

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Pedagogická fakulta

Katedra matematiky

MICHAELA BERANOVÁ

4. ročník – prezenční studium

obor: učitelství pro 1. stupeň základních škol

**PROSTOROVÉ VNÍMÁNÍ V MATEMATICE PRIMÁRNÍ
ŠKOLY**

Diplomová práce

Vedoucí práce: **PaedDr. Anna Štopenová, Ph.D.**

Olomouc 2011

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila pouze uvedených pramenů a literatury.

V Olomouci dne 22. března 2011

.....
Beranová

Děkuji PaedDr. Anně Stopenové, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, za její ochotný přístup a za všechny věcné připomínky.

Děkuji také rodičům, kteří mi umožnili práci s jejich dětmi. Dále ještě všem pedagogickým pracovníkům MŠ a ZŠ Výprachtice, kteří mi poskytli prostory pro realizaci vybraných činností s dětmi.

Obsah

Úvod	5
1 Poznávací procesy	7
1. 1 Vnímání.....	7
1. 1. 1 Geometricko - optické klamy (iluze).....	14
1. 1. 2 Halucinace	14
1. 2 Představivost	15
2 Prostorové vnímání	21
2. 1 Vývoj prostorového vnímání.....	23
2. 1. 1 Věková skupina 0-3 roky.....	24
2. 1. 2 Věková skupina 3-6 let	27
2. 1. 3 Věková skupina 6-7 let (první třída)	30
2. 1. 4 Věková skupina 7-8 let (druhá třída).....	32
2. 1. 5 Věková skupina 8-9 let (třetí třída)	32
2. 1. 6 Věková skupina 9-10 let (čtvrtá třída).....	33
2. 1. 7 Věková skupina 10-11 let (pátá třída)	34
3 Vzdělávací oblasti v RVP ZV ve vztahu k rozvoji prostorového vnímání	36
4 Projektová výuka	46
5 Praktická část	50
5. 1 Projekt na podporu rozvoje prostorového vnímání.....	50
5. 2 Ověřování vybraných činností	83
Závěr	99
Seznam použitých pramenů a literatury	100
Seznam příloh	103
Anotace	

Úvod

Již od narození jsme součástí prostoru. I když téměř nevidíme, jsme schopni ve své bezprostřední blízkosti pozorovat pestrobarevné hračky, ale i rozlišovat známé obličej. Postupně začínáme pronikat do třetího rozměru tím, že jsme schopni sedět, lézt, běhat, skákat,...

Pro náš život je velice důležité umět se orientovat v okolí, ve kterém se pohybujeme. Předpokladem pro správné vnímání svého okolního prostředí je fakt, že dobře ovládáme své tělesné schéma, určujeme a zjišťujeme pozici, kterou zaujímáme k předmětům nebo osobám, které nás obklopují.

Pokud se s dětmi dostatečně nevěnujeme rozvoji prostorového vnímání, prostorové představivosti a orientaci v rovině a v prostoru, může dojít k přibrzdění jejich vývoje v oblasti čtení a psaní. Důsledkem toho nastávají u žáků prvních tříd komplikace v rozlišování numerických a grafických znaků. Děti, které se neumí orientovat ve svém prostředí, mají sklony k obracení písmen, protože si nevíšimají jejich orientace. Tzn., že tyto děti nerozlišují písmeno „p“ od písmene „b“, protože si neuvědomují pozici bříška - jestli je bříško vpravo nebo vlevo, ale také nahoře nebo dole. Děti si musí uvědomovat mezery mezi slovy a větami, musí si zapamatovat, že text zapisujeme zleva doprava a že text čteme po řádcích.

Prostorové vnímání se také uplatňuje v našem budoucím životě. Ve škole ve velké míře využíváme schopnost orientace v prostoru při hodinách geometrie. V rámci tohoto předmětu je nutné u žáků vnímání a představivost soustavně rozvíjet např. pomocí netradičních nebo problémových úloh.

Vnímání prostoru a s ním související prostorová představivost může ovlivnit výběr našeho vysněného povolání. Pokud máme výbornou představivost, můžeme se stát sochaři, architekty, malíři,...

Cílem mé diplomové práce je vytvořit týdenní projekt na podporu rozvoje prostorového vnímání u dětí prvních tříd základní školy a následně ověřit vybrané činnosti na malém vzorku žáků první třídy, abychom zjistili, zda je možné celý projekt realizovat s větším počtem dětí. Dále by tento projekt mohl sloužit učitelům jako inspirace pro rozvíjení prostorového vnímání u jejich žáků.

Jsou zde zařazeny manipulativní a konstruktivní činnosti, pohybové hry a také pracovní listy s různorodými úkoly. Všechny tyto aktivity se týkají prostorového vnímání,

představivosti, orientace v rovině, uvědomování si sama sebe v prostoru, určování vzájemné polohy dvou předmětů v prostoru,...

V teoretické části se věnujeme poznatkům o vnímání. Zařazujeme sem jako zajímavost chyby ve vnímání, které se uplatňují při optických klamech a halucinacích. Dále se zde zabýváme vývojem prostorového vnímání u dětí, s důrazem na žáky prvního stupně základních škol. Poznatky z teoretické části jsou východiskem pro zvolené činnosti v části praktické. Praktickou část – ověřování vybraných činností doplňují fotografie pracovních listů jednotlivých žáků.

1 Poznávací procesy

Název „kognitivní“ pochází z latinského „cognoscere“ (poznávat). Prostřednictvím kognitivních neboli poznávacích procesů lidé poznávají především okolní svět, ale také sami sebe. S jejich pomocí získáváme informace (vnímání), uchováváme si je (paměť a představa) a zpracováváme je (myšlení).

1. 1 Vnímání

Vnímání je nejjednodušší poznávací schopnost. Je založeno na smyslovém vnímání reality. V prostředí, v němž se pohybujeme, vnímáme sebe a okolí především pomocí smyslů. U zdravého člověka je asi 80 % přijatých informací zprostředkováno zrakovým a sluchovým vnímáním.

Podle K. Juklové je vnímání poznávací proces, který zachycuje to, co v přítomném okamžiku působí na naše smyslové orgány.¹

Jak uvádí J. Rosina²: *„Vnímání je odraz předmětů a jevů, které v daném okamžiku působí na receptory, jako celku. Výsledkem vnímání jsou vjemy, které odrážejí souhrn vlastností daného předmětu nebo jevu.“*

Ve vnímání existují dva typy zážitků, počítky a vjemy. Počítek je obraz jednotlivého znaku předmětu, který vnímáme. Příkladem může být počítek nasládlé chuti. Vjem je chápán jako obraz předmětu nebo procesu jako celku, například vjem jablka. Většina psychologů se v souladu s celostní psychologií, tzv. Gestaltpsychologie, přiklání k tomu, že počítky jsou součástí složitějších vjemů, tedy neexistují izolovaně.

Na vnímání se podílí mnoho činitelů. Vjem podmiňuje především minulá zkušenost člověka. Na základě této minulé zkušenosti můžeme vnímané jevy zařazovat podle jejich významu a hodnoty do určitého okruhu známých jevů nebo také prostřednictvím nich poznávat nové. Na vnímání se dále podílí individuální vlastnosti subjektu, jeho zájmy a schopnosti. Jde o to, že nikdo není schopen vnímat všechny podněty, které se mu nabízejí. Každý si tedy musí vybrat to, co je pro něho v daném okamžiku důležité, to co chce znát.

¹ JUKLOVÁ, K. *Základy obecné psychologie*. 3. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. ISBN 978-80-7041-861-1.

² ROSINA, J., a kol. *Obecná psychologie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1963.

Jedná se vlastně o zaměřenost vnímání, což znamená, že je každý jedinec pod vlivem své zkušenosti zaměřen na něco jiného.

Vnímání nám slouží k orientaci v okolním prostředí. Takto získané informace ovlivňují naše chování, čímž vlastně vnímání působí i jako regulační mechanismus.

Mezi základní druhy vnímání podle D. Linhartové patří:

a) Vnímání tvaru

Jde o rozlišování obrysů a velikosti předmětu. Na tomto druhu vnímání se podílejí zrakové a hmatové analyzátory.

b) Vnímání prostoru

Prostorové vnímání se uskutečňuje na základě zrakového a pohybového analyzátoru. Tomuto druhu vnímání se budeme věnovat podrobněji ve druhé kapitole.

c) Vnímání hloubky

Jedná se vlastně o vnímání vzdálenosti. Zahrnuje se do vnímání prostoru. Účastní se ho zejména zrakový analyzátor, dále pohybový (chůze) a sluchový analyzátor (vnímání síly a ozvěny zvuků).

d) Vnímání pohybu

Tento druh se vyvíjí nejdříve. Uskutečňuje se hlavně zrakem, ale také sluchem. Při vnímání zrakem vjem vzniká dvěma způsoby. První z nich je takový, že se oči nepohybují, tím pádem se po sítnici pohybuje promítnutý obraz pohybujícího se předmětu. Při druhém způsobu jsou oči v aktivním pohybu a fixují pohybující se předmět, který vytváří stálý obraz na stejném místě sítnice. Vnímáme tedy pohyb předmětu, např. auta nepřímo tak, že se na sítnici pohybuje obraz jeho okolí opačným směrem. K tomu však přistupují ještě kinestetické podněty ze svalů, které se účastní na pohybu očí a hlavy. Pokud dosáhne předmět určité rychlosti a zároveň nepřekročí-li určitou rychlost, jsme schopni pohyb vnímat. Čím je pohybující se předmět vzdálenější, tím se nám zdá jeho pohyb pomalejší.

e) Vnímání času

Pro vnímání času zvláštní orgán nemáme. Ale i přesto se dá říci, že vnímáme pomocí zraku střídání dne a noci, změny v přírodě, změny v poloze ručiček na hodinách. Sluchem můžeme zjišťovat určité obměny v ruchu ulice apod. Tyto jednotlivé orgánové počítky nám sdělují, že nastávají v našem těle jisté změny. I z těchto změn usuzujeme, že uplynul určitý čas. V ontogenezi člověka se vnímání času vyvíjí nejpozději. Základem je vnímání následností, postupných změn, které se uskutečňují v předmětech a jevech nebo v nás a s námi. Mají na něj vliv rytmické děje, které probíhají v našem těle (dýchání, puls,

trávení). Na přesnosti vnímání se podílí rychlost probíhajících změn, stupeň aktivity jedince a citový vztah k vykonávané práci.

f) Sociální vnímání

Jde o vnímání druhých, s nimiž se setkáváme, a sociálních institucí, do kterých se dostáváme. Tento druh vnímání se vyznačuje tím, že neodráží vnímané (vnější vzhled, emocionální projevy, gesta mimiku apod.), ale směřuje k jejímu hlubšímu poznání.³

Mezi základní charakteristické zvláštnosti vnímání patří celistvost, výběrovost, významovost a subjektivnost. Celistvost způsobuje, že máme tendenci vnímat předmět složený z různých částí jako celek. Při výběrovosti vnímání dokážeme v určitém okamžiku vnímat jen některé z působících podnětů. Významovost je dána tím, že vjemy mají pro člověka určitý smysl a nesou určitý význam, tzn., že podle základních poznávacích znaků předmětu jej můžeme určit. Subjektivnost znamená, že jsou ve vnímání jisté individuální rozdíly.

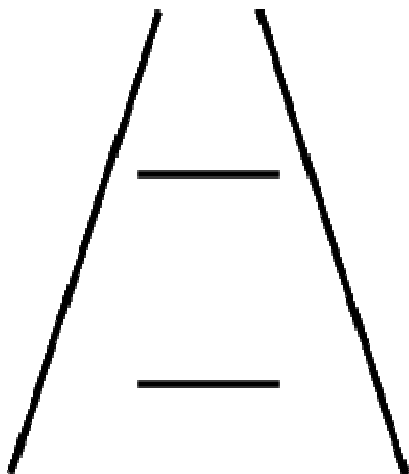
Percepční stálost

Percepční stálost neboli konstantnost vnímání je pojem, který nám označuje fakt, že je naše vnímání objektu identické. Konstantnost vnímání tedy chápeme jako schopnost umožňující jedinci vnímat vlastnosti předmětů jako stálé, nezávislé na změnách percepčních podmínek (změna osvětlení, úhlu pohledu, vzdálenosti).

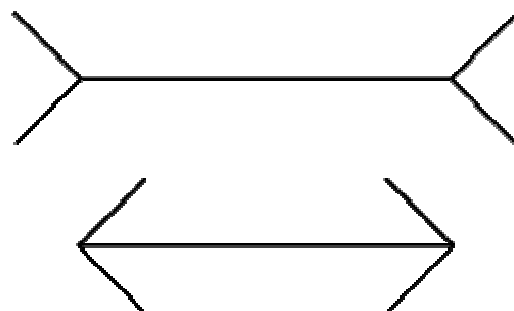
Podle R. J. Sternberga je stálost velikosti vjem, který uchovává stálou velikost objektu bez ohledu na změny velikosti proximálního podnětu. Velikost projekce předmětu na sítnici přímo závisí na vzdálenosti oka od objektu. Pokud se díváme na stejný objekt z různých vzdáleností, na sítnici jsou jeho projekce různě velké. Při stálosti velikosti mohou v určitých případech působit i zrakové iluze. Příkladem může být Ponzova iluze, kdy se nám dva předměty jeví jako různě veliké, přitom jsou ve skutečnosti stejně velké (obr. 1), dále sem můžeme zařadit též Müllerovu-Layerovu iluzi (obr. 2), která spočívá ve velikosti dvou shodných úseček. K těmto chybám ve vnímání patří též porovnání středových kruhů (obr. 3).⁴

³ LINHARTOVÁ, D. *Psychologie pro učitele*. 2. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. ISBN 978-80-7375-222-4.

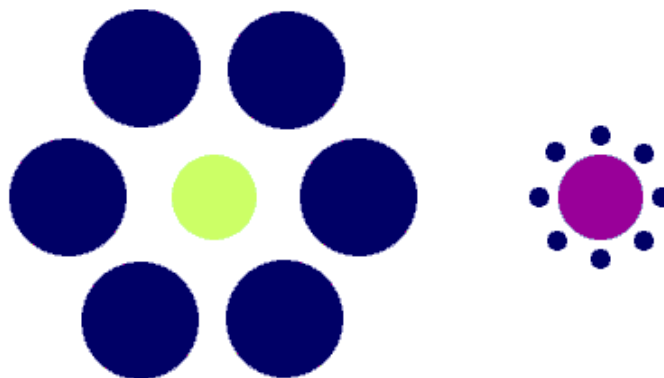
⁴ STERNBERG, Robert J. *Kognitivní psychologie*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5.



Obr. 1: Ponzova iluze



Obr. 2: Müller – Layerova iluze



Obr. 3: Iluze relativní velikosti

Stejně jako stálost velikosti má i stálost tvaru vztah ke vnímání vzdálenosti, avšak zpracování je zcela odlišné. Stálost velikosti je založena na vzdálenosti předmětu vnímané pozorovatelem. Naproti tomu se stálost tvaru týká vzdálenosti jednotlivých částí předmětu vnímané pozorovatelem. Tvar určitého předmětu zůstává stálý bez ohledu na změny jeho orientace. Např. pokud se otvírá směrem k nám okno, jeho obraz na sítnici prochází řadou změn. Z pravoúhlého tvaru okna se stává lichoběžník, jehož hrana, která je nám blíž, je širší. Nakonec je promítán na sítnici jako svislý pruh šířky okna. My však vnímáme otevírající se okno jako nezměněné.

Stálost barvy spočívá v tom, že vnímáme barvu známých objektů jako neměnnou, např. bílé auto je i v noci bílé, tráva je i v noci zelená.

Vliv minulé zkušenosti na vnímání

Jak jsme se již zmiňovali výše, vnímání je z velké části podmíněno minulou zkušeností člověka. Na důkaz toho se dá vykonat mnoho jednoduchých pokusů. Jedním z nich může být také to, že žákům ukážeme po sobě na krátkou chvíli dva obrazy. Na prvním z nich bude činnost, která je žákům známá, a druhý bude představovat činnost méně známou. Po expozici žáky vyzveme, aby představili, popsali, co viděli. Zajisté si každý z nás uvědomuje, že popis prvního obrazu, tedy činnosti známé, bude pestřejší, přesnější a bohatší než popis obrazu, na kterém žáci viděli neznámou, či méně známou činnost.

V knize *Psychologie v obrazech a příkladech* se uvádí, že vliv minulé zkušenosti na vnímání lze též dobře ukázat na obrazech se skvrnami. Ty zobrazují kontury nějakého obrazce nebo zvířete. Opět zde platí to, že známé předměty poznáváme snáze. Ty předměty, se kterými se nesetkáváme tak často poznáváme většinou obtížněji. Děti do jisté doby nedokážou v těchto skvrnách vidět konkrétní předmět. Je to dáno tím, že nedisponují tolika zkušenostmi a tedy nedokážou věci dotvářet.⁵

Vnímání předmětu a pozadí

Zrakově vnímáme jakékoliv uspořádání objektů způsobem, který co nejjednodušeji přiřazuje vzájemně rozdílné prvky do stabilní, souvislé formy. Při vnímání na nás všechny předměty nepůsobí stejně. Některé z nich mohou být intenzivnější, a proto vnímáme klíčový objekt neboli figuru obrazového sdělení. Další počítky přitom vnímáme jako pozadí toho objektu, na který jsme se dívali. Vnímání tedy zahrnuje předmět vnímání, na který se soustřeďuje naše pozornost. Mluvíme též i o pozadí, které je nepostradatelnou součástí figury, jako o jevech a předmětech, na jejichž podkladě vnímaný předmět vyzdvihujeme.

Mezi figurou a pozadím existují jisté vztahy. Obraz tedy můžeme vnímat dvěma různými způsoby. Nejdříve uvidíme jeden význam, který se v obrazu skrývá - figuru. Po delší době nazírání na obraz spatříme i význam druhý, který plyne z pozadí. Oba dva významy najednou však vidět nemůžeme. O. Blaškovič, M. Jurčo a T. Pardel uvádějí⁶: „*Nejvhodněji jsme schopni demonstrovat vztah mezi předmětem a pozadím obecně udávanou Rubinovou figurou kalichu a profilů.*“ Někteří lidé při prvním kontaktu vidí pohár, jiní zase tvrdí, že jsou na obrazu ztvárněny dvě tváře z profilu. Každý tedy vidíme na stejném vyobrazení něco

⁵ BLAŠKOVIČ, O., JURČO, M., PARDEL T. *Psychologie v obrazech a příkladech*. 1. vyd. Praha: SPN, 1963.

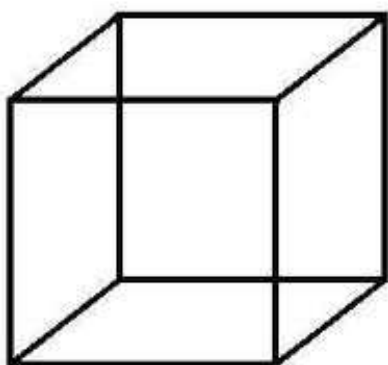
⁶ BLAŠKOVIČ, O., JURČO, M., PARDEL T. *Psychologie v obrazech a příkladech*. 1. vyd. Praha: SPN, 1963

jiného. Můžeme vidět nejdříve kalich, potom i dvě tváře z profilu, ale obě vyobrazení najednou spatřit nemůžeme (obr. 4).

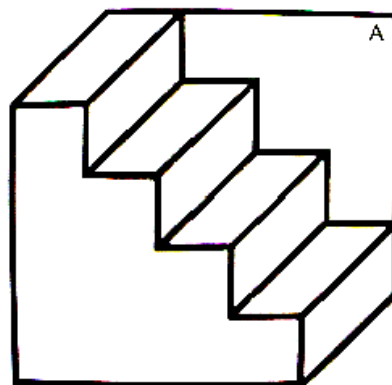


Obr. 4: Rubinova figura

Existují také figury, které se skládají z jednoho obrazce. I v těchto případech můžou nastat při vnímání jisté změny. V knize *Psychologie v obrazech a příkladech* je uvedeno, že např. Neckerovu kostku můžeme vnímat při určité soustředěnosti jako prostorovou. Jednou se tedy prolíná dozadu, podruhé dopředu (obr. 5). Podobné jevy můžeme spatřit na kresbě Schröderových schodů. Ty lze vidět buď jako stoupající zdola nahoru, nebo obráceně shora dolů (obr. 6).⁷



Obr. 5: Neckerova kostka



Obr. 6: Schröderovy schody

Někdy se cíleně snažíme, aby byl předmět dostatečně od svého pozadí odlišen. Zakládá se na tom mimo jiné i princip reklamy, kdy se určitý předmět vyčleňuje svým

⁷ BLAŠKOVIČ, O., JURČO, M., PARDEL T. *Psychologie v obrazech a příkladech*. 1. vyd. Praha: SPN, 1963

charakterem nebo nápadností z okolního prostředí. Naopak snižování odlišnosti mezi předmětem a pozadím se užívá při maskování.

Gestalt jako výklad percepce tvarů

Zrakové vnímání podrobně zkoumali gestaltisté. Princip figury a pozadí zařazujeme do tzv. gestaltistických principů zrakové percepce. R. J. Sternberg uvádí, že mimo to sem patří také princip blízkosti, podobnosti, kontinuity, uzavírání a symetrie. Všechny tyto principy jsou dokladem společně nadřazeného zákona pregnance. Každý z nich směřuje vždy k nejjednodušším možným způsobům vnímání zrakových objektů do jednoznačně definovaného celku.⁸

Princip blízkosti spočívá ve vnímání skupiny předmětů. Ty předměty, které jsou vzájemně blíže, máme tendenci vidět jako skupinu.

Dle principu podobnosti seskupujeme předměty podle jejich podobnosti.

Princip kontinuity spočívá v tendenci vnímat formy s hladkými a souvislými tvary než s tvary přerušovanými nebo lomenými.

Ve vnímání máme nutkání „uzavírat“ („doplňovat“), kompletovat předměty, které ve skutečnosti úplně nejsou.

Princip symetrie je založen na tom, že máme tendence vnímat objekty, jako by tvořily obrazy zrcadlově souměrné kolem svého středu.

Pomocí Gestalt-zákonů lze vysvětlit i smyslové klamy. Jsou to vjemové odlišnosti ve smyslu nepřesnosti vyplývající z určitého nastavení podnětů, kterou vnímáme klamně. Příčina smyslových klamů nejčastěji spočívá v chybné interpretaci perspektivy, nebo mohou být zdrojem i obrazy s více významy. Příkladem může být ve vodě ponořená hůl, kterou vnímáme jako zlomenou. Nelze se vyhnout zážitkům smyslových klamů i přes to, že jsme poměrně dokonale informováni.

Vztah celku a částí

Předmět nebo jev, který vnímáme, může mít různé znaky, může se skládat z různých částí, ale přece ho vnímáme jako celek. Každý předmět představuje v podstatě soubor různých vlastností a znaků. Při vnímání celého komplexu znaků a vlastností nemají všechny části

⁸ STERNBERG, Robert J. *Kognitivní psychologie*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5.

sejný význam pro jeho poznání. Současně sám komplex znaků předmětu jako celku určuje některé jejich vlastnosti. Vlastnosti některých předmětů mohou být mezi sebou pevně spojeny, že jednotný složitý obraz předmětu vzniká i tehdy, působí-li na člověka jen některé vlastnosti nebo části předmětu. Např. mramor vnímáme i bez ohmatávání jako chladný a tvrdý.

1. 1. 2 Geometricko-optické klamy (iluze)

Naše analyzátory zobrazují vnější svět relativně pravdivě. Výjimku tvoří tzv. iluze či zkreslené vjemy. Nejčastěji vznikají v oblasti zrakového vnímání při tzv. geometricko-optických klamech. Tyto klamy ukazují, že subjektivní hodnocení neodpovídá vždy objektivní skutečnosti.

Pomocí pokusů s geometricko-optickými klamy lze osvětlit jisté zákonitosti, kterým klamy podléhají. Pokud žáci budou obeznámeni s některými klamy, může to vést k odstranění různých chyb ve vnímání.

Druhou skupinu tvoří takové iluze, které vznikají za určitých citových stavů. Vjem se tedy deformuje z důvodu jistého aktuálního psychického stavu, nejčastěji při jistém emočním vyladění. Příkladem může být člověk, který v noci vnímá ze strachu pařez jako zvíře, strom jako postavu nebezpečného člověka. Také můžeme uvést další příklad, kdy jedinec očekávající návštěvu slyší náhodné zvuky jako kroky přicházející návštěvy.

1. 1. 3 Halucinace

Jak uvádí K. Juklová⁹: „Kvalitativně odlišné od iluzí jsou halucinace, které vznikají jako falešné vjemy, aniž by na naše smysly působil podnět.“ Osoba, která trpí halucinací, vidí nějaké věci, cítí vůni, slyší hlasy, něco ji chytá apod., aniž by některý z těchto podnětů skutečně na danou osobu působil. K halucinacím může docházet při horečkách nebo při některých duševních chorobách. Těmito stavy mohou trpět také lidé, kteří se otráví nějakými jedy jako je opium, morfium nebo také alkohol. Notoričtí alkoholici trpí halucinacemi, ve kterých vidí např. netopýry, myši, brouky atd.

⁹ JUKLOVÁ, K. *Základy obecné psychologie*. 3. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. ISBN 978-80-7041-861-1

1. 2 Představivost

Mezi představivostí a percepcí existuje velmi blízká souvislost. Je to dáno tím, že představy vznikají převážně na základě vjemů a jejich přepracování. Liší se však ve způsobu vzniku.

D. Linhartová v textu *Psychologie pro učitele* uvádí¹⁰: „*Představy jsou považovány za názorné obrazy předmětů a jevů, které v daném okamžiku nevnímáme nebo které jsme v takové podobě ani nevnímali. Jedná se o výsledky představivosti.*“ Jde tedy o reprodukce předmětu nebo děje, který jsme vnímali dříve a který právě nepůsobí na smyslové orgány. To znamená, že představa vzniká bez přímé účasti smyslů.

Představivost se v široké veřejnosti více méně chápe jako schopnost vybavovat si určité geometrické útvary, obrazy těles, které disponují jistými vlastnostmi. Existuje však mnohem širší pojetí představivosti, a to psychologické. V tomto druhém pojetí je úroveň představivosti považována za důležitý faktor úrovně úspěšnosti člověka ve společnosti. Pokud tomu tak opravdu je, nesmí škola zanedbat žádné možnosti vedoucí k rozvoji představivosti žáků.

Představivost je pro člověka a jeho život velice důležitá, protože je předpokladem a základem tvořivosti. Souvisí to s technickou tvořivostí, která se bez geometrické představivosti nemůže uplatnit. Bez tvořivosti bychom nebyli schopni vyrobit nic nového. S ní je člověk schopen vynalézat, vymýšlet, objevovat a zlepšovat. Určitou kvalitou představivosti disponují i děti. Uplatňují ji ve formě obrazotvornosti při svých hrách, kdy jsou schopné zkonstruovat až neuvěřitelně dokonalé stavby. Mohou ji v plné míře využít při modelování určitých předmětů, které nemusí být totožné s realitou, ale díky představám jsou zcela výjimečné a originální.

V pojetí J. Piageta a jeho spolupracovníků jsou představy chápány jako internalizované imitace, v jejichž základě jsou senzorio-motorické operace. Utváření představ a představivosti je spojeno s nástupem symbolické funkce (v období 1,6-2 roky): zde je počátek vývoje symbolického a předpojmového myšlení. Po této etapě, která trvá přibližně do čtyř let věku, následuje období utváření názorného myšlení, které je typické činností, prováděnou v představě. V období 7-8 let do 11-12 let nastává operační grupování myšlení,

¹⁰ LINHARTOVÁ, D. *Psychologie pro učitele*. 2. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. ISBN 978-80-7375-222-4

týkající se manipulovatelných či názorně představitelných předmětů. Jedná se o období „konkrétních operací“, v němž se rozdělené názorné představy mění v operační systémy.¹¹

Druhy představ

D. Linhartová v Psychologii pro učitele uvádí dva druhy představ, a to paměťové a fantazijní představy.¹²

a) Paměťové představy

Paměťové představy vznikají odrazem jevů a předmětů, které jsme v dané podobě předtím vnímali. Jde o přesnou reprodukci původních zážitků ve vědomí.

Můžeme si představit takové zážitky, které získáme činností kteréhokoliv smyslového orgánu. Je však zřejmé, že v životě lidí zaujímají nejvýznamnější místo představy zrakové. V rámci paměťových představ rozlišujeme představy jedinečné, které se týkají představy určitého konkrétního předmětu, jevu, např. vlastní byt, šaty, matka,... Spadají sem též obecné představy, které můžeme charakterizovat jako schematické obrazy jevů a předmětů určitého druhu, např. představa člověka, domu, psa, tvoří přechod k pojmovému myšlení.

b) Fantazijní představy

Fantazijní představy vznikají novým přetvořením představ původních. Tento typ představ je typický odpoutáním se od skutečnosti, ačkoli z ní vycházejí a opírají se o ni. Můžeme si představit i jevy neexistující, např. vodníka, rusalku, ...

Rekonstrukční fantazie se projevuje vybavováním předmětů nebo jevů na základě slovního popisu, symbolického nebo grafického zobrazení, např. not, výkresů.

Konstrukční neboli tvořivá fantazie se uplatňuje při tvorbě originálních názorných obrazů, které dosud neexistovaly.

Bdělé snění jsou takové představy, které vedou k vytváření vlastní vytoužené budoucnosti.

¹¹ PIAGET, J., INHELDEROVÁ, B. *Psychologie dítěte*. 3. vyd. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-608-X.

¹² LINHARTOVÁ, D. *Psychologie pro učitele*. 2. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. ISBN 978-80-7375-222-4

Typy představivosti

Nejvýrazněji a nejčastěji se uplatňují představy zrakové, sluchové a pohybové. U každého z nás převládají jiné představy. Na základě toho rozeznáváme tři hlavní typy představivosti. Jen ojediněle se však můžeme setkat se zástupci čistého typu, jelikož většina lidí náleží k tzv. typu smíšenému, tzn., že se opírá o různé druhy představ v závislosti na konkrétních situacích.

