

Jednota českých
matematiků a fyziků

Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku

Metodický průvodce

Editoři:

Eduard Fuchs

Hana Lišková

Eva Zelendová



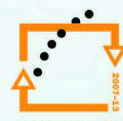
evropský
sociální
fond v ČR



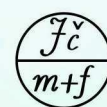
EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Jednota českých
matematiků a fyziků

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jednota českých matematiků a fyziků

Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku

Metodický průvodce

Editori:

Eduard Fuchs
Hana Lišková
Eva Zelendová



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Publikace vznikla v rámci projektu OPVK

Manipulační činnosti jako prostředek pro rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku, reg. č. CZ.1.07/1.3.00/48.0111

© Eduard Fuchs a kol., 2015

ISBN 978-80-7015-022-1

Vydala Jednota českých matematiků a fyziků, Praha 2015

Předmluva

Vývoj dítěte je fascinující. Během několika málo let si osvojí řeč, získá velkou slovní zásobu, zvládne základní orientaci ve světě, který je obklopuje, vyspěje fyzicky i psychicky.

Již v útlém věku se budují základní mechanismy jeho pozdějšího vnímání sebe sama i okolní společnosti, vytvářejí se schémata jeho životních postojů a řady schopností a návyků. Role jeho nejbližší rodiny je v této fázi nezastupitelná, významnou roli ve vývoji dítěte však hrají všechny podněty vnějšího světa.

Dnešní doba má samozřejmě svá specifika, která vývoj dítěte ovlivňují, ne všechna však sehrávají pozitivní roli. Dnešní děti se méně pohybují, mechanické hračky a technické hříčky často nahrazují dětskou manipulaci s předměty reálného světa, mnozí rodiče často místo toho, aby dětem četli pohádky nebo si s nimi povídali, jim raději pustí televizi nebo video.

To vše se samozřejmě promítá i do tvorby předmatematických představ, kterým se v tomto sborníku věnujeme. Navíc je v této problematice ve veřejnosti zakořeněna řada nesprávných návyků. Za příznak matematického nadání dítěte rodiče často považují skutečnost, že děti umí zpaměti odříkávat řadu čísel od jedné do dvaceti nebo že rozeznávají některé číslice apod. Tyto omyly jsou navíc často podporovány v řadě nevhodných – především překladových – publikací, které se na našem trhu objevují.

V tomto sborníku řada našich předních odborníků (matematiků, pedagogů a psychologů) ukazuje, jak složitý je proces tvorby předmatematických představ a jak této tvorbě vhodně a nenásilně napomoci. Doufáme, že především pedagogům v předškolních zařízeních tato příručka v jejich náročné práci pomůže.

Editori

Obsah

<i>Předmluva</i>	3
<i>Obsah</i>	5
Soňa Sodomková: <i>Předškolní věk</i>	7
Šárka Portešová: <i>Vývoj poznávacích schopností a početních představ u dětí v předškolním období</i>	28
Hana Lišková: <i>Předmatické představy ve vzdělávacích oblastech RVP PV</i>	46
Michaela Kaslová: <i>Prelogické myšlení</i>	76
Michaela Kaslová: <i>Transformace v předmatické gramotnosti</i>	102
Marie Kupčáková: <i>Zobrazení prostoru kreslením a modelováním</i>	120
Růžena Blažková: <i>Vytváření předčíselných představ v kontextu s možnou prevencí specifických poruch učení v předškolním věku</i>	155
Dagmar Kroulíková: <i>Didaktické prostředky</i>	177
<i>Řešitelský kolektiv projektu</i>	203

Předškolní věk

Soňa Sodomková

Úvod

VŠECHNO, CO OPRAVDU POTŘEBUJU ZNÁT o tom, jak žít, co dělat a jak vůbec být, jsem se naučil v mateřské školce. Moudrost mě nečekala na vrcholu hory zvané postgraduál, ale na pískovišti v nedělní škole. Tohle jsem se tam naučil:

O všechno se rozděl.

Hraj fér.

Nikoho nebij.

Vracej věci tam, kde jsi je našel.

Uklízej po sobě.

Neber si nic, co ti nepatří.

Když někomu ublížíš, řekni promiň.

Před jídlem si umyj ruce.

Splachuj.

Teplé koláčky a studené mléko ti udělají dobře.

Žij vyrovnaně - trochu se uč a trochu přemýšlej a každý den trochu maluj a kresli a tancuj a hraj si a pracuj.

Každý den odpoledne si zdřímni.

Když vyrazíš do světa, dávej pozor na auta, chytني někoho za ruku a drž se s ostatními pohromadě.

Nepřestávej žasnout. Vzpomeň si na semínko v plastickém kelímku – kořínky míří dolů a rostlinka stoupá vzhůru a nikdo vlastně neví jak a proč, ale my všichni jsme takoví.

Zlaté rybičky, křečci a bílé myšky a dokonce i to semínko v kelímku – všichni umřou. My také.

A nikdy nezapomeň na dětské obrázkové knížky a první slovo, které ses naučil – největší slovo ze všech – DÍVEJ SE.

Robert Fulghum

Předškolní věk lze chápat dvojím způsobem. V širším, pedagogickém pojetí, jako věk „před školou“ od narození do šesti let, v užším, psychologickém pojetí, jako věk od tří do šesti let, přesněji do zahájení povinné školní docházky. V našem příspěvku pohlédneme na předškolní věk z psychologického hlediska.

Jednou větou, jedním heslem samozřejmě nemůžeme vyjádřit, oč v tomto období běží. Dalo by se uvažovat o názvu „kouzelný věk“, neboť významnou roli hraje fantazie, „období, kdy se kladou základy socializace“ v tom smyslu, že dítěti přestávají „stačit“ rodinní

příslušníci, rozšiřuje se jeho společenské prostředí o další osoby, pedagoga mateřské školy, vrstevníky a další. Dále je to období, kdy si dítě s dravou zvědavostí vytváří obraz o světě včetně sebe sama, svůj první „světový názor“, věk tisícinásobného „Proč?“.

Předškolní věk není pouze obdobím přípravy na vstup dítěte do školy. Je to období svébytné, velice důležité z hlediska přípravy na celý budoucí život. Zodpovědnost rodičů, ale i pedagoga mateřské školy je proto nezastupitelná a neoddiskutovatelná. Význam rčení „Škola – základ života“ tudíž lze vztáhnout i na školu mateřskou.

Obsahem příspěvku je stručné repetitorium vývojových zvláštností předškolního věku, neboť rozvoj předmatematických představ jde ruku v ruce s rozvojem myšlení a řeči, motoriky, zrakového a sluchového vnímání, vnímání času a prostoru, paměti, pozornosti. Proto nastíníme úroveň vývoje předškolního dítěte v jednotlivých oblastech. Pozornost věnujeme komunikaci s dítětem s důrazem na nedirektivní komunikaci.

1 Předškolní věk

1.1 Základní charakteristika

Předškolní věk trvá od tří do přibližně šesti let. Konec této vývojové fáze je určen především sociálně, nástupem do školy. Dítě vypívá po všech stránkách – tělesné, pohybové, intelektové, citové i společenské. Je velice aktivní, většinu podnětů si opatří již samo vlastním úsilím, a to diferencovaně podle svého zájmu.

Charakteristickým znakem tohoto věku je postupné uvolňování vázanosti na rodinu. K uvolnění závislosti přispívá osvojení běžných norem chování, znalost obsahu rolí a přijatelná úroveň komunikace. Dítě v tomto věku otiskuje své prostředí. To znamená, že se na dítěti pozná, z jakého kulturního prostředí přichází, jaký tam panuje režim, jaké zvyky tam lidé mají, jaké zásady, popřípadě jaké zvláštnosti je charakterizují.

Dítě je nyní netlumeně spontánní a velice sugestibilní, poměrně lehce si osvojuje hygienické, pracovní a společenské návyky toho prostředí, v němž vyrůstá. Velice důležité je dbát na to, aby se dítě už od začátku učilo všemu správně. Něco odnaučovat nebo přecvičovat dá nepoměrně více práce než něco od začátku učit tak, jak se má.

Předškolní věk je věkem hry. Hra předškolního dítěte je plná neotřelé fantazie. Je-li předškolní věk vrcholnou dobou fantazie, je nutně i vrcholnou dobou pohádek. Dítě má pohádky rádo, patří k nim tajemství a tajemno, kouzlo a kouzelo stejně jako ke každodennímu životu dítěte. Z něho však postupně kouzlo ubývá a než vstoupí do školy, je z dítěte životní realista aspoň tak napůl. Pohádky však také vedou k dobrému. Něco obětovat pro druhé, to se člověku bohatě vrátí, zlé povahy jsou zde zpravidla vykresleny velmi plasticky a jsou také po zásluze tvrdě potrestány. Ty dobré jsou naopak po zásluze odměněny. Pohádky propagují čestnost, vytrvalost a statečnost.

Děti vysloveně touží po společnosti druhých dětí a jsou šťastné, když si jich druhé děti všimnou, vezmou do hry, když se s nimi kamarádí. Zároveň jim dělá dobře, když se ony samy mohou před ostatními předvést, vytáhnout. „*Dnešní věda říká, že dětská společnost je pro předškolní dítě vývojově nutná*“ (Matějček, 2005, s. 143). V dětské společnosti je

dítě zpravidla jako ryba ve vodě. Vytvářejí se v ní tzv. prosociální vlastnosti, jako je souhra a spolupráce, soucit a soustrast, společná zábava, první přátelství, atd. Ovšem „nejdůležitějšími lidmi“ jsou pro dítě stále rodiče se svou bezpečnou náručí, vševědoucností a všemocností, dále rodinní příslušníci a obdobnou roli zastává i pedagog v mateřské škole.

1.2 Tělesný a pohybový vývoj

Dítě v tomto období vyrostle přibližně o 17–20 cm a přiměřeně přibude na váze. Průměrná výška a váha dítěte před vstupem do školy je 120 cm a 20 kg. Děvčata jsou ještě v šesti letech o něco málo menší a lehčí než chlapci, později se to obrátí.

Ke konci předškolního období se mění tělesné proporce – trup, který byl dosud spíše válcovitý, se stává plošším a hrudník se zřetelněji odlišuje od břicha, dítěti se vyznačuje pas. Přibývá svalové tkáně, zvláště u chlapců, tukové spíše ubývá. Postava se celkově protahuje, ruce i nohy se prodlužují, hlava se v poměru k tělu zmenšuje. Mozek v předškolním věku postupně dozrává, zpomaluje se a prohlubuje dýchání, srdce bije pravidelněji a pomaleji. Celý organismus je výkonnější a odolnější vůči nákazám.

V předškolním věku mají už velký význam tělesné individuální rozdíly. Větší a silnější dítě lépe ob stojí v dětském kolektivu, má tam lepší pozici, snadněji se dostává do vedoucí role. Naopak menší a slabší dítě bývá někdy plaché a obtížněji se druží – je vhodné mu v tom nenápadně pomoci. Nejde však jen o tělesnou výšku a váhu, nýbrž také o tělesnou přitažlivost, krásu. Hezčí děti mají snadnější život, získávají více sympatií pedagogů (někdy i rodičů). V dětském kolektivu hrají roli patrně jen závažnější estetické nebo tělesné vady a vážnější smyslové vady, které dítě handicapují po mnoha stránkách (Matějček, 2005, s. 143).

Motorický vývoj v tomto období je pozvolný a méně nápadný, neboť dítě se už v předchozím období naučilo chodit a pohybovat se plně po způsobu dospělých. V předškolním věku pozorujeme větší rychlost, pohotovost a obratnost pohybů, zlepšenou pohybovou koordinaci a také větší eleganci. Kromě toho, že dítě už umí dobře běhat, skákat, házet míčem a kopat do něho, lézt po žebříku, jezdit na trojkolce, pokračuje i schopnost udržovat rovnováhu – děti dovedou skákat po jedné noze, jezdit na kole. Některé se naučí plavat, lyžovat, bruslit, i když klasická norma pro uvedené dovednosti je až v mladším školním věku.

Pohybová koordinace se projevuje také ve schopnosti plné sebeobsluhy – dítě se na konci období samostatně obléká a svléká, uklízí a skládá si věci, zavazuje tkaničky, samostatně pečuje o svou základní hygienu, pomáhá při jednoduchých domácích pracích. To od něj vyžadujeme proto, abychom v něm pěstovali smysl pro povinnost a podporovali jeho sebevědomí.

Rovněž dochází k dalšímu rozvoji jemné motoriky. Většina předškolních dětí ráda pracuje se stavebnicemi, mozaikami, kostkami, plastelínou, pískem, knoflíky, korálky, kamínky a dalším přírodním materiálem, stříhá nůžkami. Dovede jíst nejen lžičkou, nýbrž celým příborem, ovládá kartáček na zuby. S tužkou a papírem umí zacházet už dávno. Lákavé jsou pro ně „věci“, které používají dospělí – kladivo a hřebíky, nůž, kterým se učí řezat, jehla a nit, vařečka i sekáček na maso a další. Zvláště přitažlivé bývají ty „nebezpečné“ – proto pozor!

Okolo čtvrtého roku se vyhraňuje lateralita, významná je zejména lateralita ruky a oka, neboť zkřížená lateralita (pravá ruka × levé oko) může způsobovat později těžkosti při čtení a psaní.

S rozvojem jemné motoriky souvisí i rozvoj kresby, kde se uplatní rychlý růst rozumového pochopení světa dítěte. Po období spontánního čarání (kolem dvou let), kdy je čára či „kolečko“ mnohoznačné, nastupuje období, kdy dítěti nedělá obtíže napodobit různý směr čáry – vertikální, horizontální či kruhový. Ve třetím roce zvládne i kresbu křížku, v pátém roce napodobí čtverec a přibližně v šestém trojúhelník. *„Pro dítě je kresba hrou a zároveň tím nejpřirozenějším vyjadřovacím prostředkem. Dítě kreslí stejně samozřejmě, jako my dospělí mluvíme“* (Říčan, 1989, s. 141). Dítě kreslí především to, co zná, o čem „ví“, takže leccos je na kresbě vidět lépe než ve skutečnosti.

Jak uvádí Říčan (1989, s. 140) *„Jedním z prvních skutečných námětů dětské kresby je člověk.“* Kolem třetího roku děti nejčastěji kreslí tzv. hlavonožce, člověka s obličejem (málokdy chybějí oči), z něhož čouhají nohy (někdy dokonce více než dvě). Většinou až ve čtvrtém roce k tělu přibudou ruce, na nich brzy prsty (zpočátku v libovolném počtu), vlasy, pusa a nos. Poměrně pozdě se na hlavě objeví uši a nakonec přichází oblečení. Nejprve jsou „pod ním“ ještě vidět ruce a nohy, postupně této „průhlednosti“ (na rozdíl od kresby domu) ubývá a naopak přibývá detailů a dalších doplňků jako je kabelka, zbraň aj. *„Oblečený člověk se všemi náležitostmi nakreslený dítětem bez vedení a bez nápodoby je pro psychologa jednou ze známek školní zralosti onoho dítěte“* (Matějček, 2005, s. 148).

Při kreslení je důležité sledovat pracovní návyky, abychom předcházeli obtížím při psaní. K těmto návykům patří:

- držení těla
- držení psacího náčiní (okolo třetího roku, nejpozději však ještě před nástupem do školy, by měl být navozen špetkový úchop)
- postavení ruky při kreslení a psaní
- uvolnění ruky, tlak na podložku

Pro kreslení a později psaní je důležitá vizuomotorická koordinace, tj. souhra zejména mezi rukou a okem. Stejně rád jako s tužkou si předškolák hraje s barvami – zpočátku s pastelkami, vodovkami, plakátovými barvami, kterými nejprve maluje prsty, později začne používat štětec.

Úroveň motorických schopností a dovedností prolíná celý vývoj dítěte. Ovlivňuje fyzickou zdatnost, zdravotní stav, zapojení do kolektivu dětí, vnímání, řeč, kresbu, později psaní. Oslabení motoriky se může ve školním věku negativně projevit v různých oblastech, např.:

- zúžený výběr tělesných aktivit
- zapojení do kolektivu, sdílení aktivit s vrstevníky
- přebíhání mezi aktivitami v důsledku chybování z neobratnosti
- oslabení komunikačních schopností a dovedností
- zhoršené vnímání - prostoru, tělesného schématu, atd.
- potíže ve psaní - úprava, čitelnost, rychlost psaní, ovlivnění obsahu psaného

Bednářová, Šmardová (2011) uvádějí *Vývojové škály rozvoje motoriky*, které můžeme

využít ke sledování pokroků dítěte v této oblasti.

1.3 Kognitivní vývoj

Vnímání

Vnímání je v předškolním věku základem poznávání skutečnosti. Je globální – dítě vnímá celek jako souhrn jednotlivostí. Nechá se snadno upoutat výrazným detailem, zvláště má-li nějaký vztah k jeho aktuálnímu zájmu nebo potřebě (například na obsahově rozsáhlém obrázku si všimne dítěte, pouštějícího draka, po kterém touží). Pokrok ve vnímání detailů dosahuje vyššího stupně. „*Dítě už nezajímá jenom celá věc a její funkce, nýbrž i její části – tj. co je uvnitř a proč to dělá, co to dělá.*“ (Matějček, 2005, s. 146) Stává se, že hračku rozebere ještě dřív, než si s ní stačilo pohrát. „Rozkládání“ předchází „skládání“. Klasickou hračkou pro děti tohoto věku jsou proto stavebnice (Lego, puzzle, kostky s různými motivy, rozstříhané obrázky, apod.). Dítě si při hře s nimi cvičí proces analýzy celku na části a syntézy částí v celek, toho, co bude potřebovat, až se ve škole bude učit číst.

V předškolním věku je důležité rozvíjet **zrakové vnímání** (zrakem přijímáme nejvíce informací z našeho okolí). Zkreslené, neúplné zrakové vnímání negativně ovlivňuje poznávání světa, způsob myšlení. Jeho oslabení se ve školním věku odrazí v obtížném vnímání abstraktních symbolů, kterými jsou i písmena a číslice. Proto se tak deficit zrakového vnímání promítá do čtení, psaní, počítání.

Vlivem oslabení zrakového vnímání může docházet ve školním věku například k těmto potížím:

- záměna písmen a číslic lišících se detailem (m, n; k, h; 3, 9; 4, 7)
- záměna písmen a číslic lišících se polohou (d, b; b, p; 6, 9)
- záměna operačních znaků v matematice, záměna ostatních grafických znaků
- pomalé osvojování si písmen
- pomalejší čtení se zvýšenou chybovostí
- obtíže v matematice – v aritmetice i geometrii

To, co se děje se zrakovým vnímáním, má určitou dobu i ve **vnímání sluchovém**. Dítě by mělo i v oblasti sluchové zvládnout proces analýzy a syntézy – tj. naučit se rozkládat sluchem zachycené zvukové celky na části a zpětně je zase skládat, aby mohlo později rozkládat slova na slabiky a hlásky a psát je podle diktátu. Pokud dítě v posledním roce před školou rozklad slova nemůže pochopit a zcela se mu nedaří, je možné včas ve spolupráci s pedagogicko-psychologickou poradnou podchytil specifické poruchy učení (dyslexii a dysortografii), a tak předejít mnohým těžkostem dítěte později ve škole. Oslabení sluchového vnímání ztěžuje samotný proces učení ve škole, neboť ve školním prostředí je většina informací podávána verbálně, k dítěti přichází sluchovou cestou.

Rozvoj sluchového vnímání je velice důležitý, neboť sluch je jedním z prostředků komunikace. Významnou měrou ovlivňuje rozvoj řeči a tím i abstraktní myšlení. Sluchová diferenciacce, rozlišení (jednotlivé hlásky, měkké a tvrdé souhlásky, znělé a neznělé souhlásky, krátké a dlouhé samohlásky) je důležité pro správnou výslovnost, později pro psaní a čtení. Rozlišování krátkých a dlouhých samohlásek úzce souvisí s vnímáním rytmu.

Zásadní pro předmatematické představy je **hmatové vnímání**, proto je žádoucí dostatečný akcent na manipulativní činnosti dětí. Tyto činnosti jsou při vytváření předmatematických představ nezastupitelné a mají zásadní vliv na efektivitu matematického vzdělávání v raném věku dítěte (Lišková, 2014).

Vnímání prostoru se postupně zdokonaluje. Příznivým obdobím pro rozvoj prostorových představ je období ve věku pěti až šesti let (druhým takovým obdobím je období ve věku jedenácti až dvanácti let) (Hejný, 1990). V tomto věku je nutné dávat dětem dostatek podnětů pro práci s kostkami (hry se stavebnicemi, ale také například dívčí námětové hry jako je stavba pokojíčku apod.). Mějme na paměti, že když se toto období nevyužije, ztrácí jedinec možnost rozvinout své schopnosti na takovou úroveň, kterou mu dávaly vrozené dispozice. Předškolní dítě má tendenci prostor přeceňovat. Blízké objekty se mu zdají zpravidla větší, vzdálenější naopak menší, postupně se učí vnímat perspektivu. Z prostorových vztahů dítě nejdříve chápe a používá pojmy nahoře - dole, později vpředu - vzadu a okolo pátého roku pojmy vpravo - vlevo. Pravolevá orientace může dítěti činit potíže ještě na začátku školního věku. Představy o prostoru zahrnují i odhad a zapamatování si vzdálenosti, porovnávání velikosti objektů, vnímání části a celku, vzájemný poměr velikostí jednotlivých částí a celků, jejich uspořádání. Pojmy první, poslední souvisejí s vnímáním času, časové posloupnosti, vnímání části a celku pak s rozvojem zrakové analýzy a syntézy. Vnímání prostoru má význam pro mnoho činností, zejména pro orientaci v prostředí, přizpůsobení se prostředí a jeho účelné využití. Oslabené prostorové vnímání v předškolním věku může mít vliv na sebeobsluhu a samostatnost, nabývání pohybových dovedností, které může být ztížené, kreslení, hry se stavebnicemi atd.

Vlivem oslabení prostorového vnímání může ve školním věku docházet například k těmto obtížím:

- obtížná orientace v textu při čtení, psaní
- potíže při psaní
- inverze pořadí písmen, číslic v textu
- potíže v matematice – uspořádávání číselných vzestupných i sestupných řad, potíže v geometrii
- ztížená orientace v mapách, v notových zápisech
- potíže při sportu, v kolektivních hrách i v individuálním sportu
- obtíže v koordinaci pohybů při manipulaci s předměty, při rukodělných činnostech, potíže v sebeobsluze

Vnímání času se rozvíjí velice pomalu. Dítě nepřesně vnímá časové úseky – přeceňuje čas, který tráví nezajímavým způsobem a naopak. Časovou jednotkou je pro předškolní dítě „chvilka“ (malá – velká). V tomto období dítě žije především přítomností, minulost a zejména budoucnost jsou pojmy, které si obtížně představuje. Čas umí posoudit jen ve vztahu ke konkrétní činnosti: „Ráno je, když jdu do školky.“ „Až se vyspím, pojedu k babičce.“ Čím je cíl vzdálenější, tím méně si ho dítě dovede představit. S vnímáním plynutí času úzce souvisí vnímání časové posloupnosti, uvědomování si příčiny a následku, začátku a konce.

Vlivem oslabení vnímání času a časového sledu může docházet ve školním věku napří-

klad k těmto potížím:

- potíže při čtení a psaní – záměny pořadí písmen, číslic, jejich případné vynechání
- obtížné osvojování vědomostí, které musejí být uspořádány v určitém sledu – například dny v týdnu, měsíce v roce, abeceda
- chybovost v pořadí úkonů
- potíže při hospodaření s časem při učení (Bednářová, Šmardová, 2011).

Představivost

Představy dítěte předškolního věku jsou názorné a konkrétní, barvité a bohaté. Tvoří základ pro poznávání skutečnosti. Mohou být natolik živé, že je dítě zaměňuje za realitu a stávají se tak podkladem pro „dětskou lež“. Jedná se o lež nevědomou, pramenící právě z těchto živých představ. Úlohou dospělého je přivést dítě k „pochopení“ reality.

Fantazijní představy mají v tomto období vrcholné uplatnění – uplatňují se ve hře (hra je činnost symbolická, typické pro hru jsou činnosti „jako“, předměty se stávají symboly – například židle se mění v trůn, punčocháče navlečené na hlavu v culíky apod.). Stále ještě se objevuje antropomorfizace a personifikace, což je ožívování neživých předmětů a přiřívání lidských vlastností nejen jim, ale i zvířatům („Bota je smutná, protože je špinavá“). Dítě používá rovněž fantazijní představy všude tam, kde potřebuje vyplnit mezery mezi vnímanými jevy, tam, kde je pro ně něco těžko pochopitelné.

Paměť

Pro předškolní věk je typická krátkodobá, mechanická a neúmyslná paměť. Počátky logické paměti se objevují ke konci předškolního věku, dítě je schopno zapamatovat si logicky to, co chápe a čemu rozumí. Rovněž se ke konci období objevují počátky paměti úmyslné a dlouhodobé. Po celý předškolní věk je pro zapamatování dítěte důležitá motivace, probuzení zájmu.

Myšlení

U předškolních dětí lze už dost spolehlivě měřit inteligenci. Okolo čtyř let se vývoj inteligence dítěte dostává na vyšší úroveň **názorného (intuitivního)** myšlení. V předchozím symbolickém (předpojmovém) stadiu užívalo slov nebo jiných symbolů, jako předpojmů – napůl ještě vázaných na individuální předměty, napůl již směřujících k obecnosti. Nyní již dítě uvažuje v **celostních** pojmech, které vznikají na základě vystižení podstatných podobností (ovoce, nábytek, jídlo, dopravní prostředek aj.). Usuzování je však zatím vázáno na názor (na vnímané či představované). Dítě už sice umí vyvozovat závěry (např. usuzovat, čeho je víc a čeho méně), ale tyto úsudky jsou zcela závislé na názoru – zpravidla na vizuálním tvaru. Aby tomu tak nebylo, je nutná manipulace s předměty. Jeho myšlení tedy dosud nepostupuje podle logických operací – je **prelogické, předoperační**.

Jak symbolické, tak i předoperační myšlení je stále ještě vázáno na vlastní činnost dítěte – je v tomto smyslu **egocentrické**. Jedná se o kognitivní egocentrismus. Předškolní

dítě ještě např. nechápe, že druzí lidé mají své vlastní hledisko, odlišné od jeho hlediska. Egocentrismus se například hezky projevuje ve chvíli, kdy si dítě zakrývá oči, aby ho druzí neviděli.

Dalším rysem dětského myšlení je magičnost (zapojení fantazie do myšlení), umožňuje dítěti měnit fakta podle vlastního přání. Dítě například dostatečně neodlišuje čin a přání. *„Jestliže si přeje něco, co se potom stane, mává skoro tak silný pocit viny nebo strach z pomsty, jako by to skutečně způsobilo – anebo naopak vítězný pocit úspěšného kouzelníka“* (Říčan, 1989, s. 135).

Myšlení dítěte je **antropomorfické** (všechno polidšťuje – neživé věci, stromy, zvířata atd., předpokládá, že myslí, cítí, zlobí se, jednájí atd.) a **artificialistické** (všechno se „dělá“ – „Proč prší? Asi to ví, že jsme doma.“ „Hrníčky nezlobí, protože nemají pusou. Pusou se zlobí.“) (Langmeier, Krejčířová, 2006).

Již ve třech letech ovšem dítě ví, že imaginární věci mají jiné vlastnosti než věci skutečné a že je možné tyto předměty vlastním myšlením měnit, zatímco věci reálné takto měnit nelze (například dítě ví, že imaginární zmrzlinu nemůže doopravdy ochutnat). Jak uvádí Říčan (1989) předškolní dítě dospívá se svými neustálými „proč“ a „jak“, až k základním otázkám o světě a o lidském životě. („Jak vznikl svět?“; „Z čeho je obloha?“; „Kde je slunce v noci?“). Vědecká vysvětlení jsou pro ně příliš abstraktní, nedávají smysl. Dětskému myšlení je blízký mýtus – „Někdo to musel udělat!“ Předškolní dítě často přemýšlí o smrti. Jednak je pro ně záhadou, jednak se jí bojí. Nechápe ji ještě jako něco nezvratného („Zloděje zabiju a on uteče.“). Proto zemře-li blízký člověk, ještě doopravdy netruchlí.

Vývoj řeči

Řeč je základním prostředkem komunikace mezi lidmi a také nástrojem myšlení (řeč a myšlení se vzájemně ovlivňují a podmiňují, řeč se postupně stává intelektuální a myšlení verbálním). Klíčovým (zásadním) obdobím pro rozvoj řeči je období do šesti až sedmi let s tím, že nejprudší tempo je do tří až čtyř let věku dítěte. Prakticky to znamená, že pokud zanedbáme péči o rozvoj řeči do sedmi let dítěte, již nikdy nemusí být vzniklý deficit vyrovnán. Lze konstatovat, že vývoj řeči v tomto období je podmíněn a ovlivněn **motorikou, vnímáním a sociálním prostředím**.

Velký význam pro rozvoj řeči má vyžívání **hrubé motoriky** (sed, lezení a zejména chůze). Vertikální poloha je totiž pro mluvení mnohem výhodnější a samostatný pohyb výrazně rozšiřuje akční radius dítěte (dítě si prohlíží, osahává, očíhává, manipuluje). S nástupem chůze okolo prvního roku se začíná pozvolna rozvíjet aktivní slovní zásoba.

Vývoj řeči podporuje i **jemná motorika** (uchopování drobných předmětů). U dětí s narušeným nebo opožděným vývojem motoriky se častěji objevují problémy ve vývoji řeči.

Dalším faktorem, který má vliv na rozvoj řeči, je **zrak**. Zrakové podněty dítě aktivují k vokalizaci, zrakem dítě odezírá pohyby mluvidel a neverbální komunikaci. První slova jsou spojena se zrakovými vjemy – dítě nejprve vidí předmět a pojmenuje ho, později si předmět dovede představit prostřednictvím slova.

Nezastupitelný je pro řečový vývoj **sluch**. Zásadní význam má spolu se zrakem ve fázi

napodobivého žvatlání (okolo šestého až osmého měsíce), pro osvojení správné artikulace, při reedukaci řeči.

K vnějším faktorům ovlivňujícím řeč a její vývoj patří **sociální prostředí**, především rodinné prostředí, později také mateřská škola (výchovný styl, podnětnost, mluvní vzor). Nevhodné výchovné styly – například příliš autoritativní, represivní nebo naopak příliš ochranný, kompenzující styl nebo nedostatek podnětů, mohou mít za následek pomalejší vývoj řeči. Na druhou stranu je nutné se vyvarovat nadbytečné stimulaci a velkého důrazu na správnost řeči, neboť i tento přístup je ohrožující. Může vést k neurotickým projevům, negativismu popřípadě zadržování v řeči.

U řeči jako komplexní schopnosti lze rozlišit **několik jazykových rovin**:

foneticko-fonologickou rovinu

Jde o sluchové rozlišování hlásek a jejich výslovnost. Všechny hlásky dítě rozlišuje po šestém roce, horní hranice je sedm až osm let. Do pěti let považujeme dyslálii (patlavost, nesprávnou výslovnost) za fyziologickou (normální), od pěti do sedmi let za prodlouženou fyziologickou. Po sedmém roce se výslovnost spontánně pravděpodobně neupraví.

morfologicko-syntaktickou rovinu

Tato rovina zahrnuje užívání slovních druhů, tvarosloví a větosloví. Obvykle dítě nejprve užívá podstatná jména, potom slovesa, přídavná jména, osobní zájmena, číslovky, atd. Po čtvrtém roce by již mělo používat všechny druhy slov. Ve třetím roce začíná pozvolně časovat a skloňovat. Mezi třetím a čtvrtým rokem používá souvětí. Dysgramatismy, tj. neobratnosti v tvarosloví či větosloví, považujeme do čtyř let za fyziologické. Pokud přetrvávají nadále ve větším rozsahu, mohou signalizovat opoždění v řečovém nebo dokonce intelektovém vývoji.

lexikálně-sémantickou rovinu

Jedná se o pasivní a aktivní slovník, tj. o porozumění řeči (receptivní složku) a vyjadřování (expresivní složku).

Kolem deseti měsíců hovoříme o tzv. porozumění řeči. Aktivní slovní zásoba se začíná rozvíjet přibližně až v roce a půl. Pro rozvoj řeči je důležité všechno pojmenovávat (co dítě vidí, slyší, dělá, prožívá, i to, co děláme my). Mezi jedním a půl až dvěma roky se ve vývoji dítěte objevují otázky „Kdo to je?“, „Co to je?“. Mezi třetím a čtvrtým rokem nastává druhý věk otázek typu „Proč?“, „Kdy?“. Druhý věk otázek souvisí s vývojem myšlení. Dítě se již snaží postihovat vztahy a souvislosti.

Slovní zásoba se v předškolním věku výrazně rozšiřuje. Ve třech letech obsahuje asi tisíc slov, v šesti letech dva a půl až tři tisíce slov.

pragmatickou rovinu

Touto rovinou rozumíme užití řeči v praxi – vyžádání či oznámení informace, vyjádření vztahů, pocitů, prožitků, událostí, usměrnění sociálních interakcí, konverzační schopnosti. Již ve třetím roce dítě upřednostňuje slovní formu komunikace. Ve čtvrtém roce je již schopno konverzaci nejen navázat, ale také ji udržet, rozvíjet, pokračo-

vat v ní. Pro dítě je velice důležitá jednota verbální a neverbální komunikace. Jinak je pro dítě obtížné informaci porozumět, zpracovat ji, reagovat na ni.

Vývoj jedince je individuální, mezi dětmi mohou být poměrně velké rozdíly v rozvoji slovní zásoby a výslovnosti. Věkové hranice je z tohoto důvodu třeba brát jako určité orientační body, na druhou stranu nelze věkové limity ignorovat.

Z vývojového hlediska hovoříme do jednoho roku o fyziologické nemluvnosti, do tří let o prodloužené fyziologické nemluvnosti. Nad věk tří let se již může jednat o vývojovou nemluvnost, tzv. vývojovou dysfázii – opoždění řeči závažnějšího rázu, které již vyžaduje odborné vyšetření (psychologické, logopedické, foniatrické, audiologické, popřípadě neurologické a vyšetření zraku).

V předškolním věku se též rozvíjí regulační funkce řeči, řeč je užívána k regulaci chování.

Řeč má pro vývoj jedince mimořádný význam, protože ovlivňuje kvalitu myšlení, poznávání, učení, jeho orientaci a fungování v lidské společnosti. Případný řečový handicap může přinášet řadu obtíží v sociální interakci (postavení a uplatnění ve skupině, navazování vztahů), ovlivňovat vývoj osobnosti (sebehodnocení, sebedůvěru, emocionální, motivační a aspirační složku), učení, později i profesní orientaci či uplatnění.

Řeč je komplexní schopností, spolu s myšlením je vývojově nejmladší. Cokoliv se děje v oblastech vývoje, zároveň podporuje, ovlivňuje rozvoj řeči. Naopak v dílčích oblastech se neobejdeme bez řeči (porozumění a pojmenování).

Výraznější oslabení v oblasti řeči se může ve školním věku projevovat problémy se sluchovou analýzou a pamětí, artikulační neobratností, dysgramatismy, oslabeným jazykovým citem, menší slovní zásobou, postrádáním verbální pohotovosti a obratnosti, nedostatky v porozumění řeči, pasivitou v komunikaci, konverzačními obtížemi. K posouzení úrovně dětské řeči můžeme použít vývojovou škálu řeči Bednářové, Šmardové (2011).

Základní předmatematické představy

Předškolní dítě začíná chápat první matematické vztahy. Matematika zaujímá ve vývoji jedince důležité místo, neboť je prostředkem, ale i výrazem rozvoje myšlení, logického uvažování. „*Pro osvojení matematických dovedností nestačí pouze mechanicky vyjmenovávat číselnou řadu nebo psát číslice. Předškolní dítě potřebuje rozvinout mnoho schopností, dovedností a získat potřebné vědomosti*“ (Bednářová, Šmardová, 2011, s. 47).

Předpokladem pro porozumění matematickým pojmům, symbolům a vztahům mezi nimi jsou tzv. předčíselné představy. Jejich základem je soubor schopností a dovedností, mezi které patří rozumové předpoklady, úroveň rozvoje motoriky, dobré prostorové vnímání, vnímání času, časové posloupnosti, úroveň rozvoje řeči, zrakového a sluchového vnímání, vnímání rytmu. Na podkladě předčíselných představ se budují číselné představy – určování množství, chápání číselné řady, číselných operací. Oblast předmatematických představ není možné realizovat pouze intuitivně a nesystematicky. Vodítkem pro pedagogy v předškolních zařízeních může být „*Matematický trojlístek*“, tedy soubor tří nosných oblastí, které se do předškolního vzdělávání nutně promítají. Patří sem mnohostnné představy (vnímání kvantity – množství), množinové představy (třídění, uspořádání, kombinace, negace, možnost apod.) a geometrické představy (tvar, orientace, míra atd.) (Lišková, 2014).

Důležitou schopností je i schopnost koncentrace na úkol, která úzce souvisí s krátkodobou pamětí.

Příklad vývojové škály matematických představ uvádí ve své publikaci Bednářová, Šmardová (2011). Přesněji se touto problematikou zabývá celý předložený materiál.

1.4 Emoční, motivační a sociální vývoj

V souvislosti s motivačně-volní charakteristikou dítěte předškolního věku je třeba připomenout významné potřeby, ke kterým patří:

1. potřeba aktivity a iniciativy

Dítě má neutuchající potřebu být aktivní, iniciativní. Tato aktivita se projevuje v rovině verbální (občas plynulým tokem otázek) a v rovině lokomotoriky (stálé poskakování, poposedávání, různé pohyby).

2. potřeba stability, jistoty, zázemí, trvalosti, bezpečí

Stabilní zázemí dává dítěti energii a chuť do zkoumání, zvědavosti, do samostatného odpoutávání od této jistoty a zázemí.

3. potřeba citového vztahu, sociálního kontaktu

4. potřeba společenského uznání emancipace, potřeba identity a seberealizace

Předškoláka lze nejnáze a nejefektivněji motivovat v rámci herní činnosti se známými a přátelskými vrstevníky.

Vůle dítěte tohoto věku je velmi kolísavá, protože jsou pro ně podstatné jasné a blízké cíle spojené s konkrétní činností nebo s uspokojením nějaké jeho potřeby („Když si uklidíš hračky, půjdeme na zmrzlinu.“). Vůle je v tomto období často stimulována jakousi kolektivní nákazou nebo situačně, či snahou zalíbit se, udělat dojem, být akceptován. Častou stimulací volných výkonů je imaginace dítěte – například děti podnikají různé aktivity, aby se připravily na výlet na Měsíc.

Frustrován je předškolák nejvíce tím, že mu znemožníme projevit aktivitu, nebo být v kontaktu s vrstevníky i dospělými (včetně rodičů).

Rodina zůstává i v předškolním období nejvýznamnějším prostředím, které zajišťuje primární socializaci dítěte, tj. uvádí je do lidského společenství. Kolem dvou let dítě přijme tzv. rodinnou identitu, ví, kdo jsou „jeho lidé“, ví, že domov znamená bezpečí. Teprve poté, po třetím roce, je schopno překročit hranice domova a vstoupit do nového společenského prostoru, do mateřské školy, mezi vrstevníky. Mateřská škola je z hlediska socializačního procesu dalším v pořadí velice významným prostředím.

V celém procesu socializace dítěte předškolního věku dochází ke změnám ve **třech klíčových rovinách**:

1) dochází ke zkvalitnění a vývoji **sociální reaktivity**, tj. vývoje bohatě diferencovaných emočních vztahů k lidem; tento vývoj probíhá plynule od narození, ale předškolní období poprvé poskytuje dítěti odlišné vztahy – kromě rodičů, sourozenců, prarodičů, dalších členů rodiny, cizích dospělých (učitelky v mateřské škole), také vztahy s vrstevníky (staršími, mladšími, stejného pohlaví, opačného pohlaví, šikovnějšími, ale i méně šikovnými,

atd.); dítě má možnost procvičovat, rozlišovat a rozvíjet různé sociální aktivity.

2) dochází k vývoji **sociálních kontrol a hodnotových orientací**; jde především o přijímání a přijetí norem společensky žádoucího chování; jedinec si je vytváří a postupně přijímá za své na základě příkazů a zákazů dospělých (především rodičů, rodinných příslušníků, předškolních pedagogů), ale významnou roli tu začínají hrát i děti.

Schopnost seberegulace rychle narůstá právě v předškolním období. Vývoj vnitřních sociálních kontrol, nebo-li svědomí, je závislý na řadě podmínek, především na vztahu dítěte k rodičům. „*Uspokojivý vztah dítěte k rodičům je hlavním předpokladem pevného svědomí – k jeho vývoji přispívá matka, která má vřelý vztah k dítěti, a otec, který dítě pozitivně akceptuje*“ (Langmeier, Krejčířová, 2006, s. 96). Ví-li předškolák, „co se smí“, „co se nesmí“, „co hodná holčička nedělá“, pak už nepotřebuje přímou kontrolu dospělého. Často ovšem také tyto pokyny a příkazy porušuje, neboť potřebuje zjistit, co se stane, když neposlechne.

Poměrně častým jevem poté, co se dítě provinilo proti příkazům, něco se mu nepovedlo, něco rozbilo, někoho poranilo, je **pocit viny**. Stává se, že dítě má tak přísné vlastní svědomí, že na sebe jde raději žalovat dospělému a očekává trest, než by se potýkalo s vlastními pocity viny.

V předškolním období dítě vnímá dospělého jako jednoznačnou autoritu – o tom, co je správné, rozhoduje dospělý a dítě nějak jedná, protože očekává následek (odměnu nebo trest), který rovněž přichází od dospělého. Dítě i zcela nepatřičné chování dospělých považuje za správné (neboť je provádí autorita) a napodobuje ho. Dospělí jsou pro předškoláky jednoznačně vzorem.

Socializace úzce souvisí s rozvojem vlastního **sebepojetí**, jehož základy jsou utvořeny v batolecím období. Ve dvou letech již mnohé děti vědí, že jsou děti a ne dospělí, znají své pohlaví. V předškolním věku dítě dokáže popsat své fyzické rysy, své vlastnictví i co má a nemá rádo (své preference). **Sebehodnocení** většiny dětí v tomto období je poměrně vysoké a nestabilní. Souvisí s aktuální situací a především s jistotou ve vztazích s rodiči.

V souvislosti s egocentrickým zaměřením předškoláka se často projevuje nepřiměřený vývoj sebevědomí spojený s vychloubáním, majetnickými projevy (děti jsou „lakomé“, nechtějí se s nikým dělit o hračky, půjčovat je), což je třeba uvádět postupně do souladu se životem mezi vrstevníky.

Důležitou součástí emočního vývoje je kromě vývoje sebepojetí a seberegulace i postupná **socializace emočního prožívání**. Nejvýznamnějším prostředkem tohoto procesu je reakce rodičů na pocity dítěte, které dítě vyjadřuje již od novorozeneckého věku. Rozmlouvání s dítětem o pocitech a prožitcích příznivě ovlivňuje jeho emocionální vývoj. Předškolní dítě už dokáže o svých prožitcích, o emocích běžně mluvit, učí se je hlouběji uvědomovat a spojovat je s určitými podněty. Při hře je dovede připisovat i jiným objektům (lidem, zvířatům, hračkám), tak, jak je zná samo ze svého prožívání – například: „Panenka je smutná, protože si nemá s kým hrát.“ Jde o to, aby děti uměly své emoce přiměřeně projevovat, aby jim rozuměly, aby i dospělí dokázali přijmout různé prožitky dětí, porozuměli jim a pomohli rozvíjet jejich projevy. Především je důležité, abychom děti ve vyjadřování emocí povzbuzovali, rozhodně není vhodné různé pocity dětem vyvracet či zakazovat.

V předškolním věku dítě postupně lépe ovládá vnější reakce a projevy chování, daří se mu stále lépe utlumit okamžitou emoční reakci. Vlastní pocity se tak zjemňují, diferencují a začínají se vyvíjet i složitější emoce. Objevují se pocity **hrdosti, studu, viny** a v pěti letech si děti již uvědomují i význam vlastního úsilí. Ke konci předškolního období jsou děti schopny kontrolovat a ovládat své potřeby, některé emoce už dovedou skrývat. Učí se zvládat zejména agresivní projevy a zlost a projevovat je společensky přiměřeným způsobem. Podstatnou úlohu zde hraje nápodoba i vlastní emoční zkušenost.

Dítě již kolem jednoho roku řídí své chování podle výrazů emocí druhých (například dítě se směje, když se smějí dospělí). Mezi druhým a třetím rokem dobře pozná a označí výraz emocí druhých a na negativní emoce blízkých osob reaguje prosociálním chováním (například utěšuje druhého člověka, když pláče). Teprve mezi třetím a pátým rokem dítě rozumí tomu, že stejná situace může u různých lidí vyvolat zcela odlišné pocity. Zároveň se domnívá, že z chování druhého člověka lze jednoznačně určit jeho vnitřní pocity (například když se člověk usmívá, musí být šťastný) (Langmeier, Krejčířová, 2006).

Pro dítě je důležité, když dospělý dokáže přijmout jeho radost, nadšení, lítost, strach, vztek, atd., dokáže jeho emocím porozumět a pochopit, jaký význam pro ně mají. Často stačí, když pocit dítěte prostě pojmenujeme: „Bojíš se ve tmě, vid?“ Dospělý má ukazovat dítěti, jak lze různé emoce zvládat.

Děti se v tomto období stávají citlivější k prožívání svých úspěchů a neúspěchů, proto je velice důležitá jejich podpora, ocenění a pochvala.

3) další významnou rovinou je **osvojování sociálních rolí**; to se děje uvnitř rodiny (chlapec, dívka, syn, dcera, vnuk . . .), ale i vně rodiny (kluk, lyžař, kamarád . . .).

K důležitým sociálním vztahům v předškolním věku patří **vztahy vrstevnické**. Význam vrstevníků roste, i když je dítě stále silně emocionálně vázáno na rodiče a rodinné zázemí. Vrstevníky potřebuje k rozvoji kognitivních struktur, řeči a myšlení, motoriky, k přijetí sociálních norem, ke svým hrám. Ve vrstevnické skupině zkouší to, co odpozovalo v rodině, zkouší různé role (staršího, mladšího, toho, kdo se musí podřítit i toho, komu se podřizují druhé děti . . .), různé formy chování, učí se spolupracovat na stejné úrovni a řešit konflikty. Kolem tří až čtyř let se již také projevuje soupeřivost mezi dětmi. Kontakt s dětmi je důležitý pro rozvoj sebepojetí, sebehodnocení.

Vztahy s vrstevníky se liší od vztahů s dospělými:

- jde o symetrický vztah, v němž jsou si oba partneři rovni
- vztah s vrstevníkem poskytuje mnohem méně jistoty, aby dítě takovýto vztah zvládlo, musí vyzrát na určitou vývojovou úroveň

„J. Piaget říká, že morální vývoj postoupí o patro výš, když dítě k svému respektu vůči dospělým přidá respekt k někomu ze svých vrstevníků“ (Matějček, 2005, s. 170).

V předškolním věku se začínají rozvíjet **prosociální vlastnosti**, což jsou ty vlastnosti, kdy se něco děje „spolu“. *„Je to souhra a spolupráce, soucit a soustrast, ale také společná radost, legrace, zábava, společné dovádění a předvádění jedněch před druhými – a ovšem a především cítění vzájemné empatie, přízně, kamarádství a přátelství.“ (Matějček, 2005, s. 166)* Základní důvěra či nedůvěra v lidi se velmi pravděpodobně vytváří už na sklonku kojeneckého věku, sebevědomí, sebejistota a vědomí vlastní společenské hodnoty na sklonku

batolecího věku. Pro většinu tzv. prosociálních vlastností je kritickou dobou právě předškolní období, kdy do života dítěte vstupují druhé děti.

V tomto období se kladou základy **přátelství**. Dítě si už hraje raději s jedním určitým dítětem než s jiným. Dává mu přednost, vyhledává je a je šťastné, když si ho může přivést k sobě domů. Předškolní dítě preferuje takového kamaráda, který by mu byl podobný, měl podobné kompetence a stejné potřeby i zájmy. Jde o jakýsi trend „volby dvojníka“. Významná je především shoda v oblasti vnějších projevů a znaků, dítě má potřebu sdílení činnosti. „Kamarád je ten, kdo chce to, co chci já.“ Děti v této době však přijímají i postiženého vrstevníka, ještě si dostatečně nezafixovaly běžné sociální předsudky. Důležité je hlavně to, aby kamarád uspokojoval jejich potřeby.

Výběr kamaráda ovlivňuje:

- a) **pohlaví**; velkou roli hraje pocit příslušnosti ke stejnému pohlaví
- b) **zevnějšek dítěte** je první informací, kterou o dítěti jeho vrstevníci získají; dítě má představu, jak mají jeho vrstevníci vypadat; projevuje se zde vliv sociálního stereotypu, podle něhož vše hezké je zároveň také dobré
- c) vlastnictví zajímavého předmětu zvyšuje **sociální atraktivitu**
- d) **chování** je další viditelný znak, který spoluurčuje sociální úspěšnost; populární děti bývají přátelské, dobře laděné a sociálně zdatnější; předškolácká kamarádství bývají značně povrchní a proměnlivá, přesto je již zřejmý rozdíl ve vzájemném chování dětí, které k sobě mají kamarádský vztah a dětí, které kamarády nejsou; v tomto věku jde vesměs o dyadické vztahy.

Věkem a vývojovou úrovní dětí jsou ovlivněny rovněž vztahy se sourozenci. V předškolním věku mívají dost často ambivalentní charakter. Děti jsou zároveň spojenci i soupeři (tento typ vztahů se rozvíjí především tehdy, jestliže se věk a vývojová úroveň dětí příliš neliší). Jestliže je mezi sourozenci větší věkový rozdíl, starší dítě spíše přejímá roli modelu, s nímž se mladší dítě ztotožňuje a napodobuje je. Starší sourozenec může sloužit i jako zdroj jistoty a bezpečí. Učí se zvládat nadřazenou roli. Starší děti se učí i prostřednictvím poučování mladšího sourozence. Veškeré sourozenecké interakce (dokonce i ty nepřátelské) podporují rozvoj sociálního porozumění pocitům i potřebám jiných lidí. Vzájemný vztah sourozenců závisí ve značné míře na postoji rodičů (Vágnerová, 2000).

Už na sklonku předškolního věku se může objevit určité citové vzplanutí k dítěti druhého pohlaví. Jde o „zamilovanost“, která je zřejmou předzvěstí prvních lásek pubertálních a postpubertálních.

Nejvýznamnější pokrok v osvojování rolí v tomto období vidíme v diferenciaci **mužské a ženské role**. Předškolní děti si uvědomují rozdíl obou pohlaví. Značí i obsah chlapecké a dívčí role, vědí, jak vypadá a jak se má chovat chlapec či holčička a podle toho se orientují. Asi ve čtyřech letech dítě ví, že jeho pohlavní identita je neměnná. Chlapci se ve svém chování liší od dívek už dříve, teprve však v předškolním období dítě samo výrazněji přejímá ve svých zájmech a postojích převládající mužské nebo ženské chování (například upřednostňují určité hračky, oblečení, atd.). Přijetí mužské či ženské identity se projevuje i postupnou diferenciací dětské hry. Chlapci se chovají ve hře agresivněji a projevují více fyzické aktivity. Jejich hra bývá hrubší, mají sklon reagovat fyzickou silou. Bývají zvěda-

vější a více motivovaní k průzkumné aktivitě. Předškolní dívky se projevují jako submisivnější, báznělivější, s větším respektem k sociálním normám a lepší sebekontrolou. Identifikace s mužskou či ženskou rolí se projevuje také v kresbě (kreslí člověka stejného pohlaví). Rozhodující je ale i zde vztah chlapce k otci a dívky k matce jako vzorům takového chování. Způsob chování rodičů k dětem různého pohlaví se liší již od novorozeneckého období. Oba rodiče při hře více stimulují dítě stejného pohlaví, přičemž u mužů je tento rozdíl výraznější. Muži – otcové se významně více dívají na chlapce a celkově s nimi tráví více času než s děvčaty.

Platí, že bez pomoci dospělého dítě všechny nároky socializace nezvládne. „*Děti potřebují lásku a bezpodmínečné přijímání stejně jako hranice, ve kterých se mohou bezpečně pohybovat*“ (Mertin, Gillernová, 2003, s. 134).

1.5 Komunikace v předškolním věku

V předškolním věku se zdokonalují verbální kompetence, děti je rozvíjejí především v komunikaci s dospělými, v menší míře je mohou ovlivnit média (např. televize) a komunikace s vrstevníky. Děti se učí mluvit prostřednictvím nápodoby verbálního projevu dospělých lidí (případně starších dětí), s nimiž žijí a komunikují. Avšak nápodoba řeči má selektivní charakter. Předškolní děti nenapodobují všechno, co slyší. Většinou si zapamatují určitou část sdělení, kterou opakují bezprostředně poté, co ji slyšely. Často jsou to věty, které obsahují nové slovo nebo známá slova v nové podobě, jiné vazbě, apod. Děti rády experimentují s novými slovními výrazy.

Předškolní dítě dovede přijatelným způsobem vyjádřit svoje názory i pocity, které chce druhému sdělit. Přibližně od čtyř let začínají být děti schopné diferencovat způsob komunikace s ohledem na možnosti svého komunikačního partnera:

1. v komunikaci s dospělými např. používají zdvořilejší způsob vyjádření, očekávají však automaticky porozumění jakémukoliv sdělení
2. ve vztahu k vrstevníkům se děti vyjadřují přímo, používají často specifické výrazy a oslovení, které by byly pro dospělé nepřijatelné; konverzace mnohdy přechází v monolog
3. v komunikaci s malými dětmi se dovedou alespoň částečně přizpůsobit jejich komunikačním možnostem (Vágnerová, 2000).

Efektivní a neefektivní komunikace

Komunikace dospělých s dětmi může mít různou podobu, která vychází z celkového přístupu k dětem. Ten se odráží ve verbální komunikaci, ale mnohem více v komunikaci neverbální a v celkovém chování. Způsob komunikace dospělých s dětmi výrazně ovlivňuje celkový vývoj osobnosti. Za **efektivní**, tzn. přínosnou pro rozvoj osobnosti, je považována komunikace založená na partnerském přístupu. **Partnerský přístup** k dětem znamená chovat se k nim jako k dospělým, kterých si vážíme nebo které alespoň respektujeme. Žádná věková hranice tohoto přístupu k dětem neexistuje. Rodiče se mohou chovat s velkým respektem už k novorozenému dítěti. Tím, že se chováme k dětem respektujícím způsobem,

příspějí k rozvíjení a uspokojování jejich potřeby sebeúcty a ukazujeme jim, jak vlastně má vypadat správné chování – to chování, které od nich vyžadujeme. „Partnerský přístup“ vyjadřuje rovnocennost vztahu mezi rodiči a dětmi a myšlenku spolupráce. Partnerský přístup je základem demokratického stylu výchovy a je předpokladem pro to, aby z dětí vyrostly kompetentní a zodpovědní lidé.

Opakem partnerského přístupu ve vztahu a v komunikaci s dítětem je **mocenský přístup**, od něhož se odvíjí autoritativní styl výchovy, který lze považovat za neefektivní. Podstatou autoritativní výchovy je nerovnost, vztah nadřazenosti a podřazenosti, používání mocenských prostředků, tj. fyzické převahy, existenční závislosti dítěte, komunikace, která dává najevo jeho nekompetentnost a malou hodnotu, ponechávání rozhodování v pravomoci dospělého, podceňování názoru dítěte a do určité míry i nezáměr o jeho prožívání. Rozdíl mezi demokratickou a autoritativní výchovou je v tom, jakými způsoby se stanovují pravidla a hranice chování. Při demokratickém stylu výchovy jde o to, že vytváříme hranice nikoliv pro děti, ale s dětmi.

Výchozím bodem partnerského přístupu je respekt a úcta k druhým, což znamená především dvě věci:

1. nezraňovat jejich lidskou důstojnost, což v podstatě znamená nedovolit si k nim nic, co nechceme, aby si oni dovolili k nám
2. přijmout fakt, že druhí se od nás mohou lišit (mají jiné nadání, jiné názory, chutná jim jiné jídlo, atd.), aniž by byli lepší nebo horší než my; respektovat druhé neznamená vycházet jim ve všem vstřícně, nic od nich nežádat nebo si nechat všechno líbit; základní respekt k druhým lidem by neměl být ničím podmiňován.

Důsledkem výchovy, založené na uplatňování moci, bývá vzdor nebo poslušnost. Jestliže dítě vyrůstá v prostředí, které mu nabízí převážně mocenské modely vztahů, přijme za své, že v každém vztahu má být jeden v nadřazené a jeden v podřazené pozici. Do boje o moc se s dětmi dostáváme zejména v situacích, kdy přikazujeme, vyhrožujeme, trestáme. Reakcí dětí bývá nevykonání příkazu, oddálení splnění úkolu, „dělání naschválů“, atd. Když se výchova zvrtné v boj o moc, prohrávají nakonec všichni, protože již neexistuje dobré řešení. Vychovat člověka poslušného znamená vychovat člověka podřídivého, závislého na autoritě, podléhajícího i malému nátlaku kohokoliv, koho vidí v nadřazené pozici (chtějí se zavděčit, získat přízeň těch, které vnímají „nad sebou“ a na druhé straně se mohou mocensky chovat k těm, které vnímají jako „pod sebou“). Později může nastat okamžik, kdy se dítě „chytne party“.

Protikladem poslušnosti je zodpovědnost. Její podstatou není závislost na tom, co dělá nebo říká autorita, ale vnitřně přijaté hodnoty a normy chování, podle nichž se řídíme, i když nás zrovna nikdo nevidí. Většina rodičů netouží ani tak po tom, aby je děti poslouchaly, ale po tom, aby dělaly co je dobré a správné.

Mocenský model sděluje: „Přinutím Tě dělat, co je správné“. Partnerský model sděluje: „Tato věc má tento a tento smysl, takové a takové důsledky. Očekávám, že uděláš to, co je správné“ (Kopřiva, Nováčková a kol., 2005, s. 22).

Přehled neefektivních způsobů komunikace

1. Ty zase (vždycky, nikdy, pořád) ...! Kdybys aspoň ...! (výčitky, obviňování)
2. Měl/a by sis uvědomit, že ... (poučování, vysvětlování, moralizování)
3. Tohle jsi udělal/a špatně! (kritika, zaměření na chyby)
4. Já (někdo) kvůli tobě ... (lamentace, citové vydírání)
5. Nedělej to, nebo se ti stane ...! (zákazy, varování)
6. Z tebe jednou vyroste ... (negativní scénáře, proroctví)
7. On je takový ... (nálepkování)
8. Udělej ... (pokyny)
9. Okamžitě běž a udělej ...! (příkazy)
10. Přestaň ..., nebo ...! Běda, jestli ...! (vyhrožování)
11. Křik
12. Podívej se na ..., vezmi si příklad z ... (srovnávání, dávání za vzor)
Já pro tebe ..., a ty ...! (poukazování na vlastní zásluhy)
13. Ty snad chceš ...? Copak ty nechceš ...? (řečnické otázky)
14. Ty jsi ale ... (urážky, ponižování)
15. To je náš génius! To ses teda vyznamenal! (ironie, shazování)

Postupy, které používá neefektivní (direktivní) komunikace

1. **tresty**
„Za trest si nebudeš s dětmi hrát!“
2. **vyčítání**
„Zase sis neuklidil hračky!“
„Kolikrát ti mám říkat, že se hračky uklízejí?“
3. **vyhrožování**
„Okamžitě přestaň nebo půjdeš na hanbu!“
4. **příkazy**
„Oblékej se!“
5. **zákazy**
„Nechod do kaluže!“ „Nelez na strom!“ „Neber mu tu hračku!“
6. **shazování**
„Ty jsi ale hloupá!“ „Ty jsi moc pomalá!“
7. **obviňování**
„Já jsem tě viděla!“
8. **ironie**
„Ty jsi ale ‚jednička‘!“
„Ty máš umazané tričko, to bude mít maminka ‚radost‘!“
9. **moralizování**
„Jak můžeš takhle lhát, když jsme si říkali, že se nelže!“
10. **citové vydírání**
„Přestaň trápit maminku tím svým brekem. Podívej, jak je smutná!“

„Já se kvůli tobě snad utrámím, děláš jen samé problémy!“

11. srovnávání

„Petr maluje mnohem lépe než ty.“

„Janička je mnohem hodnější než ty.“

12. prorokování

„Když nebudeš jíst, nevyrosteš.“

„Jestli budeš taková, nikdo si tě nevezme a zůstaneš na ocet.“

13. nálepky

- kladné

„Ty jsi ale šikovná holčička.“

„Alenka je nejhodnější ze všech dětí ve třídě.“

- záporné

„Tomáš je nejzlobivější kluk ve třídě.“ „Nešiko!“

- představy

„Aleš bude prodavačem jako jeho otec.“

Důsledky používání neefektivní (direktivní) komunikace

- negativní atmosféra
- nesamostatnost
- nedostatečné uspokojování potřeb
- málo spontánnosti
- slabá slovní zásoba
- málo příležitostí k samostatnému aktivnímu a spontánnímu slovnímu projevu
- nízká sebeúcta
- nedostatečná spolupráce mezi pedagogem a dětmi
- nedostatek důvěry nebo nedůvěra
- porušování dohod
- boj o moc (hlavně u starších dětí - odmítání, neposlušnost apod.)

Prostředky direktivní komunikace jsou pocíťovány jako útok na vlastní osobu (její sebeúctu) – výzvu k boji (z komunikace se stane boj o moc, kdo bude mít nad kým vliv). Odpovědí často bývá obrana nebo protiútok (vzniká hádka), výmluvy nebo stažení se a únik.

Komunikační dovednosti a postupy, které používá efektivní (nedirektivní) komunikace

1. Postupy při oprávněných požadavcích vůči druhým lidem (dětmi i dospělým)

(a) popis + spoluúčast druhé strany

- popis toho, co vidíme: „Děti, na podlaze jsou papírky.“
- popis problému (po popisu je vhodná otázka typu „Co s tím uděláš – uděláme?“): „Jano, ráno, jsme se domluvili, že odpoledne vynesíš koš. Co s tím uděláš?“

(b) **poskytnutí informace**

- o tom, co je právě potřeba: „Děti, potřebuji nůžky.“
- o zvyklostech a pravidlech: „Řekli jsme si, že se na schodech nebudeme strkat.“ „V šatně se přezouváme.“
- o důsledcích: „Když pořádně nezavřeme tubu s lepidlem, lepidlo zaschne.“
- o postupu: „Než začneme malovat, vyhrneme si rukávy.“

(c) **umožnění výběru**

- co: „Vezmeš si fixy nebo pastelky?“
- jak: „Budeš se koupat nebo se osprchuješ?“
- kdy: „Půjdeš se psem teď, nebo až dočteš kapitolu?“
- s kým: „Půjdeš na vycházku s Pěťou nebo s Ilonkou?“

(d) **jedna věta (s oslovením)**

„Pěťo, tabule.“ „Míšo, svetr.“

(e) **já – výrok**

„Mrzí mě, že se takhle hádáte.“ „Nelíbí se mi, že se perete o hračku.“

(f) **vzkaz (pro děti, co umějí číst; cokoli z bodů 1–5)**(g) **analýza úspěchu – otázky dítěti (nebo dospělému)**

- co mu už jednou (nebo vícekrát) pomohlo zvládnout situaci: „Včera večer jsi usnul úplně sám. Čím to bylo?“
- co by se muselo změnit, aby bylo schopno situaci zvládat: „Co by muselo být jinak, abych ti nemusela připomínat, že si máš každé ráno ustlat postel?“

2. *Projevení empatie - empatická reakce*(a) **naslouchání s účastí** – méně mluvit, nechat hovořit druhého, dát najevo zájem a účast – neverbálně nebo krátkými slovy (např. „Hmm...“ „Aha.“ „Chápu...“)(b) **pojmenování toho, co druhý prožívá** (oznamovací větou, ne otázkou)

- pojmenování pocitu: „Tos musel být na Honzu hodně rozzlobený, žes ho uhodil...“ „Je vidět, že tě to zklamalo...“
- popis emocionální reakce: „To člověka naštve, když někdo nedodrží, co slíbil...“
- konstatování pravděpodobného záměru nebo očekávání druhé osoby: „Ty jsi asi chtěla...“ „Asi ses těšil na něco jiného...“

(c) **popis chování**

„Vidím, že se ti do toho nechce...“ „Vidím, že pláčeš...“

(d) **umožnění splnění přání druhého ve fantazii**(e) **čin** – provést současně s tím, co říkáme (fyzická pomoc, odstranění příčiny nepohody)(f) **vyjádření podpory**

„Hodně štěstí.“ „Ať ti to dobře dopadne.“ „Když budeš chtít pomoci, zavolej na mě.“

Podporu můžeme vyjádřit také neverbálně – dotykem (kde je to vhodné).

3. *Projevení uznání a ocenění, poskytnutí zpětné vazby (místo pochval a odměn)*(a) **popis toho, co vidíme, popřípadě popis úsilí dítěte**

- „Vidím, že máš ustlanou postel a složené oblečení. Udělal jsi kus práce!“
- (b) **konstatování pocitů dítěte při úspěchu**
„To musíš mít velkou radost, že jsi dokázal vyšplhat až nahoru.“
- (c) **poděkování** „Díky za pomoc.“
- (d) **poukázání na pozitivní přirozené důsledky** „Uklidili jste rychle a dobře, takže máte ještě čas jít ven.“
- (e) **popis vlastních pocitů (které prožíváme díky tomu, co dítě udělalo)**
„Mám radost, že je tady tak pěkně uklizeno.“
„Je příjemné vědět, že si spolu dokážete v klidu hrát a neprát se.“
- (f) **pojmenování chování dítěte**
„Vyšít takový obrázek, to chce pořádnou trpělivost.“
4. *Místo trestání nechává přiměřeně dopadnout přirozené důsledky chování (používá tyto postupy)*
- (a) **ošetření emocí**
- vlastních – já výroky: „Když jsi nejezdila na kole jen před domem, měla jsem o tebe strach.“ „Moc mě zlobí, že se takhle hádáte.“
 - emocí dítěte – empatie: „Ty jsi ho uhodil, protože tě asi zlobí, že ti bere hračky.“
- (b) **přizvání dítěte ke spoluúčasti na řešení situace a nápravě**
- konstatování + otázka: „Kalhoty jsou roztrhané.“ „Co s tím uděláme?“
 - informace: „Když kamarádovi ublížíme a chceme si ho zase udobřit, pomůže, když se mu omluvíme.“
 - možnost volby (sám nebo ve spolupráci, ve způsobu nápravy, v čase): „Dohodnete se už sami nebo chcete, abych byla u toho?“
 - sdělení očekávání: „Očekávám, že tu podlahu utřeš, když jsi ji schválně pocákala.“ „Budu ráda, když se spolu nějak dohodnete.“
- (c) **přizvání společenství ke spoluúčasti na řešení problému, který se týká více jeho členů (obecné řešení problému – nejmenovat)**
- komunitní kruh: „Jak můžeme dát druhým najevo, že se zlobíme, aniž bychom na ně byli zlí?“
 - řešení problému ve dvojicích nebo malých skupinách: „Co můžeme udělat, když vidíme, že někdo někomu ubližuje?“
 - vytváření pravidel vzájemného chování společně s dětmi
- (d) **provedení opatření**
- možnost volby: „Můžeš si hrát s dětmi a dodržovat to, na čem jsme se domluvili, nebo si hrát sám u stolu.“
 - informace: „Zamknula jsem si skříň s oblečením. Ráda bych měla své oblečení na svém místě, když si je chci obléknout ráno do práce.“
 - dát šanci: „Zítra si o tom můžeme popovídat.“
- (e) **spolupráce mezi dospělými (učiteli, rodiči, vychovateli) na nahrazení systému sankcí účinnějšími postupy (viz body 4a–4d)**
(Společnost pro mozkově kompatibilní vzdělávání)

Z výše uvedených postupů vyplývá, že nedirektivní přístup znamená více druhému

naslouchat, méně se ho vyptávat, poučovat, radit, méně sám mluvit a zajistit druhému více prostoru k vlastnímu rozhodování a samostatnosti. (Kopřiva, 2005)

Závěr

Předškolní věk bývá také nazýván věkem mateřské školy, kde přistupuje k autoritativním osobám rodičů samozřejmě i osoba paní učitelky. Ona má možnost ovlivňovat děti v období přípravy na školní docházku, v období specificky významném pro některé mimořádně důležité funkce dospělého věku. Právě v předškolním období se vytvářejí mnohé vlastnosti, které jednou budou rozhodovat o šťastném a úspěšném životě člověka.

Vzhledem k tomu, že v lidské psychice všechno se vším souvisí a navzájem se ovlivňuje, je bezesporu rozvoj předmatematických představ úzce spjat s rozvojem celé osobnosti dítěte, proto je příspěvek věnován vývojovým zvláštnostem předškolního období jako takového.

Literatura

- [1] BEDNÁŘOVÁ, J., ŠMARDOVÁ, V. *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011.
- [2] HEJNÝ, M., a kol. *Teória vyučovania matematiky 2*. 2. vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1990.
- [3] KOPŘIVA, P. *Respektovat a být respektován*. Kroměříž: Spirála, 2005.
- [4] LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie*. 2. vyd. Praha: Grada, 2006.
- [5] LIŠKOVÁ, H. Tri oblasti predmatematických predstáv, s. 23–44, *Studia scientifica facultatis paedagogicae*. 2014, roč. XIII, č. 1. Verbum, Ružomberok.
- [6] MATĚJČEK, Z. *Prvních 6 let ve vývoji a výchově dítěte: normy vývoje a vývojové milníky z pohledu psychologa: základní duševní potřeby dítěte: dítě a lidský svět*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005.
- [7] MERTIN, V., GILLERNOVÁ, I. *Psychologie pro učitelky mateřské školy*. Praha: Portál, 2003.
- [8] ŘÍČAN, P. *Cesta životem*. 1. vyd. Praha: Panorama, 1990.
- [9] VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie. Dětství, dospělost, stáří*. 1. vyd. Praha: Portál, 2000.

Vývoj poznávacích schopností a početních představ u dětí v předškolním období

Šárka Portešová

Úvod

Předškolní období je etapou mnoha vývojových změn – od motorických, přes sociální, emoční až po kognitivní. Klíčové proměny se však uskutečňují právě v oblasti kognice, tedy poznávání. Děti v tomto věku například začínají být schopny třídit a klasifikovat předměty podle různých kritérií, začínají samy hledat způsoby, jak řešit problémové úlohy, mění se kapacita jejich paměti i koncentrace pozornosti. Myšlení předškoláků je však současně v mnoha ohledech ještě nedokonalé a nevyzrálé. Jejich poznávací schopnosti, ale i vývojové nedostatky si ukážeme na různých příkladech či experimentech, uskutečněných předními vývojovými psychology minulosti i posledních let. Dotkneme se i utváření matematických představ a zamyslíme se společně nad tím, jak můžeme v roli učitelů či rodičů pomoci dětem v tomto věku poznávací schopnosti podporovat a rozvíjet.

