (viz. zhodnocení H2). Podíváme-li se ale na výsledky jednotlivých dětí, pak nejlepších výsledků dosáhl právě chlapec. První místa v nasbíraných procentech zaujaly děti takto (od prvního): chlapec, děvče, děvče, chlapec, děvče...

Jinak řečeno: trojice nejlepších je ve složení: CH; D; D a trojice s nejhorsími výsledky je ve složení: CH; D; CH.

Ač se hypotéza potvrdila, domnívám se, a výsledky to potvrzují, že kvalitu kresby dítěte jeho pohlaví neovlivňuje markantně.

Další tabulka ukazuje výsledky podle laterality dětí. Leváků bylo podstatně méně než praváků. Uvádí se (viz. 6.3.6.2), že je mezi námi cca 10% leváků. V našem vzorku dětí bylo jejich zastoupení vyšší – 3 děti z 15. Dva z těchto leváků se umístili ve trojici dětí s nejlepšími výsledky. Na věrohodné závěry o tom, jestli laterality má větší vliv na výsledky dětí, bychom potřebovali větší vzorek. Zajímalo mě ještě porovnání laterality s pohlavím – bude poukazovat nějaké zajímavé výsledky? Proto ještě jednou uvádím první a poslední trojici dětí.

Nejlepší: chlapec – pravák; dívka – levák; dívka – levák

Nejslabší: chlapec – pravák; dívka – pravák; chlapec – levák

Z výsledků se dá usoudit, že horší výsledky chlapců jejich laterality neovlivnila.

Dalším sledovaným jevem byl čas, který děti na svou aktivitu potřebovaly. Je uveden v tabulkách u jednotlivých obrázků. Šlo vždy jen o pár vteřin. Zajímavé je, že děti dělaly větší (obr. 2) obrázek kratší dobu. Zřejmě se tu projevila už jistá zkušenost a jistota. Je také možné, že děti chvátaly s obrázky, které je méně bavily. Každopádně - málokterý obrázek byl kreslen více než 1 minutu.

	Sourozenec	Úspěšnost %
1	0	59
2	starší s.	53
3	starší s.	54
4	starší s.	56
5	0	50,88
6	mladší s.	73,88
7	starší s.	71,88
8	starší s.	71,38
9	starší s.	46,25
10	starší s.	55,88
11	starší s.	73,5
12	starší s.	55,13
13	mladší s.	65,38
14	mladší s.	59
15	starší s.	49,63

Další z možných úhlů pohledu na možné faktory ovlivňující výsledky dětí, by mohla být existence staršího sourozence v rodině – a tím ovlivnění našeho předškoláka. Z tabulky je vidět, že vliv je u našeho vzorku dětí zanedbatelný. Staršího sourozence mají jak děti s nejlepšími, tak i s horšími výsledky.

Tato práce mě inspirovala k navržení jednoduchých pracovních listů, které by velikostní transformaci procvičovaly. Tyto listy jsou udělány tak, aby si je mohla učitelka upravit podle potřeb dětí ve své třídě – podle věku a případných jiných omezení. Doděláním kolonek (rozčleněním pracovní plochy) může být list použit i pro menší děti, nebo pro děti s poruchou např. učení apod. Zdravé nebo starší děti by totiž předkreslené kolonky mohly omezovat v prostoru. Dítě by také mohlo považovat za dobrý již svůj první pokus a další kolonky by ho mohly „nutit“ k pokračování. Listy budou v příloze DP.

Není cílem práce učitelky detailně sledovat, jak dítě kreslí, ale v určitých momentech to může hrát roli – může to vypovídat o stupni vývoje dítěte, o případných tělesných či psychických poruchách, které nemusí být na první pohled zřetelné. Mohou se projevit např. v horší schopnosti vidět vzájemné proporce a s potížemi při jejich zvětšení. Naučila jsem se pozorovat a zpracovat to, co jsem zaregistrovala.

Použitá literatura :

- ATKINSON, R. L. Psychologie. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-640-3
- BRIERLEY, J. 7 prvních let života rozhoduje. Praha: Portál, 1996.
ISBN 80-7178-109-6
- DIVÍŠEK, J. Rozvíjení základním matematických představ v mateřské škole. Praha: SPN, 1987.
- HAZUKOVÁ, H., ŠAMŠULA, P. Didaktika výtvarné výchovy I. Praha: UK 2005. ISBN 80-7290-237-7
- HAZUKOVÁ, H. Metodické listy pro předškolní vzdělávání. Praha: RAABE, 2001
- HEALEY, J. M. Leváci a jejich výchova. Praha: Portál, 2002.
ISBN 80-7178-701-9
- JELÍNEK, M. Transformace. Praha: SPN, 1976.
- KASLOVÁ, M. Metodické listy pro předškolní vzdělávání. Praha: RAABE, 2001
- KERN, H., a kol. Přehled psychologie. Praha: Portál, 1999.
ISBN 80-7178-240-8
- KLINDOVÁ, L., RYBÁROVÁ, E. Vývojová psychologie. Praha: SPN, 1981.
- KRČMOVÁ, M., RICHTEROVÁ, L. Metodika jazykové výchovy v předškolním věku. Praha: SPN, 1987.
- KUBÁLKOVÁ, D. Jak připravit dítě do 1. třídy . Praha: GRADA, 2005.
ISBN 80-247-1040-4/
- LESNÝ, I.; ŠPITZ, J. Neurologie a psychiatrie pro speciální pedagogy. Praha: SPN, 1989. ISBN 80-04-22922-0
- LINHART, J. Proces a struktura lidského učení. Praha: Akademia, 1972.
- LINHART, J. a kol. Základy obecné psychologie. Praha: SPN, 1982.
- LISÁ, L., KŇOURKOVÁ, M. Vývoj dítěte a jeho úskalí. Praha: Avicenum, 1986. ISBN 08-084-86
- PIAGET, J., INHELDEROVÁ, B. Psychologie dítěte. Praha: SPN, 1970.

- POLÁK, J. Přehled středoškolské matematiky. Praha: Kostka, 1972.
- ROSSIOVÁ, A. Dell'Acqua. Encyklopedie matematiky. Praha: Mladá Fronta, 1988.
- SLOUKA, J. Učebnice geometrie pro 5. -9- ročník ZŠ a nižší třídy víceletých gymnázií. Olomouc: FIN, 1993. ISBN 80-85572-53-2
- UŽDIL, J., RAZÁKOVÁ, D. Metodika výtvarné výchovy na mateřské škole. Praha: SPN, 1968.

Jiné zdroje:

- <http://www.odmaturuj.cz/>
- <http://cs.wikipedia.org>
- <http://www.grafomotorika.estranky.cz/>
- týdeník Školství 2010

Přílohy:

P1 - obrázky z pilotní sondy

P2 - obrázky z experimentu

P3 - návrhy pracovních listů

P4 - obrázky klauna