- zrakový (vizuální) typ

V porovnání s ostatními lidmi jsou jeho vizuální představy sytější, zřetelnější a barvitější. Člověk tohoto typu si je schopen snadno zapamatovávat a vybavovat tváře, vzhled předmětů. Žáci si vybavují to, co bylo barevně označené, např. schémata, obrázky a mapy. Tento typ se často vyskytuje mezi malíři, výtvarníky a spisovateli.

- sluchový (auditivní) typ

Lidé náležící k tomuto typu si umí velmi dobře zapamatovat tóny, melodie, barvu řeči, zvuky zvířat apod. Tento typ je charakteristický pro hudebníky, recitátory a řečníky.

- pohybový (motorický) typ

Zástupci tohoto typu si snadno pamatují a následně vybavují pracovní, taneční, sportovní, ale i jiné pohyby. Žák, u kterého tento typ převládá, si vybavuje zejména to, co sám napsal, nakreslil, činnost, kterou sám vykonal.

Podmínky vzniku představ

Představa je obraz předmětu a stále se mění. Adekvátní představa nějakého objektu nevzniká obvykle naráz po prvním vnímání a není výsledkem pasivního nazírání. Pod vlivem opakovaných a zejména záměrných aktů vnímání se představa postupně utváří, mění se, zdokonaluje a obohacuje.

V běžné praxi se ovšem setkáváme s takovými učiteli, kteří předpokládají, že si žáci vytvoří správnou a úplnou představu toho, co mohli vidět pouze jedenkrát.

Přiměřené představy vznikají velice dlouhodobým a složitým psychickým procesem. Platí zde čím je objekt složitější, tím delší doby je potřeba k vytvoření přiměřené představy. Pokud má vzniknout obsahem úplná představa nějakého předmětu, nestačí k tomu jedno libovolně dlouhé nazírání, ale je nutné učinit několik po sobě jdoucích pozorování.

Jestliže není vytvoření představy záměrné, nedojde k jejímu vytvoření ani po neomezeném počtu pozorování. Představa se vytváří mnohem rychleji a přesněji,

pokouší-li se osoba vybavit si obraz objektu ve vědomí, nebo ho zobrazit vnější činností, zejména kresbou.

Kvalita představy závisí na způsobu vnímání. Nepřesné vnímání tedy vede k nepřesné představě. Účinné je také vnímání, které je spojeno s důkladnou myšlenkovou analýzou a syntézou objektu. Pro zdokonalení představ můžeme použít při vnímání porovnávání předmětů. Srovnávání předmětu při vnímání pomáhá uvědomit si zřetelněji vlastnosti, obrysy, rozměry a části objektu.

Také věk a individuální vlastnosti osobnosti se podílí na tempu a způsobu utváření představ. Čím je dítě mladší, tím potřebuje vnímat objekt vícekrát, aby se mu daná představa vytvořila správně.

Pokud se představy neupevňují dalším vnímáním, dochází po určité době k jejich narušení, deformaci, rozpadu a zániknutí. Obsah je stále a stále chudší a méně se shoduje s originálem.

Představy obrazotvornosti

Lidé si jsou schopni vytvářet a uchovávat takové představy předmětů, které vnímali, ale i představy nevnímaných předmětů, událostí, čili představy obrazotvornosti. Obrazotvornost chápeme jako tvořivou psychickou činnost v oblasti představ.

Jako příklad zkoumání obrazotvornosti uvádí O. Blaškovič a ostatní rozeznávání neúplných kreseb. Zde je hlavním úkolem poznat, o jaký jde předmět a které detaily jsou patrné.¹³

Obrazotvornost se uplatňuje i při zacházení s geometrickými tvary. Můžeme zkoumat, jak jsou žáci schopní např. vytvořit plošný obrazec z jednotlivých částečných obrazců. Při řešení těchto úkolů se uplatňuje obrazotvornost v oblasti představ.

Schopnost tvořit, přetvářet a kombinovat představy se vyvíjí u dítěte s věkem. Tento vývoj však nepostupuje s věkem rovnoměrně, znamená to tedy, že v určitých obdobích probíhá rychleji, v jiných pomaleji.

Obrazotvornost nachází uplatnění především v umělecké tvorbě, v technických vynálezech, ve stavitelství. Ve vyučování geometrii žáci musí umět konstruovat jisté úlohy z paměti, na základě představ. Může se také negativně projevat u lidí, kteří si vytvářejí

¹³ BLAŠKOVIČ, O., JURČO, M., PARDEL T. *Psychologie v obrazech a příkladech*. 1. vyd. Praha: SPN, 1963

ve své fantazii situace, které u nich vyvolávají nepříznivé citové stavy jako je strach, beznaděj, apod.

Klasifikace představ

V knize J. Perného se dozvídáme o existenci představivosti matematické, geometrické a prostorové.¹⁴

1. matematická představivost

V literatuře se často setkáváme s názorem, že je prostorová představivost chápána jakou součástí představivosti matematické, která je považována za obecnější. Mohli bychom tedy říci, že žák, který je dobrý v matematice, má výborné schopnosti pro orientaci v prostoru.

Řadu příkladů uplatnění představivosti v různých disciplínách matematiky uvádí F. Kuřina ve své knize *Umění vidět v matematice*.¹⁵ Např. ilustrace násobení mnohočlenů, uspořádání kuliček na počítadle, atd.

2. geometrická představivost

Geometrická představivost je základní schopností matematika. Geometrie je přirozeným prostředníkem mezi jazykem a matematikou. Je zde kladen důraz na vhodnou reprezentaci pojmů pomocí modelů ikonického nebo symbolického typu jak v oblasti geometrie, tak i v oblasti algebry a aritmetiky.

D. Jirotková chápe geometrickou představivost jako „schopnost – dovednost

- a) poznávat geometrické útvary a jejich vlastnosti,
- b) představit si na základě rovinných obrazců geometrické útvary v různých vzájemných vztazích, a to i v takových, v nichž je není možno předvést pomocí hmotných modelů geometrických útvarů,
- c) abstrahovat z konkrétních objektů jejich geometrické vlastnosti a vidět v nich geometrické útvary,
- d) disponovat představou geometrických útvarů a vybavovat si jejich nejrůznější podoby
- e) na základě popisu si představit geometrické útvary a vztahy mezi nimi.“¹⁶

¹⁴ PERNÝ, J. *Tvořivost k rozvoji prostorové představivosti*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004. ISBN 80-7083-802-7.

¹⁵ KUŘINA, F. *Umění vidět v matematice*. 1. vyd. Praha: SPN, 1990. ISBN 80-04-23753-3.

¹⁶ JIROTKOVÁ, D. *Rozvoj prostorové představivosti žáků*. *Komenský*, 1990, ročník 114, č. 5.

Geometrickou představivost je nutné systematicky rozvíjet již od prvních ročníků základní školy, jelikož je to dovednost důležitá pro technickou tvořivost, která je potřebná v mnoha povoláních. Jedná se tedy o dovednost, které se lidé musí učit, geometrická představivost není člověku vrozena.

3. prostorová představivost

Každý z nás se pohybuje a žije v trojrozměrném prostoru, proto je pro nás všechny prostorová představivost velice důležitá. Je nezbytná v mnoha oborech lidské činnosti jako například v architektuře, sochařství, malířství, ale také v medicíně. Dokonalá prostorová představivost je vyžadována u kosmonautů, letců, potápěčů, atd.

Pokud chceme dosáhnout určitého rozvoje naší prostorové představivosti, je nutné ji záměrně pěstovat pomocí různých činností jako je např. práce, studium, ale i chvíle odpočinku. Ve školách dochází k rozvoji prostorové představivosti především díky geometrii, ale také v rámci jiných vyučovacích předmětů jako je výtvarná výchova nebo pracovní vyučování.

Dá se říci, že prostorová představivost proniknutá a usměrněná přísnou logikou je v podstatě geometrie. Na jedné straně se zde uplatňuje názorná představa, na straně druhé přesná formulace a logická úvaha.

Prostorovou představivostí rozumí D. Jirotková „intelektovou schopnost – dovednost vybavovat si

- a) objekty v trojrozměrném prostoru dříve viděné a vybavit si jejich vlastnosti, polohu a prostorové vztahy,
- b) dříve nebo právě vnímané objekty v jiné vzájemné poloze, než v jaké byly nebo jsou skutečně vnímány,
- c) na základě slovního popisu neexistující reálný objekt v trojrozměrném prostoru
- d) na základě rovinného útvaru objekt v prostoru.“¹⁷

Prostorovou představivostí rozumíme soubor schopností, které souvisí s našimi představami o prostoru, o tvarech a vzájemných vztazích mezi tělesy, mezi předměty a námi, o prostorových vztazích mezi jednotlivými částmi našeho těla navzájem.

¹⁷ JIROTKOVÁ, D. *Rozvoj prostorové představivosti žáků*. Komenský, 1990, ročník 114, č. 5.

2 Prostorové vnímání

Abychom se mohli orientovat v prostoru, ve kterém žijeme, musíme umět popisovat polohu předmětů k sobě navzájem i vzhledem k pozorovateli.

Ve školním věku ovlivňuje čtení, psaní, matematiku, geometrii, orientaci v mapách, notových zápisech, ... Promítá se také do tělesné výchovy a rukodělných činností.

Jak uvádí J. Rosina¹⁸: „*Do vnímání prostoru zařazujeme vnímání a) tvaru, b) prostorového uspořádání, c) velikosti předmětu.*“

a) Vnímání tvaru předmětů

Jde o rozlišování obrysů předmětů. O tvaru předmětů se můžeme dozvědět i pomocí hmatu, tzn. ohmatáváním předmětů rukama, ale i jinou částí těla. Jak je tedy vidět, velkou roli zde sehrává i hmat. Avšak nejvýznamnějším nástrojem pro poznávání předmětů je zajisté analyzátor zrakový.

Při vnímání tvaru předmětu zrakem má podstatnou úlohu tvar obrazu na sítnici, ale důležité jsou i pohyby očních svalů. Při zrakovém vnímání tvaru se ve velké míře uplatňuje minulá zkušenost. Ta se projevuje především v konstantnosti tvaru. Známý předmět vnímáme konstantně jako týž předmět, i když jej vidíme z různých stran.

a) Vnímání prostorového rozložení předmětů

Řadíme sem vnímání hloubky, vzdálenosti a polohy (směru) předmětů. Potmě se orientujeme v prostoru pomocí kožních a pohybových receptorů, např. ohmatáváním stěny nebo vykonání určitého počtu kroků. Prostor můžeme částečně vnímat též sluchem. Je možné poznat podle síly zvuku vzdálenost auta, letadla, ... Podle ozvěny jsme schopni odhadnout vzdálenost kopce nebo velikost sálu. Pro vnímání prostoru má za normálních okolností rozhodující význam vnímání zrakové.

Předměty vidíme trojrozměrně – plasticky, i když na sítnici jsou obrazy dvojrozměrné. V prvních měsících života nejsme schopni prostor vnímat. Vidění prostorové – plastické se vytváří zkušeností.

J. Rosina uvádí: „*Pokud se díváme na prostor oběma očima, vzniká tak v každém oku poněkud odlišný obraz vnímaných předmětů. Tomuto jevu říkáme binokulární disparita. Jestliže se díváme střídavě levým a pravým okem na prst vzdálený asi 30 cm, vzniká*

¹⁸ ROSINA, J., a kol. *Obecná psychologie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1963.

v zrakovém centru syntézou výsledný obraz pravého a levého obrazu. Ten obsahuje znaky obou obrazů, což napomáhá k vnímání třetího rozměru, kterým je hloubka. Plastické vidění velmi vzdálených předmětů je nedokonalé. Je to dáno vzdáleností předmětu. Pokud je předmět dále, liší se obrazy v obou očích méně. Jestliže je předmět vzdálen několik metrů, jsou oba obrazy prakticky totožné.“

Při vnímání hloubky se uplatňuje zaostřování. Aby byl obraz na sítnici ostrý, mění čočka konvexnost a sílu. Tyto změny se zahrnují pod název akomodace. Při vnímání vzdálených předmětů se čočka prodlužuje a zplošťuje, při vnímání blízkých předmětů se čočka rozšiřuje.

Podle R. J. Sternberga nastává při pozorování blízkého předmětu konvergence, čili sbíhání očních os. Tento jev označujeme jako binokulární paralaxu.¹⁹ Při prostorovém vnímání se uplatňuje i perspektiva. Stejný předmět se nám jeví při velké vzdálenosti menší než při vzdálenosti malé. Rovnoběžky, např. kolejnice, alej, apod., se sbíhají.

Další zákonitost spočívá v zakrývání vzdálenějších předmětů předměty bližšími.

Také všichni víme, že k určitému dojmu plastičnosti přispívá světlo a stín, jak vlastní, tak vrhaný.

Předměty, které jsou od nás ve větší vzdálenosti, vidíme v méně jasných a méně sytých barvách. Příčinou je silná vrstva vzduchu, která pohlcuje světelné paprsky, zejména, jsou-li ve vzduchu obsaženy prachové částice, vodní páry nebo jiné nečistoty.

Naopak na předmětech blízkých vidíme i drobné detaily. Se vzrůstající vzdáleností dokážeme rozlišovat stále méně detailů, předmět se stává méně zřetelný.

Z těchto předem uvedených zákonitostí vyplývá, že vnímání prostorového rozložení je při vidění oběma očima dokonalejší než při vidění jedním okem.

Všechny zákonitosti spojené s vnímáním prostoru musí dodržovat malíři, pokud chtějí, aby obraz působil plasticky. Perspektivní malba se začala uplatňovat v umění až díky slavným italským mistrům ve 14. století.

b) Vnímání velikosti předmětu

Pro vnímání velikosti předmětu má rozhodující význam velikost obrazu na sítnici. To však platí pouze pro předměty vzdálenější. Při vnímání blízkých předmětů se uplatňuje konstantnost velikosti. Předmět tedy vnímáme jako stejně velký, i když se sítnicový obraz do jisté míry zmenší nebo zvětší vzdalováním nebo přibližováním předmětu.

¹⁹ STERNBERG, Robert J. *Kognitivní psychologie*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5.

Pro vytvoření nejelementárnějších vědomostí o prostoru je nezbytné nahromadění velkého množství konkrétních představ o předmětech a jevech okolního světa.

Pichot vyčleňuje faktor zrakového vnímání, který obsahuje tyto podfaktory:

- a) Prostorový faktor, který je charakterizován jako schopnost přesného vnímání prostorových tvarů a jejich vzájemného srovnání.
- b) Faktor prostorové orientace, což je schopnost nenechat se rušit prvky, ve kterých je zobrazena prostorová struktura.
- c) Faktor zrakové představy je schopnost si v trojrozměrném prostoru představit pohyb.
- d) Faktor prostorové paměti neboli paměť prostorových struktur. Tento subfaktor není vizuální paměť. Odpovídá zkouškám, ve kterých má určitý materiál, který si musíme zapamatovat, prostorovou orientaci.
- e) Faktor rychlosti vnímání, tj. schopnost znovu najít danou strukturu, která musí zůstat v paměti, ve složité struktuře. Jde např. o schopnost rozpoznat pavouka mezi skvrnami na zdi.
- f) Faktor vnímání tvaru je schopnost rekonstrukce slabě saturovaných optických podnětů. Zde se používají testy periferního vidění (identifikovat písmena zobrazená v krátkém čase v periferním vizuálním poli).
- g) Faktor změny tvaru je schopnost manipulovat se dvěma konfiguracemi současně nebo po sobě. Např. musíme nalézt v omezeném čase obrázek schovaný v obrázku jiném.
- h) Faktor klamů při vnímání, tj. schopnost odolávat optickým klamům.
- i) Faktor rychlosti střídání vjemů, jde o pružnost ve střídání pojetí dvojznačných obrazců.
- j) Faktor odhadu délek je schopnost odhadnout délku čáry nebo vzdálenost dvou bodů.²⁰

2. 1 Vývoj prostorového vnímání

Dobrá orientace v prostoru nám usnadňuje každodenní život. Orientujeme se ve vzdálenějším prostředí, blízké okolí si uspořádáváme. Vnímání prostoru je úzce spjato s vnímáním tělesného schématu, vzájemně se ovlivňují a spolupodílejí na koordinaci pohybů z více zdrojů. Při získávání a utváření představ o prostoru zastává významnou roli motorika, hmat, zrak, sluch a následně i řeč. Prostor můžeme vymežit třemi osami, a to horno-dolní, předozadní a pravo-levou. To napomáhá jeho organizaci. Mnoho skutečností týkajících se

²⁰ PICHOT, P. Mentální testy In MOLNÁR, J. *Rozvíjení prostorové představivosti (nejen ve stereometrii)*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. ISBN 80-244-0927-5.

prostorového vnímání má jistou souvislost také s časovým vnímáním. Tak např. pojmy první, poslední nelze téměř vůbec oddělit od vnímání času.

2. 1. 1 Věková skupina 0-3 roky

Ihned po narození se novorozenec začíná adaptovat, zvykat si na vnější svět. Motorika je reflexivní a ochranná. Dítě během prvních týdnů nemá nad svými pohyby kontrolu. Děti ještě nemají při narození vyvinut dostatečně zrak, mají chabou zrakovou ostrost. Předměty vidí rozmazaně, protože nejsou schopni zaostřovat. Novorozenci jsou silně krátkozrací. Ale i přes nedokonalost jejich zrakových schopností tráví mnoho času pozorováním svého okolí. Systematicky zkoumají svět, zvláště se jim líbí oblasti s vysokým světelným a barevným kontrastem, např. okraje předmětů. Novorozenci upřednostňují složité vzory před jednoduchými a dále zakřivené tvary před rovnými. Ve zrakové percepci je dominantní lidský obličej. Právě ten má mnoho vlastností, které mají děti rády. Jsou to především zakřivené linie, velký kontrast, zajímavé okraje a pohyb. Proto je při komunikaci matky s dítětem důležitá zvýrazněná mimika, aby byl novorozenec schopen všechny projevy vnímat a chápat jejich smysl.

V rozmezí prvního až čtvrtého měsíce dítě proniká do třetího rozměru pohybu rukou (saháním, uchopováním, ...). Je schopno zaostřovat zrak na předměty a natahovat se po nich. Obrací vleže na zádech hlavu z jedné strany na druhou. Aktivnější je horní polovina těla, kdy kojenec spojuje ruce nad obličejem, mává pažemi. Ke konci čtvrtého měsíce již většina dětí dokáže s pomocí sedět a sami při tom drží zpřímá hlavičku i záda. Ve větší míře již upírá pozornost na vodorovně i svisle se pohybující předměty. Pokud pohybující se předmět zmizí, dále se dívá tím směrem, kterým zmizel. Do určité míry rozeznává velikost, barvu a tvar předmětů ve svém bezprostředním okolí, pozná svou láhev, i když třeba leží, a má tedy jiný tvar, než na jaký je zvyklé. Dítě dokáže rozeznat obličej rodiče od obličeje cizího člověka, pokud k tomu má dostatek vodítek jako je hlas, dotek a vjemy čichové.

Mezi čtvrtým a osmým měsícem se dítě lépe učí ovládat své tělo. Kolem šestého měsíce dítě začíná samo sedět a svět má pro něho jiný rozměr. Ke sledování má mnohem více podnětů, neboť se obzor rozšiřuje i horizontálně. Dítě v této době sleduje předměty nejen otočením hlavy, ale i celým trupem. Zvědavost se projevuje prohlížením, převrácením a ohmatáváním předmětů. Již pozná hrnek, i když je dnem vzhůru.

V období mezi osmým a dvanáctým měsícem se dítě začíná intenzivně připravovat na dvě velice důležité události, na chůzi a řeč. S prostorem se ve větší míře začíná seznamovat, když začíná lézt. To umožňuje dítěti přiblížit se k předmětům a seznamovat se s nimi. Kolem devátého měsíce si je dítě vědomo určitých prostorových vztahů. To se projevuje schopností vložit na požádání např. kostku do hrnku a zase ji vyndat. Proto by dítě mělo mít dostatek hraček, které se dají skládat do sebe a zase rozkládat. Vhodné jsou různé stavebnice, kostky, ... Také je nutno poskytnout dětem množství pohyblivých hraček. Ať už jsou to míče, autíčka a různá vozidla na kolečkách, tzn. předměty, které děti fascinují a tím pádem jsou vhodnou motivací k lezení a následně i chůzi.

Na začátku batolecího období si dítě osvojuje samostatnou chůzi, čímž si rozšiřuje prostor, do kterého vstupuje, orientuje se v prostředí a zkoumá všechno nové. Zpočátku je chůze nejistá. Již kolem jednoho a půl roku dítě dovede utíkat, i když pohyby jsou většinou strnulé. Ve dvou letech jsou však děti schopny zvládat nerovnoměrnosti terénu. Umí překročit práh, chodit bez přidržování do schodů, většinou však s přisunováním nohou na každém schůdku.

V tomto období dítě začíná dokonaleji chápat prostor a tvar. S oblibou naplňuje a vyprazdňuje duté předměty, přemísťuje věci z místa na místo. Na konci období dítě rozpozná základní geometrické tvary, tyto předměty dokáže vkládat do otvorů odpovídajícímu danému geometrickému tvaru. Velice rádo staví různé komíny, začíná si čmárat a dochází také k činnostem týkající se sebeobslužných činností, jako je např. rozepínání zipu a velkých knoflíků.

Dvouletým dětem bychom měli poskytnout smyvatelné fixy, křídly, tužky a velké čtvrtky, aby se mohly výtvarně vyjadřovat. Těž je nutné povzbuzovat jejich představivost a fantazii, stavět s nimi věže z kostek, kdy podpoříme koordinaci mezi okem a rukou. Fantazijní představy jsou novým tvořivým prvkem psychické činnosti dítěte. Prostřednictvím fantazie proměňuje cokoliv v to, co právě potřebuje (židle se změní v letadlo, kostka v autíčko, apod.).

Velice důležité je učit děti chápat pojmy „nahore“, „pod“, „uvnitř“, „vedle“, ... Názorně mu to můžeme ukazovat na kostkách nebo jiných podobných předmětech. Je nezbytné tyto výrazy neustále opakovat.

V. Příhoda ve své publikaci *Ontogeneze lidské psychiky* uvádí²¹: „*Velikosti předmětů chápou děti podle zkoumání se srovnáváním délky úseček poměrně dobře. Prakticky však dítě*

²¹ PŘÍHODA, V. *Ontogeneze lidské psychiky*. 4. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1977.

odhaduje velmi nedokonale poměr velikosti předmětů, takže se dlouho marně pokouší vsunout větší předmět do menšího.“

Jiný názor na to má K. E. Allen a L. R. Marotz, kteří tvrdí, že dítě ve třech letech, tedy na konci období staršího batolete, umí většinou správně porovnávat tvar a velikost. Když mu ukážeme tenisový a golfový míček, správně rozhodne, který z nich je větší. Stejně tak umí určit, který z nich je menší.²²

Dítě v tomto období dělá velké pokroky v rozlišování tvarů, protože se ve velké míře uplatňuje dominance oka. Dítě má v oblibě listování v obrázkových knihách. Zvířátka v nich označuje podle základní vnější podoby, vycházející z dosavadních zkušeností. Jelen je podle dítěte kráva, lva označí jako psa a podobně. Dítě pozná na obrázku pouze objekty v jejich charakteristické poloze, např. koně nakresleného zepředu nepozná, protože ho zná kresleného ze strany.

Pro děti je zřejmě důležitější tvar, nežli barva, jak to uvádí V. Příhoda²³: *„Předložíme-li dětem starším dvou let (mladší si počínají nahodile, neboť nejsou schopny provést abstrakci barvy ani formy) tři červené koníky z kartónu a tři modré psy a dáme jim modrého koníka, nepřiloží jej ke psům, nýbrž ke koníkům.“*

Orientace v prostoru, do níž řadíme rozeznávání vzdáleností, směrů, velikosti, tvaru, je ke konci třetího roku dokonalá. Ovšem tato dokonalost je omezena pouze na prostor, jakožto na nejbližší prostředí dítěte, nikoliv na časoprostor. Tříleté dítě by ve městě mělo vědět, blíží-li se k domovu, zná poštu, cukrářství, lahůdkářství i několik jiných orientačních bodů.

Tříletému dítěti bychom měli dovolit tvořivé využití různých předmětů v domácnosti. Tím předmětem může být obyčejná deka přehozená přes stůl, která tvoří jeskyni, ... Měli bychom mu též poskytnout řadu různorodých materiálů na hraní. Můžou to být dřevěné odřezky, různobarevné kolíky a děrované desky, kam se dají kolíky zastrkávat, různé předměty, které lze třídit nebo také stavebnicové díly střední velikosti, jejichž součásti se dají spojovat.

²² ALLEN, K. E., MAROTZ, L. R. *Přehled vývoje dítěte od prenatálního období do 8 let*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-614-4.

²³ PŘÍHODA, V. *Ontogeneze lidské psychiky*. 4. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1977.

2. 1. 2 Věková skupina 3-6 let

Kolem třetího roku života se začíná projevovat laterální dominace jedné ruky. Opožděním tohoto vývoje dochází často k vážným obtížím ve složitějších manipulacích a později ve škole při výuce psaní. Dominanci pravé ruky povzbuzujeme a posilujeme cvičením hlavně v užívání běžných nástrojů. Vyhýbáme se však jakéhokoliv násilného přecvičování leváka na praváka, jestliže je zřejmé, že je levá ruka obratnější.

Po třetím roce života je prostorové vidění již přiblíženo typu dospělých lidí, ale z důvodu nedostatku zkušeností se zde projevují některé kvalitativní odchylky. Další příčinou různých odlišností ve vnímání je fakt, že se dítě v uzavřeném prostoru dívá na věci ze zorného úhlu nejméně o půl metru nižšího. Osoby, skříňe a jiné vysoké předměty vypadají při vzhlížení vzhůru perspektivně jinak. Ve volném prostoru dítě odhaduje poměr vzdáleností např. sousední vesnice nebo nejbližšího vrchu jinak a rovněž ve výškových vztazích jeví tendenci délky přehánět.

V tomto věku se mohou už první zkušenosti dětí s prostorem pozvolna zobecňovat, aby na ně mohlo navázat systematické vedení k orientaci v rovině.

Tímto obdobím začíná předškolní věk, který trvá zhruba od tří až čtyř let do šesti až sedmi let dítěte. Tato etapa je tedy prvním zřetelným mezníkem ve vývoji dítěte a to z důvodu nástupu do mateřské školy.

Kolem čtvrtého roku dítě vnímá ještě převážně celostně, neboli globálně. Všimá si více celku a jen pozvolna se dopracovává k rozlišování jednotlivosti, detailu. Dítě např. pozná psa, ale nedovede nám ho popsat. Všimne si pouze nápadných znaků, jako je ocas nebo tlama.

Konec tohoto období je charakteristický chápáním pojmů „nejvyšší“, „největší“, „stejně“ a „více“. Mezi různými obrázky dokáže vybrat ten, na kterém je největší pes. V plné míře užívá předložky „na“, „v“, a „pod“, které vyjadřují umístění předmětu v prostoru.

U těchto dětí jsou nejdůležitější manipulativní činnosti. Při jednotlivých hrách s dětmi začínáme ve větší míře budovat pojmy z oblasti prostorové orientace jako „nahore“, „dole“, „níže“, „výše“, „vpředu“, „vzadu“, ... Snažíme se, aby děti těmito pojmy z oblasti prostorového vnímání rozuměly a začaly je používat při vyjadřování vztahů mezi předměty a vztahů předmětů k vlastní osobě. Je důležité děti nenásilnou formou vést v herních situacích k tomu, aby dodržovaly určení, směr a změny směru při vlastním pohybu a pohybu s hračkou.

Předškolní dítě je zvědavost sama. Zkoumá aktivně své okolí, doběhne se podívat na zajímavé věci, prohlíží si je, dotýká se jich, ohmatává, zkoumá, pozoruje, ... Vnímání je

v tomto období spjata i s myšlením. Čím více toho dítě o věcech ví, tím lépe je vnímá a rozlišuje jejich vlastnosti.

U předškoláků je typické, že zaostřují na dálku, proto vidí lépe na větší vzdálenosti, než nablízko.

Stále je nutné všechny činnosti spojovat s názornými ukázkami a také se slovním popisem. Tímto se zapojuje vnímání sluchové, zrakové, hmatové, pohybové, popřípadě i další druhy vnímání. Dítě přitom objevuje na předmětech nové vlastnosti a uplatňuje všechny poznávací procesy včetně myšlení a obrazotvornosti.

Kolem pěti let mají děti tendenci přeceňovat velikost nejbližších objektů, protože se jim zdají velké, a podceňovat velikost vzdálenějších, protože je vidí jako malé. Neumí moc dobře odhadovat prostorové vztahy. Když mají za úkol odhadnout vzdálenost mezi dvěma předměty, stejná vzdálenost se jim zdá menší, pokud je mezi nimi ještě nějaká věc.

Kolem pěti let by již dítě mělo umět ze dvou vystřižených trojúhelníků sestavit čtverec nebo obdélník. Dále předškolák příslušného věku chápe pojmy jako je „stejný tvar“, „stejná velikost“ a dovede označit předměty, které mají v řadě zvláštní postavení, např. „první“, „druhé“, „poslední“.

V této fázi vývoje stále přivádíme děti k rozlišení označení pravé a levé strany. Určování pravé a levé strany je však proces dlouhodobý. Při všech činnostech je nutno dětem připomínat, co je „vlevo“, co je „vpravo“ nejprve vzhledem k jeho vlastnímu tělu. Při jídle připomínáme, že lžíce patří do pravé ruky, samozřejmě s ohledem na leváky. Při vycházkách po okolí sledujeme, že vlevo od nás je les, vpravo třeba sad. Děti si postupně s věkem začnou levou a pravou stranu uvědomovat a později tyto vztahy začnou užívat vzhledem k pozorovateli nebo k jinému předmětu.