1 Myšlení

V průběhu předškolního období se odehrávají významné změny zejména v oblasti myšlení. Tyto změny jsou jak kvantitativní, charakterizované rozšiřováním znalostí, tak zejména kvalitativní, ovlivněné proměnou způsobu myšlení. V následujícím textu se pokusíme ty nejdůležitější charakteristiky myšlení popsat.

Co vývoj myšlení ovlivňuje? Myšlení se nevyvíjí pouhým kumulováním nových a nových informací. Jde o velmi složitý proces ovlivňovaný prvořadě (do značné míry naprogramovaným) biologickým **zráním – maturací**. Tento biologický aspekt vývoje nemůžeme příliš ovlivňovat.

Víme však, že důležitou vývojovou roli hraje i vlastní činnost každého dítěte. A právě tento aspekt vývoje můžeme spoluutvářet a podněcovat významně. Souběžně s postupujícím zráním některých důležitých funkcí se totiž dítě začíná aktivně a stále častěji obracet k vnějšímu světu, k prostředí, se kterým začíná interagovat. **Vlastní aktivita** je tedy další významný vývojový činitel, na který nesmíme při uvažování o rozvoji dítěte nikdy zapomenout. Tím, že dítě začíná zkoumat, testovat, manipulovat a experimentovat s vnějším světem, si o něm vlastně utváří svoji vlastní představu. Souběžně se začíná učit i od ostatních. Sociální učení je rovněž důležitým vývojovým aspektem, který umožňuje dítěti převzít již existující znalosti a dovednosti dané společností a kultury.

1.1 Jean Piaget (1896–1980)

Švýcarský psycholog Jean Piaget, byl významným badatelem minulého století. Obzvláště zajímavá je jeho cesta k psychologii dětí. Již v období svého dospívání se totiž intenzivně zabýval studiem podmořských živočichů a napsal na toto téma řadu odborných studií. Jako student pracoval dokonce v muzeu Historie přírody v Ženevě. V průběhu středoškolských studií se však dostal v roli asistenta do laboratoře známého francouzského psychologa Alfreda Bineta v Paříži. V té době se zde vyvíjel vůbec první dětský inteligenční test. Výzkum myšlení dětí Piageta velmi zaujal. Fascinovaly jej však nikoli správné, ale zejména chybné odpovědi dětí na testové otázky, které jim byly v laboratoři zadávány. Jaké otázky Piaget dětem kladl? Podívejme se na příklad:

Můžeš být současně Švýcar i Ženevan?

Podobné otázky jsou pro dospělé zcela triviální, pro předškoláky však mohou být značně problematické. Proč? Myšlení dětí je totiž jiné, než myšlení dospělých.

Zřejmě tehdy se Piagetovi odhalilo jeho celoživotní téma – studium procesů, které myšlení dětí ovlivňují. Známe jej tedy jako mimořádného badatele, který vytvořil teorii o tom, jakým způsobem si děti utvářejí představu o okolním světě, jak o něm shromažďují, třídí a organizují informace. Před tím, než se dostaneme k základním poznatkům této nejznámější teorie myšlení, se pokusíme zamyslet nad tím, co vývoj myšlení ovlivňuje.

Jak se myšlení vyvíjí? Piaget (1999) se zmiňuje o dvou základních mechanismech. Jde o princip **organizace a adaptace**. Lidé jsou podle něj od narození připraveni organizovat procesy myšlení do určitých psychologických struktur. Jednoduché struktury myšlení se nekumulují, ale vzájemně se kombinují a postupně jsou nahrazovány strukturami složitějšími, ale současně i více efektivními.

Uvedme si příklad:

*Představte si malé batole, vedle kterého leží hračka. Toto batole ještě nedovede **současně** sledovat hračku a uchopovat ji. Teprve později nahradí tyto dvě oddělené struktury (pozorování a úchop) a integruje je do jedné vyšší a současně efektivnější struktury, která mu umožní zvládnout **souběžně oba procesy**. I nadále však může používat tyto struktury odděleně.*

Struktury, o kterých hovoříme, nazývá Piaget **schémata** a chápe je jako základní kameny myšlení. Schémata mohou být velmi specifická – například schéma pro pití slámkou, zavazování si tkaniček u bot nebo složitá a sofistikovaná schémata, jako je řízení auta. Souběžně s vývojem nových a efektivnějších schémat se mění i chování dítěte, které je lépe připraveno na podmínky prostředí, ve kterém žije.

Jak se však schémata vytvářejí? Kromě tendence organizovat psychické struktury, máme i snahu adaptovat se vnější prostředí. Adaptace zahrnuje dva základní procesy – asimilaci a akomodaci.

Asimilací se snažíme použít existující schémata pro vysvětlení něčeho nového ve vnějším světě. Snažíme se novou zkušenost – informaci začlenit do stávající struktury, tedy do schématu, které již dobře známe. Novou informaci můžeme v tomto případě i do značné míry zkruslit, aby nám do našeho schématu dobře zapadla.

Uvedme si příklad:

Dítě, které uvidí poprvé zebra, ji může označit jako koně. Snaží se jej zařadit do svého, již existujícího, známého schématu.

Akomodace je naopak proces, kdy musíme existující schéma změnit, abychom mohli správně na situaci zareagovat. Měníme tedy naše myšlení tak, aby novému schématu vyhovovalo. Pro rozpoznání zebry tedy vznikne nové schéma a tím se zároveň stává schéma pro rozpoznávání zvířat více diferencované, než tomu bylo před tím.

Podle Piageta si pomocí **interakcí s vnějším světem** stále své myšlení testujeme, aplikujeme naše schémata na velmi rozmanité situace a zjišťujeme, jestli nám stále dobře fungují. Pokud zjistíme, že již funkční nejsou, nastává nerovnovážný stav, tzv. **disekvilibrium**. V tento moment musíme hledat řešení, jak tuto nerovnováhu zrušit. Uplatníme buď proces asimilace, nebo akomodace. Neustále se opakujícím procesem, ve kterém hraje důležitou roli **interakce s vnějším světem**, se naše myšlení vlastně stále vyvíjí a zdokonaluje.

Co je důležité?

Z výše uvedeného vyplývá, že je třeba vystavovat děti stále novým podnětům a příležitostem manipulovat s nimi. Učitelé a rodiče by však měli mít vždy na paměti, že úroveň nových situací a podnětů, které dítěti předkládáme, nesmí být ani příliš obtížná ani příliš jednoduchá – protože potom by děti nemotivovala ke změně myšlenkových schémat a nevedla by ke zdokonalování myšlení.

Piaget se domníval, že všichni lidé procházejí ve svém vývoji čtyřmi stádii myšlení, které ukazuje tab. 1.

Vývojové stádium	Věk
1. senzomotorické	0 až 2 roky
2. předoperační	2 až 7–8 let
3. konkrétních operací	7–8 až 11–12 let
4. formálních operací	11–12 a více let

Tab. 1: Základní přehled vývojových stádií dle Piageta

Préoperační stádium

V této kapitole se budeme se podrobněji zabývat pouze vývojovou etapou, ve které se dítě nachází ve věku 2 - 5 let. Jde o tzv. **préoperační stádium**. V tomto období již dítě dovede používat řadu schémat a jejich počet rapidně narůstá. Současně narůstá i schopnost efektivně aplikovat mentální procesy a operace. Přesto má myšlení předškoláků ještě značná omezení – zejména proto, že dítě ještě **není schopno provádět mentální operace podle logických pravidel**. Proto Piaget (1999) označuje tuto etapu jako pre-operační. Myšlení je podle něj v tomto věku ještě spíše rigidní, upřednostňuje v daný moment vždy jen jeden aspekt situace nebo reality a je velmi závislé na tom, jak daný podnět aktuálně vypadá. Jaká jsou tedy největší omezení préoperačního myšlení? Pokusíme se uvést ta nejdůležitější.

Egocentrismus v myšlení

Obecně můžeme říct, že se jedná o tendenci vnímat a interpretovat svět **z pohledu vlastní perspektivy a současně ignorovat pohled ostatních**. Děti v tomto věku předpokládají, že i ostatní vidí, myslí a cítí stejně jako ony. Klasickým příkladem, který nám umožní lépe pochopit egocentrismus v myšlení dětí, je Piagetův experiment s horami, viz obr. 1



Obr. 1: Experiment s horami (Piaget, 1999)

Zadání:

Dítě stojí u modelu tří hor, každá je odlišná. V jedné části modelu je umístěna panenka. Dítě může obcházet libovolně kolem modelu a dívat se na něj. Má na výběr několik fotografií, které zobrazují různé pohledy na celý model. Jeho úkolem je vybrat fotografii, která zobrazuje model z perspektivy panenky. Tento experiment je podrobněji popsán v českém překladu Piagetovy monografie (1999, s. 127–128).

Většina dětí, v době kolem šesti let, vybírá tu fotografii, která zobrazuje **jeho vlastní perspektivu** pohledu na model, nikoli „pohled“ panenky. V tomto věku totiž děti nejsou schopny zobrazit si mentálně perspektivu někoho jiného. Egocentrismus je však podle Piageta zodpovědný i za další omezení myšlení, zejména **tzv. animismus**. Dítě v tomto věku má pocit, že neživé předměty mají stejné vlastnosti jako živé bytosti, tedy jako ony samotné.

Příklad:

Existuje mnoho příkladů, které tento způsob myšlení dětí dobře znázorní. Jedním z nich může být konstatování tříletého dítěte, ukazujícího na oblohu s tím, že: „*sluníčko je smutné, protože ho zakryly mráčky*.“ Nebo dítě, které skáče a chce, aby se i ostatní podívali, jak vše teď kolem nás „poskakuje“. Případně dítě, které se uhodí do stolu, může označit stůl *jako zlý, protože jej bouchl*.

Předškolák má dále v důsledku vývojových nezralostí v myšlení tendenci předpokládat, že všechny jevy a události jsou způsobeny člověkem, to se označuje jako **artificialismus** a vypomáhat si fantazií nebo existencí nadpřirozených bytostí – **magičnost**.

Neschopnost tzv. konzervace

Dalším nedostatkem myšlení předškoláků je neschopnost tzv. konzervace. **Konzervací** označuje Piaget porozumění skutečnosti, že určité fyzikální objekty zůstávají stejné, a to i v situaci, když změní svůj vnější vzhled. Děti v tomto období však nejsou schopny tento důležitý aspekt změny zohlednit. Jejich myšlení je totiž zatíženo **tzv. centrací**. Zaměřují se **jen na jeden aspekt** vnímané reality a přehlížejí další důležité skutečnosti. Klasickým příkladem, který nám toto omezení myšlení umožní lépe pochopit je následující Piagetův konzervační experiment.



Obr. 2: Piagetův konzervační experiment s různými nádobami a vodou

Zadání:

Dvě skleničky A a A2 stejného tvaru a stejných rozměrů jsou naplněny stejným množstvím vody. Pak ponecháme sklenici A jako kontrolu a vodu z A2 přelijeme do sklenice B odlišného tvaru. Na otázku, jestli je někde víc vody, většina dětí odpovídá, že vody je víc než dřív, **protože „je to vyšší“** (Piaget, 1999, s. 123).

Neschopnost decentrace a transformace

Dítě tedy odpovídá špatně. Soustřeďuje se pouze na výšku hladiny vodního sloupce a vlastně přehlíží aspekt změny výšky této hladiny, k němuž došlo vlivem odlišného tvaru (vyšší) nádoby. Současně není schopno provádět **tzv. decentraci** – tedy uvědomit si, že změna jednoho aspektu (množství vody) je kompenzována změnou tvaru láhve. Jinými slovy, neumí správně porozumět vztahu mezi danou a novou situací. Myšlení se tedy odvíjí od aktuálního vzhledu předmětů, **je tedy tzv. názorné**. Názorný aspekt myšlení dětí v tomto věku můžeme zachytit velmi často při zcela běžných situacích, jako je například ta následující.



Obr. 3: Příklad názorného myšlení předškoláka

Současně se však předškoláci zaměřují, tedy **centrují** svoji pozornost, vždy **na jeden aspekt reality** a **nejsou schopni současně analyzovat a zpracovávat několik skutečností**. Neumí

ještě porozumět **transformacím** a procesům změny jednoho stavu předmětů na jiný; v tomto smyslu je jejich myšlení **statické**. Schopnost decentrace a porozumění konzervaci můžeme podle Piageta pozorovat u dětí až kolem 7 let. Jako důkaz neschopnosti tzv. konzervace u dětí v tomto věku vytvořil Piaget (1999) řadu dalších experimentů, které vidíme na obr. 4.

Je v obou řadách stejné množství knoflíků?



A teď - je v obou řadách stejné množství knoflíků, nebo je jich v některé více?



Jsou obě tyčinky stejně dlouhé?



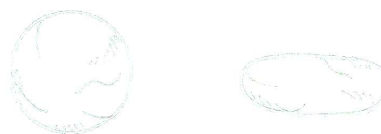
A teď - jsou obě tyčinky stejně dlouhé, nebo je některá delší?



Je v každé kuličce stejně moc plastelíny?



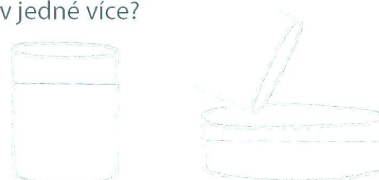
A teď - je v každém předmětu stejně moc plastelíny, nebo je jí v některém více?



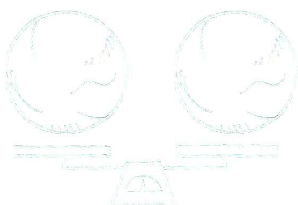
Je v nádobách stejně moc vody?



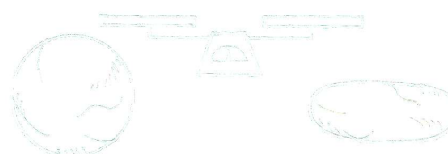
A teď - je v těchto nádobách stejně moc vody, nebo je v jedné více?



Mají tyto dvě kuličky plastelíny stejnou hmotnost?



A teď - váží oba kousky plastelíny stejně, nebo je jeden těžší?



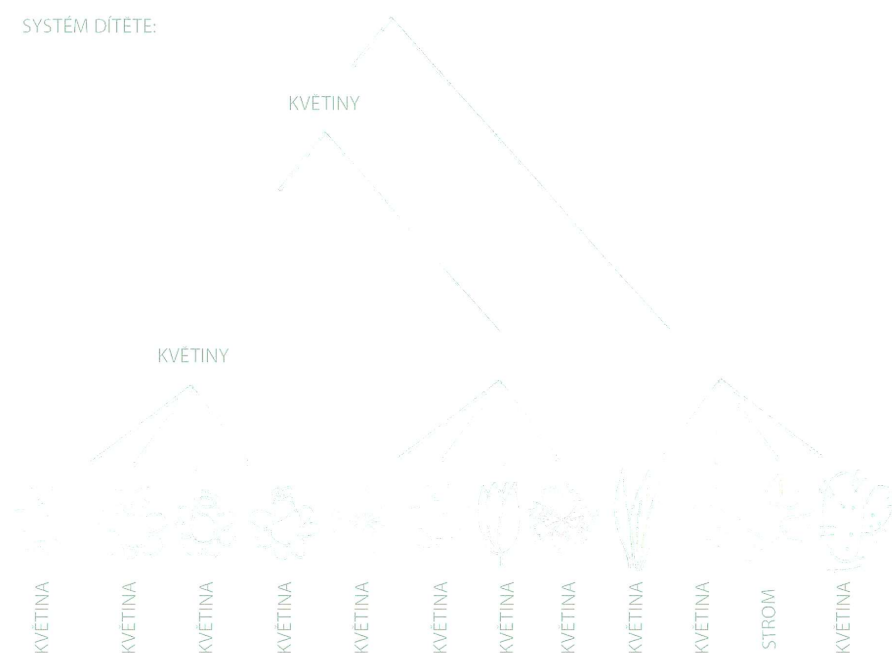
Obr. 4: Vybrané Piagetovy konzervační experimenty

K zamyšlení:

Víme už, že v tomto vývojovém období posuzují děti realitu, zejména počet a množství, **vi-
zuálně**, tedy **centrují** na hlavní vizuální informaci. **Porovnávají množství odhadem**, a byť se dopouštějí zmíněných chyb, **učí se tím vlastně odhadovat** „co vidí“ a také „jak moc“ toho je. Učí se tedy chápat důležité pojmy jako například: *více* × *méně*, *hodně* × *málo* apod. Díky těmto konkrétním zkušenostem začnou například rozumět tomu, že když něco přidáme, množství se zvyšuje, když naopak něco ubereme, množství klesne. Jde o důležité utváření předpočetních představ. Počet jako klasifikační schéma se ale vyvíjí později, jak ještě ukážeme.

Třídění a klasifikace předmětů

Předškolák začíná ale postupně třídit základní předměty běžného života do různých kategorií – ví například, co patří pod pojem „nábytek“, „zvířata“, „dopravní prostředky“ a podobně. Neumí ale vyřešit takové úkoly, které vyžadují pochopení tzv. **hierarchické klasifikace**, jež bezchybně zvlá-
dají dospělí. Jak vidíme na následujícím obrázku (obr. 5), nedovede obvykle jmenovat například jednotlivé druhy květin, neuzivá systém nadřazených a podřazených kategorií a pro pojmenování všech objektů na obrázku používá nejčastěji pojem „květina“ (Anglin, 1977). Systém hierarchické klasifikace zvládnou až školáci a běžně jej používáme my, dospělí (obr. 6).



Obr. 5: Neschopnost hierarchické klasifikace pojmů a kategorií u předškoláků

Neznamená to však, že předškolák nerozumí rozdílům mezi obecnými a specifickými kategoriemi. Spíše jde o nedostatečný rozvoj slovní zásoby, která neumožňuje používat přesnější a více specifická označení jednotlivých objektů i obecnějších kategorií.

Zejména na počátku předškolního období má však dítě (podle Piageta) ještě jeden problém, který mu brání bezchybně předměty a objekty kategorizovat. Má totiž problém uvědomit si,



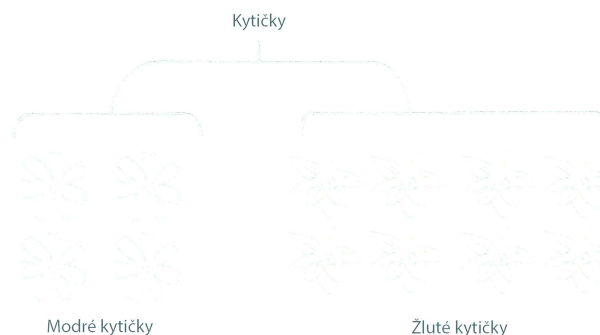
Obr. 6: Systém hierarchické klasifikace dospělého

že jedna kategorie se může současně stát podkategorií jiné kategorie. Toto omezení myšlení si ukážeme na následujícím obrázku (obr. 7), který znázorňuje známý Piagetův kategorizační problém.

Zadání:

Dítěti ukážeme obrázek, na kterém je nakresleno 12 květín: 4 jsou modré, 8 je žlutých. Zeptáme se, jestli je na obrázku více žlutých kytiček nebo zda je více kytiček?

Obvykle dítě odpoví, že více je žlutých kytiček, protože se, jak už víme, centruje na dominantní žlutou charakteristiku květů. Současně má ale problém zařadit (inkluze) modré i žluté květiny do jedné společné kategorie „kytičky“.



Obr. 7: Piagetův úkol s problematickým aspektem při kategorizaci

Schopnost klasifikovat se však právě v tomto období rychle zdokonaluje, zejména díky dvěma skutečnostem. Každý předškolák, jak víme, rychle poznává svět, ve kterém žije a seznamuje se se specifickými charakteristikami nejrůznějších předmětů, na jejichž základě je možné třídit je. Pokud má dostatek příležitostí interagovat s vnějším prostředím, manipulovat s předměty, porovnávat je a seskupovat podle odlišných kritérií, začne si brzo uvědomovat, **které charakteristiky předmětů způsobují, že je zařazujeme do určité kategorie**. Zároveň se učí porozumět tomu, které vlastnosti jsou pro předměty v dané kategorii důležité. Začíná o nich souběžně uvažovat podle různých kritérií - například podle velikosti, tvaru, ale i podle hmotnosti, rychlosti apod.

Druhým důležitým aspektem v rozvoji schopnosti klasifikovat je **nárůst slovní zásoby**. S rozvojem slovníku je dítě schopné přiřazovat klasifikačním kritériím speciální pojmenování. Chápe, že **pojmenování zařazuje předměty do určité společné kategorie**. Postupně tedy zjišťuje, že pro předměty v dané kategorii platí stejné označení (např. jsou všechny velké, jsou všechny červené apod.). Nakonec dítě porozumí tomu, že předměty v určité kategorii mají své vlastní názvy (psi, kočky, ryby apod.) a zároveň, že stejný název není možné použít pro různé předměty.

Manipulací a přímým kontaktem s vnějším světem a s rozvojem slovníku a pojmového myšlení se tedy rozvíjí první matematická **schémata – klasifikační**. Schopnost klasifikovat se obvykle uskutečňuje v následujících krocích:

- Odlišování stejných a odlišných předmětů.
- Seřazování a třídění předmětů podle specifického kritéria.
- Třídění předmětů podle několika kritérií zároveň.

K zamyšlení:

Schopnost třídit a klasifikovat podle různých kritérií dříve než je běžné, je nápadnou charakteristikou **rozumově nadaných předškoláků**. Mnozí z nich mají širokou slovní zásobu a dovedou již v tomto věku třídit předměty, živočichy nebo rostliny souběžně podle různých charakteristik a kritérií. Například dinosaury – podle vzhledu, podle toho čím se živili i podle toho ve které historické etapě žili. Dnes víme, že kognitivní vývoj může být u některých dětí velmi akcelerován a je potřeba přizpůsobit této skutečnosti způsob jejich vzdělávání již v mateřské škole.

Piagetova teorie a vzdělávání

Na několika místech jsme se snažili upozornit čtenáře na skutečnost, že děti jsou podle Piageta aktivními spoluvůrci svého vlastního kognitivního vývoje. Proto je potřeba povzbuzovat je při učení k objevování, k manipulování s předměty a ke spontánním interakcím s vnějším světem. Souběžně se slovním prezentováním skutečností a faktů, je potřeba nabízet jim nejrůznější aktivity, které zkoumání a objevování podněcují, a které umožňují dítěti formovat správnou představu o světě, který je obklopuje.

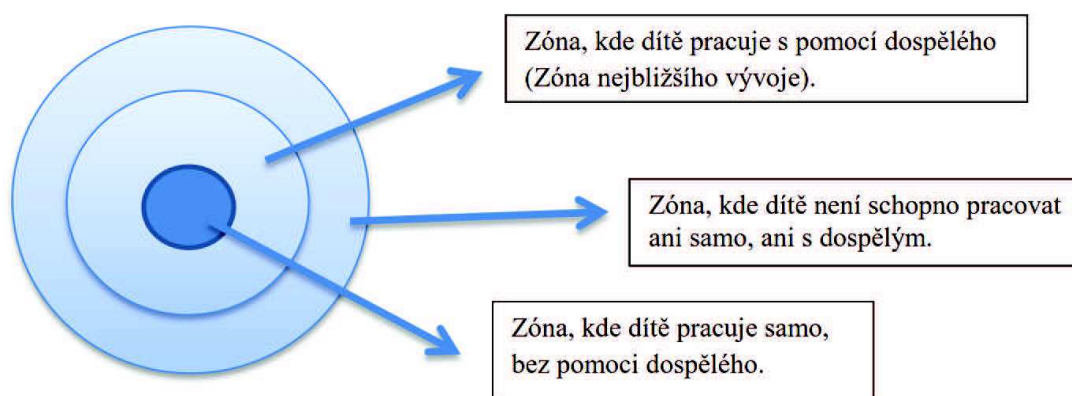
1.2 Lev Vygotskij (1896–1934)

Ruský psycholog Lev Vygotskij je také významným představitelem vývojové psychologie. Ve své **tzv. sociokulturní teorii** ukázal, že veškeré učení se neuskutečňuje pouze manipulováním s vnějším světem, **vyvíjí se v kontextu učení, v souladu kulturou, ve které dítě žije**. Sociální interakce tedy rovněž významně ovlivňují naše mentální procesy a jejich vývoj. Tyto

procesy jsou postupně tzv. zvnitřněny a stávají se součástí kognitivního vývoje dítěte. Pro naše téma jsou nejdůležitější dva aspekty této teorie, které se pokusíme podrobněji přiblížit. Jedná se o tzv. zónu nejbližšího vývoje a tzv. vnitřní řeč.

Zóna nejbližšího vývoje

Podle Vygotského (1970) je každé dítě vystavováno úkolům, které ještě na dané vývojové úrovni nedokáže samo vyřešit. K tomu, aby v nich bylo úspěšné, potřebuje určitou nápovědu, pomoc nebo podporu dospělého. **Tzv. zóna nejbližšího vývoje** je tedy oblast, nacházející se mezi aktuální vývojovou úrovní dítěte (jeho stávající schopností samostatně vyřešit určitý úkol) a potenciaální vývojovou úrovní, kterou je dítě schopno dosáhnout jedině tehdy, pokud bude **vedeno dospělým nebo třeba i starším kamarádem**. Za ní leží oblast, kterou již dítě na dané vývojové úrovni nezvládne, ani s dopomocí dospělého. Učení je tedy aktivní a dynamický proces, v němž hraje velmi důležitou roli sociální okolí, zejména učitelé a rodiče, kteří mohou vhodnými úkoly a vedením dítěte tento proces výrazně urychlit.



Obr. 8: Schematické znázornění zón vývoje dle Vygotského

Co je důležité?

Učitelé by neměli pevně stanovovat stejné úkoly pro celou třídu. Vhodnější je postupně adaptovat obtížnost úkolu podle aktuální mentální úrovně jednotlivých dětí i podle jejich schopnosti reagovat na vedení dospělým. Měli by často poskytovat zpětnou vazbu, vést dítě k tomu, aby si opravilo chyby v úvaze a měli by pokládat další otázky, které vedou dítě k opětovné koncentraci na řešení problému. Tím mu pomáhají posunout se nad hranici svých aktuálních mentálních možností a učit se mnohem rychleji.

Vnitřní řeč a myšlení

Každý dospělý, který měl možnost pozorovat předškoláky při řešení různě složitých úkolů, si jistě všiml toho, že některé děti řeší často problémové úlohy nahlas. Dříve se psychologové domnívali, že jde o nezralost myšlení, například Piaget tuto tzv. **vnitřní řeč** pokládal za důkaz již dříve zmíněného egocentrismu, jako neschopnost komunikovat s ostatními, neschopnost zohlednit v komunikaci jejich perspektivu.

Naopak Vygotskij (1970) se domníval, že vnitřní řeč je důležitým předpokladem vývoje myšlení v tomto věku. Tímto způsobem se děti učí regulovat své myšlení, plánovat, hodnotit je a dále vést. Chování dítěte je zpočátku vedeno zkušenějším partnerem, obvykle učitelem nebo

rodičem (sociální aspekt), posléze je chování dítětem verbalizováno (vnitřní řeč) a nakonec se stává integrální součástí jeho myšlení a chování. Vnitřní řeč je tedy důležitým aspektem myšlení, díky kterému je dítě v tomto období schopno efektivněji využívat své poznávací funkce. Abychom lépe pochopili, o co se jedná, uvedeme si příklad.

Příklad:

Rodič řekne „Ne“, když chce dítě sáhnout na plamínek ohně při opékání párků. Později dítě použije slovo „ne“ už v situaci, když uvidí oheň. Tak se vlastně učí regulovat své vlastní chování. Co je důležité?

Není vhodné vyžadovat po předškolácích mlčení, když mají řešit individuální náročnější úkoly. Požadavkem nemluvit se pro mnohé z nich stává úkol vlastně mnohem těžší. Nedovolí jim myslet, ani regulovat své chování. Výzkumy posledních let navíc ukazují, že i starší děti a dospělí používají vnitřní řeč. Zejména tehdy, když řeší obtížný úkol nebo když ví, že v něm často chybují (Duncan, Cheyne, 1999). I vnitřní řeč tedy může být pro učitele diagnostickým vodítkem.

Vygotského teorie a vzdělávání

Vygotskij přináší nový pohled na učení i na vyučování. Zdůrazňuje aktivní zapojení žáků, podtrhuje roli učitele a zohledňuje individuální odlišnosti dětí. Učitelé by měli poskytovat dětem různorodé úkoly, nacházející se svou náročností v zóně jejich nejbližšího vývoje. Jedině tak se dítě nebude nudit a bude mít možnost se lépe a rychleji rozvíjet. Myšlenky Vygotského našly uplatnění například v kooperativním učení, které v současnosti mnozí učitelé frekventovaně využívají.

Aby se děti mohly učit, musí souběžně s myšlením rozvíjet **i další poznávací funkce**. Musí se umět soustředit na nové podněty, zapamatovat si podstatnou informaci, musí své učení do značné míry i plánovat. V následujícím textu proto nahlédneme na vývoj dalších kognitivních funkcí v tomto období.

2 Pozornost

Pozornost je základní poznávací funkcí, jež má zásadní význam pro správný vývoj poznávání. Určuje, které informace budou zpracovány, které si dítě zapamatuje, využije a které nikoli. Kvalita pozornosti je závislá na vzájemné souhře několika důležitých procesů. Pro učení je zejména podstatné:

1. vybrat (selektce) důležitý aspekt učení, kterým se dítě bude zabývat;
2. zaměřit na něj pozornost;
3. koncentrovat (koncentrace) se na tento (případně i jiný další důležitý aspekt) po určité době a současně potlačit jiné podněty.

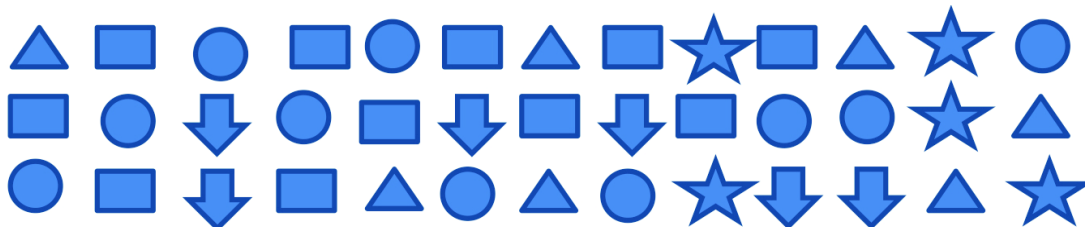
Podívejme se na tyto důležité procesy podrobněji.

Selektivita pozornosti

V předškolním období narůstá schopnost záměrně se soustředit pouze na jeden aspekt reality (schopnost selektce), tento aspekt určitou dobu sledovat a současně ignorovat další podněty. Tato schopnost vlastně chrání naši mysl před přetížením. Vyvíjí se však postupně. Před nástupem do školy by dítě mělo například uspět v následujícím krátkém testu:

Příklad:

Představte si úkol, ve kterém je deset podobných řad symbolů. Dítě má po určitou dobu (třeba 3 minuty) co nejrychleji vybírat-škrtat vždy jen dva symboly.



Obr. 9: Ukázka úkolu na ověření schopnosti selektivní pozornosti

Zkusme se ale zamyslet nad tím, co musí dítě v tomto úkolu úspěšně zvládnout. Nejprve musí umět obrazec vybrat, rychle na něj zareagovat, přesunout pozornost k tužce a papíru, přeškrtnout jej, přesunout pozornost na další řádek a začít hledat další symbol. Současně musí eliminovat všechny vnější rušivé podněty a koncentrovat se pouze na tuto činnost. Jde tedy o složitý proces na sebe navazujících kroků. V každém z nich však může dítě selhat. Učitel i rodič mají jedinečnou možnost pozorovat případnou oslabenou funkci, která znemožňuje dítěti posloupnost těchto kroků úspěšně provést. Podívejme se nyní na jednotlivé procesy podrobněji.

Schopnost potlačit rušivé vlivy (kognitivní inhibice)

Ve všech popsanych fázích řešení uvedeného úkolu musí dítě eliminovat vnitřní i vnější rušivé vlivy, jinak by se na úkol nemohlo soustředit. V předškolním období by mělo být například schopné potlačit zvuky, které vycházejí z vedlejší místnosti, mělo by umět odolat pokušení věnovat se jiné, pro něj v daný moment více zajímavé a lákavé činnosti. Kognitivní inhibice je tedy důležitým aspektem poznávání, umožňuje dosáhnout lepšího školního výkonu, umožňuje zvýšit efektivitu učení v průběhu školní docházky, ale i později, v dospělosti.

Schopnost přenášet pozornost mezi podněty

Další důležitou podmínkou učení je schopnost dítěte zaměřovat se postupně na různé aspekty úkolu, který řeší. Nemůže setrvávat rigidně jen na jednom aspektu reality.

Příklad:

Zkusme si představit chlapce, který skládá puzzle. Bere do ruky jedno puzzle a snaží se je začlenit na vybrané chybějící místo v obrazi. Aby jej však umístil správně, musí být schopen neustále přesunovat pozornost mezi jeho barvou, tvarem, velikostí apod. Podobně by každé dítě před nástupem do školy mělo být schopno průběžně zaměřovat pozornost na to, co říká učitel a na to, co podle jeho instrukcí třeba maluje na papíře.

Námět na pozorování:

Pozorujte dítě během hry a sledujte, jak dovede zaměřovat svoji pozornost. Jak zvládá situace, kdy se objeví jiný podnět? Dovede jej potlačit, eliminovat nebo se mu začne přednostně věnovat? Za jak dlouho je schopno vrátit se k původní aktivitě a zaměřit se na ni? Dovede se vrátit k původní aktivitě bez pomoci dospělého nebo mu musíte pomoci? Reaguje více na vizuální nebo sluchové podněty? Drží se rigidně některého aspektu problému a má problém přejít k jinému?

Zejména učitelé a rodiče dovedou správně zaznamenat a popsat problém dítěte v této oblasti. Například si mohou všimnout, že děti, u kterých se rozvíjí porucha pozornosti, mají obvykle

problém soustředit se i na činnosti, které je baví. Aby u činnosti setrvaly, potřebují zvýšené vedení a pozornost dospělé osoby.

Již v tomto věku je velmi důležité sledovat všechny podobné nápadné odchylky v chování dítěte. Proč je to důležité? I když mohou mít některé děti výbornou schopnost řešit složité úkoly, porucha pozornosti jim může významně znesnadňovat cestu k rozvoji myšlení a učení, zejména ve školním období. Proto je potřeba zaměřit se na možné odchylky ve vývoji této schopnosti již u předškoláků a zahájit případný proces efektivní nápravy.

3 Plánování

Pozornost ovlivňuje i další poznávací funkci – schopnost plánovat. Plánování v sobě zahrnuje schopnost předem promyslet sekvenci jednotlivých kroků a zaměřit pozornost k jejich realizaci.

Příklad:

Schopnost plánovat můžeme pozorovat například tehdy, když před dítě položíme dva téměř shodné obrazce a požádáme je, aby mezi nimi našlo rozdíly. Následným dotazováním můžeme pozorovat, jak dítě postupovalo a zda mělo nebo nemělo nějaký plán a jestli se mu dařilo jej dodržet.

Schopnost plánovat se rozvíjí v kontaktu s novými úkoly a problémovými situacemi, ve kterých si dítě testuje efektivitu a rychlost předem naplánovaných kroků. Teprve až ve školním věku si formuje určité specifické plánovací strategie, které mu umožní úkol mnohem efektivněji zvládnout.

V souvislosti s výkladem o pozornosti jsme si ukázali, jak spolu jednotlivé kognitivní funkce úzce souvisí a jak se také vzájemně ovlivňují. Dalším významným poznávacím procesem, úzce propojeným s ostatními, je paměť.

4 Paměť

Paměť je velmi složitý poznávací proces. Umožňuje nám uchovat si podstatné informace, zpracovat je, využít a zasadit je do smysluplného kontextu. Díky paměti přenášíme dřívější zkušenost do přítomnosti a tím s ní můžeme dále pracovat. Předškolák má již k dispozici velké množství vzpomínek, vztahů a souvislostí, které může propojovat a pomáhat si v porozumění situacím, ve kterých se nachází. Jak ale rychle, efektivně a flexibilně dovede se vzpomínkami pracovat? Umí děti v předškolním věku používat nějaké strategie pro lepší zapamatování?

Námět na pozorování:

Vytvořte obrázky deseti položek různých předmětů, předložte je před dítě a požádejte jej, aby si nákupní seznam zapamatovalo. Pozorujte, jak postupuje.

Paměťové strategie

Většina předškoláků zřejmě nebude uplatňovat žádnou strategii, která by jim pomohla seznam si lépe zapamatovat. Budou se snažit náhodně jmenovat některé věci ze seznamu. Mezi předškoláky se však mohou objevit děti, které již začnou určité strategie uplatňovat. Začnou si například některé položky seznamu polohlasně opakovat (**opakování**), nebo si seřadí některé související položky k sobě, aby si je lépe později vybavily (**organizování**). K dokonalému osvojení paměťových strategií však dochází až ve školním věku, obvykle v době, kdy si dítě již při učení nevystačí

s mechanickým memorováním (Vágnerová, 2002).

Paměťové reprodukce

Další důležitou paměťovou schopností je **reprodukce**. Již kolem 5–6 roku jsou děti schopné reprodukovat jednoduchý text, který jsme přečetli. Vybaví si podstatné informace, pominou ty méně důležité, umí kombinovat dílčí informace do nadřazených celků a správně popíší souslednost děje. Paměť však není prázdnou nádobou, do které se vkládají nové poznatky. Nejde o pasivní mechanismus. Nejvíce si pamatujeme to, čemu dobře rozumíme, co můžeme propojit s jinými poznatky a zkušenostmi.

Námět na pozorování:

Požádejte dítě, aby vám vyprávělo, co dělalo o víkendu. Většina dětí je schopna vybavit si a popsat základní události v odpovídající sekvenci a v tomto sledu je i sdělovat.

Co je důležité?

Některé děti mohou mít problém sdílet své vzpomínky slovně, ale mohou být velmi zdatné v neslovních reprodukčních úkolech. Zvládnou třeba dokonale zakreslit celý průběh události nebo z paměti nakreslit určitý model stavby nebo funkci stroje apod. I těmto projevům je třeba věnovat pozornost. Nezapomeňte proto dávat dětem různé úkoly k vybavování vzpomínek, doplňujte jejich výpovědi, pokud něco podstatného opomněly. Dítě se tak učí minulou skutečnost lépe strukturovat a vybavovat si ji. Rozvíjejte jejich paměť a současně sledujte, jaké mají schopnosti, styl učení nebo případné obtíže.

Pozor! Některé děti vynikají ve schopnosti memorovat určité texty, objekty, seznamy. Může jít o náznak některé poruchy spojené s autismem.

5 Vývoj matematického myšlení

Matematické myšlení se rozvíjí od nejujtějšího období, ruku v ruce s vývojem poznávání, zejména myšlení, paměti, pozornosti, řeči, slovní zásoby a znalostí o vnějším světě. Podívejme se nyní, jak se v tomto období propojuje vývoj myšlení, řeči a slovní zásoby a jak společně formují tzv. předčíselné představy předškoláků. Jaká slova se v tomto období učí dítě s porozuměním používat?

Slova založená na principu porovnávání

Mezi prvními se dítě učí slova, která jsou založena na principu porovnávání. Například *velký* × *malý*, *vysoký* × *nízký*, *rychlý* × *pomalý*, *mladý* × *starý*, *blízký* × *daleký* apod.

Slova založená na principu umístění

Současně se učí správně používat slova, která mu pomáhají zorientovat se lépe v prostoru. Nejobtížněji se dítě učí slova vpravo a vlevo. Mezi tuto skupinu slov však patří například i mnohem jednodušší slova, jako je: v, pod, uprostřed apod. Správně používat tyto pojmy se dítě ale učí vždy v kontextu každodenního života a v konkrétních situacích. Například nejrůznějšími příklady: *Dej židli pod okno, uklid krabici do skříně apod.*

Slova spojená s časovými údaji

Orientace dítěte v čase se vyvíjí několik let. Rozvíjet se začíná hned na počátku předškolního období. Současně však víme, že ještě kolem devíti let se na některé časové pojmy nemohou děti úplně

spolehnout. Pojmy jako je „ráno“, nebo „večer“ se děti učí snadno, obvykle pomocí typických situací, které vykonávají. Teprve kolem 5.–6. roku se začínají učit a správně rozumí složitějším časovým konceptům, jako jsou například hodiny (nejdříve celé hodiny až poté jsou schopny porozumět dílčím časovým intervalům). V tomto období se také začínají učit dny v týdnu, měsíce, roční období apod. Teprve později, ve školním období, jsou děti schopné správně říct dnešní datum, nebo datum svého narození.

Co je důležité?

Učitelé i rodiče by měli vést děti k porozumění časovým konceptům například tím, že pravidelně opakují sled programu celého dne, případně týdne nebo měsíce. Víme už, že pro dítě je v tomto období důležitá názorná představa, například obrázky ukazující to, co kdy ve školce nebo doma děláme apod. Tento přístup umožní dětem pochopit celý systém běhu času a rozvíjet schopnost předvídat následující kroky i plánovat, jež jsou tolik důležité od počátku školní docházky.

Slova spojená s pořadím (sekvence)

Tato slova jsou velmi důležitá pro pozdější pochopení složitějších matematických vztahů. Dítě se je učí opět nejčastěji při různých úkolech. Když má například seřadit zvířátka do řady podle velikosti, auta nebo závodníky podle rychlosti a určit, kdo byl první a kdo poslední v cíli. Do této kategorie patří například slova *začátek* × *konec*, *vpředu* × *vzadu*, *uprostřed*, *vedle*, *ale i více než*, *méně než* apod. Na základě sekvenčního principu **se dítě učí porovnávat a hledat vzájemné vztahy mezi předměty**. Například porozumí tomu, že: *tato panenka je druhá největší, nebo že má delší vlasy, než další tři panenky. Kulička je větší než předcházející a zároveň menší než následující*. Později se začne učit slova označující pořadí jako první, druhý, pátý apod.

Naučit se správně používat slova spojená s řazením však obvykle trvá dětem přibližně až do 8. roku. V této fázi už totiž nemůže být dítě myšlením vázáno jen na jeden aspekt reality. Nebylo by schopné například porozumět tomu, jak je možné, že je některý předmět současně větší a současně menší než ostatní (Vágnerová, 2002).

Slova označující čísla

Pro rozvoj matematického myšlení je zásadní znalost slov označujících čísla. V první fázi je dítě obvykle schopné odříkat memorovanou sekvenci několika čísel, zcela bez porozumění principu. To se projevuje například přeskokováním pořadí, vynecháváním některých čísel apod. (Vágnerová, 2002). Kolem čtvrtého roku začne chápat princip souvislosti mezi velmi krátkou odříkanou sekvencí čísel a sekvencí předmětů, které počítá. Dobře to poznáme například tehdy, když správně ukazuje postupně na předměty a říká jedna, dva, tři. Chápe tedy, že jedno číslo označuje vždy jen jeden předmět.

Teprve až kolem pátého roku dovede porozumět **tzv. principu kardinality**. Rozumí tomu, že poslední slovo, tedy číslo v řadě, znamená současně počet všech položek v dané sadě. Dítě například počítá židličky umístěné v řadě: 1, 2, . . . , 5. Poslední číslo je pět a znamená, že v sadě je pět židliček. Současně musí pochopit i to, že poslední číslo v řadě znamená více, než číslo jmenované před ním. Například, že 3 je vždy více, než 2. Navíc musí porozumět i tomu, že tato sekvence čísel je neměnná, tedy, že existuje určité domluvené pravidlo v počítání, které musí všichni dodržet. Dokonalé porozumění všem jmenovaným principům umožní dítěti provádět ve škole základní početní operace, zejména sčítání a odčítání.

Zajímavost:

Psychologové zjistili, že se dítě v tomto věku učí vnímat i sociální aspekty spojované s principem kardinality a pořadí. Obvykle chápe to, že mít něčeho více je lepší (například mít tři bonbóny je lepší než mít jen jeden), ale zároveň ví, že být první v něčem je obvykle lepší, než být pátý a mnohem lepší než být desátý. Většině předškoláků se oba principy zpočátku pletou. Pro učitele však mohou být chyby, kterých se děti v této souvislosti dopouštějí, dobrým ukazatelem rozvoje jeho myšlení.

Rozvoj schopnosti vnímat vztah reality a symbolu

Pro před-početní uvažování je důležité, aby dítě porozumělo tomu, jaký může být vztah mezi realitou a symbolem, který ji reprezentuje. Musí chápat skutečnost, že určitý předmět může představovat jak samotný (tento) předmět, tak současně může být i symbolem jiného předmětu. Hovoříme o nutnosti pochopit princip tzv. dvojité reprezentace. Toto pochopení se týká nejen určitých modelů, ale například i map a obrázků, které dítě postupně jako symboly reality chápe a samo i posléze vytváří (kresby). Danou schopnost testovala psycholožka DeLoache (2000) v následujícím experimentu, viz obr. 10.

Zadání: Dospělý ukryje před zraky dítěte malou hračku medvídky. Dítě má za úkol posléze najít tuto stejnou hračku, ale větší, v opravdovém pokoji, který je reprezentován modelem pokoje pro hračky.



Obr. 10: Model pokoje jako symbol skutečného pokoje (podle DeLoache, 2000)

Popsaný úkol jsou schopné úspěšně vyřešit děti od tří let. Do té doby mají podle DeLoacheové (2000) problém s pochopením již zmíněné tzv. dvojité reprezentace. Nerozumí tomu, že model může být pokojem pro hračky a současně i symbolem jiného reálného pokoje. Dokonalé pochopení dvojité reprezentace je však základní podmínkou pro pozdější práci se symboly, zejména s čísly.

Aby dítě mohlo úspěšně používat matematické symboly, musí být jeho myšlení již rozvinuto natolik, že je schopné pochopit i další důležité skutečnosti. Zejména to, že nemusí s předměty skutečně manipulovat, ale že může operaci uskutečnit tzv. **mentální manipulací** ve své mysli. Ani to však nestačí. Když se podíváme na následující obrázek, vidíme, že dítě musí být také schopno mentálně spojit obrázek reprezentující dvě hvězdy s číslem 2 a případně i se slovem „dva“, které dospělý říká. Zároveň si však musí uvědomit, že se toto označení kvantity (2) netýká jen namalovaných hvězd; může se týkat i jakékoliv stejné sady jiných předmětů (dvou jablíček, kostek apod.), podrobněji je toto téma rozvedeno v knize Eriksonova Institutu (2014).



Obr. 11: Obrázek předmětu (hvězdy) a symbol

Názorné spojení obrázku a čísla umožní dítěti vytvořit lépe a rychleji tuto (pro předškoláka) velmi náročnou abstrakci. Opakované spojování slova označující číslo a konkrétních předmětů (případně manipulace s nimi) tedy hraje klíčovou roli pro pochopení značně abstraktních a pro dítě v tomto věku ještě velmi složitých symbolických vztahů.

Zkusme tedy shrnout, jaké základní matematické koncepty a souvislosti by mělo chápat dítě na konci předškolního období?

- Chápe, že lze počítat různé věci, každá však musí být započítána jen jednou.
- Ví, že každé číslo slouží k označení neměnného počtu.
- Uvědomuje si, že čísla jsou řazena v určitém závazném sledu a že tato pravidla platí obecně, bez ohledu na to, co počítáme.
- Rozumí tomu, že poslední číslo, k němuž se dopočítáme, označuje celkový počet.
- Postupně chápe pořadí.

Co je důležité?

Vývoj matematických schopností nemusí probíhat u všech dětí stejně. Zvláště pro předškolní období jsou typické vývojové nerovnoměrnosti. Některé děti si mohou matematické pojmy lépe pamatovat, jiné mohou mít lepší vhléd do základního systému předpočetních operací, další mohou být úspěšnější při řešení prostorových úloh.

U některých dětí je však možné již v tomto věku rozpoznat některou ze specifických poruch učení. Například problém s řečí, s diskriminací slov (besídka \times desítka), obtíže v mechanické paměti (zapamatování si názvů předmětů), v sekvenční schopnosti – schopnost správně jmenovat dny v týdnu, měsíce v roce apod., mohou být známkou **dyslexie**, případně **dyskalkulie**.

Ve třídě předškoláků můžeme mít i matematicky **nadané dítě**. Obvykle se rychle učí vše nové, má výbornou schopnost vnímat sekvenční uspořádání, umí správně používat matematické pojmy ale i některé symboly, rozumí vztahům mezi nimi, souvislostem i základním matematickým pravidlům. Je navíc schopno nacházet tyto souvislosti a pravidla i v jiných úkolech nebo reprezentacích.

Všechny „netypické“ projevy dětí při utváření matematických prekonceptů může opět dobře rozpoznat zejména učitel. Může totiž zadávat dítěti vybrané typy úloh a následně sledovat, ve kterých jsou vybrané děti úspěšné a ve kterých nikoli. Může si všimnout typických chyb, kterých se dopouštějí, i otázek, které kladou. Postupně může tyto úkoly záměrně měnit a odhalovat skutečnou podstatu případných problémů dítěte. Tím má jedinečnou příležitost zavčas odhalit problém dítěte a zajistit jeho včasné řešení, ještě v předškolním období. Tedy v době, kdy dítě ještě není konfrontováno s nároky školy, ani s případným neúspěchem a selháváním.

Závěr

V této kapitole jsme chtěli poukázat na nejvýznamnější vývojové pokroky v poznávání předškoláků. Zejména jsme se dotkli důležitých změn ve vývoji myšlení, v práci s pojmy, v utváření klasifikačních systémů a zdokonalování mentálních operací. Věnovali jsme se i rozvoji pozornosti a paměti. Zmínili jsme některá vývojová omezení tohoto období.

Snažili jsme se vést čtenáře k uvědomění si skutečnosti, že vývoj poznávacích funkcí probíhá vždy v kontextu prostředí, ve kterém dítě žije. Každé dítě předškolního věku potřebuje být často vystavováno konkrétním, názorným předmětům a problémům. Pomocí manipulace s nimi se učí chápat logické vazby i základní před-matematické vztahy a souvislosti. Teprve poté se může učit propojovat konkrétní, názorné představy s obrázky a posléze i s abstraktními symboly.

Současně je důležité, aby dospělí předkládali dítěti úkoly a otázky, které by jej vedly k hlubšímu porozumění těmto konceptům. Zejména matematika je tak zvaně všude kolem nás. Je ale na nás, na dospělých, na učitelích a rodičích, abychom vedli děti k tomu, aby ji uměli vidět a využívat v každodenních situacích. Děti, které mají příležitost pravidelně přemýšlely o jednoduchých matematických úkolech každodenního života, si začnou rychle vytvářet a testovat nové strategie myšlení a začnou se na ně více spoléhat. Tento pozitivní přístup k matematice si poté nesou jako cenný princip dále, do následujícího školního období.

Literatura

- [1] ANGLIN, J. M. *Word, Object, and Conceptual Development*. New York: Norton, 1977.
- [2] DELOACHE, J. Dual Representation and Young Children's Use of Scale Models, *Child Development* 71 (2): 329–338, 2000.
- [3] DUNCAN, R., CHEYNE, A. Incidence and functions of self-reported private speech in young adults: A self-verbalization questionnaire, *Canadian Journal of Behavioural Science*, 1999, 31, str. 133–136.
- [4] PIAGET, J. *Psychologie intelligence*. Praha: Portál, 1999.
- [5] THE EARLY MATH COLLABORATIVE, Erikson Institute: *Big Ideas of Early Mathematics: What Teachers of Young Children Need to Know*, Pearson, 2014.
- [6] VÁGNEROVÁ, M. *Kognitivní a sociální psychologie žáka základní školy*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2002.
- [7] VYGOTSKIJ, L. *Myšlení a řeč*. 1. vyd. Praha: SPN, 1970.
- [8] VYGOTSKIJ, L. *Psychologie myšlení a řeči*. Výbor z díla, uspořádal J. Průcha. 1. vyd. Praha: Portál, 2004.

Předmatematické představy ve vzdělávacích oblastech RVP PV

Hana Lišková

Úvod

Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání byl doplněn materiálem Konkretizované očekávané výstupy RVP PV (č. j. MŠMT-9482/2012-22). Tento dokument je možné využít mimo jiné i k lepší orientaci v problematice vytváření předmatematických představ. V příspěvku se pokusím poukázat na podstatné jevy v procesu vytváření předmatematických představ, na nevhodné zvyklosti a stereotypy a doplním text konkrétními aktivitami, které podporují vztahy mezi všemi pěti vzdělávacími oblastmi RVP PV.

1 Konkretizované očekávané výstupy RVP PV

Konkretizované očekávané výstupy upřesňují požadavky na jednotlivé očekávané výstupy v podobě činností a příležitostí, nikoliv ve formě nabídky konkrétních aktivit, námětů, doporučení. Je to dokument obecně platný a je tudíž vhodné se jím více zabývat a dále promyslet jeho konkrétní naplňování. Pedagog, který pracuje s dětmi předškolního věku, by měl v rámci integrovaných bloků zpracovat takové vzdělávací aktivity, aby se všechny vzdělávací oblasti prolínaly a byly smysluplné a účelné.

1.1 Struktura dokumentu

Příspěvek bude převážně respektovat strukturu dokumentu tak, aby byl materiál přehledný a usnadnil práci pedagogům v předškolních zařízeních.

Dítě a jeho tělo

- Fyzický rozvoj a pohybová koordinace
- Jemná motorika, koordinace ruky a oka
- Sebeobsluha
- Zdraví, bezpečí

Dítě a jeho psychika

- a) Jazyk a řeč
 - Výslovnost, gramatická správnost řeči, porozumění, dorozumívání, vyjadřování
- b) Poznávací schopnosti a funkce, představivost, fantazie, myšlenkové operace
 - Vnímání

- Pozornost, soustředění, paměť
 - Tvořivost, vynalézavost, fantazie
 - Rozlišování obrazných a grafických symbolů, grafické vyjadřování
 - Časoprostorová orientace
 - Základní předmatematické představy, početní a číselné pojmy a operace
 - Řešení problémů, učení
- c) Sebepojetí, city, vůle
- Sebevědomí, sebeuplatnění
 - Sebeovládání, přizpůsobivost
 - Sebepojetí, city, vůle

Dítě a ten druhý

- Komunikace s dospělým
- Komunikace s dětmi, spolupráce při činnostech
- Sociabilita

Dítě a společnost (oblast sociálně-kulturní)

- Společenská pravidla a návyky
- Zařazení do společnosti
- Kultura, umění

Dítě a svět (oblast environmentální)

- Poznatky, sociální informovanost
- Adaptabilita ke změnám
- Vztah k životnímu prostředí

1.2 Možnosti a příležitosti

Konkretizované očekávané výstupy obsahují nejen základních pět vzdělávacích oblastí, ale nabízejí členění na „podoblasti“, které jsou určeny k lepší orientaci ve vzdělávacích záměrech.

V dokumentu jsou podrobně specifikované dovednosti, například očekávaný výstup RVP PV 5.2.2.5 „Zaměřovat se na to, co je z poznávacího hlediska důležité“ je specifikován na dovednost „rozlišit některé jednoduché obrazné symboly, piktogramy a značky, umět je používat (např. číst piktogramy, pochopit obrázkové čtení)“. Tímto je pedagog motivován k vyhledání vhodných aktivit v různých oblastech činnosti tak, aby se popsaná dovednost mohla u dětí postupně rozvíjet. Měl by se pobídkou inspirovat a vytvořit prostředí a příležitosti pro rozvoj popsaných dovedností u svěřených dětí. Uvedme příklad: rozlišovací schopnosti jsou významné pro každodenní život jedince, a to i v útlém věku. Jistě budeme tuto dovednost rozvíjet v oblasti sociálních vztahů (dobro × zlo, bezpečí × nebezpečí) ale postupně i v oblasti rozlišování symbolů (grafické znaky, např. šipky v určitém směru) a postupně také rozlišování detailů (čtverec × obdélník, smajlík s úsměvem a s ústy naopak apod.).

2 Oblast Dítě a jeho tělo

2.1 Fyzický rozvoj a pohybová koordinace

Otázka fyzického vývoje a motoriky je pro rozvoj předmatematických představ zásadní. Především v útlém věku, kdy má pro pochopení kvantity, tvaru a vzájemných logických vazeb velký význam hmatový vjem, je žádoucí, aby byla motorika dítěte na přiměřené úrovni. Požadavek na dobrou pohybovou koordinaci je důležitý především v oblasti orientace dítěte v prostoru a také při odhadech vzdáleností, kdy měříme pomocí kroků a stop (viz Námět 1).

Námět 1 – Překážková dráha

Připravíme překážkovou dráhu (na zahradě nebo v místnosti) složenou alespoň z pěti překážek (např. obruč, lavička, kuželky, lano a prkno s trakařem). Děti mají za úkol proběhnout překážkovou dráhu a dodržet pořadí překážek.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- paměť – dítě si musí zapamatovat uspořádání jednotlivých překážek
- orientaci v prostoru – dítě kontroluje správný směr, popř. je schopno se rychle zorientovat a směr upravit
- odhad vzdáleností.

Procvičujeme

- pohybovou koordinaci – dítě prolézá obručí, přelézá přes lavičku, pohotově mění směr pohybu mezi kuželky, trénuje balanc na laně, které uložíme na zem, běží s trakařem na úzkém prostoru apod.
- fyzickou zátěž – pohyb přiměřenou rychlostí, správné dýchání, výdrž
- sebekontrolu – dítě registruje, zda probíhá překážkami ve správném pořadí.

Pozorujeme

- Umí dítě dodržet správné pořadí překážek?
- Dovede se dítě vrátit (popř. změnit směr) při odhalení nesprávného pořadí?
- Je dítě schopno koordinovaných pohybů, přiměřených věku?
- Má dítě zájem o opakování činnosti a o zlepšení svého výkonu? Je soutěživé?
- Povzbuzuje dítě druhé děti?

Pozor na

- přiměřenou obtížnost překážkové dráhy a její bezpečnost
- přiměřenou časovou náročnost pohybové aktivity
- důsledné dodržování pořadí překážek (netolerujte chyby v pořadí, dbejte na opravu)

Námět 2 – Postavičky

V této vzdělávací oblasti dítě poznává části vlastního těla, umí je pojmenovat, využívat je k orientaci, rozlišování, porovnávání, vnímání symetrií, poměřování apod. K tomuto účelu lze využít i pohádkových bytostí (viz obr. 1).

Z předmatematických představ rozvíjíme

- prostorovou paměť – dítě si musí zapamatovat umístění kartiček
- orientaci v prostoru – dítě si uvědomuje různé pohledy na lidskou postavu
- schopnost přiřazovat, párovat.

Procvičujeme

- koordinaci ruky a oka



Obr. 1

- sebekontrolu – dítě provádí kontrolu, zda jsou všechny dvojice správně přiřazeny (pro kontrolu využívá i detaily, např. barvu oblečení postavy)
- trpělivost.

Pozorujeme

- Umí dítě správně přiřadit (přisunout, posunout, přemístit) dvojice obrázků?
- Dovede se dítě samo opravit?
- Je dítě schopno koordinovaných pohybů, přiměřených věku?
- Má dítě zájem o opakování činnosti a o zlepšení svého výkonu? Je soutěživé?
- Zná dítě známé pohádkové postavy?
- Má dítě smysl pro detail?

Pozor na

- přiměřený počet obrázků
- správnost zadání (dodržet i správné zbarvení)

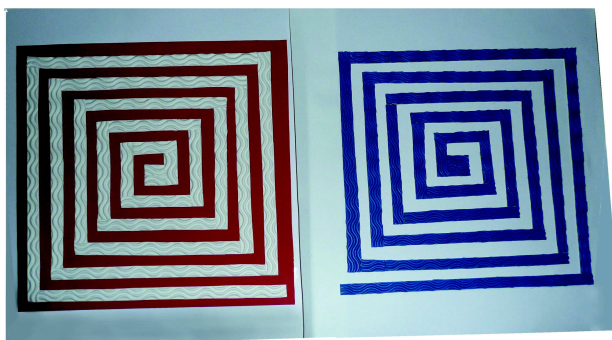
2.2 Jemná motorika, koordinace ruky a oka

Z hlediska rozvíjení předmatematických představ je zvládnutí koordinace ruky a oka naprosto klíčové. Je třeba dbát na dostatek podnětů pro děti v předškolním věku tak, aby byly schopny zvládnout úkony, které jsou pro školní zralost nezbytné. Náměty na činnosti by měly podpořit manipulaci dítěte s objekty. Dítě je přemisťuje, převrací, otáčí, natáčí, překládá, zkoumá, rozkládá, skládá, třídí atd.

V současné době je dostatek pomůcek na rozvoj jemné motoriky, včetně psaní pomocí psací kuličky a trojhranné tužky. Je také dostatek námětů na grafomotorická cvičení (nezařazujeme skutečné psaní, kdy dítě zbytečně pracuje v křeči; nácvik psaní patří do školy).

Námět 3 – Labyrinty

Na obrázku 2 vidíme plastické labyrinty (vyrobené z vlnitého papíru), které intenzivně procvičují koordinaci ruky a oka a také spolupráci levé a pravé hemisféry mozkové v případě, že dítě pracuje se dvěma labyrinty současně, jedním pravotočivým a druhým levotočivým.



Obr. 2

Z předmatematických představ rozvíjíme

- orientaci v rovině – dítě udržuje správný směr
- vnímání kolmého směru.

Procvičujeme

- volní vlastnosti – dítě procvičuje trpělivost, soustředěnost, sebereflexi
- koordinaci ruky a oka – dítě kopíruje pohybem ruky dráhu v labyrintu, usměřňuje pohyb ruky a koriguje ho pomocí zrakového vnímání
- koordinaci pohybu obou rukou a oka, tedy koncentraci na dvě náročné činnosti
- sebekontrolu – dítě registruje, zda projíždí dráhou v labyrintu, zda z dráhy „nevyjelo“.

Pozorujeme

- Umí dítě přesně kopírovat dráhu v labyrintu nebo jen „jako“?
- Dovede se dítě vrátit při odhalení nesprávného postupu?
- Je dítě schopno koordinovaných pohybů obou rukou nebo pracuje vždy jen jednou rukou a případně ruce střídá?
- Má dítě zájem o opakování činnosti a o zlepšení svého výkonu?
- Je dítě soustředěné a trpělivé?
- Odradí neúspěch dítě od činnosti nebo ho motivuje?
- Motivuje dítě úspěch ostatních dětí?

Pozor na

- přiměřenou obtížnost labyrintu, nejprve zařazujeme pouze jeden labyrint
- důslednost při kopírování dráhy v labyrintu, nenecháváme dítě pracovat jen „jako“
- nutnost opakování cvičení.

2.3 Zdraví, bezpečnost

V této vzdělávací podoblasti najdeme příležitost pro souvislosti předmatematických představ a znalosti vlastního těla. Můžeme velmi vhodně využít i spolupráci dětí při objevování symetrií na lidském těle (viz Námět 4). Daří se v této oblasti využít znalostí dětí o zdravých a nezdravých potravinách (vyber, vyřaď apod.), stejně lze využít povědomí dětí o péči o zdraví – např. zdravý chrup (seřaď obrázky, jak si čistíme zuby), mytí rukou (postup). Tyto náměty rozvíjejí mnoho myšlenkových procesů (řazení, třídění, analogii).

Námět 4 – Hra na sochy

Děti spolupracují ve dvojicích. Dítě (figurant) se postaví a provede libovolný úkon rukou, např. dá ruku v bok. Sochař, který má sochu vytvořit, provede symetrický pohyb s druhou rukou dítěte (figuranta). Hra pokračuje dalším pohybem, např. ruku si dá dítě na hlavu, chytne si koleno apod.

V jiné variantě této hry zadává pokyn pedagog a sleduje, jak dobře znají děti své tělo a pojmy. Například hlásí: „Dej si pravou dlaň na levé ucho.“

Z předmatematických představ rozvíjíme

- orientaci v prostoru, znalost polohových vztahů (vpravo od, nahoru, mezi, uprostřed apod.)
- vnímání prostorových symetrií.

Procvičujeme

- pohybovou koordinaci – dítě si musí uvědomit, jaký pohyb provedlo a zopakovat pohyb symetrický, přičemž udrží balanc
- pojmy, znalost vlastního těla a jeho částí
- soustředění na zvukové (slovní) pokyny.

Pozorujeme

- Umí dítě vymyslet změnu polohy části těla (nejlépe ruky)?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na slovní zadání úkolu?
- Je dítě schopno provést symetrický pohyb?
- Je dítě raději v roli figuranta nebo sochaře?
- Odradí neúspěch dítě od činnosti nebo ho motivuje?
- Zná dítě dostatečně své tělo?

Pozor na

- přiměřené a bezpečné zadání úkolu, které respektuje osobnost dítěte
- důslednost při kontrole symetrického pohybu (děti ocení možnost využít zrcadlo).

3 Oblast dítě a jeho psychika

3.1 Jazyk a řeč

V oblasti rozvíjení předmatematických představ je pro nástup správného vnímání pojmů nutné přejít od předmětných pojmů k abstraktním, přičemž při vzdělávací cestě využíváme intuitivní vnímání objektů.

Jazyk matematiky nemůže být pro dítě předškolního věku striktně precizní, naopak musí respektovat zkušenosti dítěte, vycházet z jeho intuitivního vnímání světa a z předmětných pojmů, kdy dítě vnímá objekt tak, že mu připomíná konkrétní předmět, se kterým se již setkal. Říkáme, že využíváme reálné reprezentace daného tvaru, popř. tělesa. Je žádoucí, aby takových reálných reprezentací dítě poznalo co nejvíce, aby nabídka byla pestrá. Skvělé je, když si tyto zkušenosti předávají děti mezi sebou, dítě si slovní zásobu obohacuje o pojmy (nemáme na mysli vulgarismy, se kterými se děti mnohdy chlubí!), s nimiž se dosud nesetkalo. Pojmy, které využíváme, nemohou předbíhat mentální zralost dítěte, přestože mají kultivovat jeho jazyk a postupně ho precizovat.

Běžně používané označení dílku stavebnice „střecha“ je všem dětem srozumitelné a jistě nebudeme zavádět pojem trojboký hranol, i když je naprosto správný. Pozor si však musíme dát na nesprávné používání pojmů, které se bohužel v mateřských školách objevuje. Setkáme se s tím, že pedagog označí krychli pojmem čtverec, hranol jako obdélník a trojboký hranol jako trojúhelník. Toto matoucí označení objektů je velmi nebezpečné. Dítě tak nemá možnost rozlišovat tělesa

a rovinné útvary. Pokud to dosud rozlišovalo a nyní pedagog užívá takové matoucí pojmy, dítě je nutně dezorientované.

Správná formulace, popis děje apod. je nutným předpokladem pro správné zpracování jakéhokoliv slovně zadaného úkolu. Procvičit si tuto dovednost je žádoucí a slouží k tomuto účelu například popisování obrázků.

Otázky

„Co vidíš na obrázku a kde to najdeš?“

„Co na obrázku chybí a proč?“

„Co do obrázku nepatří a proč?“

Vyžadujeme zdůvodnění dítěte, proč například na obrázku chybí u draka ocas apod. Dítě se učí argumentovat, vytvářet logické odpovědi (např. ocas je za mrakem) a vnímat i to, co nevidí (co na obrázku chybí).

Námět 5 – Logická řeč

Pedagog pronáší výroky a děti hlásí, který výrok je nesmyslný.

Příklady

„Petr je dnes ve školce.“	Ano nebo Ne (podle situace)
„Myš sežrala kočku.“	Ne
„Dnes je pondělí, a proto bude zítra neděle.“	Ne
„Karkulka nesla v košíku jablka.“	Ne
„Honza je kluk.“	Ano
„Maminka a tatínek jsou moji rodiče.“	Ano
„Kuře má tři nohy.“	Ne
„Maminka je mladší než babička.“	Ano
„Kapři plavou v rybníku.“	Ano

Z předmatematických představ rozvíjíme

- rozlišování pravdivých a nepravdivých výroků
- pokud vyžadujeme zdůvodnění, rozvíjíme i logickou argumentaci.

Procvičujeme

- rychlé rozhodování na základě znalostí a zkušeností z různých oblastí života
- soustředěnost a vnímání mluveného slova.

Pozorujeme

- Umí se dítě samo rychle rozhodovat nebo pouze opakuje po vrstevnících?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na slovní zadání úkolu?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybné odpovědi?
- Je dítě vnímavé a má smysl pro humor?
- Je dítě schopno vymyslet smysluplnou otázku?

Pozor na

- přiměřenou obtížnost otázek
- srozumitelnost otázek
- zapojení všech dětí do aktivity, popř. usměrnění extrovertních a prosazujících se dětí.

3.2 Poznávací schopnosti a funkce, myšlenkové operace

Pozornost, soustředění, paměť

Mezi základní poznávací schopnosti patří pozornost, soustředění a paměť. V následujících námětech jde o rozvoj všech těchto schopností.

Námět 6 – Hmatová paměť

Připravíme několik drobných předmětů, které dětem vkládáme do dlaní tak, aby si mohly předmět řádně a v klidu hmatem prozkoumat. Nespěcháme, a pokud děti spěchají, zpomalíme činnost tím, že posíláme předměty pomaleji. Zrakový vjem vyloučíme, použijeme například šátek na zavázání očí a zařídíme, aby byl i zvukový vjem vyloučen, děti mluví, jen v nutných případech (např. pobízí „počkej“, „na“ apod.)

Příklad nabídky předmětů: kolíček na prádlo, pastelka, kaštan, hrací kostka, klíč, lžička, víčko, visací zámek, autíčko, ...).

Varianta A

Po prozkoumání předmětů žádáme dítě, aby vyjmenovalo předměty, které si zapamatovalo.

Varianta B

Dětem předložíme jen několik předmětů z původní sestavy a žádáme, aby každé dítě určilo předmět, který v nabídce chybí.

Varianta C

Dětem předložíme více předmětů, než bylo v původní sestavě a žádáme, aby každé dítě určilo předměty, které v nabídce přebývají.

V úvodu příspěvku se uvádí, že je hmat velmi důležitý pro vznik počátečních předmatematických představ. Popsaná aktivita podporuje a procvičuje hmatovou paměť dětí. Je překvapivé, jak dobrou hmatovou paměť máme, i když ji příliš nevyužíváme. Děti mohou využít také tzv. pamětné háky, kdy si podvědomě přiřadí dvě věci, které k sobě patří a pamatují si je jako jeden celek (např. visací zámek a klíč). V žádném případě nevyžadujeme dodržet pořadí, v jakém jsme předměty posílali, to není podstatné.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- zaznamenání a identifikaci prvků v množině
- určení rozdílu (co chybí) množin – dítě si umí vybavit i objekt, který v daném okamžiku nevidí, což je obtížnější úkon
- určení doplňku (co přibylo) k množině.