U šestiletých dětí je stále dominantní poznávací činností hra, která působí emocionálně a vzbuzuje spontánní zájem, podněcuje k činnosti, k manipulaci s konkrétními předměty, např. stavby z prvků dětské stavebnice rozvíjejí jemnou motoriku ruky, ale také prostorovou percepci a představivost. Při těchto činnostech, které se prolínají celým předškolním věkem, objevuje dítě zjevné, smysly vnímatelné vlastnosti předmětů, jejich kvalitativní znaky jako je barva, tvar, velikost,... Dále se zde seznamuje se vztahy mezi objekty okolního světa, čímž mohou být protiklady ve smyslu prostorové a časové orientace. Jedná se zde o pojmy uvedené v předchozích podkapitolách.

Zrání a percepční vývoj dítěti umožňuje postupně se dívat na svět na základě poznatých vztahů, souvislostí i zkušeností, kterých může později, při objasňování matematických pojmů v systematickém školním vyučování využít.

Předmatematické představy

Do všestranného rozvoje dítěte patří i takové aktivity, které dítě potřebuje při nástupu do školy. Jde zejména o pozorování, manipulaci s předměty, pohyb v prostoru, vyprávění zážitků a další. Tyto aktivity vytvářejí potřebnou škálu zkušeností, kde nejde o charakter znalostní, nýbrž o rozvoj takových podmínek, které vedou dítě k pokrokům v učení, aniž by bylo vyučováno.

Matematické představy předškolního věku obvykle třídíme na geometrické představy, objevování vztahů mezi prvky souborů a mezi soubory navzájem a názorné představy vedoucí k pojmu přirozeného čísla.

Geometrické představy souvisejí s přirozenými situacemi, kterými může být spontánní hra, vycházka do přírody, sport, stolování a další. Lze však také situace záměrně připravovat. V těch si dítě trojrozměrný prostor uvědomuje, organizuje a orientuje se v něm.

Geometrická komponenta matematických představ obvykle zahrnuje

- určování směru a orientaci v prostoru a s tím související prostorové vztahy a jejich kombinace, tzn., že dítě vnímá a popisuje rozmístění předmětů v rovině (na obrázku), či v prostoru (v místnosti);
- představy o velikosti objektů (délka, šířka, výška) podložené zkušenostmi, které děti získávají jednoduchým měřením (např. krokováním), odhadem nebo vzájemným porovnáváním předmětů;
- stanovení cesty, jejího průběhu a směru, řešení labyrintů v rovině a v prostoru, řešení situací s čarami otevřenými a uzavřenými;
- představy elementárních geometrických tvarů prostorových a rovinných, jejich vzájemné rozlišování zrakem, neboli vizuálně a hmatem, čili taktilně, vnímáme odlišnosti mezi trojúhelníkem, obdélníkem, čtvercem, kruhem a oblými a hranatými tělesy;
- vytváření prostorových modelů a maket konkrétních situací, využití stavebnic a her s prvky tvořivosti a fantazie, konstrukce (Lego, modelína, ...);
- grafickou reprodukci konkrétní reality – kreslení, doplňování obrázků atd.

Mezi velmi vhodná cvičení můžeme zařazovat sestavování rozstříhaných obrázků podle určité předlohy, kterou může být např. obyčejná pohlednice. Velice užitečné jsou také hry typu pexesa nebo puzzle, které umožňují rozvíjení paměti pro rozložení obrázků v rovině.

Důležitou složkou získávání předmatematických zkušeností dětí je prostřednictvím konkrétních manipulativních činností objevovat vztahy mezi prvky v určitém souboru předmětů a mezi těmito soubory navzájem.

Mezi tyto konkrétní činnosti může patřit i řazení (uspořádávání) prvků v souboru podle jejich uspořádaných odlišností. Předpokladem pro tyto činnosti je vhodná motivace, může jí být například pohádka O veliké řepě. Také se zde uplatňuje rozlišení a postižení vztahů „před“, „hned před“, „za“, „hned za“.

Na konci předškolního období děti bezpečně poznají a přesně pojmenují čtverec, kruh, trojúhelník. Jsou schopny rozlišit i obdélník, který má přijatelný poměr velikosti stran. Děti se postupně v průběhu docházky do mateřské školy seznamují s geometrickými tělesy pomocí modelování z plastelíny a prostřednictvím různých her a stavebnic. Neumí je však přesně pojmenovat. Krychle je pro ně kostka, koule je kulička,... V tomto období děti jejich názvy necháme používat, avšak my dospělí musíme tato tělesa označovat přesnými pojmy. Děti si tato pojmenování začnou postupně fixovat a následně je budou vhodně užívat.

2. 1. 3 Věková skupina 6-7 let

Vstupem dítěte do školy nastupuje vývojová etapa mladšího školního věku, která trvá zhruba do jedenácti až dvanácti let. Škola vstupuje do života dítěte jako nový, mocný činitel a ovlivňuje rozhodujícím způsobem nejen dalších několik let vývoje, ale poznamenává osobnost na celý život. Díky utřídování a propojování různých vývojových dovedností je dítě schopno plnit stále náročnější a složitější úkoly.

Pro školní práci je velice důležitý rozvoj vidění na blízko, tedy i snadnější percepce detailů. Během vývoje se schopnost ovládat akomodaci oční čočky, která ovlivňuje přesnost vidění na různou vzdálenost, mění. Děti předškolního věku vidí lépe na větší vzdálenosti, což je způsobeno tendencí zaostřovat na dálku. Potřeba měnit akomodaci čočky souvisí s mnohem větším zatížením pozornosti. Činí tak vidění drobných obrázků namáhavějším. Z toho důvodu u této činnosti malý školák nevydrží příliš dlouho.

Děti se v prvních třídách učí číst. Musí vnímat jednotlivá písmena, postupně musí postřehovat skupiny písmen. Zde uplatňujeme jistou orientaci – a to orientaci v textu. Žáci musí číst písmena přesně, jak jdou za sebou. Musí číst všechna slova ve větě a také se musí umět orientovat na řádcích, tzn., zvyknout si na to, že text čteme zleva doprava a shora dolů.

Vnímání se v tomto období stává mnohem diferencovanějším a integrovanějším. Strategie vnímání se rozvíjejí v interakci s vývojem rozumových schopností. Děti tohoto věku začínají vnímat celek jako soubor detailů, mezi kterými jsou nějaké vztahy. Tyto detaily chápou jako součást celku. Z toho tedy vyplývá, že jsou schopné vizuální analýzy a syntézy. Celek dokážou rozčlenit na části, např. umí najít v komplexním obrázku různé geometrické tvary. Dítě si na obrázcích všímá i drobných detailů, je schopno rychle postřehnout směšné nesrovnalosti. Pro děti v tomto období se vnímání prostoru stává mnohem logičtější a praktičtější. Již vědí, že sto kilometrů je „daleko“.

Mezi šestým a sedmým rokem by děti měly umět diferencovat horizontální polohu. S pojmy „vpravo“ a „vlevo“ se děti seznamují již v mateřské škole. Tyto pojmy už by děti prvních tříd měly dokonale ovládat, a to nejen vzhledem k vlastnímu hledisku (aktuálně tělesně zaujímanému a prožívanému), ale též vůči hlediskům, které by mohl zaujímat, kdyby se přemístil, ztotožnil s jinými lidmi či věcmi. Určování pravo-levé polohy je mnohem obtížnější nežli rozlišení polohy vertikální, kterou mají děti zvládnutou z předškolního období. Je ovšem velice pravděpodobné, že se v prvních třídách setkáme se žáky, kteří se správným užíváním těchto pojmů mají stále problémy. Dítě se však může dostat do situací, ve kterých si samo není jisto, zda např. hledaný balón leží před autem nebo za autem, stojí-li sám u zadní části auta a balón leží před přední částí. V knize *Psychický vývoj dítěte od 1. do 5. třídy* se píše²⁴: „*Prvňák dokáže také na plátku chodníku v podobě devětkrát zalomeného okruhu, v jehož jednom rohu je umístěna škola a jinde chlapeček, vybrat správně kratší cestu do školy.*“

Jako správný školák se prostřednictvím vyprávění a povídání si o škole, seznamuje s místopisem své školy. Seznamuje se se schématem školní budovy. Také je pro něj přitažlivé mluvit o svém domově. Nejde o to, že by si tímto osvojil nějaké nové neznámé pojmy. Dítě se však může dozvědět, že každé schéma bytu nebo domu je jiné. Tak např., že někdo nemá doma ložnici, zato však dva dětské pokoje. Dítě v tomto věku se také naučí napsat zjednodušenou adresu svého bydliště. Avšak povědomí o tom, že k jejímu použití potřebuje znalost místopisu obce, tedy vyznat se ve městě, mu ještě uniká.

²⁴ KLUSÁK, M. *Orientace v prostoru (Bílá třída)*. In KUČERA, M., HŘÍBKOVÁ, L., SLAVÍK, J., BITTNEROVÁ, D., ŠKALOUDOVÁ, A. *Psychický vývoj dítěte od 1. do 5. třídy*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2005. s. 52. ISBN 80-246-0924-X.

2. 1. 4 Věková skupina 7-8 let

V. Příhoda se ve své knize *Ontogeneze lidské psychiky* zmiňuje²⁵: „*Do osmi let jsou pro děti složité útvary, kterými mohou být jak slova psaná nebo tištěná, převratitelné. V letech následujících se tato schopnost vytrácí. Děti pak vidí složené figury v základní poloze. Již by neuměly číst slovo převrácené ani popsat obraz vzhůru nohama.*“

V druhém ročníku postupuje dítě stále hlouběji od povrchové celistvosti k postřehování dalších a dalších detailů při vnímání předmětů.

S nástupem do školy jsou žáci schopni systematického zkoumání. Nyní se tedy plně rozvíjí postupné prohlížení, to je takové prohlížení, který má nějaký řád. Zjišťují, že takto nic nevynechají a zároveň objekt lépe poznají. Tato systematickosti se zatím projevuje převážně jen v oblasti vnímání.

Děti se cvičí v používání metru, když měří různé předměty nebo i úsečky. Již jsou schopny porovnat dvě poloviny cesty od cesty celé, a to i jen ve verbálně zadané úkolové situaci.

Žáci se stále v tomto období propracovávají k místopisu obce, kterému se budou následně věnovat ve třetím ročníku.

2. 1. 5 Věková skupina 8-9 let

V třetí třídě už by děti měly umět modelovat jednoduché souměrné útvary v rovině. V realitě jsou schopny najít reprezentaci těchto základních rovinných útvarů a některých jednoduchých těles. Zkouší měřit úsečky a odhadují jejich délku. Ještě nejsou schopny ani s oporou o názor rozdělit čtverec na devět stejných částí, tedy rozdělit čtverec na devět stejných čtverců pomocí čtvercové sítě tří a tří na sebe kolmých rovnoběžek. Ve třetí třídě děti počítají obvody rovinných obrazců součtem délek stran.

Poznávání prostoru se u žáků neustále rozšiřuje. Nejdříve poznávali okolí svého bydliště, poté se s nástupem do první třídy seznámili s bezprostředním okolím školy. Od školy dále směřuje jejich poznání k orientaci v obci. Od znalosti obce žáci směřují k povědomí

²⁵ PŘÍHODA, V. *Ontogeneze lidské psychiky*. 4. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1977.

o naší vlasti,... Proto je nyní možné poučit žáky o světových stranách. K poznávání jistých prostorových vztahů využíváme mimo jiné také učivo prvouky.

Ve třetí třídě se již začínáme seznamovat s plány. Můžeme dětem předkreslit plán okolí školy, kde je jako nejdůležitější orientační bod vyznačena škola. S dětmi můžeme doplňovat do prázdných míst významné památky, obchody,... Abychom byli schopni všechny tyto body určit, je nutné do plánu zaznamenat velice důvěryhodně všechny větší ulice. Poměry délek ulic by měly být zobrazeny tak, aby v co největší míře odpovídaly skutečnosti. Dětem můžeme zadat takové úkoly, které souvisí s prostorovou představivostí. Tyto činnosti by děti mohly bavit a být pro ně něčím zajímavé. Tak například, můžou nakreslit z ptáčích perspektivy okolí svého domova, ulice,... To předpokládá, že se děti zamyslí, jak by to okolí svého bydliště viděly, kdyby se staly ptákem. V další úloze by se děti snažily představit si, jak by vypadala jejich třída, kdyby jí chyběl strop a ony by se na ni dívaly shora.

2. 1. 6 Věková skupina 9-10 let

Vnímání dětí čtvrtých tříd je založeno spíše na vyžívání kognitivních dovedností, než na prudkém nárůstu kognitivního potenciálu. Zejména stálým opakováním a procvičováním úkolů, ve kterých je jejich princip variován nebo je ztěžováno zadání, dochází k fixování postupů řešení a zdokonalování mentálních dovedností, které umožňují zvyšovat i rychlost řešení.

V plné míře se v tomto období uplatňují konstruktivní hry. Žáci si již sami vyrábí pomůcky pro hru, např. mlýnky, písňaly, složitější draky,... Děti tohoto věku velmi rády pracují s nesnadnými skládkami. Velice v oblibě jsou mechanické hračky, které umožňují skládat jeřáby, letadla a jiné předměty z kovových součástek.

V geometrii děti tohoto věku pracují s obsahy čtverce a obdélníku. Jsou schopny jejich obsah vyjádřit v milimetrech, centimetrech či metrech čtverečních. Ve čtvrté třídě se děti cvičí v teorii rozlišování vzájemné polohy přímek v rovině (rovnoběžky, různoběžky a kolmice). Dále žáci pokračují v rýsování základních rovinných obrazců, také se seznamují s osovou a středovou souměrností.

Na konci čtvrté třídy jsou žáci schopni spočítat z mapy vzdálenost dvou měst v kilometrech. Orientace v mapách navazuje na práci s plánem. Rozšiřujeme tedy také znalosti ohledně světových stran na mapách, např., že sever je vždy „nahore“,... Rovněž zde probíhá určitá orientace v rovině, která souvisí se slepými mapami, kam žáci musí umět

zaznačit jistá fakta, např. polohu nejvýznamnějších měst, řek atd. Tomu však předchází opakované vyhledávání a ukazování těchto pojmů na mapě.

2. 1. 7 Věková skupina 10-11 let

Jedná se o období, kdy se začínají objevovat první známky pohlavního dospívání. Je provázeno typickými psychickými projevy.

V percepci se zdokonaluje a zpřesňuje rozlišování podnětů, ale zhoršuje se percepční výkonnost, protože vlivem emoční lability a zvýšené nepozornosti může docházet ke zhoršování registrace podnětů. Děti v tomto věku přechází od vnímání konkrétních předmětů a jevů k vnímání všeobecnějšímu. Jejich vnímání je zhruba stejně přesné jako u dospělého. Dítě má však mnohem méně zkušeností pro třídění informací a vyvozování souvislostí. Velký rozvoj prodělává zraková ostrost, rozlišení barev, tvarů a velikostí, sluchová a hmatová citlivost. Nejdéle se objevují nesnáze v chápání prostorových vztahů a při vnímání času.

V této etapě roste význam fantazie. Ta se stává pojítkem mezi skutečností, reálným prožíváním a ideálem. Projevuje se ve formě denního snění, ve kterém se jedinec vidí v ideálním světě, ve kterém má dokonalé představy o svých dovednostech a kvalitách. Nadbytek denního snění může negativně ovlivnit školní úspěchy, protože dochází ke zhoršení motivace pro učení a zaměřenosti na stávající povinnosti. Představy začínají mít obecnější charakter, nejsou tak živé. Prepubescent začíná pomalu proměňovat názorné představy, které jsou vytvořeny na základě konkrétní věci nebo události, na představy, které jsou ovlivněny rozvojem abstrakce.

Orientace dětí je v jedenácti letech již pozoruhodná. Mají značný rozhled v prostoru i čase, i když jsou ještě hodně oddány přítomným dojmům a nemají žádné plány.

M. Kučera se zmiňuje o matematice v páté třídě²⁶: „V matematice se s výpočty obvodu a obsahu čtverce a trojúhelníka objevují algebraické vzorce v původním slova smyslu. Současně však děti upozorňujeme, že např. obvod čtverce lze zapsat i pomocí delšího zápisu jako $a+a+a+a$. Avšak důrazně dětem sdělujeme, že dáváme přednost zápisu nejkratšímu.“
Dále se děti v geometrii cvičí v počítání povrchu kvádra a krychle. Žáci tohoto věku umí

²⁶ KUČERA, M. *Celkový pohled (hlavně na Hnědou třídu)*. In KLUSÁK, M., HŘÍBKOVÁ, L., SLAVÍK, J., BITTNEROVÁ, D., ŠKALOUDOVÁ, A. *Psychický vývoj dítěte od 1. do 5. třídy*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2005. s. 200. ISBN 80-246-0924-X.

rozdělit čtverec na devět stejných částí. Úkol, při kterém mají rozdělit čtverec na sto stejných částí, ještě nezvládnou.

3 Vzdělávací oblasti v RVP ZV ve vztahu k rozvoji prostorového vnímání

Na výchovu v rámci rodiny a na vzdělávání předškolní navazuje vzdělávání základní. Je to jediná etapa, kterou musí povinně absolvovat každý z nás. Vzdělávání v rámci základní školy je rozděleno na dva na sebe navazující stupně, které na sebe obsahově, organizačně i didakticky navazují.

Pojetí základního vzdělávání udává RVP ZV²⁷: „Vzdělávání na prvním stupni pomáhá zjednodušit přechod žáků z předškolního vzdělávání do povinného, pravidelného a systematického vzdělávání. Je založeno na poznávání, respektování a rozvíjení individuálních potřeb, možností a zájmů každého žáka, včetně žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Vzdělávání svým činnostním a praktickým charakterem a uplatněním odpovídajících metod motivuje žáky k dalšímu učení, vede je k učební aktivitě a k poznání, že je možné hledat, objevovat, tvořit a nalézat vhodnou cestu řešení problémů.“

Ve vzdělávání na prvním stupni je uplatňován individuální přístup k žákům. Je nutné, aby se každé dítě s přihlédnutím na jejich předpoklady pro vzdělávání optimálně vyvíjelo. Průběžně žáci získávají jisté kvality. Díky nim můžou dále studovat, zdokonalovat se ve své profesi, ale i vzdělávat se během celého života.

Vzdělávací oblasti a jejich názvy v RVP ZV

V RVP ZV je obsah vzdělávání členěn do devíti vzdělávacích oblastí. Tyto oblasti jsou dále rozděleny na jednotlivé vzdělávací obory. Na první stupeň základních škol zařazujeme tyto oblasti:

- a) Jazyk a jazyková komunikace, spadají sem vzdělávací obory Český jazyk a literatura a Cizí jazyk.
- b) Matematika a její aplikace.
- c) Informační a komunikační technologie
- d) Člověk a jeho svět.

²⁷ *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením*. 2. dotisk 1. vydání. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2006. 126 + 92 s. ISBN 80-87000-02-1.

- e) Umění a kultura
- f) Člověk a zdraví, tato oblast v sobě zahrnuje vzdělávací obory Výchovu ke zdraví a Tělesnou výchovu. S první z nich se na prvním stupni samostatně nesetkáváme, k poučení o zdraví dochází v rámci jiných předmětů.
- g) Člověk a svět práce.
- h) Doplnující vzdělávací obory; sem můžeme řadit dramatickou výchovu.

Toto členění je jen orientační. Obsahy všech vzdělávacích oblastí se neustále prolínají a ovlivňují. Vzdělávací oblasti Člověk a společnost a Člověk a příroda jsou typické pro vzdělávání na druhém stupni základních škol, proto je ve výčtu neuvádíme.

V úvodu každé vzdělávací oblasti se RVP ZV zabývá Charakteristikou vzdělávací oblasti. Ta udává určité postavení a význam vzdělávací oblasti v základním vzdělávání. Charakterizuje vzdělávací obsah jednotlivých vzdělávacích oborů příslušně vzdělávací oblasti.

Cílové zaměření vzdělávací oblasti vymezuje, k čemu je žák prostřednictvím cílového zaměření vzdělávacího obsahu veden, aby dosahoval klíčových kompetencí.

Vzdělávací obsah vzdělávacích oborů je tvořen očekávanými výstupy a učivem. Na prvním stupni je vzdělávací obsah rozdělen do prvního období, do kterého řadíme první, druhý a třetí ročník, a na druhé období kam spadá ročník čtvrtý a pátý.

Jeden nebo více vyučovacích předmětů může vzniknout buď z jednoho vzdělávacího oboru, nebo může být předmět vytvořen integrací vzdělávacího obsahu více vzdělávacích oborů.

Největší změny v prostorovém vnímání a v určité prostorové představivosti probíhají od narození přibližně do šesti až sedmi let věku dítěte. Do této doby jsou pokroky téměř nepřehlédnutelné. S nástupem do školy se vnímání prostorových vztahů stále zdokonaluje, ale změny ve vnímání dětí mladšího školního věku nejsou tak markantní, jak bývaly.

V této kapitole se věnujeme cílům, učivu a očekávaným výstupům náležících vzdělávacím oblastem, které mají významnou spojitost s vnímáním, orientací v prostoru, ale také s orientací v rovině.

Matematika a její aplikace

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace je dále dělen na čtyři tematické okruhy. V práci se zabýváme pouze tematickým okruhem Geometrie v rovině a v prostoru, který je pro účely tohoto textu stěžejní. Orientace v prostoru i v rovině, prostorové vnímání se uplatňuje samozřejmě i v ostatních tematických okruzích, kterými jsou Čísla a početní operace, Závislosti a práce s daty a Nestandardní aplikační úlohy.

Cílové zaměření vzdělávací oblasti

V této vzdělávací oblasti směřuje vzdělávání k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech – odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace,
- vnímání složitosti reálného světa a jeho porozumění; k rozvíjení zkušenosti s matematickým modelováním, k vyhodnocování matematického modelu a hranic jeho použití; k poznání, že realita je složitější než její matematický model, že daný model může být vhodný pro různorodé situace a jedna situace může být vyjádřena různými modely,
- rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi.

Geometrie v rovině a v prostoru

Geometrie v rovině a v prostoru je typický tematický okruh, ve kterém se děti setkávají např. s určováním vzájemné polohy předmětů nebo objektů ať v rovině, tak v prostoru. Dalším učivem je znázorňování geometrických útvarů, modelace reálných situací nebo také hledání podobnosti a odlišnosti útvarů. Žáci se prostřednictvím geometrii seznamují s měřením délek, obvodů a obsahů rovinných útvarů. Cvičí se v odhadování a porovnávání. Postupným zkoumáním tvaru a prostoru se žáci dobírají k řešení polohových a metrických úloh.

Očekávané výstupy – 1. období

- Žák umí rozeznat, pojmenovat, vymodelovat a popsat základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa, v realitě nachází jejich reprezentaci.
- Žák je schopen porovnávat velikost útvarů, měřit a odhadovat délky, např. úseček.
- Žák dokáže rozeznat a modelovat jednoduché souměrné útvary v rovině.

Očekávané výstupy – 2. období

- Žák umí narýsovat a znázornit základní rovinné útvary – čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici.
- Žák dovede graficky sečíst a odečíst úsečky, určí délku lomené čáry a je schopen určit sečtením délek stran obvod mnohoúhelníku.
- Žák na konci tohoto období umí sestrojít rovnoběžky a kolmice.
- Žák pomocí čtvercové sítě určí obsah obrazce a užívá základní jednotky obsahu.
- Žák dokáže znázornit a poznat jednoduché osově souměrné útvary v čtvercové síti a umí určit osu souměrnosti útvaru překládáním papíru.

Učivo

Zařazujeme sem poznatky o základních rovinných útvarech (lomená čára, přímka, polopřímka, úsečka, kružnice, obdélník, čtverec, trojúhelník, čtyřúhelník a mnohoúhelník). Také nesmíme opomenout znalost prostorových útvarů (kvádr, krychle, jehlan, koule, kužel, válec). Děti se v tomto tematickém okruhu seznamují s jednotkami délky a jejich převody, počítají obvody a obsahy obrazců. Neméně důležité je učivo o vzájemné poloze dvou přímek v rovině a o osově souměrných útvarech.

Toto učivo podáváme jednoduchou, hravou a zajímavou formou, tak aby všichni vše dokonale pochopili. Samozřejmě zde dbáme na individuální zvláštnosti jednotlivých žáků. Některé praktické úkoly k tomuto způsobu vyučování jsou zařazeny v praktické části této práce. Můžeme tam např. najít pracovní listy na osovou souměrnost jednotlivých základních rovinných útvarů.

Člověk a jeho svět

Jedná se o jedinou vzdělávací oblast RVP ZV, které je sestavena pouze pro první stupeň základních škol.

Prostřednictvím této vzdělávací oblasti dochází k rozvíjení poznatků, dovedností a prvotních zkušeností žáků získaných ve výchově v rodině a v mateřské škole. Žáci získávají prvotní ucelený obraz světa, poznávají sebe i své nejbližší okolí a postupem času se jim do povědomí dostávají místně i časově vzdálenější osoby i jevy.

Obsah tohoto vzdělávacího oboru členíme na pět tematických okruhů. Patří mezi ně tematické okruhy Lidé kolem nás, Lidé a čas, Rozmanitost přírody, Člověk a jeho zdraví a Místo, kde žijeme. Poslední z nich rozebereme podrobněji, jelikož se vztahuje k prostorové orientaci.

Cílové zaměření vzdělávací oblasti

Vzdělání v této oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- orientaci ve světě informací a k časovému a místnímu propojování historických, zeměpisných a kulturních informací.

Místo, kde žijeme

V tematickém okruhu Místo, kde žijeme, děti poznávají nejbližší okolí. Na základě znalosti určitých vztahů a souvislostí v jejich okolí se učí chápat organizaci v rodině, ve škole, v obci a společnosti. Velkou nutností je seznamovat děti s problematikou dopravní výchovy, která též souvisí s jistou prostorovou orientací (prostorovým vnímáním).

Očekávané výstupy – 1. období

- Žák umí na konci prvního období vyznačit v jednoduchém plánu místo svého bydliště a školy, cestu na určené místo a rozliší možná nebezpečí v nejbližším okolí.
- Žák je schopen začlenit svou obec, město do příslušného kraje.

Očekávané výstupy – 2. období

- Žák dokáže určit a vysvětlit polohu svého bydliště nebo pobytu vzhledem ke krajině státu.
- Žák umí určit světové strany v přírodě i podle mapy, orientuje se podle nich a řídí se podle zásad bezpečného pohybu v přírodě.
- Rozlišuje náčrty, plány a základními typy map.

Učivo

V rámci tohoto tematického okruhu seznamujeme děti s jejich bezprostředním okolím. To znamená s prostředím domova a orientací nejen v místě bydliště, ale také v okolí školy. Poučujeme děti a bezpečné cestě do školy, což souvisí s již zmiňovanou dopravní výchovou. Ve vyšších ročnících si děti osvojují znalosti z učiva o naší vlasti a o mnoha dalších státech, které leží na evropském kontinentu.

Umění a kultura

Tato vzdělávací oblast je důležitou součástí lidské existence. Kultura je chápána jako procesy i výsledky duchovní činnosti, v níž dochází k socializaci jedince. Kulturu chápeme také jako neoddelitelnou součást každodenního života, např. kultura chování, oblékání, cestování, práce. Umění je možno chápat jako proces specifického poznání a dorozumívání, během kterého vznikají informace o vnějším a vnitřním světě, které nelze formulovat a sdělovat jinými než uměleckými prostředky. V procesu uměleckého osvojování světa dochází k rozvíjení specifického cítění a především tvořivosti.

Vzdělávací oblast Umění a kultura je tvořena vzdělávacími obory Hudební výchova a Výtvarná výchova.

Hudební výchova

V hudební výchově je nutné, aby žáci byli schopni orientovat se v okolním prostoru a vnímat ho. Prostorová orientace se v Hudebně pohybových činnostech uplatňuje většinou při nácviu různých tanců, kdy žáci mimo jiné musí umět reagovat na hudbu pomocí pohybu, tance a gest.

Očekávané výstupy – 1. období

- Žák reaguje pohybem na znějící hudbu, pomocí pohybu vyjadřuje metrum, tempo, dynamiku, směr melodie.

Očekávané výstupy – 2. období

- Žák realizuje podle svých individuálních schopností a dovedností, např. zpěvem, hrou, tancem nebo doprovodnou hrou jednoduchou melodii či píseň zapsanou pomocí not.
- Žák umí ztvárnit hudbu pohybem, při kterém jsou využity taneční kroky, na základě svých individuálních schopností a dovedností dovede vytvořit pohybové improvizace.

Učivo vztahující se k hudebně pohybovým činnostem

Děti učíme různé pohybové doprovody k znějící hudbě v dvoudobém, třídobém, ale také v čtyřdobém taktu. Seznamujeme je s tanečními hrami se zpěvem a s jednoduchými lidovými tanci, příkladem může být polka, ale i valčík. Klademe důraz na pohybové vyjádření hudby a reakce na změny v proudu znějící hudby. Děti si v rámci těchto pohybových činností utvářejí pohybovou paměť, čímž jsou schopny se lépe orientovat v prostoru.

Výtvarná výchova

Na prvním stupni dětem výtvarná výchova umožňuje rozvíjet jejich vlastní vnímání, cítění, myšlení, představivost a fantazii. To vše se uskutečňuje díky tvůrčím činnostem, na kterých je výtvarná výchova na prvním stupni základních škol postavena. Těmito tvůrčími činnostmi rozumíme Rozvíjení smyslové citlivosti, Uplatňování subjektivity a Ověřování komunikačních účinků.

. Očekávané výstupy – 1. období

- Žák je schopen rozpoznat a pojmenovat prvky vizuálně obrazného vyjádření, tzn. linie, tvary, objemy, barvy, objekty. Porovnává je a třídí na základě odlišností vycházejících z jeho zkušeností, vjemů, zážitků a představ.
- Žák v tvorbě projevuje své vlastní životní zkušenosti. Při tom uplatňuje v plošném i prostorovém uspořádání linie, tvary, objemy, barvy, objekty a další prvky a jejich kombinace.

Očekávané výstupy – 2. období

- Žák při vlastních tvůrčích činnostech pojmenovává prvky vizuálně obrazného vyjádření. Porovnává je na základě vztahů, např. proporční vztahy, barevné kontrasty,...
- Žák ve vztahu k celku užívá a kombinuje prvky vizuálně obrazného vyjádření. V plošném vyjádření jsou to linie a barevné plochy, v objemovém vyjádření se jedná o modelování a skulpturální postup a v prostorovém vyjádření jde o uspořádání prvků ve vztahu k vlastnímu tělu i jako nezávislý model.
- Žák nalézá vhodné prostředky pro vizuálně obrazná vyjádření vzniklá na základě vztahu zrakového vnímání k vnímání dalšími smysly. Ty uplatňuje jak v plošné, tak i v objemové a prostorové tvorbě.

Učivo vztahující se k rozvíjení smyslové citlivosti

Zařazujeme sem prvky vizuálně obrazného vyjádření, tzn. linie, tvary, objemy, bělostní a barevné kvality, textury. Učíme děti vnímat jejich jednoduché vztahy (podobnost, kontrast, rytmus), jejich kombinace a proměny v ploše, objemu a prostoru. Mezi další učivo patří uspořádávání objektů do celků na základě jejich výraznosti, velikosti a vzájemného postavení ve statickém a dynamickém vyjádření

Člověk a svět práce

Vzdělávání v této oblasti vychází z konkrétních životních situací, v kterých se žáci setkávají v přímém kontaktu s lidskou činností a technikou. Zaměřuje se především na praktické pracovní dovednosti a návyky. Směřuje k uplatnění člověka v dalším životě a ve společnosti.

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce je rozdělena na čtyři tematické okruhy. Je to Práce s drobným materiálem, Konstrukční činnosti, Pěstitelské práce a Příprava pokrmů. Pro účely této diplomové práce si v rámci této vzdělávací oblasti vystačíme s konkretizací tematického okruhu Konstrukční činnosti.

Cílové zaměření vzdělávací oblasti

Vzdělávání v této vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že veda žáky k:

- vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku

Konstrukční činnosti

V konstrukčních činnostech využíváme plošné, prostorové a konstrukční stavebnice. Pomocí nich děti sestavují různé modely, pracují při tom s návody, předlohami nebo jednoduchými náčrtly.

Očekávané výstupy – 1. období

- Žák zvládne elementární dovednosti a činnosti při práci se stavebnicemi.

Očekávané výstupy – 2. období

- Žák provádí při práci se stavebnicemi jednoduchou montáž a demontáž.
- Žák pracuje podle slovního návodu, předlohy, jednoduchého náčrtu.

Člověk a zdraví

Vzdělávací oblast Člověk a zdraví je vymezena a realizována v souladu s věkem žáků ve vzdělávacích oborech Výchova ke zdraví a Tělesná výchova, do které je zahrnuta i zdravotní tělesná výchova.

Tělesná výchova

Samozřejmě můžeme říct, že tělesná výchova směřuje k poznání vlastních pohybových možností, zájmů a k poznávání účinků konkrétních pohybových činností na tělesnou zdatnost, duševní a sociální pohodu. To znamená, že je tělesná výchova více méně spojována především s podporou a preventivními programy na podporu zdraví, zdravého myšlení. Tělesná výchova vede žáky také k poznávání zdraví jako nejdůležitější životní hodnoty. Avšak i v rámci tělesné výchovy existují jisté spojitosti s orientací a vnímáním prostoru. Prostřednictvím ní se žák učí orientovat se v prostoru. V tělesné výchově je nutné, aby měl žák určité představy o prostoru, ve kterém se pohybuje. Tak např. když hraje vybíjenou, ví, že do prostoru svých protihráčů nesmí vstoupit. Dále je nutné při

této hře vhodně využívat a zaplňovat prostor v hřišti jednotlivými hráči. Při ostatních hrách, zejména v mladším věku je podstatné, aby i v tělesné výchově dítě bezpečně umělo používat a chápat pojmy vlevo, vpravo, vpřed, vzad, nahoře, dole, neboť to podmiňuje používání jednotlivých činností,... A takto bychom mohli pokračovat s vyjmenováváním všech souvislostí donekonečna.

Doplňující vzdělávací obory

Nejsou povinnou součástí základního vzdělávání. Jsou pouhým doplněním, či rozšířením vzdělávacího obsahu. Na první stupeň základních škol můžeme zařazovat Dramatickou výchovu.

Dramatická výchova

Pomocí dramatizace pohádek, básniček a jiných textů můžeme zpestřovat všechny vyučovací předměty. V rámci dramatické výchovy se děti učí pracovat s hlasem, s dechem, učí se správnému držení těla. Zkouší si vcítit se do role.

Pomocí dramatizace pohádky si žáci v nejnižším ročníku základní školy mohou osvojovat pojmy „před“, „hned před“, „za“, „hned za“, „mezi“, ... To lze velice dobře nacvičovat např. při dramatizaci pohádky O veliké řepě. Existují však i jiné, díky kterým bychom rozvíjeli u dětí prostorové vnímání. Určitý cit pro uspořádání a vyplňování prostoru musí děti projevit při jevištních úpravách kulisy. Samozřejmě musí mít na mysli i prostor, ve kterém se bude uskutečňovat samotný příběh, děj. Je možné, aby si starší děti samy navrhly, jak a kde chtějí mít které kulisy umístěné. Avšak je nutné je v tomto jejich uvažování usměrňovat, nabízet jim různé možnosti atd., aby výsledné vystoupení bylo co nejefektivnější.

4 Projektová výuka

Úkolem matematiky jako vyučovacího předmětu je rozvíjet u žáků aktivně a tvořivě porozumění prostorovým nebo kvantitativním vztahům, a to jak z hlediska přípravy žáků na další studium, tak i pro uplatnění poznatků v praktickém životě. Projekt představuje relativně rozsáhlou, prakticky významnou a reálné skutečnosti blízkou problematiku. Někdy tuto problematiku žáci řeší ve spolupráci s učitelem, převážně však samostatně. V matematice většinou zadáváme a řešíme projekty, které souvisí s probíraným učivem příslušného ročníku. V Pedagogickém slovníku je projektová metoda charakterizována takto²⁸: *„Vyučovací metoda, v níž jsou žáci vedeni k řešení komplexních problémů a získávají zkušenosti praktickou činností a experimentováním.“* *Výukové projekty mohou mít formu integrovaných témat, praktických problémů z životní reality nebo praktické činnosti, vedoucí k vytvoření nějakého výrobku, výtvarného či slovesného produktu.“*

Podle J. Kašové je výchovně vzdělávací projekt integrované vyučování, které staví před žáky jeden či více konkrétních, smysluplných a reálných úkolů.²⁹ Cílem je napsat knihu nebo nějaký časopis, uspořádat výstavu, akci, přednášku, vyrobit učební pomůcku nebo jinou užitečnou věc. Aby mohli tento úkol žáci splnit, musí vyhledávat mnoho nových informací, zpracovávat a používat dosavadní poznatky z různých oborů, umět organizovat svou práci v prostoru i v čase, zvolit jiné řešení v případě chyby. Musí být schopni formulovat své názory, diskutovat, spolupracovat,... Žáci ani mnohdy nepřebírají poznatky z jiných oborů, ale tyto poznatky při projektové výuce objevují sami, a to z důvodu potřeby. V projektovém vyučování mají žáci možnost poznat více i sami sebe, své možnosti, schopnosti, svou cenu. Jejich práce ve škole není samoučelná, protože výsledky projektů mají konkrétní, užitečnou podobu. Škola se tedy stává součástí reálného života, žákům nabízí prožitek nových situací a životních rolí.

Typy projektů

J. Coufalová uvádí, že bychom se před vlastní přípravou projektu měli promyslet, jaký projekt budeme vlastně připravovat. Projekty rozlišuje podle různých kritérií:

²⁸ PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 6. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6

²⁹ KAŠOVÁ J., a kol. *Škola trochu jinak*. 1. vyd. Kroměříž: Iuventa, 1995.

➤ Podle účelu

Jde o projekty, které řeší určitý praktický problém (prozkoumat, zda mlha padá, či nikoli,...), o ty, které vedou k získání dovednosti (dosažení kvality písma, časování sloves), dále zde můžeme mluvit o projektech, které vedou k estetické zkušenosti (podle historického příběhu, vnímání symfonie,...).

Před rozhodnutím o realizaci projektu bychom si vždy měli promyslet, co bude jeho hlavním cílem. Jestli budeme směřovat především k získání nových poznatků a nových dovedností nebo budeme dosavadní znalosti procvičovat a uplatňovat v nových situacích. V samotném projektu se však jednotlivé typy budou částečně překrývat. Projekt jednoho typu se může stát částí projektu jiného typu.

➤ Podle vztahu k učivu a vyučovacím předmětům

Rozhodujeme se, zda bude projekt zaměřen na učivo jednoho předmětu (tj., že bude probíhat například v hodinách matematiky) nebo zda bude integrovat učivo různých předmětů. Na prvním stupni máme možnost realizovat poměrně jednoduše oba typy projektů.

➤ Podle organizace

Toto kritérium souvisí s předešlým hlediskem. Pokud víme, které učivo bude projekt zahrnovat, můžeme zvolit organizaci vyučování. Projekt může probíhat v určitém časovém období v hodinách nebo v částech hodin daného předmětu, které jsou běžně řazeny v rozvrhu. Stejně může prolínat vyučovacími hodinami příbuzných předmětů, aniž bychom cokoli měnili v organizaci týdenního rozvrhu. Je také možné pojmout výuku jenom projektovou metodou s integrací všech předmětů.

➤ Podle délky trvání

Projekty mohou být krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé. Dlouhodobé projekty vznikají v součinnosti s dalšími učiteli a mohou být i celoroční.

➤ Podle místa konání

Projekt může probíhat ve třídě i v prostorách mimo školní budovu. Může však vzniknout projekt, na jehož části žáci pracují doma nebo ve školní družině. Domácí práce většinou navazuje na školní a její výsledky se stávají dalším podnětem pro pokračování projektu ve škole.

Spojení školy s životní realitou jako významný znak projektu přirozeně navozuje situace, ve kterých je vhodné spolupracovat s dalšími institucemi. Část práce žáků se tak uskutečňuje na úřadech, v muzeích, ale i na veterinárních klinikách.

➤ Podle navrhovatele

Projekt může vzniknout z přirozené situace ve třídě, je vyvolán potřebami a zájmem žáků. V takovém případě hovoříme o žakovském nebo také spontánním projektu. Další skupinu tvoří projekty umělé, jedná se o projekty, které jsou připravovány učitelem. Projekt ovšem může probíhat jako kombinace obou těchto typů. Úvodní podnět tedy vychází od žáka, ale dále je korigován a rozvíjen učitelem.

➤ Podle počtu zapojených žáků

Počet žáků zapojených do projektu může být velice rozmanitý. Na prvním stupni realizujeme takové projekty, do kterých se zapojí celá třída. Mohou však být projekty pro skupiny, pro dvojice, ale i pro jednotlivce.

➤ Podle velikosti

V malých projektech jde například o přípravu dramatizace, která se vztahuje k nějakému probíranému tematickému celku. Obsahem velkých projektů může být například příprava a realizace topografické práce v terénu, příprava školní nebo matematické soutěže aj.³⁰

M. Kubínová ve své knize *Projekty ve vyučování matematice* rozděluje práci na projektu do tří základních etap. Jedná se o etapu přípravy, etapu realizace a poslední etapou je vyhodnocení výsledků.³¹

Příprava projektu

V první etapě si vždy stanovíme cíl projektu a vybereme vhodné téma. Na základě tématu zvolíme dobu trvání projektu a místo jeho konání. K této fázi patří také formulování podrobného zadání projektu žákům. Přípravná etapa vrcholí sestavením kostry projektu, kde jsou upřesněny metody a formy práce na projektu, stanovena pravidla pro práci, časový harmonogram a alternativní postupy prací na projektu, pokud je plánujeme užít nebo pokud nám jsou známy.

³⁰ COUFALOVÁ, J. *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 2006. ISBN 80-7168-958-0.

³¹ KUBÍNOVÁ, M. *Projekty ve vyučování matematice, cesta k tvořivosti a samostatnosti*. Praha: Univerzita Karlova, 2002. ISBN 80-7290-088-9.

Realizace projektu

Dobře sestavená kostra projektu je východiskem pro druhou etapu práce na projektu – jeho realizaci. V druhé etapě realizujeme projekt ve škole nebo mimo školu. V přípravné fázi musíme prověřit materiální (materiál pro žáky a učitele) a organizační zabezpečení (souhlas vedení školy a spolupráce s ostatními vyučujícími, rodiči,...), mobilizovat síly žáků a nasměrovat žáky na řešení projektu.

Žáci v této fázi mohou v plné míře projevit svou iniciativu, vyjádřit svou představu o řešení vzniklého problému a diskutovat o ní s dalšími. Žáci při realizaci projektu vykonávají různorodé činnosti. Tyto práce svou pestrostí a rozmanitostí obvykle přesahují rámec tradičního vyučování. Jsou však nejen pro žáky, ale také pro učitele velice náročné. Podporují rozvoj komunikačních dovedností, vyžadují na jedné straně koordinaci a kooperaci, na straně druhé samostatnost.

Touto etapou se projektové vyučování odlišuje nejvíce od tradičně vedeného vyučování, protože žáci přebírají iniciativu a odpovědnost za výsledky své práce.

Vyhodnocení výsledků projektu

Projekty jsou chápány jako nedílná součást celého výchovně vzdělávacího procesu. Při realizaci projektu je vhodná neustálá zpětná vazba. Žáci se tak mohou i z chyb, kterých se dopustili při řešení projektu, poučit. Projekty dovolují svou podstatou zachovávat při hodnocení kvalitativní hlediska, která umožňují každého hodnotit podle jeho předpokladů, schopností a podmínek, ve kterých pracuje. Přitom můžeme mapovat schopnosti žáků, vypořádat se s řešením neznámého problému a ocenit každý posun žáka vpřed. Při hodnocení výkonu žáka při práci na projektu uplatňujeme také kvantitativní hlediska. Testujeme úroveň osvojených vědomostí a dovedností, které měl projekt rozvíjet, a analyzujeme textové a jiné materiály, které jsou výsledkem práce žáků na projektu.

5 Praktická část

5.1 Projekt na podporu rozvoje prostorového vnímání

Tento projekt realizujeme v prvním ročníku základní školy, kdy je nutné u dětí podněcovat tvořivost, geometrickou představivost, ale také orientaci v rovině a prostoru. Nejvhodnější doba pro uskutečnění projektu je na začátku první třídy, tzn. přibližně čtyři až pět měsíců po zahájení povinné školní docházky. Žáci si lépe zapamatují a upevní jednotlivé pojmy související s orientací v rovině a v prostoru, které jim ještě v tomto věku dělají neustále obtíže. Vyzkouší si také práci s pracovními listy a samozřejmě i s různými stovebnicemi, které se uplatňují při manipulativních činnostech. Pracovní listy si vždy vybereme a důkladně zkontrolujeme. Ostatní činnosti kontrolujeme během práce.

Celým týdenním projektem nás provádí skřítek Zatoulánek, který motivuje děti k činnostem a přináší jim za dobře odvedenou práci různé odměny. Odměnou jsou bonbony, ovoce, zelenina, ale především body, ve formě barevných geometrických útvarů, které lepíme dětem do jejich karet. Každé dítě má svoji, i když pracuje v určité skupině. Na konci týdne vyhlásíme vítěze, který získal největší počet bodů za snahu spolupracovat, komunikovat, ale také za úroveň dosažených schopností a vědomostí,...

Text skřítky Zatoulánka je v projektu označen kurzivou v přímé řeči. Mé poznámky týkající se vysvětlování úkolů žákům jsou vyznačeny přímou řečí a jsou psány klasickým písmem.

Projekt musíme zasadit do takového období, kdy máme možnost navštívit v okolních městech výstavu významného umělce, jehož tvorba je spojena s vyjádřením prostoru.

Typ projektu

➤ Podle účelu

Hlavním cílem projektu je získávání nových poznatků, nových dovedností, ale také procvičování a uplatňování dosavadních znalostí v nových situacích.

➤ Podle vztahu k učivu a vyučovacím předmětům

Projekt integruje učivo různých předmětů.

➤ Podle organizace

Projekt probíhá v určitém časovém období v hodinách, které jsou běžně řazeny v rozvrhu. Nutné jsou samozřejmě určité úpravy, související nejen s blokovou výukou. Podle potřeby si uspořádáme jednotlivé předměty do vyhovující struktury. Například je vhodnější mít dvě hodiny výtvarné výchovy za sebou, než jednu hodinovou v pondělí, druhou ve středu.

➤ Podle délky trvání

Jedná se o projekt krátkodobý – týdenní.

➤ Podle místa konání

Projekt probíhá jak ve školní budově, tak i mimo školu - muzea, galerie,...

➤ Podle navrhovatele

Projekt je uměle připravený.

➤ Podle počtu zapojených žáků

Projekt je kombinací skupinové, individuální i hromadné výuky. Do projektu se zapojuje celá třída.

➤ Podle velikosti

Jde o projekt malý.

Smysl projektu

Žáci si osvojí hravou formou dovednosti z oblasti prostorové orientace a z oblasti orientace v rovině. Osvojí si potřebné pojmy, které potřebují k určení polohy předmětu. Seznámí se s osovou souměrností a pochopí její princip na základě manipulačních činností se stavebnicemi.

Výsledek projektu

Výsledkem projektu jsou papírové ubrousky, které žáci vytvoří v pracovních činnostech za pomoci znalostí o osové souměrnosti, které v průběhu realizace projektu získali. Nejprve si v rámci třídy zahrajeme na obchod: děti se snaží přesvědčit zákazníky (ostatní žáky), proč by si měli koupit zrovna jejich ubrus. Poté pro každý kus hlasujeme a hlasy zaznamenáváme. Kdo získá největší počet hlasů, je odměněn skřítkem Zatoulánkem určitým počtem bodů. Následně ubrusy vyvěsíme na chodbách školy.

Cíle

Hlavním cílem projektu je rozvíjet u žáků schopnosti a dovednosti z oblasti prostorové orientace, prostorového vnímání, prostorové představivosti, a samozřejmě nesmíme opomenout ani orientaci v rovině. Žák by si měl dokonale osvojit pojmy, které souvisí s prostorovou orientací. Jedním z dalších cílů je rozvíjet u žáků estetické cítění, kladný vztah k pohybovým cvičením. Důležité je podporovat u žáků samostatnost, ale i práci ve skupinách. Podporovat jejich vzájemnou spolupráci a tím zlepšit vztahy mezi dětmi ve třídě. Je nutné podporovat vzájemnou komunikaci a kooperaci ve skupinách. Mezi další cíle patří rozvíjení logického myšlení.

Výukové metody

Mezi základní metody, které se uplatňují při realizaci projektu, řadíme metody slovní, do nichž patří jak monolog, tak dialog. Dále jsou pro průběh projektu nutné metody názorně demonstrační a také praktické.

Organizační formy

Projekt probíhá v hromadném nebo skupinovém vyučování. Výuku realizujeme ve třídě, v tělocvičně, v muzeu.

Zvolené činnosti

Předpokládanými činnostmi jsou práce s pracovními listy, konstruktivní a manipulativní činnosti ve skupinách nebo individuálně. Je zde začleněno dramatické ztvárnění pohádky a určité pohybové činnosti.

Integrované předměty

Projekt je integrován do českého jazyka, matematiky, tělesné výchovy, výtvarné výchovy a pracovních činností.

Kostrá projektu

1. den

- uvedení do projektu pohádkou O skřítkovi Zatoulánkovi
- procvičování a upevňování prostorových pojmů formou pohybových her, práce s pracovními listy
- písnička Žabička zelená, taneček

2. den

- geometrické diktáty
- zahrádka
- bonboniéra
- osová souměrnost
- konstruktivní činnosti
- malování ubrousků, které jsou výsledkem projektu

3. den

- pohybové činnosti, nácvik nástupu, nácvik povelů v tělesné výchově
- vystřihování ubrousků
- labyrinty
- úkoly na rozvoj prostorové představivosti
- úkoly na rozvoj prostorového vnímání
- figura a pozadí

4. den

- výlet do muzea

5. den

- úkoly na rozvoj smyslu pro jednotlivost a celek
- úkoly související s doplňováním písmen do textu
- geometrické iluze
- rozhovor o týdenním projektu
- hra „na obchod“
- výstava výrobků na chodbách budovy školy

Rozvrh hodin

	1.	2.	3.	4.
pondělí	ČJ	M	M	HV
úterý	ČJ	M	M	VV
středa	TV	M	ČJ	PČ
čtvrtek	celodenní návštěva galerie/muzea			
pátek	M	ČJ	hra na obchod, výstava ubrusů	

PONDĚLÍ

ČESKÝ JAZYK

Výchovně vzdělávací cíl: Uvést žáky do projektu, vhodně je motivovat. Seznámit žáky s prostorovými pojmy, které jsou nutností pro jejich správnou orientaci.

Obsah: motivace pomocí pohádky o skřítkovi Zatoulánkovi, pohybové hry

Pomůcky: obrázek skřítky Zatoulánka (příloha č. 1), umělohmotný talíř

Místo: třída

Čas: 45 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadné vyučování

Metodický postup

Seznamujeme žáky s celotýdenním projektem. Vyvěsíme jim učební plán, kde si mohou přečíst, co je náplní jednotlivých dní. Vhodně žáky motivujeme do celého projektu pomocí pohádky O skřítkovi Zatoulánkovi. Jdeme na koberec a příběh dětem vyprávíme.

O skřítkovi Zatoulánkovi

Žil byl jednou jeden skřítek. Jak se na malinký asi jako palec levé ruky. Jmenoval se v jedné zapomenuté lesní vesničce. Měl to tady protože právě tady se narodil a prožil svůj Ostatně, bydlel tady se svými kamarády, kteří se



skřítko sluší, byl Zatoulánek. Žil moc rád, dosavadní život. jmenovali

Mecháček, Kaprad'áček a Fialka. I to byl důvod pro to, aby se mu tady líbilo. Dobří kamarádi zpříjemňují náš život. A proč se jmenoval zrovna Zatoulánek? Protože vždy, když se vydal někam bez svých kamarádů, ztratil se. Kamarádi ho neustále jen hledali. On sám si neuměl poradit, jak najít cestu zpět do své vesničky. I přesto, že se ptal obyvatel lesa na cestu domů, nikdy je nedokázal pochopit, protože nevěděl, kde je vlevo, kde je vpravo. Zatoulánek neměl žádný orientační smysl, proto už tolikrát měl strach, že se se svými kamarády nikdy neuvidí. Avšak do této doby vždy všechno dobře dopadlo. Mecháček, Kaprad'áček a Fialka už nachodili mnoho kilometrů, jen aby svého Zatoulánka našli a přivedli domů.

Každý den si spolu všichni dohromady chodili hrát. Nejraději ale měli, když přišlo. Pokud na ně kápala byť jen jediná malinká kapička vody, proměnili se v malé bílé myšičky. A právě tahle zvířátka, věřte nebo ne, měli všichni tři moc rádi.

Jednou do našeho lesa přiletěly zlé čarodějnice. Měly rády hady a hlavně malé bílé myšky. A protože bylo v tento čas stále deštivo, skřítkové neměli možnost se proměnit zpět ve skřítky. Skřítkové z toho byli velice nešťastní. "Co budeme dělat? Jestli ten déšť rychle nepřejde, ty zlé čarodějnice nás polknou jako malinu a je s námi konec." Čarodějnice pořád dorážely, skřítky před nimi neustále utíkaly. Když našli dočasný úkryt, napadlo Mecháčka, že nedaleko na kraji lesní vísky je velká skládka. A tam lidé vyhazují mnohé nepotřebné věci. On si tam před rokem hrál a všiml si, že když se schoval pod takovou průhlednou plachtu, neproměnil se v myšku, ani když padaly sebevětší kapky. "Co kdybychom se tam rychle rozběhli?" Vypadá to, že tohle je jediná záchrana Zatoulánka, Fialky, Kaprad'áčka a Mecháčka, jediná možnost, jak se proměnit zpět z myšky ve skřítky.

Jak se domluvili, tak také udělali. Čarodějnice se nestačily ani nadechnout a naši kamarádi jako malé myšky proklouzli kolem nich. Pelášili, co jim nohy stačily. Čarodějnice ale nemeškaly. Vyskočily a pádily za myškami. Už je mají, když vtom myšky vklouzly do igelitového pytle. A jen co se zastavily, začaly se proměňovat v malé skřítky. To je ale překvapení! Čarodějnice skřípou vzteky zuby. Co teď? „Co kdybychom vzaly ten pytlík a skřítky z něj vysypaly?“ Už se natahují, berou pytlík do ruky a zvedají do výšky. Tak to je

se skřítky konec. Teď stačí jedna malá kapička, promění se v myši a čarodějnice je sní. Už se navzájem loučí, když tu najednou jeden, druhý a třetí sluneční paprsek. A jak rychle začalo pršet, tak také rychle skončilo.

Milé čarodějnice si tentokrát musely nechat zajít chuť. Skřítky pustily a odletěly zase o kus dál. Vždyť myši je dost hned na vedlejším poli.

Skřítkci se pomalu začínají zotavovat z hrůzného zážitku. Vymotají se z igelitového pytle a co to? Zatoulánek chybí. Skřítkové jsou nešťastní: „Kdepak asi může být? Nechytly ho ty zlé čarodějnice, když jsme utíkali na skládku?“ Kamarádi si nevěděli rady, Zatoulánka každým dnem hledali, ale marně. Jak už to u skřítky Zatoulánka bývá, opět v lese zabloudil. Chodil od jedné lesní vesničky k druhé, ale nikdo jeho domov, místo kde bydlí, neznal. Po několika dnech Zatoulánek odešel z lesa a vydal se za lidmi. „Ti jediní by mi teď mohli pomoci,“ řekl nešťastný skřítek. Víte děti, kam až skřítek Zatoulánek přišel? Ráno klepal na dveře školy, abychom mu pomohli se dostat zpět za kamarády. Kdo by mu chtěl jeho přání splnit?

„Skřítek Zatoulánek tady s námi bude celý týden. Celý týden si budeme hrát. Budeme plnit určité úkoly, které souvisí s vaší představivostí, fantazií, myšlením a vnímáním okolního světa. Skřítek nás bude pozorovat a učit se s námi, protože se rozhodl, že už se nechce nikdy ztratit. Chce být ještě dokonce o něco chytřejší než jeho kamarádi Mecháček, Fialka a Kapraděček. Zatoulánek každý váš dobrý výkon příslušně odmění, buď bonbony, zeleninou, ovocem nebo obrázky s geometrickými útvary, které budeme vlepovat do vašich zvláštních karet. Ty budou celý týden viset na nástěnce.

Kdo z vás vidí v naší třídě skřítky Zatoulánka? Kde je? Skřítek se s námi jistě naučí spoustu věcí, díky kterým se bude moci na konci týdne vrátit za svými kamarády do lesní vesničky a povyprávět jim, co zajímavého prožil a co nového se ve škole s dětmi naučil. My ho v pátek slavnostně vyprovodíme a rozloučíme se s ním.“

Pohybová hra – Autobus³²

„Náš skřítek Zatoulánek se pořád někde ztrácí. Všichni obyvatelé lesa se mu snaží vysvětlit cestu k jeho domečku, ale on přesto nedokáže za svými kamarády trefit. Neumí ani říct, která ruka je levá. Proto neví, kam má jít, když ho zajíček navádí,

³² KÁROVÁ, V. *Didaktické hry ve vyučování matematice v 1. – 5. ročníku základní a obecné školy část geometrická*. 3. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2004. ISBN 80-7043-303-5.

aby hned před krmelcem uhnul doleva. Skřítek se teď na nás bude bedlivě a pozorně dívat, aby se konečně naučil některým pojmům, které potřebuje pro svůj zdárný návrat za svými kamarády.“

Hraje celá třída. Žáky rozdělíme do dvou skupin. Každá skupina představuje jednu řadu sedadel. Děti si sedají na sedadla podle našich pokynů. Například: „Vpředu sedí řidič – má volant (umělohmotný talíř). Hned za řidičem sedí Mařenka. Vedle Mařenky sedí Iva. Napravo od Ivy sedí Zdeněk, ...“

MATEMATIKA

Výchovně vzdělávací cíl: Seznámit žáky s prostorovými pojmy, které jsou nutností pro jejich správnou orientaci. Žák by měl umět určovat vertikální, ale hlavně horizontální polohu předmětu vzhledem k vlastnímu hledisku (aktuálně tělesně zaujímanému a prožívanému), ale také vůči hlediskům, které by mohl zaujímat, kdyby se přemístil, ztotožnil s jinými lidmi či věcmi.

Obsah: práce s pracovními listy, pohybové činnosti, počítání

Pomůcky: pracovní listy, pastelky, kartičky se skřítky, obrázky skřítků, černý fix, vystříhaná barevná kolečka

Místo: třída

Čas: 90 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadné vyučování, skupinové vyučování

Metodický postup

„Skřítek Zatoulánek dával v minulé hodině opravdu pozor. Už tak trochu ví, kde má pravou ruku a kde levou, kde je „před“ a kde je „za“. Ještě si však není jistý, zda by to za chvíli nepozapomněl, pořád se mu tyto „zakleté“ pojmy pletou.“ Skřítek říká: *„Zjistil jsem, že budete mít v této hodině velice zajímavé úkoly. A protože jsem moc zvědavý, nemohu si to nechat ujít. Proto mezi vámi budu celou hodinu chodit a dívat se, jak krásně úkoly plníte. Jistě si zopakujete vše, co jsem se od vás minulou hodinu dozvěděl. Pokud se budete snažit a zvládnete vše bez chybičky, udělím vám po domluvě s paní učitelkou na konci hodiny náležitou odměnu.“*

Určování vertikální polohy předmětů na obrázku (hromadná výuka)

Každému žákovi rozdáme pracovní list s květinami a se šneky. V pracovním listě jde o určení polohy „nahoru“ a „dolů“. Žák si vybere pro každý směr jednu barvičku a tou vybarví šneky podle toho, jakým směrem lezou. Spočítá, kolik šneků leze nahoru a kolik dolů. Zapiše výsledek do příslušných okének (příloha č. 2).