Procvičujeme

- rozlišovací schopnosti na základě hmatového vnímání
- soustředěnost a trpělivost při rozeznávání předmětů, představivost
- rychlé rozhodování na základě vlastních zkušeností
- jemnou motoriku a hmatovou paměť
- sebeovládání při vyloučení zrakového vnímání.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně zkoumat předměty „naslepo“?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybné odpovědi?
- Má dítě dobrou hmatovou paměť?
- Má dítě dobrou představivost a rozlišovací schopnosti?

Pozor na

- přiměřenou velikost použitých předmětů (nepoužívat miniaturní předměty)
- bezpečnost při zkoumání předmětů (nepoužívat ostré předměty, živé objekty apod.)
- zajištění klidné atmosféry a ticha při činnosti nutné pro koncentraci dětí.

Rozlišování obrazných a grafických symbolů

Rozlišovací dovednosti jsou pro vzdělávání i pro život velmi důležité. V počátcích se děti seznamují a učí se porozumět piktogramům. Obrazková řeč je důležitá pro orientaci i bezpečnost. Porozumění zákazovým piktogramům je zásadní pro život ve společnosti.

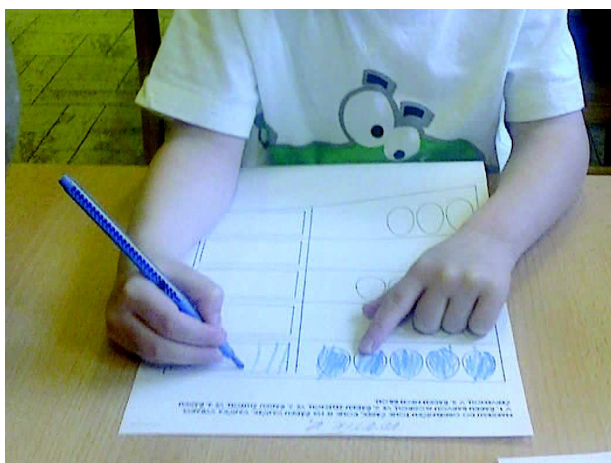


Obr. 3

Piktogramy na obrázku jsou pro děti předškolního věku srozumitelné. K dalším patří například: zákaz zmrzliny, stezka pro chodce, cyklostezka, panáček – stůj a běž na semaforu, pitná voda nebo zákaz požívání vody, WC–dívký, WC–chlapeč, sprcha nebo zákaz sprchování, zákaz telefonování apod. Velmi cenné je společné čtení piktogramů, kdy si děti navzájem předávají zkušenosti a navíc se efektivně rozšiřuje jejich slovní zásoba.

Obrázková řeč je vhodná například při zaznamenání děje pohádky, písničky, režimu dne apod. (blíže se touto problematikou zabývá následující kapitola).

Důležitým krokem k používání a porozumění symbolice je využití jakéhokoliv záznamu množství. Dítě si může volit svůj osobitý způsob, což je cenné zvláště pro porozumění. Na obr. 4 vidíme, jak dítě pracuje s univerzálním modelem (symbolikou) pro záznam kvantity.



Obr. 4

Nebezpečné v tomto ohledu je předčasné používání číselných symbolů, které nejsou pro děti srozumitelné (např. dvojciferné) a jak vidíme následně ve školním vyučování, vnímají je děti pouze formálně bez pochopení. To je skutečně nežádoucí a škodlivý stav. Pracujme tedy se symboly, které jsou dětem srozumitelné a jsou pak užitečné (např. symbol srdíčka pro lásku a přátelský vztah, symbol sluníčka pro radost, symbol mráčku pro nespokojenost, symboly smajlíků pro vyjádření nálady, symbol šipek pro určení směru apod.). Za nevhodné symboly pro předškolní věk považujeme např. symbol pro pojem „větší než ($>$), menší než ($<$)“, ale i symboly – znaky pro matematické operace, tedy plus, mínus, děleno, krát. Je třeba, aby dítě předškolního věku slyšelo slovní pojmy, přidej, odeber, rozděl apod. Na symbolický jazyk je dost času ve školním věku.

Časoprostorová orientace

Vnímání časové posloupnosti, následnosti dějů je z hlediska matematiky otázkou množinových pojmů, konkrétně záležitost relace uspořádání (podrobně se této problematice věnuje publikace [5]). Denně se dítě setkává se situací, co vykonat dříve a co posléze (nejprve si navlékne ponožky, pak si obuje boty a teprve pak jde ven, nejprve se rozhlédne vlevo a vpravo a pak teprve přechází silnici apod.).

Námět 7 – Jak rosteme



Obr. 5

Připravíme obrázky ze života a děti se pokusí seřadit chronologicky obrázky podle věku jedince na obrázku.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- rozhodování o následnosti životních etap na základě vlastních zkušeností (uspořádání)
- časoprostorovou orientaci (orientaci v čase).

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- soustředěnost při rozlišování obrazových informací
- jemnou motoriku při práci s kartičkami (obrázky)
- představivost a paměť
- sebereflexi a sebekontrolu.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně zkoumat a analyzovat obrazový materiál?
- Umí dítě využít vlastních zkušeností?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost?

- Řadí dítě jednotlivé kartičky, až když si promyslelo, která kartička do řady logicky patří nebo pracuje metodou pokus – omyl a postupně doplňuje řadu (vkládá)?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení?
- Dovede dítě spolupracovat s vrstevníky?

Pozor na

- přiměřenost voleného tématu (nepoužívat neznámé děje a prostředí)
- výběr a srozumitelnost obrázků
- přiměřenost počtu obrázků, postupně můžeme zvyšovat obtížnost
- zajištění klidné atmosféry při činnosti nutné pro koncentraci dětí.

Námět 8 – Filmová okénka

Připravíme několik kartiček s obrázky (filmovými okénky). Děti uspořádají (sestaví, seřadí) kartičky s obrázky podle děje. O podobné činnosti jsme se zmínili již v kapitole 2.3 Zdraví, bezpečnost.

Varianta A

Obrázky zobrazují zásadní momenty ze známé pohádky (písničky).

Varianta B

Obrázky zobrazují postupné zpracování pokrmu (například při pečení cukroví).

Varianta C

Obrázky zobrazují postupné úpravy účesu (například pletení copánků).

Poznámka:

Můžeme připravit fotodokumentaci jakéhokoliv děje, např. sázení květiny, stavění hradu z písku, sestavení autíčka apod.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- rozhodování o následnosti děje na základě vlastních zkušeností
- orientaci v čase
- vnímání logických vztahů (příčina – důsledek).

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- soustředěnost při rozlišování obrazových informací
- jemnou motoriku při práci s kartičkami (obrázky)
- představivost a paměť
- schopnost sebereflexe a sebekontroly.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně zkoumat a analyzovat obrazový materiál?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení?
- Má dítě dobrou dlouhodobou paměť?
- Má dítě dobrou představivost a rozlišovací schopnosti?
- Dovede dítě výhodně spolupracovat s vrstevníky?

Pozor na

- přiměřenost voleného tématu (nepoužívat neznámé děje)
- přiměřenost počtu obrázků, postupně můžeme zvyšovat obtížnost
- zajištění klidné atmosféry při činnosti nutné pro koncentraci dětí.

Poznámka:

S filmovými okénky se pracuje v publikaci [4], kdy jde o propedeutiku slovních úloh. Je to

velmi dobrý námět i pro předškolní děti, kdy děj na obrázcích postupně komentují, odhadují podstatu děje, co se odehrálo, co se změnilo (dva čápi přiletěli apod.)

Základní předmatematické představy

Bohužel i v dokumentu jako jsou Konkretizované očekávané výstupy je formulace v 5.2.2.8 nešťastná ve smyslu pochopení podstaty předmatematických představ o kvantitě. Soustředí se na pochopení číselných a matematických pojmů a nezabývá se podstatným fenoménem, kterým je samotné pochopení kvantit bez ohledu na způsob záznamu o množství. Tím se posouvá tato oblast poznání do formální roviny. Bohužel ve stejném smyslu často pracují s dětmi v předškolním věku i pedagogové. Ve většině případů se setkáváme s přístupem rodičů ale i pedagogů, kdy se zdá být zásadní rozlišení symbolů pro zápis kvantit (čísel) a nikoliv pochopení kvantit (množství). Přitom způsob, jakým člověk zaznamenává (a během svého vývoje zaznamenával) kvantitu je velmi různorodý a ve smyslu poznání a pochopení kvantit podružný.

Mezi základní předmatematické představy lze zařadit tři základní oblasti – Představy o kvantitě, geometrické představy a množinové představy.

a) Představy o kvantitě

Pokud je dítě schopno určovat kvantitu, tedy počet předmětů, muselo nutně projít obdobím, kdy si uvědomilo, že není podstatné, o jaké objekty se jedná, k čemu jsou určeny, z jakého jsou materiálu, komu patří apod. Podařilo se mu tedy již abstrahovat od „viditelných“ vlastností a už pochopilo, že jich je určitý počet [11]. Výstižný výrok najdeme také v textu Q. Vettera (1926), kdy tuto skutečnost vyjadřuje slovy: „Odloučení kolikost od předmětů jest již projevem vyššího stupně vývoje matematického myšlení.“

Dítě získává představu o množství postupně, nejprve vnímá počet „dva“ např. jako párové orgány – dvě ruce, dvě nohy, dvě uši, dvě oči. Kvantitu je vhodné vnímat nejprve s podporou hmatu tak, aby jednotlivé kusy dítě drželo v ruce, přemisťovalo, přeskupovalo, popř. přeskupováním porovnávalo. Nikoli formálně pouze pozorovalo. Chcete-li pochopit procesy při vnímání kvantit u dětí, doporučuji využít experimenty J. Piageta [9], které realizoval při zjišťování úrovně kauzálního myšlení u dětí předškolního věku. Pohyb ruky je podstatný pro vnímání operace přičítání (ruka přisune, přidá), odčítání (ruka odsune, odebere – přesto dítě v předškolním věku neodečítá, ale spočítá opět to, co zbylo, tedy to, co vidí) apod.

Efektivní pro pochopení kvantit je využití deskových her, při nichž používáme hrací kostku. Při hře děti počet ok (puntíků) na kostce převádějí na pohyb figurky. Postupně zjišťují počet puntíků a okamžitě vidí souvislost s délkou cesty, kterou figurka urazí. Počítání „kroků“ figurky dává dostatek prostoru a času pro načítání a uvědomění si kvantit. Podstatná je i motivace, kterou hra vytváří.

Námět 9 – Komíny

Do košíku připravíme stavební dřevěné kostky (krychle). Děti jednotlivě hodí hrací kostkou a podle počtu puntíků si napočítají kostky. Poskládají kostky na sebe – staví komín.

Varianta A

Každé dítě si postupně staví vlastní komín. Přidává tolik kostek, kolik mu určí jeho vlastní hod hrací kostkou. Kontrolujeme správnost určení počtu puntíků.

Varianta B

Děti skládají společný komín, dokud nespadne. Snaží se postavit co největší komín.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- zjišťování počtu (s použitím separovaného i univerzálního modelu, tedy konkrétní předměty – kostky a puntíky jakožto univerzální symboly)
- přiřazení stejného počtu ve smyslu kolik – tolik, dítě tedy vnímá pojem „stejně“
- vnímání kvantity v souvislosti s velikostí (výška komínu) – dítě tak lépe porozumí významu kvantity.

Procvičujeme

- využití hmatového a zrakového vnímání pro určení kvantity
- soustředěnost, trpělivost, spolupráci
- jemnou motoriku a koordinaci pohybů při stavění kostek na sebe.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně zjistit počet a využít informaci pro napočítání kostek?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost?
- Je dítě trpělivé při vlastní činnosti i při činnosti vrstevníků?
- Provádí dítě koordinované pohyby?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení?
- Má dítě přiměřenou úroveň orientace v prostoru?
- Je dítě tolerantní k neúspěchu druhých?

Pozor na

- přiměřenost velikosti kostek
- zajištění pevné podložky
- zajištění klidu nutného pro koncentraci dětí.

b) Geometrické představy

V oblasti rozvíjení geometrických představ máme příležitost rozvíjet představy o tvarech, prostoru, míře a velikosti a vytvářet prostor pro geometrické modelování. Není možné zužovat oblast geometrických představ pouze na představy o tvarech, jak tomu občas bývá. Orientace v prostoru (i v rovině) je záležitost, kterou je třeba od raného věku dítěte cíleně cvičit a tak postupně rozvíjet dispozice dítěte. V tomto ohledu upozorňuje Hejný [7] na promeškání časové lhůty, kdy období 6–7 let a 11–12 let věku dítěte se jeví jako nejvhodnější pro rozvíjení prostorového vnímání. V rámci rozvíjení geometrických představ se intenzivně rozvíjí analyticko-syntetické myšlení.

Námět 10 – Mřížka

V mřížce 3 krát 4 políčka (viz obr. 6) jsou umístěny reálné předměty, popř. kartičky s obrázky. Podle slovního zadání děti odebírají předmět, jehož polohu správně určí. Je vhodné, když vytvoříme situaci tak, aby zadání postupně vymýšlely i děti.

Ukázka

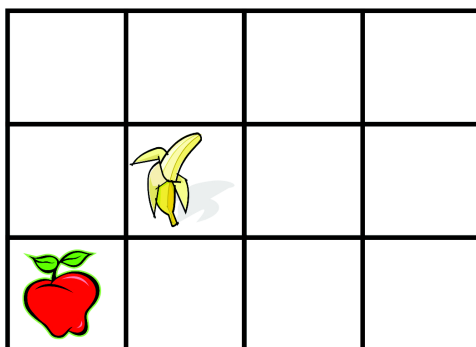
Co leží ve druhém sloupci a druhém řádku? Banán

Co najdeš ve třetím řádku a prvním sloupci? Jablko.

Do třetího řádku a třetího sloupečku doplň třešně, apod.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- rozhodování o poloze předmětu v rovině (v mřížce)
- orientace v rovině
- určení kvantity – počet řádků, popř. pořadí řádku, sloupce, využívání řadových číslovek (první, druhý, třetí, ...)



Obr. 6

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- soustředěnost a postřeh při rozlišování obrazových informací
- jemnou motoriku při práci s kartičkami (obrázky)
- schopnost sebereflexe a sebekontroly.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně zkoumat a analyzovat obrazový materiál?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení?
- Má dítě přiměřenou úroveň orientace v rovině? Rozlišuje bezpečně řádky a sloupce?
- Umí dítě správně napočítat pořadí řádků a sloupců?

Pozor na

- přiměřenost velikosti volené mřížky a slovního zadání
- dobrou kvalitu obrázků
- zajištění klidné atmosféry při činnosti.

Velký problém vzniká při nepřesném zadání polohových vztahů, především v případě relativních pojmů. Například zadání „vpravo“ je problematické vzhledem k tomu, že nevíme vůči čemu je zadáno „vpravo“, zda vůči určitému předmětu nebo pohybu apod. Obdobný problém vzniká u pokynů „před“ a „za“. Více se touto problematikou zabývá příspěvek [11].

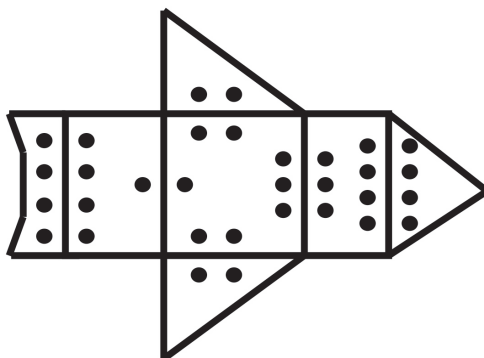
Poznámka:

K obdobnému účelu budeme využívat Sudoku moje první code.

Námět 11 – Geopuzzle

Geometrické puzzle „geopuzzle“ [10] umožňuje rozvíjet geometrické představy i představy o kvantitě. Využíváme činnost, kdy spojujeme vnímání kvantity s geometrickými představami.

Na obrázku vidíme raketu, která se skládá z jednotlivých dílků. Dílky obrázku rozstříháme a děti jednotlivé části skládají tak, že k sobě přikládají dílky se stejným počtem puntíků na obvodu dílku (viz obr. 7).



Obr. 7

Zkušenosti

Děti se v průběhu skládání obrázku řídí i konfigurací puntíků. Obrázek, který poskládají, je pro ně překvapením. Stává se, že v průběhu skládání odhadují „Co to bude?“.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- prostorovou orientaci – dítě manipuluje jednotlivými dílky, přikládá, otáčí apod.
- určení kvantity ve smyslu kolik – tolik, tedy přiřazení stejného počtu puntíků
- využití univerzálního modelu (puntíků) pro určování kvantity.

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- analyticko-syntetické myšlení
- představivost
- trpělivost a soustředění
- jemnou motoriku.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat jednotlivé části celku?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost? Pokud ano, bojí se udělat chybu a je třeba tyto obavy odbourat.
- Využívá dítě metodu pokus-omyl?
- Nebojí se dítě experimentovat?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení?
- Má dítě dobrou orientaci v prostoru?
- Má dítě dostatečnou úroveň analyticko-syntetického myšlení?

Pozor na

- srozumitelnost složeného obrázku (dítě obrázek rozpozná)
- přiměřenost počtu dílků a počtu puntíků
- na úplnost sady dílků (pozor na zklamání dětí, když se nedostaví výsledek z důvodu, že chyběla nějaká část!)
- zajištění klidné atmosféry pro soustředěnou práci dětí.

c) Množinové představy

Do oblasti množinových představ patří využití relací (ekvivalence, uspořádání). V podstatě se zde projevují všechny zásadní myšlenkové postupy (operace). Pro lepší orientaci uvádím přehled

významných myšlenkových postupů (operací) tak, aby nedocházelo ke zjednodušování ve smyslu, že se jedná o logické operace. Přesnější vymezení pojmů umožní cílenou volbu činností a efektivnější rozvoj příslušných myšlenkových operací dětí.

Třídění

Třídění probíhá na základě relace ekvivalence, kdy jsou v každé třídě objekty navzájem ekvivalentní, např. platí, že „má stejný tvar jako“, „má stejnou barvu jako“ apod.

Nejprve dítě třídí na dvě skupiny (dichotomicky, bipolárně), například dívky \times kluci, dítě \times dospělý, zlo \times dobro, oblý \times hranatý apod. Později zvládá třídít podle vlastností jako je barva, materiál, velikost. Dále se učí třídít podle významu, což umožňuje využít celou škálu oblastí RVP PV, zvláště oblast „Dítě a svět“.

Schopnost třídít rozvíjíme zvyšováním náročnosti aktivit, kdy třídíme podle skupinových podmínek, popř. využíváme i negací, tedy vlastnosti, které daný objekt nemá.

Námět 12 – Knoflíky

Knoflíky dávají velký prostor pro zadání různých podmínek třídění.

Ukázky zadání

- Roztříd knoflíky na bílé a barevné.
- Roztříd knoflíky na kulaté a hranaté.
- Roztříd knoflíky na malé a velké.
- Roztříd knoflíky podle barev (několik skupin).
- Roztříd knoflíky na knoflíky se dvěma dírkami a na knoflíky se čtyřmi dírkami.
- Vyber bílé knoflíky se čtyřmi dírkami.
- Vytvoř skupinku knoflíků, kde nejsou bílé ani černé.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- rozlišování kvantity (dvě nebo čtyři dírky)
- třídění na základě určení stejné vlastnosti (barvy, velikosti apod.)
- práci se skupinovými podmínkami – dítě se musí soustředit na více vlastností
- práci s logickou spojkou „a zároveň“, dítě intuitivně objevuje průnik množin, který je založen na principu této logické spojky.

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání a manipulace
- analyticko-syntetické myšlení
- jemnou motoriku
- trpělivost a soustředění.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat jednotlivé části celku?
- Má dítě dostatečné dovednosti v oblasti určování kvantity?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost?
- Je dítě schopno vnímat více jevů zároveň?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení?
- Má dítě dobré rozlišovací schopnosti?
- Má dítě dobrou orientaci v prostoru?

Pozor na

- srozumitelnost zadání (v případě potřeby zopakujte)

- přiměřenost počtu knoflíků
- zajištění klidné atmosféry pro soustředěnou práci
- na bezpečnost (nepoužívejte příliš malé knoflíky)

Uspořádání

Relace uspořádání má své uplatnění v každodenním životě dítěte, kdy jde o určení pořadí podle jedné z charakteristik (velikost, stáří apod.) nebo o posloupnost děje, činností apod. Kromě běžných situací lze připravit cílenou aktivitu, kdy dítě řeší problémovou úlohu.

Námět 13 – Mašinka

Děti se řadí podle slovních příkazů jako vagónky mašinky.

Ukázka

První jede lokomotiva (dobrovolník), hned za ní jede vagónek „Dominik“, za Dominikem jsou dva vagónky „Pavla“ a „Iva“, Iva jede před Pavlou. Poslední vagónek je „Fanda“ a před ním je vagónek „Zuzka“.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- lineární uspořádání, jednoznačné pořadí objektů za sebou
- rozhodování o uspořádání (řazení) objektů
- určování vzájemné polohy, tedy polohových vztahů

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě sluchového vnímání
- pohybovou koordinaci
- týmovou spolupráci
- schopnost sebereflexe a sebekontroly

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat slovní pokyny?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost a spolupracovat?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení?
- Má dítě dobrou orientaci v prostoru?

Pozor na

- přiměřenost a srozumitelnost slovních pokynů
- přiměřenost počtu dětí zapojených do činnosti
- bezpečnost dětí při pohybových aktivitách.

Námět 14 – Zmrzlinky

Námět se v jisté verzi objevuje v publikaci [1]. Budeme s ním dále pracovat.

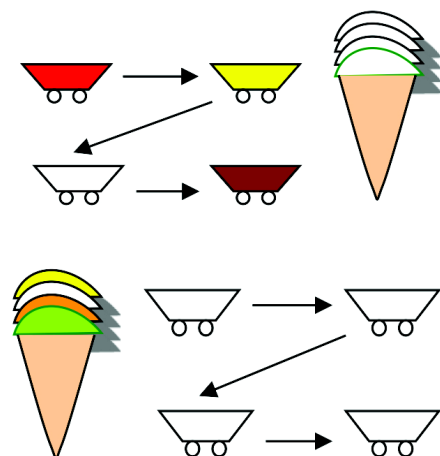
Nákresy zmrzlin můžeme zpočátku připravit. Zkušenost je taková, že díky oblibě této činnosti si další návrhy zmrzlin chtějí děti připravit samostatně. Nebraňme jim v jejich kreativité a pouze činnost usměrníme. Například sledujme přiměřený počet kopečků jednotlivých zmrzlin.

Varianta A

Děti vybarvují kopečky zmrzliny podle vyznačené cesty, která naznačuje, jak si jednotlivé kopečky postupně nabíraly.

Varianta B

Děti vybarvují vozíky se zmrzlinou podle předem vybarvené zmrzliny a podle vyznačené cesty, která ukazuje, jak si jednotlivé kopečky postupně nabíraly.



Obr. 8

Varianta C

Děti dokreslují cestu, která má naznačit, jak si jednotlivé kopečky postupně nabíraly, a to podle vybarvených zmrzlin a vozíků.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- orientaci v rovině (prostorovou orientaci)
- vnímání posloupnosti děje
- práce s informacemi a jejich využití při řešení problémové situace
- kombinatorické dovednosti
- kritické myšlení, které dítě využije při kontrole svého řešení.

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- analyticko-syntetické myšlení
- jemnou motoriku, koordinaci oko – ruka
- trpělivost a soustředění, pečlivost
- představivost

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat jednotlivé části celku?
- Má dítě dostatečné dovednosti v oblasti časoprostorového vnímání?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost?
- Je dítě schopno vnímat více jevů zároveň?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení?
- Má dítě dobré rozlišovací schopnosti?
- Má dítě zájem tvořit zadání úlohy samostatně?
- Využívá dítě v případě tvorby vlastního zadání reálné varianty zmrzlin (odpovídající barvy, např. modrá – šmoulová, zelená – pistáciiová apod.)?
- Má dítě dobrou orientaci v prostoru (v rovině)?

Pozor na

- srozumitelnost zadání (v případě potřeby zopakujte, vysvětlete, společně řešte jeden příklad)

- přiměřenost počtu vozíků a kopečků zmrzliny
- zajištění klidné atmosféry pro soustředěnou práci.

Tato aktivita děti v MŠ při ověřování velmi nadchla [10]. Samostatně si dokázaly předkreslovat zmrzliny a vzájemně si vymýšlely vlastní zadání. Činnost lze vhodně gradovat, což umožňuje sledovat rozumový vývoj dítěte, což je i diagnosticky významné. Aktivita tohoto typu umožňuje neformální individuální přístup a rovnost příležitostí, kdy všechny děti mohou provozovat stejnou činnost při různě obtížném zadání. Aktivitu lze nejprve zpracovat např. na magnetickou nebo interaktivní tabuli a řešit několik úloh společně s dětmi.

Poznámka:

Podrobně se tématu uspořádání věnuje M. Kaslová ve své publikaci [8].

Kombinace

S uspořádáním a určováním pořadí úzce souvisí kombinační schopnosti. Děti velmi rády řeší situace, kdy žádáme hledání různých variant, různého pořadí. Řešení těchto situací vede k experimentování, kdy dítě nevnímá při řešení neúspěch, naopak každý nový návrh, nápad ho inspiruje a rozvíjí jeho schopnosti, podporuje jeho sebevědomí.

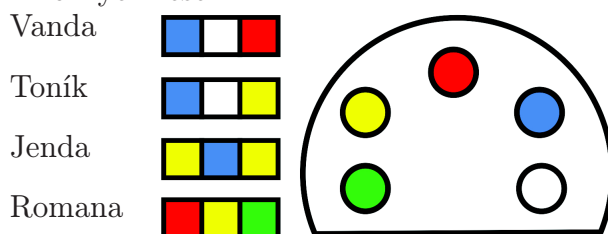
Námět 15 – Telefónky

Vytváříme (např. vybarvujeme, skládáme) barevné kódy pro určitý počet kamarádů. Ti musí mít navzájem různé barevné kódy, aby si mohli navzájem telefonovat [11].

Děti postupně vytvářejí a sestavují kódy tak, aby se žádný z nich neopakoval, vytvářejí různé variace.

Například pro čtyři kamarády vybarvují připravená trojmístná políčka.

Příklad jednoho z možných řešení:



Obr. 9

Předpokládáme, že děti budou navrhovat různá řešení, my se snažme kontrolovat, zda se kód neopakuje. Děti kontrolují s námi, zda už tam takový kód nemáme. Vzhledem k tomu, že v tomto případě trojmístných kódů z pěti barev můžeme najít 60 různých kódů (bez opakování barev) a dokonce 125 různých kódů (pokud se barvy mohou v rámci jednoho kódu opakovat – to některé děti nechtějí připustit, i když to reálně běžně známe), je dostatek prostoru, aby každé z dětí nějaký vhodný kód našlo. V předškolním věku není cílem hledat všechny možnosti!

Z předmatematických představ rozvíjíme

- kombinatorické dovednosti
- vytváření barevných trojic, tedy vnímání kvantity
- orientaci v prostoru
- schopnost práce s informacemi a jejich využití při řešení problémové situace

- kritické myšlení, které dítě využije při kontrole svého řešení.

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- analyticko-syntetické myšlení, kombinační myšlení
- jemnou motoriku (při vybarvování)
- trpělivost a soustředění, pečlivost
- představivost.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat jednotlivé části celku?
- Má dítě dostatečné kombinatorické schopnosti?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení?
- Má dítě dobré rozlišovací schopnosti?
- Má dítě dobrou orientaci v rovině?

Pozor na

- srozumitelnost zadání (v případě potřeby zopakujte, vysvětlete, společně řešte jeden příklad)
- přiměřenost telefonku (barevných puntíků) a přiměřenost kódů (počtu znaků)
- zajištění klidné atmosféry pro soustředěnou práci.

Řešení problémů, učení

Řešení problémů je velmi široká oblast, částečně se k této problematice vyjadřuje předchozí kapitola. Nemůžeme zapomínat na to, že při řešení problémů využívá dítě schopnost analýzy a syntézy, analogie (která je bohužel mnohdy chybně použita), rozlišování příčiny a důsledku a úsudek (kauzální myšlení), zobecnění (abstrahování) apod.

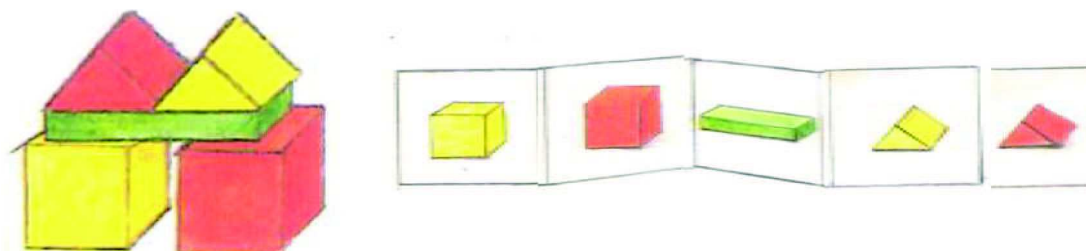
Námět 16 – Kostky

Připravíme pro děti sadu barevných kostek (různých tvarů) ze stavebnice a dítě z nich postaví libovolnou stavbu. Řešení problému spočítá v sestavení plánu (postupu, jak vznikala stavba) z jednotlivých kartiček, na nichž jsou jednotlivé stavební díly vyobrazeny (popř. využijeme fotosnímky). Obdobně postupujeme, kdy zadáme obrázek stavby (např. fotodokumentaci dříve postavené stavby nebo zobrazení v 3D) a poskytneme na jednotlivých kartičkách vyobrazené (stejnou metodou, např. tedy foto) jednotlivé stavební dílky. Dítě pak sestavuje „plánek“ postupného vzniku stavby (řadí příslušné kartičky za sebe, tak, jak dílky postupně ke stavění potřebovalo). Lze pracovat i naopak. Sestavíme plánek stavby (řadíme kartičky za sebe, jednu vedle druhé) a dítě má podle plánu postavit stavbu, popř. rozhodnout, zda takovou stavbu lze postavit, zda něco chybí nebo je tam kartička navíc (to jsou již obtížnější varianty zadání, lze však tuto činnost takto vhodně gradovat).

V úloze na obr. 10 (viz [1]) je situace, kdy je možno se ptát, zda mohou být některé kartičky zaměněné, aniž by se stavba změnila (např. žlutá a červená kostka).

Z předmatematických představ rozvíjíme

- orientaci v prostoru
- vnímání posloupnosti děje
- schopnost práce s informacemi a jejich využití při řešení problémové situace
- konstrukční dovednosti



Obr. 10

- kritické myšlení, které dítě využije při kontrole svého řešení.

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- analyticko-syntetické myšlení
- jemnou motoriku, koordinaci oko – ruka
- trpělivost a soustředění
- představivost, fantazii.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat jednotlivé části celku?
- Má dítě dostatečné dovednosti v oblasti časoprostorového vnímání?
- Vnímá dítě s porozuměním rozfázovaný děj?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení?
- Má dítě dobré rozlišovací schopnosti?
- Má dítě dobrou orientaci v prostoru?

Pozor na

- srozumitelnost zadání (v případě potřeby zopakujte, vysvětlete, společně řešte jeden příklad)
- přiměřenost počtu dílků stavebnice
- přiměřenost obtížnosti zadání pro konkrétní dítě
- zajištění klidné atmosféry pro soustředěnou práci

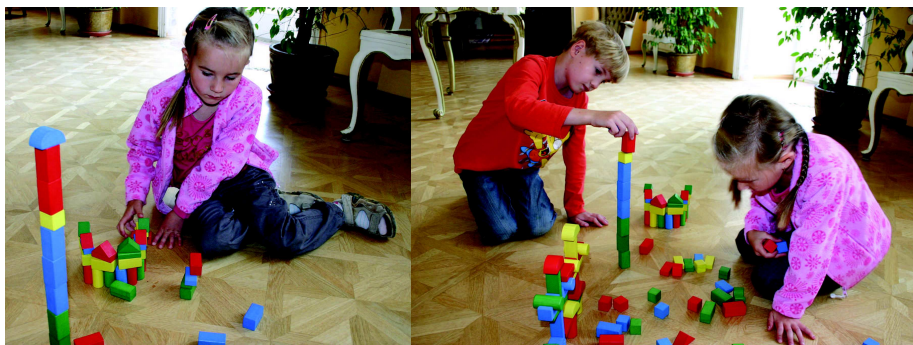
Při činnostech, které v předchozí části příspěvku uvádím, si děti efektivně rozvíjejí volní vlastnosti, vlastní sebevědomí a sebeovládání, přizpůsobivost, soustředění. Tím plně podporujeme rozvoj každého aktivního dítěte v oblasti sebepojetí a vůle. Upozornit je třeba na nutnou dávku zdrženlivosti pedagogů a rodičů (a především prarodičů) tak, aby dětem neukazovali řešení problémů, ale naopak je inspirovali a vhodně „provokovali“ k hledání metod a způsobů řešení. Je důležitější podpora dítěte ve smyslu „ty tomu přijdeš na kloub“ než jednoduché, rychlé ale neefektivní „podívej, takhle se to dělá“. Matematika se nedá naučit napodobováním ale hledáním vlastních způsobů řešení, objevováním zákonitostí, hledáním vztahů, souvislostí a jejich vhodným využíváním. Napodobování určitě nevede k pochopení a už vůbec ne k vytvoření dostatečného sebevědomí nutného k odhodlání řešit, nikoli hledat výsledek (třeba později na kalkulačce, která za dítě nemyslí).

4 Oblast Dítě a ten druhý

V této vzdělávací oblasti se soustředíme na spolupráci dětí při získávání matematických dovedností. Vhodné a žádoucí je zařazení her a herních činností.

Námět 17 – Stavitele

Využijeme obměnu předchozí aktivity, kdy učitelka diktuje podle předlohy (obrázek stavby) postup na sestavení stavby. Ostatní děti (například ve dvojicích) stavbu vytváří, přičemž se domlouvají, komunikují, doplňují se. Tak si zdokonalují porozumění, ujasňují si pojmy a prohlubují pochopení slovních pokynů.



Obr. 11

Námět 18 – Honzo vstávej

Známa hra „**Honzo vstávej, kolik je hodin**“ intenzivně rozvíjí komunikační dovednosti, které podporují odhad vzdáleností a pochopení kvantity. Při hře fungují emoce, kdy chce dítě cíleně posunout určité jedince a naopak nechce, aby konkrétní jedinec vyhrál. Můžeme se setkat se situací, kdy dítě přizpůsobuje průběh hry tak, aby nebylo některé z dětí příliš vzadu.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- orientaci v prostoru
- schopnost relativního měření – dítě odhaduje délku kroku, skoku, přirovnává ho ke zvířecímu pohybu, např. 2 vrabčí skoky apod.
- schopnost práce s informacemi a jejich využití při řešení problémové situace
- určování kvantity (počet kroků)
- kritické myšlení, které dítě využije při volbě následného pokynu.

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- analyticko-syntetické myšlení, představivost
- vyjadřovací schopnosti, komunikaci s vrstevníky
- vnímání vzdáleností
- soustředění, trpělivost, sebeovládání.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat prostorovou situaci?
- Má dítě dostatečné dovednosti v oblasti určování kvantity?
- Má dítě dostatečné dovednosti v oblasti určování velikosti a vzdálenosti, má dobrý odhad?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na slovní zadání?

- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení? Je schopno sebekontroly?
- Je dítě schopno podřídit se pokynům vrstevníků?
- Projevuje dítě pozitivní nebo negativní emoce?

Pozor na

- srozumitelnost zadání (přizpůsobíme volbu vyvolávače)
- přiměřenost počtu dětí při hře
- zajištění přehledného a bezpečného prostoru
- omezení, v případě nutnosti zamezení negativním emocím.

5 Oblast Dítě a společnost

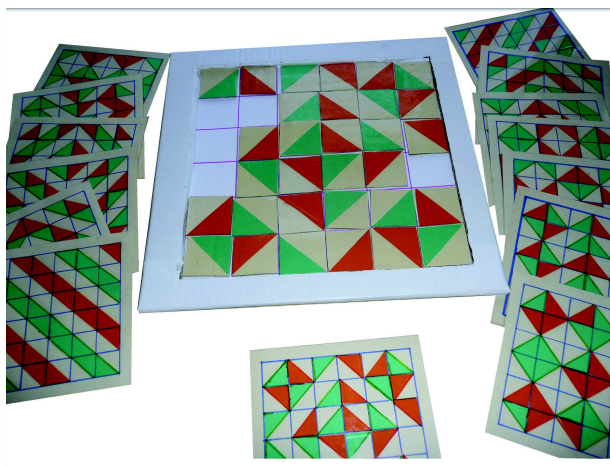
Do této oblasti je zařazena část Kultura a umění, do níž patří pracovní a výtvarné činnosti, hudební a hudebně-pohybové činnosti a slovesně dramatické činnosti.

Ve všech těchto oblastech nacházíme prostor a dostatek příležitostí pro rozvoj předmatematických představ.

5.1 Pracovní a výtvarné činnosti

Při skládání vzorů z pravoúhlých trojúhelníků vznikají různé vzory typu „patchwork“. Tuto činnost, která obnáší stříhání a lepení, zařazujeme do **pracovních činností**.

Námět 19 – Mozaiky



Obr. 12

Skládání různých vzorů využívá kombinatorické dovednosti, vnímání shodného, popř. symetrického útvaru, využívá analyticko-syntetické myšlení, tedy významnou složku myšlenkových operací a postupů.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- orientaci v rovině (prostorovou orientaci)
- schopnost návrhu vzoru, který má rytmus, řád

- vnímání geometrických útvarů (trojúhelníky, čtverce)
- vnímání shodností a symetrií
- kritické myšlení, které dítě využije při opravě svého řešení
- kombinatorické dovednosti.

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- analyticko-syntetické myšlení, představivost
- soustředění, trpělivost
- jemnou motoriku.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat prostorovou situaci? Má cit pro prostor?
- Má dítě dostatečné kombinatorické dovednosti?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na manipulaci s předměty?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení? Je schopno sebekontroly?
- Má dítě přiměřenou úroveň volných vlastností, dovede činnost dokončit?
- Má dítě přiměřenou radost z výsledku své práce?

Pozor na

- srozumitelnost, přiměřený počet dílků a jejich velikost
- zajištění klidného prostoru pro soustředěnou práci.

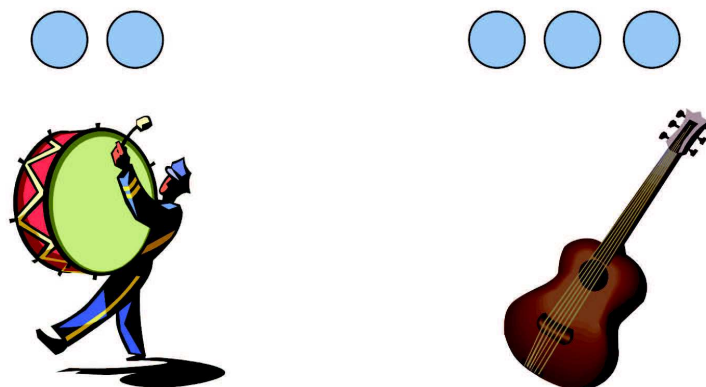
Podrobněji viz rovněž na DVD [6].

5.2 Hudební a hudebně-pohybové činnosti

V případě využívání hudební a hudebně pohybové činnosti a hudebních témat, lze procvičovat předmatematické představy například při využití písní (typu kramářských písní) a při rytmizaci slov.

Námět 20 – Slabiky

Předložíme dětem obrázek (ne nutně s hudební tematikou), který umí pojmenovat, např. buben, kytara apod. Kolik slabik vytleskáme, tolik žetonů přiřadíme k předloze obrázku.



Obr. 13

Z předmatematických představ rozvíjíme

- vnímání shodných rytmů
- přiřazení shodného počtu na základě sluchové analýzy
- kritické myšlení, které dítě využije při opravě svého řešení.

Procvičujeme

- sluchové vnímání a sluchovou analýzu
- soustředění, trpělivost
- jemnou motoriku.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat rytmus na základě zvukového signálu?
- Umí dítě vyslovit slovo po slabikách?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na činnost a manipulaci s předměty?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení? Je schopno sebekontroly?
- Dokáže dítě správně zpracovat a přenést získanou informaci?

Pozor na

- výběr objektu (předmětu), je nutné, aby ho dítě dokázalo správně pojmenovat
- zajištění klidného prostoru pro soustředěnou práci

5.3 Slovesně dramatické činnosti

Pro rozvoj předmatematických představ jsou **slovesně dramatické činnosti** velmi cenné. Málo si uvědomujeme, jak zásadní je rozvoj řeči a rozvoj vyjadřovacích schopností pro řešení slovních úloh a slovně zadaných problémů. Takových matematických úloh je již od počátku školní docházky většina. Často má dítě dobrou znalost a dovednost dílčích matematických úkonů, nepochopení však spočívá v neporozumění textu, slovním a logickým vztahům.

Dramatizace a přehrávání myšlenkových operací je v tomto věku nutné. Umožňuje pochopení a porozumění daným vztahům a spojům, pojmům a jejich strukturalizaci.

Námět 21 – Pohádky

Podle obrázků, pomocí nichž předkládáme dítěti rozfázovaný děj, dítě vypráví pohádku, popřípadě upravuje pořadí obrázků, pokud jsme je záměrně nepřípravili ve správném pořadí (dítě hledá a opravuje chybu).

Příklady pohádek vhodných pro tuto aktivitu: O veliké řepě, Tři oříšky pro Popelku, Zlatovláska, Krteček a kalhotky, O Budulínkovi, Otesánek, Boudo, budko apod.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- časoprostorovou orientaci
- schopnost lineárního uspořádání – dítě chronologicky řadí obrázky podle děje
- kritické myšlení, které dítě využije při opravě svého řešení.

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- soustředění, trpělivost
- jemnou motoriku – dítě řadí kartičky
- kauzální myšlení (vnímání příčiny a důsledku)
- znalost pohádek.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat jednotlivé obrázky, ovládá obrázkové čtení?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na manipulaci s předměty?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení? Je schopno sebekontroly?
- Má dítě přiměřenou úroveň znalostí pohádek?
- Má dítě dostatečnou úroveň volných vlastností?
- Vnímá dítě v ději pohádek příčinu a důsledek jevů?

Pozor na

- kvalitu obrázků a jejich přiměřený počet
- vhodnou volbu pohádek vzhledem k rozfázování děje
- zajištění klidného prostředí pro soustředěnou práci

6 Oblast Dítě a svět (environmentální)

K základnímu poslání této oblasti patří orientace dítěte v okolním světě. Samozřejmě zde připomeneme časoprostorovou orientaci, orientaci nejprve v nejbližším okolí a postupně rozšiřování území, kde se bude dítě bezpečně pohybovat.

Vhodně využíváme přiměřené znalosti dítěte o okolním světě k rozvíjení předmatematických představ. Rozvíjíme zároveň pozitivní vztah k životnímu prostředí.

Námět 22 – Motýl

Využijeme didaktickou pomůcku „Motýl“ (viz obr. 14). Téma umožňuje motivaci s využitím znalostí dětí o přírodě, konkrétně o znalostech motýlů. Nabídka činností s touto pomůckou je bohatá. Předlohy na dřevěných kartičkách vytvářejí základní nabídku činností určených k rozvíjení jemné motoriky dětí a k řešení problémů pomocí manipulace. Zadání vytváří prostor pro rozvoj myšlenkových procesů (třídění, uspořádání, porovnávání, kombinování, užití strategie ale i určení kvantity, symetrie, shodnosti, odlišnosti apod.)



Obr. 14

Z předmatematických představ rozvíjíme

- orientaci v rovině (prostorovou orientaci)
- třídění na základě znalosti barev
- uspořádání – dítě sestavuje skupiny podle předlohy nebo jiného (např. slovního) zadání

- kombinace – dítě hledá různé varianty řešení
- vnímání shodností, symetrií
- určování kvantity pomocí manipulace – dítě odpočítává „rukou“
- kritické myšlení, které dítě využije při opravě svého řešení.

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- jemnou motoriku, koordinaci ruky a oka
- soustředění, trpělivost
- znalosti o přírodě.

Pozorujeme

- Umí dítě pracovat s předlohou a podřídít se jí?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na manipulaci s předměty?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení? Je schopno sebekontroly?
- Má dítě přiměřenou úroveň znalostí o přírodě?
- Je dítě ochotno hledat nová řešení?

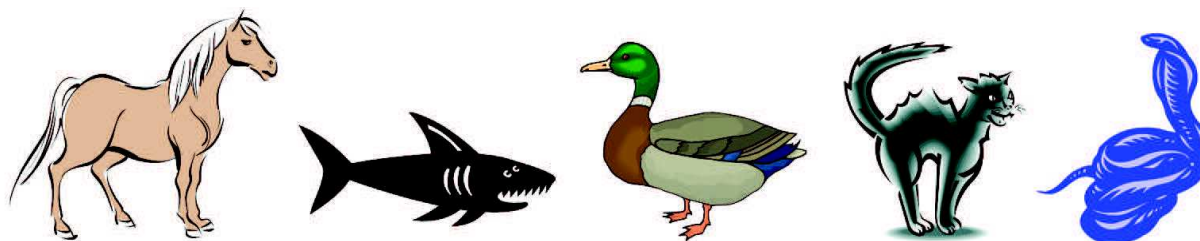
Pozor na

- přiměřenost otázek o přírodě vzhledem ke znalostem dětí
- zajištění klidného prostředí pro soustředěnou práci jedince.

Námět 23 – Zvířátka

Vyberte z následující nabídky (využijeme např. fotosnímky nebo kreslené obrázky)

- zvířata domácí (nabídka: kočka, kapr, kos, koza, kamzík, káně)
- zvířata nebezpečná pro člověka (nabídka: kočka, kobra, žralok, kůň, kachna)
- zvířata chráněná (nabídka: kočka, kos, káně, moucha)
- zvířata, která nemají nohy (nabídka: kočka, kos, komár, kapr, zmije).



Obr. 15

Děti vedeme k diskusi, kdy například může být kůň nebezpečný apod. Můžeme rozšířit zadání výzvou, aby doplnily skupiny zvířat dalšími vhodnými jedinci, např. do skupiny a) pes, do b) hroch, do c) slon, do d) žížala.

Z předmatematických představ rozvíjíme

- orientaci v rovině (prostorovou orientaci) – dítě vytváří skupinky zvířat
- třídění na základě znalostí a zkušeností
- vytváření množin dané vlastnosti – dítě sestavuje skupiny zvířat dané vlastnosti, popř. vyhledává a přemýšlí, kdo ve skupině chybí
- kritické myšlení, které dítě využije při opravě svého řešení.

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- soustředění, trpělivost
- znalosti o přírodě.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat jednotlivé obrázky ve skupině?
- Dovede se dítě dostatečně soustředit na manipulaci s předměty?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení? Je schopno sebekontroly?
- Má dítě přiměřenou úroveň znalostí o přírodě?
- Je dítě schopno se učit novým poznatkům? Je schopno spolupracovat?

Pozor na

- kvalitu obrázků a jejich přiměřený počet
- přiměřenost otázek vzhledem ke znalostem dětí
- zajištění klidného prostředí pro soustředěnou práci.

Námět 24 – Les

Námětem je přirozené prostředí lesa (nemusí být pro každé dítě přirozené). Připravíme obrázek lesa, louky apod. a položíme otázku „Co do lesa nepatří?“



Obr. 16

Z předmatematických představ rozvíjíme

- orientaci v rovině (prostorovou orientaci)
- třídění na základě znalostí a zkušeností
- vytváření množin dané vlastnosti – dítě vyřadí z objektů ty, které ničí přírodní prostředí, popř. vyhledává a přemýšlí, které objekty je třeba vyřadit
- hledání více řešení daného problému (jednu věc vyřadit nestačí)
- kritické myšlení, které dítě využije při opravě svého řešení.

Procvičujeme

- pozorovací schopnosti na základě zrakového vnímání
- schopnost třídění, výběru
- práci s negativní podmínkou
- soustředění, trpělivost
- znalosti o ochraně přírody.

Pozorujeme

- Umí dítě soustředěně vnímat jednotlivé detaily obrázku?
- Je dítě schopno sebereflexe při chybném řešení? Je schopno zdůvodňovat?
- Má dítě přiměřenou úroveň znalostí o přírodě a její ochraně?
- Je dítě schopno učit se novým poznatkům? Je schopno spolupracovat?

Pozor na

- kvalitu a srozumitelnost obrázků
- přiměřený počet i výběr nežádoucích objektů vzhledem ke znalostem dětí.

Závěr

Z daného materiálu je zřejmé, že rozvíjení předmatematických představ probíhá ve všech vzdělávacích oblastech. Je otázkou, zda se vždy dostatečně všechny oblasti pro rozvoj předmatematických představ využívají, zda mají učitelky předškolních zařízení dostatečný nadhled a dostatečně si možnosti a příležitosti uvedené v RVP PV uvědomují. Je žádoucí, aby činnosti, které se v předškolních zařízeních odehrávají, byly zařazovány cíleně, vědomě a byl zřejmý jejich obecný edukační význam. Ideální je situace, kdy učitelka řídí a usměrňuje rozvoj předmatematických představ tak, aby byl promyšlený, přirozený, spontánní, a ne nahodilý a nesystematický. Předškolní zařízení má obrovskou zodpovědnost za přiměřený duševní a kognitivní vývoj dětí, kdy má poskytnout neformální základ pro matematické představy dětí. Zanedbaný rozvoj myšlenkových procesů (postupů, operací) může způsobit školní nepřipravenost dítěte. Je důležité, aby měla učitelka dostatek vhodných námětů a podnětů, dostatečnou kreativitu a sebevědomí, aby podnítila zájem dětí o poznávání a řešení problémů.

Literatura

- [1] BLAHO, A a spol. *Cirkus šaša Tomáša*. 1. vyd. Bratislava: Mladé letá, 1990.
- [2] BLAŽKOVÁ, R. Vytváření matematických představ v předškolním věku, *Studia scientifica facultatis paedagogicae*. 2014, roč. XIII, č. 1, s. 8–23. Verbum, Ružomberok.
- [3] BEDNÁŘOVÁ, J. a ŠMARDOVÁ, V. *Diagnostika dítěte předškolního věku*. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2011.
- [4] ČERNEK, P., LIŠKOVÁ, H. *Prvňáčku, pojď si hrát*. 1. vyd. Praha: Albra, 2000.
- [5] DIVÍŠEK, J. *Metodika rozvíjení matematických představ v mateřské škole*. 1. vyd. Praha: SPN, 1987.
- [6] FUCHS, E., LIŠKOVÁ, H., ZELENDOVÁ, E. (eds.), *Manipulativní činnosti rozvíjející matematickou gramotnost*. Praha: JČMF, 2014.
- [7] HEJNÝ, M. *Teória vyučovania matematiky*. 1. vyd. Bratislava: SPN, 1990.
- [8] KASLOVÁ, M. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. 1. vyd. Praha: Raabe, 2010.

- [9] LANGMAIER, J. *Vývojová psychologie pro dětské lékaře*. Praha: Avicem, 1983.
- [10] LIŠKOVÁ, H. Práce s papírem u dětí před vstupem do školy a v první třídě. In Stehlíková, N. (ed.), *Dva dny s matematikou 2012*. 1. vyd. Praha: PedF UK, 2012.
- [11] LIŠKOVÁ, H. Tri oblasti predmatematických predstáv, s. 23–44, *Studia scientifica facultatis paedagogicae*. 2014, roč. XIII, č. 1. Verbum, Ružomberok.
- [12] LIŠKOVÁ, H. Základní matematické, početní a číselné pojmy a operace. In Nádvorníková, H., Svobodová, E. (eds.) *Očekávané výstupy v praxi mateřské školy*. 9. aktualizace. Praha: Raabe, 2014.
- [13] MATĚJČEK, Z. *Prvních 6 let ve vývoji a výchově dítěte*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2005.

Prelogické myšlení

Michaela Kaslová

Úvod

V následujícím textu pro jeho omezený rozsah nemohou být uvedeny kompletní informace prezentované na semináři. Text tvoří oporu pro vzdělávání pedagogických pracovníků předškolních zařízení, v kurzu se zpřesňují a doplňují potřebné informace rozvíjející ty, které jsou prezentovány v následujícím textu. Text je specifický tím, že se v něm vyskytují dvě jazykové roviny: odborná a taková, kterou může učitel použít v komunikaci s rodiči a další laickou veřejností. V tomto smyslu se může některá informace dublovat, což je záměr.

Předložený text je výstupem dlouhodobých šetření a jeho části jsou obhájeny v rámci prezentací výsledků výzkumu na mezinárodních konferencích s tím, že text se opírá o specifika českého kontextu (jazyk, tradice, legislativa, RVP a podobně), současně respektuje kognitivní a vývojovou psychologii dnešního dítěte předškolního věku. Další redukce textu může vést k desinterpretaci obsahu. Text, podobně jako jiné odborné texty, podléhá povinnosti citace.

1 Výchozí situace

„*Dítě v předškolním věku není velký dospělý*“ (Matějček, Opravilová, . . . , Piaget). Tento fakt je ovšem opomíjen v řadě materiálů pro předškolní zařízení a to především na internetu, v některých knižních publikacích, a dokonce v médiích – v pořadech pro děti tvořených neprofesionály pro danou věkovou skupinu (rozběr na kurzu pro komunikaci s rodiči). To, co tedy děláme my – dospělí a jak to děláme my dospělí, se většinou výrazně liší od toho, jak to ve své podstatě dělá dítě – nejde jen o vnější podobu aktivity, máme zde na mysli i mentální pochody.

1.1 Charakteristika

Ve věku od 2 let do vstupu do školy prochází dítě velmi rušným rozvojem. Ve svém rozvoji je postupně „nastaveno“ na rozvoj určitých funkcí nejen v oblasti pohybové (tam je jasné, že nelze začít trojskokem, když dítě ještě neumí pořádně chodit, natož běhat). Pro oblast intelektovou to platí rovněž, avšak některé postupy nejsou tak zjevné, jejich efekty nejsou kontrolovatelné zrakem, proto je nutné vycházet ze soudobého výzkumu, z teorie.

Pro poznávací procesy není zanedbatelný **rozvoj jazyka**, kdy největší skok v rozšíření slovní zásoby probíhá mezi druhým a třetím rokem. Na tomto příkladu si ukažme, že práce s dětmi je velmi zodpovědná a nelze prohodit dobu určenou pro rozvoj určité schopnosti (zde například učit se novým slovům v nových situačních i jazykových kontextech) pro rozvoj něčeho, co se laikovi zdá významné. Podobné je to i v dalších oblastech intelektového rozvoje. Pozor, to, že dítě umí vyslovit nějaké slovo, neznamená ještě, že k němu má nějakou a případně správnou

představu. Úskalím komunikace v předškolním věku vzhledem k předmatematické gramotnosti je **vnucování odborné terminologie** dítěti s naivní představou, že tím dítě chápe daný pojem. Zdálo by se, že s konkréty není problém a že lze směřovat dítě k rozvíjení abstraktních pojmů. Víme, co se děje? Můžeme si to ukázat na dvou příkladech.

Příklad 1

Dítě ve čtyřech letech (u nás kolem 15 % z 200 dětí) umí vyslovit slovo židle, avšak pokud má označit ve svém okolí předměty jmény, pak vynechá židli, která je otočena nohama vzhůru nebo je otočena na bok, tedy nemůže plnit funkci (slouží člověku k usednutí).

Příklad 2

Dítě v šesti letech umí přečíst a někdy i zapsat číslo milion číslicemi, avšak nemá žádnou představu o milionu, jde tedy buď o prázdný pojem, nebo slovo milion ztotožní s vizuálním vjemem – s jeho zápisem (splývá mu forma s obsahem). Avšak i cíleně rozvíjená slovní zásoba nezaručuje, že dítě rozumí (konkrétně) slovům, že se mu vybaví v momentě, kdy to dítě potřebuje, že chápe, kdy může a kdy nemůže dané slovo použít (vazba na situační i jazykové kontexty). O to opatrnější musíme být v rozvoji předmatematické gramotnosti.

Dítě je nastaveno na rozvoj řady specifických schopností. Například dobře podněcovaný rozvoj slovně akustické paměti (básničky, říkadla, pohádky, písničky) má ve svém důsledku pozitivní efekt po nástupu do školy (v době, kdy ještě neumí číst, je schopné zapamatovat si, co učitel říká – např. zadání problému, úlohy a podobně). Podcenění této charakteristiky může mít negativní dopad na rozvoj nejen předmatematické, ale i matematické gramotnosti. Nejde jen o to zapamatovat si sdělené, ale i tvořit k mluvenému projevu představu, tyto představy upravovat, zpracovávat a pak je komunikovat ostatním. Pro to existuje řada opor, jako gestika, obrázků, manipulace s objekty, avšak je zde stále potřeba užít slov. Kterých? Těch, která dávají smysl, reagují na úkol nebo otázku a současně vypovídají o výstupu dětských myšlenkových postupů. K tomu potřebuje dítě i relativně pohotové vybavování potřebných slov (přechod od pasivního k aktivnímu slovníku). Jinak pohotové vybavování vybraných slov může být za určitých podmínek blokováno, například při silném emočním prožitku. Některé úkoly dítě dominantně zpracovává v jedné mozkové hemisféře, v matematice jsou však úkoly, pro něž potřebuje kooperaci obou hemisfér (ukážeme na příkladech).

1.2 Specifika

V učebnicích psychologie najdeme řadu **specifik dítěte předškolního věku** jako je *konkrétní myšlení, předoperační stádium, presentismus, topismus, synkretismus, egocentrismus* a dosud nerozvinutá orientace v prostoru a čase, nestabilizovaná slovní zásoba a pouze nastartovaný pojmotvorný proces. Zde jsou rovněž ukryty argumenty, proč se dítě v předškolním věku nachází v období předmatematickém a v období prelogického myšlení.

O prelogickém myšlení toho není příliš publikováno, protože netvoří stěžejní okruh (např. Piaget) v tom smyslu, že logické myšlení pro svůj rozvoj ještě nemá „připravené vnitřní podmínky“.

Egocentrismus v prelogickém stádiu brání dítěti v objektivním posuzování situací, protože u něho dominují individuální potřeby a přání, která se stávají nástrojem posuzování, či posuzování ovlivňují. Vznikající představy jsou zčásti deformovány tímto stavem, a tak není výjimečné, že si

dítě vybavuje realitu jinak, než jaká ve skutečnosti byla, že má problém rozlišit mezi přáním a realitou. Podobně působí i identifikace dítěte s hrdinou, tudíž není schopno dobře posoudit i chování hrdiny (jako by posuzovalo sebe), na neživé objekty někdy nazírá jako na živé, tudíž mění jejich charakteristiku, což je rovněž za jistých okolností blokátorem pro start logického myšlení.

Presentismus a topismus (dítě žije dominantně „teď a tady“) blokují žádoucí zobecnění. Pokud se podněty pro první zobecnění vyskytují v témže omezeném prostoru a nejsou od sebe „příliš časově vzdáleny“ (dáno dobou koncentrace), a nejsou deformovány (viz výše) nežádoucím směrem, lze připustit první zobecnění. Podobně je to podmínka i pro respektování vysloveného pravidla například herního, hygienického, bezpečnostního (jde o obecný výrok), které má dítě tendenci respektovat jen v daném okamžiku a v daném prostoru a při změně je nutné na jeho stálou platnost znovu a znovu upozorňovat, což je někdy nevhodně zaměňováno s upomínáním. Nemusí jít o zapomenutí pravidla, jen se dítěti pravidlo vázalo na daný moment a prostor a změnou času nebo prostoru dítě nechápe přetrvávání platnosti tohoto pravidla. To souvisí i se systematickým vedením k pochopení slov: *vždy, pokaždé, nikdy, všichni, každý, nikdo, všude, nikde, ...* Tento proces zdaleka není ukončen vstupem do školy, je náročný na trpělivost a důslednost v práci učitele. Pozitivní vliv mají na dítě plánovité obměny či střídání prostoru: uzavřený za jiný uzavřený, nebo otevřený; „malý za velký“ a podobně (viz experimenty v matematice např. Brousseau, podobně v neurologii).

Synkretické vnímání má své klady, avšak pro nástup pre-logického myšlení je nutné již vztahové vnímání a nástup elementárního analyticko-syntetického myšlení. Jak to zařídit, to si ukážeme v semináři. Podle výsledků některých světových výzkumů se zdá, že je to podmíněno pestrostí pohybů zejména ruky. I v našich experimentech se ukázalo, že ve vybraných situacích dítě nepoužije v plném rozsahu experimentování, setrvává v náhodném pokusu – omylu a neužije tedy ani úvahu, protože si neumí přestavit možnosti polohy nebo natočení objektu, zejména jeho rotaci. Toto nastává častěji u dětí, která s rotací objektů mají nižší zkušenost (hodnoceno dle nabídky materiálu ve škole). Představa poloh a natočení objektu je vázána na vlastní dětskou aktivitu – zkušenost ne pozorovanou, ale provozovanou.

Snaha **prosadit základy logiky** do programu mateřských škol se objevila v rámci modernizace školské matematiky v sedmdesátých letech minulého století, avšak právě v tomto období se pracovalo s dítětem, jako by bylo schopné abstraktního myšlení a jako by jeho pojmotvorný proces dopěl do stádia vyšších zobecnění, jako by dítě dobře chápalo významy spojek, jako by jejich mozek již byl schopen operovat s abstraktními pojmy. To ovšem neznamená, že se školská praxe nesnažila tyto nedostatky kompenzovat, úkoly zjednodušovat (více či méně vhodně; analýza ukázek v semináři), nicméně v mnoha případech se z výše uvedených důvodů (nepříměrnost podnětů a nepochopení podstaty problémů) uchýlila k formalismu. Učitelé nebyli připraveni na hledání příčin případného neúspěchu, což vedlo mnohdy k drilovému pojetí a neuvážené a příliš brzké nápovědě bez zařazení přípravných aktivit, respektive bez cílené práce s didaktickými strukturami.

2 Logické myšlení, logika a prelogické stádium

2.1 Myšlení

Šulová charakterizuje myšlení v období **3–6** let následovně: „... zde se uzavírá fáze symbolického a předpojmového myšlení, myšlení je dosud prelogické tzv. předoperační (je stále dominantně vázáno na konkrétní činnosti a aktivitu dítěte), ..., je egocentrické – chybí odlišení objektivního světa a vlastního světa představ a myšlenek.“ To znamená, že dítě má řadu obtíží, pro které nemůže situaci objektivizovat. Podle našich šetření má dítě dokonce i v prvním ročníku ještě ve vybraných situacích (didaktické hry) problém odlišit přání od reality, což dítěti brání jednoznačně hodnotit realitu v takových případech, kdy to lze, kdy to dokáže dospělý.

Myšlení je chápáno zpravidla jako ty mentální operace, které jsou společné lidstvu (na rozdíl od jiných živočichů). Myšlení je někdy chápáno širěji (zahrnuje i mozkové procesy zvířat), jindy úžeji a je pak redukováno pouze na logické myšlení, aniž se to vysloví. V odborné literatuře najdeme různé druhy myšlení: deduktivní, induktivní, asociační, konvergentní, divergentní a další. Pro potřeby práce s předškolním věkovou skupinou je vhodné některé pojmy vymežit, aby nám byla jasná hranice, ve které se pohybujeme.

Navrátil (in Lafon, 2001) pod heslem logika (logique) spojuje logiku s inteligencí a uvádí: „**Logická inteligence** se začíná formovat mezi šestým a sedmým rokem. ... (logická inteligence) je charakterizována schopností uvažovat nad čistými východiskem, reverzibilitou operací, možností být reprezentována jasně a ..., konečně pravomocí dokazovat“ (překlad Kaslová). Z uvedeného plyne, že dítě v předoperačním stádiu nemůže chápat reverzibilitu specifických mozkových procesů – myšlenkových operací, pro neobjektivitu není schopné ve většině případů ani objektivně uvažovat, ani necítí potřebu něco dokazovat. To znamená, že pro start logického myšlení je třeba volit uvážené didaktické situace a z jedné pozitivní reakce dítěte nedělat ukvapený závěr.

Termín „**pre-logické**“ se poprvé objevuje, jak uvádí Lafon, v práci LÉVY-BRUHL ve významu dosud v rámci sledování specifických kultur a příčina je spatřována v odlišném způsobu vnímání reality; dnes v takovém kontextu užívají termíny alogické nebo paralogické myšlení a termín pre-logické je dnes používán pro úroveň myšlení před sedmým rokem dítěte. **Paralogické myšlení** (Navratil in Lafon, 2001) „je založeno na asociačním usuzování nebo na rigorosní logice, která vychází z chybných předpokladů“ (překlad Kaslová). Takové myšlení můžeme najít i v určitých situacích u předškolních dětí (uvedeme příklady).

2.2 Logika a logické myšlení

Zjednodušeně řečeno logikou chápeme obor týkající se operací s abstraktními pojmy (podobně jako matematika), kde je východiskem pojem, kam patří procesy, které se zde uplatňují, které se dotýkají tvorby a vyhodnocování výroků; formální logika pracuje s výrokovými formulami. Někdy je logikou označován pouze soubor pravidel, která lze v logické myšlení užít. Každý z nás má s „logikou“ jiné zkušenosti.

V naší kultuře uvažujeme **dvouhodnotovou logiku**, tedy logiku, která k posouzení pravdivosti výroků uvažuje pouze jednu ze dvou eventualit: **pravda / nepravda**.

Existuje ovšem i logika trojhodnotová (pravda / polopravda / nepravda), kterou v běžném životě nepoužíváme, která se vyskytuje nejen v teorii, ale i určitým způsobem v dětské argumentaci, zpravidla v souvislosti se složenými výroky a vyhodnocením jejich pravdivosti. Například Vojta v prvním ročníku ZŠ v rámci projektu měl namalovat červený hrneček, avšak nakreslil modrý

hrnek, protože si takový přál. Učitelka nebyla po právu spokojena, on však argumentoval tím, že úkol splnil, vždyť nenakreslil cokoli, ale nakreslil hrneček. Učitelka ale chtěla, aby to, co nakreslí, byl hrneček a současně byl jeho obrázek červený. Sice uznal argument, že mu tam něco chybí, ale přesto měl pocit, že něco udělal, že to má tak z poloviny správně. Pak děti pokračovaly. Další kresleným objektem měla být modrá miska. Vojta nakreslil červenou misku, protože se domníval, že nyní bude učitelka spokojená: je tam hrnek, je tam miska, jedno je červené a jedno modré. Zde se projevil další problém, nechápal, že úkol je správně splněn, jen když na prvním obrázku je nejen hrnek, ale má i zadanou barvu a na druhém podobně, tedy že nestačí, když se na obrázcích vyskytnou zadané objekty a zadané barvy.

V předškolním věku nerozvíjíme logické myšlení, avšak stimulujeme **rozvoj některých komponent logického myšlení a dáváme dobrý vzor**. Rozhodně neprobíráme logiku ani formální logiku. V tomto smyslu pozor na překladovou a internetovou literaturu, kde jsou dětem předškolního věku prezentovány situace ke zpracování, na které dítě ještě nedozrálo. V praxi pak vypadá řešení takových pracovních listů (námětů) kuriózně: učitelka děti vede k tomu, co kde a jak mají udělat, na nástěnce visí obtížné a vyřešené úkoly, škola se jeví rodičům fantastická, avšak v hlavách dětí zůstává, že takový úkol je nad jejich síly (protože je učitelka k řešení „dotlačila“), či jinak – takové úkoly musí za ně řešit dospělý, což rozhodně nechceme.

Volba úkolu a hodnocení jeho „přiměřenosti“ (ve smyslu Langmajer – Matějček) patří mezi pedagogické umění a spadá do kompetence odborníků a nikoli laické veřejnosti. Jedno dítě pro daný úkol může dozrát dříve, jiné mnohem později – nezávisle na kalendářním věku.

Dítě v předškolním věku se poprvé setkává s různými významy **slova ne**, nebo s významem slova, před které **ne-** předsuneme a připojíme k němu (nevidím, nemám, nespadl, nevejde, neskočit, nepřelil, nepředběhl, nepřešlápl, . . . , nedokončený, neslaný, nezabalený, . . . , nepřímě, nepořádně, . . .). V určitém kontextu nemusí **ne-** být nutně nositelem negativního hodnocení situace. Zamysleme se, kdy takové slova ve hrách použijeme a co si pod nimi představujeme.

Období vzdoru kolem třetího roku představuje v **první fázi** především cestu sebe-prosažení. Užití slovíčka **NE** dítětem je nástrojem k tomu, aby dospělý bral dítě více jako partnera. Dítě užívá **NE** jako dospělý, protože v jeho očích toto slovo smí použít ten, kdo je v sociální hierarchii výše. Podle našich experimentů, je v této fázi dítě často spokojeno, když mu přikývneme, ale prokazatelně nepojí **NE** s časoprostorovým kontextem, pouze se sociálním. Teprve v **druhé fázi** (Kaslová, např. 2010) si začíná uvědomovat význam **ne** v časoprostorovém i jazykovém kontextu. To ovšem předpokládá, že dítěti nezakážeme **ne** používat, že v situacích reagujeme citlivě, v druhé fázi pak můžeme zařadit i rozbor, diskusi. U každého dítěte je délka první fáze jinak dlouhá, u některých dětí pronikání do druhé fáze nastupuje intenzivněji až ve specifických kontextech v mateřské škole. Chápání **ne** v různých kontextech ovšem nekončí vstupem do školy.

Dítě od malička užívá **ne**, chce-li se vyhnout nepříjemné situaci, kterou zná ze zkušenosti. **Ne** užívá také v raném dětství, pokud jde o momenty škádlivé (máš – ne, je to – ne), které jsou součástí některých sociálních her nebo her rozvíjejících slovní zásobu. Podobně užívá **ne** ve fázi intuitivního redukováného třídění typu „je – není“ (Kaslová, 2010).

Nejlepším prostředím pro pochopení **NE** jsou **hry s pravidly**. Dítě se s pravidly seznamuje postupně a ve hře se pravidla fixují a jejich nedodržení se analyzuje. Méně vhodným prostředím pro pochopení významu **ne** jsou pravidla týkající se bezpečnosti a zdravotních návyků, protože zde vyžadujeme zpravidla jejich důsledné dodržování bez opakované analýzy (to neznamena, že nezdůvodňujeme).