Hra s vlastním tělem (hromadná výuka)

Žáci se postaví tak, aby kolem sebe měli místo. Podle pokynů přikládají jednu část těla k druhé. „Polož pravou dlaň na levé rameno. Polož levou dlaň na pravé koleno. Polož pravou dlaň na pravé rameno atd.“

Poté žáky rozdělíme do dvojic. Jeden z dvojice pokládá svou část těla na část těla svého spolužáka. Poté si role vymění. „Polož pravou dlaň na levé rameno spolužáka. Polož levou dlaň na levé koleno spolužáka atd.“

Opakování pojmů souvisejících s určováním horizontální a vertikální polohy předmětu vzhledem k vlastnímu hledisku (skupinová výuka)

Každému žákovi dáme jeden obrázek (příloha č. 3). Vždy na třech nebo čtyřech obrázcích je stejný skřítek (podle toho jak početné skupiny chceme vytvořit). Podle vzhledu skřítků si žáci utvoří skupiny, ve kterých budou pracovat celý týden. Každé skupině dáme obrázek ve formátu A4 s jejím skřítkem. Ten bude maskotem příslušné skupiny. Každá skupina svému skřítkovi vymyslí jméno, které nadepíšeme jako nadpis ke konkrétnímu skřítkovi černým fixem (přílohy č. 4/1, 4/2, 4/3, 4/4, 4/5, 4/6).

Jednotlivé skupiny si vytvoří své pracovní místo tak, že si přisunou k sobě dvě lavice. Každá skupina dostane sadu pracovních listů. Děti pracují společně. Jakým způsobem si práci rozdělí, necháváme na nich. Avšak usměrňujeme je při práci a radíme jim, jak neefektivněji si práci ve skupině rozdělí. Upozorňujeme, že se mezi sebou mohou radit. Komunikace však probíhá šeptáním. Během práce se děti mohou libovolně podle potřeby protáhnout, projít se po třídě,...

Jednotlivé úkoly na pracovních listech:

1. Kolik hadů – z tvého pohledu – se dívá doprava (\Rightarrow)? Vybarvi je, spočítej je a číslo zapiš do okénka na stromě (příloha č. 5).
2. Která zvířata se dívají – z tvého pohledu – doleva (\Leftarrow)? Hezky je vymaluj (příloha č. 6).
3. Která zvířátka se dívají – viděno z tvého pohledu – vlevo (\Leftarrow)? Všechna zvířátka, která se dívají vlevo, zakroužkuj (příloha č. 7).
4. Na lavičce sedí tři přátelé. Vymaluj ta zvířátka, která se z tvého pohledu dívají doprava (\Rightarrow) (příloha č. 8).
5. Zvířátka se pohybují různými směry. Rozmysli si u každého obrázku, jakým směrem se pohybují, a pak zakresli šipku do prázdného okénka (příloha č. 9).

Plán ZOO (hromadná výuka)

Na tabuli je vyvěšen plakát formátu A3, na kterém je plánek ZOO. Je nutné žákům vysvětlit, že písmeno „p“ znamená „pravo“, písmeno „l“ znamená „levo“ (příloha č. 10).

Zadání zní: V ZOO. Ke kterým zvířatům dojdeme? L – na křižovatce doleva, P – na křižovatce doprava. Děti stojí u tabule a vždy jeden z nich vyřeší jeden úkol. Žákům pomáháme, ostatní mohou také radit. Vždy ke slovu v pravém sloupečku připevníme magnetem kolečko (prázdné nebo plné) příslušné barvy.

Povídáme si o jednotlivých zvířátkách. Řekneme si, co o nich vědí, jak vypadají. Je možné přinést dětem ukázat i obrázky jednotlivých zvířat.

Opakování pojmů souvisejících s určováním horizontální polohy předmětu vůči hlediskům, které bychom mohli zaujímat, kdybychom se přemístili, ztotožnili s jinými lidmi či věcmi (hromadná výuka)

Žáci dostanou do skupin pracovní list. Vždy přečteme úkol, skupina ho vyřeší tak, že domaluje prázdné nebo plné kolečko příslušné barvy k obrázku v pravém sloupci. Vždy necháme dětem čas, aby se mohly ve skupině domlouvat, komunikovat a shodnout se na jedné odpovědi. Zadání zní: Eva a Filip stojí na louce. Co vidí? Urči správný obrázek (příloha č. 11).

Každému z žáků udělí po skončení práce skřítek Zatoulánek odměnu. Tzn., že každému z žáků nalepíme do jeho karty jeden obrázek s geometrickým útvarem.

Všechny tyto činnosti se týkají upevňování pojmů „nahore“, „dole“, „vlevo“, „za“,...
O této problematice se zmiňujeme v kapitole 2. 1 Vývoj prostorového vnímání.

HUDEBNÍ VÝCHOVA

Výchovně vzdělávací cíl: Žák se má naučit píseň Žabička zelená, následně i taneček. Žák má rozvíjet schopnost orientace v prostoru podle rytmu.

Obsah: pohybové činnosti, zpěv, poslech

Pomůcky: klávesy, noty k písni Žabička zelená (melodie stejná jako u písni Travička zelená, můžeme tedy použít zpěvník Já písnička), CD s písni Žabička zelená, přehrávač

Místo: třída

Čas: 45 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadné vyučování

Metodický postup

Na koberci

Skřítek Zatoulánek mluví k dětem: *„Moc vás chválím za výbornou práci v minulé hodině matematiky. Bylo to opravdu velice náročné, ale můžu vám říci, že jsem se už dokonale naučil potřebné pojmy k tomu, abych pochopil, kudy mně zvířátka v lese navádí na cestu domů. Moc se mi tady s vámi líbí, chci se toho naučit ještě mnohem více, abych měl co vyprávět svým kamarádům. Jsem už trochu unavený, proto bych byl rád, abychom si v následující hodině hudební výchovy mohli společně trochu odpočinout.“* „A jak skřítek říká, tak to bude. Dnes se naučíme písničku Žabička zelená. Až ji budeme umět, naučíme se k ní krásný taneček.“

Nácvik písničky Žabička zelená

Zahrajeme a zazpíváme dětem písničku Žabička zelená. Naučíme se text nejprve první sloky, který několikrát opakujeme. Poté přidáme k textu i melodii. Následně se tímto

způsobem naučíme i druhou sloku. V poslední fázi nácvičku zazpíváme několikrát za sebou celou píseň.

Jako poslední se naučíme taneček. Půjdeme s žáky na koberec. Pustíme písničku Žabička zelená na CD, k tomu zpíváme a předvádíme žákům jednotlivé pohybové úkony tak dlouho, dokud si je alespoň trochu neosvojí.

Text k písni a taneček je umístěn v příloze (příloha č. 12). Melodii hrajeme ze zpěvníku Já písnička. Ta je stejná jako u písničky Travička zelená.

Poslech

Žáci určitě někdy slyšeli píseň od Zdeňka Svěráka, která se jmenuje „Není nutno“. Zůstanou na koberci, pustíme jim písničku s tím, že si mohou zatančit.

Píseň jim pustíme ještě jednou. Nyní je jejich úkolem pohybovat se po třídě do rytmu písničky. Pomocí chůze nebo poskoků musí vyplnit celý prostor třídy. Upozorníme je, že nebudou všichni v jedné části třídy. Musí se tedy snažit, aby byli celou dobu rovnoměrně rozmístěni po celé místnosti.

Musíme však předem upozornit na bezpečnost. Zajistíme, aby si žáci uklidili z chodbiček aktovky, a zdůrazníme, aby neběhali. Sdělíme jim, aby se pozorně dívali okolo sebe a dávali pozor, aby se nesrazili s někým ze svých spolužáků.

Skřítek Zatoulánek se loučí s dětmi: „*Dnes to byl velice krásný den. I když je mi smutno po svém domově a po svých kamarádech, těším se, až vás zítra zase uvidím. Snad mi tady nebude v noci samotnému smutno. Tak ahoj zítra.*“

ÚTERÝ

ČESKÝ JAZYK

Výchovně vzdělávací cíl: Žák má rozvíjet orientaci v rovině podle slovního diktátu. Žák se učí naslouchat a následně plnit pokyny související s horizontální a vertikální orientací. Žák se

má učit vyjadřovat své myšlenky před kolektivem. Žák má rozvíjet své komunikační schopnosti.

Obsah: geometrický diktát, zahrádka, bonboniéra, pohybové činnosti, dramatizace pohádky,

Pomůcky: pracovní listy, plná, prázdná barevná kolečka, rozstříhané kytičky

Místo: třída

Čas: 45 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadná výuka, skupinové vyučování

Metodický postup

Na koberci

Skřítek Zatoulánek vypráví dětem, jaká byla jeho první noc v tak velké budově, ve které byl zcela sám. Ptá se také dětí, jak se vyspali a jak se těšili do školy.

Bonboniéra (hromadná výuka)

Každému žákovi rozdám pracovní list s bonboniériami.

„Jak jsem tak v noci přemýšlel, vymyslel jsem pro vás zajímavý úkol. Se svými kamarády máme moc rádi bonboniéry. Když jsme jednou oslavovali můj návrat do domečku, pořídili jsme si každý z nás stejnou bonboniéru. Avšak Mecháček snědl jiné bonbony, Kapradáček také snědl jiné bonbony. I já jsem snědl jiné bonbony než ostatní kamarádi. Nakreslil jsem vám, jak vypadala bonboniéra původně. Také jsem vám na váš pracovní list nakreslil, které bonbony mí kamarádi ze své bonboniéry snědli. Sněžené bonbony představují začerněná okénka. Dokreslením tvarů bonbonů do prázdných políček zkus vyluštit, jaké bonbony kterému kamarádovi po oslavě zůstaly. Při umístování jednotlivých tvarů si slovně určuj polohu (příloha č. 13/1, 13/2).“

Následně proběhne kontrola. Vždy jeden z žáků řekne, na jakou polohu u jednotlivých skřítků umístil které bonbony. Ostatní si opravují. Na konci hodiny si podepsané pracovní listy vybereme a ještě jednou zkontrolujeme. Následně udělíme odměny ve formě obrázků s geometrickými útvary.

Písnička Žabička zelená

Aby se žáci protáhli, vezmeme je na koberec a zopakujeme si včera naučenou píseň Žabička zelená. Při zpěvu tančíme.

Zahrádka (hromadná výuka)

Každému žákovi dáme rozstříhané různobarevné kytičky, které si rozloží na lavici (příloha č. 14/1). Poté jim dáme nakreslenou zahrádku, která je rozdělena na devět políček (příloha č. 14/2).

Skřítek říká dětem: „*Jednou jsme se s mými kamarády rozhodli, že si uděláme u svého domečku zahrádku. Toužili jsme po tom, aby nám u domečku rostly různobarevné květinčky. Pořád jsme přemýšleli a vymýšleli, jak záhonek navrhnout. Nevěděli jsme si vůbec rady. Naštěstí nás napadlo, že by nám s naším záhonkem mohl poradit odborník, a to zahradník. Jednoho dne k nám přišel, zasadil do zahrádky kytičky a hned to před domečkem vypadalo veseleji, tak nějak barevněji. Určitě vás děti zajímá, jak si náš šikovný zahradník poradil se zasazením květinček.*

Zkus si představit, že jsi taky nápaditý zahradník a nasázej podle pokynů barevné kytičky do zahrádky. Tím zjistíš, jak zahrádka před naším domečkem vypadá. “

Diktát: „Dej zelenou kytičku vlevo nahoru, růžovou dolů doprostřed, světle modrou do levého sloupku doprostřed, tmavě modrou doprava dolů, žlutou doprostřed, červenou vpravo nahoru, oranžovou vlevo dolů, fialovou do pravého sloupku doprostřed, hnědou nahoru doprostřed.“

Následně proběhne kontrola, kdo měl vše správně, dostane od skřítky bonbon.

Schované geometrické útvary (skupinová práce)

Žáci mají za úkol vytvořit skupiny, ve kterých pracovali včera. Tzn., že vytvoří skupiny podle jejich skřítky „maskota“. Každá skupina si připraví své pracovní místo. Žáci mají ve skupinách dva pracovní listy.

Skřítek říká: „*Představte si děti, že u nás v lesní vesničce máme různé sportovní okruhy. Takže když chceme s kamarády běhat nebo jít jen tak na procházku, můžeme těchto*

cestiček využít. Zkuste si tedy podle pokynů představit, jaký tvar asi ty naše cestičky mají. Poté ji vyhledejte v pravém sloupci a opět dokreslete kolečko příslušnou barvou k správné odpovědi.“

1. Sleduj očima cestu podle pokynů a najdi odpovídající obrázek. Start je v červeném bodě (příloha č. 15). Žáci si mohou pomoci načrtnutím jednotlivých cest. Žáci opět dokreslují prázdná nebo plná barevná kolečka ke správným útvarům v pravém sloupci.
2. Kreslí lomené čáry podle programu (příloha č. 16).

Pohádka O veliké řepě

Nejprve pohádku dětem přečteme. Pohádku si zahrajeme jako divadlo. Poté následuje rozdělení rolí. Zapojí se sedm žáků (řepa, dědeček, babička, vnučka, pejsek, kočička a myš). Žákům, kteří si dnes neměli možnost pohádku zahrát, dáme šanci druhý den při zahájení českého jazyka (příloha č. 17).

Až se jednotlivé postavy rozestaví podle vypravěčových pokynů, můžeme dětem pokládat následující otázky. „Kdo všechno stojí za řepou? Kdo stojí hned za dědečkem? Kdo stojí jako poslední? Kdo stojí mezi babičkou a pejskem? Kdo stojí hned před myškou?“

MATEMATIKA

Výchovně vzdělávací cíl: Žák se má rozvíjet ve vnímání prostoru a v orientaci v něm. Za pomoci čtvercové sítě žák rozvíjí prostorové vnímání. Bez čtvercové sítě se žák učí orientovat se v prostoru. Žák má pochopit princip osově souměrnosti. Žák má přenášet skutečnost z roviny do prostoru (práce s plánkem).

Obsah: umístění příslušného počtu krychlí do čtvercové sítě, práce s plánkem, konstruktivní činnosti, manipulační činnosti

Pomůcky: pracovní listy, krychličky (mohou být dětské kostky s obrázky), stavebnice s různými útvary, nůžky, papíry A4, pastelky

Místo: třída

Čas: 90 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: individuální výuka, skupinové vyučování

Metodický postup

Na koberci

Proběhne motivační rozhovor skřítky Zatoulánka s dětmi. Hlasem skřítky se děti ptáme, oni nám sdělují jejich názory a myšlenky.

Skřítek mluví k žákům: *„Děti, viděli jste už někdy nějakého robota? Já ano a myslím, že takoví roboti nejsou vůbec špatní. A co dokážou zastat práce! Vždyť spousta robotů vykonává stejné činnosti jako vy lidé. Umí chodit, hýbat rukama a spoustu dalších užitečných věcí. Dokonce jsem i slyšel, že existuje robot, který vám doma může vysávat, i když jste ve škole nebo vaši rodiče v práci.“*

Rovinová souměrnost – roboti (skupinová práce)

Děti se nyní rozdělí do obvyklých skupinek. Najdou si ve třídě místo, kde chtějí pracovat (mohou klidně i na koberci). Každé skupině rozdáme sadu krychliček, které velikostně odpovídají čtvercům na čtvercové síti. Dále každé skupině dáme pracovní list se třemi čtvercovými sítěmi – tři roboti (přílohy č. 18/1, 18/2, 18/3).

„Každá čtvercová síť (každý robot) je uprostřed rozdělena červenou čarou (ta představuje pomyslnou rovinu souměrnosti). Na jedné polovině jsou v některých čtvercích napsané číslice, které znázorňují počet krychlí (kostek) položených na sobě.“

1. Každá skupina vytvoří všechny sestavy tak, že na levé polovině je na políčkách označených číslicí příslušný počet kostek. Zkontrolujeme a necháme to žáky rozbořit.
2. Hlas skřítky mluví na děti: *„Představte si děti, že to co máte na vašich pracovních listech, byl dříve robot, který se neopatrným zacházením rozpadl. Snažte se mu pomoci a zkuste ho z vašich kostek postavit. Začněte tak, že postavíte nejprve levou polovinu, tak jak jste to dělali v minulém úkolu. Poté mu postavte druhou úplně stejnou polovinu. Pro přesnější umístění jednotlivých kostek vám pomůže čtvercová síť, na které je vyznačen střed červenou čarou. Až budete mít kteréhokoliv robota postaveného, přihlaste se a já se na něho přijdu podívat.“*

Rovinová souměrnost – hrad (skupinová práce)

Každé skupině dáme opět pracovní listy. V jednotlivých úkolech už není naznačena čtvercová síť. Jsou zde však stejné úkoly jako v předchozím cvičení. Na jedné straně jsou vždy číslice, které představují umístění a počet krychlí na sebe položených. Druhá polovina je oddělena modrou čarou představující pomyslnou rovinu souměrnosti (přílohy č. 19/1, 19/2, 19/3).

Skřítek Zatoulánek jim říká: „*Na každý list jsem vám postavil půlku hradu (to jsou ta čísla). Postavte za modrou čáru druhou polovinu hradu tak, aby na příslušném místě bylo naskládáno odpovídající množství kostiček. Vždy až budete mít nějaký hrad dokončený, přihlaste se, přijdu se rád podívat.*“

Osová souměrnost (hromadná výuka)

Každému žákovi rozdáme prázdný list papíru. Všichni si papír přeloží na polovinu. Každý z nich si vezme nůžky a na tu stranu, kde je papír přeložený, zkusí něco vystříhnout (odstříhne kus papíru),... Jakmile mají všichni vystřiženo, každý si svůj list papíru otevře. „Co se stalo?“ Žáky směřujeme k tomu, aby sami vymysleli, sami došli k tomu, co se vlastně po rozevření papíru objevilo.

Osová souměrnost (hromadná výuka)

Poté co každý obdrží pracovní list, sdělíme zadání. „Který obrázek vznikne vystřižením z přeloženého papíru?“ Žáci správný obrázek v levém sloupečku označí pastelkou odpovídající barvy (příloha č. 20).

Osová souměrnost – geometrické obrazce (skupinová výuka)

Každá skupina obdrží dva pracovní listy. Úkolem je ze čtverečkovaného papíru vystříhnout dané obrazce a následně je přeložit tak, aby se obě přeložené poloviny přesně kryly. V místě přeložení vznikne osa, kterou barevně vyznačí (příloha č. 21/1, 21/2).

Skřítek Zatoulánek říká dětem: „*Ta skupina, která bude nejrychleji hotová a bude mít vše řádně splněno, dostane za tento úkol náležitou odměnu.*“ Každého žáka ve skupině odměníme po kontrole ovocem.

Rovinová souměrnost – manipulační činnosti, práce s plánkem (skupinová výuka)

Každé skupině dáme sadu barevných dřevěných kostek různých tvarů. Do skupiny dostanou jeden ze dvou možných pláneků. „*Na vašem plánku je vždy jenom jedna polovina hradu, podle plánku polovinu hradu postavte. Poté zkuste dostavět i druhou polovinu, která na plánek chybí. Když se plánky kreslily, byla vždy polovina hradu rozbořena (přílohy č. 22/1, 22/2).*“

VÝTVARNÁ VÝCHOVA

Výchovně vzdělávací cíl: Žák má rozvíjet orientaci v rovině. Žák má rozvíjet estetické cítění. Žák se má učit kombinovat různé barvy do jedné plochy. Žák vyjadřuje své pocity.

Obsah: malování ubrousků, které jsou výsledkem našeho projektu (přípravná činnost, následně doděláváme další den v pracovních činnostech)

Pomůcky: papíry A4, voskovky, pastelky, CD s dětskými písničkami, tempery, vodové barvy, velký papír (slepíme dva papíry formátu A3)

Místo: třída

Čas: 45 minut

Metody: slovní, praktické

Organizační formy: hromadné vyučování

Metodický postup

Na koberci

Hlasem skřítky mluvíme k dětem: „*Děti, já tak rád maluju a kreslím. Máte také rády výtvarnou výchovu? Jak jsem tak přemýšlel, napadlo mě, že by se k nám domů hodil na stoleček nějaký krásný, malý, roztomilý ubrousek. To by kamarádi koukali, co jsem to domů z výletu přinesl. Já už jsem se svými kamarády takový ubrousek vyráběl. To byly*“

zrovna Vánoce. Papír jsme proto pomalovali modrou pastelkou. Protože zimu vystřídalo jaro, vyrobíme si v dnešní hodině výtvarné výchovy jarní ubrousek. Všichni budeme používat jenom barvičky, které vidíme na jaře v přírodě. Se všemi ubrousky si budeme v pátek hrát na obchod. Potom je vystavíme na chodbách školy, aby všichni viděli, jak jsme šikovní. Protože nám to nebude trvat moc dlouho, vyrobíme si potom ještě všichni dohromady jeden velký ubrus.“

Vybarvování ubrousků (hromadná výuka)

Každý z žáků dostane bílý papír formátu A4. Vytáhne si voskovky a vhodnou kombinací barev se snaží celou plochu papíru z jedné strany vymalovat. Mohou tam malovat i různé motivy. Necháme pouze na dětech, na jejich vlastní fantazii, jakým způsobem papír pomalují. Jenom je důležité dbát na to, aby děti použily více barev, aby byly ubrousky veselejší.

K práci jim můžeme pustit dětské písničky, děti si mohou prozpěvovat. Po skončení práce si uděláme výstavku a zhodnotíme jednotlivé výkresy. Nejvíce by měly mluvit děti. Žáci by měli říkat, které ubrousky se jim líbí. Své rozhodnutí každý zdůvodní.

Společně si vyrobíme jeden velký ubrus. Všichni se na jeho výrobě podílí. Děti se pomocí temper nebo vodových barev snaží vyzdobit ubrus (barevné plochy).

Skřítek říká dětem: *„Všechny ubrousky jsou moc krásné. Líbí se mi, jak jsou pestře zbarvené. Ale i přesto se mi zdají být takové obyčejné. Proto, až vy budete doma, já budu přemýšlet, jak ty naše ubrousky ještě více vylepšit. Snad na něco přijdu. Pokud mě něco napadne, zítra v pracovních činnostech ubrousky dokončíme. Mějte se krásně. Zítra se na vás těším, určitě to bude zase krásný den s velkou spoustou zajímavých úkolů a nápadů. Pá pá.“*

STŘEDA

TĚLESNÁ VÝCHOVA

Výchovně vzdělávací cíl: Žák má rozvíjet orientaci v prostoru. Žák se má naučit povely využívané v tělesné výchově. Žák má rozvíjet svou představivost. Žák si má zopakovat základní rovinné útvary.

Obsah: pohybové hry, trénování povelů, hra na dvojníky, skládání písmen

Pomůcky: několik listů novin, písťalka, cedulky s velkými tiskacími písmeny

Místo: tělocvična

Čas: 45 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadné vyučování, skupinové vyučování

Metodické pokyny

Nástup a hlášení

„Třído – na můj povel! Třído – končit! Třído – v dvojřad nastoupit!“ Zkontrolujeme cvičební úbory žáků a jejich obuv.

Skřítek Zatoulánek říká: „*Tak jsem se dozvěděl, že dnes máme hned první hodinu tělesnou výchovu. Jupí. V noci jsem se moc dobře nevyspal... Všechno mě bolí... Já jsem tak rád, že si zrovna po ránu s vámi mohu zacvičit a protáhnout mé bolavé tělo. Tak jdeme na to.*“

Hra Na molekuly (hra je zaměřena na orientaci v prostoru)

Hráči (atomy) se volně rozestaví po tělocvičně a libovolně nebo podle našich pokynů, se pohybují. Na domluvený signál, kterým většinou bývá vyslovení čísla, se hráči co nejrychleji shluknou do hloučků (molekul) v počtu odpovídajícímu tomuto číslu.

Zkontrolujeme, zda počet souhlasí. Přebytečným udělíme trestný bod. Po povelu „atomy kmitají“ hra pokračuje. Můžeme měnit způsoby pohybu (běh, snožné poskoky, poskoky po jedné noze apod.).

Rozcvička

Žáky rozestavíme na značky tak, aby na nás všichni důkladně viděli. Vezmeme si noviny (jeden list) a imitujeme s nimi pohyby jako s loutkou těsně nad zemí nebo na zemi. Nejdříve však žáky upozorníme, že na horním okraji novin je „jako“ hlava, uprostřed ve složení pas a dole nohy. Začneme s novinami znázorňovat například malé poskoky postupně i s otáčením novin kolem vertikální osy. Žáci pohyby novin napodobují. Polovinu novin položíme na zem, druhou kolmo k zemi, poté postupně zmenšujeme úhel tak, že se žáci musí ohnout a dotknout se špiček nohou,...

Rozdělíme žáky do dvojic, vždy jeden z dvojic pomocí novin předvádí určitý pohyb, který má druhý žák svým tělem napodobit. Samozřejmě po určité době dáváme pokyn k vyměnění si rolí.

S novinami můžeme dělat mnoho cviků, záleží to však vždy na naší fantazii.

Povely v tělesné výchově

Trénujeme utváření zástupů a řad. Pokud máme děti v zástupu, můžeme se jich ptát: Kdo je „před...“, kdo je „za...“, kdo je „hned před...“, kdo je „hned za...“

Když děti stojí v řadě, můžeme se jich ptát: „Kdo stojí po tvé levé ruce? Kdo stojí po pravé ruce Pavlíka? Tímto způsobem pokračujeme dál

Žáci stojí v řadě. Učíme je reagovat na povely „vlevo vbok“, „vpravo vbok“, „čelem vzad“.

Geometrické obrazce

Žáky rozdělíme do dvou skupin. Každé ze skupin přiřadíme určitý geometrický tvar (čtverec, trojúhelník, obdélník, kruh). Úkolem každé skupiny je pomocí vlastních těl znázornit jejich geometrický útvar.

Je možné vyhlásit soutěž. Každé skupině zadáme tajně geometrický útvar. Jedna ze skupin se snaží svůj geometrický tvar vytvořit. Během tvoření však druhá skupina může

hádat, který geometrický tvar jejich soupeř vytváří. Poté si role vymění. Každé skupině stopujeme čas. Ta, která dřív uhodne, který tvar jejich soupeři stavěly, vyhrává.

Abeceda

Třída je stále rozdělena do dvou až tří skupin (podle počtu žáků). Ukážeme cedulku, na které je napsáno určité písmeno. Skupiny mají za úkol vytvořit pomocí svých těl zadané písmeno. Tvoříme pouze velká tiskací písmena. Ta skupina, která to zvládne dříve, vyhrává.

Nástup a hlášení

„Třído – na můj povel! Třído – končit! Třído – v dvojřad nastoupit! Dnešnímu cvičení na zdar!“ „ZDAR.“

MATEMATIKA

Výchovně vzdělávací cíl: Žák má rozvíjet orientaci v prostoru a v rovině. Žák se má naučit povely využívané v tělesné výchově. Žák má rozvíjet svou představivost. Žák má rozvíjet schopnost vnímat jisté prostorové vztahy. Žák se má rozvíjet v rozlišování figury a pozadí.

Obsah: práce s pracovními listy, pohybové činnosti

Pomůcky: pracovní listy, tužka, pastelky, krychle (kostky)

Místo: třída

Čas: 45 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadné vyučování, skupinové vyučování

Metodický postup

Vnímání prostoru, orientace v rovině, představivost (skupinová práce)

Skřítek seznamuje děti s náplní dnešní hodiny matematiky: „*Dnes si ve vašich obvyklých skupinách budete hrát. Budete dokreslovat různé obrázky. Těmito činnostmi si budete rozvíjet vaše vnímání, představivost, smysl pro jednotlivost a celek.*“

Každé skupině rozdáme soubor pracovních listů (přílohy č. 23/1, 23/2). Rozvrhnou si práci ve skupině. Následně dotváří tužkou nebo pastelkami obrázky na jednotlivých pracovních listech. Obrázky si vymalují.

Po skončení práce skřítek Zatoulánek odmění nejaktivnější a nejšikovnější děti odměnou ve formě obrázků s geometrickými útvary.

Pohybové hry

1. Na koberec poházíme několik listů papíru, tak aby byly docela blízko u sebe. Žáci stojí ve skupinách v zástupu před kobercem. Každá skupina zvolí jednoho vedoucího, jehož úkolem je projít mezi listy papíru z jedné strany koberce na druhou tak, aby se ani jednoho listu nedotkl. Každý si vezme jeden list papíru a postaví se tak, aby měl kolem sebe dostatek místa. Na povely dítě pokládá list „nahoru“, „pod“, „před“, „za“, „nad“ sebe, „vedle“ sebe...
2. Všichni hráči stojí mimo koberec. Děti se podle pokynů přemísťují „na koberec“, „mimo koberec“. Položí ruce „na koberec“, dotknou se jednou nohou koberce,...
3. Každý žák si jde ke své židli. Podle povelů se postaví „před“ židli, „za“ židli,...

Představivost, vnímání (skupinová práce)

Žáci se vrátí do svých skupin na svá pracovní místa. Rozdáme jim další soubor pracovních listů.

Jednotlivé úkoly na pracovních listech:

1. Myška Mimi se rozmýšlí: který z odkrojených dílů dole chybí ve velkém bochníku sýra? Tento díl zakroužkuj nebo ho vybarvi (příloha č. 24).
2. To je ale smůla! Klaun Filip rozbil při žonglování talíř. Poznáš, který střep se do rozbitého talíře hodí? Až vybereš ten správný, zakroužkuj ho (příloha č. 25).
3. Malý bobr na velké plavbě! Ve vlajce mu ale kousek chybí. Zakroužkuj díl, který do vlajky patří, a obrázek hezky vybarvi (příloha č. 26).
4. Na každém obrázku vidíš deštník, který je také dole pod obrázkem. Vyber si barvu a všechny deštníky tou barvou vymaluj (příloha č. 27).

³³ DOYON, L. *Hry pro všestranný rozvoj dítěte*. 1. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-754-X.

5. Na obrázku jsou tři dorty a tři ukrojené díly. Poznáš, který díl ke kterému dortu patří?
Každý díl připoj k odpovídajícímu dortu čarou (příloha č. 28).

Manipulační, konstruktivní činnosti (skupinová práce)

Skřítek říká: „*Jak rád bych vám ukázal, jaký tvar mají domečky, ve kterých my skřítki bydlíme. Bohužel však u sebe nemám žádný obrázek. A jak vypadají domy, ve kterých bydlíte vy? V následující práci se dozvíte, jaké tvary mají naše domečky.*“

Každá skupina dostane pracovní list, na kterém jsou stavby z krychlí. Úkolem každé skupiny je postupně stavby z krychlí (kostek) sestavit. Vždy k nim napíše, kolik krychlí se na jednotlivé stavby spotřebuje. Číslici napíše na pracovní list pod jednotlivé stavby (příloha č. 29).

Představitost – doplňování čtverce (samostatná práce)

Každý dostane svůj pracovní list. Úkolem je najít v pravém sloupečku chybějící část čtverce. Tu část čtverce poté označí v pravém sloupečku příslušnou značkou (příloha č. 30).

Kdo má jenom dvě chyby, je odměněn skřítkem Zatoulánkem obrázkem s geometrickým útvarem, který vlepíme do karty žáka.

Problematika představitosti je teoreticky zpracována v kapitole 1.2 Představitost.

Figura a pozadí (hromadná výuka)

Každý dostane svůj pracovní list. Úkolem je vybarvit některé listy papíru. Pod obrázkem tužek žák vybarví některé proužky papíru (příloha č. 31).

Každý obdrží svůj pracovní list, na kterém jsou čtyři obrázky. V každém obrázku se skrývají tři věci. Žáci mají za úkol vždy jednu z těch věcí vybarvit. Potom se k tomu společně vrátíme a řekneme si všechny věci, které v obrázcích viděli (příloha č. 32).

Na dalším pracovním listě dítě vyhledá tři cestičky od krtka k dětem (příloha č. 33).

Žáci dostanou do dvojice tři pracovní listy. Vždy vyvoláme jednoho žáka, který nám řekne, co vidí na obrázku (přílohy č. 34/1, 34/2, 34/3).

Rozlišováním předmětu a pozadí se podrobněji věnujeme v kapitole 1, která nese název Poznávací procesy.

ČESKÝ JAZYK

Výchovně vzdělávací cíl: Žák má rozvíjet prostorovou představivost a své kombinační schopnosti. Žák má rozvíjet komunikační schopnosti. Žák se má cvičit ve vyjadřování svých názorů před ostatními.

Obsah: práce s pracovními listy, pohybové činnosti, komunikace

Pomůcky: pracovní listy, tužka, pastelky

Místo: třída

Čas: 45 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadné vyučování, skupinové vyučování

Metodické pokyny

Pohádka O veliké řepě

Rozdělím dětem role. Pohádku dramaticky ztvární ti, kteří se včera jenom dívali. Zapojí se sedm žáků (řepa, dědeček, babička, vnučka, pejsek, kočička a myš).

Až se jednotlivé postavy rozestaví podle vypravěčových pokynů, můžeme dětem pokládat následující otázky. „Kdo všechno stojí za řepou? Kdo stojí hned za dědečkem? Kdo stojí jako poslední? Kdo stojí mezi babičkou a pejskem? Kdo stojí hned před myškou?“

Na koberci

Zatoulánek mluví k dětem: „ Začíná se mi stýskat po mých kamarádech. Copak asi dělají? Hledají mě? Myslí na mě? Věří, že se ještě vrátím? Nebo na mě už dokonce zapoměli? Jsem já to takový hlupák, že jsem se jim takhle ztratil. Zjistil jsem, že však nejsem jediný, který tak často bloudí po lese a neví kudy kam. Tolikrát jsem slyšel, že se zatoulala koťátka, že se ptáčci nedokázali vrátit do svého hnízda. Dokonce jsem zaslechl i to, že princ

nemohl najít cestu ke své princezně. Zkusíte zvířátkům a princovi pomoci ke šťastnému návratu do svých domovů?“

Labyrinty (skupinová výuka)

Žáci jdou na svá místa, rozdělí se do obvyklých skupin podle jejich skřítky maskota. Najdou si pracovní místo.

Rozdáme jim sadu pracovních listů, na kterých jsou různé labyrinty. Pomocí tužky dovedou koťátka do domečku, prince za princeznu, ptáčky do hnízda,...(přílohy č. 35/1, 35/2, 35/3).

Pokud mají všechny skupiny jednotlivé úkoly vyřešené, zadáváme jim úkol další. „Nyní si vyberte jedno bludiště, ve kterém bylo nejsložitější dovést zvířata nebo lidi k jejich cíli. Ve skupině zkuste vymyslet, proč zrovna to vaše vybrané bludiště se vám zdálo být nejsložitější. Až vymyslíte, jak byste to ostatním řekli, předstoupíte před tabuli. Zástupce, kterého si každá skupina zvolí, sdělí ostatním, proč jste si vybrali zrovna toto bludiště.“

Poté si děti vymyslí příběh o tom, co by dělaly, kdyby se někde ztratily. Mohou si příběh zaznamenat pomocí obrázků, aby při následném vyprávění měly nějaké vodítko. Pokud se někdo opravdu někdy ztratil, může vyprávět příběh, který je inspirován vlastní zkušeností.

Pohybová hra – Vláček ³⁴

Do hry se zapojují všichni žáci. Jeden vybraný žák „dělá“ lokomotivu, ostatní děti vagonky. Žák představující lokomotivu chodí mezi lavicemi a napodobuje hukot lokomotivy. Ostatní děti se řadí za ním podle našich pokynů. Například: „Za Mirku se zařadí Jana, za Janu Monika, mezi Janu a Moniku Slávek, hned před Mirku Pavel, ...“

³⁴ KÁROVÁ, V. *Didaktické hry ve vyučování matematice v 1. – 5. ročníku základní a obecné školy část geometrická*. 3. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2004. ISBN 80-7043-303-5.

Bludiště (hromadná výuka)

Žáci jsou v lavicích. Každý dostane jeden pracovní list. Na něm jsou čtyři obrázky. Žák vyznačí buď různými barvičkami určitou cestu bludištěm, nebo k sobě přiřadí správné dvojice (příloha č. 36).

1. Čí je auto? (vyznačit dvěma různými pastelkami)
2. Kam přijede auto 1? (vyznačit jednu cestu)
3. Kdo komu volá? (vyznačit dvěma různými pastelkami)
4. K jakému psovi patří jednotlivé kosti? (vyznačit dvěma různými pastelkami)

PRACOVNÍ ČINNOSTI

Výchovně vzdělávací cíl: Žák má rozvíjet jemnou motoriku. Žák má na základě osové souměrnosti vystříhat do svého ubrusu otvory podle své fantazie a představivosti.

Obsah: stříhání ubrousků, které jsou výsledkem projektu

Pomůcky: ubrousky

Místo: třída

Čas: 45 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadné vyučování

Metodický postup

Na koberci

Zatoulánek mluví k dětem: „*Jestlipak si pamatujete, co jsem vám včera na konci výtvarné výchovy sliboval? Myslíte si, že jsem vymyslel, jak zdokonalit naše ubrousky? Dalo mi to velkou práci, ale přece jen jsem na něco přišel. Podívejte se na tu krásu, já už jsem to nemohl vydržet a ten svůj ubrousek jsem si dokončil. Tak co na to říkáte? Vymyslel jsem to hezky? Jsem zvědav, co mi na můj ubrousek řeknou kamarádi, až se vrátím domů* (příloha č. 37).“

Vystřihování ubrousků na principu osové souměrnosti (hromadná výuka)

Každý žák si jde pro svůj ubrousek. Názorně jim ukážeme, jak si mají svůj ubrousek přeložit, kde ho mají držet a jak mohou stříhat (přeložíme dvakrát). Upozorníme je, že čím více zastříhnou směrem ke středu, tím větší tam bude dírka. Následně děti necháme vystřihovat své ubrousky. Při tvoření je kontrolujeme, pomáháme jim.

Po skončení práce důkladně uklidíme třídu, posbíráme všechny papírky. Ubrousky umístíme na zem pod tabuli. Všichni žáci se přemístí k tabuli.

„Tak jak se vám líbí vaše ubrousky? Jste s nimi také tak spokojený jako já? Bavilo vás pracovat na vašich výrobcích? Co byste se svými ubrousky rádi udělali?“

Dalším úkolem je dodělání velkého ubrusu. Všichni společně doděláváme ubrus. Vystřihujeme tam motivy podle naší fantazie.

„Dnešní den nám zase moc rychle utekl, už se blíží konec týdne a já se budu moci vrátit za Kapradáčkem, Mecháčkem a Fialkou. To bude radosti až se zase po tak dlouhé době uvidíme. Jenže se bojím, že se mi pak bude stýskat po vás. Já však už budu cestu k vám znát. Co kdybych se se svými kamarády za vámi přišel někdy podívat? Byli byste rádi?“

A jestlipak víte, co nás čeká zítra? Zítra bude parádní den. Všichni pojedeme na výlet do muzea, kde jsou vystaveny nádherné obrazy významných umělců, jejichž tvorba souvisí s tím, čím se v projektu celý týden zabýváme, a to s určitou představivostí o prostoru a jeho vnímáním. Hezky se na to vyspinkejte, řekněte maminkám, aby vám udělali vydatnou svačinku, protože budeme potřebovat hodně sil. Jupí, já už se tak těším. Tak ahoj děti, zítra.

ČTVRTEK

CELODENNÍ VÝLET

Výchovně vzdělávací cíl: Žák se má seznamovat mimo jiné s pravidly silničního provozu. Žák má poznat moderní umění, týkající se prostorové tvorby.

Obsah: návštěva galerie / muzea, rozhovor o silničním provozu

Pomůcky: žádné

Místo: mimo školu

Čas: 45 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadné vyučování

Celé dopoledne probíhá exkurze do nedaleko vzdáleného muzea, kde se koná výstava uměleckých děl významných představitelů současného umění.

Žákům během výstavy pokládáme různé otázky, na které se snaží vhodně odpovědět. Samozřejmě žáky upozorníme, že obrazy, které mohou vidět, souvisí s tématem našeho projektu. Můžou se tady podívat, jakou představivost o prostoru mají odborní výtvarní umělci. Upozorníme též na dokonalé prostorové ztvárnění jednotlivých děl. Něco „jakoby“ vystupuje z obrazu k nám, něco se od nás oddaluje,...

Pokud máme možnost navštívit výstavu, kde probíhá galerijní nebo muzejní animace, určitě neodmítneme. Animátoři jsou zkušení a vědí, jaké úkoly mají dětem zadávat a jakou formou jim přiblížit současné moderní umění.

Během cesty do muzea děti upozorňujeme na bezpečnost při přecházení silnic,... Můžeme se jich ptát, jak poznají, že mohou přejít silnici. Upozorňujeme, že se vždy, když chceme přejít přes vozovku, musíme alespoň dvakrát na každou stranu rozhlédnout. Můžeme jim říci, že auta, která jsou od nás hodně vzdálená, se nám zdají být malá. Tzn., že máme možnost se co nejrychleji přemístit na druhou stranu vozovky. Čím je k nám auto blíže, tím se nám zdá být větší a větší. V této situaci už musíme být opatrní a musíme uvážit, zda můžeme vstoupit do vozovky. Radíme dětem, že je lepší si počkat na chvíli, kdy budeme mít dostatek času bezpečně přejít na druhou stranu.

Jestliže nemáme zájem o výlet do muzea, může být čtvrtek, jako čtvrtý projektový den zrušen a výuka může proběhnout běžnou formou podle standardního rozvrhu.

PÁTEK

MATEMATIKA

Výchovně vzdělávací cíl: Žák má rozvíjet představivost. Žák má rozvíjet svoji schopnosti postřehovat jednotlivost a celek. Žák se má seznámit s geometrickými a optickými klamy.

Obsah: práce s pracovními listy

Pomůcky: pracovní listy

Místo: třída

Čas: 60 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadné vyučování, individuální vyučování

Metodický postup

Na koberci

Zatoulánek: „ Ahoj děti, tak jak se vám včera líbilo na výletě? Já jsem byl nadšený z toho, co všechno lidé dokážou namalovat. Já bych to tedy neuměl. I když jsme přijeli moc unaveni, budu na výstavu moc rád vzpomínat. Víte co je dnes za den? Ano pátek, to znamená, že se dnes vydám na cestu do svého domova. Naučil jsem se s vámi za celý týden spoustu věcí, které mohu využít při návratu za svými kamarády. Snad budou všichni v pořádku. Snad na mě už nezapomněli. Pokud se šťastně shledáme, povyprávím kamarádům, co krásného jsem tady s vámi prožil. Oni jsou hodně zvědaví, určitě mě budou neustále přesvědčovat, abych je za vámi dovedl. Někdy se tedy u vás všichni společně zastavíme a povíme vám, jak jsme oslavili můj návrat.

Máme před sebou poslední den. Uvidíte, že si ho ještě společně pořádně užijeme. A vyprovodíte mě, než odejdete domů? Byl bych moc rád, kdybyste mi všichni slavnostně zamávali. Ještě než odejdu, vyhlásíme tři z vás, kteří obdrželi největší počet obrázků s geometrickými tvary, které máte vlepny ve vašich kartách.

Tak teď už se dáme do práce. Máte rádi puzzle? My si teď zkusíme, jak se vám skládání puzzle bude dařit. Vaším úkolem je vybarvit ze tří dílků ten, který ještě chybí na horním obrázku. Odpovídající dílek vybarvěte.“

Smysl pro jednotlivost a celek – puzzle (hromadná výuka)

Každý žák dostane jeden ze tří pracovních listů. Na každém z nich je jiný obrázek. Poté žák plní úkol podle skřítkova zadání (přílohy č. 38/1, 38/2, 38/3).

Následně žáci chodí po třídě. Hledají, kdo ze spolužáků má stejný obrázek. Rozdělí se tedy do tří skupin. Skupiny stojí před tabulí. Každý člen skupiny ukáže svým spolužákům, co měl za obrázek. My to využijeme ke kontrole a k následnému hodnocení (udělování odměn).

Smysl pro jednotlivost a celek (hromadná výuka)

Každý žák dostane pracovní list. V horní části je obrázek, v němž jsou vyříznuté obdélníky. Ty najdeme ve spodní části pracovního listu. Úkolem žáka je jednotlivé obdélníky vystříhnout a dolepit do obrázku tak, aby byl obrázek kompletní (příloha č. 39). Obrázek si žáci vymalují.

Zkontrolujeme práci žáků. Skřítek Zatoulánek udělí odměny. Rozdá dětem bonbony.

Geometricko – optické klamy (hromadná výuka)

Každému z žáků rozdáme pracovní listy (přílohy č. 40/1, 40/2, 40/3, 40/4). Na pracovních listech je několik úkolů týkajících se geometrických klamů. Vždy přečteme zadání. Necháme děti chvíli přemýšlet o odpovědi. Vyvoláme žáka, který nám řekne, co si myslí. Takto postupujeme i nadále. Po jednotlivých úkolech vždy vyzveme děti, aby si zkusily úkol ověřit. S ověřováním a měřením jim pomáháme. Měření nemusíme provádět pomocí pravítka. Můžeme zvolit pouze proužek papíru, kde si děti jednotlivé délky vyznačí. Tzn., že si žák přiloží např. k „čáře“ proužek a vyznačí si na něm její délku.

Výše uvedené činnosti (hodina matematiky), do projektu zařazujeme v návaznosti na kapitolu 1, která nese název Poznávací procesy.

Plošná prostorová orientace (hromadná výuka)

Žáci dostanou pracovní list a vybarvují políčka podle vzorové sítě (příloha č. 41).

ČESKÝ JAZYK

Výchovně vzdělávací cíl: Žák má procvičovat orientaci v textu. Žák má seřadit přeházená písmena tak, aby vzniklo slovo. Žák má do slova doplnit chybějící písmeno. Žák má umět vyjadřovat své názory.

Obsah: práce s pracovními listy

Pomůcky: pracovní listy

Místo: třída

Čas: 30 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadné vyučování, individuální vyučování

Metodický postup

Na koberci

„ Včera jsem našel na zemi papír. Se zvědavostí ho seberu. A co to nevidím? Samé krásné hry a zajímavé úkoly. Říkal jsem si, že si některé z nich zkusím vyřešit. Seděl jsem, přemýšlel jsem nad jednotlivými úkoly, ale na některé z nich jsem nepřišel. Moc by mě zajímalo, jestli ty úkoly mají vůbec nějaké řešení. Nezkusili byste ta řešení najít vy? Nemohli byste mi s tím pomoci?“

Jazykové přesmyčky (hromadná výuka)

Každý žák dostane pracovní list s různými jazykovými přesmyčkami (příloha č. 42). Žák se je snaží vyřešit.

Následně skřítek Zatoulánek uděluje odměny ve formě obrázků s geometrickými útvary.

Písnička Žabička zelená

Aby se žáci protáhli, vezmeme je na koberec. Zopakujeme si píseň Žabička zelená. Při zpěvu tančíme.

HRA NA OBCHOD, VÝSTAVA UBRUSŮ

Výchovně vzdělávací cíl: Žák má rozvíjet své komunikační schopnosti. Žák má pomáhat při výstavě ubrousků. Žák má uplatňovat své estetické cítění.

Obsah: hra na obchod, vyhlášení výherce s největším počtem získaných odměn, zhodnocení práce skupin, výstava ubrousků

Pomůcky: ubrousky

Místo: třída

Čas: 45 minut

Metody: slovní, praktické, názorné

Organizační formy: hromadné vyučování

Metodický postup

Na koberci

Skřítek říká: „*Ve zbytku dne si budeme hrát. Také vystavíme naše ubrousky na nástěnku na chodbě školy, aby všichni viděli, jak jsme šikovní.*

Dozvěděl jsem se, že vy chodíte kupovat věci do obchodů. Je to pravda? Chodíte s maminkami nakupovat? Vy se máte, to my žádný obchod v naší lesní vesničce nemáme. Všechno si musíme vlastnoručně vyrobit. Chodíme sbírat lesní plody, abychom měli co jíst. Nikde si jídlo koupit nemůžeme. Co kdybychom si na obchod zahráli? Rád bych viděl, jak se vlastně v takovém vašem obchodě nakupuje.“

Žáci si vezmou své ubrousky. Ty si položí na lavici (každý na svém místě). Výstavní místo si krásně upraví, aby tam nebyly žádné zbytečné, nepotřebné věci. Zákazníci se totiž musí soustředit pouze na to, co se prodává.

Postupně každý představuje ostatním svůj ubrus. Děti, jakožto zákazníci hlasují, jestli by si tento ubrus koupily. Vždy zapíšeme počet hlasů pro jednotlivé ubrusy.

Třem žákům, kteří získali nejvíce hlasů, udělíme odměny ve formě obrázků s geometrickými útvary. Žák s největším počtem hlasů získá tři obrázky. Žák s druhým největším počtem hlasů obdrží dva obrázky. Žák, který dostal třetí největší počet hlasů, dostane jeden obrázek. Příslušné počty vlepíme dětem do jejich karet.

Výstava ubrousků

Žáci se podílí na uspořádání jednotlivých ubrousků na nástěnce. Je nutné, abychom pracovali v tichosti, jelikož se ostatní třídy stále učí. Vystavíme i velký ubrus.

Na koberci

Skřítek si s dětmi povídá o uplynulém týdnu. Snaží se od dětí vyzvědět, zda je práce na projektu bavila. Zeptá se žáků, co je bavilo nejvíce, co je nebavilo vůbec, co by si chtěli ještě zopakovat. Co si myslí, že jim šlo nejvíce? A naopak, co si myslí, že se jim nepovedlo,...

„Je čas, abych se zkusil vrátit za Kapradáčkem, Mecháčkem a Fialkou. Myslím si, že jsem se s vámi naučil spoustu věcí. Zvířátka mi snad budou napovídat, kudy se mám dostat do naší lesní vesničky. Ted' už jim budu rozumět. Budu vědět, kam mám jít, protože jsem se těmito směrovým pojmům díky vám naučil. Ještě jednou mi ukažte, kde máte levou ruku? Musím se ujistit, zda jsem si zapamatoval všechno správně.

Kamarádům o vás budu moc vyprávět, ukážu jim svůj ubrousek, který jsem si tady s vámi vyrobil. Hned až přijdu, umístíme ho na náš maličkatý stoleček, na kterém denně snídáme, obědváme a večeříme. Díky němu si na vás vždy vzpomenu. Bude se mi po vás moc stýskat. Před sebou mám dalekou cestu, proto bych měl pomalu vyrazit. Mějte se krásně, hezky se uče. S ostatními kamarády se za vámi brzo přijdeme podívat. Tak ahoj.“

5. 2 Ověřování vybraných činností

Vybrané části projektu jsem realizovala se čtyřmi dětmi ze ZŠ Jindřicha Pravečka ve Výprachticích. Na všech činnostech se podílela dvě děvčata – Táňa (7 let), Simona (6 let) a dva chlapci – Saša (6 let) a Lukáš (7 let). S dětmi jsem pracovala čtyři dny po sobě. Každý

den jsme se vybraným činnostem věnovali přibližně šedesát minut. Motivace probíhala v souladu s projektem. Tu však v následujícím textu uvádíme jen u některých aktivit. Na konci každého dne děti dostaly sladkou odměnu.

Ověřovala jsem mimo jiné i takové činnosti, které jsem považovala za obtížnější. Potřebovala jsem se přesvědčit, zda alespoň malý vzorek dětí tyto aktivity a úkoly dokáže pochopit. Z vlastní zkušenosti vím, že i žáci prvních tříd mají s určováním horizontální polohy problémy. Proto jsem vybrala i činnosti zaměřené na pravo-levou orientaci.

Dětem se některé aktivity moc nedařily. Proto u nich uvádím vždy návrh, jak by se daly tyto jednotlivé úkoly obměnit, aby byly jednodušší.

Text je doplněn pracovními listy, které děti řešily. Některé listy jsme vypracovaly jen částečně. U jednotlivých úkolů je uvedeno číslo přílohy, ve které jsou k dispozici prázdné pracovní listy.

Pohádka O skřítkovi Zatoulánkovi

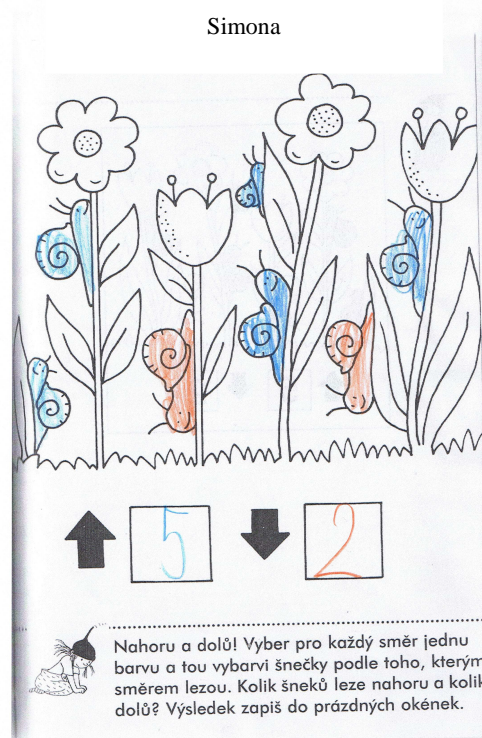
Na úvod jsem dětem přečetla pohádku o skřítkovi Zatoulánkovi, který s námi poté byl při všech činnostech. Dětem se pohádka moc líbila. Měla výborný motivační účinky.

Pohybová hra – Autobus

Protože jsem měla k dispozici málo dětí, nebyla hra tak efektivní. Dali jsme si za sebe čtyři židličky, na které si podle mých pokynů žáci sedali. Děti to moc bavilo, ale i přesto se občas někdo z nich spletl. Když všichni seděli na židličkách, říkali jsme si, co máme po pravé, a co po levé straně. Dětem se pravo-levá orientace dařila.

Určování vertikální polohy předmětů na obrázku (příloha č. 2)

Žáci měli za úkol jednou barvou označit šneky lezoucí nahoru, druhou barvou šneky lezoucí dolů. Do prázdných okének zaznamenali jejich počet. Pracovní list s květinami a se šneky vypracovali všichni čtyři správně bez sebemenších obtíží.



Opakování pojmů souvisejících s určováním horizontální a vertikální polohy předmětu vzhledem k vlastnímu hledisku (přílohy č. 5, 8, 9)



Pracovní list s hady jim nedělal velké problémy. Jejich úkolem bylo vybarvit a spočítat všechny hady, kteří se dívají doprava. Číslo měli zapsat do okénka na stromě. Simona hady spočítala dobře, ale zapoměla jednoho vybarvit. Táňa vybarvila hady správně a zapsala do okénka správný počet. Saša a Lukáš měli také všechno správně.

Simona

vlevo ← → vpravo

S.I.M.O.N.K.A.

Na lavičce sedí tři přátelé.
Vymaluj ta zvířátka, která se z tvého pohledu
dírají doprava.

Děti měly vymalovat zvířátka, která se dívají z jejich pohledu doprava. Správně neurčil nikdo z nich. Všichni zapomněli vybarvit slona.

← ↑ ↓ →

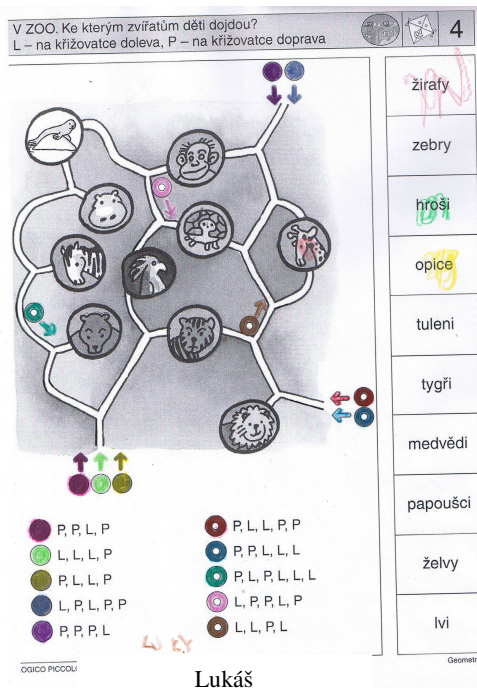
Zvířátka se pohybují různými směry.
Rozmysli si u každého obrázku jakým
směrem se pohybují a pak zakresli šipku
do prázdného okénka.

Saša

V posledním úkolu, který se týká horizontální i vertikální orientace, měli žáci zakreslit do prázdného okénka šipku podle toho, kterým směrem se zvířátka pohybují. Zde nebyl žádný problém, všichni doplnili šipky správně.

Plán ZOO (příloha č. 10)

Každý žák dostal pracovní list s plánem ZOO. Vysvětlila jsem, co mají dělat, ale velké úspěchy se nedostavily. Šla jsem nejdříve k Sašovi a vysvětlila jsem mu, že musí jet prstem



po bílé cestičce. Jakmile narazí na křižovatku, musí se podívat do kódu, ve kterém zjistí, jakým směrem se má vydat. Společně jsme tedy rozluštili první kód (P, P, L, P). Takhle jsem pokračovala postupně se všemi.

Druhý kód žáci zkusili rozluštit sami. Povedlo se to jenom Táně. Ostatním jsem a pomáhala.

Třetí kód již nerozluštil nikdo. Proto jsem jim správnou odpověď prozradila. Tím vyplňování tohoto pracovního listu skončilo.

Na dětech bylo vidět, že je pro ně tento úkol hodně náročný. Proto jsme vyřešili jen první tři cestičky.

Aby byli žáci schopni tento úkol splnit, měli bychom s nimi tuto činnost realizovat nejdříve v prostoru. V něm se orientují lépe než v rovině.


Podle tohoto plánu bychom si mohli postavit cestičky například z pásů kobereců. Na příslušná místa bychom následně umístili obrázky se zvířaty. Žáci by podle pokynů chodili po cestičkách. Říkali by, ke kterému zvířátku došli.

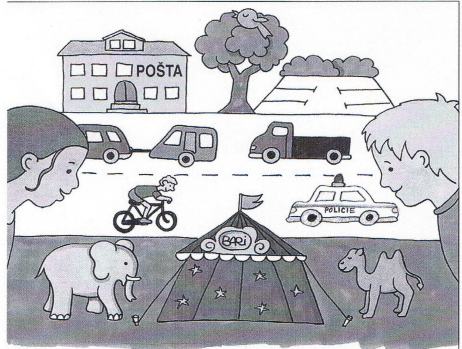
Opakování pojmů souvisejících s určováním horizontální polohy předmětu vůči hlediskům, které bychom mohli zaujímat, kdybychom se přemístili, ztotožnili s jinými lidmi či věcmi (příloha č. 11)

Děti měly na pracovním listu určovat, co vidí Eva a Filip na louce. Přečetla jsem otázku, děti vyhledaly odpověď. Tu zaznamenaly v podobě kolečka příslušné barvy k obrázku ve sloupcích.

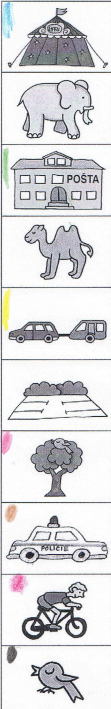
Ze začátku jsem odpovědi dětí po položené otázce zkontrolovala. Pokud označily špatný obrázek, upozornila jsem je na to. Žáci poté vyhledali bez problémů ten správný. Po třech otázkách, kdy jsem viděla, že to děti chápou a jde jim to, jsem je již nekontrolovala.

To se projevilo tak, že někteří označili špatný obrázek. Táňa se snažila si otázky přečíst sama, proto se nesoustředila na odpovědi.

Eva a Filip stojí na louce. Co vidíš? Urči správný obrázek!  2



- Kterou budovu vidí Filip vpravo?
- Co jede před nákladákem?
- Co stojí z pohledu Evy uprostřed na louce?
- Co stojí vedle pošty?
- Které auto jede z pohledu Evy v pravém pruhu?
- Co vidíš na stromě?
- Co vidíš vpravo od stromu?
- Které zvíře vidí Eva před cirkusem?
- Které zvíře vidí Filip před cirkusem?
- Kdo jede za policejním autem?