Situace, ve které jsou vypjaté emoce, není příliš efektivní pro vysvětlení významu **ne** (respek-

tive čeho všeho se *ne* týká a čeho ne), avšak v prostředí předškolních zařízení je v dané situaci nejen zmíněný jedinec a učitelka, ale jsou přítomny i další děti. Zde vysvětlování, argumentace, rozbor vnímají lépe osoby emočně nezainteresované (viz např. Atkinsonová). Jsou situace, ve kterých dítě jako pozorovatel význam *ne* ve větě, v dané situaci objevuje, jsou děti, kterým ani v roli pozorovatele nemusí dojít, o co se jedná třeba již proto, že se to týká kamaráda, nebo tím, že je verdikt učitele v rozporu s tím, co si přálo. To chce čas. Příklad si ukážeme na modelových situacích a rozebereme.

Užití slova „ne“ neznamená nutně pesimistický či negativistický postoj k životu. K čemu takové slovo **NE slouží v matematice**? Bez *ne/ne-* nelze zavést **metodu vylučovací**, není možné **vyhodnocovat pravdivost**, správnost, bez *ne* nedokážeme **negovat**, tedy užít proces, který odkrývá **hranici platnosti významu**, bez „ne“ nelze užít **strom třídění** – tedy metodu opakované redukce vedoucí k identifikaci jednoho objektu, bez pochopení *ne* je obtížné rozvíjet myšlení tak, aby jedinec **pochopil rozpor** (například v mluvené nebo psané řeči) a na tento rozpor reagoval (později na tomto stojí důkaz sporem). *Ne* je součástí pěstování kultury **kritického myšlení**, učíme se mu v kurzech asertivity, je součástí občanského myšlení.

Ne- ve slovese nebo přídavném jménu (neběžím, nerovný) není snadné pro pochopení, proto je vhodné užít taková slova ve hrách nebo písničkách. Zde je čeština snazší než jiné jazyky (např. francouzština, angličtina), kde *ne-* má více podob (*in-*, *un-*, *non-*, *de-*, ...; *invisible*, *informel*, *invisible*, *noncompréhensible*, ...). Toto je dobré vědět pro případy integrací dětí z jinojazyčného prostředí.

2.3 Prelogické stádium

S čím můžeme a s čím nemůžeme počítat? Nejdříve si ujasněme výchozí podmínky. Co znamená v kontextu pre-logického myšlení pro nás „*v dané situaci*“: teď a tady, dítě má před sebou drobné reálné objekty, na které může sáhnout, může s nimi manipulovat, které umí pojmenovat a které umí rozlišit / porovnat. Objekty musí být v dané situaci vně biologických potřeb dítěte (např. potraviny před svačinou), pokud možno vně jeho silných dlouhodobých přání (např. po Vánocích plyšák, kterého si přálo a nedostalo), aby bylo dítě s to zpracovávat danou situaci více racionálně než emocionálně (viz Atkinsonová a další). Jde tedy o situaci, která respektuje specifika dané věkové skupiny.

Aktivity navazují na rané aktivity (již kolem jednoho roku), které provádíme při rozšiřování slovní zásoby a rozvíjení prvků orientace v prostoru (např. in Koch, Rozvoj dítěte pohybem.) Přidáváme k nim **vyhodnocování situace** (Např. Je to hrnek? *Ano/ne.*). To můžeme později spojit i s **formou** hádanek.

Příklad 1

D (tříleté dítě) má před sebou 6–10 různých drobných předmětů. Jeden vezme a schová v rukách nebo dá ruku s předmětem pod stůl (pod šátek, do košíku, ...), ostatní předměty zakryjeme, nebo vložíme do zvláštní krabice.

U (dospělý, učitel): *Máš v ruce míček?* D kontroluje a oznámí verdikt: *Ne.* U: *Tak musím hádat dál. Co tam všechno bylo? Tak třeba pastelku?* D: *Ne.* U: *Co to tedy je? Byl tam také balíček kapesníků. Balíček kapesníků?* D: *Ne.* U: *Už toho moc nezbyvá. Byly tam kapesníky, pastelka, míč – to už jsem říkala, pak tam bylo autíčko, hruška, hrací kostka. Pořád se můžu splést. Tak máš hrací kostku?* D: *Ano.* U komentuje: *To jsem měla štěstí, mohlo to být autíčko,*

nebo hruška, to bych musela ještě hádat.

Podívejme se na čtyři aspekty této hry:

- a) dítě držíci daný předmět **hodnotí pravdivost** ve smyslu je / není pravda, že mám v ruce . . . ;
- b) dítě volící objekt si uvědomuje **existenci více možností výběru** a tudíž i to, že to co si hádaající (dítě nebo dospělý) přeje, se mu nemusí vyplnit (týká se to jiné osoby, ne jeho samotného);
- c) dítě **slyší argumentaci, případně uvažování dospělého**, který hádá (vzor, fáze zaposlouchání);
- d) dítě se učí **odlišit „vím“** (jistota) od **„hádám“** (myslím, přeji si, domnívám se, . . .).

Po určité zkušenosti je vhodné role vyměnit. Pokud si roli hadače a zadávajícího vymění učitel s dítětem, je situace snazší, poněvadž i tak může učitel (bez prozrazování) dítěti umožnit odstupňovanou pomoc.

Například situace v příkladu 1:

U: *Tak jsem si něco vzala a je to už pod stolem. Nemůžeš se tam podívat, ale musíš hádat.* D: *Já to vím.* U: *To těžko, leda by ses díval.* D: *Není to kočka.* U: *Jak to víš?* D: *Ta byla posledně.* U: *Co když jsem si ji vzala zase?* D: *To by nebyla hra.* U: *Tak co mám?* D: *Drátěnku?* U: *Ne.* D: *Tak nevím.* U: *Tak zavři oči a představ si, co leželo na lavici, než jsme to zakryli krabicí.* D: *Mám to říkat?* U: *Ano.* D: *Kočka, drátěnka, plastelína, . . . Plastelínu?* U: *Ne.* D: *Ach jo.* U (dodávající odvahy k pokračování): *To nevádí, mně to taky hned nešlo. Tak zkoušej dál. Já zopakuj, co jsme říkali: pastelka, kočka, plastelína, drátěnka . . .* D: *Už vím, vím . . . jabko! Že jo?* U: *Ano. Výborně!*

V čem byla hra obtížnější než by musela? Nejde jen o vybavování z paměti, ale jde o to, které objekty vybereme: lišící se barvou, tvarem, velikostí, užitím, materiálem, a zda se od sebe jejich pojmenování dobře odlišuje (slova začínající stejnou hláskou nebo slabikou jsou v této hře pro dítě obtížnější).

3 Uvažování

Uvažování (Kaslová, 2010) „je proces vážení/hodnocení (za)daných (objevených) možností, proces je spojen s redukcí původního souboru možností, může končit i tím, že žádná možnost nevyhovuje, nebo vyhovuje jen jedna, případně více. Ve výsledku tohoto procesu nedochází k nové explicitní informaci (ve smyslu nové možnosti, datům).“

Uvažování může mít různá kritéria: zadaná vně (učitelem, pravidly, úlohou) nebo zvolená uvažující osobou. Ve školní matematice je kritérium pro uvažování (které informace budu ze zadání slovní úlohy potřebovat) skryto v otázce či úkolu (Kaslová 2003, 2010, 2014). Kritérium může být jedno, nebo jde o strukturu kritérií. Kritéria pro vážení možností, mohou mít různý charakter:

- a) **subjektivní**, což je vázáno na emoce (líbí, mám rád, . . .) či na osobní potřeby (biologické, sociální, . . .);
- b) **objektivní**, jejichž užití vede ke stabilnímu výstupu nezávisle na posuzovateli;
- c) **smíšený** jen tehdy, pokud jde o strukturované kritérium, některá složky jsou subjektivní a jiné objektivní (co bych si chtěl koupit a na co mám).

Příklady situací

Příklad s šesti obrázky: Dítě vidí před sebou obrázky a má si jeden vzít (slovo vybrat nevolíme, abychom neovlivnili užití způsobu reakce). Pokud se dítě nevrhne rovnou k jednomu nápadnému obrázku, postupuje trojím způsobem:

1. **vyklučuje ty, které nechce** (někdy s komentářem, jindy manipulací) a pak se rozhoduje dle zpravidla podle 3;
2. **vybírání jen ty, které ho zaujaly, zde často váhá, zda nepřejít k 1 nebo 3;**
3. **zvažuje celou nabídku** (případně zbytek z 1) často s hlasitým doprovodem, nedokáže se rozhodnout, posléze přechází k jednomu ze dvou prvních způsobů.

Příklad s obrázky

U: *Vezmi si jeden obrázek.* D1: *Ty jsou krásný!* (3). Sahá na ně a zkoumá je. U: *Musíš se pro jeden rozhodnout.* Přichází D2, D1 stále váhá. D2: *Mám si taky vzít* U: *Ano, jeden.* D2 rychle sahá po jednom obrázku a odsouvá ho (2): *Ten už mám!* Pak odsouvá další a další až si odnáší jeden. D1: *Ten jsem chtěl.* U: *Líbily se ti všechny, je jich tu pět, to je velká nabídka.* D1 odsouvá jeden obrázek (stejný jako byl první odsunutý D2), pak odsouvá další dva – krajní a nad zbylými dvěma opět váhá. U: *Tak si to rozpočítej, můžeš si vzít jen jeden – ten, nebo ten.* **Zde mu rozpočítadlo nabízí odchod od uvažování.** D1 si ale bere jeden obrázek a odchází, za chvíli se vrací a vymění ho. D3, D4 i D5 použily opakovaně metodu vylučovací (2), avšak D6 reagovalo jinak, bere do ruky jeden: *Tendle.* Pak postupně přibere do ruky ještě dva a všechny tři si odnese stranou. U: *Smíš si vzít jen jeden.* D6: *Jo. Rozmyslím si to.* U: *Nespěchám na tebe.* D6 se vrací se dvěma obrázky k učitelce, jeden obrázek zůstal stranou a prosebně na ni kouká. U: *Jen jeden. Které obrázky se ti líbí?* Odpoutává pozornost od redukované nabídky. D6: *S autama.* U: *A další?* D6: *Dinosauri.* U: *Tady auta ani dinosauri nejsou.* D6: *No právě!* U: *Chceš si to rozpočítat?* D6: *Ne.* U: *Tak zavři oči a na který sáhneš, ten si vezmeš.* Jde opět o únik od uvažování. D6 zavře, na jeden sáhne, oči otevře, ale bere si nezakrytý obrázek. D7 (holčička) se podívala na obrázky a ihned si jeden vzala. Byl to obrázek se Sněhurkou.

Příklad s obrázky ilustruje to, že uvažování **vázané na subjektivní kritéria nemusí být pro dítě vůbec snadné.**

Příklad s modely potravin

U: Nejdřív si vezmete ty věci, které budete potřebovat na vaření, pak si to odnesete do kuchyňky a řeknete mi, co budete vařit. Jde o otevřenou didaktickou situaci. Popíšeme reakci jedné dvojice. Děti DA a DB došly k nabídce. DA (popisuje, co vidí): *Tady je kedlubna, boty, hele míč, ... Brambory.* DB: *Polívka z míče, chacha, to je dobrý.* DB: *Míč nechci na polívku. Je tamhle. Já chci rybu* Pak již beze slov berou do košíku všechno, co je k jídlu. V kuchyňce strkají do ledničky některé „potraviny“, jiné nechávají na stole a začínají se dohadovat, co budou vařit, respektive, co na to budou potřebovat. Proces je založen na výběru, jde ovšem o mix kritérií objektivních se subjektivními, protože druhý výběr je vázán v první fázi na to, co kdo má rád, tomu se pak podřizuje volba dalších potravin. Tam, kde šlo o užití objektivního kritéria, bylo vážení možností rychlé, zde je vázáno na znalosti. Volba toho, co konkrétně uvařit je vázána nejen na donesené potraviny, ale i na představy toho, co se dá z některých potravin uvařit a co z toho by danému dítěti chutnalo. Byly i děti, které se v druhé fázi nedokázaly dohodnout a měly tendenci vařit jako „pejsek s kočičkou“.

Aktivita nenutila děti uvažování použít, vyskytly se děti, které uchopily nějaké objekty a s těmi pracovaly, nakonec se divily, že jejich výstup nesplňuje zadané požadavky; vybraly si věci, které byly nejbližší po ruce nebo které se jim líbily, nikoli ty, z kterých „lze něco konkrétního uvařit“. Při společném hodnocení (např. hrnec s rybou, červenými pastelkami a sýrem) se některé děti smály, jiné nechápaly, v čem daná dvojice chybovala. To by svědčilo o tom, že ve dvojici bylo dítě, které se podřídilo, i když jejich dvojice měla úspěch, samo netušilo, co všechno mělo udělat.

U jedné dvojice (se sociálními problémy doma) došlo k dětské provokaci (děti vybraly záměrně věci, ze kterých se nevaří). Při tomto výběru došlo k jakémusi uvažování „naruby“ s cílem nikoli uspět, ale upozornit na sebe. Dobře chápaly zadání. Učitelka reagovala přiměřeně, zopakovala zadání a přešla k další dvojici.

Příklad s uvažováním byl zjednodušený v tom, že dítě nemuselo přemýšlet o možnostech, vše se odehrávalo (teď, tady) na úrovni vjemů – objekty byly blízko sebe, vše bylo na dosah a při malém odstupu řešitele také bylo vše v jednom jeho zorném poli. Jiná situace nastává, pokud si řešitel musí možnosti uvědomit, vybavit a pak hodnotit – vše v představě. To ho čeká ve škole převážně na obecnější úrovni než v mateřské škole.

4 Usuzování

Usuzování (Kaslová, 2005, 2008, 2010) je proces, který z daných (ve škole zpravidla pravdivých – vysvětlím) informací objektivně dochází k nové, pravdivé informaci... Slovní popis usuzování bývá provázen podmínkovým souvětím, kde se ve větě hlavní vyskytuje nová informace vyplývající z předpokladů ve vedlejší větě /konjunkci vedlejších podmínkových vět, které pokládáme za pravdivé.

Objektivně zde chápeme tak, že výsledek je nezávislý na názoru řešitele, na jeho osobnosti. Chápeme to jako produkt logických kroků v rámci logické struktury, v níž jsou zadané – výchozí informace. Když je Jára starší než já a mladší než Pepa (podmínka – výchozí pravdivé informace), pak Pepa je nejstarší a (pak) já jsem nejmladší z nás tří (závěr). Lokální důkaz pravdivosti závěru lze provést například modelem.

Příklad v mateřské škole

Děti sedí na koberci, učitelka nechá přijít jiné dítě ze sousední třídy a jakoby náhodně ho porovná s jiným dítětem ve třídě (které těsně předtím k sobě vyvolala): *Podívejme, (naše) Anežka je větší než Lenka, návštěva z Medvídků. Já vám prozradím, že Lenka je větší než Bára z Medvídků. Ví někdo, kdo z těch tří holčiček je největší? Bára, Lenka, nebo Anežka?* Děti váhají, jiné vykřikují své návrhy. Učitelka nechá hlasovat. Pak pošle Lenku pro Báru a na místě se přesvědčí. Proč děti váhají? Musí zapojit jiné mechanismy, dosud převládalo: co tu nevidím, s tím nepracuji (to pro mne neexistuje). Samozřejmě je důkaz snazší, když budeme mluvit o výšce tří různě vysokých osob, které u sebe nestojí, než o jejich věku. Aby byla didaktická situace dotažena, nechává učitelka po odchodu Lenky a Báry Anežku u sebe. Pak pozve ze třídy Berušek Fandu. Fanda je vyšší než Anežka. O Fandovi prozradíme, že je větší než Toník... Příští den se schéma opakuje s tím, že se ptáme na neživé objekty a použijeme vztah „být nižší než“. Ne všechny děti chápou toto „kouzlo“; Gabriel se zeptal: *Jak to ví, když je (Bára) pryč?* I při opakování nereagují všechny děti a také ani nemohou, některé pro toto ještě „nedozrály“. U některých se objeví úsudek v jiné aktivitě a třeba až při jejím čtvrtém při pátém opakování. To znamená, že stimulací úsudku ještě nemusí k úsudku u dítěte dojít.

4.1 Od hádání k usuzování

Jde o dlouhodobý proces. Je nutné, aby učitel nepracoval stereotypně, právě obměnou situací se pro určité dítě vyskytne příležitost pro nastartování usuzování. Kdy přesně se tak stane, kdy jde

o náhodu, intuici nebo vědomou práci s touto strukturou je někdy obtížné rozpoznat. Jsou situace, kdy dítě svoji práci komentuje, kdy řeší úkol na úrovni kineze nebo manipulace, pak je naše analýza snazší. Pozor, hádání u hádanek má jinou povahu, nejde o hádání na základě zadaných informací, které umožňují redukci (výběrem, vyloučením) a identifikaci případně na základě pochopení metafory. Zde slovem hádání budeme chápat „střelbu“ nápadu „od boku“ bez jakéhokoli zamýšlení.

Je rozdíl, zda se úsudek týká stavu (je, bylo, nemění se), nebo zda úsudek ovlivní budoucnost a je součástí strategie, tedy je spjat s předvídaním (čas, prostor, ...), pracuje se hypoteticky. Myslet do budoucna je obtížné i pro starší. To můžeme sledovat i tam, kde o úsudek nejde, jde jen uplatnění pravidla příčiny a následku, kde jde o jednoznačné provázání (vlezu suchý do napuštěné vany – budu mokrý).

Roli pro usuzování hrají rovněž vzory. Pokud učitel rozhoduje (z pohledu dítěte) jakoby náhodně, pak nemůžeme čekat snadný odklon od náhodného hádání. Vhodným vzorem pro dítě je zapojení učitele do hry (lepší v menší kolektivitu do 10 dětí) a užití „myšlení nahlas“ při vlastním plnění „tahu“.

Příklad ze hry Biteto

Učitelka má v ruce dvě karty podobně jako zbývající dva hráči. U: *Mám v ruce tuhle dvě barvy. Kája posledně chtěl na Hance růžovou, tak musí růžovou mít, jinak by se na ni nemohl ptát. Já mám růžovou. . . . Tak Kájo, dej mi růžovou.* Odkládá dvě růžové a má v ruce už jen jednu kartu – modrou. *To jsem zvědavá, kdo má modrou. Může ji mít Kája, může ji mít Hanka. Teď nevím, tak budu hádat, třeba se trefím.* Nehrající dítě: *Třeba ne! Kája mít modrou nemůže, protože pak by musela mít Hanka v ruce dvě stejné karty.* Dává šanci dětem: *Kájo, máš modrou?* Kája se směje. *Ne. Hanko, máš modrou?* Ale na modrou se Kája ptát nesmí, protože ji sám v ruce nemá, porušil pravidlo, i když usuzoval dobře, proto je řada na Hance, která se dobře soustředila: *Kájo, máš zelenou? Ano. Tak mi ji dej. Paní učitelko, modrou. . . . Chacha* (tíše se směje Hanka).

Uvedme jiný **příklad ze hry „Člověče, nezlob se“**.

Učitelka je na tahu a má tři žluté figurky ve hře. Hrajeme hru systém aktér a poradce, tedy na každou barvu jsou dva hráči, jen aktér nese zodpovědnost za tah. U: *Tak čím bychom mohli hrát? . . . Máme jednu figurku tady, druhá je tamhle a třetí je skoro u cíle. Padlo nám pět. Kdybychom táhli tím, co je nejdál, máme víc puntíků, než je cesta do domečku. Tím táhnout nemůžeme.* D3: *Tak hrajeme my.* U: *Ještě můžeme táhnout některou z těchto dvou figurek, musíme si to promyslet (brzdí netrpělivé dítě učitelka).* *Kdybychom šli tou prostřední, skočili bychom před zelenou a ta by nás mohla vyhodit. Když pohneme poslední, nikoho za sebou nemáme a nikoho nepřeskočíme, tady budeme v bezpečí a popojdeme.* Evidentně je zde i práce s pravděpodobností a rozlišení možnosti a jistoty. Toto ukazuje, že hra není tak primitivní jak se zdá. Za vhodnější proto považujeme hrát hru v plném rozsahu pravidel, ale ve třech hráčích jen se třemi figurkami na menším poli, aby se kumulovala zkušenost, ze které dítě může dospět k prvním strategiím, na kterých se podílí již prvky logického myšlení.

4.2 Sudoku

Ukázka je vybrána ke hře Sudoku (4 × 4). Ukazuje, jak děti ve věku 5 let – 6 let 2 měsíce komentují první volbu vyplnění volného hracího pole. Vyspělejší reakce nutně nepřísluší starším dětem

(vysvětlíme, co prozrazuje řeč, co prozradila gesta). Hráči měli možnost si vybrat, zda použijí sudoku s barvami, nebo s obrázky, se symboly, s číslicemi či písmenky. Struktura zadání se neměnila.

D1 *Tak sem*

D2 *Třeba modrá... Asi sem*

D9 *Já nevím*

D11 *Sem ne, sem ne, nevím ...*

D1 *Když to tam není, tak to nejde, nebo jo? Ale kde?*

D3 *(Sem) Bud' modrá, nebo žlutá*

D2 *Modrá nejspíš sem nebo... nevím to jistě*

D4 *Žlutá musí být tady, jinde to nejde*

D5 *Červená je tady, protože ...*

D3 *Mrak musí být tady, protože nemůže... ani...*

D6 *Musí být všechny..., ... v řádku chybí a tady taky...*

D7 *Když tady je mrak a tady sluníčko, tak sem musíme dát...*

Pokud dítě přijme vědomě existenci možností, ještě neznamená, že ihned uvažuje. Cesta k vědomému uvažování je provázena:

- A) **hádáním**, volbou náhodného („střelba“) – první nápad, nápadného, nejbližšího, opakováním předešlého, dominuje ukazování nad slovy, jsou zde výrazné projevy zklamání, pokud volba neodpovídá přání;
- B) **váháním**, dáváním najevo **nejistoty** jednoslovně, vyšší zvědomění možností, přechod od přání k náznaku kritéria; někdy předčasné ukončení;
- C) hlasitým **hodnocením možností**, redukcí nebo výběrem s komentářem;
- D) **přechodem od věty k souvětí**, náznakem podmínkového souvětí, větším důrazem na kombinaci metody výběru a vyloučení;
- E) prací se **souvětím**, vymezováním situací s použitím kondicionálu u sloves – tudíž **dochází odlišení podmínky reálné a nereálné**, tvoří se první strategie a předvídání do budoucna (jeden, výjimečně dva kroky dopředu).

Do příkladů jsou vybrány jen děti, které mluvily a které byly schopny si podmínky (pravidla hry) pamatovat. Jinou skupinu tvořily děti, kterým se musela připomínat konjunkce podmínek sudoku: v každém řádku je každé políčko jiné, v každém řádku také, v každém okénku také, avšak musíme použít jen ty čtyři znaky (barvy, obrázky, písmenka). Jinými slovy, v každém řádku, sloupci i okénku se daný znak (každý ze čtyř zadaných) vyskytuje právě jednou. Dětem se pravidla vysvětlují postupně s ukazováním a předpokládají se **přípravné aktivity** na rozlišování, kontroly, orientace v řádku, ve sloupci. K přípravným aktivitám můžeme řadit i práci se spojkou „a“.

Pozor, nezaměňovat odhad s hádáním. **ODHAD vyžaduje zkušenost**, se kterou řešitel danou situaci poměřuje. Někdy je hranice mezi odhadem a hádáním velmi měkká (fuzzy), to znamená, že je obtížné rozhodnout, jak mozek pracoval, nemusí si to uvědomovat ani onen jedinec. Naše šetření ukázala, že v některých situacích dítě ze zkušenosti využívá spíše sociální aspekty dané situace, než jiné kritérium, tedy nejde o uvažování skrze zadanou úlohu / daný problém. Například Klára v opakovaném Sudoku umístila do rohu K (sudoku s doplněním K, O, Z, A), s tím, že posledně K v rohu nebylo, tedy s novým Sudoku předpokládala změnu. To ovšem nebyl důvod, aby tam nemohlo být znovu, vynechala zadané podmínky (umístění písmen v mřížce). Můžeme hovořit o odhadu, provedeném na základě sociální zkušenosti („přece to dospělý nezadá

dvakrát stejně“), nebo chcete-li, pracovala s jistou mírou pravděpodobnosti na základě předchozí sociální zkušenosti.

Nižší úspěšnost u Sudoku může mít řadu příčin, nejen neschopnost uvažovat, orientovat se současně ve více směrech, . . . Sledované děti (jak předškolní školní, tak žáci s mentální retardací) hodnotily, s kterým Sudoku se jim nejlépe pracuje, což bylo posléze ověřováno na jiných vzorcích. I když jde ze strany hráče o hodnocení subjektivní, kupodivu se prokázalo, že vyšší chybovost je u barev a obrázků oproti tiskacím písmenkům tvarově odlišným nebo číslicím. Podobně vyšší úspěšnosti (rychleji, s menším počtem chyb, s výraznějšími projevy spokojenosti) hráčů se dosahovalo v předškolním věku u Sudoku s manipulováním kartiček a jejich umisťováním do okének (místo psaní, nebo kreslení), jen 5 % dětí bylo úspěšnější ve smyslu rychlejší ve psaní písmen a to pokud byla okénka v mřížce minimálně o straně 2 cm.

Některé děti při vepisování objevily **chybu**, ale nechtěly ji opravit, žádaly nové zadání. Pokud měly místo vepisování umisťovat lístečky, byla oprava bez problému, pokud si existenci chyby připustily. Snadněji najdou děti chybu v cizí práci. Součástí řešení a tedy i cesty k usuzování je práce s chybou, její odstranění, což předpokládá nástup kontroly. Vhodnější je vést děti ke kontrole takové práce, kterou v první fázi volíme tak, aby byl její autor anonymní nebo někdo, kdo není členem dětského kolektivu.

5 Spojky a logické spojky

Pokud mluvíme o logických spojkách, pak si zpravidla vzpomeneme na tři, čtyři. Které to jsou, jak se s nimi dítě setkává, v jaké podobě se vyskytují v běžné řeči? Podobných otázek bychom dokázali klást více, avšak zaměříme se na tři oblasti, podle toho, do jaké míry jim věnujeme v předškolních zařízeních pozornost.

5.1 Konjunkce

Původně „et“ – „a“, ve významu „**a zároveň**“, není tak snadná spojka, jak se nám může jevit. Jinými slovy, ne každé „a“ v běžné řeči má význam logické spojky „a zároveň“. Tato spojka musí spojovat dva výroky (lze posoudit pravdivost) a přitom charakteristiky v obou výroci se nesmějí vylučovat; například tričko nemůže být červené a zároveň modré. Buď je tričko modré, nebo je červené. Pokud je dvoubarevné, je červeno-modré, respektive jsou na něm barvy červená a modrá, což je jiné sdělení, než že něco je . . . Pokud tedy použijeme „a“ a budeme chtít situaci rozebírat, pak volíme případ: tričko je modré a je bavlněné. Tak to ovšem v běžné řeči neformulujeme, ale vynecháváme opakující se sloveso, spojku „a“ lze vynechat. Z pohledu logického se nic nemění.

Jinou podobu práce s „a“ najdeme v případě, že nejdříve formulujeme úkol, při jeho kontrole pak pracujeme s výroky v konjunkci. *Nakreslete nákladní auto a vybarvěte ho modrou. . . . Rozbor: Měli jste nakreslit auto, které je nákladní a které je také modré. Ty máš nákladník, je modrý – výborně. Ty máš modré auto, ale není to nákladník. A tady vidíme nákladník, ale ten není modrý.* Příčina nemusí tkvět v paměti, představě či nerozpoznání aut či barev, ale prostě v tom, že kresba je spojena s emocemi, které evokují asociační myšlení a dítě volí, co se mu líbí. A co dítě, které nenakreslilo ani nákladník, ani nic modrého (nesplnilo ani jednu z podmínek)? Podobně jako poslední dvě děti, ani toto dítě nesplnilo úkol, avšak tady se budeme více zabývat příčinami. Jediný, kdo to má stravně, je ten první. Je pravda, že na jeho obrázku je nákladník a je modrý. Oba dva propojené výroky popisující obrázek jsou pravdivé.

Konjunkce dvou výroků je pravdivá, jen když jsou oba dva výroky pravdivé. Zkratovitě: „jsou pravdivé dva ze dvou“. Přípravou na konjunkci dvou výroků je tedy pochopení spojky „a“ v úkolech, v pravidlech her.

To by ovšem bylo hodně snadné. Čeština totiž reaguje na **emoce**, takže spojka „a“ může být nahrazena spojkami „i, dokonce, ...“ a přitom se logický význam nezmění.

Spojka „a“ je alternována dalšími spojkami podle toho, jaké **slovesa** se ve výroci objevují. V případě, že jsou v obou výroci slovesa **bez záporok**, pak uijeme „a, i, jen čárku“ (bezespoječně). Pokud je **v jednom** výroci sloveso bez záporok a v druhém se záporokou, pak „a“ nahrazujeme spojkou „ale“ (avšak). Pokud je **v obou** výroci záporok u slovesa, pak používáme spojení „ani – ani“. Přípravou na logické myšlení je tedy bohatý jazyk, ve kterém se dítě setkává s různými spojeními a pozoruje kontext, který odpovídá mluvenému slovu, nebo tento kontext spoluvytváří (např. hraním divadla). Důslednost učitelovy práce má pozitivní dopad nejen na výchovu, ale i na rozvoj předpokladů pro nástup logického myšlení.

Nároky na vyjadřování učitele jsou ovšem závislé i na složení dětského kolektivu. Od jednoduchých vět je nutné přecházet k užívání souvětí. Problémem jsou věkově heterogenní kolektivy, kde na typické dvouleté dítě musíme mluvit zcela jinak, než na čtyřleté a než na šestileté. Vhodnou hrou na procvičení konjunkce je Nikitin, Sudoku, a další (viz část 6).

5.2 Ostrá disjunkce

Ostrá disjunkce je charakterizována spojkou „**nebo**“, před kterou v českém jazyce píšeme čárku a má význam vylučovací. Z pohledu logiky: pravdivost jednoho výroku vylučuje platnost výroku druhého; je jedno, který považujeme za první. Oba současně nemohou platit, podobně se nemůže stát, že by neplatil žádný. **Pravdivý je právě jeden z daných dvou.** Proto je vhodné v komunikaci s dětmi poněkud obohatit jazykové vyjádření myšlenky, použít vazbu „**buď – nebo**“. Pokud mluvíme, je potřebné: a) udělat *pauzu před vyslovením „nebo“*; b) dát *důraz na jádro informace* v každém výroci zvlášť.

Příklady: Hra Zlatá brána: *Ke komu se dáš? Dá se buď ke Sluníčku, nebo se dá k Měsíčku.* Hra Člověče, nezlob se: *Buď tam šestka je, nebo tam není. Buď potáhnu touto (figurkou), nebo půjdu s druhou figurkou.*

Ostrá disjunkce a konjunkce jsou především v kontextu předmětné aktivity pro děti pochopitelné. Tvoří první cílenou skupinu práce se spojkami.

5.3 Ekvivalence

Vztah ekvivalence vyjádříme vazbou: „**jen když – jinak ne**“. Tato vazba je relativně snadno pochopitelná, pokud ji dospělý používá v plném rozsahu a neredukuje na pouhé když. Souvětí – složený výrok stojící na vztahu ekvivalence je **pravdivý jen tehdy, když mají oba výroky shodnou pravdivostní hodnotu**: oba jsou buď pravdivé, nebo jsou oba nepravdivé. V ostatních případech (neshoda v pravdivosti) jde o nepravdu. Jinými slovy buď obě situace (popsané složeným výrokem) nastanou, nebo žádná nenastane; nestane se, že by nastala jen jedna z nich.

Na této vazbě stojí pravidla „výměny rolí“ ve hrách, stanovení lokální podmínky (teď tady) pro odměnu, v obecné rovině některá pravidla společenského chování. Ekvivalence je vazbou, která je spojena s vysvětlováním, později definováním nových pojmů, k čemuž dochází dříve v školním

českém jazyce než ve školní matematice. Náročnost této vazby je za podmínky dobré práce (včetně důslednosti) dospělého pro dítě relativně nízká a spadá do druhé skupiny náročnosti.

Uvedme příklad slibu učitelky: *Přečtu vám po obědě pohádku, když teď budete při jídle zticha. Františku, mlč. F: To je dobrý, vona to stejně přečte.*

Učitelka dětem vlastně sdělovala: Po tomto obědě vám učitelka bude číst pohádku, jen když bude při tomto vašem obědě ticho. To znamená, že není-li při tomto jídle ticho, pak jim dnes žádnou pohádku číst nesmí. Avšak zkušenost dětí (viz František) je jiná, učitelka něco říká, ale pak se chová jinak (zavedená pravidla nedodržuje). Svoji konstrukcí je pak učitelčino sdělení (na základě dětské zkušenosti) vlastně implikací, které má jiný způsob vyhodnocování (jev v hlavní větě může nastat i za jiných podmínek).

5.4 Neostrá disjunkce

Jsou-li dva výroky spojeny nevyklučovací spojkou „nebo“, mluvíme o neostré disjunkci, která je jako celek pravdivá, **jen když je aspoň jeden z obou výroků pravdivý**. Zde je významné „aspoň jeden“, což připouští i pravdivost obou výroků.

Řekneme-li, že v krabici jsou jen *červené nebo dřevěné* kostky, připouští to, že jsou v krabici různé kostky, respektive tři druhy kostek: červené dřevěné, červené nedřevěné (pěnové, plastové, ...), dřevěné nečervené (modré, zelené, ..., dvoubarevné, vícebarevné). Sdělení ovšem bude pravdivé, i když budou v krabici třeba jen červené plastové kostky. Stačí, aby byla naplněna jedna charakteristika kostky.

Odkrývání toho, jak funguje nevyklučovací nebo, by mohlo proběhnout formou „hádanky“, kdy dítě sáhne do krabíčky a zkoumá, jestli má jeho kostka aspoň jednu z daných vlastností. Cílem je ovšem i odkrytí toho, kdy to neplatí: pokud jsme vytáhli například pěnovou žlutou kostku. Taková kostka nemá ani jednu z obou uvedených vlastností. Taková kostka tam vlastně neměla být.

Podmínkou pro cílenou práci s neostrou disjunkcí je podle našich zkušeností usazenost pochopení ostré disjunkce. Zde je naopak nutné používat jinou hlasovou modulaci: bez velkých pauz a bez výrazných akcentů. Příklad k chápání odlišnosti významu obou spojek: Je přece rozdíl zda si mám vzít: a) ... „*buď chlebiček se šunkou, (pauza) nebo si vzít chlebiček se sýrem*“ - jen jeden z nich; b) ... „*chlebiček se šunkou nebo si vzít chlebiček se sýrem*“ (jeden, druhý druh, nebo i oba).

Vhodným prostředím je pro to výtvarná výchova, hry na vaření, na nákup. Neostrá disjunkce se zřídka vyskytuje ve stolních či pohybových hrách s pravidly. Svoji obtížností je neostrá disjunkce na pomezí mezi druhou a třetí skupinou.

5.5 Implikace

Implikace je složený výrok a je (právě tak jako ekvivalence) formulována podmínkovým souvětím. Vedlejší věta, uvedená „**jestliže**“, „**pokud**“, „**když**“ nebo slovesem s příklonkou „-li“, představuje **podmínku**. Pokud tato podmínka nastane (daný výrok ve vedlejší větě je pravdivý), pak výrok vyjádřený větou hlavní musí být pravdivý a celé sdělení je pravdivé. Pokud ovšem výrok – podmínková věta není pravdivá, pak věta hlavní může i nemusí být pravdivá, přesto celé sdělení bude stále pravdivé. Jinak řečeno celé **sdělení bude nepravdivé, jen když vedlejší**

věta bude nepravdivá a hlavní pravdivá. Implikace se od ostatních složených výroků liší tím, že je snazší popsat, kdy je implikace nepravdivá, než popsat, v kterém případě je pravdivá.

Z popisu je patrné, že **vyhodnocení implikace není snadné ani pro dospělého**, avšak toto souvětí na úrovni výroku (jak individuálního, tak kvantifikovaného) se často týká popisu situací v okolí dítěte, v pozorování přírody. Pokud učitel neumí odlišit ekvivalenci od implikace, může svými komentáři a dalším jednáním dítě mást a tím směřovat dítě k tomu, že obě logické vazby budou dítěti splývat.

Implikace je i v kontextu konkrétní situace „teď a tady“ (individuální složený výrok) pro dítě náročná a řadíme ji z pohledu obtížnosti vyhodnocení i použití do třetí skupiny.

6 Hry

Od Komenského po pedagogy a psychology dvacátého století je **hra** aktivitou přinášející potěšení radost z toho, že se hráč rozhoduje podle svého v rámci pravidel, která jsou buď s danou hrou svázána, nebo která si hráč sám tvoří. Opravilová (str. 7) uvádí, že *„hra je jazyk dětství, dorozumívací prostředek, který dítě používá k učení a duševnímu růstu. Je to spontánní, improvizovaná činnost, určená mírou vlastní zkušenosti, v jejímž rámci dítě objevuje svět a různé souvislosti v něm. Jako jedna z forem se promítají myšlenky, přání a touhy, které souvisejí s poznáváním. Dětská hra představuje prezentaci každodenního života a světa tak, jak je viděn dětskýma očima a ve vztazích, které vzhledem ke svému věku dokáže pochopit.“*

Dětská hra v předškolním věku nemá stejnou podobu jako hra dětí ve věku žákovském. Pro dospělého je hra v jiné „dimenzi“. Proto je role učitele v předškolním zařízení obtížná. Hry zadané v mateřské škole musí odpovídat nejen pravidlům bezpečnosti a hygieny, ale i potřebám a možnostem dětí. To znamená, že některé hry neuspokojí dítě, pokud jsou založené na dobré manipulaci s drobnými předměty. Pak je lepší takové předměty nabídnout dítěti k volné hře a se zařazením takové hry ještě počkat. Dítě mentálně zralé na danou hru, ale nikoli manipulativně, vedou často k opuštění hry, tedy k redukci zkušenosti. Zamysleme se také nad tím, zda jde nějakou hru alternovat jinou (podobná logická struktura pravidel), ale volit takové nástroje a prostředí, aby dítě ze hry mohlo těžit, mohlo se ze hry radovat a současně se hrou posouvalo ve vývoji.

Hry lze dělit dle různých kritérií (viz např. Klusák, Kučera), my se v dalších kapitolách zaměříme především na hry s pravidly, protože podle mého **pravidla představují logické struktury, do kterých** dítě proniká, aby hru mohlo hrát, a která musí dodržovat, aby se ve hře udrželo. Musí rovněž dodržování pravidel hodnotit u spoluhráčů (pokud toto nevykonává učitel nebo pověřené dítě v některé z rolí: soudce, rozhodčí, nápověda). Zvláštní pozornost musíme při hře s pravidly věnovat nadprůměrným dětem (detailně seminář).

Naše srovnávací studie v hráčských reakcích u hráčů začátečnicků různých věkových skupin prokázala, že jsou mezi generacemi různé rozdíly, které nelze snadno zobecnit, protože se liší odlišným způsobem v závislosti na typu hry a na míře propedeutických aktivit. Kaslová (2014 e) zdůrazňuje, že *„myšlenkové postupy ve hrách se liší nejen podle hráčské zkušenosti, ale i podle věku hráčů. Různé strategie mohou být pro zkušeného hráče strategiemi různé kvality, avšak zejména u dětí je významné, že strategie, kterou dítě volí, odpovídá jeho schopnostem, dospělého strategie v nepravý čas poodkrytá dítěti se stává blokátorem hledání a zlepšování, zvyšuje tendenci buď hru opustit, nebo strategii dospělého bezmyšlenkovitě kopírovat.“*

Zkušenosti **z interakce hráčů různých věkových skupin** prokázala, že starší hráči mají vysokou tendenci radit mladším, a to i v případě, že byli předem upozorněni na rozdíly v myšlen-

kových pochodech. Rozdíly v prvních strategiích (předškolák, starší žák, dospělý) mají za následek, že v prvních radách mladším hráčům se blokuje rozvoj strategií. To nemluvíme ani o tom, že rady nejsou vždy „hráčsky dobré“. Rozpor ve strategiích se objevuje i v radách na internetu nebo v poznámkách u návodu.

Didaktická hra se od dětské hry liší tím, že je závazná, ne každý hráč prožívá danou aktivitu jako hru. Ani didaktická hra by neměla postrádat smysluplnost. Dáváme pozor, aby didaktická hra nebyla „křečovitá“, umělá. To děti brzy odhalí a až na pár výjimek takovou hru nezahrnou později mezi své oblíbené. K didaktické hře patří i jistá kultura: zahájení včetně přípravy potřebného materiálu a organizace; navození atmosféry; vysvětlení úkolů, cílů; hra; závěr. Pokud nedáme svým chováním hře určitou váhu (nikoli strašení dětí či příslib hodnocení výkonu), není pro dítě hra svátkem, rychleji se omrzí. Pozor na dobu hraní: někdy je u didaktických her vhodné opakování hry ukončit o chvilku dříve, než by to udělaly děti (vydržely by čtyři opakování, ale my hru ukončíme po třech kolech) s tím, že hru slíbíme na příště, tedy děti jsou „natěšené“. Pokud má hra více obtížných míst (např. složitější pravidla, vyšší míru hraje pravděpodobnost – náhoda a podobně), je dobré děti dopředu upozornit, že zpočátku se hru budeme učit, na konci týdne už si ji budeme hrát (užijeme).

6.1 Matematický logik

Logik je stavěn tradičně na hledání strukturovaného celku, který se opírá o hledání systémem pokus-omyl a vylučovací metodu, s možností užít úsudek. Matematicky bych ho charakterizovala jako práci založenou na kombinatorickém myšlení u začátečníků elementárním, později na rozvinutém. V předškolním věku je vhodné podle mé letité zkušenosti začít kombinacemi (bez závislosti na pořadí), později přejít k logiku stavěnému na permutacích nebo variacích bez opakování až po variace s opakováním (pro žáky nejobtížnější). Průběh hry spočívá v první řadě v uvědomění si, kolik objektů (věci, grafické znaky, slova) máme k dispozici. Nyní se situace dělí na případy:

- a) **Jde o výběr** – pak sdělíme, kolik prvků máme z nabídky vybrat; pokud toto dítě uloží do paměti, informaci doplníme v následující situaci o to, zda nezáleží (lehčí), nebo záleží na pořadí výběru prvků.
- b) **Nejde o výběr** – pak musíme ihned sdělit, že se použije vše, ale neznáme jen pořadí. Dítě do 7 let v 98 %, podle naší dlouholeté zkušenosti 1991–2014, neuvažuje o tom, že by se nějaký prvek mohl opakovat (ptají se jen nadprůměrné děti s pestrými zkušenostmi s hrami s pravidly). To neznamena, že nemusíme sdělit, že každý prvek z nabídky použijeme jen jednou.

Barevný logik

Příklad 1: JAKÉ KULIČKY?

Hra je založena na představě manipulace. Dětem zpočátku ukážeme sáček, do kterého vložíme čtyři kuličky: dvě a dvě stejné barvy (např. dvě červené a dvě modré – nejoblíbenější barvy v předškolním věku). Učitelka sáhne do sáčku a stiskne v dlani dvě kuličky (např. obě modré), ty vyndá, ale dětem je neukáže: *Víte, jaké kuličky jsem vybrala? Nevíte. Zkusíte hádat, jakou mají asi barvu. Tak navrhněte, jakou mohou mít barvu.* Děti navrhnou jednu z možností: *Obě červené.* Učitelka se otočí zády a dělá, že si barvy nepamatuje a nakoukne do dlaně, aby zvýšila napětí a posílila motivaci hádat dál: *Ne, nejsou obě červené.* Na magnetickou tabuli umístí dvě červené magnetky a nakreslí vedle nich křížek. Zeptá se: *Víte, co jsem tu zaznamenala? Děti: Dvě kuličky, dvě červené kuličky. Křížek. Nejsou. Ne červený. Není to dobře.* Učitelka: *Tak tomu rozumíme*

stejně. Tak zkusíme to znova: . . . Na závěr – když děti uhodnou, učitelka řekne: Ano, je to dobře, zkontrolujte to (otevře dlaň). Dnes se nám to podařilo v . . . (druhém, třetím pokusu), uvidíme příště. Je důležité zdůraznit kontrolu – důkaz, že poslední pokus byl správně. Je nezbytné tuto hru hrát poprvé třikrát po sobě, jinak dítě nepochopí náhodu. Pokud děti své návrhy opakují, i když byly předtím již zamítnuty, je dobré jen ukázat na „záznam“ na magnetické tabuli. Záznamy lze také zakreslovat barevnými fixy, ale hru to mírně zdržuje.

Pozor, zde musíme užít JAKÉ, ptáme se na charakteristiku objektu, ne na objekt. Podobně odlišujeme domněnku od tvrzení: „vím“ a „myslím si“; jistotu – „mají barvu“ a možnost – slova „asi“, „mohou mít“.

Příklad 2: TŘI KULIČKY

(žetony ze hry Blechy; panáčky ze hry Člověče, nezlob se) – máme tři trojice – každá trojice jiné barvy. Hádáme, jakou barvu mají tři vytažené žetony / kuličky. Po zkušenosti z první hry mohou volbu i záznam provádět vylosované děti. Pro ten případ doporučujeme, aby dítě vytahovalo ze sáčku tři barvy za zástěnou a také tyto vložilo do krabičky, protože je neudrží schované v dlani. Ostatní děti sedí na koberci. Krabičku odložíme tak vysoko, aby do ní hadači neviděli, ale mohl do ní nakouknout zadávající hráč. Je nezbytně nutné děti předem upozornit, že tentokrát budou možná hádat dlouho, že musí být trpělivé. Pokud to uhodnou brzy, bude to velká náhoda.

Obměna: MLČENÍ

Děti hrají hru u stolečků, hadači mají k dispozici uprostřed stolu devět žetonů (nezakutálejí se) a zkoušejí si možnosti nejdříve sestavit, protože pro některé děti je obtížné návrh tvořit pouze v představě. Nejde nutně o absolutní usnadnění. Jsou děti, které manipulace rozptyluje, a mají tendenci si s žetony hrát. Pak je dobré, aby navrhovaný výběr byl vložen na misku na stole, místo slovního návrhu jde o návrh manipulací s předměty. Hra pak probíhá beze slov. Souhlas, nesouhlas jak vedoucím hry, tak v rámci skupiny, vyjadřujeme kýváním / kroucením hlavou. Zde je nutné vyjít ze znalosti dětí. Jak nám potvrdily experimenty, jsou děti, které bez užití mluvy nedokážou tvořit a zpracovat představu, porovnat představu s vjemem.

Příklad 3: DEKOR

Místo barvy může hrát roli dekor na barevné balicím papíru (máme nastříhané lístky s hvězdičkami, s proužky, se zvonečky) nebo s ústřížky látky. Podkladová barva může být stejná, ale dekor se liší tvarem i barvou. Jde o kombinaci s následujícím typem.

Tvarový logik

Jde o obdobu předchozího. Není cílem používat geometrickou terminologii. Stačí, když vybereme například:

- a) kameny ze stavebnice (most, věž, kostku);
- b) hrnky z dětského nádobíčka (rovný, prohnutý, zaoblený);
- c) knoflíky (oliva, hranatý, kulatý);
- d) těstoviny (vrtulky, kolínka, mašličky).

Důležité je, aby šlo o drobné předměty, které lze snadno zakreslit (nebo vytvořit k nim papírové modely) a které si dítě vybaví nejen vizuálně, ale i hmatově.

Počtový logik

Nejde o počítání, ale o počet. Hru hrajeme s kartami, na kterých jsou nakreslené stejné obrázky (např. jahody, puntíky, míče), nejlépe jednobarevné. Hra jinak funguje jako v předchozích hrách.

Hodinový logik

Varianta 1: Hrajeme s číslicemi jako s digitálními hodinami. Máme k dispozici na levé okénko číslice 0, 1, na pravé všechny od 0 po 9.

Číselný / číslicový logik

Jde o to, uhádnout zápis dvojciferného čísla. Máme k dispozici karty s číslicemi dle dohody v návaznosti na toto. Hrajeme pouze s nadprůměrnými dětmi, u kterých je již uloženo dobře číslo ve významu počtu (nezávisle na barvě, materiálu, tvaru, vzdálenosti nebo natočení počítaných objektů).

6.2 Safari (Piráti, ...)



Obr. 1

Je hra dostupná na internetu. Objevuje se i v obměnách, místo zvířat jsou voleny jiné obrázky, ale princip hry je stejný. Hra je vázaná na akceptování existence možností, na schopnost manipulovat snadno s kameny – destičkami: odebírat, klást, natáčet, ... a podobně. Zde musíme uvažovat o tom, který kámen kam dáme (4 možnosti – místa pro první pokládaný kámen) a jak ho natočíme (u některých 4, u jiných 3, nebo u jiného jen 2 možnosti natočení na daném poli). Cílem je zakrýt některá nakreslená zvířata tak, aby byl vidět jen předepsaný počet zvířat vybraného druhu (sloni, žirafy, zebry). Nabízí se pro dítě nepředstavitelné množství pokusů. Některé děti to tuší, jiné se do hry hrnou, ale po prvních pokusech jsou zklamané.

Přesto si myslím, že je hra pro děti vhodná, pokud na ni dožrály (manipulace, akceptování možností), avšak jen za následujících podmínek:

- a) dopřejeme dětem „nultou fázi“ dostatečně dlouhou – hra s kameny bez pravidel;
- b) necháme je pokládat kameny na hrací plochu buď libovolně, nebo podle předlohy a chceme po nich následně **popsat, kolik je nyní na ploše zvířat daného druhu;**

- c) podobně jako u b), avšak chceme, aby děti pohnuly libovolným kamenem na tom samém poli tak, aby bylo např. zeber na celé ploše **více (méně) než nyní**. Situace někdy má, jindy nemá řešení. I to je důležité poznat, protože právě tento fakt někdy děti v hledání řešení dle pravidel odrazuje.

6.3 Nikitin

Jde o hru, ve které děti kladou na danou plochu obrázky tak, aby jejich umístění na ploše odpovídalo složené charakteristice obrázku (na principu konjunkce).

6.4 Všechno lítá, Kuba řekl, na Adama

Jde o hry, kde se dítě musí zvážít, zda „to tak je, nebo není“, dítě vlastně **hodnotí** a musí tedy „rozhodovat, zda je pravda, že . . . , nebo není pravda, že . . . “. Na zdárném průběhu se podílejí rozhodovací a hodnotící procesy. Jako projev postojů – zhodnocení je užití dohodnutého kódu (zdvih rukou, pohyb, chycení míče, . . .).

Všechno lítá: Je pravda, že to, co učitelka řekla, lítá? Pokud je to pravda, zvednu ruce. Kuba řekl: Je pravda, že to Kuba řekl? Řekla to, tak to musím zacvičit. Adam: Je pravda, že řekl ADAM? Ano, pak míč nesmím chytit.

6.5 Pravda – nepravda – nelze rozhodnout (autorská hra Kaslová)

Cílem hry je rozhodnout, zda sdělení je pravdivé, nebo nepravdivé. V tomto případě nabízíme hráčům dva objekty – dvě možné formy odpovědi (**zelená – pravda / červená – nepravda**). Pokud se rozhodneme, že mezi sdělení zařadíme i taková, u kterých o pravdivosti nelze rozhodnout, pak zavedeme třetí možnou odpověď (**nevyhodnotitelnost je symbolizována žlutou**). U pantomimického kódu kýváme hlavou, kroutíme hlavou, krčíme rameny (podobně jako u Krájení prostoru). Volbu odpovědí propojíme na dopravní výchovu: Užijeme buď židličky, nebo polštáře, nebo čepice, nebo dva bezpečné předměty, které se od sebe liší barvou – nejlépe v souladu s tematikou dopravní výchovy: zelená – pravda, smím a červená – nepravda, nesmím.

Hra má dvě podoby

Pro zkušenější hráče hrajeme s polštáři formou běhu a zaujetím pozice na jednom z nich, začátečníci pracují u stolků manipulací či dotykem s drátěnkami dvou (tří) barev.

Poznámka: **Lež** není totéž co nepravda (probereme na semináři), proto termín lež ve hře neužíváme.

Organizace u snazší varianty

Děti sedí u stolků a každé má před sebou dva předměty (zelený a červený), v nevyspělejší variantě tři předměty (zelený, červený, žlutý), kterých se ve hře budou dotýkat, nebo které budou zvedat podle toho, jak budou učitelovo sdělení hodnotit. V některých zařízeních měly děti jednu kostku, jejíž stěny měly tři barvy (zelenou červenou, žlutou) a musely svoji odpověď demonstrovat tak, aby natočily „správnou stěnu – barvu“ proti učiteli. Hra se stává náročnější o orientaci v prostoru

(otáčení kostkou a uvědomění si pozice učitel a hráč).

Průběh

Učitel něco řekne a děti hodnotí a reagují. Pokud je sdělení pravdivé, musí učitel vždy pravdivost dokázat (na objekt ukáže). Učitel volí sdělení, která se zpravidla nezakládají na znalostech, ale dominantně se týkají okolí – teď a tady – co dítě právě vidí.

Organizace u obtížnější varianty

Děti stojí v zástupu (nebo dvou zástupech při kompetitivní variantě), nebo stojí ve skupinách (uvnitř se radí). Je zřejmé, v jakém pořadí budou děti reagovat.

Průběh

Učitel vyslovuje krátká sdělení (výroky pokud možno individuální jednoduché). Dítě, které je na řadě, se musí rozhodnout, zda je to pravda, či ne. Pokud ano, je to tak, pak se snaží (co nejrychleji) zaujmout pozici na židli (sedátku) pravdy, nebo si vzít „pravdivou čepici (věc)“. Pokud je sdělení nepravdivé, pak dítě usiluje o „židli / věc nepravdy“. Pokud se dítě zmýlí, společně větu rozebereme. Hru nehrajeme vylučovacím způsobem. Cílem je poznávání pravdy.

Učitel si musí sdělení předem rozmyslet. Je vhodné si je předem napsat, aby hra měla spád.

Příklad je určen pro práci s nejmladšími, pracuje s časovým i prostorovým kontextem, ve hře lze vytvářet i situace, které jsou z pohledu dětí žertovné, absurdní:

- a) Petr má červené bačkory.
- b) Lenka má pruhované tričko.
- c) Já mám dva nosy.
- d) Na stole je sklenička (dětské stoly označujeme stolky).
- e) Jmenujeme se Berušky.
- f) V této třídě jsou hodiny
- g) V této třídě je slon.
- h) ...

Při práci se staršími užíváme sdělení, která se váží na společnou zkušenost nebo na znalosti, které jsme si osvojili společně. Můžeme sem zařadit i pravidla chování nebo hygieny.

- a) Židle (každá) má 4 nohy.
- b) Když jdeme (pokaždé) na zahradu, nepřezouváme se.
- c) Žába žere bonbóny.
- d) Ptáci štěkají.
- e) Včera byly k obědu špagety.
- f) ...

Metodická poznámka

Na konci každé hry je vhodné si na dvě nebo tři sdělení vyměnit s některým dítětem roli. Marek mi řekl: *Máš na hlavě klobouk.* Sáhla jsem si na hlavu. Usmála jsem se a zmáčkla červenou (není to pravda). Marek se mračil. Domníval se, že když si na hlavu nevidím, že zmáčknu žlutou. Marek pokračoval: *Máš namalovaný oči.* Zamyslela jsem se nahlas a mluvila jsem pomalu: *Když jsem ráno vstala, tak jsem si koupelně vzala zelenou tužku na oči... ano, ano udělala jsem si linky. Tak to bude pravda, Musím zmáčknout zelenou.* Marek se rozzlobil: *To nemůžeš vědět, nemáš tu zrcadlo!* Z ukázky je patrné, jak dítě myslí. Takové situace se opakovaly v mateřských školách

českých a moravských měst v různých obměnách.

6.6 Zebry (dramatizací, manipulací)

Jde o úlohy, ve kterých tvoříme „*m n-tic objektů*“ (např. tři dvojice) na principu prostého zobrazení (každý objekt se vyskytuje pouze v jediné *n-tici*). Úlohy se takto nazývají podle toho, že v první takto popsané hře se vyskytovala zebra. Příklad pro děti: *V rodině jsou dvě děti: Jirka a Anička. Mají doma modrou a červenou židličku. Anička si sedla na červenou židličku. Jakou barvu má židlička, na které sedí Jirka?*

K nalezení řešitelé používají usuzování, i když u malých dětí nelze vyloučit zpočátku pouhé hádání na principu pokus-omyl. Připomenutím podmínek – vstupních informací, případně upozorněním na rozpor citlivě podněcujeme dítě k uvažování a prvním úsudkům.

V následujícím materiálu postupujeme vývojově, a to jak výběrem materiálu a námětu úloh, tak návrhem metody řešení, v rámci které se uplatní usuzování.

Metody řešení a obtížnost zadání

Jde o propojení, čím obtížnější zadání, tím vstřícnější metodu řešení musíme nabídnout (navodit). Pozor na hodnocení zadání i metody, je výrazný rozdíl v tom, jak obtížnost / komplikovanost metody / textu vidí dítě a jak dospělý.

Výhodou **dramatizace** či **manipulace** je to, že dítě raději a snadněji opraví chybu, jeho oprava není vidět, má tedy pocit vyšší úspěšnosti.

V **grafickém** řešení se situace ztěžuje o nižší zkušenost práce s grafickým kódem; nejde jen o stránku technickou, ale i o přidělení významů grafickým kódům, o jejich následnou interpretaci, na schopnosti záznam „přečíst“, vše je vázáno na orientaci v rovinné struktuře (např. čára má několik různých rolí – viz školení Cesta ke geometrii).

Manipulace s drobnými 2 dvojicemi (trojicemi) 3D objekty

Máme následující snadno **ovladatelný materiál**: javajky, kostky, figurky z Člověče, nezlob se, autička, WC papírové ruličky – pohyblivé a objekty nepohyblivé – polštářky, talířky, kroužky, krabičky), vybereme kontext vhodný pro danou skupinu dětí (lze zařadit jako součást projektů nebo podprojektů).

U dramatizace musíme předem rozhodnout, zda půjde:

- a) o pohyb drobnými objekty;
- b) děti budou objekty řešení – **herci**.

Následující příklady lze označit jako problémové úlohy, všechny jsou mnou odzkoušené nejen v našich, ale i zahraničních podmínkách. Dětem zásadně nenapovídáme, zpravidla stačí každé sdělení zopakovat a vyzvat děti, co mohou udělat, ať to udělají. Nejde jen o stimulaci logického myšlení, ale i o přípravu na řešení slovních úloh.

Úloha 1

Máme dva polštářky – proužkovaný a puntíkový, na každém z nich spí jedno zvíře: Pes spí na pruhovaném. Kde spí kočka?

Rozbor

Použití pouhého prostého zobrazení s argumentací, že jiná možnost není.

Úloha 2

Máme dva polštářky, pruhovaný a puntíkový. Každé zvíře spí na svém polštářku, kočka nespí na pruhovaném. Kde spí pes? (Kde kdo spí?)

Rozbor

Použití prostého zobrazení, vylučovací metoda ve vazbě na negaci slovesa.

Úloha 3

Máme tři princezny v různých šatech, každá z nich má jinou korunku. Růženka (má růžové šaty) má korunku s perlami. Běla (v bílých) nemá korunku s diamanty, ale s rubíny. Jakou korunku má Zlata (ve zlatých šatech)?

Rozbor

Použití prostého zobrazení s „uschovanou“ informací.

Úloha 4

V ulici jsou tři parkovací místa: pod stromem, u lavičky, proti dveřím domu. Červené auto dnes neparkuje před dveřmi, ani pod stromem, protože pod stromem předtím zaparkovalo modré auto. Kde parkuje stříbrné auto?

Rozbor

Použití prostého zobrazení, vazba „ani-ani“.

Úloha 5

Jedou tři auta za sebou po silnici: červené nejede ani první, ani poslední, žluté nejede první. Kolikáté jede modré? V jakém pořadí jedou?

Rozbor

Použití prostého zobrazení, tři záporny, představa pohybu (čas, prostor) – zpracování jednoho obrazu v daný okamžik.

Dramatizace – dvě role řešitelů: aktér a pozorovatel (role: hodnotící, napovídající), kdy zpracováváme 3–4 trojice (čtveřice) v kombinaci s drobným materiálem nebo s materiálem rozměrově odpovídajícím aktérům (žíněnka, obruč, plastové nádoby, švihadla, šátky, hračky, čepice, šály), se kterými lze manipulovat či kam se dítě „vejde“.

Dítě je buď pouze řešitelem, který v dramatu problém řeší, nebo je jedním z objektů, které jsou zařazeny do *n*-tic. Následující úloha se zdá dospělému složitá, avšak s použitím herců, kteří konají bezprostředně po sdělení, je po předchozích úloh (řešených manipulací nebo hraním) je možné dospět až do následující úrovně.

Úloha 6

Jsou čtyři psi: Alík, Rex, Brok, Lap. Každý má boudu před jiným domem: Alík nehlídá ani žlutý, ani bílý dům. Rex hlídá hnědý. Ten, co hlídá šedivý dům má modrou misku na žrádlo. Oranžová miska na žrádlo není před žlutým domem. Brok má zelenou misku, ale nehlídá bílý dům. Černá miska není před bílým domem. Před jakým domem hlídá Rex a jakou má misku?

Struktura – strategie v mateřské škole

- a) čtení příběhu,
- b) diskuse,

- c) převyprávění, pokud děti nechtějí hrát souběžně se čtením,
- d) řešení,
- e) „přečtení“ výsledku,
- f) případně dětská tvorba obdobné situace.

6.7 Biteto, triteto, kvarteto

Jedná se o hry, ve kterých si dítě musí uvědomit, co představuje celek (2; 3 nebo 4 karty). Hru hrají nejméně tři hráči. Cílem je získat co nejvíce takových n -tic (celků). Proces je založen na kompozici celku s podmínkou.

Pokud si dítě takový celek dokáže představit, pak musí představu porovnat s tím, co má v ruce a porovnat představu s vjemem. Pro dítě předškolního věku je mnohdy obtížné zjistit, co jim chybí (umí sdělit, co má). Hry jsou založené na třídění částí celku v představě na to, co dítě má a co nemá. Pak se dítě musí rozhodnout, koho se bude ptát (musí volit nejméně mezi dvěma hráči).

Obtíž hry je někdy banální:

- A) Dítě má problém manipulovat s kartami. To lze řešit pořízením držáku karet (na stole je polystyrén s vypálenou rýhou, do které dítě karty zasadí; slepíme dvě CD silikonovým lepidlem a mírně středy CD posuneme).
- B) Počet částí v celku je pro dítě příliš velký.
- C) Hrajeme s dětmi v nejnižším možném počtu – ve třech.
- D) Volíme karty, ve kterých je spojitost částí v celku zjevná, snadno rozpoznatelná a zapamatovatelná.

Hru **Biteto** (skládáme dvojice) hrajeme **jen pro pochopení pravidel** – dvakrát až pětkrát. Při dalším opakování jsou děti schopné odhalit, že je hra významně závislá na rozdělení karet, na tom, v jakém pořadí se hraje.

Dítě se učí algoritmům chování: co mi chybí, koho se na to zeptám, jak: oslovení, prosba, popis žádané karty. Posiluje se paměť: Koho se kdo na co ptal. Může se objevit úsudek: Když hledám žlutý dům a Dan ho neměl, tak ho musí mít ten druhý hráč – Lukáš.

6.8 Ano – ne

Hra se opírá o strom řešení vedoucí k identifikaci. Jde o hru, která se pod různými názvy objevuje po světě více než dva tisíce let. V mateřské škole je nejlepší, pokud se hraje se známými, do ruky uchopitelnými předměty. V prvních hrách by měly být objety na dosah. Hra vyžaduje dva druhy přípravy:

- A) umět charakterizovat zvolený objekt více způsoby (hrneček je porcelánový, buclatý, proužkovaný, s modrými proužky, zahnutým ouškem);
- B) umět se ptát pomocí uzavřené otázky (odpovídáme buď ano / nebo ne).

Kdo je kdo

Je hra, ve které má dítě před sebou nabídku portrétů na obrázcích, které jsou na destičkách zasazených do podložky. Po „neúspěšném dotazu“ (odpověď je: ne) hráč příslušné destičky překlopí a tím redukuje nabídku možností. Dotazy klade tak dlouho, dokud redukcí nedospěje k hledané

osobě. Hra je v prodeji po celé Evropě.

Co je to

Obdoba předchozí hry, již nemusí být vázána na manipulaci, ale může – nejlépe zpočátku. Dámě před děti věci, které se od sebe liší (vždy dvě a dvě alespoň jediným jevem). Pokud se dítě zeptá například, zda je to dřevěné a odpověď zní ano, pak to, co není dřevěné, dítě odsune stranou. Hru lze hrát frontálně, všechny děti mají na stolečkách stejnou sestavu.

Krájení prostoru – pantomima, autorská hra Kaslová (1990–1996, 2003, 2014 prezentováno a odzkoušeno v Itálii, Polsku, Švýcarsku a ve Francii)

Varianta pro mateřskou školu

Hru hrajeme v místnosti (nebo v přesně vymezeném prostoru); začátečníkům vymezíme prostor kobercem cca 2 m × 3 m. V daném prostoru musí být předměty tak, aby mezi nimi byly mezery na projití. Hadač – jedno dítě jde za dveře. Skupina hráčů si zvolí předmět o minimálních rozměrech 25 cm × 25 cm × 25 cm. Dítě, které bylo za dveřmi, přijde a **upaží. Rozhodující je jeho natočení dlaní.** „Beze slov se ptá“, zda objekt, na kterém se skupina domluvila, se nachází v prostoru „ukrojeném“ jeho rukama – tedy v té části, ke které jsou natočeny jeho dlaně. Skupina jen **kývá**, zda ano – předmět se v dané části prostoru nachází / točí hlavou – že ne, nenachází. Dítě se pohybuje ve vymezeném prostoru, natáčí dlaně dopředu, dozadu, nahoru, nebo dolů (může si i dřepat a různě se v prostoru natáčet (k oknu, ke dveřím) a tak postupně redukovat prostor, dokud si není jisto, že objevilo hledané předmět.

Malé děti nechápou, že pokud není předmět např. před nimi, že musí být za nimi. Hra je náročná i na prostorovou paměť. Proto učitel případně pomůže hadači tím, že zopakuje po dítěti to, co dosud ukazovala a co k tomu děti řekly (hadač je v roli pozorovatele). Malým dětem dáme na zmíněný koberec jen 6 až 8 plyšáků a rozmístíme je na principu čtvercové sítě.

6.9 Cink

Jde o manipulativní karetní hru, ve které nejen v její základní podobě se uplatní uvažování, práce s vyhodnocováním, práce s podmínkou. Pro některé děti je problém kombinovat počet a tvar, barvu počítaných objektů, proto doporučujeme hru zjednodušit.

6.10 Co když ne (autorská hra Kaslová)

Jde o hru, která může být spojena s nejrůznějšími kontexty (pohádky, hádanky, stolní hry, vaření, bludiště poslepu a další). V momentě, kdy provádíme volbu, která je na úrovni hypotézy a nikoli tvrzení, pak se jen tak zeptáme: **A co když ne?** Stimulujeme tvorbu představ, hledání dalších možností, nebo konstatování, že jiná možnost není. Zařazení této hry prokázalo u poloviny dětí snadnější nástup k tvorbě hráčských strategií u stolních her s pravidly.

Příklad: hrajeme si na domácnost. Já, Kim, Petra a Gábina jsme byli v koutku třídy v pokojíčku. Prosila jsem, abychom se dohodli, kdo bude vařit a co. Děti se dohodly na obědu. Podotkla jsem, že v kuchyni nic není. Kim se nabídl, že to koupí. *Co koupíš?* Kim: *Brambory, maso (řízky), olej, cibuli.* Já: *Výborně. . . Ale co když už řízky nebudou?* Kim se zarazil. Gábina: *Tak uděláme guláš.* Já: *Tak se musíte dohodnout, a říct to Kimovi, abyste se pak na něj nezlobili.* Gábina: *Tak guláš.* Petra: *Ne.* Kim: *Co ne?* Petra: *Nechci guláš.* Já: *A co ragú.* Petra: *Co je to?* Já: *To není*

pálivé, je to podobné,... Petra: *Tak jo.* Kim: *Co mám koupit?* Gábina, Petra: *Řízky, rízky.* Já: *A když by nebyly...* Petra: *Ragú.* Kim to opakoval.

Závěr

V TEXTU NENÍ PROBRÁNO VŠE. Živá situace je vždy zajímavější než její popis. Žádný text nemůže popsat všechny eventuality, každý z popisů je zasazen do určitého kontextu, takže reakce učitele v jiném kontextu nemusí být optimální například po stránce sociální. Shrňme dosavadní zkušenost: významnou roli hraje kultura učitelova vyjadřování, jeho důslednost ve vyžadování dodržení pravidel, v souladu mezi tím, co říká a dělá, schopnost učitele vhodně gradovat a obměňovat situace, ve kterých dítě poznává (vědomě či intuitivně) fungování logických struktur, a konečně schopnost učitele rozebírat situace v případě nedodržení pravidel. Nejde jen o nástup logického myšlení, ale i o budování představy o spravedlnosti. Jsou situace, kdy dítě reaguje již na úrovni logického myšlení, ale v jiných kontextech se nestačíme divit, dítěti to nejde. Jak jsme ukázali, důvodů může být více. Doporučujeme nepřenašet zkušenost z jedné situace na druhou, neradit a nenapovídat za každou cenu. Do každé situace jít s otevřeným srdcem, ale připraveni, s promyšlenými alternativami. Nezapomínejme na manipulativní formy práce ani ve stimulaci pre-logického a počátků logického myšlení.