LOGICO PICCOLO © Mutabi Geometrie 2

Táňa

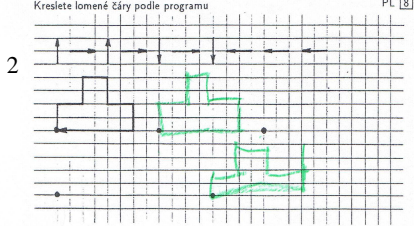
Saša na otázku „Co vidíš vpravo od stromu?“ odpověděl, že cyklistu. Jinak měl všechno správně. Táňa odpověděla špatně na stejnou otázku jako Saša. Ona však měla ve svém pracovním listě více chyb. Simona a Lukáš měli všechno správně.

Tento úkol děti moc bavil. Chtěla jsem s nimi vypracovat jen prvních pět otázek. Když jsem řekla, že budeme končit, říkaly, že by chtěly vyplnit pracovní list celý.

Kreslete lomené čáry podle programu (příloha č. 16)

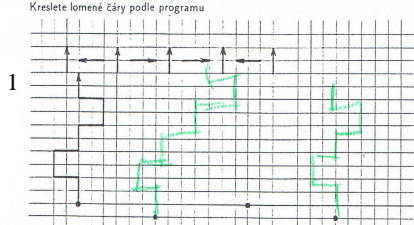
Kreslete lomené čáry podle programu PL 8

2

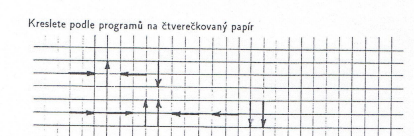


Kreslete lomené čáry podle programu

1



Kreslete podle programů na čtverečkováný papír



Táňa

Vysvětlila jsem dětem, že podle šipek budeme kreslit cestičky. O předkreslené cestičce jsem je neinformovala. Děti kreslily opravdu pouze podle programu.

Začínali jsme v prostřední čtvercové síti (1), poté jsme přešli k uzavřené lomené čáře (2).

Saša si nevěděl rady, proto jsem byla u něho a pomáhala jsem mu s první čarou. Ostatní čáry pak zvládl dobře. Lukáš pomoc nepotřeboval. Hned při kreslení první čáry se spletl, ale sám si to ihned bez upozornění opravil. Po nakouknutí k Táně jsem zjistila, že první čáru nemá dobře, proto jsem druhou dělala společně

s ní. Poté už jí lomené čáry nedělaly žádný problém. Simona úkol ihned pochopila, ale i přesto následně v uzavřeném tvaru lomené čáry chybovala.

Rovinová souměrnost – roboti (přílohy č. 18/1, 18/2, 18/3)

1	2		
3			
	2		
1			

Každá čtvercová síť (každý robot) je uprostřed rozdělena červenou čarou (ta představuje pomyslnou rovinu souměrnosti). Na jedné polovině jsou v některých čtvercích napsané číslice, které znázorňují počet krychlí (kostek) položených na sobě.

Hlasem skřítky jsem vysvětlila dětem úkol: „Představte si děti, že to co máte na vašich pracovních listech, byl dříve robot, který se neopatrným zacházením rozpadl. Snažte se mu pomoci a zkuste ho z vašich kostek postavit.“

Začněte tak, že postavíte nejprve levou polovinu, poté mu postavte druhou úplně stejnou polovinu. Pro přesnější umístění jednotlivých kostek vám pomůže čtvercová síť, na které je vyznačen střed červenou čarou. Až budete mít kteréhokoliv robota postaveného, přihlaste se a já se na něho přijdu podívat.“

Každý žák pracoval samostatně. Vzájemně se však kontrolovali. Pokud viděli u někoho chybu, ihned ho na ni upozornili. Společně ji pak opravili.

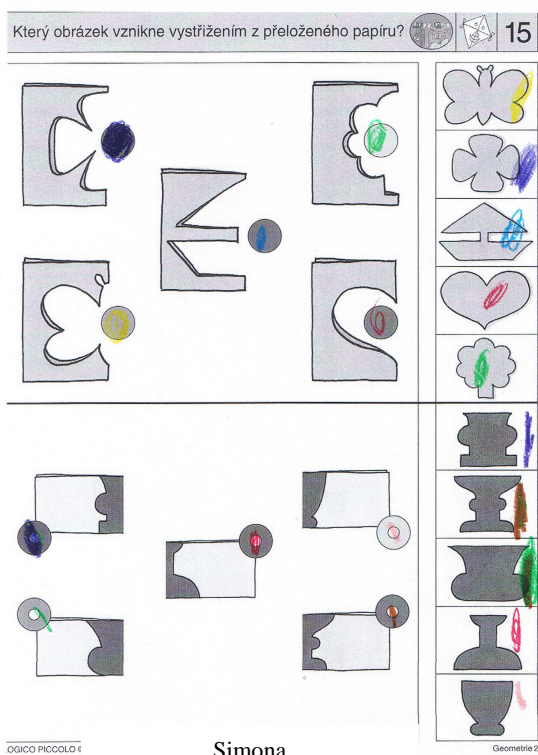
Osová souměrnost (příloha č. 20)

Všichni dostali pracovní list. Jejich úkolem bylo vybrat z pravého sloupce obrázek, který vznikne vystřížením z přeloženého papíru. Ihned všichni věděli, co po nich požadují.

V první části, kde jsou různé obrázky, jako například motýl, strom, srdce,...nechyboval nikdo.

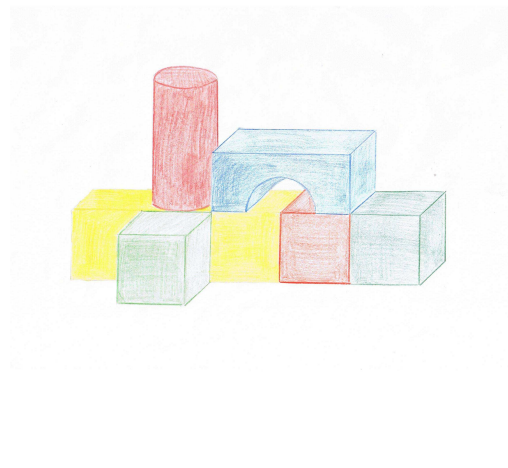
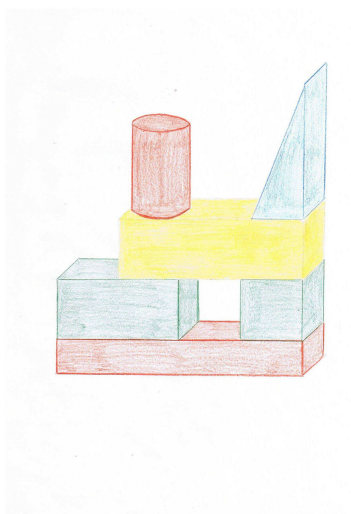
S druhou částí, kde je několik párů různých tvarů, si již nepočínali tak jistě. I přesto vše doplnili správně. Děti při tomto úkolu pracovaly samostatně, moc je to bavilo. Soustředily se pouze na svůj výkon a nekonzultovaly během práce správnost výsledků s kamarády.

Předpokládala jsem, že tento úkol bude pro děti hodně obtížný. Velice mě překvapilo, že si s vyplňováním pracovního listu počínaly samostatně. Nepotřebovaly žádnou pomoc.



OGICO PICCOLO 4
Simona
Geometrie 2

Rovinová souměrnost – manipulační činnosti (přílohy č. 22/1, 22/2)



Děti společně postavily podle prvního plánu jednu polovinu hradu. Při vytváření druhé poloviny hradu také nenastaly žádné komplikace. Děti se společně domlouvaly, komunikovaly a vzájemně si radily. Oba hrady podle dvou plánek postavily správně.

Výroba ubrousků - osová souměrnost (příloha č. 37)

Opět proběhla motivace tak, jak je uvedeno v projektu. Žákům jsem rozdala papíry, pastelky a voskovky. S chutí se pustili do práce. Nejprve papír pomalovali pastelkami. Následně jsme se pustili do vystřihování. Názorně jsem jim ukázala, jak si musí papír přehnout.

Říkali mi, že tuto činnost již několikrát dělali. Byli moc nadšení, protože je vystřihování prý hodně baví. Děvčata byla při práci pečlivější. Dala si na výrobě ubrousků záležet více než chlapci.

Pohybové hry

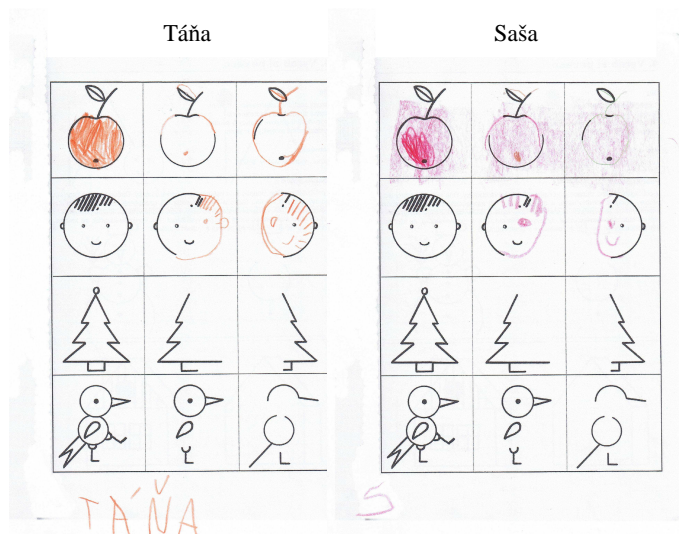
Na koberec jsem poházela několik listů papíru, tak aby byly docela blízko u sebe. Žáci stáli v zástupu před kobercem. Úkolem žáků bylo projít mezi listy papíru z jedné strany koberce na druhou tak, aby se ani jednoho listu nedotkli.

Každý si vzal jeden list papíru a postavil se tak, aby měl kolem sebe dostatek místa. Na povely děti pokládaly list „nahoru“, „pod“, „před“, „za“, „nad“ sebe, „vedle“ sebe...

Všichni žáci stáli mimo koberec. Děti se podle pokynů přemísťovaly „na koberec“, „mimo koberec“. Položili ruce „na koberec“, dotkli se jednou nohou koberce,...

Děti pořád chtěly hrát nějaké pohybové hry. Říkaly, že by si raději ještě chvíli takhle hrály. Proto jsem jim slíbila, že až splníme další úkoly, zahrajeme si další hru, která se jmenuje Vlák.

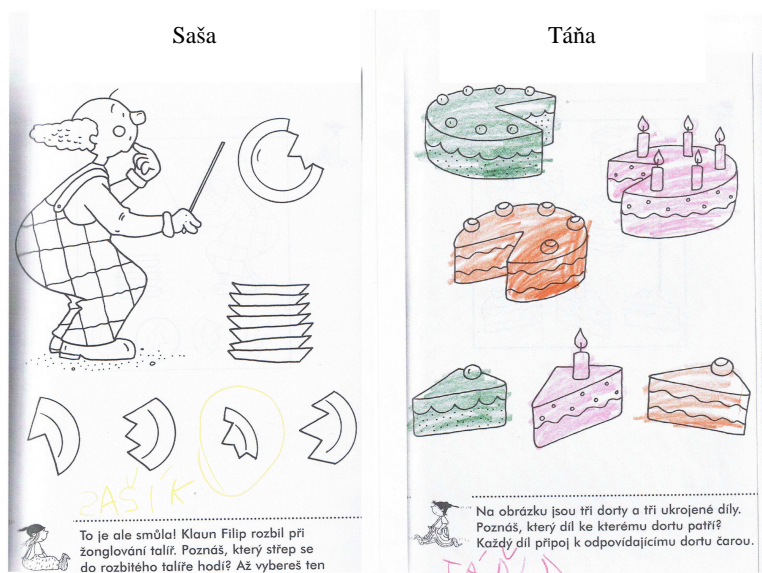
Vnímání prostoru, orientace v rovině, představivost (přílohy č. 23/1)



Děti pochopily úkol hned. V prvním řádku uprostřed při dokreslování jablíčka jsem všechny musela upozornit na to, že má jablíčko dole „bubáka“. Všichni ho tam zapoměli nakreslit. Třetí jablíčko se nepodařilo věrohodně dokreslit nikomu z nich. Nejhůře si s tím však poradila Simona.

Na druhém řádku děti dokreslovaly obličej. Táně a Lukášovi se celkem podařilo dokreslit prostřední obličej, ale Simona a Saša tvar obličeje úplně zdeformovali. Třetí obličej nejlépe dokreslil Lukáš. Táňa nakreslila vlasy přes pravou část obličeje a zdeformovala jeho tvar. Saša zdeformoval tvar obličeje a nenakreslil vlasy. Simona tento úkol nestihla.

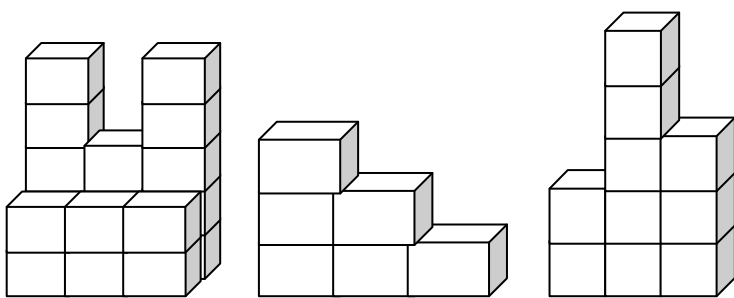
Představivost, vnímání (přílohy č. 25, 28)



Pracovní list s klaunem Filipem všichni vyplnili správně. Uvažovali tak, že ostatní dílky to být nemůžou, protože jsou moc velké.

Všichni také poznali správně, ke kterému z dortů patří jednotlivé ukrojené díly.

Manipulativní, konstruktivní činnosti (příloha č. 29)



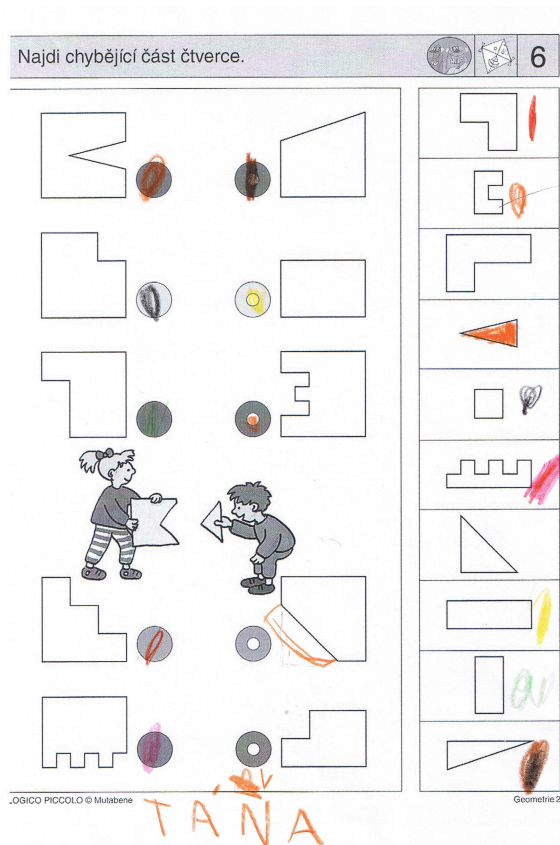
Každý dostal pracovní list se stavbami z krychlí (zde uvádíme jen některé z nich). Skřítek žáky opět motivoval svou řečí o tvaru

jejich domečků. Vždy jsem jim řekla, kterou stavbu budeme stavět. Když měli postaveno, spočítali, kolik kostek použili. Během práce říkali, že je to moc jednoduché. Když jsme postupně postavili všechny stavbičky, říkali, že by chtěli ještě stavět domečky skřítků. Saša řekl: „Co kdybychom si ten papír otočili vzhůru nohama a zkusili bychom postavit ty domečky ještě jednou?“ Odpověděla jsem jim, aby to zkusili. Chvilí se snažili a pak Lukáš řekl, že to nemůže jít, že tam některé kostičky nemohou držet.

Představivost – doplňování čtverce (příloha č. 30)

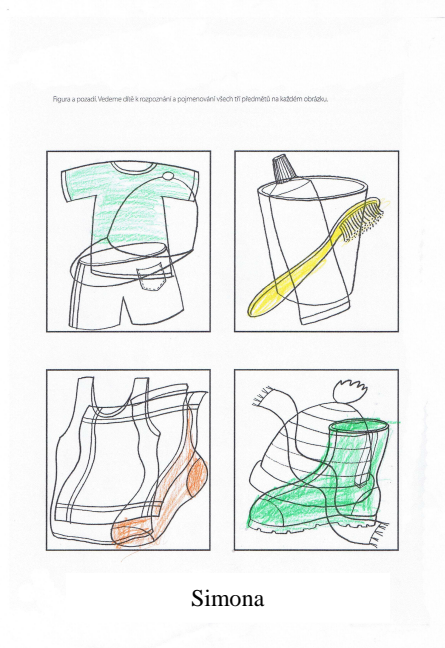
Po vysvětlení úkolu si žáci stále nevěděli rady. Všechny jsem si vzala k sobě tak, aby viděli na jeden pracovní list a snažila jsem se jim ukázat a vysvětlit, jakým způsobem mají najít chybějící části čtverce. Řekla jsem jim, že si ten tvar mohou dokreslit tak, aby z toho vznikl čtverec.

Simona, Táňa, Saša i Lukáš zvládli s mou pomocí první část (plná kolečka) správně. Avšak musela jsem jim hodně radit a napovídat.

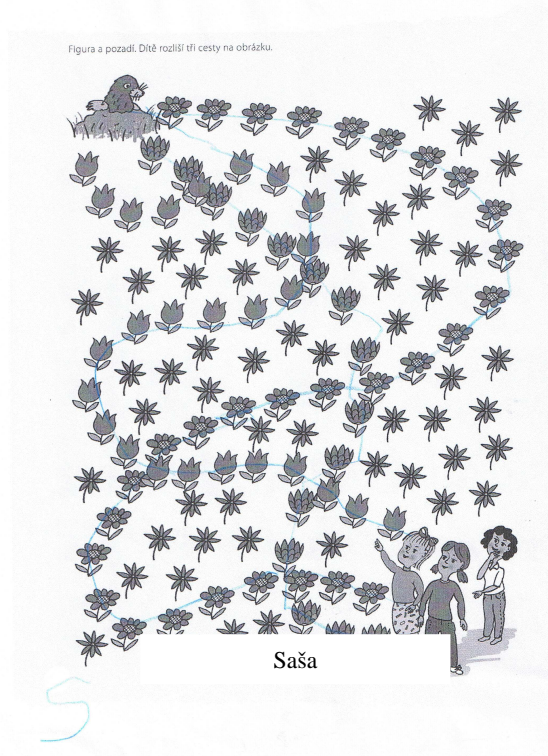


Druhou část (prázdná kolečka) měli žáci za úkol zkusit vyplnit samostatně. Opět si nevěděli rady. Říkala jsem jim, aby si ty jednotlivé útvary dokreslili tak, aby z nich byl čtverec, což většina také neuměla. Pro příště by bylo možná lepší ukázat dětem, jak vypadá čtverec. Aby si čtverec děti načrtly, aby vymyslely, kde v okolí, ať už venku, doma nebo ve škole se můžeme setkat s nějakými předměty, které mají tvar čtverce,...

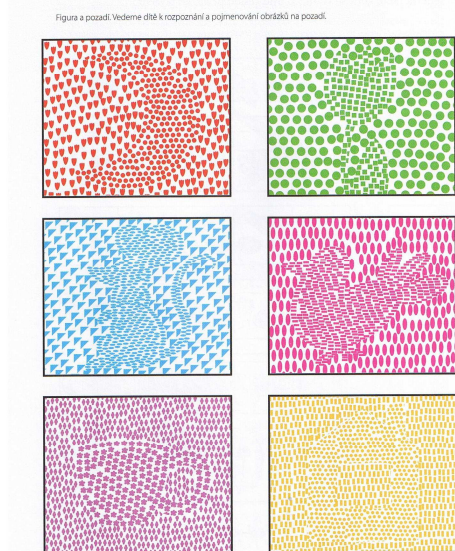
Figura a pozadí (přílohy č. 32, 33, 34/1, 34/2, 34/3)



Každý dostal pracovní list. Vždy jsem se žáků zeptala, co vidí na jednotlivých obrázcích. Děti všechny věci poznaly. Poté děti říkaly, kterou věc chtějí vymalovat. Na obrázku nahoře vlevo děti vybarvovaly tričko. Nikdo z nich celé triko nevymaloval, všichni skončili tam, kde začínají kraťasy. Na obrázku nahoře vpravo žáci vymalovali kartáček. Kromě Saši ho všichni vybarvili správně. Saša nevymaloval část, kde jsou štětiny. Na obrázku vlevo dole děti vymalovaly ponožku. Lukáš a Táňa vymalovali ponožku správně. Saša vymaloval i část kapesníku tam, kde neměl. Nevymaloval kousek ponožky. Simona si s tímto neporadila. Vymalovala pouze část ponožky (patu). Na posledním obrázku všichni žáci vymalovali správně botu.



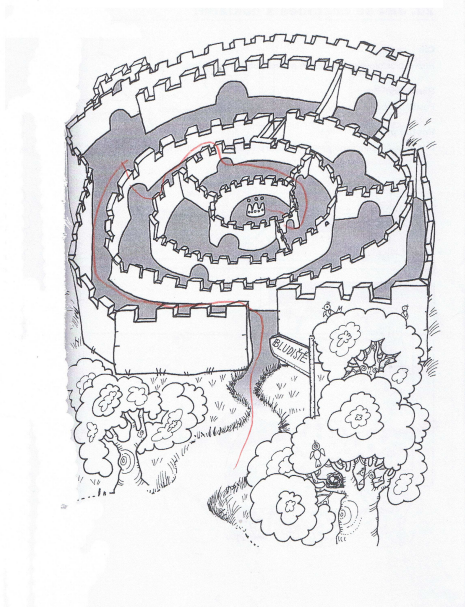
Žáci v následujícím pracovním listě vyhledávali tři různé cestičky. Správně se to povedlo Táně, Lukášovi a Simoně. Saša vyhledával cestičky směrem od dětí ke krtkovi. Na cestičce po tulipánech udělal u šestého tulipánu před koncem chybu – vedl cestu přímou čarou ke krtkovi.



Dala jsem dětem do dvojice tři pracovní listy (zde uvádíme jen jeden z nich). Vždy si každá dvojice vzala stejný list a určovala, co vidí na jednotlivých obrázcích. Žáci přišli na všechny předměty znázorněné na obrázcích. Trochu déle přemýšleli nad tulipánem. Žebřík poznali hned, což mě velice překvapilo.

Labyrinty (přílohy č. 35/1, 35/2, 35/3)

Lukáš

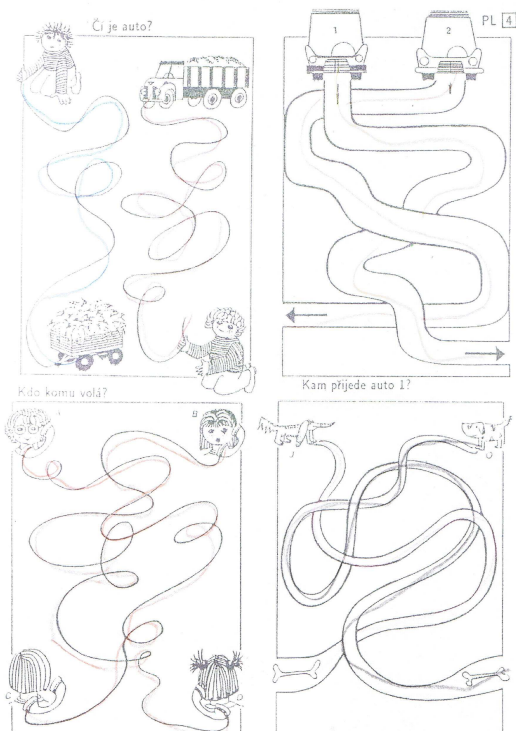


Každý z žáků dostal tři labyrinty. Všichni vyplnili všechny správně. Ptala jsem se jich, který labyrint bylo pro ně těžké vyřešit. Všichni se shodli na tom, že to byl „ten s tou korunou“.

Pohybová hra – Vláček

Zahráli jsme si slíbenou hru vláček. Děti jsem motivovala rozhovorem o vlacích. Zda již někdy jely vlakem,...Do hry se zapojili všichni žáci. Saša „dělal“ lokomotivu, ostatní děti vagonky. Saša, který představoval lokomotivu, chodil mezi lavicemi a napodoboval hukot lokomotivy. Ostatní děti se řadily za ním podle mých pokynů. Například: „Za Sašu se zařadí Simona, za Simonu Táňa, mezi Simonu a Táňu Lukáš,...“ Všechny děti chtěly být lokomotiva. Hru jsme hráli tak dlouho, dokud se na pozici lokomotivy nevystřídali všichni. U této hry se děti moc nesoustředily na mé pokyny. Spíše si všímaly toho, kudy žák, představující mašinku, chodí, jaké dělá zvuky,...

Bludiště (příloha č. 36)

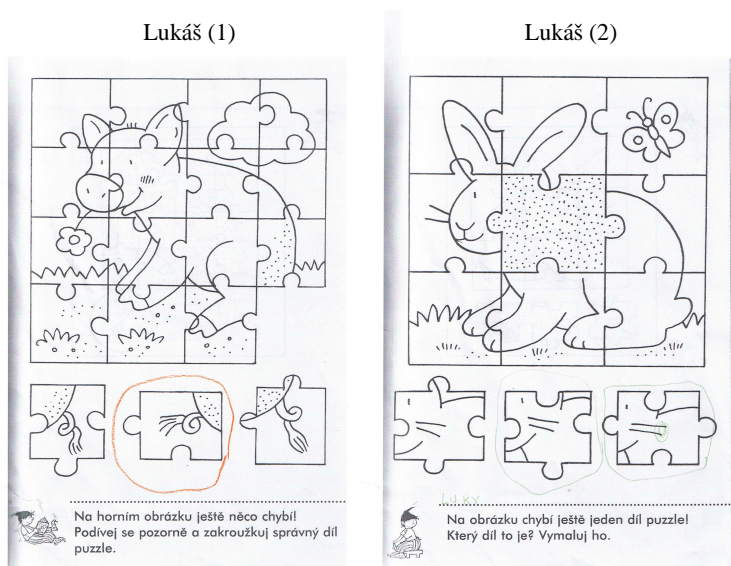


Žákům jsem řekla, že v jednotlivých obrázcích budou vyznačovat cestičky. Děti bez problémů vyznačily jednotlivé „cesty“. Poté jsme si řekli, že chlapečkovi nahoře vlevo patří vůz.

Chlapečkovi dole vpravo patří auto. Dále jsme pokračovali stejným způsobem.

SIMONKA

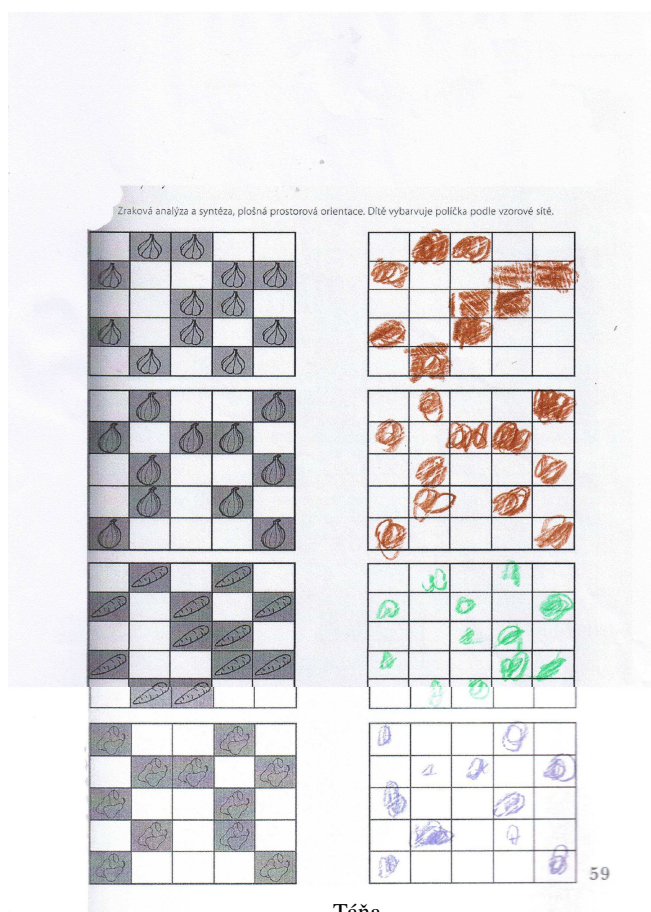
Smysl pro jednotlivost a celek – puzzle (přílohy č. 38/1, 38/2)



Žáci úkol pochopili ihned. Lukášek však v prvním pracovním listě udělal chybu, zakroužkoval prostřední dílek.

Druhý úkol byl téměř stejný, avšak Lukášek opět nejprve zakroužkoval špatný díl – prostřední. Hned si však chybu uvědomil a opravil si ji.

Plošná prostorová orientace (příloha č. 41)



Jediná Simona tento úkol zvládla správně. Lukášek chyboval v překreslování mrkvi. Sašovi se vůbec nepovedlo překreslování cibulí. Trefil se pouze do sedmi políček z jedenácti. Táňa při překreslování česneků zapomněla dvě políčka označit. Neoznačila políčko v předposledním řádku vpravo a v posledním řádku nevyplnila druhé políčko zprava.

Děti byly moc šikovné. Nejlépe si poradily s pracovními listy, na kterých byly labyrinty. Úlohy na představivost, vnímání, smysl pro jednotlivost a celek spolu s úlohami na pravo-levou orientaci, osovou a rovinovou souměrnost se dětem dařily dobře. Nejhůře z mého pohledu dopadl úkol plánu ZOO společně s vyhledáváním chybějících částí čtverce.

Když jsem se dětí ptala, co je nejvíce bavilo, všechny se shodly na tom, že to byly „stavby domečků skřítků.“ Tzn., že u dětí zvítězily manipulativní a konstruktivní činnosti. Dále se jim moc líbilo vystřihování ubrousků. Z pracovních listů je nejvíce zaujal úkol s Evou a Filipem, také je bavil úkol týkající se osové souměrnosti. Děti vždycky uvítaly pohybové hry, které jsem zařazovala tehdy, když se mi zdály být unavené neustálým sezením.