Literatura

- [1] ATKINSON, R. a kol. *Psychologie*. Victoria Publishing, Brno: 2003.
- [2] BIZÁM, G., HERZEG, J. *Zajímavá logika*. Alfa, Bratislava: 1982.
- [3] ECO, U. *Mysl a smysl*. Vize 97, Praha: 2000.
- [4] DEVLIN, K. *Jazyk matematiky*. Dokořán, Praha: 2002.
- [5] KASLOVÁ, M. Logické a prelogické myšlení. In *Sborník ORGANON 6* (v tisku), Olomouc 2014.
- [6] KASLOVÁ, M. Role ANO a NE. In *Matematica 6*, sborník EME, Editor Martina Uhlířová. UPOL, Olomouc 2014. s. 98–103.
- [7] KASLOVÁ, M. *Activities stimulating the pre-logical thinking*. (osmihodinový seminář na mezinárodní konferenci – workseminary CME, Poznan – Polsko, 7.–11. 7. 2014)
- [8] KASLOVÁ, M. *Stimulation de la pensée logique* (workshop na mezinárodní konferenci CIE-AEM66, Lyon – Francie, 23. 7. 2014)
- [9] KASLOVÁ, M. *Rozdíly v myšlení hráčů – dětí, nadprůměrných dětí a dospělých*. Přednáška na konferenci Škola hrou. ZŠ Kodaňská, Praha: 15. 11. 2014.
- [10] KASLOVÁ, M. *Předmatematické činnosti*. RAABE, Praha: 2010.
- [11] KASLOVÁ, M. Příprava dítěte na školní matematiku. In *Idea a realita vysokoškolského vzdělávání učitelek mateřských škol na Pedagogické fakultě UK*. Editor Jana Kropáčková. UK PEDF, Praha 2007. s. 119–124.
- [12] KUČERA, M., KLUSÁK, M. *Dětské hry*. Karolinum, Praha: 2012.
- [13] LAFON, R. *Vocabulaire de psychopédagogie et de psychiatrie de l'enfant*. PUF, Paris, 2001.
- [14] MARCHINI, C., KASLOVÁ, M. Substitution and variables in Primary school. In *Proceedings SEMT 03*, Editor: Jarmila Novotná. UK PEDF, Praha: 2003. s. 113–117.
- [15] OPRAVILOVÁ, E. *Předškolní pedagogika II – Hra*. TU, Liberec: 2004.
- [16] PIAGET, J. INHILDEROVÁ, B. *Psychologie dítěte*. Portál, Praha 1997.

- [17] PIAGET, J. INHILDER, B. *De la logique de l'enfant a la logique de l'adolescent*. PUF, Paris. 1970.
- [18] PIAGET, J. GAINOTTI-AMANN, M. Le role de négation lors de conjonction des deux facteurs. In *Recherches sur la contradiction*. PUF, Paris 1974. s. 141–146
- [19] PIAGET, J. *Le jugement moral chez l'enfant*. PUF, Paris, 1973.
- [20] ROUGIER, R. *Rozvíjíme logické myšlení (pro děti od 7–9 let)*. Portál, Praha: 2002

Transformace v předmatematické gramotnosti

Michaela Kaslová

1 Transformace

Transformací chápeme zpravidla nějakou konkrétní změnu celku. Termín je používán v různých kontextech a ne vždy je zdůrazněno: co, za jakých podmínek transformujeme a proč. Pokud dochází k transformaci, **mění se jen jedno** (dle druhu transformace), pokud nejde o transformaci kombinovanou, a **zbytek zůstává zachován**. Neznamená to nutně změnu části celku, může jít o jednu z vlastností celku. Pokud vaříme a doladujeme pokrm, dalo by se říct s trochou nadsázky, že provádíme chuťové transformace – např. pokrm neslaný se stává slaným.

Transformace jsou takto poprvé publikovány komplexně v návaznosti na přednášky o vybraných transformacích. Transformační aktivity napomáhají pojmotvornému procesu, pokud s nimi učitel pracuje vědomě. Podle mého názoru se ve škole (mateřské i základní) dělá řada aktivit, které na první pohled, zejména laický, nemají nic společného, nicméně určitou spojitost mezi nimi můžeme najít. Hledala jsem souvislost a tuto souvislost pojmenovávám jako transformace. Výhodou tohoto pohledu na školské aktivity je to, že si rychleji uvědomíme a umožňuje to propojit i jednotlivé obory, učební předměty s využitím již zavedeného pojmu v didaktice cizích jazyků.

V předškolských zařízeních se s transformacemi pracuje nahodile a často neuvědoměle v tom smyslu, že si učitel plně neuvědomuje, co se mění a co zůstává (musí zůstat) zachováno. V předmatematické gramotnosti mají transformace své místo a měly by být zařazovány cíleně napříč aktivitami různého charakteru. Tak lépe odhalíme příčiny případného neúspěchu ve hrách: zda je vázán pokaždé na jiné specifické schopnosti, na momentální rozpoložení dítěte, nebo zda to náhodou není jistý druh transformace, který je společným jmenovatelem odehraných realitně neúspěšných her. Transformační aktivity (cvičení) mají zpravidla hravou povahu a jsou vhodné nejen pro rozšiřování slovní zásoby, ale hrají i významnou roli jako úvodní či průvodní aktivity ovlivňující pojmotvorný proces a stimuluující pre-logické myšlení. Nelze pominout jejich funkci v oblasti tvořivosti.

Většina (až na „zvukové a pohybové“ transformace) transformací se více či méně opírá o práci ruky, předpokládá jistou míru rozvoje jemné motoriky, i když sama manipulativní činnost tuto úroveň zpětně ovlivňuje. Intelektově náročnější úkoly nemohou děti plnit, pokud mají obtíže technického charakteru (držet předmět i v roli nástroje, manipulovat s ním). V přehledech psychologie (např. Kern, Atkinsonová apod.) najdeme poměrně úzkou škálu úchopů (dlaňový, špetkový, klíšťový, pinzetový), ale k úchopům řadíme (Kaslová, Škopková) i další úchopy jako je drapák, závěs, háček, bubnová palička, kladívko, tužka . . . Sami si jistě uvědomujeme, že těžko můžeme chtít po dítěti, aby vykonávalo – komunikovalo intelektovou činnost graficky, pokud má problémy s držením a ovládním pisátka. Zde jde o úchopy jednoruč, ale jsou úchopy obouruč, kde obě ruce pracují stejně, nebo dokonce každá jinak (obě v pohybu souměrném / nesouměrném; jedna

v pohybu a druhá v klidu). Nejde ovšem jen o nástroje a druhy úchopů, ale i o činnosti, které dítě vykonává. Zajistit pestrost stimulace můžeme tedy: volbou materiálu, nástrojů a úkolů za různých podmínek.

Diferenciací pro plnění úkolů nebude tedy jen obsah, ale i forma řešení. U nadprůměrných dětí je naopak činnost s intelektově náročnějším obsahem motivující pro to, aby použily nástroj, předmět, když by jinak řadu podobných, ale snazších úkolů dokázaly zcela jednoduše řešit v představě a jen představu komunikovat. Intelektově snadné úkoly pak vedou k tomu, že u řady nadprůměrných zaostává rozvoj motoriky.

V každé kapitole uvedeme jako příklady jen vybrané z vyzkoušených vhodných činností. Tak, jak je to v praxi běžné, uijeme-li množné číslo (děti), chápeme tím situaci, kde více než polovina dětí reaguje dle očekávání, ale nepředpokládáme, že existuje nějaká aktivita, kde by děti reagovaly ihned, všechny a současně absolutně správně. Dětem nenapovídáme, pokud něco většiny nejde, hledáme příčiny, zařadíme přípravné aktivity, oddálíme opakování, až děti na danou úroveň „dozrají“. Usnadněním každé aktivity je například odchod od práce s papírem a tužkou zpět k manipulaci s většími, nebo dokonce menšími předměty. Intelektově náročnější aktivity venku jsou ve většině případů obtížnější než tytéž aktivity ve třídě na koberci, nebo dokonce na stolečku (pokud je to možné).

2 Transformace jazykové

Vyjděme především z publikace Didaktika cizích jazyků (Hendrich, J. a kol., 1988) a z výuky cizím jazykům, kde se můžeme setkat s některými transformačními cvičeními. Podívejme se, jak jich lze využít v kontextu předmatematické gramotnosti. Jsou výrazným přípravným cvičením na řešení slovních úloh, směřují ke zpřesnění řeči, k pochopení věty jako struktury, rozvíjejí řadu dalších schopností jako je tvorba představ nejen prostorových a časových. Tato cvičení jsou vhodná i pro děti, jejichž rodným jazykem není čeština. I když se jedná o práci s jazykem, je vhodné spojit tato cvičení i s manipulativními aktivitami a později manipulaci nahradit pouhým ukázáním na věc než přejdeme na práci v představě.

2.1 Transformace objektová

Máme větu, ve které učitel zdůrazní jedno slovo (zpočátku zpravidla podstatné jméno, později přídavné atd.) a žák větu opakuje, ale zdůrazněné slovo nahradí jiným vhodným. V předškolním věku se věta zpravidla vztahuje k danému času i místu, toto sdělení má zpravidla charakter pravdivého jednoduchého individuálního výroku (odpovídá věkové skupině). Dítě správně provede transformaci, pokud věta dává smysl a je pravdivá (pravdivost výroku se nezmění, i když podaná informace ano). Zkušenost s tímto druhem cvičení umožňuje na počátku školní docházky relativně snadno obměnit slovní úlohu a je krokem k tvorbě slovních úloh. Spojení s vyhodnocováním pravdivosti můžeme toto transformační cvičení.

Příklad 1

Děti sedí v kruhu a uprostřed leží různé hračky. Učitelka hru předvede. Uchopí jednu věc a řekne: *Držím polštářek*. Dítě na vyzvání uchopí jiný předmět a řekne: *Držím . . .* V příští hře použijeme vazeb: *Mám . . . ; To je . . . ; Vyndal jsem . . .*, a tak dále. Jsou děti, kterým je potřeba startovní část věty – tu neměnnou – zopakovat, děti s retardací budou jen do takového úvodu slovo jen

dosazovat. Později bude neměnná část delší: *Na stole paní učitelky leží...; Na polici u okna je...; V krabici vedle dveří...* Většinou stavíme aktivitu na doteku, manipulaci – mají navíc silně motivující charakter; později lze stavět na znalostech – na představách. Pozor na děti s horší pamětí nebo obtížnějším vybavováním.

Příklad 2

Pokud chceme spojit transformační cvičení s **vyhodnocováním pravdivosti** (Kaslová, 2014 a, b), musíme zahájit hru procházkou po třídě a obhlídkou toho, co ve třídě je. Něco z toho dáme do pytle (nebo do krabice s jedním otvorem), zpravidla pět věcí různé barvy i odlišného stavu a velikosti; například konvičku, míček, medvídko, autíčko, paličku od bubínku. Hra není jen vážná, může mít škádlivý charakter. Učitel zahájí hru, sáhne do pytle, zaloví a řekne: **V pytli je palička na bubnování.** Děti řeknou, zda **je to pravda**, nebo **není to pravda**. Pak učitel předmět ukáže jako důkaz. Učitel pokračuje ještě jednou, aby nemusel dlouze vysvětlovat pravidla: **V pytli je kočka.** Některé děti se smějí, jiné se dívají a některé jsou i zaražené. Učitel: *Dali jsme do pytle kočku? Ne. Tak tam být nemůže, ale přesvědčíme se.* Pytel rozevře a vybrané děti (nebo všechny) nahlédnou. Učitel: *Teď to bude na vás.* Děti napodobují učitele, obměňují větu a vyhodnocují vzhledem k tomu, co do pytle daly.

Obměna A

Práce s **větším prostorem a vyšším počtem objektů** k pozorování: **V naší třídě je pes.** **V naší třídě je koš na odpadky.** **V naší třídě je zíněnka.** **V naší třídě je slon.** Děti jednak obměňují objekt (slovo na konci věty), jednak se rozhlíží po třídě a na základě toho sdělené hodnotí (vyhodnocují jeho pravdivost).

Obměna B

Práce s **porovnáváním rozměrů a tvaru** objektů: **Do naší třídy se vejde...** Děti opakuji jádro věty a obměňují známé objekty. Sdělení hodnotí a pak ověřují minimálně na úrovni gestiky. Není nutné, aby všechna sdělení byla pravdivá, ale musí být správně vyhodnocena. Této aktivitě musí nutně předcházet fáze dotýkání manipulace, nebo alespoň pantomima a gestika simulující dotek nebo manipulaci (ukážeme na semináři).

2.2 Transformace časová

Jde sice o transformaci, která silně zasahuje schopnost tvořit časové představy, ale je úzce spjata s prací se slovesy nebo dalšími časovými indikátory. Rozlišuji dva typy časových transformací:

A) **Pracujeme s jednou větou / souvětím, v jednom čase.** V zadané větě či souvětí **měníme pouze čas**, ve kterém se děj odehrává, nic jiného se nemění. Jde-li o výrok (jednoduchý / složený), nemění se ani pravdivost, ani logická struktura – u tříletých a čtyřletých jsme v dětském světě fikce, tudíž čas pro posouzení pravdivosti nehraje takovou roli, jako u dospělého. Dalo by se říci, že „jen“ procvičujeme časování v různých časech. U pětiletých dětí pak toto transformační cvičení můžeme spojit s vyhodnocováním pravdivosti v závislosti na čase a dítě se musí rozhodnout, zda se děj již odehrál, nebo právě probíhá, nebo teprve proběhne v rámci známých denních rituálů. Například na škole v přírodě má dítě rozhodnout, co je pravda:

a) Dnes už jsme snídali.

- b) Právě teď snídáme.
- c) Dnes budeme teprve snídat.

Slova už, teprve jsou nápovědná a tuto modifikaci věty lze přijmout. Cvičení není jen slovní, stimuluje představy, prohlubuje orientaci v čase, učí ve vyhodnocování pravdivosti posoudit situaci i z pohledu časového. Tato cvičení/hry odpovídají věkové skupině předškolních dětí.

- B) **Pracujeme s několika větami**, kde jedna následuje druhou, nebo jsou spojeny do jednoho souvětí. Děje ve větách jsou buď **následné, pak je transformujeme do dějů souběžných, nebo naopak** transformujeme děje souběžné na následné. Při souběžných dějích lze pracovat s jednou větou. Takové cvičení je pro šikovnější děti, dítě nemůže pracovat samo, protože najít věty, kde je to možné, vyžaduje již určitou jazykovou úroveň (nejde to vždy). Děje se mohou odehrávat v minulém čase, ale i v kombinaci časů, např. minulý a přítomný, což je pro děti zpravidla obtížnější.

Například: *Anička šla na zahradu. Pak šla Petra na zahradu. → Anička s Petrou šly na zahradu. Kája si hrál na písku. Teď si hraje na písku Tomík. (Buď užijeme minulý, nebo přítomný čas.) Na písku si hrají Kája s Tomíkem / Tomík s Kájou si hrají na písku.*

2.3 Transformace formulační

Tento termín zavádím, protože se váže na jazykové transformace, avšak zde kladu důraz na zachování podstaty sdělení včetně jeho logické struktury. Sem bychom tedy řadili cvičení – říci totéž jinými slovy – stále v jednom jazyce. Takovou transformaci ovšem neprovádí dítě, ale dospělý, v našem případě učitel – to představuje určitý vzor. Tuto transformaci chápeme jako druh nepřímé pomoci například při zavádění pravidle (hra, pravidla chování, . . .). Obměňování formulace jedné myšlenky je často spojeno buď s procesem zjednodušení logické struktury, nebo naopak jejího rozvinutí.

Tuto transformaci provádíme intuitivně, avšak ne vždy korektně zejména u vysvětlování her pravidel. Někdy tuto transformaci provádíme neúplně a to v případě, kdy první formulace byla nepřesná, obměněná formulace není zcela korektní obměnou první formulace, ale v reakci na předchozí situaci do obměněné formulace přidává učitel/dospělý něco navíc tak, aby se původní informace zpřesnila.

Sem by patřila i transformace překladová – řečeno (napsáno) totéž, ale v jiném jazyce.

2.4 Transformace kontextová

Opět nově zavedený termín s tím, že je obtížné tuto transformaci jednoznačně zařadit. Nejde totiž pouze o jazykové cvičení, ale stojí na prostorových představách a jejich změnách. Podstatou této transformace je změna prostředí, jiné údaje zůstávají stejné. U dětí začínáme transformací prostorovou – prostředí. *Například: Táta s mámou jsou v práci. Táta s mámou jsou doma. Táta s mámou jsou v autobuse (v raketě, u babičky, na Měsíci, . . .).* Později měníme i sloveso: *Táta s mámou jedou autobusem, jdou na výlet, letí v raketě, slaví u babičky, chodí po Měsíci. . .* V rozumné míře akceptujeme dětskou fantazii. Ve výsledku ovlivňuje pozitivně nejen tvorbu, ale i řešení slovních úloh.

3 Transformace barevnostní

Představme si **omalovánky**. V nich je nutné zachovat barvu předlohy – stejný tvar vpravo jako vlevo a v téže poloze musí být vybarven stejnou barvou. U nadprůměrných dětí se ukázala vyšší motivace pro vybarvování, pokud naopak nesmí barvu opakovat – použijí barevnostní transformaci, kde musí jednu barvu nahradit jinou a to ve všech případech (červenou nahradí vždy žlutou) tak, že nahrazující barva je určena jen jedné původní barvě (zelenou nelze již nahradit žlutou, ale může ji nahradit červenou, modrou, ...).

Těto zkušenosti z devadesátých let jsme využili pro cílená cvičení typu: **Vybarvi tentýž tvar, ale jinou barvou** (kontextová motivace variovala). Pokud použiješ například místo červené žlutou, už nesmíš použít žlutou místo jiné barvy. Zmíněná cvičení podporují pojmotvorný proces, dítě poznává, že pole (ohrazené uzavřenou čarou) má určitý tvar, který je nezávislý na barvě. Vše zůstává stejné, jen barva se mění.

Pro některé děti je barevnostní transformace také v případě, kdy má v ruce **vymalovánky**, kdy „bílé“ pole mění a vybarvuje podle reality – zkušenosti, avšak některé děti na základě tvarové shody / podobnosti nejsou s to pracovat, nebo i z jiného důvodu pak vybarvují podle momentálního nápadu. Pro jiné děti nejede o změnu barvy, ale o proces od stavu „bezbarví“ do „barevného“.

K barevnostním transformacím lze zařadit **pohybovou hru** *Pan Čáp ztratil čepičku (měla barvu barvičku... Máš ji taky takovou?)*. V každém následném kole hry se nic jiného nemění než barva ztracené čepice. Je na žabkách, zda najdou kámen (oděv) stejné barvy, jaká je barva čepice pana Čápa (barva je schována).

Podobně lze obměňovat pohádky, kdy například Červenou Karkulku změním na Zelenou (žlutou, modrou, ...), Kocour v botách již nebude mít červené boty, Šípková Růženka nemusí mít růžové šaty, ale šaty jiné barvy podle toho, jakou barvu má růže, o kterou se píchne, ze Zlatovlásky uděláme Zrzovlásku a podobně. Podle mé zkušenosti z roku 2013 i 2014 jsou děti, které takovou transformaci nezvládají z různých důvodů. Zde jsou dvě přípravné / nápomocné aktivity:

- a) obtížnější „omalovánková varianta“;
- b) nevybarvená ilustrace k dané pohádce, které děti vybarví podle návrhu (vlastní, jiného dítěte, nebo učitele).

4 Transformace polohové

Podobně jako v předchozím případě, i zde se tvar **předmětu / obrázku** nemění. Změní-li předmět / obrázek svoji polohu, je to stále týž předmět / obrázek. Tyto aktivity musejí probíhat na škádlivé úrovni, jinak je nadprůměrné děti neakceptují. Polohové transformace jsou významné i pro pojmotvorný proces u konkrétní, tedy u předmětů jako je židle, tužka, sklenička.

Hry na poznání kamarádů nebo sebepoznání zahrnují v sobě také **pohybové aktivity** včetně této transformace: Fanoušek je stále Fanouškem, ať leží, stojí, sedí, ...

Manipulativní aktivity jsou významné a je jich nepřeberně.

Příklad 1

Měníme polohy různých předmětů, nebo dáme na stůl jeden druh předmětu a různě ho natáčíme, pak předměty **porovnáváme a rozhodujeme**, zda každý z nich můžeme označit stále tím samým jménem.

Příklad 2

Podíváme se na jednu kompozici předmětů (nejdříve malé na stole, později větší na koberci) a vytváříme druhou – stejnou, změna polohy některého z předmětů je součástí korekčních procesů. Jde o průpravnou aktivitu k příkladu 3.

Příklad 3

Co se změnilo? Postavíme vedle sebe na dva stolečky stejné sestavy předmětů (například hrneček, dva fixy, knížka, kostka z Maxibloku). Jde o stejné věci stejné velikosti, barvy, materiálu a v téže pozici i v tomtéž vzájemném postavení. Pak děti zavřou oči, my jednu sestavu zakryjeme krabicí, druhou kompozici pozměníme tím, že jeden nebo dva předměty natočíme / postavíme jinak. Děti tak jako v Kimově hře mají zjistit, co se změnilo a mají to popsat, pak manipulací opravit do původního postavení podle toho, jak si to pamatují (vzniklá představa). Novinou je to, že zde je vzor, který učitel odkryje a postupně s dětmi porovná a popíše, co se s předměty stalo (natočili jsme, překlopili, obrátili, ...). Rozvíjíme i slovní zásobu.

Experimenty prováděné v roce 2014 u dětí ve věku 5–7 let ukázaly, že pro některé děti **židle** není židlí, když ji převrátíme na bok nebo nohama nahoru, případně ji takto dáme na stoleček. Zde takové dítě spojuje slovo židle s funkcí, kterou má plnit, nemůže-li ji plnit, již pro ně není židlí.

Podobně jako u předmětů se i u obrázků ukázaly obtíže u polohových transformací (experimenty Kaslová, 1992, 2003, 2013) a nejen u žáků 1. a 5. ročníků, ale i u některých učitelů ZŠ. Pro některé byl obrázek **trojúhelníku** trojúhelníkem, jen když byl nakreslen v tak zvané „stabilní poloze“.

Zvláštní polohové transformace lze dělat i v tělocvičně v rámci tematického celku RVP – Dítě a jeho tělo. Dítě vzpaží a **má vzpaženo** (zachová-li polohu paží vůči trupu), i když si sedne, dřepne, lehne: vzpažit není závislé na poloze paží vzhledem k zemi, ale vzhledem k trupu. Podobně uklonit hlavu můžeme v kleku, dřepu, lehu i stoji; i přednožit lze v různých polohách a tak podobně.

5 Transformace kompoziční

Je otázka, kam zařadit natočení předmětu – vertikální poloha se nemění, mění se jen „natočením strany“ k pozorovateli. Vzhledem k tomu, že je zde větší důraz na vztah pozorovatel objekt, je zřejmě vhodnější tuto změnu zařadit pod kompoziční transformace.

Ke kompozičním transformacím lze zařadit tradiční Kimovy hry (několik objektů v určité kompozici – strukturovaný celek). Organizátor hry může změnit polohu jednoho z nich vzhledem k ostatním (oddálit, natočit, překlopit, naklonit, přiblížit a podobně), ostatní mají porovnat předchozí vjem (vzniklou představu) s novým vjemem a sdělit, zda k transformaci (změně) došlo a kde, k jaké, či nikoli. Tyto transformace stimulují paměť pro strukturu, stimulují vybavování prostorových představ i adekvátní slovní zásobu postihující trefně případnou změnu.

6 Transformace velikostní

Sem řadíme procesy **zvětšování a zmenšování** určitých objektů. V první fázi jde zejména o pozorování. Nejde o snadnou aktivitu, proto je nutné později zapojit ruce.

6.1 Pozorujeme věci

- a) *kukátkem* (i otočeným), *dalekohledem*, *lupou*, *mikroskopem* **v klidu**; sledujeme, jak se objekt zmenšuje, když se od něj vzdalujeme (neviděli jsme ho na jeden pohled naráz celý, s odstupem ano); podobně lze sledovat objekty **v pohybu z dálky**: jízda dopravním prostředkem a podobně, které bychom z blízka neviděli, protože by rychle opustily naše zorné pole, ale z odstupu lze pohyb „zmenšeného objektu“ pozorovat (to dětem neříkáme, ale takové situace při vycházce nebo jiné vhodné příležitosti navozujeme – odsedneme si dál od hlediště, abychom všechno viděli naráz; sedneme si na stadionu výš, abychom soutěžící viděli po celou dobu běhu a podobně).
- b) **sledujeme stín** předmětu na stěně v proměně – závislosti na tom, jak daleko je předmět od světelného zdroje (používáme stolní lampičku nebo projektor).

Pozorování, jakkoliv zábavné, musí mít své zakončení, musíme si o něm povídat, někdy i samotné pozorování provázejí děti komentáři, záleží na okolnostech, zda necháme děti mluvit v průběhu, či nikoli. Není vhodné nechávat mezi pozorováním a shrnutím delší časový odstup.

6.2 Měníme velikost objektu v 3D

Další aktivitou je změna velikosti objektů: zvětšování a zmenšování na bázi:

- a) **modelování** (sníh, modelína, těsto, ...) – Udělej to samé, ale větší / menší. Dítě vidí vzor, může se ho dotknout. Ve vybraných situacích lze vzor vytvořit jeden den, příště jen vyvoláme jeho představu (je to náročnější). Dítě kopíruje tvar a mění velikost u nového objektu. Dítě vnímá celostně, zkoumá a tvaruje, podílí se zrak a hmat.

Příklad 1

Materiál je stejný, zachováme jen tvar tím, že dítěti dáme jiné množství materiálu, tak vzniká zákonitě objekt odlišné velikosti.

Příklad 2

Dítě si má vybrat potřebné množství materiálu tak, aby byl požadavek splněn. To se děje intuitivně, odhadem, případnou korekcí, kdy dítě vybraný materiál ubírá, nebo doplňuje.

Příklad 3

Dítě má před sebou dva stejně velké objekty téže velikosti a má jeden změnit tak, aby byl větší / menší. Jak to dítě udělá, je na něm. Nenapovídáme. Některé děti uždibují, jiné si najdou nástroj k odkrajování (špachtle, držátko lžičky, ...).

- b) **konstrukce** (kostky různé velikosti) Pokyn je v podstatě stejný, avšak funguje na respektování struktury daného celku.

Příklad 1

K jednodušším úkolům patří sestavit z „malých kostek“ větší kostku než je ta, kterou má dítě před sebou. Před dítětem není strukturovaný vzor, ale dítě vytváří strukturu. Opět nenapovídáme, pokud se nedaří, zpravidla je příčina v nedostatečném vnímání všech tří rozměrů (šířky, výšky a hloubky). Pak posílíme práci rukou (hmat, manipulaci). V tomto smyslu je úkol lehčí než následující.

Příklad 2

Dítě má před sebou nějakou stavbu a má k dispozici kameny stavebnice (kostky, věže, mosty, válce, klády) stejného tvaru jako jsou ve vzoru, ale tyto kameny jsou menší (větší) se zachováním poměru rozměrů. Nejde-li to zajistit, pracujeme jen s kostkami dvou velikostí. Pokud dítě stavělo větší, příště dáme vzor z větších objektů a dítě pracuje s menšími.

6.3 Měníme velikost objektu v 2D

Specifickou aktivitou je zvětšování a zmenšování na úrovni obrázku, což není vhodné bez předchozích (výše popsanych) zkušeností. Zkoumáním více než 400 dětí již víme, které obrázky jsou pro takovou aktivitu vhodné a které ne, proč i za jakých podmínek, proto nelze tyto aktivity dělat náhodně, jsou nutné přípravné aktivity.

Příklad 1

Máme špejle dvou různých délek (mohou být barevné, nejlépe tmavomodré, tmavozelené, tmavohnědé). Ze špejlí jedné délky sestavíme obrázek a děti u stolku mají za úkol sestavit stejný obrázek, ale ze špejlí jiné délky. Sestavíme obrázek domečku, draka, ... Výhodou je, že špejle zaručují proporčnost při změně velikosti.

Příklad 2

Dítě má před sebou čárový obrázek (jednoduchý, nebarevný) na papíru o rozměrech 10 cm × 10 cm. Obrázek zaujímá plochu cca 4–6 cm × 5–6 cm. Dítě má papír o formátu A5, lépe A4. Vzor si položí tam, kde mu to vyhovuje (někdo na vlevo, jiný vpravo od papíru, jiný přímo na papír), proto neradíme.

Úkol: *Nakresli úplně to samé, ale větší (menší)*. Nic jiného dítěti neříkáme.

Poznámky plynoucí z vyhodnocení experimentů: Jsou obrázky pro změnu velikosti nevhodné (zejména ty, které dítě často maluje): domeček, sluníčko, strom, čepice, smeták, hrnec, plot a podobně. Pro dítě je snazší, pokud je předloha kreslena silnější čarou – tenkým fixem od ruky, ne „počítačově“. Pokud se rozhodneme pro barvu (což nepreferujeme), tak raději takovou, u které oko dobře vnímá tvar a také relativně věrně vyvolá z paměti: lepší matná, tmavší; ne červenou, ani žlutou nebo zářivou zelenou, zářivou růžovou).

7 Transformace tvarové

Transformace tvarové jsou vhodné s použitím modelovacích hmot, nebo s provázkem (konstantní objem; konstantní délka). U nás nemají takovou tradici jako například v mateřských školách ve Španělsku (viz DP na UK PedF), přesto již v devadesátých letech se objevují příklady tvarových transformací jak v 3D, tak ve 2D (Kaslová: Tkaničkové obrázky). Přeléváme-li vodu z jedné nádoby do druhé, voda mění podle nádoby tvar. U tkaničky, u vody, modelíny jde o čistě o tvarovou transformaci. S použitím jiného materiálu je někdy obtížné transformaci jednoznačně zařadit (viz transformace strukturální) – zde asi bude záležet na tom, na co klademe důraz. Změnou tvaru, ani změnou struktury nemusí dojít k novému pojmenování objektu.

7.1 Tvarová transformace se zaměřením na 1D

Pracujeme s tím, že další rozměry objektů jsou kromě délky zanedbatelné. Jde o to, že se nemění délka, ale mění se tvar (provázek, špejle, švihadlo, tkanička, čára). Nejde o pouhou práci s tužkou, tam práce také není jednoznačná, v tomto případě, nesmíme pracovat s plochou.

Příklad 1

Představme si hada nakresleného **čarou** (nikoli jako „dlouhý ovál“). Had se může natáhnout, klikatit, stočit (ne prodloužit). Pokaždé bude mít čára / lano jiný tvar, délka se nemění.

Příklad 2

Máme před sebou nataženou **tkaničku** (nejlépe ruličkovou, všichni stejně dlouhou). Každý z ní vytvoří obrázek podle svého tak, aby tkanička nebyla tažená víckrát vedle sebe (nebyla zdvojená, ztrojená). Jde v podstatě o „jednotážky“ (obrázek jedním tahem – Kaslová, konference EME 2010). Závěr – každý dostal stejnou tkaničku, ale každý má jiný obrázek. Podobné aktivity lze dělat s „dlouhým válečkem“ modelíny. Provázek, vlna – nejsou vhodné.

Příklad 3

Podobně můžeme pracovat s **drátem** (např. s drátkem na čištění dýmek).

Příklad 4

Aby šlo o práci s 1D, lze pracovat i **špejlemi**, avšak bez „uzavírání“ plochy – tři špejle za sebou, do L, schody, do U. Jde jen o polohu špejlí.

7.2 Tvarová transformace se zaměřením na 2D

Současně pracujeme se dvěma rozměry. Plocha se nemění, tvar ano. Pracujeme s materiálem, kde je třetí rozměr zanedbatelný – s papírem, nebo kdy sama práce s daným materiálem třetí rozměr potlačí (Plástvová stavebnice) a my sledujeme u dlažby jen povrch a to také slovně zdůrazňujeme.

Příklad 1

Každý dostane 8 (9; 10) dílků Plástvové stavebnice (šestiúhelníkové plochy) a má za úkol sestavit nějaký obrázek. Dílky zapadnou do podložky a sledujeme jen barevnou plochu. Někdo složil obrázek kytky, (jiný auta, jiný schodů, ...). Kolik na to kdo potřeboval kousků? Všichni stejně.

Jak je to možné?

Obměna

Děti napodobí to, co již někdo sestavil. Pak se pokusí pohnout jen některými dílky tak, aby vznikl jiný obrázek. Kolik je v novém obrázku dílků? Stejně? Jak to?

Příklad 2

Podobně pracujeme s barevným papírem na stole, nebo s kusy novin na koberci. Na koberci jedna skupina složí z 12 kusů papíru A4 žirafu, jiná židli, jiná stůl, jiná psa a podobně.

7.3 Tvarová transformace se zaměřením na 3D – pracuje se všemi třemi dimenzemi

Stačí obměnit předchozí aktivity v práci se stavebnicemi. Můžeme pracovat s tvarovací hmotou. S danou transformací souvisí i **shodná rozložitelnost** používaná v geometrii, termín vysvětlíme na příkladu (zde nedefinujeme): Máme nějaké dva útvary (třeba jistý čtverec a jistý obdélník), čtverec rozdělíme na části, ze kterých pak následně složíme nový obdélník shodný s tím našim, to znamená, že jsme na základě shodné rozložitelnosti dokázali, že naše výchozí útvary mají stejný obsah (zaujímají stejnou plochu). Na tomto principu se například odvozuje vzorec pro obsah trojúhelníka, později se díky tomu ukazuje jeden z důkazů Pythagorovy věty. Podobně ukážeme, že dvě tělesa (1 a 2) mají stejný objem, pokud rozložením tělesa 1 na části jsme schopni ze všech těchto částí složit nové těleso shodné s tělesem 2. To se projevuje při hře s kostkami.

8 Transformace kvantitativní

Kimovy hry (paměť a strukturovaný celek) mohou mít modifikaci kvantitativní, zejména pokud používáme stejné objekty. Pozorovatel musí identifikovat, zda došlo ke kvantitativní změně, či ne: **je tam toho stejně, je tam toho méně / více než předtím.**

U starších lze kvantitativní transformace kombinovat s transformacemi polohovými nebo dokonce kompozičními. Kvantitativní transformace jsou pro tento věk méně vhodné na úrovni ob-
rázkové, významné jsou na úrovni haptické nebo manipulativní.

Příklad 1

Máme dva košíčky s velikonočními vajíčky. Koledujeme. Učitelka (maňásek) s jedním košíčkem končí koledu, v druhém košíčku je stejně vajíček jako v maňáskově košíku. Víte, co se stalo, když druhý koledník donesl domů víc (míň) vajíček? Vajíček musí být tolik, aby nebylo možné na první pohled určit jejich počet. Obdoba s navlékáním korálků a tak podobně.

Příklad 2

Aktivity na bázi zvuků – zatleskáme a chceme, aby děti zatleskaly vícekrát (méněkrát – což zahrnuje nejméně jednou). Podobně zadupeme, zaťukáme, . . . Lze propojit i s logopedickými cvičeními (např. kliky).

9 Transformace znakové – grafické

Sem patří cvičení připravující dítě na substituce. Podrobněji viz Marchini, Kaslová, 2003. Rozlišujeme dva typy a typologie vypovídá o náročnosti.

K substitucím je třeba dělat přípravné aktivity. Je snazší dělat úvod na úrovni předmětů v souvislosti s rytmizacemi (Kaslová, M. Rytmizace, pravidelnosti, závislosti. Metodické listy RAABE), později doporučujeme přejít na práci s lístečky, nakonec (dle úrovně rozvoje grafo-motoriky) k řešení grafickému. Pokud grafická úroveň dítěte je nízká, dítě se soustředí na práci s pisadlem a podstata činnosti mu uniká, vyskytuje se vyšší chybovost, snižuje se pocit úspěšnosti, motivace pro daný druh aktivity klesá.

Typ 1

Dítě má před sebou **zadání** „obrázkové zprávy“. Pod tím je **klíč ke změně**: k obrázku je šipkou přiřazen jiný. Úkolem je vytvořit novou zprávu s použitím klíče. To znamená, že v další fázi „opíšeme“ původní zprávu s tím, že vybraný obrázek nahradíme tím, ke kterému směřuje šipka. Nová zpráva obsahuje nové obrázky (došlo k výměně podle klíče), ale struktura zprávy je zachována.

Děti nemusí kreslit, lze pracovat na bázi manipulace.

Typ 2

Dítě má před sebou **zadání zprávy**. Pod ní (rovnoběžně s ní) je **nová – zašifrovaná zpráva**. Dítě má objevit klíč změny: Co se stalo? Co se změnilo?

Sem patří i práce se šifrováním, ale pozor, dítě má pro užití šifry určité limity, ne každé šifrování je založeno na tomto principu.

Sem by mohla patřit i transformace překladová jedna– un – uno – one... Mění se znaky, ale obsah (význam) se nemění.

10 Transformace zvukové

Zařadíme sem známé hry se samohláskami, kde například nejdříve písničku „Holka modrooká“ změním na **písničku stavěnou na jedné samohlásce**: *Helke medreeke...* a nyní nahrazujeme „e“ hláskou „o“ (*Holko modrooko...*), pak „a“ a tak dále.

Podobně funguje hra „**Zvířecí řeč**“. Učitel řekne dětem něco v „psí řeči“ s použitím citoslovce „haf“: *Já haf mám haf hlad haf*. Děti mají říci totéž v libovolné jiné řeči: kuřecí – píp, slepičí – kdák, kočičí – mňou, ovčí – bé, žabí – kvak, kraví – bú, hadí – ss. Obtížnější je situace, pokud nabídneme dětem zvířecí řeč dvojslabičnou oslí – ia, koní – iha, holubí – vrků a podobně. Pro některé děti je relativně snadné nahradit v krátkém sdělení dané citoslovce, ale to ještě neznamená, že chápou, co jim dospělý sdělil. U jiných dětí to je naopak, třetí skupinu tvoří ty děti, které dobře začnou a pak se ztratí. Tato transformace je pro pobavení a jde o dobrou mozkový trénink připravující substituce.

V hudební výchově **transponujeme** písničku z jedné tóniny do druhé – i zde jde o transformaci na úrovni zvuků. Ve stejném kontextu využijeme Orffovy nástroje. Rytmus, který jsme vyťukali na jednom nástroji (například na xylofonu) vyťukáme **na jiném nástroji** (na trianglu, nebo ozvučných dřívkách).

Mohli bychom je řadit k substitucím, ale svojí povahou se poněkud vymykají.

11 Transformace 3D – 2D

Nezapomínejme, že svět prostoru 3D je dítěti blízký, účastní se nejen zrak, ale i hmat, manipulace, dítě do okolí naráží, musí se překážkám vyhnout, nebo je překonat jinak, případně odstranit. To vše v umělém světě roviny 2D nejde: lze ukazovat, dotýkat se prstem, dlaní bez vnímání tlaku ve smyslu zakrytí, lze posouvat a natáčet např. na interaktivní tabuli, ale nikoli držet a hmatat. Proto od počátku rozlišujeme terminologicky obraz (2D – zástupný objekt) a věc (3D – realita), toto je nutné důkladněji rozebrat a ukázat dopady situací, kdy ztotožníme u dítěte obraz s realitou v situaci, kdy je připravujeme na školní matematiku.

Objekt 2D nevezmeme do ruky, protože takový objekt – obrázek nemá třetí rozměr, obrázek může realitu zastoupit, do obrázku lze tento třetí nějak zakódovat (papír s obrázkem ale vezmeme do ruky, je to papír). Dospělí to dělají například užitím volného rovnoběžného promítání, užitím perspektivy, stínováním, zakrýváním, ale u dítěte předškolního věku a také v raném mladším školním věku jsme ve fázi (Roubíček, Kaslová i další autoři i v zahraničí), kdy dítě kreslí sice plošně, ale při pohledu na obrázek si třetí dimenzi domýšlí, hloubku někdy kóduje rentgenovým zobrazováním – klade obrazy na sebe. Problém je, že dítě plochu oživuje ve fantazii a podněty z roviny přenáší ve své představě do svého trojrozměrného světa reality nebo fikce. V geometrii ovšem ve světě roviny toto neděláme, rovinný útvar je stále rovinným útvarem. Následující aktivity vedou k řadě efektů a sledujeme především poznávací procesy u dítěte, než samotné mentální pochody dospělého.

11.1 Pozorování

Pozorování trojrozměrných objektů ve vybraných kontextech je nutnou podmínkou pro zahájení aktivních transformací z prostoru do roviny. Dítě musí mít s jedním z obou světů dobrou zkušenost. Tímto světem je svět 3D. Teprve po dostatečné zkušenosti s 3D světem postupujeme cíleně (nezahrnujeme sem nácvik držení pisadla a pokusy v grafomotorice) k chápání vztahu mezi prostorem a rovinou. Slovně zatím doprovázíme pozorování svými dojmy. Příklad dětí ve věku čtyř let, když jsme je vyzývali k uchopení / popisu pozorovaného – při pohledu:

- a) na stíny „*nejde vzít do ruky*“,
- b) na siluetu stromu na obzoru „*nějakej placatej*“.

Z ukázek je patrné, že dítě si „podivností“ všímá.

Silueta

Nejvhodnější je pozorování siluet v podzimním období kdy dopadají sluneční paprsky pod příznivějším úhlem na naše okolí; vhodná je doba kolem 9. hodiny nebo odpoledne po 15. hodině, kdy je slunce pod obzorem (za kopcem). Pozor, nejdříve sledujeme opakovaně okolí kolem poledne, kdy jsou objekty relativně dobře nasvícené, stromy ještě v době, kdy mají listy. Teprve po opakovaném sledování za dobrého světla sledujeme tytéž objekty za nových podmínek (učitel si musí vše předem odzkoušet) jdeme se „svátečně“ podívat na známé okolí v novou dobu. Nedíváme se do slunečních paprsků, ale i (z boku či zespoda) nasvícený horizont, kde se nám objeví stromy, domy najednou tmavé, zplacatí se, jako by byly vystřižené z papíru, nebo namalované. Pozorování

lze doprovodit fotografováním. Před promítnutím fotek na interaktivní tabuli je vhodné fotografie digitálně upravit (nejen ztmavit), aby při zvětšení nedošlo k „vyplutí“ detailů fotografovaných objektů, již by nešlo o siluety. Samotné pozorování nestačí, musíme na to navázat dalšími aktivitami.

Příklad 1

V prosinci v návaznosti na pozorování stavíme na vyšší parapet jednoduché objekty, odpoledne ve třídě zhasneme a pozorujeme „zčernání“ objektů. Siluety objektů vystřiháváme / vytrháváme z papíru a klademe také na okno.

Příklad 2

Učitelka má siluety vystříhané z tmavého papíru. Položí je na okno (nejlépe ve výši očí dítěte) a pod to na stůl (ne ve stejném pořadí) reálné objekty (např. ovoce, hračky věci denní potřeby), ke kterým dosud siluety děti nedělaly. Děti mají za úkol ukázat na objekt na stolečku a k němu najít siluetu, nebo obráceně.

Čelní stěna

Úvodní aktivitou je dotek čelní fasády mateřské školy: *Sáhli jsme na stěnu, na tu, kterou vidíme, když se zpředu díváme na naši mateřskou školu. Školu vzít do ruky nemůžeme, ale umíme ji zepředu nakreslit. . .* Úvodní aktivita má za úkol propojit dosavadní dětskou zkušenost s terminologií, kterou budeme potřebovat. Práce se „siluetou“ i „čelní stěnou“ je vhodné dělat tehdy, kdy je dítě ve druhé fázi vývoje stavby, tedy dominantně staví stavby jednovrstevné z kostek – stavby rozvinuté jen ve dvou směrech, s minimem mezer (viz Kaslová - vývoj dětské stavby).

Využijeme zkušenosti z *Obtisky*. V experimentech (Kaslová, 1998–2003) jsme ověřili, že jde o efektivní strategii. **Hra na změnu stavby:** Postavíme jednovrstevnou stavbu z 5–7 kostek, stavíme na spáru nebo na stěnu, bez mezer. Posuneme stavbu cca jeden cm od okraje stolu. Dítě se postaví ke stolečku, chytí se desky stolu po stranách stavby, dívá se na stavbu (čelně) a pomalu si dřepá až do chvíle, kdy má oči těsně nad deskou. Stane se překvapení: dříve trojrozměrná stavba se „zplacatí“. Děti dřepají a vstávají jako pomalý výtah a oznamují, kdy vidí stavbu „celou“ a kdy už je „placatá“ – vidíme jen její čelní stěnu. Zde již nestačí pozorování, na tuto aktivitu je nutné navázat již samotnou transformací.

Příklad 1

Na tuto aktivitu navážeme manipulativní činností dítěte, jedná se o **Transformační aktivitu 3D–2D s „polotovarem“ – tvorba předlohy** podle autorek Kaslová, M. a Gasser, E. (mezinárodní spolupráce Švýcarsko – ČR):

Fáze A: Učitel si připraví lístky papíru (nejlépe v jemné pastelové barvě), které tvarem a velikostí odpovídají čelním stěnám stavebních kamenů. Mohou to být nejen kostky, ale i stavební kameny jiných tvarů (most, rampa, věž, kláda, deska, . . .), vyhýbáme se kuželu a válci pro optické klamy při transformaci. Začínáme nejlépe se stavbou pouze z kostek. Tak jak se nám „splácla“ při pozorování, tak ji také zaznamenáme (motivace: „. . . abychom věděli, co se postavilo, i když kostky uklidíme . . .“).

Fáze B: Každé dítě má stále před sebou svoji stavbu. Dostane tolik lístečků (správného tvaru), z kolika kostek je jeho stavba. Pak na barevné podložce (kontrast s barvou lístečků; vhodná se ukázala tmavohnědá, temně zelená) umístí lístečky tak, jak vidí kostky, když se stavba „zplacatí“. Pozor, neradit, kde má dítě začít, obzvlášť ne v levém horním rohu. Dítě zpravidla začíná dole,

jako by stavbu znovu stavělo.

Fáze C: Jde o kontrolu pochopení struktury a orientace v propojení stavby a jejího zobrazení; učitel se dotkne jedné kostky na čelní straně stavby a chce po dítěti, aby mu ukázalo, který lísteček ve stavbě je na podložce, poté naopak – ukáže na jiný lísteček a ptá se, místo které kostky ve stavbě je.

Fáze D: Dítě případně provede korekce (na chyby neupozorňujeme) a lístečky na podložku nalepí. Učitel dítě zezadu podepíše, napíše si datum a počet kostek, ze kterých stavělo – pro další diagnostické využití.

Fáze E: Dítě si jiný den vezme cizí nebo svoji předlohu a podle ní staví. Pokud chce, může vytvořit novou předlohu, nebo tu svoji stavbu „rozšířit“, tedy podle dostavby nové kostky – lístečky do staré předlohy dolepit (pak učitel píše nové datum a nový počet zobrazených kostek).

Obměna

Místo lístků papírů pracujeme se samolepkami, které dítě odloupne od podložky a nalepí na podklad. Obměna je vhodná pro děti se sníženým IQ nebo pro děti s mírně zpomaleným vývojem. Podobně pro některé děti s výrazně zhoršenou úrovní jemné motoriky a některé děti s ADHD (pro některé naopak je vhodnější původní varianta).

Obtisky

Příklad 1: Bramborová tiskátka

Vycházíme z textů (Kaslová, In 2 dny s didaktikou matematiky – Využití brambor a mrkve v hodinách matematiky). Nakrájíme (vyklíčené brambory, oloupané) a z jedné strany nabarvíme o houbičku obarvenou temperou (viz dílna). Tvoříme obtisky brambor. **Rozlišujeme svět roviny – obtisků a svět prostoru – věcí** (brambor). Význam má diskuse. Učitel se ptá, na to, co má dítě v ruce (brambor) a co se mu obtisklo. Obrázek – obtisk a věc – brambor není jedno a totéž. Provedeme „kouzlo“, nyní obarvíme jinou stranu téhož bramboru jinou barvou. Držíme stále ten samý brambor, ale máme jiný obtisk. Čím to asi je? Můžete dostat ještě jiný obtisk? Jistě že ano, pokud jste nevykrájeli brambor do tvaru krychle (to se povede málokomu). Není nutné krájet brambory do tvarů „platonských těles“.

Příklad 2: Razítka

Opět aktivita pro odlišení prostoru a roviny: obrázek – obtisk není totéž co razítko. Jedním razítkem mohu udělat několik obrázků. Všechny budou stejné, mohou však být jinak natočené. Druhý efekt – tvar obrázku není závislý na jeho umístění, na natočení. Na rozdíl od předchozí aktivity (kde se dítě soustředí na barvení a jiné činnosti) je tento efekt evidentní, dítě ho objeví.

Příklad 3: Ruce

Každý obtiskne své ruce na papír. Tam nejsou ruce, ale obtisky rukou.

11.2 Promítání

Použijeme silnější lampu nebo zpětný projektor (třeba vyřazený ze ZŠ, kde je již nepoužívají).

Promítání a stín

Divadlo – mezi zdroj světla a plátno (prostěradlo) nastavujeme „javajky“ a hrajeme stínové divadlo. Děti sedí z druhé strany. Jde o dynamickou situaci. Provokuje otázky nejen typu: která postavička je z druhé strany, ale i co tam s tím učitelka dělá, že ten stín vypadá jako . . . Velikost předmětů se promítnutím nemění.

Promítání z větší vzdálenosti

Zde nepracujeme s dimenzí času. Jde o statické hádanky nebo hru se světlem a stínem. Mezi zdroj světla a stěnu si stoupáme, nebo nastavujeme různé předměty. Můj stín nejsem já, stín / silueta krabičky není krabička. Do stínu nic nevloží, ale do krabičky ano.

Příklad: Hádanka (v praxi zkoušeno od 1986)

Přes rameno projektoru přehodíme tmavší látku (ne na zdroj světla) nebo projektor ohradíme paravánem tak, aby děti neviděly, co se dává na skleněnou plochu, tak aby se předmět promítl na stěnu. Na plochu položíme například zubní pastu, která se a stěnu promítne jako silueta, Pak děti zavřou oči, učitel tubu postaví a děti se opět podívají. Z obou zobrazení by měly rozpoznat, co máme na skleněné desce. Zpočátku volíme takové předměty, které lze identifikovat i při prvním promítnutí, pak složitější, aby druhá pozice předmětu – druhé promítnutí bylo nutné, pro zkušené hadače volíme i takové věci, kde lze jednoznačně odpovědět až po třetím promítnuté – předmět ve třetí poloze. Dětem zabraňujeme „střílet“ nápady od boku, chceme, aby svůj návrh zdůvodnily.

Hrátky

Pokud rukou posunujeme mezi zdrojem a stěnou, jde o kombinaci transformace 3D–2D a transformace velikostní.

11.3 Fotografie

Rozpoznat objekty na fotografii je obtížnější než si my dospělí myslíme (Kaslová, SEMT11). Fotografie nejen že potlačí určitým způsobem třetí dimenzi, ale současně téměř všechny fotografie prezentují zobrazené objekty menší, než jak v realitě jsou. Proto doporučujeme, aby děti od věku pěti let s námi fotografovaly, co udělaly (na záběru co nejméně věcí).

11.4 Grafický záznam

Grafický záznam v rámci stimulace dominantně intelektového rozvoje není možný, pokud má dítě technické problémy (myslí-li na tužku, nemůže se soustředit na podstatu grafické komunikace). Pokud pracujeme s menšími dětmi, mohou dělat zpravidla totéž, co ti starší, ne však na úrovni grafické (a pak se zvláště „trénují“ v technikách užití nástrojů). Grafický záznam ve spojitosti s transformací prostor – rovina a naopak má smysl tehdy, kdy dítě nezaměňuje „realitu s obrázkem“. K tomu slouží zavedení vhodné terminologie podobně jako u *Obtisky* a *Promítání a stín*.

Místo (stopa, půdorys)

Příklad 1: Parkoviště

Děti rozdělíme do skupin po 6. Vezme si autíčka, velký balicí papír. Každý někde na papíru zastaví. Učitelka se ptá: Kde to stojíš? Kde parkuješ? Já zakreslím místo, kde parkuje tvoje auto. Pak zkusíme, jestli se auta po rozjetí musí vrátit na původní místo, nebo zda se jejich auto vejde přesně / akorát na jiné parkovací (zakreslené místo). Aktivitu jsme vytvořili jako průpravnou k příkladu 2, protože pro některé děti (se sníženou koncentrací, jazykově slabé, se sníženou prostorovou představivostí, s malou manipulativní zkušeností) byla aktivita kumulací úkolů, které nezvládaly naráz.

Obměna: Stopa

Děti se zastaví a zůstanou stát na jedné noze. Místo, kde stojí na papíru, obkreslíme. To není jejich noha, ale místo, kde noha stála, je to stopa. Opíráme se o princip kontrastu.

Příklad 2 (Kaslová - zkoušeno od 1989 i v mezinárodní spolupráci): Místo – co kde stálo

Jde o aktivitu posilující rozlišení 3D a 2D. Vezmeme si opět balicí papír pro každou skupinu, drobné předměty včetně kostek a tenčí fixy. Vyhneme se kulatým předmětům, válce akceptujeme. Pracujeme u jedné skupiny, ostatní stojí kolem s tím, že pak přejde učitel k další skupině, pokud je to nutné. Děti nám podávají různá předměty v určité poloze. Tak, jak předmět podají, tak zakreslíme místo, které zaujímá na papíru, a předmět odložíme vedle. Pokud dítě podá nový předmět, vyzkoušíme, jestli se na již zakreslené místo vejde. Pokud je místo větší, menší nebo nevyhovuje tvarem, pak kreslíme nové místo. Pak již děti pokračují samostatně. Jdeme dominantně od předmětu (3D) k místu (2D).

Příklad 3 (Kaslová – Gasser): Dones, co sem patří

Dětem přineseme papíry z Příkladu 2, nebo sami připravíme nové. Děti se dívají na zakreslená místa a snažejí z okolí předměty, které lze na dané místo přesně umístit. Pokud k jednomu místu dají děti více „stejných“ předmětů, pak je vybízíme ke zkoumání, zda by nešlo předmět umístit jinam, sledujeme, zda dítě předmětem manipuluje – natáčí, překlápí. Výsledkem by mělo být, že k jednomu místu se může vázat více tvarově různých předmětů.

Kód výšky v krychlové stavbě

Kódování výšky krychlových staveb do půdorysu najdeme běžně v zahraničních materiálech, kde jsou však používány **číslice** pro záznam počtu stejných krychlí stojících na jednom místě v daném sloupci. Při zhodnocení koncem osmdesátých let jsme došli k závěru, že toto kódování je obtížné pro některé děti prvních ročníků, a tak jsem publikovala „puntíkovou“ adaptaci v časopise Pastelka hned po roce 1990. To znamená, že počet kostek nad sebou v jedné věži – sloupci je kódován tak, že na dané místo (kde stála věž) udělá dítě **tolik puntíků, kolik je v dané věži kostek**. Vazba „tolik – kolik“ je zde klíčová. Není podstatné, zda dítě dělá puntíky nebo tečky, v jakém vzájemném postavení. Důležité je, aby nad tím netrávilo mnoho času a ani neztrácelo zbytečně energii vykreslováním.

Příklad 1

Vezmeme si opět balicí papír pro každou skupinu, 20–50 stejně velkých kostek a tenčí fixy. Pokud

máme málo kostek (nejlépe dřevěných), pracujeme u jedné skupiny a děti se vystřídají, avšak každá musí mít svůj „velký“ papír.

Fáze A: Jedno dítě postaví stavbu z 6–8 kostek „stěna na stěnu bez mezer“. My ji pochválíme a začneme ji rozebírat po sloupcích. Odsuneme sloupec, zakreslíme místo, kde stál a dobrovolník udělá tolik teček, kolik kostek bylo ve věži. Odsunutou věž zbouráme a kostky odsuneme dál. Tak pokračujeme, dokud není stavba rozebrána.

Fáze B: Vyzveme děti: *Tak to je pěkný zápis naší stavby. Zkusíme ho přečíst* (použijeme techniky postupné redukce řeči). *Co je toto? Místo. Není jen tak nějaké, tady nestála jedna věc, ale... tři kostky. Výborně. Tak udělej na to místo tolik puntíků, kolik tam stálo kostek. Teď čteme dál. Tady...* Děti pak staví ve dvojicích své stavby a kódují je do roviny. Záznam staveb s fotografiemi staveb vystavíme.

Příklad 2

Plán a stavba – dětem opět dáme jejich papíry s mnoha záznamy, ale tentokrát si dvojice sednou k jiným záznamům než svým. Mají za úkol plánek „přečíst“ místo po místu a hned po dílčím čtení stavbu stavět. Výhodou je, že děti staví to, co odpovídá jejich úrovni.

Příklad 3 Kaslová – Co to mohlo být? Důkaz.

Učitel nebo nadprůměrné dítě vytvoří již podle představ plánek a děti se dohadují v diskusi po skupinách (maximálně 8 dětí), co to asi je, jak to bude o vystavění vypadat (křeslo, studna, schody, ...). Po krátké diskusi přejdeme k důkazu stavbou. Takové aktivity nepřesáhnou zpravidla 12 minut, jsou náročné na představivost i na ověřování. Aktivita navíc vede ke kultuře dokazování.

12 Transformace strukturální

Zavedla jsem původně tento termín v souvislosti s prací se stavebníci – se stavbou (použitím týchž kamenů) změnou struktury stavby dostáváme stavbu novou, přičemž z určitého pohledu se tvar stavby nemusí měnit. Nemění se použité prvky, ani objem stavby. Podobně to funguje u skládanek. Obdobně funguje Tangram nebo koláž. Výhodou je, že na úrovni manipulace je pro všechny snadná kontrola zrakem i hmatem, relativně snadno lze provést korekci. **V manipulativních aktivitách bude jádro zkušenosti s touto transformací.**

Podíváme-li se na zápis čísla, pak změnou struktury (pozic číslic v zápisu) dostáváme nové číslo (12 a 21) a podobně v písmu přehozením pozice písmen můžeme získat nové slovo (lep – pel, mez – zem).

Závěr

Problematika transformací není vyčerpána, nenabízí ani gradace a všechny možnosti výstupů do školské matematiky. Transformace nejsou cílem, ale nástrojem poznávání. Jeden druh transformace pomáhá i tomu druhému. Je tedy na učiteli, jak bude postupovat a jak je bude mezi sebou kombinovat. Některé možnosti jsme naznačili, jen ve výjimečných případech, což je uvedeno, se podle našich experimentů musíme určitým pořadím řídit.

Nezapomínejme na dítě, neplníme plán v dokumentech, ale rozvíjíme cíleně dítě s citem pro jeho specifický rozvoj, pro jeho přednosti i jeho slabiny.

Literatura

- [1] HENDRICH, J. a kol. *Didaktika cizích jazyků*. SPN, Praha: 1988.
- [2] JEUDI, H-P. *Élogie de l'arbitraire*. PUF, Paris: 1993. 2-13-045281-7
- [3] KASLOVÁ, M. *Rytmizace, pravidelnosti, závislosti*. Metodické listy RAABE, RAABE, Praha: 2003.
- [4] KASLOVÁ, M. Transformace mluveného komunikačního kódu do matematického symbolického kódu a naopak. In Ed. Jan Slavík, *Multidisciplinární komunikace: problém a princip všeobecného vzdělávání*. UK PedF, Praha: 2005. s. 284–282. ISBN 80-7290-199-0.
- [5] KASLOVÁ, M. *Transformation of codes of communication in mathematics*. www.CIEAEM57ICME, 4. 4. 2005
- [6] KASLOVÁ, M. Développement de la construction. In *Proceedings CIEAEM58*. ZČU, Plzeň: 2006.
- [7] KASLOVÁ, M. Trudnosci zwiazane s transformacja slow na symbolyczny kod matematyczny. In *Studia matematyczne Akademii Swietokriskej*. N. 10. 2005. s. 120–134. ISSN 1644-8510.
- [8] KASLOVÁ, M. *Předmatické činnosti*. RAABE, Praha: 2010. ISBN 978-80-86307-96-1.
- [9] KASLOVÁ, M. Photography in the teaching of mathematics. In *SEMT11*, Editor Jarmila Novotná, Hana Moraová. UK PEDF, Praha: 2011.
- [10] KASLOVÁ, M. Didactical structures. In *Proceedings SEMT 12*. UK PedF, Praha: 2012.
- [11] KERN, H. a kol. *Přehled psychologie*. Portál, Praha: 2012. ISBN 80-7367-121-2.
- [12] MARCHINI, C., KASLOVÁ, M. Substitution and variables in Primary school. In *Proceedings SEMT 03*, Editor: Jarmila Novotná. UK PEDF, Praha: 2003. s. 113–117. ISBN 80-7290-132-X.
- [13] MEDINA, J. *Pravidla mozku dítěte*. C-Press, Brno: 2011. ISBN 978-80-251-3619-5
- [14] SACHETTI, I.: *Dal gioco all'informatica*. Nuova ERI, Torino : 1988.
- [15] VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie I*. Karolinum, Praha: 2005. ISBN 80-246-0956-8.

Další zdroje

KASLOVÁ, M. Přednášky na ZČU v Plzni a UK PEDF v Praze: RLMM, PMVA, PMVB, RPMG, RMG, ve kterých byly prezentovány výsledky experimentů týkajících se transformací a dále články pro učitelky mateřských škol v časopisech Pastelka a Moje pastelka 1991–2003.

Učebnice matematiky pro 1. r. ZŠ (ČR, Španělsko, Francie, Portugalsko, Švýcarsko, Itálie, Polsko).

Zobrazení prostoru kreslením a modelováním

Marie Kupčáková

1 Úvodem ke geometrickému nadání

Geometrie zaujímá v rámci matematiky zvláštní postavení. Svoji podstatou se totiž opírá o jinou skupinu schopností, než jsou ty, které spadají pod inteligenci matematicko-logickou. Jsou to schopnosti, jejichž směs tvoří inteligenci prostorovou, a to:

- a) schopnost rozpoznat stejný tvar,
- b) schopnost najít podobnost mezi různorodými formami,
- c) schopnost rozpoznat, že došlo ke změně polohy či velikosti prostorového objektu,
- d) schopnost vytvářet si mentální představy a v mysli je proměňovat,
- e) schopnost zachytit dvojrozměrně prostorovou informaci (kresba, plánek, náčrtek, ...),
- f) schopnost vyjádřit prostorovou informaci trojrozměrně (stavby z kostek, modely, gesta, ...).

Považujeme za důležité vrátit se k jednoduchým 3D zobrazovacím metodám, jako je modelování z hlíny, těsta, modelíny [30] a z různých variabilních stavebnic. Ukazuje se totiž, že vynálezy různých technických pomůcek paradoxně přispívají ke snižování připravenosti člověka spoléhat se na sebe a na své vlastní schopnosti. Při práci dětí s přirozeně přitažlivými materiály máme pak příležitost pozorovat různé typy kognitivních schopností v akci a můžeme přitom sledovat, jak se za určité období rozvinou.

Jak bude dále řečeno, prostorové myšlenkové procesy se utvářejí i u lidí, kteří jsou od narození slepí. Nikdy nebylo potvrzeno, že by při rozvíjení prostorových schopností měl větší důležitost zrak než hmat [11].

Při zacházení s předměty a nástroji potřebuje člověk hlavně jemnou motoriku, jež je součástí tělesné inteligence, ale neobejdeme se bez schopností prostorových. Prostorová inteligence je od prvopočátku až do smrti pevně spojena s konkrétním světem – se světem objektů a s úlohou, kterou v životě hrají.

Schopnosti, které tvoří prostorovou inteligenci, nejsou zcela jistě identické. Někdo může mít velmi přesné zrakové vnímání, a přitom nedokáže nakreslit, ani vybavit si, ani transformovat imaginární svět. Je však známo, že když budeme napomáhat rozvoji jedné ze schopností, může se paralelně rozvíjet i další složka. To nás přivedlo ke dvojímu zobrazování světa:

- zobrazování reálného světa **kreslením**,
- zobrazování reálného světa **modelováním**.

Je zásadně špatné, pokud od sebe oddělujeme svět geometrických objektů a reálný svět. Metody zkoumání, které používáme v reálném světě, uplatňujeme i v geometrii. Rozvíjíme-li prostorovou představivost v „běžném životě“, výrazně napomáháme rozvoji představivosti geometrické.

2 Z historie zkoumání dětské kresby

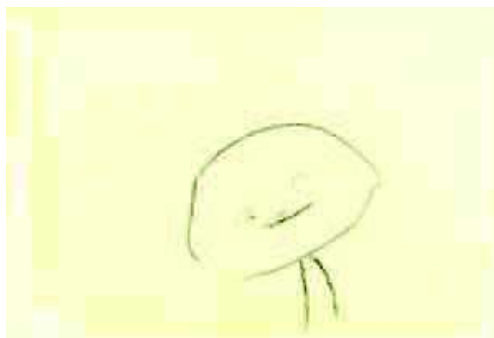
2.1 Píše se rok 1870–1905

Historici zkoumající vědecký zájem o dětskou kresbu se shodují v tom, že jako první se o ni zajímal profesor Alois Studnička, zakladatel odborného časopisu „Český kreslír“. [8] V jeho prvním ročníku roku 1870 publikoval výzvu učitelům: „*Pomáhejte sbírat kreslitiny dítek útlého věku!*“ Na základě zaslaných ukázek pak studoval význam kresby pro rozvoj dětské osobnosti. Pro své průkopnické snahy však tehdy nenašel pochopení.

Mnohostranně orientovaný vědec, profesor estetiky a dějin na Karlově Univerzitě Otakar Hostinský navázal na Studničkův podnět studií „Umění v dětské světnici“, otištěnou poprvé v časopise Lumír v roce 1873 [13,10]. Dětskou ilustraci zde hodnotil jako elementární prostředek citové výchovy dítěte. Na prvních pokusech dětí a divochů dokazoval, že skládají tvar lidského těla z jednoduchých geometrických prvků.

První monografie, která se vědecky zabývala dětskými kresebnými projevy, však vyšla až v roce 1887, a to od italského historika umění Corrado Ricci „*L'arte dei bambini*“ – „Dětské umění“. Ricci prostudoval 1250 dětských kreseb. Usoudil, že děti nezačínají nacvičováním jednoduchých kresebných prvků a jejich postupnou syntézou [6][18].

Ricci jako první důrazně požadoval, aby se přihlíželo k přirozenému kresebnému vyjadřování dětí, kterým je **kreslení z představy**. Podle něj u dětí nerozhoduje jednoduchost nebo složitost předmětů, které kreslí, a začnou hned lidskou postavou (obr. 1).



Obr. 1: Lenka, 2 roky, *Panáček*

Ve všech studiích dětských kreseb bylo tehdy potvrzeno, že děti nekreslí podle názoru, i když předmět stojí před nimi, ale jen to, co o předmětu vědí a co je zajímavá. Kreslení z paměti se stalo východiskem pro vyučování kreslení.

Pro badatele bylo zvláště podnětné dílo anglického psychologa James Sullyho „*Studies of Childhood*“, 1896, u nás „*Studie dětství*“ [18]. Na základě shromážděného materiálu se zde Sully pokusil o systematický teoretický výklad dětské tvorby v předškolním věku z hlediska psychologického. Podal jednoduché rozdělení vývojových stádií dětské kresby, které se v dalších letech (dá se říci až do dnešních dnů) stalo jakýmsi vzorem.

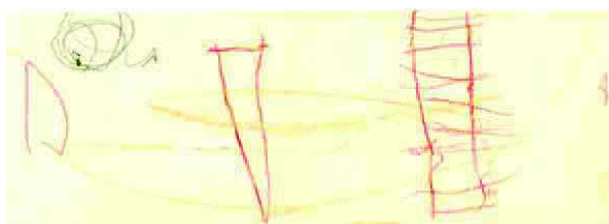
Stadia dětské kresby podle Sullyho

1. **stadium čmáranic** – pouze hra
2. **náčrtek** – abstraktní schéma, symbolika (obr. 1)

3. období logické stavby – více konkrétních detailů [2]

U nás první původní práci k tomuto tématu napsal profesor filozofie na Karlově Univerzitě František Čáda – „Dětská kresba“ (1902). Shromáždil a hodnotil dětské spontánní projevy a uveřejnil v „Pedagogických rozhledech“ první zevrubnější studii o jejich výzkumu. Výsledky pozorování byly pro Čádu důkazem individuální rozmanitosti dětské duše [18,10]. Čáda doporučoval pedagogům a rodičům **nevytýkat dětem chyby** v kresbách, ale vhodně a nenásilně rozvíjet schopnost pozorného vnímání. Byl také u nás první, kdo zdůrazňoval nutnost znalosti geneze kresby **doprovázené výkladem** kreslicího dítěte.

Těžko bychom třeba porozuměli obrázku Leničky: *Houpačka pro babičku, kolo, ptáček, houpačka pro Lenku, postýlka pro babičku, houpačka pro Janinku* (obr. 2).



Obr. 2: Lenka, 2 1/2 roku

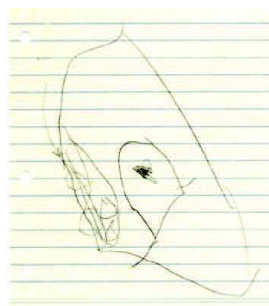
Čáda doporučoval, aby osobitost dětské kresby **nebyla tlumena nadbytkem názoru**, který oslabuje schopnost dětí vytvářet si představy a tlumí jejich tzv. obrazotvornost.

V českých zemích se tehdy studoval i Georg Kerschensteiner (1905). Ten uskutečnil snad nejobširnější a nejdůkladnější výzkum všech dob, neboť zpracoval na sto tisíc dětských kreseb!

V díle *Die Entwicklung der zeichnerischen Begabung* dospěl ke čtyřem vývojovým stupňům dětské kresby [18,10].

Vývoj dětské kresby podle Kerschensteinerja

1. období čmáranic (obr. 3)
2. lineární kresebná schémata (obr. 4)



Obr. 3: Pavla, 2 3/4 roku



Obr. 4: Pavla, 3 1/2 roku, *Maminka*

3. plošné nárysové zobrazení (obr. 5)
4. objemová perspektivní kresba (obr. 6)



Obr. 5: Pavla, 5 let



Obr. 6: Robin, 10 let

Kerchensteiner došel k názoru, že perspektivně lze s dětmi kreslit až od 5.–6. ročníku školní docházky. Bohužel však dívkám upíral stejné kresebné schopnosti, jaké mají chlapci „pro neschopnost uvědomělého vidění celku“.

2.2 Začátek XX. století

Počet knih věnovaných dětské kresbě velmi vzrůstal. Badatelé mohli čerpat z myšlenek vycházejících z mezinárodních kreslířských kongresů, které se konaly v různých světových metropolích a byly spojovány s rozsáhlými výstavami dětských a žákovských prací. První kongres se konal roku 1900 v Paříži, druhý 1904 v Bernu, třetí 1908 v Londýně, čtvrtý 1912 v Drážďanech.

Skutečná horečka zájmu o dětskou kresbu však začala právě v roce 1912 na IV. světovém kongresu v Drážďanech. Vyvolal ji vídeňský profesor umělecko-průmyslové školy Franz Cizek (narozen v Litoměřicích jako František Čížek). Na stěnách výstavních prostor zde visely obrovské dětské kresby, větší než autoři, podle některých kreseb byly utkány i gobelíny.

Tento kongres nově uvedl pojem *psychologie dětského kresebného výrazu* a, což je pro nás velmi důležité, **uznal kreslení jako vyjadřovací prostředek rovnocenný řeči a písmu.**

Německý psycholog William Stern přešel od studií kresebného projevu více dětí ke sledování jednoho dítěte. Podle něj spontánní kresby poskytují neovlivněný obraz o schopnostech a zájmech dítěte. Přispěl k obohacení kresebného názvosloví; pro označení první dětské kresby člověka vytvořil název *hlavonožec* (Kopffüssler).

Stojí za zmínku to, že i Stern nepovažoval u většiny dětí názor při kreslení za prospěšný, neboť „útočí na dítě příliš mnoha problémy ve tvaru, osvětlení a barvách, zatímco pamětná představa se omezuje na málo znaků“ [18].

Dalším významným badatelem, z jehož prací významně čerpal později i Jean Piaget, byl školní inspektor G.H. Luquet [2,18]. Luquet však nesledoval dětskou kresbu z představy jako prostředek analýzy duševních pochodů, ale viděl v ní odraz reálné skutečnosti. Výběr předmětu, který dítě kreslí, podmiňuje podle něj řada okolností: vnímání, vzpomínka, pozorování kreslené předlohy, představa, fantazie, denní zážitky apod. Hlavním psychickým procesem při kreslení je podle Luqueta volná asociace představ.

Luquet propracoval hlouběji stupnici vývojových stadií dětské realistické kresby a pojmenoval její jednotlivé etapy. Zjistil, že přechody mezi jednotlivými fázemi nejsou u dětí jednotné, neboť je ovlivňují individuální rozdíly dětského vývoje. Nabyt přesvědčení, že dítě si vybavuje vizuální představu, a teprve podle ní kreslí – přišel jako první s teorií *vnitřního modelu*. Tuto teorii potvrzuje i moderní psychologie. S úctou k budoucímu technickému talentu sledujme v této souvislosti



Obr. 7: Ondra, 6 let



Obr. 8: Ondra, 6 let

kresbu Ondry (obr. 7); podle své vnitřní představy kreslí „dědu, jak opravuje naše auto“ (viz detail na obr. 8) a sebe, jak se dívá.

Čtyři etapy realistické kresby podle Luqueta [2]

1. **náhodný realismus** – dítě dodatečně pojmenuje, co nakreslilo (obr. 9)
2. **neúplný realismus** – prvky jsou řazeny vedle sebe bez syntézy (obr. 10)

Jednoduché řazení symbolů však může mít i logické vysvětlení; vedle sebe pak mohou být vánoční stromček, lyže, kočárek, pastelky, . . . , jako na obr. 11, když se „píše Ježíškovi“.

Obr. 9: Pavla, 2 1/2 roku,
HoubaObr. 10: Terežka, 7 let, z kresebného vyprávění
„O Červené Karkulce“

Obr. 11: Jana, 5 let

Obr. 12: Jana, 4 roky, *U babičky*

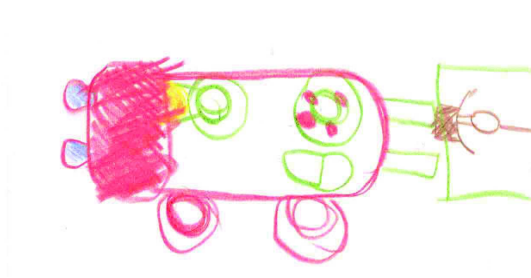
3. **intelektuální realismus (logický)** – kresba znázorňuje pojmové vlastnosti předlohy bez ohledu na perspektivu (obr. 12).
4. **vizuální realismus (zrakový)** – většinou se objeví až v dospělosti. Přesto se takový realismus může objevit i u předškolních dětí. Například Jana (obr. 13) kreslila v šesti letech z reálné, nikoliv fantazijní představy, jak rodina v autě (dole na obrázku jsou „oči na štopkách“) sleduje cyklistu, který se „celý chvil“ (zubatý obrys nohavice), protože na něj najelo auto. Janino nadprůměrné prostorové vidění se prokázalo až v praktickém, dospělém životě.



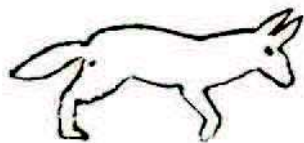
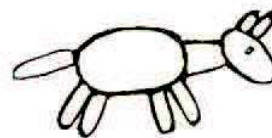
Obr. 13: Jana, 6 let

Na adresu výtvarných pedagogů Luquet napsal, že výuka kreslení nemá urychlovat spontánní vývoj dětské kresby a opět učitele vyzval, aby po dětech nepožadovali kreslení podle názoru [18].

Francouzský badatel také konstatoval, že mezi kresbami dětí se vyskytují půdorysné pohledy. Také my je nacházíme a s úžasem vnímáme bohatost dětské prostorové představivosti: Třeba Anička nakreslila, jak „*lidi jedou autem na výlet, kluk má kšiltovku a maminka klobouk*“ (obr. 14). Zuzanka spontánně kreslí kočky s koťaty (obr. 15).

Obr. 14: Anička, 5 let, *Výlet*Obr. 15: Zuzanka, 5 let, *Kočky*

Významnou osobností v historii zkoumání dětské kresby byl Richard Rothe, rakouský profesor na pedagogickém institutu, který napsal asi tři desítky knih s tematikou dětského kresebného projevu [18,3]. Vysoce hodnotil dětskou kresbu z představy a připisoval jí nejvyšší míru spontánnosti. Takzvané *chyby dětské kresby*, například transparentnost, považoval za kresebné zákonitosti, které je nutno respektovat, nemá-li být kresebný vývoj dítěte násilně deformován. (Na průhlednost dětských kreseb však poprvé upozornil Luquet. Vyprávěl, že z dvaceti belgických žáků 5–6 letých, kteří dostali za úkol nakreslit pohřební průvod, osmnáct nakreslilo mrtvého viditelně v rakvi.)

Obr. 16: Kresba *pozorovatele* [3]Obr. 17: Kresba *konstruktéra* [3]

Rothe považoval kreslení podle názoru za správné až u nejstarších žáků. Analyzoval velké množství dětských kreseb z nejrůznějších prostředí a konstatoval, že existují dva druhy kreslířů: *pozorovatelé* a *konstruktéři*, neboli *impresionisté* a *expresionisté*, ještě dříve označovaní jako „schopní“ a „neschopní“ kreslíři. Podle něho pozorovatelé vnímají v první řadě obrys a přesné proporce figury a přenášejí je přímo konturou. Tuto základní konturu pak opravují a zdokonaľují po každém novém pozorování, dá se říci, že kreslí synteticky. Konstruktéři si figuru rozdělí na části, a ty pak jednu po druhé kreslí. Jsou více vedeni věděním než viděním, kreslí analyticky. Jsou podřízeni symetrii; co je sestrojeno nesouměrně, je špatně a zřítí se. Do této skupiny patří většina dětí. Jim Rothe přizpůsobil svoji metodu výuky kreslení heslem „*Kresli, jak stavíš!*“. (K této metodě se vracíme při kreslení geometrických těles, neboť dětem často uniká logika geometrické struktury.)

Pečlivou analýzou kreseb Rothe dospěl k závěru, že dítě prochází nejprve třemi etapami vývoje; později přichází ještě čtvrtá etapa.

Etapy vývoje podle Rotha

1. **čára** – 5 let
2. **plocha** – 8 let
3. **pohyb** – 11 let
4. **skupina** – 15 let.

Tyto etapy ilustroval grafickou studií, kterou přetiskujeme z Bergerovy publikace „Volné kreslení“ (obr. 18) [3].

Z Rothova odkazu je cenné doporučení, aby byly děti vedeny ke kreslení fantazijních představ (ke **kresbě podle fantazie**).

Nám bylo dopřáno sledovat úžasné kresby malého Štěpánka od jeho prvních výtvarných krůčků. Na obr. 19 jenom podle vyprávění kreslil rybáře a přidal i zrcadlový obraz helikoptéry na hladině rybníka.

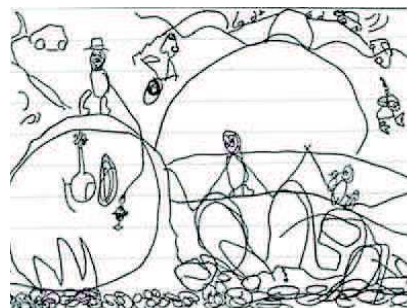
V roce 1918 vyšlo v Čechách významné dílo Lubomíra Švarce „Výtvarné projevy dítěte“, obsahující nové metody výuky kreslení. Švarcova metoda spočívala v uvolňování tvořivosti nejmladších školáků vystupňováním jejich citového prožitku. Podle Švarce je osudným omylem předkládat dětem zákony kresby jako poučky. Později také Emanuel Strnad se zamýšlel nad tím, jak je špatné, když dospělí potlačují spontaneitu dětského kresbeného projevu v předškolní době [27].

2.3 Z historie zkoumání dětské kresby po Velké válce

Klasik historie dětské kresby G. P. Hartlaub (asi 1922) má dnešku také co říci. (Informace o jeho díle nalezneme pouze v [18].) S tvrzením, že „*dítě kreslí, co ví, ne to, co vidí*“ Hartlaub nesouhlasil.



Obr. 18: Rothova stadia kresby [3]

Obr. 19: Štěpánek, 3 roky, *U babičky*

Jeho analýzy mu ukazovaly, že dětský kresebný projev je výsledkem působení více činitelů: složky duševní, tělesné i složky technické (to vše v souladu s nejnovějšími výzkumy, viz [25]). Podle Hartlauba je kresba nejvlastnějším projevem dítěte. Stále ji může přizpůsobovat své fantazii a vytvářet si kresebnou mluvu či písmo srozumitelné nejprve jen jemu, postupně i jiným (jako Štěpánek na obr. 20).



Obr. 20: Štěpánek, 2 1/2 roku



Obr. 21: Jana, 5 let

Způsob, kterým dítě zpracovává své zážitky, nazval Hartlaub **imaginace**. Říkal, že si dítě ponechá buď živé představy věcí a lidí, nebo jen obecné představy vytvořené z dojmů a různých pohledů. Abstraktní pojem se pak spojí se smyslovou představou, a toho dítě využívá ještě před rozumovým osvojením a slovním označením věcí. Imaginativní síla dítěte si vytváří ještě takzvané symbolické obrazy. To vše se v myšlení spojí v obrazech, jejichž pomocí si dítě tvoří svůj „nadskutečný svět“, jednou jako živý obraz, podruhé jako strnulý znak. To vše můžeme aplikovat směrem ke geometrickým pojmům a nabízet dětem různé geometrické tvary, aniž bychom je pojmenovali.

Zajímavý byl Hartlaubův postřeh, že průměrně nadané děti kreslí s větší radostí, než děti zázračné. Ty podle něho netvoří volně, ale s přinucením uplatňovat svůj talent. U většiny dětí pak vyzoroval, že nevyužijí celou zásobu svých živých představ, a kreslí jen schematicky. Neobrazují, ale jen kresbou vyprávějí, skládají po částech dílčí představy o věcech. Jednou v živější, podruhé ve schematičtější podobě, se všemi chybami a zvláštnostmi.

Pozoruhodná je Hartlaubova myšlenka, že ona zásoba představ může být kdykoliv snadno vyvolána a může být použita daleko účinněji, než oprava kresby podle názoru, tedy přesně tak, jak to tvrdí moderní psychologie.

Schéma však nepovažoval Hartlaub za projev úpadku, ale za doklad rozumového vývoje. To může potvrdit i kresba pětileté Jany (obr. 21); realisticky vykresluje, téměř sestruje kamarádky copánky, avšak figuru, v tuto chvíli nepodstatnou, odbude jednoduchým trojúhelníkovým schématem.

I na dnešní dobu se nám jeví jako inspirativní názory ruského pedagoga A. V. Bakušinského z roku 1925. (Zpracováno podle [19].)

Bakušinský považoval za předpoklad dětského kresebného nadání šťastnou kombinaci

- konstruktivní představivosti,
- citu pro rytmus stavby obrazu,
- ostrosti zraku.

Chlapcům přiznával větší dynamičnost, větší smysl pro plastičnost a prostor, dívkám pak smysl pro statickou kompozici, ornament a dekorativní barevnost.

Období dětské kresby podle Bakušinského

1. perioda geometrického stylu (do 4 až 5 let)

Perioda geometrického stylu je vlastně obdobím čmáranic, jde jen o výraz rytmu vnitřních stavů a podvědomých impulsů, kdy nad zkušenostmi zraku dominují dojmy hmatové a pohybové.

2. perioda syntetického projevu (od 4 do 12 let)

Periodu syntetickou považuje Bakušinskij za nejdůležitější, neboť tvůrčí proces se v ní již nepodřizuje podvědomým impulsům, ale začíná být usměrňován a kontrolován vědomím konkrétního cíle, poznáním nutnosti vztahu mezi obsahem a formou projevu. Dítě nepoužívá světlo a stín. Emoce a umělecká vůle ochabují, počínají převažovat poznávací tendence.



Obr. 22: Pavla, 11 let, *Cirkus*

3. perioda analytická (od 12 do 14 let)

V periodě analytické děti objevují plastičnost věcí, jejich zrak přitom přejímá úlohu hmatu. Bakušinskij vysvětloval, že dětskou perspektivu v tomto období je nutno chápat ne jako statickou, ale jako perspektivu dynamickou, dovolující oku pohyb po celé ploše obrazu.

Uvedme ukázkou takové dynamické perspektivy: Děti byly v divadle a pak kresbou vyprávěly děj pohádky. Aneta (obr. 23) tak prozradila, co opravdu z balkonu viděla; její zrak přecházel od bot a účesů dětí pod balkonem, přes děti v první řadě a zastavil se na oponě. Tento dynamický děj věrně zachytila. Proč botičky pod balkonem viděla, ale v první řadě ne, vysvětluje schématický popis dynamické perspektivy na obr. 24.

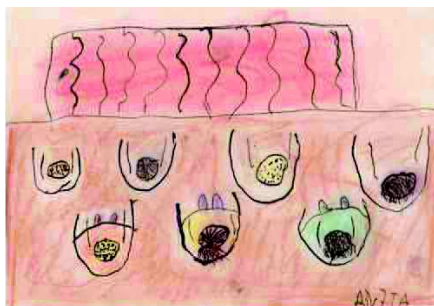
4. perioda vyrovnání se s projevem dospělých a s vlivy velkého umění

Období „dětského vyrovnávání se s projevem dospělých“ Bakušinskij vyhradoval dětem pedagogicky soustavně vedeným, ale ve svých studiích se této skupině nevěnoval.

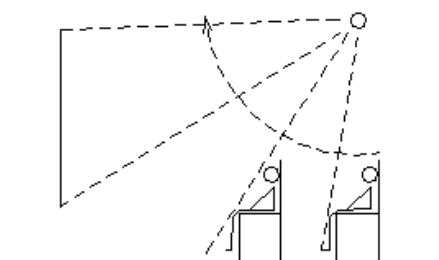
Polský autor Stefan Szuman v roce 1927 („Stuka dziecka“) navázal na Luquetovu teorii vnitřního modelu a doplnil ji takto:

- dětská kresba vzniká a rozvíjí se podle **vnitřního modelu**,
- mezi objektivní skutečností a dětskou kresbou je vždy vnitřní obraz vytvořený z apercepčního materiálu **zhodnoceného myšlením**, a ten je dítěti vždy přímým modelem ke kresbě.

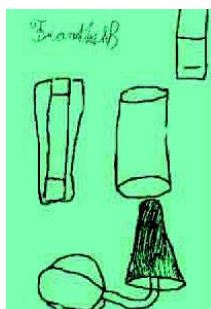
Na obr. 25 je ukázkou, co takové „zhodnocení myšlením“ může učinit s vjemem. Máme tu kresebnou výpověď o tom, co si František po čtrnácti dnech zapamatoval o tvaru komolého kužele; už to není původní dřevěné těleso, ale lampička se stínítkem.



Obr. 23: Aneta, 5 let, *V divadle*



Obr. 24: *Schéma pohledu*



Obr. 25: František, 6 let, *Komolý kužel*



Obr. 26: Jana, 6 let, *Ptáčkové*

Jednou z mála žen badatelek byla norská psycholožka Helga Engová („Kinderzeichnungen“, 1927). Zamýšlela se nad příčinami „svéráznosti“ dětské kresby – *automatismem*, kdy dítě mnohokrát na ploše kreslí stejný obrázek. Říkala, že tehdy dítě odpočívá. Automatizaci snadněji podléhá to, co dítě zahlédne jen na okamžik; ptáci, ryby... (obr. 26 – všichni ptáčkové jsou stejní).

Také česká pedagožka Ludmila Ondrůjová („Dětská kresba“, 1930) se výrazně zapsala do historie problematiky dětské kresby. Prostudovala 165 prací našich i cizích autorů a analyzovala 600

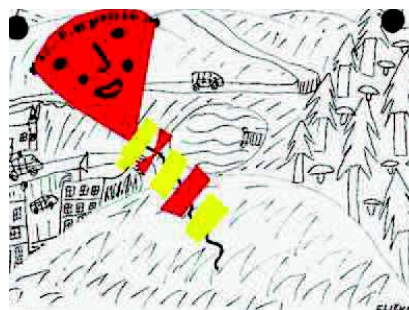
dětských kreseb. Paralely dětské kresby s prehistorickým nebo primitivním uměním nepovažovala za správné [12].

Švýcarský pedagog Richard Berger usiloval o syntézu nových poznatků získaných studiem dětských kreseb u různých badatelů, neboť zjistil, že často docházejí ke stejným závěrům, aniž se navzájem znají (např. Luquet a Rothe) [3]. V knize „Le dessin libre“, 1936, do češtiny přeložené roku 1939 pod názvem „Volné kreslení“, se zabýval otázkou zkvalitňování dětského kresebného projevu. Nazval svůj postup **polovolná kresba z představy**. Tento termín zvolil proto, že došel k závěru, že i volné kreslení by mělo být usměrňováno [2].

Pro polovolnou kresbu z představy jsme zvolili následující ukázkou. Šestileté děti dostaly za úkol na výkres nalepit draka a dokreslit, co všechno uvidí, až poletí nad Hradcem Králové. Třebaže Martin (obr. 27) nikdy nebyl v místě, ze kterého se dívá drak, věrně zachytil soutok Labe s Orlicí, Jiráskovy sady i silniční okruh u nemocnice. Eliška (obr. 28) létá se svým drakem někde na kopci nad Novým Hradcem Králové a vidí sídliště a novohradské lesy.



Obr. 27: Martin, 6 let



Obr. 28: Eliška, 6 let

2.4 Psychologický a geometrický pohled na kresbu

Švýcarský psycholog Jean Piaget po druhé světové válce propracoval problematiku vývojových stadií dětského výtvarného projevu [26]. Jednotlivá stadia dal do úzké souvislosti s myšlením (realismus kresby popisuje stejnými vývojovými stupni jako Luquet!). Je to představitel tzv. *genetické psychologie*.

Dá se říci, že v průběhu celé historie zájmu o dětskou kresbu je možno sledovat intenzivní zájem psychologů o tuto oblast. Ale, jak uvádí Zdeněk Mlčák v publikaci „Diagnostické využití dětské kresby v práci učitele“ [24], přes dosud vykonanou práci se názory moderních odborníků na četné problémy spojené s analýzou dětského kresebného projevu navzájem různí. Někteří autoři spatřují například v kreslení dítěte herní aktivitu, jiní specifickou obrazovou řeč, jiní potřebu seberealizace, další pouhou snahu o napodobení kresby dospělých, jiní hledají souvislosti s vývojem pojmového myšlení. Většina psychologů se však shoduje v tom, že dětská kresba není jen projevem případného výtvarného talentu, ale vždy celé osobnosti dítěte. V tomto ohledu představuje nejen cennou a originální výpověď o psychickém světě dítěte, ale i cestu k jeho hlubšímu poznání a porozumění.

V dětské kresbě se odráží kvalita vnímání, paměti, fantazie, kreativity dítěte, ale i jemné motoriky a koordinace s myšlením, intelektovými schopnostmi a s povahovými vlastnostmi. Dětská kresba bývá používána jako testovací materiál ve většině pedagogicko-psychologických poraden,

v diagnostických centrech a v neposlední řadě také v základních školách, kdy při zápisu dítěte do školy je kresba jedním z hodnocených úkolů. Na základě výsledků je usuzováno, zda dítě může nastoupit k povinné školní docházce, či je lepší zvážit odklad. Témata kresby bývají různá, ale nejčastěji je zvolena kresba lidské postavy.

Pohádka O veliké řepě

Nechali jsme žáky 1. třídy měsíc po zahájení školního roku nakreslit pohádku „O veliké řepě“. Na základě srovnání kreseb se dá vcelku usoudit, zda všechny tyto děti měly zasednout do školních lavic. Ondra (obr. 29) dobře zvolil celkovou kompozici, figurám se vyhýbá, nad polem s řepou krouží orel. Nyní se ve škole projevuje se jako chytrý a šikovný chlapec.



Obr. 29: Ondra, 6 let



Obr. 30: Lukáš, 6 let

Lukáš (obr. 30) naopak kreslí všechny figury, používá jejich přiměřenou geometrickou stylizaci, je ve své kresbě pečlivý a systematický. Paní učitelka o něm říká, že má rád pořádek a je puntičkář. Soudíme, že se nedá odhadnout, jaká bude v dospělosti jeho prostorová inteligence, ale dá se předpokládat, že se rozvine jeho inteligence matematicko-logická.



Obr. 31: Michal, 6 let



Obr. 32: Simonka, 6 let

Michal (obr. 31) kreslí jistě, s radostí, i když teprve objevuje pravidla. Výrazně perzonifikuje řepy, figury nemá v řadě. Na základě kresby se nám zdálo, že zatím neměl možnost se kresebně vyvíjet. (To se také potvrdilo – jeho rodiče mají základní vzdělání a chlapeci se nevěnují). V první třídě se projevuje se jako klidný, snaživý a bystrý. Při dobrém vedení ze strany pedagogů by mohl ve škole dosahovat i výborných výsledků.

Simonka (obr. 32) však svou kresbou mezi školáky vůbec nezapadá. I když vytváří správnou řadu za řepou, její projev je na úrovni čtyřletého dítěte (postavy – hlavonožci, trojúhelníkové

čáry v popředí jsou řepy). Ve škole se od začátku projevuje jako pomalá, nic nechápající, nic si nepamatuje, lže. Soudíme, že podle orientační diagnostiky na základě kresby měla mít odloženou školní docházku, což se nestalo.

Naše rodina u stolu

V oblasti psychodiagnostiky se využívá různých kresebných metod, například naše rodina, začarovaná rodina apod. Přinášejí množství interakčního a v psychologickém smyslu projektivního materiálu, se kterým se dále psychoterapeuticky pracuje.

Dětem takové náměty nejsou cizí. Základ jejich obrázku často tvoří stůl, který patřil odedávna k jistotám českých dětí. I význačný architekt Adolf Loos, který se význačnou měrou „zasloužil“ o kategorické zrušení ornamentální kresby na základních školách, zdůrazňoval, co pro něj rodinný stůl znamenal:

„Já jsem bohudíky nevyrostl v žádném slohovém bytě. Tehdy se to ještě neznalo. Teď se to bohužel i v mé rodině změnilo. Ale tehdy? Tady stůl, docela bláznivý, křivý kus nábytku, vytahovací stůl se strašlivou zámečnickou prací. Ale – hola! – náš stůl, náš stůl! Víte, co to znamená? Víte, jak nádherné chvíle jsme u něj zažili?“ [23]

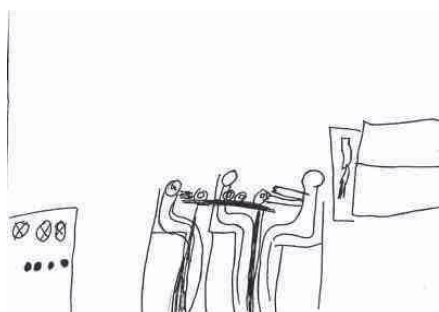
Děti kreslí stůl spontánně často (nejenom v psychologické poradně), a tak se nám podařilo získat řadu pěkných a rozmanitých prací, ve kterých můžeme sledovat i geometrický a konstrukční podtext. Například to, jak si autoři poradili s výškou oka, tedy s místem, ze kterého se na stůl dívají.

Malé děti jako pozorovatelé velkého světa dospělých mají nevýhodnou pozici. Vidí nejbližší okolí prakticky stále z podhledu. Dlouho například nevidí na stůl.

Vojtova úsporná kresba (obr. 33) vznikla zřejmě z představy vytvořené v době, kdy byly jeho oči kousek pod stolem, postavy mají nepřiměřeně velké nohy, podobně jako u Jitky (obr. 34). V Davidkově kresbě (obr. 35) už nemají postavy velké a dominantní nohy; malíř povyrosl a vidí figury u stolu z konstrukčně výhodnějšího místa. Kresba osmileté Denisy (obr. 36) a šestiletého Ondry (obr. 37) jsou zajímavé tím, že v nich objevíme prvky perspektivního kreslení (nohy stolů, židlí). Zvláště pěkný je pracovní stůl s lampou u Denisy.

Oko pozorovatele se pomalu zvedá. Jenda už vidí na desku stolu (obr. 38), ale stále ještě nevidí do vrchního talíře a šálků s kávou. Pro kreslení předmětů na stole by byla výhodnější ještě vyšší poloha oka. Dítě si ji často jakoby zvolí nad objekty, vyhodnotí situaci, anticipuje obraz útvarů odjinud a vše nakreslí z představy.

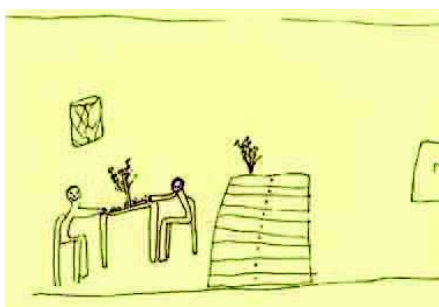
Piaget uvádí, že dítě se stává schopným anticipovat kresbou tvar předloženého předmětu tak, jak by jej viděl pozorovatel sedící vedle dítěte nebo třeba proti němu [26].



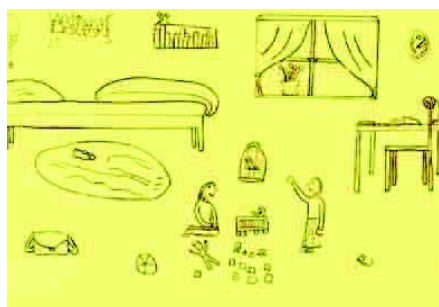
Obr. 33: Vojta, 6 let



Obr. 34: Jitka, 6 let



Obr. 35: David, 6 let

Obr. 36: Denisa, 8 let, *Hraju si se sestrou*Obr. 37: Ondra, 6 let, *Ve skříňce mám motorky*Obr. 38: Jenda, 8 let, *Mamka má narozeniny*

Velmi výmluvnou ilustrací anticipačních představ je Františkova kresba kuchyně (obr. 39). František se dívá z místa nad koupelnou bytového jádra panelákového bytu na sídlišti (ač je to reálně nemožné). Jeho stůl je přímo před očima pozorovatele a ten ho pak vidí v šikmém nahledu.

Také Petra vidí stůl v kuchyni z vysoka (obr. 40), ale umístila jej vpravo, neboť v přímém směru pohledu bylo nutné nakreslit rodinu. Vnímáme, že doma u Petry vládnu hezké vztahy, proto je obrázek ozdoben nepravým ornamentem.

V tomto případě jeho použití určitě nesvědčí o tom, že by výzdoba měla zakrýt určité mezery v představivosti a v myšlení, jak uvádí Uždil [31]. Petra dokázala jednoduchou perspektivní zkratkou vyjádřit i podobu netypického sklápěcího stolu v kuchyni (sklopený půlkruh je správně zobrazen spíše jako část elipsy než kruhu).

Všimněme si, kam vede směr svislé nohy stolu a zvláště okenního rámu. Bezpochyby se nedá Petře podsouvat princip, který výtvarníci nazývají *grafoidismus* – naklání kresby ve směru písma. Zešikmení směrů je promyšlené a má své logické vysvětlení ve středovém promítání.

Chceme-li vidět, co leží na stole, musíme vystoupat ještě výš – až někam k žárovce nad stolem.

Sledovali jsme při práci Anetku (obr. 41). Nejprve nakreslila stůl jako čtyřúhelníkovou desku, kolem postavila židle (určitého nezaměnitelného tvaru) a teprve pak na ně posadila členy rodiny. I ona má obrázek konstrukčně správně.

Vysoko nad stůl se vznesl Štěpánek (obr. 42). Kreslí, jak si hraje s autíčkem na dálkové ovládání. Spontánní kresba tříletého dítěte vzbuzuje údiv a úctu a je vskutku ojedinělá.

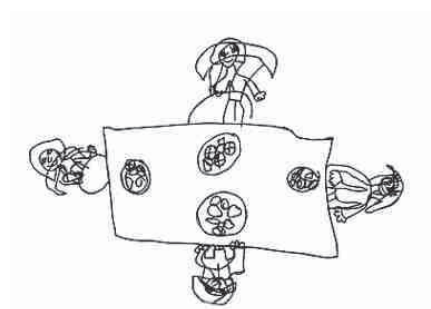
Také pohyb v kuchyni se dá kreslit v půdorysném pohledu. Těžko rozhodnout, zda na Honzově obrázku (obr. 43) je půdorys pravoúhlý, či perspektivní, nejspíše však pravoúhlý.



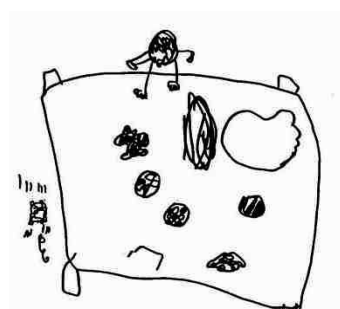
Obr. 39: František, 7 let



Obr. 40: Petra, 6 let



Obr. 41: Aneta, 5 let

Obr. 42: Štěpán, 3 roky, *Jak si hraju u stolu*

Autoři literatury o dětské kresbě od sebe často některé pasáže opisují. Dočítáme se vcelku bez obměn, že dosti dlouho se v kresbě dětí uplatňuje princip pravého úhlu a ortoskopie, kdy dítě kreslí předmět ze základního pohledu, např. „stůl kreslí jako čtverec“ a ne jako lichoběžník [24]. Naše ukázky „čtverce“ nepotvrdily. Chyba bude asi v tom, že se skutečně opisuje a ještě nikdo nenapsal „pravoúhelník“.

Uvedeme ještě dvě hezké kresby stůlů. Jsou ukázkou toho, že dětským kresbám nelze obecně podsouvat tzv. chybu perspektivy zvanou *ortoskopie*. Ani Lukášek (obr. 44), ani Katka (obr. 45) si totiž nevybírají ten „nejjednodušší základní pohled na stůl a bytové zařízení“.

Popsaná pozorování svědčí o tom, že dítě je schopno anticipovat polohu útvarů z myšleného místa již dříve než v devíti letech a že takzvaná ortoskopie vyjadřuje jenom částečně podstatu dětských půdorysných či nárysných zobrazení.

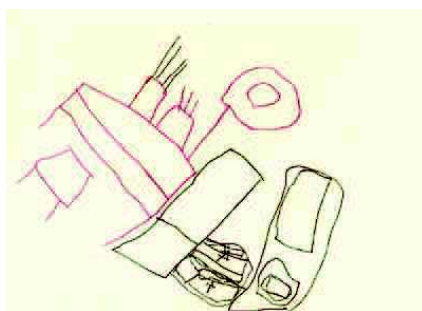
2.5 Charakteristické znaky dětské kresby, zákon kolmosti

Autoři publikací o dětské kresbě došli k poznání, že bez rozdílu národností vykazují kreslíři společné znaky, dříve označované jako svéráznosti, nyní zvláštnosti či charakteristické znaky. Celou řadu z nich najdeme na obrázku Dráží (obr. 46).

Stručně shrneme přehled pojmů, které se v této oblasti obvykle používají ať v metodice výtvarné výchovy, v pedagogice či v psychologii. Současní autoři pak často nahrazují dřívější slova výrazy „modernějšími“ a charakterizují je tak, jak je uvedeno v tabulce (v geometrii řadu uvedených termínů nepoužíváme, ale můžeme je akceptovat).



Obr. 43: Honza, 9 let

Obr. 44: Lukáš, 3 roky, *Stůl s pastelkami, židlička, lampa, velká skříňka, malá skříňka s kufrem a postýlka*Obr. 45: Katka, 8 let, *U nás doma*

Abecední přehled tzv. zvláštností dětské kresby

- antropomorfismus – „zlidštění“ zvířat, Slunce, Měsíce
- asociace – návyk spojování (každá střecha musí mít komín)
- automatismus – mechanické opakování jednoho tvaru
 - ornamentalismus – nebo také nepravý ornament
 - dekorativismus, zdobení – kudrnacení čar
- citovost – to, co má dítě rádo, nakreslí i tam, kde je to neobvyklé
- deformace – obrozené obrysy neodpovídají skutečnosti
 - proporční – mají význam v psychodiagnostice
 - tvarové
- difúzní kresba – následné dějové fáze téže pohádky, výtvarné vyprávění
- chyby perspektivy
 - chybějící perspektiva – neboli „plošné nárysové zobrazení“
 - rotační perspektiva – nebo též sklápění, překlápění, vyklápění do půdorysu či nárysu
 - vícehledovost – kresba obsahuje současně nárys, půdorys, bokorys



Obr. 46: Dráža, 5 let, *Někam pojedeme a auto je připravené v garáži*

- obrácená perspektiva – zmenšování směrem k dolnímu okraji
- ortoskopie – pro každou část kresby je zvolen nejjednodušší přímý pohled
- grafoidismus – naklání kresby ve směru písma
- intelektuální realismus – snaha o maximální jasnost a názornost (korunka na hlavě princezny)
- nadřazenost – výrazné zvětšení důležitých věcí (klika, pták, ...)
- nahrazení – nedostatek znalostí je nahrazen jiným, známým předmětem
- průhlednost, transparence, rentgenová kresba – podoba s rentgenovým snímkem (lidé v domě)
- zákon kolmosti, R-princip – kolmost se přenáší i na šikmé linie

Zaměříme se na jednu z uvedených zvláštností – dětský **zákon kolmosti**. Protože se v geometrii označuje od dob Eukleidových pravý úhel R , nazývá se tato zvláštnost R -princip.

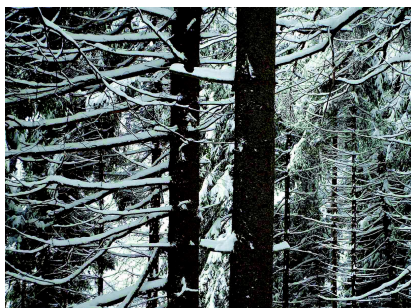


Obr. 47: Jakub, 6 let

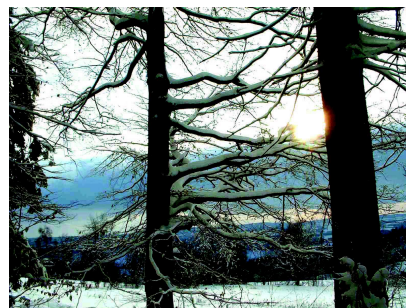
V odborných publikacích je na tomto místě většinou dětská kresba stromu s větvemi kolmými ke kmeni, popřípadě figura s rukama kolmo k tělu (obr. 47) nebo človíček krácející po nakloněné

rovině.

Domnívali jsme se, že najdeme jednoduché vysvětlení principu kreslení větví kolmo ke kmeni. Vždyť při pozorování přírody takové jevy skutečně vidíme (obr. 48, obr. 49).



Obr. 48



Obr. 49

Ptáme se, zda dítě kreslí to, co vidělo v přírodě, nebo neumí strom jinak nakreslit?

Pedagog Rudolf Čermák už před sto lety hledal na tuto otázku odpověď. Sledoval rozvoj spontánního kresebného projevu své dcery Růženky [4]. Pečlivě a důsledně zapisoval svá pozorování. Knížečka „Kreslířský vývoj dítěte v době předškolní“ je nesmírně zajímavá, ale pro současníka těžko dostupná. Proto z ní uvedeme podrobnější pasáže. Bude z nich jasné, jak náročná byla použitá biografická metoda. Nakonec se dozvíme, jak Růženka poprvé nakreslila strom.

V úvodu Čermákovy publikace jsou uvedeny podmínky experimentu, tedy Růženčin biologický původ. R. Čermák píše o sobě a o své ženě:

„Otec – prvorozený syn v řadě šesti sourozenců... Počty, měřičství, fyzika nechávaly jej chladným. Po stránce tělesné trpěl v mládí chudokrevností a zánětem kyčelního kloubu.“

„Matka – nadání průměrného, v předmětech technických podprůměrného, fyzicky od mládí až podnes překypujícího zdraví a síly, založení více společenského, citům méně přístupna.“

Dál se čtenář dozvídá, že v celém domě Čermákových nebyl obraz (až na jednu fotografii). Do prvního školního roku Růženka neviděla obrázkovou knížku.

Otec považoval formát A4 za nevyhovující, pro dítě příliš velký, proto byly „nařezané volné osmerky papíru různé jakosti uloženy na určitém místě, dítěti přístupném, takže mohly být kdykoliv – kdy chut ke kresebnému hovoření dítě ovládla – použity“.

Čermák sbíral Růženčiny kresby od třetího roku a pátého měsíce až do vstupu děvčátka do školy. Její první čáry zaznamenal v 19. měsíci, kdy holčička čmárala na boční stěny kuchyňského nábytku.

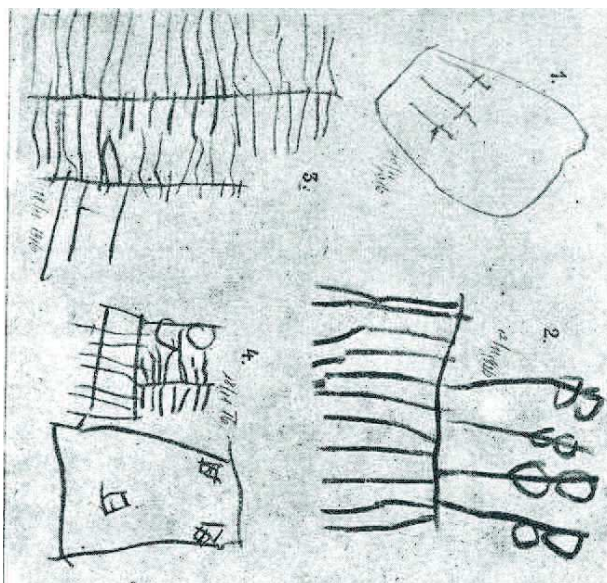
První kresbu budovy (na papír) popsal takto: *„Prvý pokus z věku 4 r. 8 měs. 2 dní. Je to hrubý nemotorný kvádr, výraz pro představu něčeho vysokého, ztrnulého, s ohromnými a s vysoka hledícími okny a s nezbytným komínem. Technicky: obrys ze 2 tahů, z nichž první znázorňuje levou svíslou stranu domu, druhý pak jedním tahem naznačuje všechny 3 ostatní.“*

Takto pečlivě si otec vedl každodenní zápisky a netrpělivě čekal na první strom. Konečně ta chvíle nastala. Avšak 18. listopadu 1916 se dočítáme, jaké rodinné drama se u Čermáků odehrálo.

„Růženka už vícekrát chtěla se pustiti – na prostřídání svých dosavadních figurek – do kresby stromů, ale vždy odradila ji změť větví, nevěděla, jak do toho. Já z pochopitelných důvodů jí vůbec neporadil. Když tedy přes všechno své žadonění dítě u mne nepochodilo, obrátilo se k matce (za mé nepřítomnosti) a tak stalo se, že jednoho dne po příchodu svém ze školy najdu celé dveře, kde

jaký plochý kout pokreslený samými stromy (křídou), velkými i malými. Děcko se ovšem s křikem pochlubilo, že už „umí stromy“. Matka neodolala tentokráte prosbám dítěte a předkreslila mu jeden strom běžným smrčkovitým způsobem. Kterak jej dítě svým způsobem zpracovalo, podává prvý jeho tužkový pokus z věku 4 r. 8 1/3 m. (obr. 50). Další vývoj v kresbě stromů jeví se v označení šikmých větví směrem dolů (4 r. 10 1/2 měs.), vzhůru (5 r. 3 1/2 měs.), stále oním smrčkovitým způsobem původním.“

Co si asi „citům méně přístupná“ paní Čermáková musela od svého chotě vyslechnout! Je ale pravdou, že zasáhla do experimentu, který asi nemá a nebude mít obdoby.



Obr. 50: Růženka Čermáková, 4 roky, převzatá ilustrace [4]

Růženka se stala v dospělosti učitelkou výtvarné výchovy, ale s tím stromečkem by to i bez maminičiny „pomoci“ dopadlo stejně.

U nás doma to bylo podobné:

Naše tři dcery chystaly pod vedením té nejstarší dárek pro tatínka k svátku. Podle dětského přesvědčení, že vlastní kresba dospělého nejvíce potěší, kreslily přání.

Lenka (obr. 51) nakreslila předlohu a úkolem menších bylo nakreslit přesně totéž. Jana (obr. 52) se chvíli snažila, ale pak se začala vzpouzet a kreslit po svém. Pavla (obr. 53) se podvolovala trpělivě – přiložila pastelku, vedla šikmý tah, ale marně. R-princip a stromečkovitá kresba zvítězily (bílá pastelka). Pavle nepomohla ani nápodoba sestry, jak uvádějí Čermák s Pencem: „Kresba slouží především jako prostředek sdělovací, v němž se odráží nejenom stav a úroveň znalostí o nakreslených věcech a jevech, ale také stav a úroveň technické vyspělosti a znalosti zobrazovacích pravidel – většinou odpozorované z obrázků, předloh a kreslených vzorů starších sourozenců“ [5].

Sestry učily Pavlu i psát a také kreslit figuru – všude ale vítězil pravý úhel: ruce a tělo, vlásky, písmenka . . . (obr. 54).

Štěpánek je opravdu mimořádný chlapec. Problém stromu (obr. 55) zvládl ve třech a půl letech zcela neobyčejně a zároveň nekonvenčně, bez odpozorování od staršího bratra.



Obr. 51: Lenka, 8 let



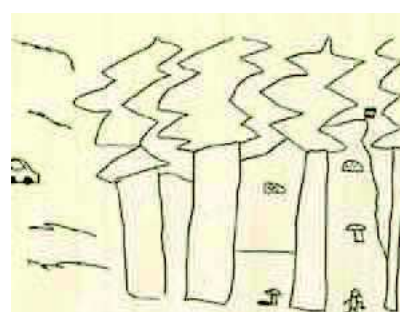
Obr. 52: Jana, 6 let



Obr. 53: Pavla, 4 roky



Obr. 54: Pavle pomáhají její sestry



Obr. 55: Štěpánek, 3 1/2 roku

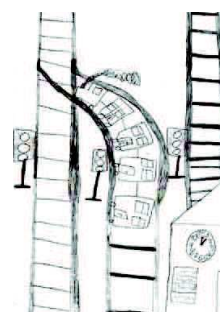
Povšimněme si na obr. 55, který Štěpánek nazval „*Jak jsme byli na houbách*“, kde je v lese nakreslena turistická značka. Pro tříleté dítě (Štěpánek nakreslil sebe dole na okraji) je ve skutečnosti, tedy i v kresbě, opravdu vysoko na stromě.

Za pozornost stojí i stín houby. Po R-principu ale u Štěpánka není ani památky.

Druhý okruh kreseb s touto svérázností tvoří předměty a figury na nakloněné rovině, například střecha a komín (obr. 56), svah a figury.



Obr. 56: Luděk, 6 let

Obr. 57: Eunika, 7 let, *Naše nádraží*

Půvabně se projevil R-princip u Euniky; jak vzorně pravoúhle kreslí koleje a pražce! A vláček stojí na kolejích kolmo a musí na nich stát pevně a jet. Kolejnice ho přece „*neškrtně*“ ... Eunika spojí nárysy a půdorysy ve *vícepohledovosti* a pravé kouzlo spontánní dětské kresby je tu.

Došli jsme k závěru, že princip pravoúhlého vedení čar v dětské kresbě je nezpochybnitelný a nelze jej vysvětlovat na základě pozorování skutečnosti. U některých dětí je však toto období velice krátké a ve velice útlém věku.

3 Současně modelujeme i kreslíme

3.1 Z historie modelování

Americký průkopník nových přístupů ke kreslení Liberty Tadd už v roce 1899 prosazoval střídání prací s různými materiály [30]. Kresba předmětu (geometrického) měla být podle něho vystřídána provedením z hlíny. Tadd dokonce požadoval, aby se vyřezávalo ze dřeva, a to od nejnižšího školního stupně. Tvrdil, že tím se dosáhne fyziologických koordinací v pohybech, vyvíjí se originalita, vynalézavost a tvůrčí síla. My se spokojíme s modelínou a se stavebnicí *Magformers*.

Marie Montessori, významná pedagožka, nositelka Nobelovy ceny míru z r. 1950, uváděla, že smyslový materiál je klíčem ke zkoumání prostředí. Základy pro mnohé matematické pojmy jsou dítětem vnímány pomocí svalové činnosti, znalosti se vytvářejí v podvědomí.

Jádrem prostorové inteligence jsou, jak již bylo řečeno, schopnosti, které zajišťují přesné vnímání vizuálního světa, umožňují transformovat a modifikovat původní vjemy a vytvářejí z vlastní vizuální zkušenosti myšlenkové představy. Schopnosti, které tvoří prostorovou inteligenci, mohou být na sobě nezávislé. U převážné většiny lidí se prostorová inteligence rozvíjí na základě vlastního pozorování světa a je úzce spojena se zrakovým vnímáním. Prostorová inteligence však není zcela podmíněna zrakovou zkušeností. Stejně tak se může rozvíjet u nevidomých. Základem prostorové schopnosti, z níž vycházejí všechny ostatní aspekty, je schopnost vnímat určitou formu. Nevidomý vnímá takové charakteristiky, jako je přímost, zakřivení, jakési vyčnívání, a dokáže si tak představit i složitější tvary [11].



Obr. 58: Lucinka, 4 roky, *zkoumání vlastností modelíny*

Kennedy zastává názor, že vnímání prostoru vychází z jednotného systému hmatových a zrakových vjemů. Také Barbara Landauová (1981) a její kolegyně z Pensylvánské univerzity dospěly k závěru, že systémy prostorových reprezentací jsou stejně přístupné pro zážitky hmatové i vizuální. Právě jejich výzkumy nepotvrdily, že by zrak měl pro prostorovou inteligenci větší význam než hmat [11].

Howard Gardner vyčítá Piagetovi, že v převážné části svého díla vycházel z testů „tužka – papír“ a že jeho výzkum prostorových schopností se odehrával pouze u psacího stolu. Tak došlo k tomu, že Piagetovo pojetí téměř nevidí prostorové schopnosti v širším měřítku. Například děti se mnohdy výborně orientují v místech, která znají, ale nedokážou nakreslit mapu. Jak říká Gardner: „*Prostorová orientace dítěte se sice rozvíjí rychle, avšak převedení těchto znalostí do jiné inteligence či jiného symbolického kódu je pro dítě po dlouhou dobu úkolem velmi nesnadným.*“ [11].

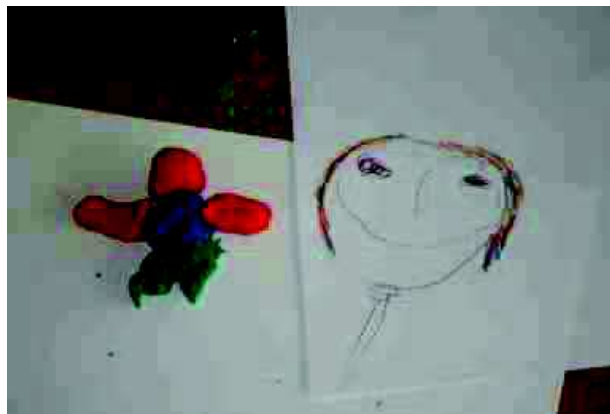
3.2 Zobrazení postavy

Zobrazování lidské postavy je ve vývoji dítěte důležitým měřítkem jeho zralosti. Vývoj kresby lidské postavy probíhá v předškolním období postupně od „hlavonožců“ až po téměř kompletní tvar postavy, s poměrně přesnými proporcemi, končetinami, detaily na obličeji a různě zdobeným oděvem.

Jedním z kritérií školní zralosti bývá vyobrazení prstů na ruce a jejich přesný počet, také detaily obličeje – zda dítě chápe souvislosti a nutnost vyobrazení.

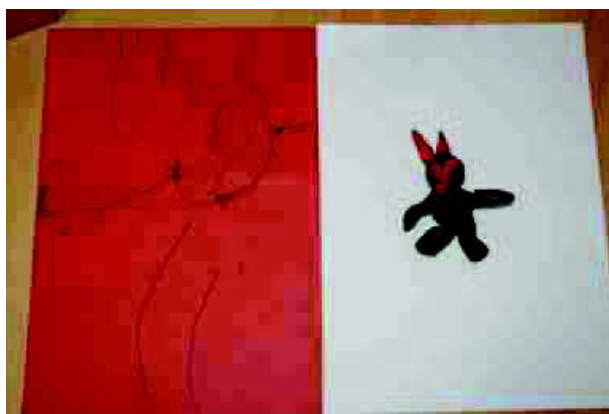
Mnoho specialistů a odborníků se zabývá tím, jak dítě postavu vidí. Soudí tak podle výsledků dětského zobrazení postavy v kresbě. Vznikají mnohé teorie o tom, že dítě nakreslí pouze to, co ho zaujalo – to znamená většinou obličej, když vidí maminku smát se. Kreslí „hlavonožce“, protože je vzrůstem malé a z dospělého vidí končetiny a hlavu, jak se k němu sklání.

Téma znázornění lidské postavy jsme zkusili s dětmi od 3,5 do 5 let a výsledky jsou velmi zajímavé. Děti měly například za úkol nakreslit a vymodelovat maminku nebo někoho z rodiny. Modelovaly a kreslily z paměti. Čtyřletá Verunka (obr. 59), přestože kreslí postavu jako „hlavonožce“, vymodelovala figuru maminky s celým trupem a relativně odpovídajícími končetinami. U kresleného „hlavonožce“ zdůraznila oči a ústa, zatímco u modelu se detaily nezabývala.



Obr. 59: Verunka, 4 roky, *Maminka*

Velmi zajímavé bylo téma „čert“. Po návštěvě Mikulášovy družiny ve třídě děti nejprve kreslily čerta. Jejich práce byly celkem zdařilé, až na čtyřletou Lucinku, která nerada kreslí a do kreslení se jí nechce. Má psychické problémy a je v péči klinického psychologa. Ale zatímco její kresba byla chaotická, nesourodá a vůbec nebylo zřejmé, že se jedná o postavu, její vymodelovaný čert byl úžasný – propracovanější, než modely kamarádů.

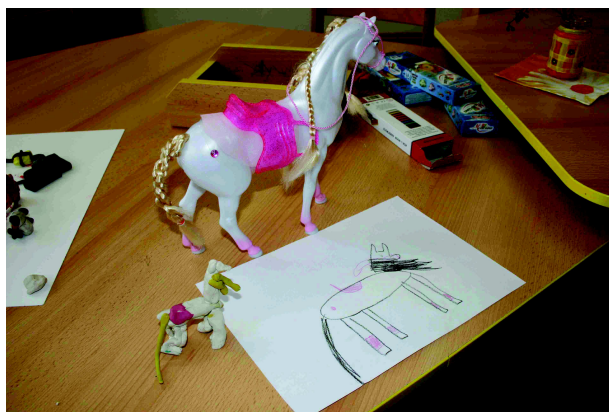
Obr. 60: Lucinka, 4 roky, *Čert*

3.3 Zobrazení hračky

Jako další předlohu pro porovnání dvou způsobů zobrazení prostoru jsme zvolili hračku. Nejprve si děti přinesly ty hračky, které důvěrně znaly. Každý ji nejprve vymodeloval a pak nakreslil.

Zaznamenali jsme, že model a kresba byly rozdílné. Ale zároveň také to, že děti známý předmět, který mají v ruce každý den a důvěrně znají jeho detaily, umí velice věrně vymodelovat. Zvládnou pak i kresbu tohoto prostorového tvaru, do které vkládají emoce a další představy.

Barborka (obr. 61) si vybrala koně. Její kresba nepostrádá drobné detaily, jako je uzda či diamant, model má vytvořenou hřívu a holčička zachytila i její rozdělení do copánků a růžové sedlo. Nohy koně jsou mírně prohnuté a vypadají věrně, u kresby jsou schematizovány jako obdélníky.

Obr. 61: Barborka, 5 1/2 roku, *Koníček*

Šárka (obr. 62) si přinesla panenku Barbie. Model jí dal hodně práce, ale hodně se teď podobá originálu. Zajímavé je vytvarování účesu, rukou, rukávů a detailů na šatech, panenka sedí. Na výkresu je však účes vyjádřen jednoduchými čarami, šaty nejsou tak propracované a Barbie stojí.

Geometrická tělesa zcela jistě nepatří mezi oblíbené hračky. Potvrdilo se, že to, co děti důvěrně neznají, nedokážou tak pěkně zobrazit, jako výše zmíněné, daleko složitější prostorové objekty. Většinou modelují podobně jako Rosťa (obr. 63) – největším problémem jsou hranatá tělesa.

Obr. 62: Šárka, 5 1/2 roku, *Barbie*Obr. 63: Rošťa, 4 1/2 roku, *koule, kvádr, kužel*

Jakmile však byla předlohou sestava těles, šlo to dětem o poznání lépe. Před zobrazováním děti všechna tělesa dosyta ohmatávaly a hrály si s nimi (bez pojmenování). Hledaly a rozpoznávaly je i se zavázanýma očima. Dali jsme jim kouli, válec, krychli, kvádr a trojboký hranol (ten se nepodařilo vymodelovat nikomu – měl spíše podobu jehlanu).

3.4 Děti modelují a kreslí prostor z představy

U všech dalších námětů jsme dětem předlohu ukázali, ale při práci už ji neviděly. Náměty zde předkládáme a věříme, že si je vyzkouší i další děti v mateřských školách:

Stavebnice



Obr. 64: Honzík, 5 let



Obr. 65: Honzík, 5 let

Miska s jablky



Obr. 66: Jablíčka – modelína



Obr. 67: Jablíčka – kresba

Město



Obr. 68: Naše město – modelína



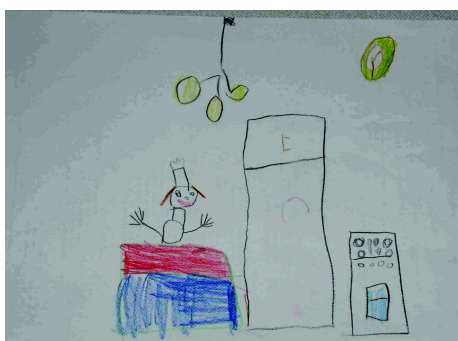
Obr. 69: Naše město – kresby

Kuchyňské nádobí

Obr. 70: Kuchyňské nádobí – kresba



Obr. 71: Kuchyňské nádobí – modelína

Školní kuchyně (i s paní kuchařkou)

Obr. 72: Školní jídelna – kresba



Obr. 73: Školní jídelna – modelína

Zedník a jeho nářadí

Obr. 74: Zedník – kresba



Obr. 75: Zednické nářadí – modelína

Dětské rytmičné nástroje

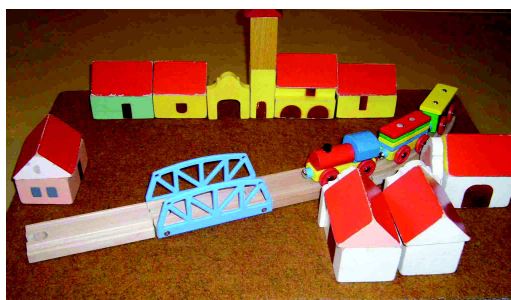


Obr. 76: Dětské rytmičné nástroje – modelína



Obr. 77: Dětské rytmičné nástroje – kresba

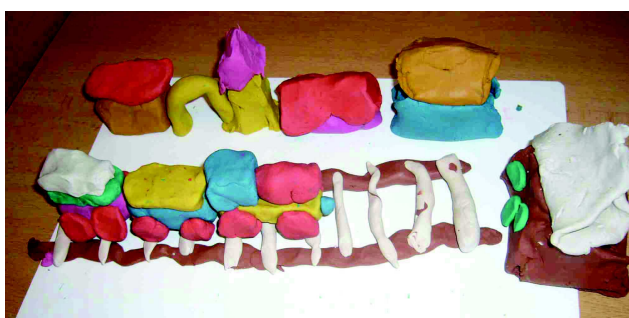
Vymyšlená vesnička a vlak



Obr. 78: Vesnice – předloha



Obr. 79: Vesnice – kresba



Obr. 80: Vesnice – modelína

4 Modelování pomocí *Magformers*

Magformers je originální magnetická stavebnice, která umožňuje sestavovat nekonečné množství objektů jen z několika základních druhů plastových mnohoúhelníků (trojúhelníky, čtverce, obdélníky, kosočtverce, lichoběžníky, pětiúhelníky a šestiúhelníky) a dalších dodatkových tvarů. Tyto stavební prvky stačí k sobě přiblížit stranami, ty pak spolu vytvoří „pantové“ spojení pomocí

drobných neodymových magnetů umístěných uvnitř po obvodu. *Magformers* je značková stavebnice s dlouhodobě garantovanou kvalitou a splňující veškerá přísná bezpečnostní kritéria. Mezi magnetickými stavebnicemi patří spíše k těm nákladnějším.

Jednotlivé díly jsou dostatečně velké a prakticky nerozbitné.

Magformers je didaktická pomůcka určená k základnímu poznávání geometrie v rovině i v prostoru, k rozvíjení jemné motoriky. Podporuje prostorovou imaginaci a podněcuje tvořivost a matematické myšlení. Hra s ní je také někdy nazývána „magnetickou geometrií“.

Vtip konstrukce *Magformers* spočívá v jednoduchém, ale velmi zásadním technickém řešení; magnetky jsou uvnitř dílků zapouzdřeny ve formě drobných válečků s jistou vůlí, díky které se v okamžiku přiblížení druhého magnetu sám vlivem magnetického pole natočí odpovídající polovinou tak, aby se s druhým dílkem vždy přitahoval. Díky tomu není nutné skládat stavbu vybíráním dílků s patřičnou polaritou. Tím se stane každý dílek automaticky při styku se svým „sousedem“.

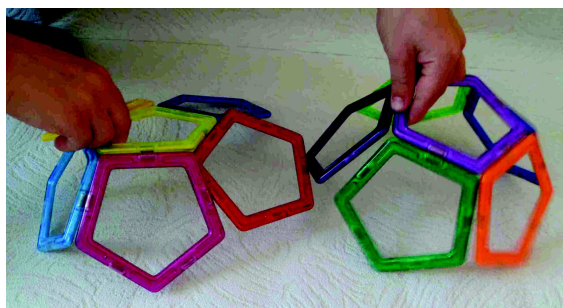
Práce s *Magformers* by měla být téměř „němá“. S dítětem se dorozumíváme pomocí fotografického návodu. Nesnažíme se používat přísnou geometrickou terminologii – ta zde rozhodně není cílem. Sestavování dílků stavebnice přivádí děti k vlastním stereometrickým objevům.

V následujících ukázkách představíme vždy na první fotografii výsledek, na dalších potřebné dílčí kroky.

Malý míč



Obr. 81: Malý míč



Obr. 82



Obr. 83

Velký míč



Obr. 84: Velký míč

Šestileté Amálce stačila tato informace: *Kolem každého pěti(úhelníku) jsou šesti(úhelníky).*

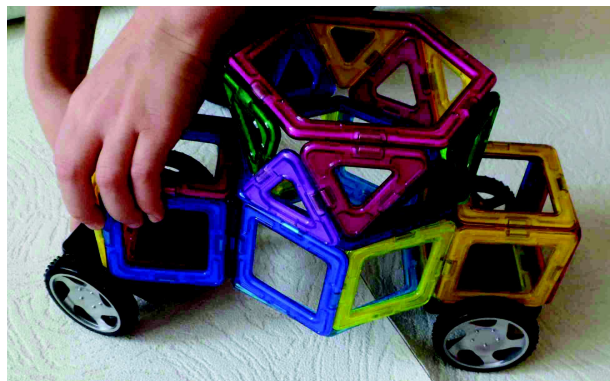


Obr. 85



Obr. 86

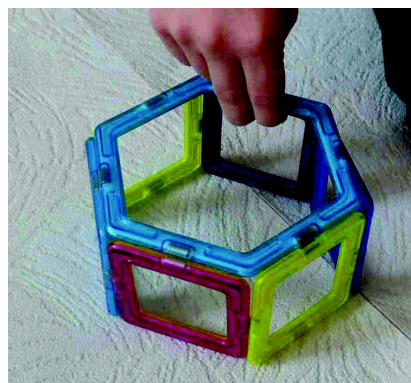
Míchačka



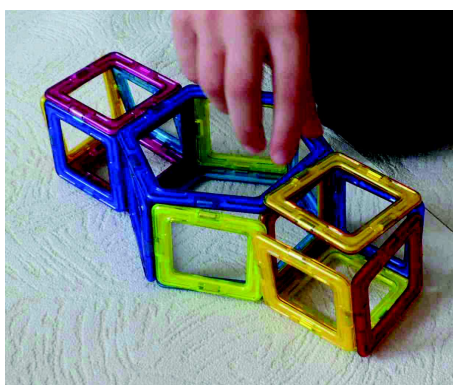
Obr. 87: Míchačka



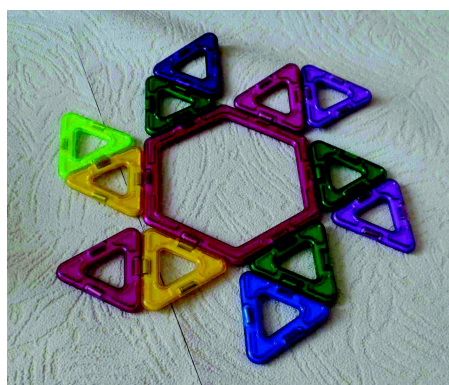
Obr. 88



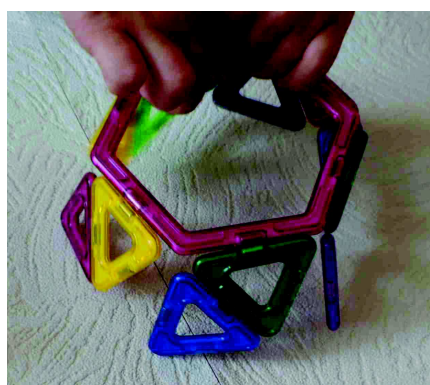
Obr. 89



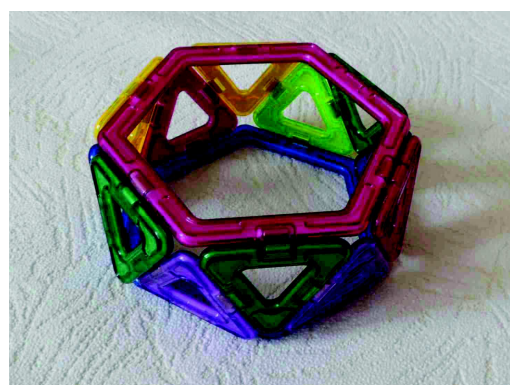
Obr. 90



Obr. 91



Obr. 92



Obr. 93

„Auto na bourání“



Obr. 94: Auto na bourání

Vlak

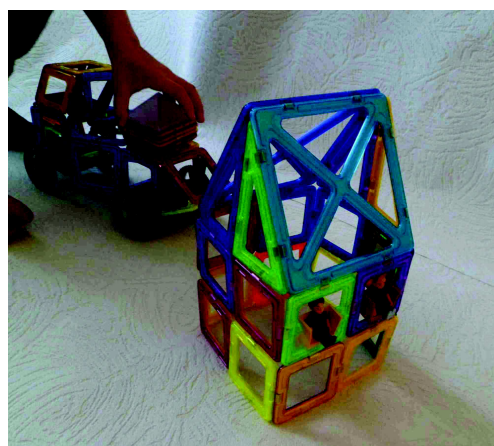


Obr. 95: Vlak



Obr. 96

Domeček



Obr. 97: Domeček



Obr. 98

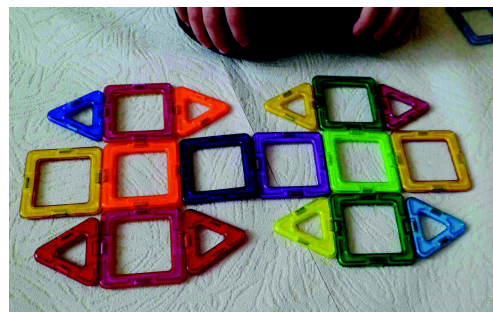


Obr. 99

Perlorodka



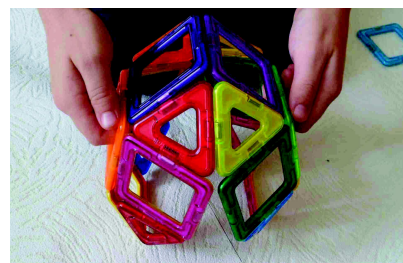
Obr. 100: Perlorodka



Obr. 101

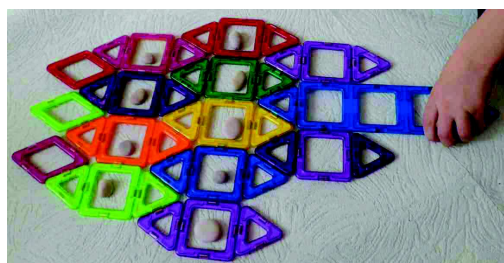


Obr. 102



Obr. 103

Koberec

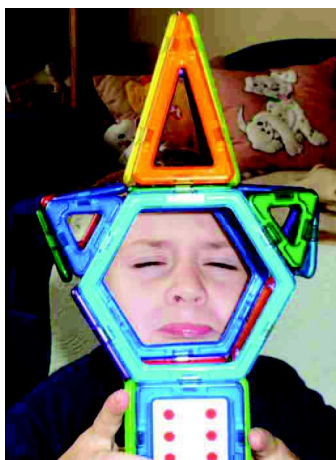


Obr. 104: Koberec



Obr. 105

Maska čerta – Honzíkův nápad



Obr. 106: Maska čerta



Obr. 107

Auta



Obr. 108

Velké množství námětů nejenom k autům je možno nalézt na internetu.

Závěr

V této kapitole jsme se věnovali dvěma manipulativním činnostem – kreslení a modelování. Ukázali jsme si, že obě tyto činnosti mohou výraznou měrou rozvíjet předmatematické představy dětí předškolního věku. Rozvíjejí jejich prostorovou představivost, která je velmi zásadní pro rozvoj představivosti geometrické.

Schopnost zachytit prostorovou situaci **kresbou** je jednou z nejdůležitějších složek prostorové inteligence. Literatury na téma „dětská kresba“ je u nás celá řada. Bývá plná odborných vědeckých psychologických či uměno-vědních termínů. Zdá se nám však, že se v ní necitují původní autoři

myšlenek, ti, kteří jako první formulovali vývojová stadia dětské kresby a její charakteristické znaky. Tito zapomenutí badatelé už před sto lety došli k závěrům, které jsou v souladu i s výsledky moderní psychologie. Jejich názory jsou proto stále aktuální a věříme, že stojí za to se s nimi seznamovat v původní verzi a zamýšlet se nad nimi.

Budeme-li pozorovat děti, jak **staví z kostek**, tedy zobrazují prostor 3D modelováním, snadno mezi nimi poznáme dítě s prostorovým nadáním, neboť rychle rozpozná tvary, i když se mění jejich poloha v prostoru, dokáže s nimi manipulovat a dávat je na správná místa.

U obou manipulativních činností nás dítě často nechá nahlédnout do svých mentálních představ prostřednictvím slovních komentářů. Dualisté v této souvislosti hovoří o dvou systémech reprezentací; o obrazovém kódu a o verbálním kódu. Díky mluvě můžeme zaznamenat i dětskou schopnost vytvářet metafory. Právě tu považoval Aristoteles za znak pravého génia [11].

W. Lówenfeld a L. Münze v roce 1939 určili dva základní typy dětské tvořivosti – **vizuální typ** a **haptický typ** [2].

Představy vizuálního typu jsou výsledkem vizuálních zkušeností, které mohou být časově i prostorově diferencované. Tento typ dítěte bude zřejmě úspěšnější v kresbě.

Haptický typ se orientuje na pocity svého nitra, přes které realitu přehodnocuje. Optická zkušenost je pro něj méně významná, ale jsou pro něj důležitější tělesné a svalové pocity. Bude mu vyhovovat spíše modelování.

Sklony jednotlivých dětí lze určit už v raném věku a tuto znalost je možné využít ve spolupráci s rodiči ke zlepšení a rozšíření výběru budoucích vzdělávacích možností každého dítěte.

Literatura

- [1] BABYRÁDOVÁ, H. *Symbol v dětském výtvarném projevu*. Brno, 1999.
- [2] BANAS, J., GERÓ, Š. a kol. *Didaktika výtvarnej výchovy*. Bratislava, 1989.
- [3] BERGER, R. *Volné kreslení*. Česká grafická unie, Praha, 1939.
- [4] ČERMÁK, R. *Kreslířský vývoj dítěte v době předškolní*. Praha, 1927.
- [5] ČERMÁK, R., PENC, V. *Výtvarná výchova v 1. a 2. ročníku*. Praha, 1963.
- [6] ČERMÁK, R. *Historie vyučování kreslení na národních školách od nejstarších dob do konce IXX. století*. Česká grafická unie, Praha, 1939.
- [7] ČERMÁK, R. *Historie vyučování kreslení na národních školách od počátku XX. století do roku 1928*. Česká grafická unie, Praha 1940.
- [8] ČERMÁK, R. *Historie vyučování kreslení na národních školách od roku 1928 do roku 1939*. Česká grafická unie, Praha 1941 .
- [9] ČERMÁK, R. *Obsah spontánních kreseb dětských*. Spisy Dědictví Komenského č. 276, Praha a Brno 1927.
- [10] DAVID, J. *Výtvarná výchova jako smyslový a duchovní fenomén*. Polička, 1993.
- [11] GARDNER, H. *Dimenze myšlení*. Portál, Praha, 1999.
- [12] HEJNÝ, M., KUŘINA, F. *Dítě, škola a matematika*. Portál, Praha, 2001.
- [13] HOSTINSKÝ, O. *Umění v dětské světnici*. Časopis Lumír, 1873, roč. I.
- [14] CHMELAŘ, V. *Poznávání předmětů z jejich vnímaných částí dětmi v raném věku*. Časopis Psychologie. roč. VII., č. 1.
- [15] CHMELAŘ, V. *Aktivní optická pozornost dětí 6–11 letých*. Knihovna společnosti Pedagogického muzea v Brně, svazek 7.
- [16] CHMELAŘ, V. *Poznání zobrazených předmětů*. Brno, 1948.

- [17] CHMELAŘ, V. *Vnímání tvarů v indirektním vidění*. Brno, 1938.
- [18] CHOBOLA, L. *Dětský kresebný projev a klasikové jeho teorie*. Brno, 1975.
- [19] CHOBOLA, L. *K metodické přípravě učitele výtvarné výchovy*. Praha, 1975.
- [20] KUPČÁKOVÁ, M. Nekonvenční žákovská zobrazení prostoru a geometrických těles. In *Sborník příspěvků 28. konference o geometrii a grafice*. MZLU Brno a JČMF, Lednice, 2008, str. 179–202.
- [21] KUŘINA, F., CACHOVÁ, J., HOŠPESOVÁ, A., KUPČÁKOVÁ, M. a kol. *Matematika a porozumění světu; setkání s matematikou po základní škole*. Praha, Academia, 2009.
- [22] LEVITIN, K. *Geometrická rapsodie*. Praha, 1991.
- [23] LOOS, A. *Řeči do prázdna*. Tichá Byzanc, 2001
- [24] MLČÁK, Z. *Diagnostické využití dětské kresby v práci učitele*. Ostrava, 1996.
- [25] NOELEN-HOEKSEMA, S. a kol. *Psychologie Atkinsonové a Hilgarda*. Portál, 2012.
- [26] PIAGET, J. – INHELDEROVÁ, B. *Psychologie dítěte*. Portál, Praha, 1997.
- [27] STRNAD, E. Prostor v dětské kresbě, časopis *Tvořivá škola*, 1927–1928, roč. III.
- [28] PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. Portál, 2002.
- [29] ŠEBESTOVÁ, V. – ŠVARCOVÁ, J. *M. Montessori aktuálně, 1. a 2. díl*. Praha, Tauris, 1999.
- [30] TADD, J. L. *Nové metody ve výchově umělecké*. Dědictví Komenského, Praha, 1907.
- [31] UŽDIL, J. *Čáry, klikyháky, paňáci a auta*. SPN, Praha, 1974.

Vytváření předčíselných představ v kontextu s možnou prevencí specifických poruch učení v předškolním věku

Růžena Blažková

1 Specifické poruchy učení

Specifické poruchy učení jsou souhrnným názvem pro skupinu určitých potíží, které se u dětí projevují v souvislosti s nabýváním a používáním dovedností, které souvisejí s užíváním řeči, porozuměním mluvené řeči, se čtením, psaním, počítáním a také v nedokonalé schopnosti naslouchat a myslet. Tyto poruchy jsou vlastní jednotlivému dítěti a předpokládají dysfunkci centrálního nervového systému. Nejsou následkem některých nepříznivých vlivů, jako jsou např. sociální znevýhodnění, nedostatek podnětů, nevhodná výuka, nedostatečná příprava na výuku, psychogenní činitelé aj., i když se mohou projevovat souběžně s nimi. Jednotlivé specifické poruchy se navzájem prolínají a ovlivňují (např. dyslexie může mít vliv na úspěšnost dítěte v matematice).

1.1 Příčiny a projevy specifických poruch učení

Pokud má dítě problémy se čtením, psaním nebo počítáním, je třeba hledat příčiny problémů tam, kde jsou základy těchto schopností. Vývoj základních schopností je třeba u dítěte sledovat a snažit se o to, aby byl vyrovnaný a pokud možno optimální pro každé jednotlivé dítě. Průběžně sledujeme, jak dítě umí manipulovat s předměty, se slovy a s čísly, jak umí rozlišovat a diferencovat různé tvary, obrázky, jak umí nakládat s informacemi, zda je schopno doplňovat si dílčí informace a poznatky do systému. Celý systém kognitivních dovedností je určován rozvojem dílčích funkcí, případně deficitů v oblasti dílčích funkcí.

Sindelarová (1996) zdůrazňuje, že základem myšlení a učení je schopnost dítěte koncentrovat se na danou činnost, připravenost přijímat informace, využívat a zpracovávat dosavadní zkušenosti, rozvoj jemné i hrubé motoriky.

V oblasti rozvoje matematických schopností se zaměřujeme na to, jaké deficity se u dětí projevují v těchto oblastech:

Oblast zrakové analýzy – sledujeme, zda dítě dokáže zrakově diferencovat jednotlivé detaily nebo tvary, zda dokáže zrakově vnímat situace v časovém sledu, jakou má vizuální paměť, jak je schopno provádět zrakovou analýzu a syntézu.

V matematice se deficity v oblasti zrakového vnímání projevují např. záměnou tvarově podobných číslic (nejčastěji 6, 9, ale také 2, 5; 3, 8; aj.), v rozlišování digitálně zapsaných číslic, problémy s pravolevou orientací (nerozlišování zápisů číslic jednostranně orientovaných, např. 1, 3, 7), problémy se zápisem víceciferných čísel (nerozlišují např. 24, 42),

opisováním čísel nebo příkladů z učebnice nebo z tabule. Dále se objevují problémy v rozlišování geometrických útvarů (zejména rozdíl mezi čtvercem a obdélníkem), při rýsování (např. diferenciací podstatných a pomocných čar), provádění odhadů, chápání zápisů v algoritmech, čtení geometrických obrázků, grafů aj.

Oblast sluchové analýzy a syntézy – zajímáme se o to, zda dítě dokáže sluchově diferencovat jednotlivé situace, zda dokáže akusticky vnímat určité situace, jakou má akustickou paměť, zda má problémy s vnímáním a reprodukcí rytmu, zda a do jaké míry je schopno provádět sluchovou analýzu a syntézu.

V matematice se deficity v oblasti sluchového vnímání projevují ve schopnosti zaznamenat mluvené (diktované) slovo – číslo, operaci, a pod., v nesprávném zápisu čísel (píše, co slyší, např. číslo čtyři sta šest – píše 4006 místo 406), dítě má problémy s vyjmenováním číselné řady vzestupně i sestupně, s objevováním zákonitostí. Problémy se sluchovou pamětí se projevují zejména při řešení slovních úloh, kdy si dítě nepamatuje celý text zadání, nebo s algoritmy písemných operací, kdy si dítě nezapamatuje postup provádění algoritmu. Problémy se projevují i v pouhém pamětném učení bez porozumění, kdy si dítě pamatuje poučky, avšak bez pochopení a neschopnosti je použít v nových situacích.

Oblast prostorové orientace – sledujeme, jak se dítě orientuje v prostoru (jak chápe vztahy nahoře, dole, vně, uvnitř, vpravo, vlevo, apod.), zda dokáže určit polohu objektů v prostoru, jak dokáže vnímat prostorovou situaci znázorněnou v rovině (na obrázku), zda nemá problémy s pravolevou orientací.

V matematice se deficit v oblasti orientace v prostoru projevuje problémy při orientaci na stránce učebnice, sešitu, v uspořádání čísel v algoritmech, orientací na číselné ose, orientací v grafech a diagramech, v malé schopnosti uspořádat předměty podle určitého pravidla, v pochopení geometrických obrázků.

Intermodalita – projevuje se v malé schopnosti provádět spojování jedné smyslové oblasti s obsahy jiné smyslové oblasti.

V matematice se deficit projevuje v problému spojení např.: vyslovená číslice, její tvar a zápis, vyslovené číslo, jeho zápis.

V geometrii jde o chápání geometrických úloh v této posloupnosti:

Slovo (zadání úlohy slovem nebo textem) → myšlenkové operace → obrázek, který dítě nakreslí nebo narýsuje.

Naopak:

Obrázek (který dítě pozoruje) → myšlenkové operace → slovo (dítě popisuje geometrickou situaci na obrázku).

Oblast řeči a vyjadřování – pozorujeme, jak se dítě projevuje jednak při vnímání řeči, dále ve vyjadřování, v porozumění řeči a jakou má výslovnost. Pro rozvoj myšlení je význam řeči nezastupitelný. Dítě, které nemá dostatečně rozvinuté vyjadřovací schopnosti, trpí tím, že se cítí nejisté. U dětí s poruchami učení se velmi často objevuje problém s neschopností porozumět mluvené řeči (ve školce i ve škole výkladu a pokynům učitele).

V matematice se problémy projevují tím, že dítě není schopno porozumět slovně formulovaným situacím s matematickým obsahem. Pro matematiku je nutné přesné vyjadřování,

formulování myšlenek vlastními slovy a chápání významu jednotlivých pojmů. Dítě může mít problémy v oblasti komunikace v matematice, kdy kromě běžné komunikace v jazyce musí zvládnout i komunikaci v oblasti matematického symbolického jazyka (např. zápis textu příkladem nebo matematickým výrazem), i komunikaci v oblasti obrazově názorné nebo obrazově symbolické. Práci se symboly se učí již v mateřské škole, když používá značku k označení své skříňky a dalších předmětů.

Chápání časové následnosti – sledujeme, zda dítě má problémy s vnímáním následnosti jevů a také s vnímáním plynutí času.

V matematice dítě nedokáže zachovat pořadí číslic v zápisu čísla, obtížně se učí řadu po sobě jdoucích informací, např. nedokáže vyjmenovat řadu čísel po sobě jdoucích, v budoucnu řady čísel sudých, lichých, řady násobků čísel. Pokud vyjmenovává řadu čísel, říká ji jako bezobsažnou básničku, některá čísla vynechává, jiná opakuje. Nedokáže objevit zákonitosti v různých posloupnostech a řadách obrázkových nebo číselných. Nedokáže se orientovat v jízdnicích řádech, má problémy s chápáním jednotek času.

Nedostatečná koncentrace pozornosti – pozorujeme, do jaké míry se dítě dokáže koncentrovat na činnost, kterou provádí, jak dlouhou dobu, zda se nenechá vyrušit jakýmkoliv podnětem, odbíhá od práce, není schopno práci dokončit, chybí mu vytrvalost, často se projevuje neklid. Někdy není schopno ani koncentrovat se na pohádku, kterou mu někdo čte. Přitom koncentrace pozornosti je nutným předpokladem učení s porozuměním.

V matematice se dítě nedokáže koncentrovat na postup řešení a dokončení příkladu nebo úlohy, nedokáže rozlišit podstatné a nepodstatné jevy při vnímání určitých situací nebo při řešení úloh, nedokáže se vyrovnat s potřebnou přesností při řešení.

Motorická koordinace – poruchy jemné i hrubé motoriky se projevují neobratností dětí v pohybech i v činnostech, při manipulaci s předměty, při kreslení a psaní.

V matematice se projevuje problémy při psaní, nejistotou při dodržování tvaru číslic, neupravenými zápisy (chyby mohou vzniknout ze špatně provedených zápisů, nikoliv z neznalosti). Ve školním věku pak mají děti velké problémy při rýsování, zejména při používání pomůcek pro rýsování (pravítka, trojúhelníky, kružítko) a manipulacemi s nimi.

1.2 Klasifikace specifických poruch učení

Specifické poruchy učení se týkají zejména poruch v oblasti čtení, psaní, počítání. Které specifické poruchy učení děti v budoucnu ohrožují? Již v předškolním věku je třeba sledovat, které problémy dítě má a jak by se mohly projevovat ve školním věku. V odborné literatuře jsou popisovány:

Dyslexie – dítě má problémy s rozlišováním jednotlivých písmen (b, d; s, z), s rychlostí čtení – čte velmi pomalu některá slova s velkými obtížemi, často nesprávně a také má velké problémy s porozuměním čtenému textu. V matematice je pro dyslektika obtížné číst s porozuměním slovní zadání matematických úloh, zejména pak slovních úloh, ve kterých je třeba provést přepis textu uvedeného českou větou do matematického jazyka. Pro některé dyslektiky je náročné číst i symbolický matematický zápis. Mezi dyslektiky můžeme však najít děti, které symbolickému matematickému zápisu rozumí, čtou jej bez problémů, a to je pak pro ně záchranou v matematice. Pokud má dítě diagnostikovanou dyslexii, matematik nemůže říci, že jej to nezajímá.

Dysgrafie – dítě má problémy s osvojováním si psaní jednotlivých písmen, se spojením hlásky – písmeno a zejména s úpravou písemného projevu. V matematice má dysgrafik problémy s osvojením si jednotlivých číslic (jejich tvaru) a matematických znaků (už i se znaky pro základní operace s čísly). Dále se projevují obtíže při spojení „číslo“ a „zápis čísla pomocí číslic“, rozlišení pojmů „číslo“ a „číslice“ a jejich zápisem, dále pak zápisu čísel v řádcích (např. neudrží stejnou velikost všech číslic v zápisu víceciferného čísla nebo línii) dále v zápisu čísel v algoritmech, kde záleží na přesnosti zápisu čísel podle jednotlivých řádů. Chyby v matematických operacích mohou být způsobené neupraveností zápisu nebo výraznou pomalostí při psaní.

Dysortografie – porucha pravopisu. Nejde o hrubé chyby způsobené neznalostí, ale o specifické problémy související např. s nerozlišováním sykavek, délky samohlásek, měkčení apod. Může se projevit při tzv. diktovaných pětiminutovkách, kdy má dítě v mysli zvládnout příliš mnoho jevů.

Dyskalkulie -- porucha postihuje vytváření matematických představ, problémy spojené s operacemi s čísly, poruchy prostorových představ aj. Podrobněji bude o dyskalkulii pojednáno v druhé části textu.

V naší literatuře jsou dále popisovány:

Dyspinxie – porucha v oblasti kresebných dovedností, neobratnost při zvládnání jemné motoriky rukou a prstů – projevuje se zejména při rýsování. Rovněž znázornění prostorové situace v rovině, na obrázku, činí dětem obtíže.

Dysmúzie – snížení nebo úplná ztráta smyslu pro hudbu – melodii a rytmus. Zejména ztráta smyslu pro rytmus je pro matematiku problémem, neboť již vyjmenovávání řady čísel (jedna, dvě, tři, čtyři, ...) předpokládá, že dítě zvládá ustálenou posloupnost slov a rytmus.

Dyspraxie – porucha obratnosti, může mít vliv na upravenost matematických písemných prací, na upravenost rýsovaných obrázků, také upravením pracovního místa, což může být také způsobeno nešikovností dětí.

1.3 Symptomy specifických poruch učení v předškolním věku

V předškolním věku sledujeme, jak se u dítěte rozvíjejí základní funkce vzhledem k potřebám rozvoje matematických dovedností. Některé projevy dětí i jejich chování mohou naznačit budoucí problémy, které by mohly signalizovat eventuelní specifické poruchy učení ve školním věku.

- Nezájem dítěte o jakékoliv hry nebo hračky (pomůcky) s matematickou tematikou. Když má dítě možnost zvolit si hračky nebo hry, nevybírá si takové, ve kterých by se v nějaké formě objevovaly náměty z oblasti matematiky, někdy se jim záměrně vyhýbá.
- Dítě nedokáže vnímat kvantitu, počet prvků ve skupině. Neumí vytvořit skupinu o daném počtu prvků do pěti, nedokáže určit počet prvků v dané skupině.
- Dítě má problémy s vyjadřováním, s porozuměním daným pokynům, zejména s matematickým obsahem.

- U dítěte se projevují problémy se zrakovým a sluchovým vnímáním. Dítě se dívá nebo poslouchá, ale nevnímá obsah, zejména matematický. Projevují se problémy s vnímáním a reprodukcí rytmu.
- Dítě má problémy s koncentrací, pracovním soustředěním, vytrvalostí při práci.
- U dítěte se projevují problémy se zapamatováním si nejjednodušších úkolů, krátkých básniček apod.
- Dítě je výrazně neobratné, málo zručné, nešikovné při manipulaci s předměty.
- U dítěte pozorujeme nadměrnou úzkostnost, malé sebevědomí, nedůvěru samo v sebe, nedostatek ctížádostivosti, zaujímání postojů outsidera, obavy, aby nezklamalo očekávání rodičů nebo učitelů.
- U dítěte pozorujeme poruchy chování, které však mohou být důsledkem poruch učení, protože se mu nedaří tak, jak by si přálo.

1.4 Možnosti prevence specifických poruch učení

V pedagogické a speciálně pedagogické praxi se využívá prevence primární, sekundární a terciální.

Primární prevence směřuje do předškolního období, zaměřuje se na oblasti, které souvisejí se čtením, psaním, chápáním kvantity, s praktickými činnostmi. Využívají se různé podpůrné činnosti, které však musí být voleny citlivě právě pro toto dítě. Každé dítě má svá specifika a práce s ním vyžaduje velmi dobrou připravenost odborníků, učitelů i rodičů jak po stránce metodické, tak po stránce speciálně pedagogické. Dítě potřebuje přiměřenou motivaci k práci, vhodné podněty i dostatek času na vstřebávání matematických podnětů. Primární prevence využívá takových her a činností, které zdánlivě s matematikou nesouvisejí. Uvádíme některé oblasti, na které je třeba zaměřit pozornost:

Hmatová diferenciacie – snažíme se předcházet obtížím při diferenciaci předmětů hmatem.

Děti rozlišují hmatem různé geometrické útvary (kvádr, krychle, koule, válec, čtverec, obdélník, kruh, trojúhelník) a popisují je. Hmatem mohou rozlišovat číslice vymodelované z plastu, vyřezané ze dřeva nebo zhotovené z ohebného drátu a také mohou číslice samy modelovat.

Zrakové vnímání, zraková diferenciacie, zraková paměť – děti se učí vnímat polohu předmětů v prostoru a jejich znázornění v rovině (na obrázku), vyhledávat tvary nebo číslice zakomponované ve složitější obrázku, hledat shodnosti a odlišnosti, řešit různá bludiště, zapamatovat si tvar číslic, rozlišovat číslice v zápisu čísla. Např. při hře Domino hledají kameny, na kterých je stejně teček, při hře Člověče, nezlob se, postoupí na herním plánu o tolik políček, kolik je teček na hrací kostce.

Sluchové vnímání, sluchová diferenciacie, sluchová paměť – dítě se učí vnímat názvy čísel, diferencovat podobně znějící slova (např. dvě, pět), opakovat určitý počet zvuků (např. tleskáním), vnímat rytmus, sluchově vnímat a porozumět zadání matematických úkolů.

Serialita – dítě se učí vnímat zákonitosti a závislosti, např. navlékat korálky podle určitého pravidla (střídání barev nebo velikostí), stavět stavby podle určité zákonitosti, kreslit podle vzoru, který se opakuje, uspořádat obrázky podle posloupnosti dějů apod.

Motorika – dítě se učí kreslit, vybarvovat omalovánky a postupně psát a získávat jistotu při do-
držování tvaru i linie. Učí se vystřihovat tvary z papíru.

Koncentrace, soustředění se na prováděnou činnost, na úlohu trvání pozornosti –
postupné zvyšování zaměření pozornosti na určitou činnost, vhodné střídání práce a od-
počinku, změna činnosti při únavě, snaha po dokončení úkolu. Koncentrace na optické nebo
akustické podněty.

Závěrem doplňme, že do budoucna, zejména v období začátku školní docházky je třeba re-
spektovat, že některé poruchy učení se mohou odstranit tím, že dítě více počítá, opakuje, pří-
pravě věnuje delší čas. Specifické poruchy tímto postupem nevymizí, zpravidla provázejí člověka
po celý život, mohou se však vhodně kompenzovat nebo redukovat. Specifické poruchy učení vy-
žadují i specifické způsoby prevence a nápravy. Je třeba odborně a co nejpřesněji diagnostikovat
problémy dítěte v oblasti matematických schopností a hledat ta rozvíjející cvičení, která dítě
osloví a kterým porozumí. Cvičení by měla vycházet z přirozených podmínek dítěte a neměla
by být časově náročná. Kratší, ale pravidelné cvičení přináší větší úspěchy, než časově náročné
činnosti. Není však možné najít jeden způsob nápravy a domnívat se, že bude využitelný obecně
pro všechny děti s poruchami učení. Každé dítě je výraznou individualitou a je třeba hledat indivi-
duální postupy vhodné právě pro toto dítě. Pokorná (1997, s. 212) uvádí: „*Předcházet specifickým
poruchám učení znamená nejen předcházet výukovým obtížím, ale i jejich negativním následkům,
jako je ztráta motivace k učení, později nesystematickým vědomostem a velkými mezerami ve vý-
uce, neporozumění nové látce apod. Znamená to i předcházet poruchám koncentrace, poruchám
chování a neurotickým obtížím dítěte.*“

V předškolním věku využíváme každodenních činností dětí a vhodných her, abychom ne-
násilnou formou přispívali k rozvoji celé osobnosti dítěte a tím i k rozvoji předmatematických
schopností. V žádném případě se nejedná o výuku matematiky, ale o rozvoj těch funkcí, které jsou
předpokladem rozvoje schopností matematických. Pokud u dítěte předškolního věku pozorujeme
některé deficity dílčích funkcí, měl by se dítěti věnovat odborník a každá nápravná metoda by
měla být přizpůsobena individualitě dítěte. Náprava předpokládá i spolupráci rodičů a dalších
dospělých, kteří s dítětem komunikují. Také je třeba nevytvářet negativní postoje k matematice
dříve, než dítě samo vůbec pozná, co matematika přináší, jak uvádí náš příběh:

*Baví se maminka se svou tetou v přítomnosti Janičky, která byla právě u zápisu do první třídy.
Tetička mezi jiným říká: „No na matematiku u nás v rodině nikdy nikdo nebyl. To je pro naši
rodinu úplná hrůza.“*

Vztah k matematice vytváříme téměř za každých okolností, často si to ani neuvědomujeme,
jak může být Janička ovlivněna negativním postojem. Malé dítě většinou všechno baví, rádo se
učí novým věcem, má radost z nových znalostí a neměli bychom tuto devizu ztratit.

2 Postupné vytváření předčíselných představ

2.1 Chápání kvantity, množství, počtu prvků

Pochopení pojmu číslo samotným dítětem bez intervence dospělého budeme ilustrovat na něko-
lika příbězích (označených písmeny A, B, ...):

Příběh A

Jedeme v autobuse, prší a na předním skle se pohybují tři stěrače. Malý Tomášek sedí mamince na klíně a znenadání zvolá: „Tři.“ „Kde jsou tři“, ptá se maminka. Tomášek ukazuje na pohybující se stěrače. Maminka s nadšením: „Tomášku, tys to poznal, ty jsi šikovný, ty už to umíš.“ Stále jej velmi chválila. Na můj dotaz, kolik je Tomáškoví roků, maminka říká: „ukáž paní, kolik ti je.“ Tomášek ukazuje tři prstíčky. Potom mi maminka sdělila, co to dalo práce, než se naučil ukázat, že jsou mu tři roky.

Maminka byla nadšena, že Tomášek pochopil, co znamená 3. Uvědomila si však maminka, že Tomášek dospívá od představ vázaných na konkrétní předměty k představám univerzálnějším a postupně k abstrakci a že k zobecnění musel přijít sám?

Příběh B

Holčičky si hrají s panenkami. Na můj dotaz, kolik mají panenek, postupně odpovídají:

Maruška: hodně.

Kristýnka: mám Lucinku, Gábinku, Michalku a Karolínku.

Zuzanka: počítá: jedna, dvě, tři, čtyři. Jsou čtyři.

Monička: řekne hned: mám čtyři panenky.

Každá z holčiček je na jiném stupni chápání kvantity – počtu prvků.

Příběh C

V pokoji si hrají čtyři děti. Pošlou nejmladší z nich – Elišku – do kuchyně pro buchty. Eliška bere z mísy nejprve po jedné a potichu si říká: Filipovi, Viktorovi, Aničce a mně. Pak bere ještě jednu po jedné a odnáší osm buchet, aniž by věděla, kolik jich je.

Eliška neumí počítat, ale pomocí přiřazování dokáže odnést správný počet buchet.

Příběh D

Vzpomíná paní: Jako malá jsem nemohla pochopit pojem „dvě“ a byla jsem z toho nešťastná. Ukázali mi jeden prst, řekli „jedna“, ukázali k němu jiný prst, řekli „dvě“. Nechácala jsem, proč dvě, když byl jeden prst a potom zase jeden prst, ale jiný. Bylo to pro mě stresující, mám z toho zážitek na celý život a pořád si výrazně pamatuji, jak se mi smějí.

To, co je pro dospělé zcela samozřejmé, může být pro dítě naprosto nepochopitelné. Jestliže se k tomu přidá nevhodná reakce dospělých (např. lehký posměch nebo pokárání), dítě má trauma na celý život.

Všímejte si, jak dvouleté až tříleté dítě vnímá počet věcí kolem sebe. Nejprve ukazuje: tam jsou dvě, tam také jsou dvě, později tři. Když mu ukážeme hromádku prvků o větším počtu než tři, odmítá říct, kolik to je a zpravidla řekne: „to je moc“. Postupně však vnímá další čísla, až v šesti letech je schopno určit počet prvků ve skupinách, ve kterých je jich pět, šest, někdy až deset. Při vnímání počtu předmětů musí dítě učinit obrovský pokrok ve svém myšlení, a to tak, že postupně přestává vnímat viditelné vlastnosti předmětů, jako je barva, tvar, materiál, ze kterého jsou zhotoveny, zda jsou živé či neživé a všímá si pouze toho, kolik jich je. To znamená, že začne vnímat, že mezi určitými skupinami objektů existuje něco společného, co nesouvisí s jejich viditelnými vlastnostmi, ale s tím, že mají prvky, které se dají vzájemně jednoznačně přiřadit, tj. že jich je stejně. Přitom však nejde o žádnou cílenou výuku matematiky, ale všechny nové poznatky dítě získává prostřednictvím her a běžných činností souvisejících s jeho životem.

Současně se rozvíjí jeho komunikace verbální (zdokonaluje se jeho řeč) i nonverbální (využívá např. své značky v mateřské škole, kreseb, symbolů). Postupně se zkvalitňuje jeho vnímání, paměť, představivost i pozornost, což je nezbytné pro jeho další matematický rozvoj. Děti jsou přirozeně tvořivé a jejich tvořivosti je třeba účelně využít a dávat jim takové podněty, které je zaujmou a které přispívají k rozvoji jejich myšlení.

Číslo, podobně jako jiné abstraktní pojmy, nemůžeme vnímat smysly, vnímáme pouze reprezentanty těchto čísel. Například reprezentantem čísla čtyři mohou být čtyři auta, čtyři děti, čtyři jablíčka apod. Ale také např. bydlíme ve čtvrtém poschodí, náš dům má číslo 4, jsou čtyři hodiny, tramvaj číslo 4, mám 4 roky apod. Děti se seznamují s kvantitativní stránkou jevů v kontaktu s okolním světem, pomocí konkrétních předmětů se postupně propracovávají k obecnějšímu chápání až k pochopení abstraktního pojmu čísla. Mnohokrát opakovaná činnost s konkrétními předměty vede k získávání zkušeností dětí, že nezáleží na tom, s jakými předměty pracují, ale pouze na tom, že je jich stejně. Musí se také naučit číslo pojmenovat a zapsat. K tomu, aby proces vytváření čísla byl pro děti snadný, využíváme mnoho činností, ve velké většině nematematických, např. při skládání kostek domina, hraní hry Člověče, nezlob se apod. Přitom však se nemůže nic uspěchat, protože k pojmu čísla se každé dítě dopracuje samostatně vlastní činností, až mu tzv. „svítne“.

V první fázi se děti naučí chápat čísla 1 až 5, později až čísla do deseti a nulu. Měly by umět vytvořit skupinu o daném počtu prvků, zapsat počet prvků dané skupiny, čísla porovnávat. Než se však dospěje k pojmu přirozeného čísla, je třeba dávat dětem mnoho podnětů, které souvisí s jejich hrami a činnostmi, které běžně každý den provádějí a které s matematikou zdánlivě nesouvisí. Pokud se tato fáze podcení, dochází u některých dětí k problémům při vytvoření pojmu čísla.

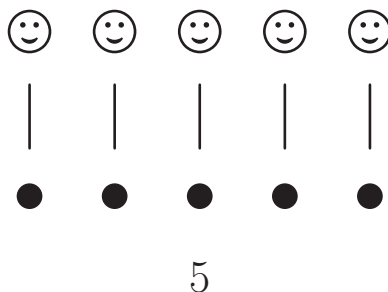
2.2 Proces postupné abstrakce při budování pojmu čísla

Při vytváření přirozených čísel je třeba, aby děti měly mnoho podnětů v oblasti činností s konkrétními předměty a byly schopny vytvořit si abstraktní pojem čísla, tj. aby např. pochopily číslo 4 bez konkrétních předmětů. K tomu využíváme postupně vytváření skupin prvků podle schématu:

- a) Nejprve přiřazujeme předměty předmětům
Vybereme několik dětí, jindy hraček (do pěti), přiřazujeme jim jablka, prsty, kamínky, tyčinky, obrázky, vytváříme dvojice chlapec – děvče, prostíráme na stůl pro 4 osoby, apod. Pracujeme s konkrétními předměty.
- b) Přiřazujeme předmětům symboly
Obrázkům přiřazujeme např. puntíky, tyčinky, apod.
- c) Přiřazujeme symboly symbolům
Tyčinkám přiřazujeme puntíky, apod.
- d) Předmětům a symbolům přiřazujeme čísla
Skupinám předmětů nebo symbolů přiřadíme číslo – kolik jich je.

Např. chceme-li vytvořit číslo 5, nejprve uvedeme konkrétní objekty, pět dětí. Přiřazujeme předměty předmětům, např. postav tolik kostek, kolik je dětí, každému dítěti dej jablko, apod. Dále předmětům přiřadíme symbol: Nakresli čárky tak, aby jich bylo stejně, jako je dětí.

Symbolům přiřadíme symbol: Nakresli stejně puntíků, jako je čárek.
Zapiš, kolik jich je.



Obr. 1

Přítom dochází ke dvěma stupňům abstrakce. První stupeň je mezi předměty a symboly, kdy jakémukoliv konkrétnímu předmětu přiřadíme stejný symbol. Druhý stupeň abstrakce nastává, když jakémukoliv předmětu nebo symbolu přiřadíme číslo. Dítě pochopí, kolik je „5“ bez potřeby jakkoliv je spojovat s konkrétními předměty.

2.3 Různé významy pojmu čísla

Již v předškolním věku poznávají děti číslo v mnoha jeho významech, uveďme tedy některé:

- Označení množství (počtu prvků): 5 dětí, 3 medvídci, 10 jablek, 4 prsty, apod.
- Číslo jako operátor (pokyn ke změně): přidej mi tři bonbóny, uber mi dva knedlíky, apod., o kolik mám víc, než ty, aj.
- Číslo jako adresa (pořadí, uspořádání): bydlíme v domě číslo 24, ve třetím poschodí, narodil jsem se 15. 6., apod.
- Číslo jako kód – např. kódy na zabezpečovacích zařízeních, PIN, telefonní číslo.
- Číslo jako veličina (míra) – 2 kg banánů, moje výška je 130 cm, aj.

Čísla v různých významech děti zcela přirozeně používají. V každém případě by se však měly seznámit nejprve s číslem ve významu množství a teprve potom ve významu pořadí a s číselnou řadou. Je třeba si také uvědomit, že s čísly v různých významech nelze zacházet stejně, např. sčítat a odčítat můžeme čísla ve významu množství – počtu prvků, ale není to možné např. ve významu čísla jako adresy.

Pojem čísla ve významu počtu prvků je třeba vytvářet mnoha různými činnostmi z bezprostředního okolí dítěte.

- Čísla 1 a 2 spojujeme s částmi těla (Dítě a jeho tělo): Kolik máš očí, rukou, nohou, nosů, brad, apod.
- Kolik nás je doma?

c) Kolik mám kamarádů nebo kamarádek?

Při vytváření čísla 3 (a dalších v oboru do pěti) umístíme na stůl tři předměty (nejprve stejného druhu, později předměty různé) a dáváme dětem úkoly:

- a) Řekni, kolik předmětů (jablíček, kostek, kaštanů apod.) vidíš na stole.
- b) Kde ještě vidíš stejně věcí jako na stole.
- c) Ukaž tolik prstů.
- d) Polož kartičku, na které je stejně puntíků jako jablíček na stole.
- e) Doplň, aby byly tři (když je na stole méně jablíček než 3)
- f) Na obrázcích jsou různé předměty v různém počtu (nejprve od 1 do 5). Vyber ty obrázky, na kterých jsou tři prvky.
- g) Na stole jsou dvě jablka a jedna hruška, kolik kusů ovoce je na stole?

Používáme co nejvíce smyslů (hmat, zrak, sluch, čich, chuť):

Tři předměty může dítě uvidět, nahmatat. Tři různé zvuky může uslyšet a rozlišit. Tři různé chutě může ochutnat. Tři různé vůně může ucítit.

Využíváme i pohybových her, např.

- a) na zemi nakreslíme kruhy, do každého zapíšeme některé z čísel 1 až 5 a děti se mají postavit do kruhů podle vyznačených čísel (je nutné, aby všechny děti byly zařazeny v některém z kruhů).
- b) umístíme dětem na záda kartičky s puntíky (od jedné do pěti) a děti se mají rozdělit do skupin tak, aby v každé skupině byly děti se stejným počtem puntíků na zádech.
- c) rozdáme dětem kartičky s tečkami od jedné do pěti a požadujeme, aby se děti postavily do řady tak, aby kartičky byly uspořádané od jedné do pěti.

2.4 Modely čísla, konfigurace

Kaslová (2010, s. 134) uvádí některé typy modelů čísla ve významu počtu prvků:

Chaos – nepravidelně rozmístěné objekty, ve kterých nenajdeme žádné nápadné uskupení.

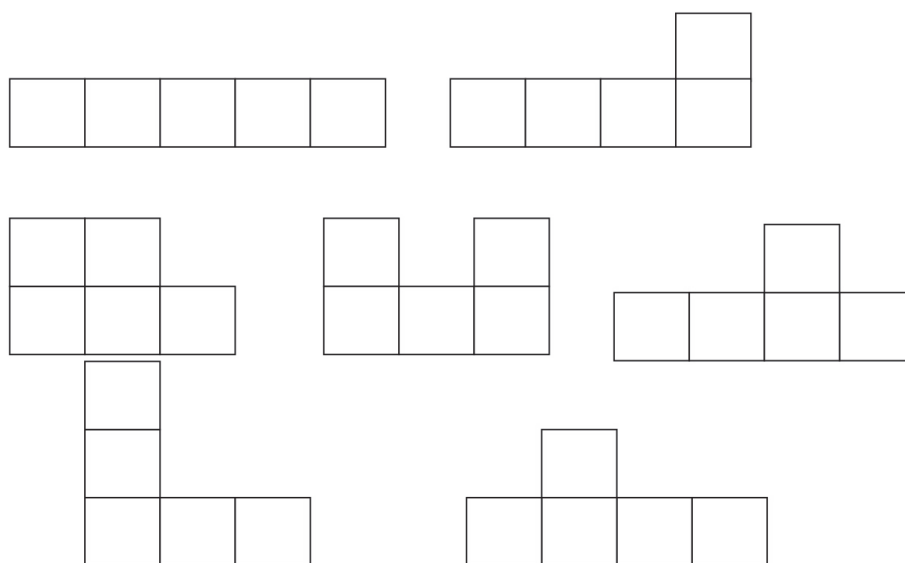
Lineární model – objekty jsou umístěny na čáře (rovne i křivé).

Konfigurace – seskupení prvků má určitou pravidelnost (umístění prvků do tvaru čtverce, trojúhelníku, obdélníku apod.).

Smíšený model – různá uskupení, zvláštní konfigurace.

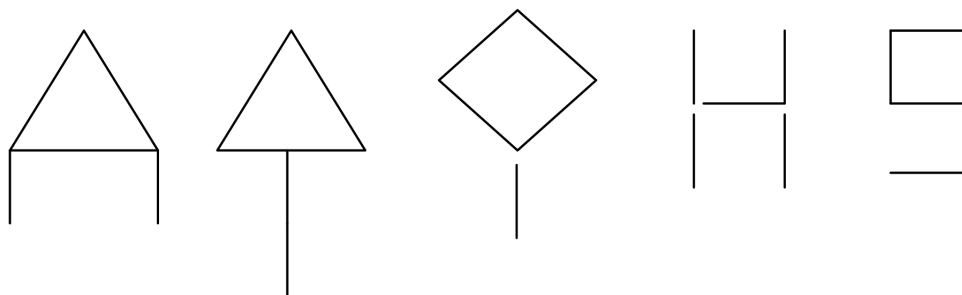
Důležitým poznatkem pro děti je, že změnou modelu nebo konfigurace se počet prvků nemění. Dětem dáme pět krychlí, pět čtverců, pět tyčinek nebo dalších předmětů a vyzveme je, aby z nich něco vytvořily. Např. z tyčinek děti vytvářejí různé sestavy, např. sestavují domeček, šipku a nejrůznější obrázky podle vlastní fantazie a přitom vnímají, že tyčinek je stále pět.

Sestavy z pěti čtverců (požadujeme, aby sousední čtverce měly společnou jednu stranu): Podobně sestavují různé stavby z pěti stejných krychlí (sousední krychle mají společnou jednu stěnu), např.:



Obr. 2

Některé konfigurace z pěti tyčinek (např. písmena A, E, H, číslice 5, 2, 3, domeček, dopravní značky, hvězda, apod.):



Obr. 3

Děti přicházejí intuitivně k závěru, že změnou tvaru obrázku nebo stavby se nezmění počet prvků.

Využíváme pohádky, ve kterých hraje roli počet osob nebo předmětů, např. Tři zlaté vlasy děda Vševeda, Tři oříšky pro Popelku, Sněhurka a sedm trpaslíků, Pohádka o dvanácti měsíčkách, aj. Téměř na každé číslo od 1 do 12 lze vybrat nějakou pohádku. Vyzveme děti, aby např. nakreslily tři princezny, tři oříšky apod.

Čísla od jedné do pěti znázorněná pomocí nějakých prvků děti zpravidla poznají bez počítání – zejména, když jsou ve vhodném seskupení, jako např. na kostce pro hru Člověče, nezlob se. Optimální by bylo, kdyby děti postupně poznávaly čísla do pěti pohledem, bez počítání po jedné. Usnadní jim to do budoucna zvládnání operací s přirozenými čísly.

2.5 Počítání po jedné

Příběh E

Tříletého Jirku učí dědeček počítat od jedné do deseti. Jirka počítá: jedna, dvě, tři, čtyři, pět,

sedm, devět, čtyři, šest, deset.

Jirka se učí jakousi „básničku“ – řadu slov, bez vazby na význam, ale nevidí za slovy číslo ve významu počtu prvků.

Příběh F

Markétka má v řadě medvídky a počítá: jedna, dvě, tři, čtyř, pět. Maminka jí medvídky přeskupí a vyzve Markétku, aby medvídky znovu spočítala. Markétka počítá: dvě, pět, jedna, čtyři, tři.

Markétka ve skutečnosti medvídky nepočítala, ale pojmenovávala názvy čísel a „jméno“ zůstalo medvídkovi stále, ať byl v řadě kdekoliv.

Uvědomme si, co vlastně děláme, když počítáme po jedné. Máme-li skupinu předmětů, u kterých na první pohled nepoznáme, kolik jich je, zpravidla ukazujeme na jednotlivé předměty prstem (nebo je označíme tužkou) a ke každému přiřadíme jedno slovo ze známé řady číslovek – jedna, dvě, tři, . . . až patnáct (např.) a poslední vyslovená číslovka udává počet prvků ve skupině. Tímto vlastně skupinu předmětů uspořádáme a každému předmětu přiřadíme prvek z uspořádané skupiny číslovek (můžeme postupovat v řádcích, sloupcích, nebo v jiném uspořádání).

○	○	○		○	○	○
jedna	dvě	tři		jedna	pět	devět
○	○	○		○	○	○
čtyři	pět	šest	nebo	dvě	šest	deset
○	○	○		○	○	○
sedm	osm	devět		tři	sedm	jedenáct
○	○			○	○	
deset	jedenáct			čtyři	osm	

Obr. 4

Cílem je, aby děti uměly vyjmenovat řadu čísel od jedné do pěti, později do deseti, a to vzestupně i sestupně. Přitom však za každou vyslovenou číslovkou by měly vidět počet prvků a aby nepoužívaly řadu čísel bezobsažně, bez významu. Někteří rodiče nebo prarodiče preferují, aby dítě umělo co nejdříve vyjmenovat řadu čísel do deseti nebo do sta, ale nezaměří se na obsah tohoto „povídání“.

Při počítání po jedné je třeba respektovat, aby:

- za každým slovem si děti dokázaly představit jeho význam,
- při počítání nebyl vynechán žádný prvek,
- žádný prvek se nepočítal dvakrát,
- při změně konfigurace předmětů nedošlo k chybnému počítání, kdy názvy čísel jsou vázány těsně na určité předměty,
- konkrétní předměty nebyly počítány od nuly.

Pokud bychom učili děti pouze vyjmenovat řadu slov (číslówek) od jedné do deseti a děti neměly vytvořenou představu čísla tak, aby si za každým slovem uměly představit počet prvků, dojde většinou k tomu, že děti např. počítají: jedna, dvě, tři, čtyři, sedm, pět, čtyři . . . , tj. říkají jakási slova bez obsahu. Číselná řada je jednou z očekávaných kompetencí dítěte v předškolním věku.

Využíváme mnoha říkadel a básniček, kdy se postupně číselná řada opakuje:

Jedna, dvě, Honza jde, nese pytel mouky.

Jedna, dvě, tři, my jsme bratři.

Jedna, dvě, tři, čtyři, pět, cos to Janku, cos to sněd.

2.6 Číslo, číslice, číslovka, číselná soustava

Příběh G

Jedeme v tramvaji číslo 11 a obě číslice jsou napsány poněkud jinak, než se učí děti psát číslici 1 v první třídě. Maminka jede s holčičkou (dva a půl roku), která má bratříčka v první třídě. Holčička doma přihlíží přípravě bratříčka do školy. Ukazuje na číslo v tramvaji a říká: „sedmička“. Maminka namítá: „to není sedmička, ale jednička“. Holčička neustále trvá na svém, maminka však také. Až maminka řekne: „to jsou dvě jedničky“. Jak holčička uslyší „dvě“, začne se velmi zlobit a podrážděně zvolá: „ne dvě, sedm“.

U dítěte se ukazuje problém zápisu čísel, tvaru číslic a nakonec vztahu číslo – číslice.

Příběh H

Petr drží v ruce lístek, na kterém je číslo 200 a říká: „dvojka“. Maminka doplňuje: dvojka a dvě nuly, dvě stě. Tříletý Petr vnímá „2“ a „dvě“ nuly a nemůže pochopit, jak to může být 200.

Petr ještě nedokáže rozlišit zápis čísla v desítkové soustavě a číslo jako počet prvků.

Příběh I

Čtyřletý chlapec čte na letácích v tramvaji čísla – jednociferná, dvojciferná i trojciferná. Na dotaz, zda by uměl položit 12 prvků, maminka odpovídá – to ještě ne.

Chlapec rozlišuje znaky k zápisu čísel, dokonce i pozici číslice v zápisu čísla, ale obecně k pojmu číslo ještě nedospěl.

K zápisu čísel používáme znaky – číslice neboli cifry. V poziční desítkové soustavě používáme deset znaků (jednička, dvojka, . . . , devítka, nula) a pomocí těchto deseti znaků zapíšeme jakékoliv číslo. Ve vyjadřování bychom měli rozlišovat pojmy číslo a číslice již v předškolním věku, usnadníme tím dětem chápání těchto pojmů ve školním věku. Např. pětka může být menší než jednička (ve smyslu číslice – znaku): 5 1, ale číslo 5 je vždy větší než číslo 1. Pojmy jako osmička, desítka, dvacítko ve významu čísla k vyjadřování mezi dětmi nepatří. Děti se postupně naučí psát všech deset číslic, to je však učivem 1. ročníku základní školy. Psaní číslic se řídí normou. V předškolním věku se děti učí rozlišovat znaky a jejich umístění. Ke snadnějšímu pochopení tvarů číslic můžeme využívat figurek nebo polštářků ve tvaru číslic. Některé děti mají problémy s rozlišováním některých číslic tvarově podobných (např. 6, 9), děti, které mají problémy s pravolevou orientací, mají problém zapamatovat si, jak se píšou např. 1, 3, 7. V současné době se děti velmi brzy učí znát i digitální zápis číslic.

Připomeňme, že v různých civilizacích se používaly různé znaky k zápisu čísel a číslice, které my používáme, měly také svůj vývoj a svůj původ mají v Indii a arabských zemích.

2.7 Číslo nula

Číslo nula má v matematice velký význam jak při zápisu čísel, tak při provádění operací s přirozenými čísly. Stačí za číslo zapsat zprava nulu a číslo se desetkrát zvětší. S nulou je třeba zacházet jako s jakýmkoliv jiným číslem. Nulu je třeba chápat jako počet prvků prázdné množiny

(počet jablíček na prázdném talíři) nebo jako číslo, které získáme odčítáním sobě rovných čísel (měl jsem 3 švestky, všechny jsem snědl, kolik mi zbylo). Děti se mohou také setkávat se situacemi, kdy postupně odebíráme předměty, až nezůstane žádný, např. postupně odebíráme z talíře koláče po jednom, až na talíři nebude žádný koláč. Pokud číslo 0 nerespektujeme jako číslo rovnocenné ostatním, děti je v budoucnu podceňují i ve významu čísla, i ve významu v zápisu čísla (např. 304 chápou jako 34). Avšak při vyjadřování v běžném životě užíváme slova, která nahrazují význam nuly, např. snědl jsem všechny bonbóny, nic mi nezbylo, utratila jsem všechny peníze, nemám ani korunu, nikdo nepřišel, apod. S nulou se děti seznamují i ve významu měření teploty – na teploměru je 0°C , teplota nad nulou, teplota pod nulou.

2.8 Desítková soustava

V historickém vývoji používal člověk různé číselné soustavy (nepoziční, poziční, o základech 2, 5, 10, 20, 60), nyní umíme počítat v číselných soustavách o jakémkoliv přirozeném základu. Ze všech číselných soustav se jako nejvýhodnější udržela poziční soustava desítková. Deset jednotek nižšího řádu tvoří vždy jednu jednotku řádu o jednu vyššího (deset jednotek tvoří jednu desítku, deset desítek tvoří jednu stovku, atd.). V poziční desítkové soustavě používáme k zápisu čísla deseti znaků (číslíce 0 až 9) a pomocí nich zapíšeme jakékoliv číslo. Každá číslice v zápisu čísla má jednak hodnotu vlastní (počet jednotek příslušného řádu) a hodnotu místní (na které pozici se nachází). Např. v čísle 333 je vlastní hodnota každé číslice 3, místní hodnota záleží na umístění v zápisu čísla.

Intuitivní chápání poziční desítkové soustavy se začíná projevovat při práci s čísly od 10 do 20, kdy by děti měly postupně chápat, že např. v zápisu čísla 15 „1“ znamená 10 jednotek (což je však již učivo ZŠ).

Pozůstatky šedesátkové soustavy používáme při měření času – 60 minut je jedna hodina, 60 sekund je jedna minuta. Toto je pro některé děti obtížné, avšak částečná orientace v čase je jednou z očekávaných kompetencí na konci předškolního období. U některých dětí postačí časová orientace ve smyslu dříve – později (včera, dnes, zítra, ráno, poledne, večer) a potom nenásilné seznamování s časovými údaji. Velmi vhodné je využití časového snímku dne s příslušným časovým údajem.

2.9 Uspořádání

Uspořádání děti vnímají zcela přirozeně na naprosto nematematických činnostech, při hrách, prostřednictvím pohádek, říkadel aj. Cílem činností je, aby si děti v budoucnu postupně uvědomily, že množina přirozených čísel je uspořádaná, že je možné o každých dvou prvcích rozhodnout, který je před kterým. (Toto je již učivem 1. stupně ZŠ.)

V období předčíselných představ uvádíme pohádky, ve kterých hraje roli posloupnost dějů či uspořádání osob. Jsou to například pohádka O kohoutkovi a slepičce, pohádka O veliké řepě, Zlatovláska, aj. Děti si velmi dobře pamatují posloupnost dějů v pohádkách. Přitom děti chápou uspořádání v obou směrech.

Současně se ujasňují pojmy „první prvek“, „poslední prvek“ v dané skupině. Zde je třeba správného zdůvodnění, neboť se musí pracovat se všemi prvky dané skupiny a první nebo poslední prvek je třeba vymezit vzhledem k ostatním prvkům dané skupiny. Např. v pohádce O veliké řepě: Proč je dědeček první – protože všichni ostatní jsou za ním. Chybně by bylo – protože před ním

nikdo není. Proč je myška poslední – protože všichni ostatní jsou před ní. Opět chybné zdůvodnění by bylo – protože za ní nikdo není.

Dalšími činnostmi mohou být např. uspořádání dětí v řadě podle velikosti, skládání pastelek podle velikosti, navlékání korálků podle určitého pravidla, kdy děti mají pravidlo dodržet, stavby z krychlí podle pravidla, apod.

Jestliže uspořádáme děti do řady podle určitého pravidla, např. podle velikosti, dítě vnímá, kdo je před ním – všichni, kteří jsou menší než já a kdo je za ním – všichni, kteří jsou větší než já. Dále vnímá, kdo je hned před ním a hned za ním – bezprostřední sousedé.

Zároveň děti intuitivně vnímají vlastnosti relace uspořádání:

Např. když je Petr menší než Jirka, nemůže být Jirka menší než Petr.

Tj. když platí a je menší než b ($a < b$) nemůže současně platit, že b je menší než a ($b < a$), tedy relace uspořádání je antisymetrická.

Když je Petr menší než Jirka a zároveň Jirka je menší než Tomáš, je Petr menší než Tomáš.

Tj. když platí $a < b$ a zároveň $b < c$, pak $a < c$, tedy relace uspořádání je tranzitivní.

Petr nemůže být menší než je sám.

Tj. neplatí $a < a$ tedy relace uspořádání je antireflexivní.

Toto se pak přenáší do světa čísel.

2.10 Porovnávání čísel

Příběh J

Filip chodí do první třídy. Přišel domů a říká mamince. Představ si. Paní učitelka zavolala k tabuli čtyři holky a postavila je do řady. Pak zavolala čtyři kluky, také je postavila do řady a na zem mezi ně položila rovnítko. Copak holka se rovná klukovi?

Porovnávání přirozených čísel se v matematice opírá o pojem zobrazení, nebo se k porovnávání využívá zápisu čísla (u víceciferných čísel), případně se používá číselná osa. V období vytváření číselných představ je vhodné využít zobrazení, avšak než se začnou přirozená čísla porovnávat, je třeba dodržet určitý vývoj.

Nejprve je třeba, aby děti pochopily vztahy „více“, „méně“, „stejně“.

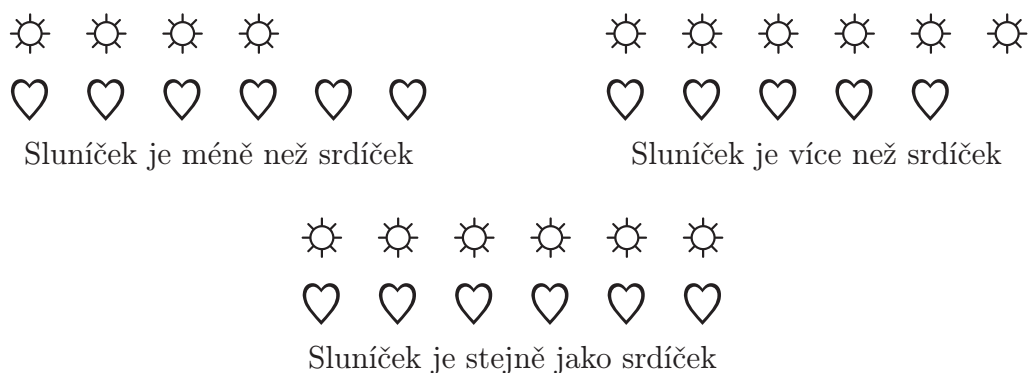
K tomu se používá mnoho her, konkrétních činností s předměty, kreslení obrázků, vytváření dvojic předmětů a vždy se vysloví závěr, čeho je více, čeho je méně a čeho je stejně. Jde např. o vytváření dvojic dětí (děvče – chlapec), dvojic panenka – kočárek, auto – garáž, aj.

Na daných souborech konkrétních předmětů nebo na obrázcích děti rozhodují kterých prvků je více nebo méně (eventuelně stejně). Prvky k sobě přiřazují, vytvářejí dvojice a sledují, kde jsou prvky, které nemohou být ve dvojici.

Další činnosti spočívají v tom, aby děti přidaly nebo dokreslily prvky podle pokynů: Polož na stolek stejně lžiček jako je hrníčků, přines stejně jablíček, jako je dětí, nakresli více mrkví, než je králíků, nakresli méně vajíček než je slepic apod.

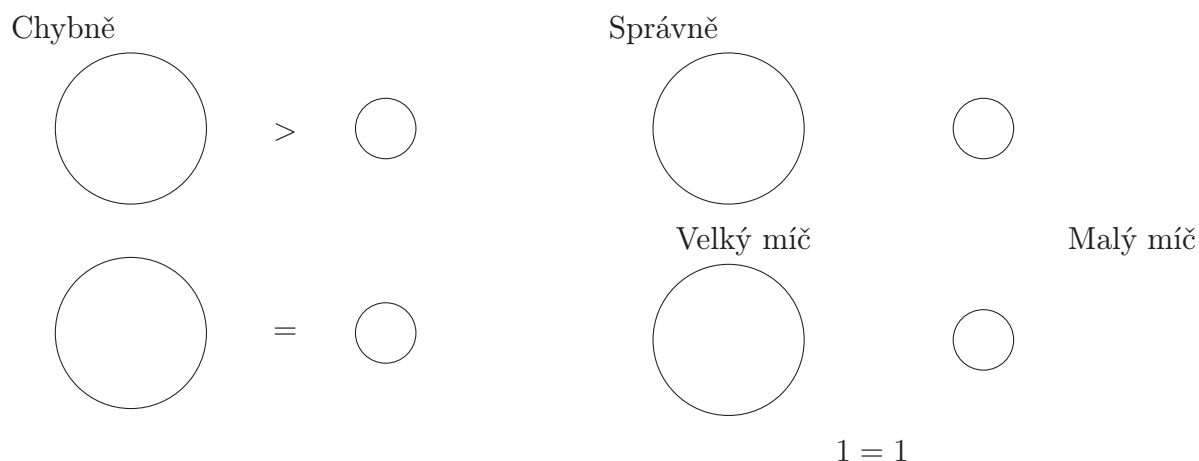
Teprve po těchto činnostech se přiřazují skupinám prvků čísla a porovnávají se přirozená čísla. To je učivem prvního ročníku základní školy. Přitom je nutné dobře vysvětlit znaky používané pro porovnávání ($<$, $>$, $=$), protože, ač je to málo pochopitelné, mnoha dětem činí používání těchto znaků problémy.

Až se zvládne porovnávání přirozených čísel, učí se děti zjistit, o kolik má jedna skupina prvků více či méně než druhá.



Obr. 5

Při porovnávání přirozených čísel můžeme narazit na určitá úskalí. Prvním z nich je, aby se správně rozlišovalo mezi porovnáváním velikostí předmětů a porovnáváním jejich počtu. Děti rozlišují tvar: např. velký míč a malý míč, ale také počet: je jeden velký míč a jeden malý míč. Nelze mezi předměty umisťovat znaky $<$, $>$, $=$. Tyto znaky lze umístit pouze mezi čísla.



Obr. 6

Dalším úskalím je, když se porušuje rozdíl mezi skupinami, které mají stejný počet prvků, např. 4 děvčata a 4 chlapci a skupinami, které se sobě rovnají (nepochopení rovnosti a ekvivalence množin). Dítě velmi dobře vnímá, že děvče a chlapec se sobě nerovnají, ale že jich je stejně. Chybné obrázky, ve kterých se umístí rovnítko mezi dvě skupiny různých objektů, které mají stejně prvků, jeho správné představy deformují.

Správně
 xxxx oooo
 $4 = 4$

Chybně
 xxxx = oooo

2.11 Propedeutika operací s přirozenými čísly

Jednoduché situace, kdy děti využívají operací s přirozenými čísly, se vyskytují v jejich každodenním životě a děti je chápou zcela přirozeně. Je však nutné, aby situace vždy poskytla příležitost pro danou operaci, aby byla pro dítě dostatečně dynamická, aby operace měla smysl. Vyjádření zápisem pomocí čísel je učivem 1. stupně ZŠ.

Sčítání

Příběh K

Honzík vidí obrázek:

$$\star\star + \star\star\star\star = \star\star\star\star\star\star$$

Honzík spočítá po jedné všechny předměty a zapisuje: $2 + 4 = 12$

Příběh L

Ptá se pán, jak se dostane na určité místo ve městě. „Jedte nejprve tramvají číslo dvě a potom přestupte na osmičku“. Jede tramvaj číslo 10. Pán říká: „tak to já můžu jet desítkou“.

Můžeme čísla vždy (v každém jejich významu) sčítat?

Podněty pro sčítání přirozených čísel se naskytanou v případě, kdy se prvky přidávají, dávají dohromady, eventuálně se něco zvětšuje apod. Vždy musí mít dítě důvod ke sčítání, vidět smysl operace, neboť v opačném případě může prvky spočítat po jedné a nemusí vůbec použít operaci sčítání. Vždy se vychází z konkrétní manipulace s předměty a v žádném případě nejde o výuku sčítání, ale o přípravu na pochopení této operace. V první fázi se nejprve používají předměty stejného druhu, např. 2 švestky a 3 švestky, aby součet měl stejné pojmenování jako oba sčítanci a teprve později se využívá předmětů různého druhu, např. 2 hrušky a 3 jablka, kdy součet má již název nadřazený (ovoce). Pokud se využívá obrázků nebo grafického znázornění pomocí symbolů, je třeba dbát na jeho správnost.

Správně

ooo oo

$$3 + 2 = 5$$

Chybně

$$ooo + oo = ooooo$$

Děti by potřebovaly 10 kuliček, aby znázornily součet $3 + 2$. Zde jde pouze o znázornění jednotlivých čísel, nikoliv operace sčítání.

Odčítání

Příběh M

Ptá se pan učitel Vašíka. „Vašíku, kdybys měl 5 bonbónů a já tě o dva poprosil, kolik bys měl potom bonbónů?“ Vašík odpoví: „No přece pět.“

Vašík nemá potřebu prosbu splnit prosbu a už vůbec to pro něj není podnět k odčítání.

Odčítání přirozených čísel souvisí s ubíráním, zmenšováním, oddělováním, je to operace dynamická. Opět je třeba navodit situaci, aby dítě mělo potřebu odčítat. Postupuje se analogicky jako při vyvozování sčítání a je nutné situaci správně znázorňovat.

Správně

oo ooo

$$5 - 3 = 2$$

Chybně

$$ooooo - ooo = oo$$

Děti by opět potřebovaly 10 kuliček, aby znázornily rozdíl $5 - 2$. Jde o znázornění jednotlivých čísel, nikoliv operace odčítání.

Násobení

Násobení přirozených čísel se v současné škole vyvozuje na základě sčítání několika sobě rovných sčítanců a je učivem 1. stupně základní školy. Propedeutika násobení se však objevuje v běžných činnostech, např. při rozdávání předmětů několika dětem – dej každému dva pomeranče, čtyři kostky apod. Pro intuitivní vnímání násobení je vhodné umísťování předmětů do řad a sloupců – např. broskve – dvě řady po čtyřech nebo do skupin, např. 4 trsy banánů po třech, bonbóny v krabičce – tři řady po pěti, aj. Vhodné je využít např. pečení buchet nebo vánočního cukroví, kdy se na plech umístí do řad a sloupců.

Např. maminka dá každému ze svých čtyř dětí dva pomeranče. Kolik pomerančů maminka dá dětem celkem?

Děti:	A	B	C	D					
Pomeranče:	oo	oo	oo	oo					
	2	+	2	+	2	+	2	=	8
					4	.	2	=	8

(Poznámka: při tomto způsobu vyvozování násobení nelze tohoto příkladu použít pro spoj $2 \cdot 4$ – zde se musí znázornit dvě skupiny po čtyřech prvcích: **oooo oooo**, $4 + 4 = 2 \cdot 4 = 8$)

Nebo:

○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○

Tři řady po čtyřech:

$$4 + 4 + 4 = 12$$

$$3 \cdot 4 = 12$$

○	○	○
○	○	○
○	○	○
○	○	○

Čtyři řady po třech:

$$3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

$$4 \cdot 3 = 12$$

Propedeutika dělení

Příběh N

Paní učitelka dá na stůl, u kterého sedí 4 děti 12 míčků a řekne: rozdělte se o ně spravedlivě, aby každý z vás měl stejně míčků. Děti úkol splní.

Při správném přístupu k dělení přirozených čísel je třeba vzít v úvahu, že rozdělovat můžeme na několik částí (6 kuliček rozděl mezi tři děti tak, aby měly stejně, kolik kuliček bude mít každé dítě?) nebo můžeme rozdělovat podle obsahu (6 kuliček rozděluj po třech, kolik dětí podělíš?). Činnosti přispívající k pozdějšímu chápání operace dělení mohou být např.:

- a) Rozdělujeme předměty (kaštiny, bonbóny, kostky aj.) mezi několik dětí tak, aby měly všechny děti stejně a rozdělili jsme, pokud to lze, všechny předměty. Dělení může být beze zbytku nebo se zbytkem.
- b) Rozdělujeme předměty po několika (oříšky do misek po třech, kaštiny dětem po pěti, apod.). Opět může být rozdělování beze zbytku nebo se zbytkem.

Např.

- a) Rozdělte 12 bonbónů mezi tři děti tak, aby měly všechny stejně.

Děti postupují tak, že nejprve dají každému jeden bonbón, potom druhý, atd. a vidí, že každý má 4 bonbóny.

A	B	C
○	○	○
○	○	○
○	○	○
○	○	○

- b) Rozdělte 12 oříšků na hromádky po třech. Kolik hromádek vytvoříte? Děti vidí, že vytvoří 4 hromádky.

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Výsledky svých činností zatím nezapisují, avšak vnímají podstatu dělení.

Další aktivity mohou směřovat k rozdělování dětí do skupin:

- a) Rozdělte se do skupin tak, aby v každé skupině bylo pět dětí.
- b) Rozdělte se do skupin tak, aby v každé skupině bylo stejně dětí.

2.12 Propedeutika pojmu zlomek

Již v předškolním věku se děti setkají s pojmem zlomku jako části celku, např. vnímají vyjádření: polovina rohlíku, čtvrtka chleba, půl jablíčka, avšak pouze ve smyslu rozdělování konkrétních objektů. Rozděluje jablíčko na stejné části – na poloviny, čtvrtiny, papír rozdělíme na poloviny apod. Řešíme problém, kdy máme 3 jablka a chceme je spravedlivě rozdělit mezi 6 dětí. Děti, které již v předškolním věku hrají na hudební nástroj, se seznamují s notami celými, půlovými, čtvrtými. Všechny tyto činnosti napomáhají chápání pojmu zlomku jako části celku. V předškolním věku dětem nečiní problémy chápat zlomek jako část celku při práci s konkrétními objekty. Této jejich zkušenosti je třeba využít i v mladším školním věku a přispět k tomu, aby děti postupně, během školní docházky, dospěly k pojmu zlomku jako čísla.

2.13 Význam čísla v kontextu se statistikou, finanční gramotností, kombinatorikou aj. (hry podporující tato témata)

Statistika

Základní pojmy matematické statistiky (např. statistický soubor, znak, četnost znaku, čtení diagramů) děti vnímají při aktivních činnostech a při hrách. Děti se učí zaznamenávat své pokusy.

- a) Házejte kostkou pro hru Člověče, nezlob se (např. dvacetkrát) a zapisujte, která stěna s počtem ok padla.

Kolikrát padla jednotlivá čísla?

Co padlo nejvícekrát?

Co nejméněkrát?

- b) Oblíbenost večerníčků.

Napišeme na papír názvy několika večerníčků tak, aby na jednotlivé názvy mohly děti pokládat krychle. Každé dítě položí krychli na to místo, který večerníček má nejoblíbenější. Vytvoří se tak sloupkový diagram, na kterém se mohou děti sledovat:

Zapište čísla, jaká je oblíbenost jednotlivých večerníčků.

Který večerníček je nejvíce oblíbený?

Který večerníček je nejméně oblíbený?

Je v diagramu tolik krychlí, kolik je všech dětí?

c) Kolik je nás dětí doma

Zapišeme na papír čísla 1, 2, 3 . . . , nejvyšší číslo by mělo vyjadřovat počet dětí v rodině, která jich má nejvíce.

Děti položí krychli na místo, které vyjadřuje počet všech dětí v jejich rodině. Opět pracují se sloupkovým diagramem a z něj mohou vyčíst řadu informací.

Kombinatorika

V činnostech s náměty z kombinatoriky děti vybírají předměty podle určitého pravidla, uspořádávají předměty ve skupinách apod.

- Kolik máme možností, abychom oblékli panenku, když pro ni máme 3 halenky a dvoje kalhoty?
- Autíčko má 4 kola, trojkolka má tři. Kolik autíček a kolik trojkolek můžeme zhotovit, když máme k dispozici 11 (14) koleček?
- Jak můžeme navlékat tři bílé a dva modré korálky? Hledejte různé možnosti.
- V řadě stojí tři chlapci, Daniel, Marek, Tomáš. Kolik je možností, jak mohou stát v řadě?

D M T D T M M D T M T D T D M T M D

Chlapci mají šest možností, jak mohou být uspořádáni v řadě.

- V řadě stojí čtyři děvčata: Anetka, Kristýnka, Míša a Zuzanka. Každý den chtěly jiné seskupení. Jak mohly být seřazeny?

A K M Z	A M K Z	A Z K M
A K Z M	A M Z K	A Z M K
K A M Z	K M A Z	K Z A M
K A Z M	K M Z A	K Z M K
M A K Z	M K A Z	M Z A K
M A Z K	M K Z A	M Z K A
Z A K M	Z K M A	Z M A K
Z A M K	Z K A M	Z M K A

Přidáme-li jeden prvek, počet možností se o hodně zvýší.

Tyto aktivity mohou být realizovány v různých modifikacích, např. stavění komínů z různobarevných krychlí, sestavování vlajek z různobarevných pruhů aj.

□	♥	△	○

Obr. 7

- f) Dopňte do čtverce obrázky (např. kruh, čtverec, trojúhelník, srdíčko) tak, aby v každém řádku i v každém sloupci byl právě jeden a aby tam žádný nechyběl.
- g) Přečtěte si Pohádku z cukřenky (Masaičiró Anno a Micumasa Anno, 1987) a nakreslete obrázky:

„V cukřence byla voda, když tu náhle zafoukal vítr a voda se rozlila. Udělalo se širé, široširé moře. Nad mořem se vypínal 1 ostrov. Na ostrově se rozkládaly 2 země. V každé zemi se tyčily do výše 3 hory. Na každé hoře stály 4 hrady. Pod každým hradem leželo 5 měst. V každém městě bylo postaveno 6 domů. V každém domě bylo 7 pokojů. V každém pokoji stálo 8 skříní. V každé skříní bylo uloženo 9 beden. V každé bedně bylo zabaleno 10 cukřenek. A teď si povězte pohádku ještě jednou od začátku.“

Finanční gramotnost

Příběh O

Filipovi se zalíbila dvacetikoruna s koněm a sv. Václavem a chtěl jich mít co nejvíce. Běžně měnil papírové bankovky za koně (v poměru jednu za jednu).

Sledujte, jak děti vnímají hodnotu peněz – mincí nebo bankovek. V které fázi svého vývoje vnímají počet mincí, v které fázi začínají vnímat hodnotu mince nebo bankovky.

Pokud děti dostávají od rodičů či prarodičů peníze, zajímáme se o to, jak s nimi nakládají – zda je utratí nebo zda jsou schopny ušetřit si určitou částku např. na hračku nebo předmět, který je finančně náročnější.

Pokud děti chodí s rodiči nakupovat, učí se postupně vnímat hodnot peněz, cenu zboží. Již v předškolním věku je možné s dětmi hrát hru na obchod, kdy děti realizují nákupy, platí vlastnoručně vyrobenými platidly a dokonce jsou schopny kombinovat různé částky potřebné k zaplacení zboží a vypočítat, kolik jim má pokladní vrátit.

V rámci finanční gramotnosti je vhodné uvědomit si, jak silně ovlivňuje děti reklama. Pokud je negativní, způsobuje konflikty mezi dětmi a rodiči, pokud je vlídná, má informativní potenciál. Děti se nechají reklamou výrazně ovlivňovat.

Závěr

V textu je poukázáno na některá úskalí, která mohou dětem komplikovat vnímání matematických pojmů a vztahů. Pokud se u dítěte projevují poruchy dílčích funkcí a navíc se mu dostávají nesprávných informací a podnětů, způsobuje to u dítěte vnitřní nesouhlas a nedůvěru k matematice. To však dítě říci neumí, takže to dospělí často ani nepoznají. U některých dětí mohou

zůstat jejich problémy skryté, protože se je naučí samy kompenzovat. Avšak nedostatky se projeví později, kdy se rozšiřuje číselný obor a přibývá operací. Proto je třeba věnovat se diagnostice a prevenci poruch učení již v předškolním věku. Vhodnými a správnými podněty s matematickým obsahem můžeme v předškolním věku přispět k tomu, že ve školním věku se eventuelní problémy dětí zmírní.

Literatura

- [1] ANNO, M., ANNO, M.: *Pohádka z cukřenky*. Praha: Albatros, 1987.
- [2] BARTOŇOVÁ, M.: *Kapitoly ze specifických poruch učení 1*. Brno: PdF MU, 2007. ISBN 978-80-210-3613-0.
- [3] BLAŽKOVÁ, R.: *Dyskalkulie a další specifické poruchy učení v matematice*. Brno: PdF MU 2009. ISBN 978-80-210-5047-1.
- [4] BLAŽKOVÁ, R. a kol.: *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno: Paido 2000. ISBN 80-85931-89-3.
- [5] HEJNÝ, M.: *Vyučování matematice orientované na budování schémat: aritmetika 1. stupně*. Praha: Pedagogická fakulta UK, 2014. 230 s. ISBN 978-80-7290-776-2
- [6] KASLOVÁ, M.: *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe, 2010, 206 s. ISBN 978-80-86307-96-1.
- [7] KOLLÁRIKOVÁ, Z., PUPALA, B.: *Předškolní a primární pedagogika*. Praha: Portál, 2001, 455 s. ISBN 80-7178-585-7.
- [8] LANGMEIER J., KREJČÍŘOVÁ, D.: *Vývojová psychologie*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2006, 368 s. ISBN 978-80-247-1284-0.
- [9] MATĚJČEK, Z.: *Praxe dětského psychologického poradenství*. Praha: Portál, 2011, 342 s. ISBN 978-80-262-0000-0.
- [10] POKORNÁ, V.: *Teorie, diagnostika a náprava specifických poruch učení*. Praha: Portál, 1997, 310 s. ISBN 80-7178-135-5.
- [11] SINDELAROVÁ, B.: *Předcházíme poruchám učení*. Praha: Portál, 1996, 63 s. ISBN 80-85282-70-4.
- [12] VÁGNEROVÁ, M.: *Vývojová psychologie – dětství, dospělost, stáří*. Praha: Portál, 2000, 522 s. ISBN 80-7178-308-0.
- [13] ZELINKOVÁ, O.: *Poruchy učení*. Praha: Portál, 1994. ISBN 80-7178-038-3.

Didaktické prostředky

Dagmar Kroulíková

Úvod

Zajisté by si všichni přáli, nejen rodiče a učitelé, aby děti považovaly školu za místo, které je baví, kam se těší. Zpříjemňujme tedy dětem pohyb ve škole a vzbuzujme u nich chuť učit se. Didaktické prostředky nám pomohou zařadit do vzdělávacího procesu mnoho zajímavých a podnětných činností.

Didaktické prostředky umožňují při správném metodickém zakomponování do vzdělávacího procesu efektivněji dosáhnout vzdělávacích cílů. Je tím umožněno využívat účinnějších metod respektujících harmonický rozvoj dětí, které nejsou vedeny k pouhé percepci verbálně předávaných poznatků, ale mohou manipulovat s reálnými předměty, jejich napodobeninami, zobrazeními a symboly. Dochází k žádoucímu propojení vzdělávání s praxí. Mnohdy vhodně aktivizují i tím, že jim umožňují experimentování a bezprostřední cílevědomé zkoumání. Vzdělávání se poté stává v mnoha ohledech atraktivnější, což jistě nemalou měrou přispívá k rozvoji pozitivních postojů ke vzdělávání [14].

Věřím, že následující stránky přinesou nové podněty pro atraktivní a kvalitní přípravu vzdělávacího procesu u dětí předškolního věku. Zaměříme se na problematiku využití didaktických pomůcek. Objasníme pojmy didaktický prostředek, učební pomůcka, didaktická pomůcka, didaktická hračka.

1 Charakteristika pojmu didaktický prostředek

Tento pojem nemá dosud přesně ustálený obsah. Průcha v Pedagogickém slovníku uvádí, že lze na něj nahlížet z širšího nebo užšího hlediska. Při širším chápání jsou didaktické prostředky všechny prostředky, které má učitel k dispozici na dosahování vytyčených výukových cílů [15].

Školní didaktika uvádí, že v didaktice rozumíme prostředkem vše, čeho učitel a žáci mohou využívat k dosažení výukových cílů. Mezi didaktické prostředky lze tedy zařadit metody výuky, vyučovací formy, didaktické zásady, dosažení dílčího cíle, ale i vizuální či auditivní technika, učební prostory, učební pomůcky, didaktické pomůcky, didaktické hračky, aj. [9].

Didaktické prostředky představují důležitou didaktickou kategorii. Rozlišujeme je na prostředky nemateriální a materiální. Materiální prostředky se vztahují na předměty a jevy. Didaktické prostředky v širším slova smyslu chápeme jako předměty a jevy, které slouží k dosažení výchovně vzdělávacích cílů. V užším slova smyslu didaktické prostředky zahrnují všechny materiální předměty, které zajišťují, doplňují, podmiňují a zefektivňují průběh poznávacího procesu. Jde o takové předměty, které v úzké souvislosti se vzdělávací metodou a organizační formou napomáhají k dosažení výchovně vzdělávacích cílů. Mezi didaktické prostředky patří učební pomůcky. Jsou to materiální předměty, které se používají ve výchovně vzdělávacím procesu k hlubšímu osvojení vědomostí a dovedností. Představují přímý materiál zprostředkující dětem poznání skutečnosti [15].

1.1 Učební pomůcka

V současnosti se setkáváme s řadou definic pojmu učební pomůcka. Na základě současných poznatků se jako nejaktuálnější jeví definice uvedená v pedagogickém slovníku J. Průchy a kol., kde je pojem učební pomůcka vymezen následovně.

Učební pomůcky jsou předměty zprostředkující nebo napodobující realitu, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku [15].

O něco obsáhlejší, ale výstižnou definici uvádí starší pedagogický slovník B. Kujala a kol. Pojem učební pomůcka je v něm vymezen takto: učební pomůcky jsou přirozené objekty nebo předměty napodobující skutečnost nebo symboly, které ve vyučování a učení přispívají jako zdroje informací k vytváření, prohlubování a obohacování představ a umožňují vytvářet dovednosti v praktických činnostech žáků, slouží k zobecňování a osvojování zákonitostí přírodních a společenských jevů. Používají se především proto, aby se vytvořily podmínky pro intenzivnější vnímání učební látky, aby do celkového procesu bylo zapojeno co nejvíce receptorů, především zrakových a sluchových [11].

1.2 Didaktická pomůcka

Pro charakteristiku pojmu je důležité definovat pojmy **didaktický, didaktika, didaktický cíl, didaktické zásady**.

Pojem didaktický je výraz, který se vztahuje k vyučování, učení a jejich zákonitostem [15].

Didaktický cíl je jedna z klíčových didaktických kategorií, vymezující záměr a výsledek učení. Didaktický cíl je znalost, schopnost či postoj vyplývající ze zvládnutí určité části látky nebo výchovného procesu. Většinou je definován samotným vyučujícím. Je to vlastně podmínka pokračování v dalším učení [15].

Didaktika je pedagogická disciplína, je to teorie vyučování. Slovo didaktika je řeckého původu. Didaskhein znamená učit, vyučovat, poučovat, jasně vykládat, dokazovat [15].

Autor první systematické didaktiky byl J. A. Komenský. Ve speciálně pedagogickém smyslu se začal termín používat až v 17. století. V té době se především objevovaly snahy o encyklopedické vzdělání. Přitom se ukazovalo, že je obtížné zvládnout veškeré tehdejší vědění. Právě to podněcovalo myšlenky o způsobech jeho podání. Jako pedagogický termín slovo didaktický použil v 17. století W. Ratke. Tímto pojmem označoval cestu vědění.

Didaktika na počátku zahrnovala celou teorii vzdělávání, tedy nejen systém vyučování na jednotlivých věkových stupních, obsah vzdělávání a soustavu vyučovacích předmětů, metod a zásad vyučování, ale také problémy ve výchově. V dalším vývoji se pojem didaktika zúžil na teorii vyučování. Jejím předmětem se staly cíle, obsah, metody a organizační formy ve vyučování. Jejich obecnými řešeními se zabývá obecná didaktika, problémy jednotlivých typů vzdělávání se zabývají jednotlivé didaktiky [9].

Slovo didaktika se překládalo jako umění vyučovat. J. A. Komenský chápe didaktiku jako všeobecné umění, jak učit všechny všemu. Pojem didaktika široce pojímá a zahrnuje obecné otázky, cíle a úkoly výchovy, otázky obsahu vzdělání, mravní, náboženské a tělesné výchovy, vyučovací zásady i vyučovací metody, teorii školy i organizaci školské soustavy. Tím pádem jde o veškerou nauku o výchově, která dnes tvoří předmět celé pedagogiky.

Neodmyslitelnou součástí promyšleného přístupu ve výchovně-vzdělávacím procesu je výběr didaktických pomůcek. Volba optimálních pomůcek je vázána na určité podmínky a kritéria výběru.

Podmínky výběru jsou například jednoduchá manipulace s předmětem, dostatek názorného, metodicky zpracovaného materiálu, v případě potřeby možnost vlastního zhotovení pedagogické náplně.

Kritéria výběru jsou sledovaný cíl, obsah, charakter předváděných jevů, úroveň dětí, ovládnutí pomůcky, podmínky realizace.

Didaktické pomůcky jsou ve výchovně-vzdělávacím procesu důležitým zdrojem informací.

K nim patří funkce gnozeologická (realizace jednoty konkrétního a abstraktního), funkce intelektuální (zaměřená na rozvoj vnímání, pozornosti a myšlení), funkce výchovná, dále funkce komunikativnosti a sociability [12].

Při výběru vhodných didaktických pomůcek musí pedagogové vycházet jednak z charakteru učiva a konkrétní situace ve skupině dětí, jednak by měli mít na zřeteli funkce a zásady, které mohou učební pomůcky plnit.

Poznávací funkce – didaktické pomůcky jsou jevy a předměty, které rozvíjejí poznávací funkce a které zpřístupňují vnímání žáků a tím přispívají k tvorbě názorných představ jakožto článků kognitivního řetězce.

Psychologická funkce – didaktické pomůcky jsou schopny zaujmout a motivovat, posilují citovou účast jedince na procesu vzdělávání, uvolňují obrazotvornost a dávají prostor tvořivosti a aktivitě žáků.

Výchovná funkce – didaktické pomůcky jsou schopny působit pozitivně, esteticky ve výchovném smyslu, ale i z hlediska emoční a samozřejmě rozumové výchovy.

Didaktická funkce – vyplývá z vlastního obsahu vzdělávacích činností a souvisí s motivačním, expozičním, fixačním, hodnotícím či diagnostickým využitím pomůcek.

Ekonomická funkce – didaktické pomůcky šetří čas učitele odstraňováním málo produktivních činností a působí i proti nadměrné verbalizaci vzdělávacího procesu [8].

Didaktické zásady jsou obecné požadavky, které v souladu se základními zákonitostmi výuky a s výchovnými vzdělávacími cíli určují její charakter. Vztahují se na všechny stránky výuky, tj. na učitelovu vyučovací činnost, na formy výuky, metody výuky a materiální didaktické prostředky, dále na poznávací činnost žáka a učivo. Mezi obecné zásady didaktické pomůcky patří **zásada názornosti, zásada přiměřenosti, zásada návaznosti, zásada komplexnosti a zásada uvědomělosti a aktivity žáků** [9].

Didaktické pomůcky se odlišují od ostatních prvků materiálně didaktických prostředků hlavně svým bezprostředním vztahem k obsahu vzdělávání. Důvodem je především možnost multiplicity, to znamená zapojení co možná největšího počtu analyzátorů. Děti mají možnost vidět je v prostoru, při jejich expozici zapojit zrak, hmat, chuť a čich, čili vnímat celostně. Mohou s pomůckami manipulovat, což podporuje nejen proces zapamatování si, ale i myšlení [17].

Didaktické pomůcky v minulosti

Již v dávné historii se objevovala myšlenka využívání učebních pomůcek. V této souvislosti uvádím známé osobnosti, jako byl například J. A. Komenský, F. Bacon, F. Fröbel a G. A. Lindner. Učební pomůcky byly dříve chápány jako pouhé fakultativní (nepovinné) doplnění edukace a nikoli jako její inherentní (vnitřně spjatou) součást. Základy je nutné hledat v empirismu a senzualismu,

ve filozofických směrech, které při otázkách po základech lidského poznání vychází z bezprostřední smyslové zkušenosti [12].

Dříve již v oblasti předškolního vzdělávání bylo možno pozorovat didaktické pomůcky ve formě jednoduchých hraček, které umožňovaly dětem skládání, manipulaci a kombinování různých možností. Vždyť různé skládky a stavebnice jsou nedílnou součástí předškolní výchovy až do dnešních dnů. Didaktická hračka může pod pedagogickým vedením plnit funkci didaktické pomůcky [13].

Didaktická pomůcka v současnosti

Od počátku dvacátého století, které je nazýváno stoletím dítěte, se zájem o hru a hračku v celém kulturním světě zintenzivňuje. Je to podmíněno skutečností, že se mění životní prostředí a nároky na člověka. Zde pak stoupá význam hračky, jenž se podílí na utváření dítěte. Hračka má nejen všestranně podporovat dětskou aktivitu, ale i nahrazovat omezení styku s přírodou, které s sebou přináší postupující civilizace. Prostřednictvím her a hraček ovlivňuje společnost výchovu mladé generace, proto je předmětem studia různých věd jako je psychologie, pedagogika, fyziologie, sociologie, kulturní antropologie, folkloristika [13].

Odborná literatura padesátých a šedesátých let se zabývá zejména hračkami ideovými (hračky s tematikou života v letních táborech, obytné domy panelákového typu, atd.). Později existovaly instituty, které dokázaly výtvarníky přimět k tomu, aby v tvorbě hraček respektovaly názory odborníků. Přestože byl dostupný omezený počet typů hraček, lidé je kupovali, a tak se kvalitní hračky dostaly k dětem. Sloužily ke správnému poznávání světa, rozvoji fantazie a přispívaly k výuce sebeobsluhy, rodičovství a sociálnímu cítění.

Do státních zařízení pro děti, tedy do školek, dětských domovů, školních družin a nemocnic, byly tyto hračky dodávány plošně a zdarma.

V současné době je trh přesycený levným zbožím z Asie, které dítěti nepřinášejí potřebné informace a hodnoty. Importují k nám určitou kulturu, která je pro myšlení Evropanů nepochopitelná a cizí. Jsou však líbivé a rodiče je nakupují ve víře, že dělají to nejlepší.

Český trh nabízí učitelům širokou škálu didaktických pomůcek a hraček, vyrobených z různých materiálů (přírodní materiál, dřevo, plast, textil, papír, . . .). Tyto pomůcky rozvíjejí u žáků tvořivost, jemnou a hrubou motoriku, fantazii, poznání, rozvíjejí smysly a v neposlední řadě i pohybové dovednosti.

I přes širokou nabídku didaktických pomůcek a her se mnoho pedagogů pouští do výroby vlastních netradičních didaktických pomůcek a hraček ať již s dětmi přímo ve vzdělávacím procesu, nebo ve volnočasových aktivitách. Děti se tak mohou přímo do tvorby pomůcky zapojit, což je žádoucí. Mají poté k předmětu lepší vztah.

Hračka jako didaktická pomůcka

Hračka patří k podstatným a nenahraditelným činitelům v životě dítěte. Na jedné straně slouží ke hře a zábavě, na druhé straně pomáhá k poznávání okolního světa, které člověk potřebuje k práci a životu vůbec. Hračka je materiálním průvodcem hry.

Při poznávání skutečnosti pomáhá dítěti i to, že s hračkou se může ke svému poznání vracet, může své postupy kombinovat. Hra vyvolává představu možnosti, pokračování, řešení, aktivizuje myšlení a pomáhá k realizaci.

Hračka v tomto spontánním učení představuje přirozenou didaktickou pomůcku, umožňuje řešení úkolů nanečisto a bez rizika. Stává se přirozenou učební pomůckou a její výběr se tak následně podřizuje pedagogickým záměrům a cílům. Vhodnými hračkami rozvíjíme všeobecnou dětskou osobnost jako celek. Celkově lze říci, že při výrobě a výběru hraček je důležité, aby byly hračky hezké, nezávadné a účelné [6].

Dalšími požadavky na současnou hračku jsou funkčnost, použitelnost pro více her, požadavky hygienické, pedagogické a estetické. Podstatné je i to, zda jsou bezpečné a zda odpovídají věku po stránce somatické a psychické (rozměr, tvar, hmotnost, aj.).

Didaktickou hračku provází hra. Pomocí hry se rozvíjejí poznávací schopnosti dítěte, od smyslového zkoumání nejbližšího okolí přes jednoduché opakovací činnosti až k cílevědomému a účelovému řešení problémů.

Hra má velký význam i při rozvoji sociálních vztahů a emocí. Didaktické hry můžeme využít i jako účinnou prevenci nevhodného chování. Hra, i když je spojena s učením, musí být pro dítě radostí. Dítě by nemělo při hře zažívat pocity neúspěchu [16].

Didaktická hra je analogie spontánní činnosti dětí, která sleduje didaktické cíle. Může se odehrávat kdekoliv. Má svá pravidla, vyžaduje průběžné řízení a také závěrečné vyhodnocení. Je určena jednotlivcům i skupinám dětí, přičemž role pedagogického vedoucího mívá široké rozpětí od hlavního organizátora až po pozorovatele. Předností didaktické hry je stimulační náboj, neboť probouzí zájem, zvyšuje angažovanost dětí na prováděných činnostech, podněcuje jejich tvořivost, spontaneitu, spolupráci i soutěživost, nutí je využívat různých poznatků a dovedností, zapojovat životní zkušenosti [15].

Nevíme, kdy vznikla hračka, ale všude tam, kde žil člověk s dětmi, vznikaly i hračky. První člověk měl primitivní nástroje a také jeho děti si hrály s primitivními hračkami. Archeologie, etnografie a kulturní antropologie se zabývaly mimo jiné studiem hraček a dávají nám tudíž mnoho informací o typech, druzích a materiální charakteristice hraček nejen z historie. Z nich vyplývá, že se v podstatě do 19. století základní typy hraček nijak podstatně neměnily, kromě úrovně výtvarného provedení a použitých materiálů. O tom se můžeme přesvědčit v muzejních a etnografických sbírkách.

Pravěk

První hračky se objevují již v pravěku. Z této doby, tj. asi před sedmi tisíci lety, se ovšem zachovaly pouze hračky z pálené hlíny, které nepodléhaly tolik zkáze času. Ale zajisté tehdy existovaly hračky i z jiných materiálů, které pravěký člověk opracovával jako např. ze dřeva, jež se pro svou odolnost používá při výrobě hraček dodnes. Protože však dřevo jako živý materiál rychle odumírá, jsou ve vývojové linii hraček značné mezery, a to někdy v rozsahu historické epochy, pro niž nám pak chybějí věcné doklady [16].

Starověk

Podle Boreckého nelze s jistotou říci, zda nalezené hračky při vykopávkách starých civilizací sloužily opravdu jako hračky, či jako obřadní náboženské nástroje. Etnografické výzkumy tyto souvislosti připouštějí. Po vánočních svátcích se figurky a zvířátka z jesliček stávají běžnou dětskou hračkou [4].

Antická kultura vytvořila pro děti množství námětově rozmanitých hraček, z nichž mnohé jsou předobrazem hraček nynějších. Známe je z vyobrazení na keramických vázách a z rukopisných, plastických a kresebných památek. Byly to většinou hračky z pálené hlíny, někdy také z olova

nebo bronzu, loutky, zvířátka, bubínky a řehtačky z kostí, panenky ze dřeva pro děvčata, které se nezachovaly a vojáčky pro chlapce.

V Egyptě se hračky ukládaly mrtvému do hrobu a zachovaly se u mumií. Jsou to figurky krokodýlů vyřezávané ze dřeva s pohyblivou čelistí nebo kované z bronzu, míče kožené, z rákosu, ale i z papyru, loutky zobrazující pána, který bije otroka nebo sluhu, který pracuje. Tyto hračky odrážejí společenské poměry historické doby, za nichž vznikly [16].

Středověk

V této době znamenití mistři vytvářeli hračky s velkým uměleckým citem a pochopením jejich významu. Jsou to např. koníčky, panenky a nádobíčko z pálené hlíny, ale i z kosti vyřezané figurky zvířat, které jsou zároveň píšťalkami nebo pokladničkami na drobné mince. V době románské se objevuje také první hračka ze skla. Z pozdního středověku se zachovaly hračky již keramické jako např. panenky, rytíři na koni, psi, chrastítka v podobě ptáčků, trubky, hrnečky atd. [16].

Největší rozvoj výroby hraček nastal ke konci 16. století, kdy zájem o drobné věci upoutává všeobecně pozornost i k hračkám. Produktem této barokní doby je nejen houpací kůň, ale i loutkové divadlo [16].

Malé princezny, knížata a další potomci panovníků a vysoké šlechty si hráli s miniaturními hrady, výbavou pokojů a skvostně zdobenými figurkami. Chlapci měli k dispozici brnění na svou míru a k tomu i patřičné zbraně. Hračky měly i děti nižší šlechty a bohatších měšťanů, byly však mnohem skromnější a nejčastěji byly zhotoveny z pálené hlíny, hadříků a dřeva [10].

Novověk

Na začátku tohoto období vzniká luxusní hračka tzv. Puppenhaus, což je kompletně zařízený loutkový dům, v průřezu s pohledy do zařízených místností, vybavený celým inventářem v miniaturním provedení. Tato hračka byla jen pro děti vládnoucích společenských tříd. Těmto malým uměleckým dílům nelze upřít jejich kulturně historický význam, neboť zachovávají charakter i úroveň životního prostředí vyšších společenských vrstev, zejména bohatého měšťanstva. Např. loutkový dům z Itálie je miniaturní kopií šlechtického paláce, anglický dům pro loutky je strohý a střízlivý, francouzský lehký a elegantní, německý je prostě měšťácký a snad proto nejvíce připomíná hračku. Tyto loutkové domy jsou vrcholem hračkářské dovednosti. V Německu dochází také k rozmachu výroby olovených vojáčků, jejichž původ sahá až do kultury římské. Případy loutkového domu a oloveného vojáčka jasně dokazují, že hračka ztrácí svůj výchovný význam, jakmile dosáhla vrcholu své dokonalosti [16].

I Rousseau považoval loutkové domečky a podobné nesmyslné hračky za zbytečné a dokonce škodlivé. Dítě totiž netouží po tom, co je příliš dokonalé, složité a co má neměnnou pevnou skladbu, jejíž řád nemůže pochopit. Takové jsou například i mechanické hračky z konce 19. století, které jsou spíše učebními pomůckami než dětskými hračkami a upoutávají více dospělého než dítě.

Naproti tomu Mišurcová uvádí, že byl kladen důraz na výrobu hraček s didaktickou funkcí, které ovšem mají nejen poučovat, ale především poskytovat zábavu. Vznikaly tedy nové typy hraček zobrazující technický pokrok jako např. vláčky, parní stroje, loutková divadla, šavle, ručnice, obruče, míče, větrníky, papíroví draci, škrabošky, dřevěné kostky a špalíčky, ale i dětské housličky a bubínky [13].

Výroba hraček panských dětí přechází od řemeslníků ke stále mohutnějšímu hračkářskému průmyslu. Vzniká také hračka lidová, jako důsledek třídní diferenciaci společnosti, což dokazují bohaté sbírky v muzeích. Během technické revoluce 19. století se značně rozšiřuje sortiment hra-

ček, základní tvary a prvky jsou však již z velké části dány minulostí [16].

Lidové hračky

Nejvíce dokladů o lidových hračkách máme z 18. století. Byly vytvářeny ve všech evropských zemích jednak dětmi samými z hadříků, listů, hlíny a kukuřičného šustí, nebo také dospělými pro vlastní děti a vnuky nebo na prodej. Pro českou lidovou tradici jsou charakteristické hračky dřevěné, pro moravskou hliněné, které byly dílem hrnčírů. Vyráběli nejčastěji dětské nádobičko, které napodobovalo kopii nádoby pro dospělé. Hliněným hračkám byly velmi blízké hračky z těsta, které se dělaly v 19. století podomácku. Těsto se vyrábělo z mouky a řídkého klišového roztoku. Nejvíce hraček se tvořilo jako doplňky pro jesličky. Hračky hliněné i z těstové masy zdobili peřím, rozcupovanými provázky, kousky kožešiny, apod.

Dřevěné hračky byly původně vyřezávané, později soustružené. Stále oblíbené jsou hračky pohyblivé jako např. slepice zobající zrní, tahací kačenka nebo různá zvířátka na kolečkách. Tematicky i formou vyjadřovaly lidové hračky ve zkratce život a potřeby sociálně níže postavených vrstev obyvatelstva, rolníků a dělníků 18. a 19. století. Původně vznikaly jako užiték předměty sloužící k výchově dětí, postupně se zvyšoval důraz na jejich estetickou funkci. Jsou poetické, půvabné a pro svou prostotu, výraznost formy a čistotu barev je děti mají rády dodnes, neboť jsou bohatým zdrojem inspirace pro současné tvůrce a výrobce hraček [13].

Panenka

Panenka je mezi děvčaty nejoblíbenější a nejuniverzálnější hračkou, a proto je věnována jejímu historickému vývoji zvláštní pozornost.

Hliněné figurky, jež mohly sloužit jako panenky, patří k prvním archeologickým nálezům pocházejícím ze starověkého Egypta. V dobách starého Řecka měla děvčata panenky zhotovené z textilu, dřeva, hlíny, ale i z drahých materiálů, jako ze slonoviny, jantaru, mramoru, stříbra a zlata, jež dokazovalo diferenciaci panenek pro bohaté a chudé. Jsou věrným obrazem doby a kulturního prostředí, v němž vznikly [13].

Ve své nové podobě vzniká panenka v Paříži v polovině 14. století. Kdysi sloužila jako hračka i pro hochy, později se však stala výlučně předmětem dívčích her. Původně měla hlavičku ze dřeva, později z vosku, terakoty, alabastru, pak z papírové hmoty a v 19. století z porcelánu. Její výrobci se vždy snažili napodobovat živý model, a tak se panenka stala naturalistickým a módním projevem. Způsob její konstrukce se přitom změnil málo. Hlavička a ručičky se vyráběly vždy zvlášť a montovaly se do hmoty těla. Systém kloubů, který umožňuje panence určité pohyby, se uplatňuje až v 19. století. Tehdy dosahuje panenka jako hračka svého vrcholu [4].

V poslední době se stává panenka i předmětem sběratelské vášně dospělých, jako např. krojované panenky, které reprezentují určité kulturní typy.

Do hry s panenkou dítě převádí všechno, co vidí, slyší nebo co si přeje. Tato hra je napodobivá, ale i tvůrčí, prohlubuje lásku, rozvíjí city, fantazii, řeč, vkus i pečlivost, trpělivost a přesnost.

1.3 Tvorba didaktické pomůcky

Při práci s dětmi v MŠ je využívání didaktických pomůcek nejen žádoucí, ale někdy i nezbytné. Učitelky MŠ jsou však mnohdy stavěny do situace, že jim existující názorné a didaktické pomůcky nestačí nebo nevyhovují, musí si proto potřebné výukové materiály vytvářet sami. Zásadním hlediskem je vždy **sledovaný cíl**, kterému má každá pomůcka odpovídat. Záleží také na vlastní

tvorbě pomůcky, aby odpovídala daným potřebám a respektovala všechna ostatní hlediska. Jsou to především hlediska **didaktická, technická, estetická, ekonomická, ekologická i bezpečnostní**.

Osvědčuje se dodržovat postup, který sestává ze čtyř kroků: **koncepce, analýza, projekt a realizace**.

Koncepce pomůcky je obvykle spojena s nápadem, s novou myšlenkou, je to hypotéza orientovaná na zkvalitnění výuky. Návrh je nutno konfrontovat s úrovní psychického rozvoje dětí.

Poté se navržená koncepce všestranně **analyzuje**, jak z hlediska její vnitřní struktury, tak též z hlediska mezipředmětových souvislostí. Důležité je uvědomovat si váhu jednotlivých faktů, které bude názorný materiál zprostředkovávat, jaký bude předpokládaný dopad na dítě.

Projektování pomůcky vychází z promyšlené koncepce a její analýzy. V této fázi tvorby se podrobně promýšlejí metodické, technické a technologické otázky. Projekt konkrétní myšlenku objektivizuje a konkretizuje.

Realizace je pak vlastní zhotovení pomůcky, zahrnuje výrobu názorného materiálu a jeho ověření v praxi [16].

Zdravotně hygienické požadavky na hračky a výrobky pro děti

Zdravotní a hygienické požadavky na hračky a výrobky pro děti do tří let jsou uzákoněny předpisem č. 84/2001 Sb. Ministerstva zdravotnictví dne 8. 4. 2001.

Výrobky pro děti musí být vyrobeny tak, aby za obvyklých nebo předvídatelných podmínek používání byly zdravotně nezávadné, popřípadě nemohly způsobit žádné tělesné poškození při spolknutí a nedocházelo k přenosu jejich složek na kůži nebo sliznici v množství, které by mohlo poškodit zdraví dětí.

Výrobky pro děti nesmějí obsahovat patogenní a podmíněné patogenní mikroorganismy. Mohou vykazovat pouze pach charakteristický pro daný materiál, nesmí mít dráždivé účinky na kůži nebo sliznici.

U výrobků pro děti vyrobených z více materiálů se hodnotí materiály, které za obvyklých nebo předvídatelných podmínek přichází do styku s kůží nebo sliznicí.

Barvené výrobky pro děti, u nichž nelze vzhledem k jejich charakteru vyloučit styk s ústy, musí být odolné vůči působení roztoku modelujícího sliny. Výrobky pro děti z barveného plastu, elastomeru a s barvenou povrchovou úpravou musí být odolné vůči působení roztoku modelujícího pot.

K výrobě hraček, jakož i výrobků pro děti smějí být použity přírodní materiály, jako je například korek nebo dřevo nejedovatých dřevin, které je bez kazů, zbytků kůry a výronů pryskyřic, s hladkým nepopraskaným povrchem. Tyto materiály nesmějí vykazovat známky napadení škůdci nebo mikroorganismy, zejména mikroskopickými vláknitými houbami.

K výrobě hraček se smí použít pouze materiály a povrchové úpravy, které vyhovují hygienickým požadavkům.

K výrobě hraček z měkčených plastů se nesmí použít organocínicí stabilizátory. K barvení materiálů hraček a k jejich dekoraci se nesmí použít azobarviva, jejichž rozkladem vznikají rizikové aromatické aminy.

Hračky, které jsou vyrobeny z měkčeného plastu, nesmí obsahovat více než 0,1 procent (hmotnostních) jednoho nebo více esterů kyseliny ftalové.

Z materiálů hraček a z povrchových úprav se nesmí uvolňovat barviva ani optická zjasňovadla [18].

Při koupi nebo výrobě didaktických hraček nebo pomůcek dbáme na důkladný a kvalitní výběr hraček nebo materiálu na jejich výrobu. Pro výrobce platí přísné požadavky, které upravuje několik zákonů a vyhlášek. Prodejci je ale ne vždy dodržují. Při výběru se zaměřujeme na tyto aspekty.

Drobné součásti jsou jednou z nejčastějších závad. Výrobky nesmí mít odnímatelné části o tak malém rozměru, aby hrozilo, že je dítě vdechne nebo spolkne.

Nevhodná konstrukce. Výrobky ve tvaru misky, šálku či poloviny vajíčka, které nejsou opatřeny bezpečnostními prvky, mohou způsobit při překrytí nosu či úst udušení.

Ostré hrany. Výrobky nesmí mít ostré hrany, vyčnívající šrouby nebo špatné opracování, o které se dítě může poranit. Doporučuje se výrobek důkladně osahat a prohlédnout i ze spodní strany.

Dostatečné mezery. Mezi jednotlivými částmi výrobku pohyblivými se proti sobě musí být dostatečné mezery nebo taková tolerance, aby nemohlo dojít např. ke stlačení či přiskřípnutí prstů.

Ftaláty. Výrobky z PVC mohou obsahovat nebezpečné ftaláty. Ftaláty představují skupinu zhruba čtyřiceti chemických látek, které se používají pro měkčení PVC, například při výrobě zdravotnického materiálu či hraček. Účinky ftalátu se mohou objevit až v další generaci. Většina výrobců již dnes tvrdý polyvinylchlorid – PVC změkčuje jinými, méně nebezpečnými změkčovadly, nebo používají jiný materiál. Nicméně především asijské producenty i dál vyrábějí výrobky z měkčeného PVC.

Hlučnost. Překračuje-li zvuk výrobku povolené normy, hrozí poškození dětského sluchu.

Magnetky. Patří do ruky jen dítěti, které bezpečně ví, k čemu se používají. Při spolknutí se mohou v trávicím traktu spojit a způsobit ucpaní nebo perforaci střev.

Baterie. Snadný přístup k bateriím může způsobit, že dítě pouhým otevřením zipu nebo krytu baterii vyndá a spolkne.

Nikdy nekupujte výrobky nebo materiály na jejich výrobu, které pocházejí z těžko identifikovatelného zdroje. Testovaný výrobek má na obalu symbol CE, který označuje, že je bezpečný a byl schválen některou z evropských laboratoří.

Didaktická pomůcka z papíru

Papír je stejnoměrná vrstva převážně rostlinných vláken, vytvořená na síť nabráním nebo naplavením, zplstnatělá, odvodněná a usušená. Je to soudržná vrstva rostlinných vláken o plošné hmotnosti 150 g/m². Původem je z Číny. Byl to papír z rozdrčeného lýka morušových větví a hadrů, pojený škrobem a čerpaný na síto. Do Evropy se papír dostal až v 11. století. Dovážel se ze Španělska a Itálie.

Kartón je tužší papír tvořící přechod mezi papírem a lepenkou, nejčastěji s plošnou hmotností 150 až 205 g/m². Může být jednovrstvý nebo vícevrstvý. **Lepenkou** se nazývá papír o vyšší plošné hmotnosti, zpravidla nad 250 g/m², vznikající z několika vrstev, obvykle různého vláknitého složení, na lepenkovém stroji.

Základní surovinou pro výrobu papíru, kartónu a lepenky je dřevo a z něho vyrobené vlákniny – celulóza, dřevovina a polocelulóza. Z jehličnatých stromů se nejčastěji používá smrk, který je vhodný na všechny druhy vláken, jedle, která se mechanicky i chemicky dobře zpracovává. Z listnatých stromů se dále zpracovává dub, buk, bříza a osika. K ostatním surovinám patří sláma, některé další jednoleté rostliny, hadry a starý papír, tříděný a dnes někdy i chemicky zbavený zbytků tiskových barev. Papírů, lepenek, kartónů je velmi mnoho druhů. V papírenské encyklopedii je zaznamenáno přibližně 720 druhů papírů, 100 druhů kartónů a 180 druhů lepenek.

Druhy papírů, kartónů a lepenek

Papíry rozlišujeme na **tiskové** (novinový, bankovní, známkový, plakátový, . . .), **psací a kreslicí** (ruční, knihový, pauzovací, strojový, . . .), **balící a obalové** (hedvábný, parafínový, pergamenový, . . .), **technické** (cigaretový, kelímkový, fotografický, kabelový, . . .), **filtrační** (sací, buničitá vata, . . .), **ostatní** (uhlový, dekorační).

Kartóny dělíme na **tiskové, psací, kreslicí a rýsovací, technické a průmyslové, ostatní**.

Lepenky mohou být **kartonážní a knihařské, průmyslové a ostatní**.

Vlastnosti papírů a kartónů

Každý papír má své specifické vlastnosti, které musíme znát, abychom mohli papír správně používat. Měli bychom rozlišit nejen látkové složení, ale i fyzikální, optické, mechanické a chemické vlastnosti [3].

Pracovní techniky pro práci s papírem

Oddělování – trhání, vytrhávání, stříhání, vystřihování, řezání, vysekávání papíru, mačkání.

Spojování – nalepování, slepování, polepování, proplétání, sešívání papíru.

Tvarování – překládání, skládání, ohýbání, lisování papíru.

Rozměřování a úprava povrchu – měření, rozměřování, obkreslování, úprava povrchu.

Nástroje, nářadí a pomůcky pro práci s papírem

Při práci s papírem používáme především nůžky, tužku, pravítko, nůž, jehlu, lepidlo, lepicí pásy, navlhčovač, sešíváčku, měřítko.

Materiál pro práci s papírem

Pro práci s papírem a kartónem můžeme používat také odpadový materiál, jsou to roličky od toaletních papírů, kartonové tubusy, kelímky z voskového papíru, papírové krabice, proužky ze skartovaček, vlnitá lepenka z obalů a ostatní.

Typickými zástupci papírových didaktických pomůcek jsou zejména knížky a leporela, dále omalovánky, puzzle a vystřihovánky. Papír je málo odolný vůči opotřebení, ale je levný a poskytuje prostor pro další výtvarnou činnost, např. kreslení, vybarvování, vystřihování, skládání a modelování.

Didaktická pomůcka ze dřeva

Dřevo je oblíbenou a mnohostranně používanou surovinou. U nás se nejčastěji používá dřevo ze smrků, borovic, modřínů, ořechů, dubů, buků, olší, jedlí, lip a jasanů. Liší se ve vlastnostech a v barvě. Těží se převážně v období vegetačního klidu. Vytěžené dřevo se sváží na pily, kde se

kmeny rozřezávají na **trámy, hranoly, fošny, prkna, latě a krajiny**. Rozřezané se pak třídí podle jakosti, tvaru a velikosti.

Řezivo

Podle tloušťky se dělí na prkna a fošny. U deskového řeziva rozeznáváme tloušťku, šířku, délku, plochy, čela, boky, hrany a rohy.

Aglomerované dřevo

Materiály z aglomerovaného dřeva jsou vyráběny rozdělením dřevní hmoty na malé části a následným spojením těchto částí pojivem do vytvarovaného nebo plošného tvaru. Dřevní části se spojují pryskyřičnými a minerálními pojivy. Mezi hlavní druhy aglomerovaných materiálů patří dýhy, překližky, laťovky a desky.

Překližky

Překližky jsou materiály vyráběné slepením lichého počtu dýh. Dýhy se kladou na plocho na sebe a lepí se většinou pod úhlem vláken 90. Překližky jsou vyráběny nejčastěji z buku, topolu, osiky, olše, borovice, smrku a jedle.

Nástroje a nářadí a pomůcky pro práci se dřevem

Při práci se dřevem používáme především nože, pily, nebozezy, hlubiče pro vruty, rašple, pilníky, kladiva, kleště, klíče, šroubováky, brusný papír, tužky.

Průmyslově vyrobené dřevěné didaktické pomůcky vznikly ve druhé polovině 18. století, výroba se inspirovala ve tvarech a námětech lidové tvorby.

Přirozená krása dřeva umocňuje její vzhled, takže jsou mnohem přitažlivější než jejich plastové nebo plechové varianty. Děti dávají přednost barevnosti, proto se lakují nebo zdobí kresbou. Důležitá je rovněž mechanická povrchová úprava, která zajistí příjemný hmatový vjem [3].

Didaktická pomůcka z textilu

K textiliím řadíme **přízi, nitě, provázky, lana, sítě, šňůry, stuhy, krajky, všechny druhy tkanin, netkané materiály, oděvy**. Výchozí surovinou je textilní vlákno. Textilní materiály rozdělujeme podle původu vlákna na přírodní, chemická a hutnická.

Vlastnosti textilních materiálů

Mezi základní vlastnosti patří nejen původ, což značí odkud a z čeho se textilní surovina získává, ale také barva, lesk, omak, pevnost, pružnost, tvárnost, hřejivost, plstivost a navlhavost.

Zpracování textilních vláken

Textilní suroviny vlákna a stříže mají malou délku a nepatrnou tloušťku. Vlákna se složitým způsobem spojují v dlouhý celek, který se nazývá příze. Příze se vyrábějí v přádelnách. Příze je délková textilie složená ze spřadatelných vláken, zpevněná zákrutem nebo pojením tak, že se při přetrhu příze přetrhnou jednotlivá vlákna. Niť je souhrnné označení pro přízi, hedvábí a některé další druhy délkových textilií. Vzájemným křížením a proplétáním vzniká ze dvou soustav přízí (osnovy) a útku tkanina. Tkaní se provádí na tkacích strojích. Tkaniny se dále upravují česáním, broušením, kartáčováním, změkčováním, barvením, opalováním [3].

Pracovní techniky při práci s textilií

Jedná se o práci s plošnou a délkovou textilií. Jako plošnou textilií označujeme tkanou a netkanou kusovou část textilie. Při práci s plošnou textilií se jedná hlavně o šití, lepení a hra s barvou. Jako délkovou textilií označujeme všechny nitě, pletací a háčkovací příze, vyšívací bavlnky, provázky. Při práci s délkovou textilií se jedná o vyšívání, háčkování, pletení, drhání, doplňky z provázků, tkaní a paličkování.

Nástroje, nářadí a pomůcky pro práci s textilem

Při práci s textilem se nejčastěji používají nůžky, jehla, špendlíky, náprstek, krejčovská křída, metr, šicí stroj.

Výrobky z textilu zahrnují širokou škálu plyšových a sametových zvířátek, hadrových panelek, oblečků, loutek, kašparů a klaunů. Jsou u dětí velmi oblíbené a poskytují jim více radosti a rozptýlení než tvrdá hračka ze dřeva a z kovu. Na trhu je velký výběr textilních produktů rozmanitých barev, vzorů a vlastností i z protialergického materiálu. Z kůže se zpracovávají spíše doplňky, jako jsou postroje na zvířátka a houpací koně, kabelky a soupravičky pro panenky apod.

Didaktické pomůcky z plastu

Plasty jsou látky, jejichž podstatou jsou makromolekulární látky, které jsou přírodního nebo chemického původu. Plastem nazýváme materiál, jehož základní složku tvoří polymer. Plastické hmoty jsou založeny hlavně na syntetických a v menší míře na přírodních látkách, proto je podle výchozích surovin dělíme na plastické hmoty na bázi přírodní a syntetické. K přírodním makromolekulárním látkám řadíme celulózu, kaučuk, kasein. Látky chemického původu jsou polyamid, polystyren, polyetylen, polyvinylchlorid a jiné.

Plasty se skládají ze tří základních složek – **pojivo, plnivo a přísada**. **Pojivem** je vlastní látka, nazývaná pryskyřice, která určuje typické vlastnosti plastů. **Plnivem** mohou být různé látky, například papír, tuha, saze, atd. **Přísady** upravují určité vlastnosti plastů. Jedná se hlavně o stabilizátory, maziva a jiné přísady. Podle mechanických a fyzikálních vlastností se plastické hmoty dělí na elastomery a plastomery. Podle chování při zahřívání je dělíme na termosety a termoplasty. Termoplasty jsou teplem tavitelné a termosety jsou teplem tvrditelné.

Mezi mechanické vlastnosti plastů patří pružnost, křehkost, trvanlivost, pevnost, tvrdost. Důležitý je také jejich vzhled, hustota, vztah k vodě, teplu, elektřině a ke zvuku. K mechanickým vlastnostem patří odolnost vůči chemikáliím, povětrnosti a biologickým vlivům. Většina plastických hmot, jestliže neobsahují žádné přísady, dobře propouští světlo.

Mezi spotřební plasty patří fólie a desky (polyetylen, polyvinylchlorid, PVC – igelit), textilní vlákna (polyester, polyamid – silon, nylon), lehčené plasty (molitan, pěnový polystyren), trubky a tyče, lamináty, nátěrové hmoty a laky – syntetické a olejové emaily, lepidla.

Mezi drobný technický materiál, to znamená vše, co bylo vytvořené lidskou rukou, patří kousky fólií, bužírky, molitan, pěnový polystyren, plastové láhve, kelímky a uzávěry [16].

Nástroje pro práci s plasty

Při práci používáme nůžky, kleště, krátké pilky, nože, dírkovače, lepidla atd.

Hračky z plastických hmot

Plastické hmoty nahradily v mnoha případech dřevo a kov. Pro výrobu se používají plastické hmoty, které lze poměrně lehce tvarovat, mají dobré fyzikální a mechanické vlastnosti a jsou

cenově i materiálově dostupné. Pomůcky z umělé hmoty jsou vhodné zejména pro nejmladší děti, poněvadž jsou lehce omyvatelné.

Musí však splňovat přísné zdravotně hygienické zásady.

Didaktické pomůcky z kovu

Kovy se vyrábějí zpracováním surovin, které kovy obsahují, nebo zpracováním kovového odpadu. Kovové materiály můžeme rozdělit jako železné kovy, neželezné kovy a slitiny kovů.

Za nejdůležitější technický kov považujeme **ocel**. Vyrábí se ze surového železa, které se přetavuje v ocelářských pecích s ocelářským odpadem a různými přísadami. Z ocelářských pecí se ocel odlévá do speciálních forem, v nichž tuhne a je určena k dalšímu zpracování. Za tepla se z nich potom válcují různé profilové polotovary. Jsou to trubky, plechy, profilové tyče a jiné. Ocelí je mnoho druhů, nejčastěji se používá ocel konstrukční a nástrojová. Ocel nástrojová je velmi pevná, tvrdá, ale křehká. Z této oceli se vyrábějí různé nástroje, ruční nářadí, měřidla. Ocel konstrukční se používá ve stavebnictví i ve strojírenství. Vyrábí se z ní tyče, plechy, dráty, konstrukce, hřídele.

Mezi neželezné kovy, které nazýváme též barevné kovy, patří **hliník, měď, zinek, olovo a cín**. Z hliníku se vyrábí alobal.

Čisté kovy často nevyhovují svými vlastnostmi požadavkům výroby ani technickému použití, proto se kovy slévají ve slitiny. Mezi nejdůležitější slitiny patří bronz, mosaz, dural [16]. Při výrobě didaktických pomůcek můžeme pracovat především s drátky různé síly. Drát je hutní výrobek malého průměru, vyrobený válcováním nebo tažením do velké délky. Některé mohou být ohebné, jiné tvrdé. Mohou se různě ohýbat, zaplétat nebo tvarovat. Dráty se vyrábějí z oceli, mědi, hliníku, bronzu a mosazi. Mezi další často využívaný drobný technický materiál patří kovové fólie, kousky tenkého plechu nebo korunkové uzávěry.

Nástroje pro práci s kovem

Při práci s kovem používáme různé druhy kleští a pájku. Pro práci s alobalem stačí používat nůžky na papír.

Kovové materiály umožňují všestranné tvarování a při relativně nízké váze dávají výrobku vysokou pevnost. Hlavním představitelem kovových výrobků jsou mechanické hračky opatřené pohybovým zařízením. Pro práci s dětmi se hodí hliníková fólie, drátky.

Didaktické pomůcky z ostatních materiálů

Výrobky z keramiky a ze skla

Mezi keramické výrobky patří hlavně různé jídelní soupravy a nádobíčka pro panenky, které jsou většinou porcelánové. Dříve se z porcelánu vyráběly loutky a hlavičky k loutkám, ty však byly postupně nahrazeny umělými hmotami. Skla se v hračkářském průmyslu používá jen výjimečně a to při výrobě očí loutek a zvířat, či skleněných barevných kuliček. Sklo se rovněž nahrazuje umělými hmotami, které se lépe zpracovávají, dá se do nich vrtat, řezat a lépe je tvarovat [16]. Jsou též pro práci s dětmi bezpečnější.

Výrobky z modelovacích hmot

Z chemické výroby jsou známé modelovací hmoty jako je **plastelína, formela, gumové tis-kárničky** s razítky písmen nebo obrázků, **bambusová modelína, silikonová hmota svítící,**

modelína, fimo hmota, samotvrdnoucí modelovací hmota, plovoucí modelína, modurit.

V současné době lze při práci využívat těsta slaná, kynutá.

Výtvarné potřeby, internetový prodej nabízí velmi pestrou nabídku tvárných hmot. Bohužel jejich pořizovací cena je často pro školní zařízení nedostupná.

2 Výroba didaktické pomůcky

Didaktická pomůcka může pedagogovi sloužit ke zkvalitnění výuky a zároveň žáci mají možnost názorně vidět a přesně řešit nejasnosti v probírané látce, kterou si tímto způsobem snáze a lépe zapamatují. Každý pedagog by měl mít před hodinou vypracovanou důkladnou přípravu, které se bude držet. Kvalitní příprava s nutnými obměnami vydrží pedagogovi několik let.

Učitelky MŠ a ZŠ se zúčastňují seminářů s náměty pro výtvarnou a pracovní činnost. Mají tak možnost získat náměty na práci s dětmi a navzájem si předat cenné materiály, které jsou již v praxi osvědčené.

2.1 Výroba didaktické pomůcky s dětmi

Následující stránky obsahují pět návodů na výrobu didaktických pomůcek společně s dětmi, které můžeme zařadit do programu přípravy rukodělných činností, pracovní výchovy atd.

Berušky



Obr. 1: Berušky

Pomůcky

Víčka od plastových lahví červené barvy, červená barva Sokrates, černý značkovač.

Postup

Víčka důkladně umyjeme nejlépe saponátem nebo octem, opláchneme a vysušíme. Z víčka odstraníme nápis papírovým pilníkem nebo natřeme červenou barvou. Po zaschnutí vyznačíme značkovačem tečky (0–6), případně krovky.

Aktivity

Skládáme domino, vyber berušky, které mají 2 tečky, atd. Učitelka si vyrobí takové berušky, které potřebují k výuce. Pomůcka procvičuje třídění, párování, uspořádání, shodnost atd.

Tyčky

Obr. 2: Tyčky

Pomůcky

Silnější špejle nebo čínské tyčky, pravítko, tužka, štípací kleště, brusný papír.

Postup

Špejle naměříme, označíme tužkou délku 5 cm × 6 ks, 10 cm × 6 ks, 12 cm × 6 ks. Pomocí štípacích kleští tyčky nastříháme. Konce začistíme brusným papírem nebo papírovým pilníkem.

Aktivity

S podporou manipulace rozvíjí odhad a měření (viz. M. Kaslová).

Grabolo**Pomůcky**

Karty s čísly, laminovací kapsa, nůžky, kostky 2 ks.



Obr. 3: Grabolo

Postup

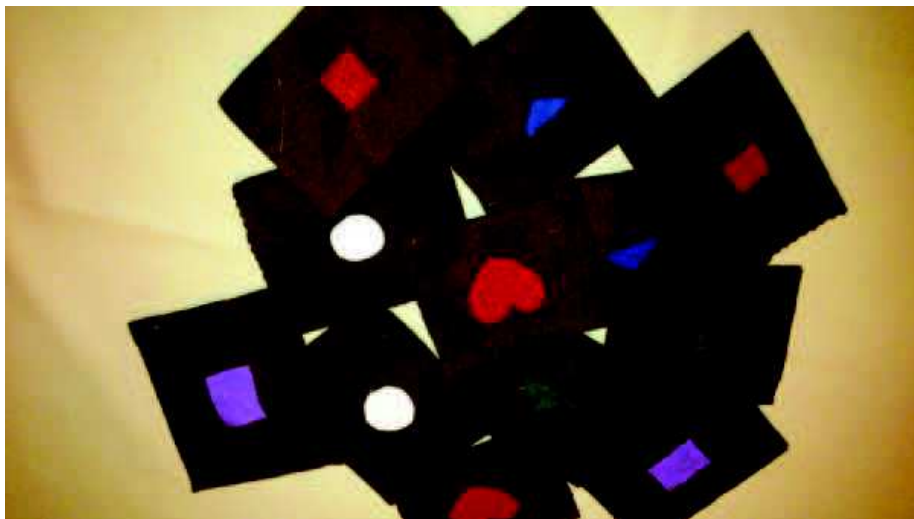
Karty s čísly ofotíme dle přílohy č. 1, vložíme do laminovací kapsy a zatavíme. Karty vystříhneme tak, aby na obvodu zůstala mezera alespoň 0,5 cm. Jinak by laminovací kapsa nedržela a karta by se rozpadla. Kostky vyrobíme tak, že na jednu kostku vyznačíme body od 1 do 6 a druhá kostka v barvách černá, zelená, červená, žlutá, bílá. Nebo použijeme zakoupené hrací kostky.

Aktivita

Cílem hry je získat předepsaný počet karet. Při hře 3 hráčů 10 karet. Při hře 4 hráčů 8 karet. Při hře 5 hráčů 6 karet. Kdo je získá jako první, vyhrává.

Zamíchejte balíček karet a rozdejte je všechny na stůl lícem nahoru. Dávejte pozor, aby se karty nepřekrývaly a byla vidět všechna čísla. Hráč hodí dvěma kostkami, čímž vznikne kombinace barvy a čísla (např. žlutá 2). Všichni hráči se současně snaží, aby jako první položili ruku na správnou kartu. Hráč, který kartu přikryje rukou jako první, si ji položí před sebe lícem dolů. Takto hra pokračuje, dokud někdo nezíská předepsaný počet karet. Pokud na kostkách padne kombinace, která již není na stole, mají hráči možnost tipnout, který hráč danou kartu drží. Platí tip toho hráče, který vykřikne svůj tip jako první. Hráč, který byl tipem označen, se podívá do svých karet. Pokud kartu skutečně má, odevzdá ji hráči, který ho označil. Pokud kartu nemá, ukáže ostatním karty pro kontrolu. Hráč, který špatně tipoval, odevzdá jednu svoji kartu zpět na stůl. Hráč může tipem označit i sebe, pokud si myslí, že má správnou kartu. Pokud kartu má, tak si ji ponechá, pokud ne, odevzdá jednu svoji kartu zpět na stůl. Pokud hráči nechtějí riskovat a nikdo svůj tip nevykřikne, pokračuje hra dalším hodem kostkou. Konec hry nastává v momentě, kdy někdo získá předepsaný počet karet.

Hmatové pexeso



Obr. 5: Hmatové pexeso

Pomůcka

Silnější látka, předměty do kapsiček, tavná pistole, obrázky vždy 2x stejného námětu, tavné náboje.

Postup

Z pevnější látky nastříháme čtverce a vždy na dva čtverce nalepíme stejné náměty (např. červené čtverce, modré trojúhelníky, žluté obdélníky, atd. podle počtů čtverců). Tyto tvary budou sloužit pro kontrolu shodnosti. Vždy dva čtverce spojíme tavnou pistolí nebo sešijeme. Dvnitř dvou kapes vložíme vždy dva stejné předměty (korálky, čočku, ořechy, špejle, atd.). Otvor uzavřeme.

Aktivity

Podle hmatu poznáváme dva stejné obsahy čtverců. Kontrolu můžeme provést tak, že obrázky na zadní straně kapsy budou shodné.

2.2 Výroba didaktické pomůcky učitelkou

Matematika je v předškolních zařízeních a na prvním stupni ZŠ založena na rozvíjení zkušeností žáka a vychází z přirozené touhy dětí mladšího školního věku naučit se počítat. Matematika rozvíjí počtářské dovednosti, není však jen počítáním. Rozvíjí intelektuální schopnosti dětí, jejich paměť, představivost, tvořivost, abstraktní myšlení a schopnost logického úsudku. Matematika dále přispívá k vytváření rysů osobnosti, jako je vytrvalost, pracovitost, kritičnost, přesnost, atd.

Následující stránky obsahují návody na výrobu didaktických pomůcek pro matematiku učitelkou.

Kostky



Obr. 6: Kostky

Pomůcky

Dřevěné kostky, barevné lepicí pásky šíře 1,5 cm, nůžky, brusný papír, tužka, pravítko.

Postup

Hrany dřevěných kostek začistíme brusným papírem. Na kostky vyznačíme tužkou střed, nastříháme čtverce z barevných samolepicích pásek a nalepíme vždy stejnou barvou na protilehlé strany kostek. Takto označíme 12 dřevěných kostek. Barevná kombinace se skládá z barvy zelené, žluté, červené.

Aktivita

Rozvoj prostorového vnímání (viz M. Kaslová)

Barevný kód

Pomůcky

Nůžky, řezačka, tužka, oboustranná lepicí páska, barevné tvary, tvrdý karton, pravítko s ryskou, laminovací kapsa, laminovací přístroj.

Postup

Vystříháme barevné tvary dle přílohy č. 3. Průhlednou zatavovací kapsu nařežeme na čtverce o rozměrech $8,5 \times 8,5$ cm v počtu 18 ks. Barevné tvary nalepíme pomocí oboustranné lepicí pásky podle předlohy do zatavovací kapsy. Umístění tvaru do kapsy musí být přesné. V případě, že nalepíme tvar na požadované místo, hra nebude splňovat svůj účel, protože se obrazy po složení nebudou shodovat. Stojánek vyrobíme z tvrdého kartonu. Spodní plocha pod destičky musí být bílá.



Obr. 7: Barevný kód

Aktivity

Hra Barevný kód je víceúčelová logická hra pro jednoho hráče. Hráč si z knížky návodů vybere jeden ze 100 rébusů a zadání. Vybere destičky s tvary a umístí je do stojánku tak, aby barevný vzor ve stojánku odpovídal barevnému vzoru v zadání. Hráč musí brát v úvahu jak barvy, tak tvary na jednotlivých destičkách, tak pořadí, ve kterém destičky do stojánku umístí. Tvary musíme umístit pouze lícem (barevnou stranou) nahoru. K vyřešení můžeme přispět i bílou plochou stojánku, která může být součástí řešení. Pokud barevný vzor ve stojánku odpovídá barevnému vzoru v zadání, hráč správně vyřešil zadání.

Logická hra Barevný kód rozvíjí analyticko-syntetické myšlení, prostorové vnímání, využívá analogie, kauzalitu. Rozvíjí jemnou motoriku ruky, koordinaci ruky a oka, trpělivost a soustředěnost.

Golo koník

Pomůcky

Nůžky, tvrdý papír, pěnová hmota, lepidlo, předloha tvarů, kružítko, tužka.

Postup

Vystříhneme jednotlivé dílky podle předlohy č. 4 nebo si je rozkreslíme na tvrdší papír podle požadované velikosti. Jednotlivé části skládačky nalepíme na pěnovou hmotu velikosti A4 a poté vyřízneme zalamovacím nožem. Dodržujeme barevnou kombinaci tvarů. Nezapomeneme dírkovačkou prorazit otvor do jednoho dílu (dle předlohy). Kombinujeme vždy pouze dvě barvy.

Aktivity

Dítě pracuje s předlohou, na níž jsou vyznačeny jednotlivé dílky. Nejprve s předlohou, která je ve skutečné velikosti (propedeutika shodnosti) později s předlohou zmenšenou (propedeutika podobnosti). Nutně musí dílek otáčet, posouvat, překlápat apod. Učí se orientaci v rovině, posoudit, zda je výsledek shodný s předlohou, provést opravu a kontrolu. Rozvíjí analyticko-syntetické



Obr. 8: Golo koník

myšlení, prostorovou představivost, orientaci v prostoru (rovině), vnímání shodností. Jedná se o období tangramů.

Věž



Obr. 9: Věž

Pomůcky

Tvrdý karton, tužka, barevná víčka od plastových lahví, řezací nůž, nůžky, hrací kostka.

Postup

Karton nařezeme na požadované tvary (např. čtverce, trojúhelník, šestiúhelník). Do kartonu vyřízneme otvory ve tvaru kruhu v počtu (např. čtverec čtyři, trojúhelník tři, šestiúhelník šest).

Hrací kostku vyrobíme nebo zakoupíme barevnou hrací kostku. Při výrobě kostky musíme použít 6 shodných barev s plastovými víčky.

Aktivity

Rozvíjí rozlišovací schopnosti (barvy, kvantita, velikost), prostorové vnímání, jemnou motoriku. Z volných vlastností se zaměřuje na trpělivost a přesnost. Dítě hodí barevnou kostkou a vybere z nabídky víčko stejné barvy, vloží ho do vyznačeného místa na kartonové destičce. Pokud taková barva na destičce není, hraje další hráč na svém místě. Postupně se hra opakuje a hráči si staví svoji věž. Novou destičku mohou použít v případě, že je „poschodí“ zcela zaplněno víčky.

Terčik



Obr. 10: Terčik

Pomůcky

Barevné terče 8x, nůžky, laminovací kapsa, laminovací stroj, barevné kolíčky, modré 12x, červené 12x, žluté 12x, zelené 12x, 2x hrací kostka.

Postup

Předem připravené barevné terče vystříhneme dle přílohy č. 5 a umístíme do zatavací kapsy. Zatavíme v laminovacím stroji, vystříhneme. Pozor! Musíme stříhat minimálně 0,5 cm od hrany terče. Jinak se laminovací kapsa rozpadne. Barevné kolíčky zakoupíme.

Aktivity

Rozvíjí rozlišovací schopnosti (barvy, kvantita) a především využívá separované a univerzální modely pro určování kvantity. Podporuje koordinaci ruky a oka. Při práci s touto pomůckou lze využít hod barevnými kostkami nebo diktát učitelky, popř. zadání diktují děti.

Závěr

Didaktické prostředky se vyvíjejí s rozvojem kultury a techniky. V současnosti se stávají velmi významným faktorem ve výchově a vzdělávání. Součástí didaktických prostředků jsou jakékoliv učební pomůcky. Usnadňují proces učení dětí v mateřské škole, žáků v základní škole, pomáhají k hlubšímu osvojování vědomostí a dovedností.

Didaktické pomůcky jsou v dnešní době nepostradatelné, jelikož napomáhají k dosažení cílů a ovlivňují proces výuky. Také pedagogům pomáhají motivovat vzdělávací proces. Díky didaktické pomůcce se učení pro děti stává zajímavějším.

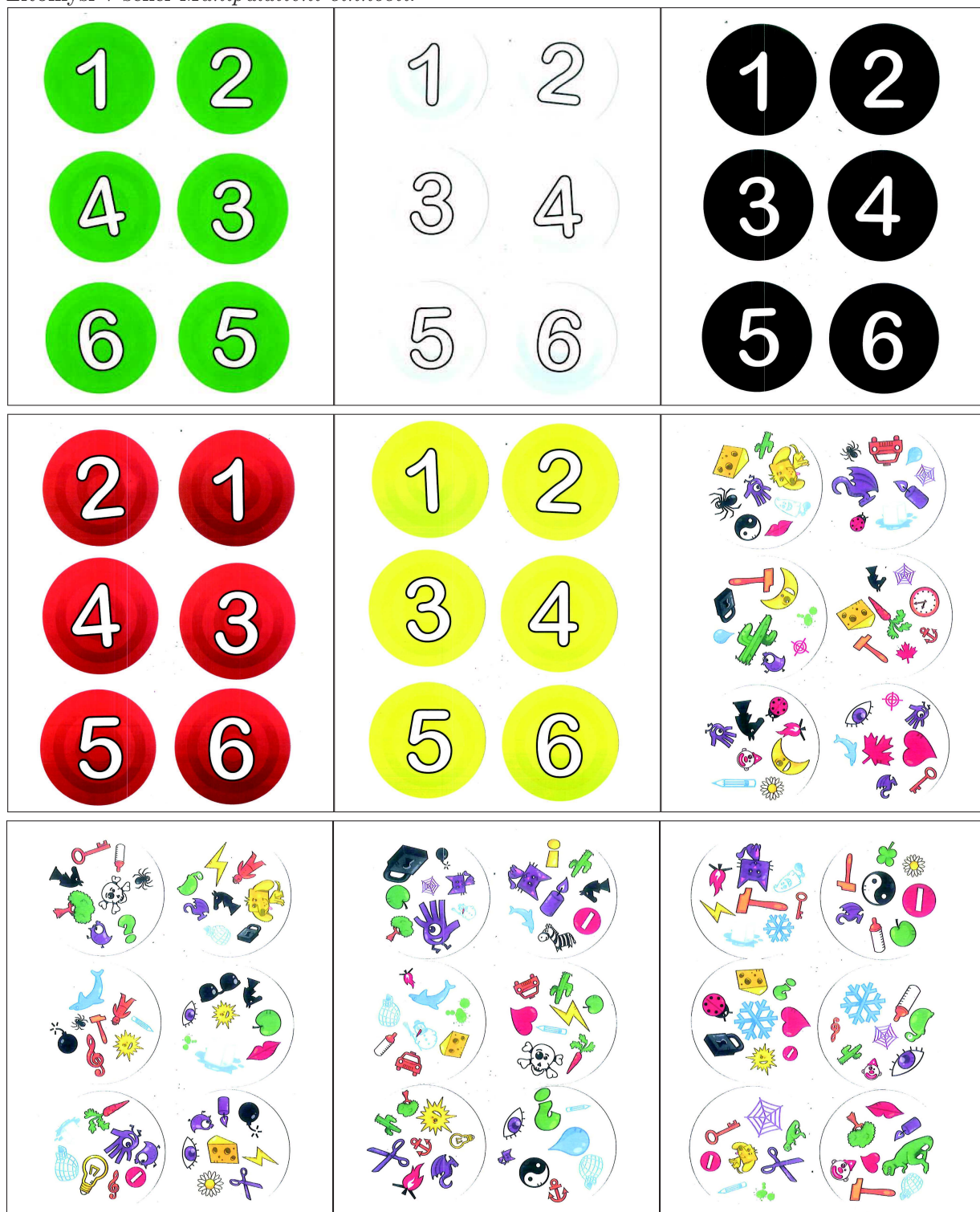
Vývoj didaktické techniky pokročil jak v oblasti estetické tak převážně v oblasti pedagogické, kde na každou didaktickou činnost je možnost nalézt vhodnou didaktickou pomůcku. Je nutno moderní didaktické a učební pomůcky spolu kombinovat a přiblížit tím vyučovanou látku dětem co nejvěrohodněji.

Literatura

- [1] BAKALÁŘ, E., KOPSKÝ, V. *I dospělí si mohou hrát*. 2. vydání, Praha: ČTK, 1987.
- [2] BLAKEYOVÁ, N., *Kudy z nudy*. Praha: Albatros, 2001.
- [3] BOHONY, P., *Didaktická technológia*. 1. vydání, Nitra.
- [4] BORECKÝ, V., PhDr. *Světly hraček*. Praha: Český svaz žen MONA, 1982.
- [5] DLUHOŠ, J., VANÍČEK, K., *Kapitoly z metodiky využití pomůcek a didaktické techniky ve výuce*. 1. vydání, Ostrava: PdF v Ostravě, 1976.
- [6] DUPLINSKÝ, J., Dr. *Hra a hračka z pohledu psychologa*. Pedagogika, 1993.
- [7] ELMANOVÁ, O., *Dítě a hračka*. Praha: SPN, n. p., 1964.
- [8] GESCHWINDER, J., a kol. *Metodika využití materiálních didaktických prostředků*. 1. vydání, Praha: SPN, 1987.
- [9] KALHOUS, Z., OBST, O., a kol. *Školní didaktika*. 1. vydání, Praha: Portál, 2002.
- [10] KNÁPEK, Z., TITĚRA, D., *Rukověť sběratele hraček: katalog hraček*. Olomouc: Rubico, 2002.
- [11] KUJAL, B., a kol. *Pedagogický slovník*. 2. díl. vyd. neuvedeno, Praha: SPN, 1967.
- [12] MAŇÁK, J., a kol. *Kapitoly z metodologie pedagogiky*. Brno: Masarykova univerzita, 1994.
- [13] MIŠURCOVÁ, V., FIŠER, J., FIXL, V., *Hra a hračka v životě dítěte*. 2. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989.
- [14] MOJŽÍŠEK, L., *Pracovní výchova, polytechnické vzdělávání a profesionální orientace*. 1. vydání. Praha: SPN, 1981.
- [15] PRŮCHA, J., a kol. *Pedagogický slovník*. 4. vydání. Praha: Portál, 2004.
- [16] TITĚRA, D., a kol. *Hračky: Konstrukce a výroba*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1963.
- [17] VALENTA, M., MÜLLER, O., *Psychopedie*. 1. vydání. Praha: Parta, 2003.
- [18] *Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ze dne 8. 4. 2001*.

Přílohy

Následující barevné přílohy naleznete ve formátu ke stažení na webových stránkách VOŠP a SPgŠ Litomyšl v sekci *Manipulativní činnosti*.



Řešitelský kolektiv projektu



Doc. RNDr. Eduard Fuchs, CSc.

řešitel projektu

Předseda *Společnosti učitelů matematiky*, docent Ústavu matematiky a statistiky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně, autor více než 50 vědeckých prací, spoluautor 21 knih a encyklopedií, autor 14 vysokoškolských učebnic, spoluautor učebnic matematiky pro 6.–9. třídy ZŠ, výkonný redaktor časopisu *Učitel matematiky*. Dlouholetý místopředseda *Jednoty Českých matematiky a fyziků* a *Společnosti pro dějiny věd a techniky*, vedoucí pracovní skupiny při MŠMT pro tvorbu *Standardů z matematiky pro základní vzdělávání*.



RNDr. Hana Lišková

metodička projektu

Místopředsedkyně *Společnosti učitelů matematiky JČMF*, zástupkyně ředitele VOŠP a SPgŠ v Litomyšli, kde dlouhá léta vyučuje Metodiku matematických představ. Je spoluautorkou učebnic, sbírek úloh a metodických materiálů pro MŠ a ZŠ, organizátorkou matematických soutěží a korespondenčních seminářů pro žáky základních škol, lektorkou v oblasti matematického vzdělávání.



RNDr. Eva Zelendová

metodička projektu

Pracovnice Národního ústavu pro vzdělávání, vedoucí oddělení pro kurikulum všeobecného vzdělávání, didaktik oboru Matematika a její aplikace. Dlouholetá učitelka, recenzentka mnoha učebnic matematiky, metodička pracovní skupiny pro tvorbu *Standardů z matematiky pro základní vzdělávání* při MŠMT, autorka a spoluautorka řady metodických materiálů.



RNDr. Růžena Blažková, CSc.

Odborná asistentka na Katedře matematiky Pedagogické fakulty MU v Brně, specializuje se na výuku didaktiky matematiky na všech stupních škol i předškolního vzdělávání. Věnuje se žákům se specifickými vzdělávacími potřebami – žákům s poruchami učení i žákům mimořádně nadaným. Je spoluautorkou učebnic matematiky pro 1. stupeň ZŠ, recenzentkou učebnic matematiky pro základní školu.



PhDr. Michaela Kaslová

Pracovnice Katedry matematiky a didaktiky matematiky na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Je mezinárodně uznávanou odbornicí na problematiku předmatematické gramotnosti a na didaktiku matematiky na 1. stupni ZŠ. Dlouhodobě sleduje nadprůměrně nadané děti ve věku 5–11 let. Členka mezinárodní komise CIEAEM (The International Commission for the Study and Improvement of Mathematics Teaching). Autorka či spoluautorka 30 publikací pro MŠ a 1. stupeň ZŠ.



Mgr. Dagmar Kroulíková

Středoškolská učitelka na VOŠP a SPgŠ v Litomyšli, kde dlouhodobě vyučuje Metodiku pracovních technických činností a Rozvoj rukodělných činností, vyučující pedagogické praxe v MŠ, autorka učebních textů a materiálů, lektorka kurzů s pracovní a rukodělnou tematikou.



RNDr. Marie Kupčáková, Ph.D.

Učí geometrii a deskriptivní geometrii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. V praxi a publikacích se zaměřuje na problémy didaktické i odborné. Intenzivně se také věnovala tvorbě určené dětem; navrhovala a sestrojovala geometrické vystřihovánky pro časopis ABC, během let 1997–2010 to bylo asi 80 geometrických modelů.



Doc. PhDr. Šárka Portešová, Ph.D.

Dětská psycholožka, pracuje na Katedře psychologie Fakulty sociálních studií Masarykovy University v Brně. Vyučuje školní a pedagogickou psychologii a dlouhodobě se zabývá problematikou psychologie rozumově nadaných dětí. V této oblasti řeší výzkumné projekty, vede disertační a diplomové práce, organizuje přednášky předních zahraničních odborníků a ve speciálních kurzech vzdělává současné i budoucí psychology i učitele.



PhDr. Soňa Sodomková

Středoškolská učitelka na VOŠP a SPgŠ v Litomyšli, má dlouholeté zkušenosti s výukou psychologie, s rolí výchovného poradce a garanta adaptačních kurzů. Je školní psycholožkou na základní škole, autorkou učebních textů a lektorkou v oblasti psychologie pro různé cílové skupiny (mladiství, rodiče a učitelé v rámci DVPP).

Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku

Metodický průvodce

Editoři: Eduard Fuchs, Hana Lišková, Eva Zelendová

V roce 2015 vydala Jednota českých matematiků a fyziků

Sazba programem L^AT_EX: Jakub Juránek

Návrh obálky: Ondřej Kleiner

Tisk: Tiskárna MATULA, Brno

ISBN 978–80–7015–022–1