Závěr

Cíle, které jsme si stanovili, byly splněny. Po ověření vybraných činností na malém vzorku žáků, a také po důkladné analýze těchto aktivit vyplynulo, že projekt může být zařazen do běžné výuky žáků prvních tříd.

Při tomto průzkumu se prokázalo, že jednotlivé aktivity byly zvoleny přiměřeně věku a schopnostem žáků. Jisté je, že jsme k jednotlivým žákům uplatňovali individuální přístup. Individuální přístup byl vhodný z toho důvodu, že každý z nich vynikal vždy v jiné oblasti prostorového vnímání, než ti ostatní. Slabším jsme tedy pomáhali, ty chytřejší jsme podněcovali v jejich vývoji.

U některých aktivit se však ukázalo, že byly pro děti hůře pochopitelné, proto jsme vždy uvedly alternativy, jak jednotlivé úkoly zjednodušit. Na základě ověření vybraných činností můžeme daný projekt zařadit do běžné výuky. Pro použití projektu v pedagogické praxi bych doporučila zvolit spíše ty alternativy, které jsme uvedli v kapitole Ověřování vybraných činností.

Doporučila bych, abychom se s žáky pravidelně věnovali hrám, tvořivým, manipulativním a konstruktivním činnostem. Provozování těchto aktivit může významně ovlivnit jejich budoucí život. Lépe se budou schopni uplatnit i v předmětech školské geometrie. Možná tak díky rozvíjení jejich prostorové orientace, představivosti a prostorového vnímání nebudeme muset od žáků slyšet tak často oblíbené věty typu: „*Já to v tom nevidím.*“

Psaní diplomové práce obohatilo mé dosavadní zkušenosti s dětmi. Prohloubilo však také mé vědomosti, které se týkají například vývoje prostorového vnímání u žáků v jednotlivých vývojových etapách. Práce s dětmi pro mě byla velice zajímavá a přínosná. Zjistila jsem, že mě vždy dokážou něčím překvapit. Jejich fantazie nezná mezí, žáci chtějí sami tvořit, sami vymýšlet, podílet se na veškerých činnostech. My bychom jejich tvořivost měli dále podněcovat a rozvíjet. Není vhodné jim vždy všechno připravit. Nechme je tvořit a přemýšlet. Pokud narazí na nějaký pro ně nedosažitelný cíl, zkusme je nenápadně navádět na správné řešení. Prozradit jim hned výsledek? Takhle by nikdy nepoznali realitu skutečného světa.

Seznam použitých pramenů a literatury

1. ALLEN, K. E., MAROTZ, L. R. *Přehled vývoje dítěte od prenatálního období do 8 let*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-614-4.
2. BEDNÁŘOVÁ, J. *Rozvoj zrakového vnímání pro děti od 5 do 7 let*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2891-6.
3. BLAŠKOVIC, O., JURČO, M., PARDEL T. *Psychologie v obrazech a příkladech*. 1. vyd. Praha: SPN, 1963.
4. COUFALOVÁ, J. *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 2006. ISBN 80-7168-958-0.
5. DOYON, L. *Hry pro všestranný rozvoj dítěte*. 1. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-754-X.
6. JAGLOVÁ, J. *Hudební výchova pro 1. ročník*. 2. vyd. Brno: Nová škola, 1998. ISBN 80-85607-64-6.
7. JIROTKOVÁ, D. *Rozvoj prostorové představivosti žáků. Komenský*, 1990, ročník 114, č. 5.
8. JUKLOVÁ, K. *Základy obecné psychologie*. 3. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. ISBN 978-80-7041-861-1.
9. JURÍČKOVÁ, V. *Úvod do psychologické teorie*. 1. vyd. Opava: Optys, 2009. ISBN 978-80-85819-75-5.
10. KÁROVÁ, V. *Didaktické hry ve vyučování matematice v 1. – 5. ročníku základní a obecné školy část geometrická*. 3. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2004. ISBN 80-7043-303-5.
11. KAŠOVÁ J., a kol. *Škola trochu jinak*. 1. vyd. Kroměříž: Iuventa, 1995.
12. KOLLÁRIKOVÁ, Z., PUPALA, B. *Předškolní a primární pedagogika*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-585-7.
13. KRUMPHANZLOVÁ, V. *Zábavná cvičení, hlavolamy a bludiště*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-615-2.
14. KŘÍŽOVÁ, J., MRUŠKOVIČOVÁ, L. *Rozvíjení základních matematických představ v mateřské škole*. Praha: Naše vojsko, 1998.
15. KUBÍNOVÁ, M. *Projekty ve vyučování matematice, cesta k tvořivosti a samostatnosti*. Praha: Univerzita Karlova, 2002. ISBN 80-7290-088-9.

16. KUŘINA, F. *Pracovní listy na geometrii*. 1. vyd. Praha: Matematický ústav Akademie věd České republiky, 1993. ISBN 80-85823-02-0.
17. KUŘINA, F. *Umění vidět v matematice*. 1. vyd. Praha: SPN, 1990. ISBN 80-04-23753-3.
18. LINHARTOVÁ, D. *Psychologie pro učitele*. 2. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. ISBN 978-80-7375-222-4.
19. MISKES, P. *Geometrie 2 – představivost – orientace – pohyb*. Praha: Mutabene, 2008. ISBN 978-80-86745-20-6.
20. MOLNÁR, J. *Rozvíjení prostorové představivosti (nejen) ve stereometrii*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. ISBN 80-244-0927-5.
21. PERNÝ, J. *Tvořivost k rozvoji prostorové představivosti*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004. ISBN 80-7083-802-7.
22. PIAGET, J., INHELDEROVÁ, B. *Psychologie dítěte*. 3. vyd. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-608-X.
23. PICHOT, P. Mentální testy In MOLNÁR, J. *Rozvíjení prostorové představivosti (nejen ve stereometrii)*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. ISBN 80-244-0927-5.
24. PLEVOVÁ, I. *Kapitoly z obecné psychologie*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. ISBN 80-244-1413-9.
25. Pražská skupina školní etnografie. *Psychický vývoj dítěte od 1. do 5. třídy*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2005. ISBN 80-246-0924-X.
26. *Prostorové vnímání pro malé školáky od 6 let*. Praha: Svojtka & Co., 2009. ISBN 978-80-7352-030-4.
27. PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 6. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6.
28. PŘÍHODA, V. *Ontogeneze lidské psychiky*. 4. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1977.
29. PŮLPÁN, Z., et al. *O představivosti a její roli v matematice*. 1. vyd. Praha: Academia, 1992. ISBN 80-200-0444-0.
30. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením*. 2. dotisk 1. vydání. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2006. 126 + 92 s. ISBN 80-87000-02-1.
31. ROSINA, J., a kol. *Obecná psychologie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1963.

32. STERNBERG, Robert J. *Kognitivní psychologie*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5.
33. ŠIMÍČKOVÁ – ČÍŽKOVÁ, J., et al. *Přehled vývojové psychologie*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. ISBN 978-80-2442141-4.
34. VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie I*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0956-8.
35. *Velká kniha hádanek*. 1. vyd. Praha: Svojtka & Co., 2009. ISBN 978-80-7352-893-5.
36. YOE, C. *Optické triky a iluze*. 1. vyd. Praha: Albatros, 2003. ISBN 80-00-01175-1.

Seznam příloh

Příloha č. 1:	Skřítek Zatoulánek
Příloha č. 2:	Určování vertikální polohy předmětů
Příloha č. 3, 4	Obrázky skřítků
Příloha č. 5-11:	Určování vertikální a horizontální polohy předmětů
Příloha č. 12:	Píseň Žabička zelená
Příloha č. 13:	Bonboniéra
Příloha č. 14:	Zahrádka
Příloha č. 15, 16:	Schované geometrické útvary
Příloha č. 17:	Pohádka O veliké řepě
Příloha č. 18:	Roboti
Příloha č. 19:	Hrady
Příloha č. 20, 21:	Osová souměrnost
Příloha č. 22:	Rovinová souměrnost
Příloha č. 23-28:	Vnímání, orientace, představivost
Příloha č. 29:	Stavby z krychlí
Příloha č. 30:	Doplňování čtverce
Příloha č. 31-34:	Figura a pozadí
Příloha č. 35, 36:	Labyrinty
Příloha č. 37:	Ubrousek
Příloha č. 38, 39:	Smysl pro jednotlivost a celek
Příloha č. 40:	Geometricko – optické klamy
Příloha č. 41:	Plošná prostorová orientace
Příloha č. 42:	Jazykové přesmyčky

ANOTACE

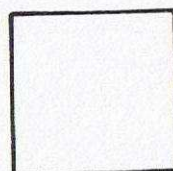
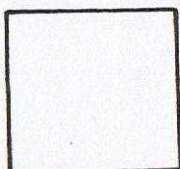
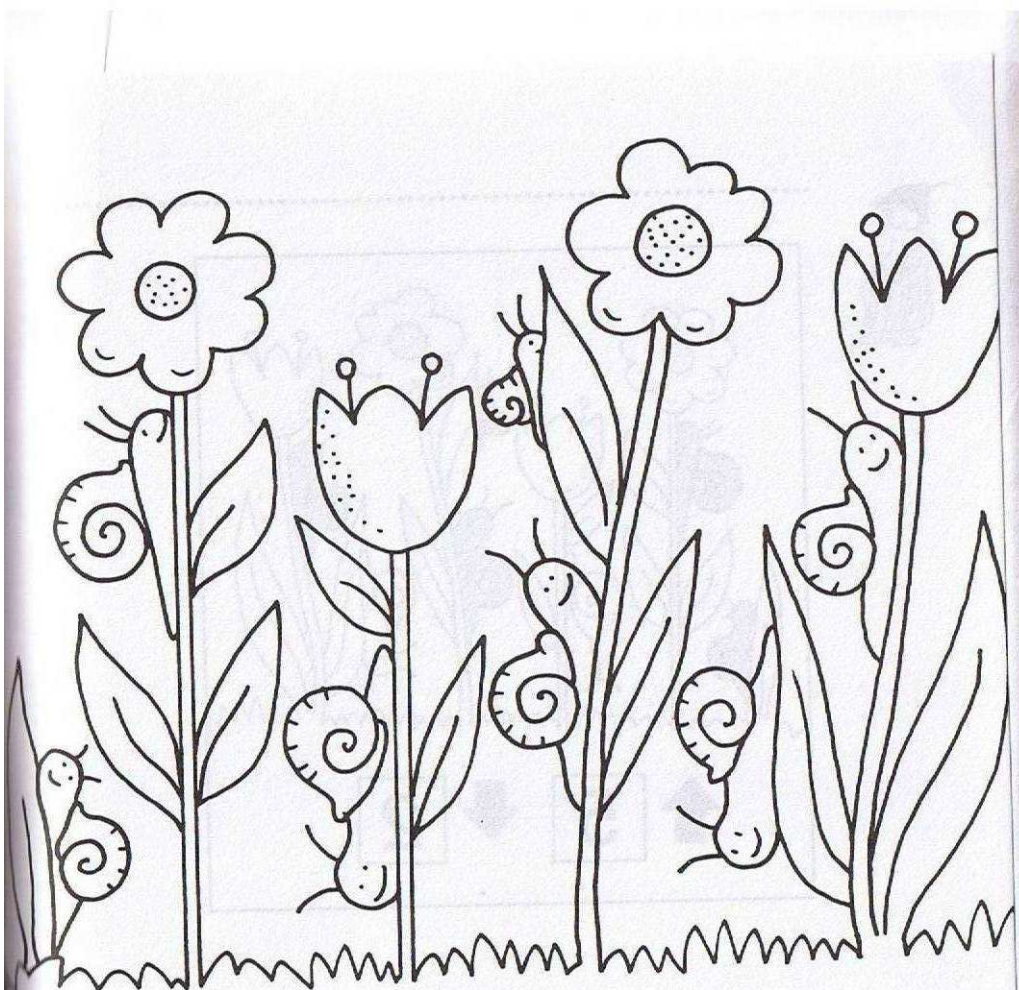
Jméno a příjmení:	Michaela Beranová
Katedra:	Katedra matematiky
Vedoucí práce:	PaedDr. Anna Stopenová, Ph.D.
Rok obhajoby:	2011

Název práce:	Prostorové vnímání v matematice primární školy
Název v angličtině:	The spatial perception in primary school mathematics
Anotace práce:	Diplomová práce se zabývá prostorovým vnímáním žáků prvního stupně základní školy. V první části se píše o teorii vnímání a o vývoji prostorového vnímání od narození do deseti (jedenácti) let věku dítěte. V druhé části jsou uvedeny činnosti a aktivity, které přispívají k rozvoji prostorového vnímání. Tyto činnosti jsou analyzovány a jsou k nim uvedeny i důležité poznámky, které jsem vypožorovala při ověřování těchto aktivit s žáky.
Klíčová slova:	prostorové vnímání, představivost, orientace, tvořivost, fantazie
Anotace v angličtině:	The thesis deals with the spatial perception of pupils in a primary school. The first part is concentrated on a perception theory and on a evolution of a spatial perception from the birth to ten (eleven) yers old children. In the second part I characterize activities that contibute to development of spatial perception. These activities are analyzed. I indicate important notes, that I saw by the working with children.
Klíčová slova v angličtině:	spatial perception, imagination, orientation, creativity, fantasy
Přílohy vázané v práci:	
Rozsah práce:	103 stran + přílohy
Jazyk práce:	český jazyk

Příloha č. 1



<http://www.zsmohylova.cz/>



Nahoru a dolů! Vyber pro každý směr jednu barvu a tou vybarvi šnečky podle toho, kterým směrem lezou. Kolik šneků leze nahoru a kolik dolů? Výsledek zapiš do prázdných okének.

Příloha č. 3



Příloha č. 4/1









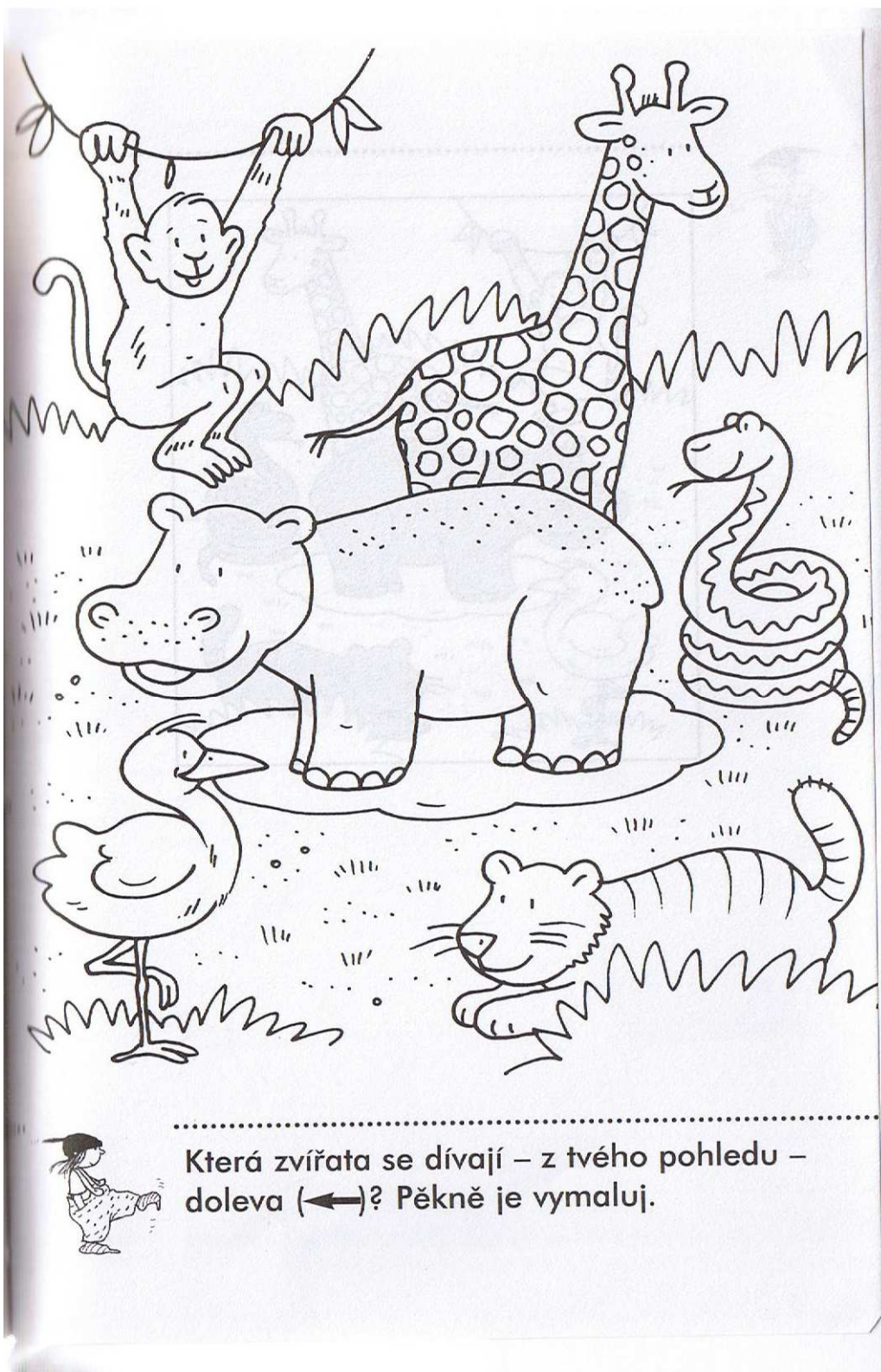
Příloha č. 4/5

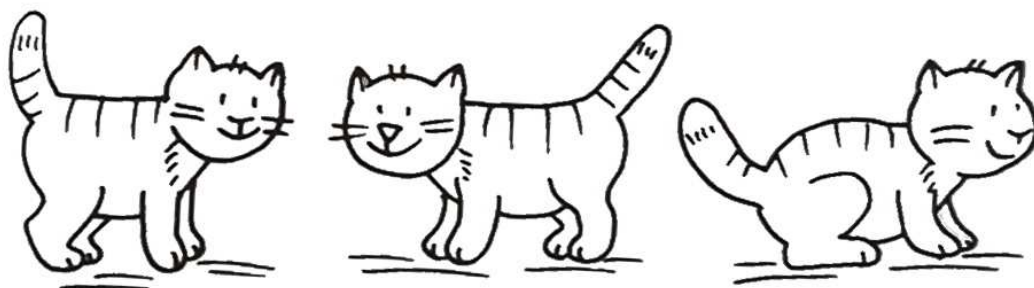
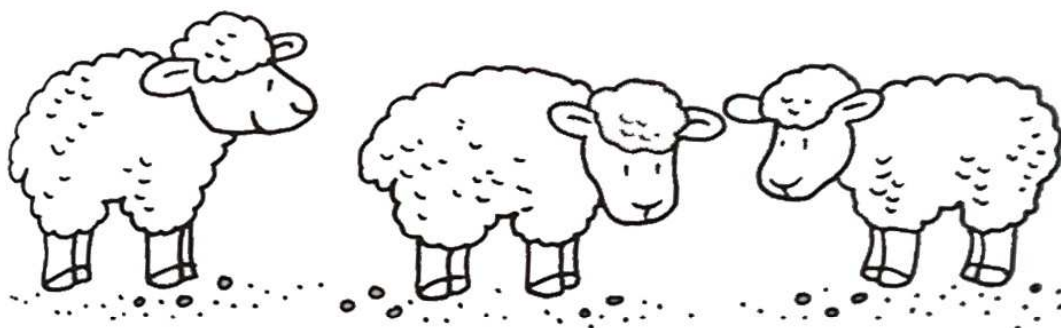
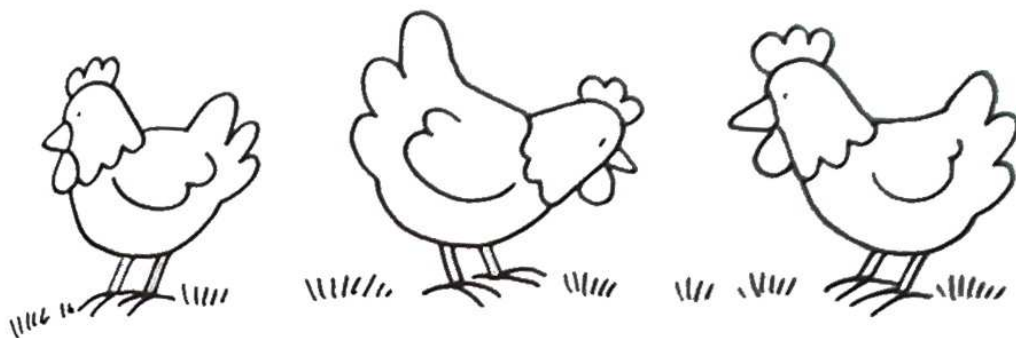




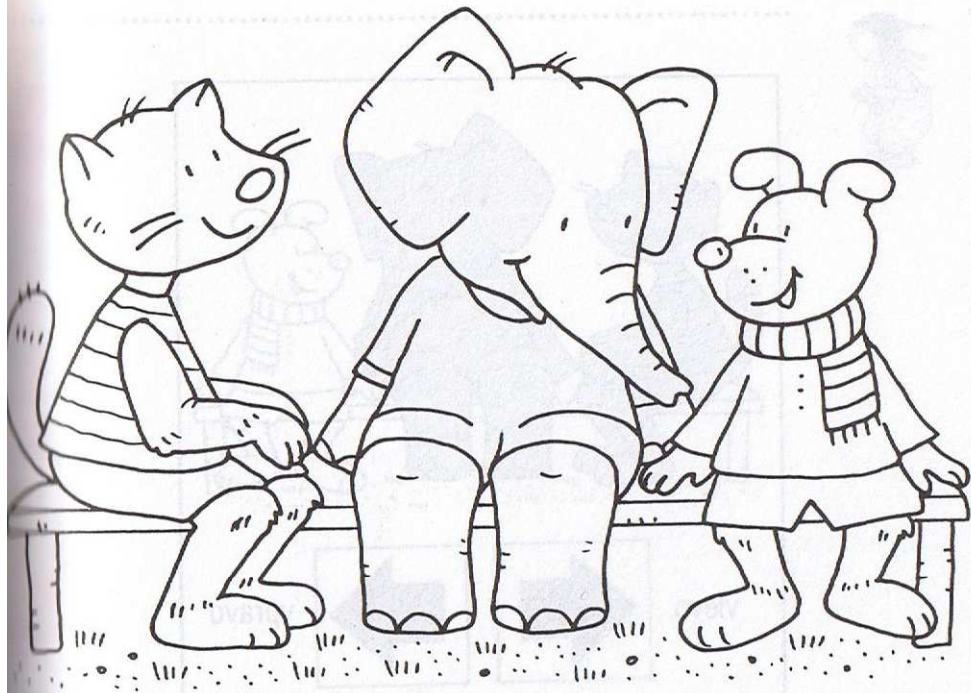


Kolik hadů – z tvého pohledu – se dívá
doprava (→)? Vybarvi je, spočítej je a číslo
zapiš do okénka na stromě.

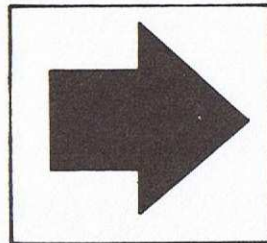
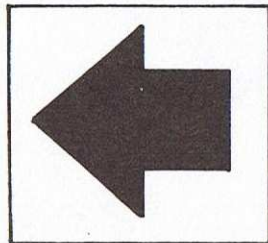




.....
Která zvířátka se dívají – viděno z tvého
pohledu – vlevo (←)? Všechna zvířátka,
která se dívají vlevo, zakroužkuj.



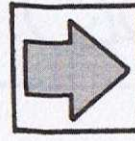
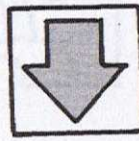
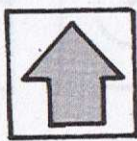
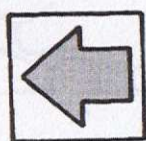
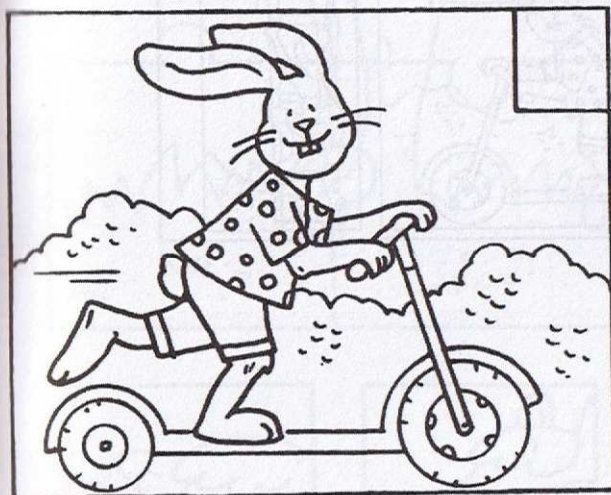
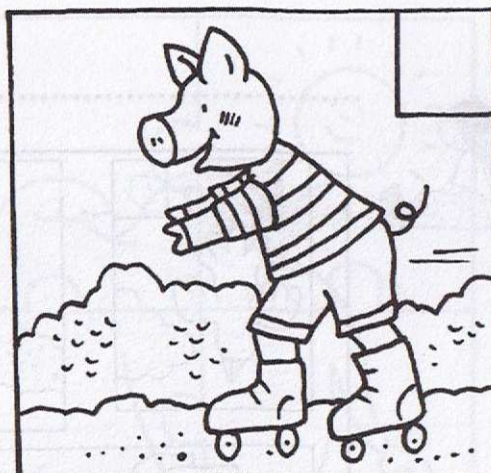
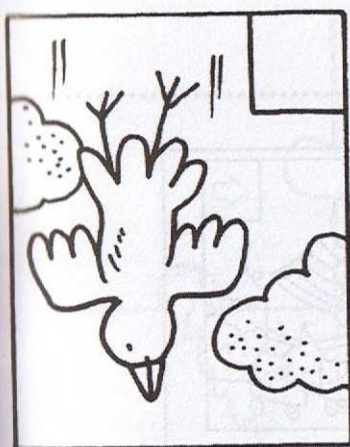
vlevo



vpravo



Na lavičce sedí tři přátelé.
Vymaluj ta zvířátka, která se z tvého pohledu
dírají doprava.



Zvířátka se pohybují různými směry.
Rozmysli si u každého obrázku jakým směrem se pohybují a pak zakresli šipku do prázdného okénka.

V ZOO. Ke kterým zvířatům děti dojdou?
 L – na křižovatce doleva, P – na křižovatce doprava



- P, P, L, P
- L, L, L, P
- P, L, L, P
- L, P, L, P, P
- P, P, P, L

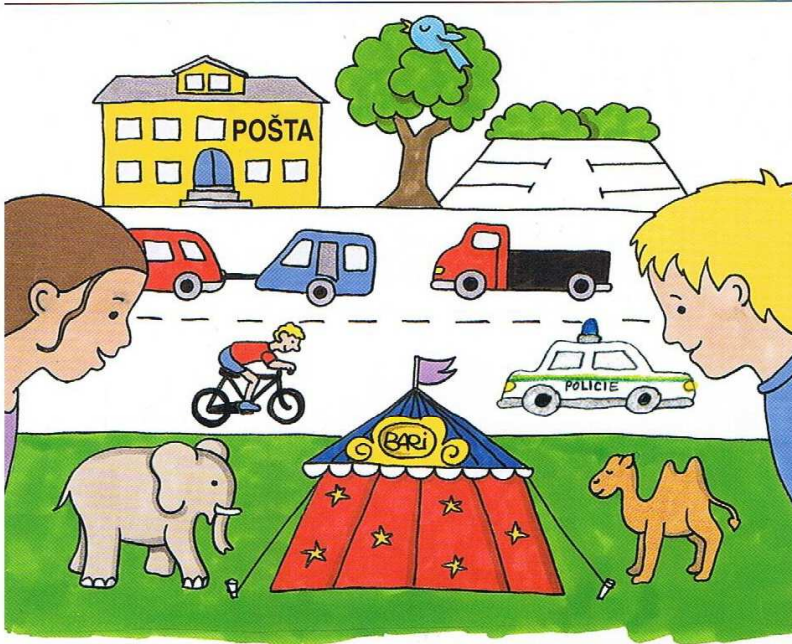
- P, L, L, P, P
- P, P, L, L, L
- P, L, P, L, L, L
- L, P, P, L, P
- L, L, P, L

žirafy
zebrý
hroši
opice
tuleni
tygři
medvědi
papoušci
želvy
lvi

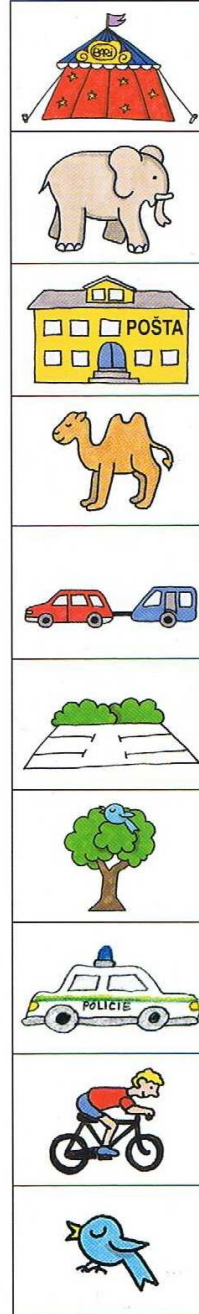
Eva a Filip stojí na louce. Co vidí? Urči správný obrázek!



2



- Kterou budovu vidí Filip vpravo?
- Co jede před nákladákem?
- Co stojí z pohledu Evy uprostřed na louce?
- Co stojí vedle pošty?
- Které auto jede z pohledu Evy v pravém pruhu?
- Co vidíš na stromě?
- Co vidíš vpravo od stromu?
- Které zvíře vidí Eva před cirkusem?
- Které zvíře vidí Filip před cirkusem?
- Kdo jede za policejním autem?

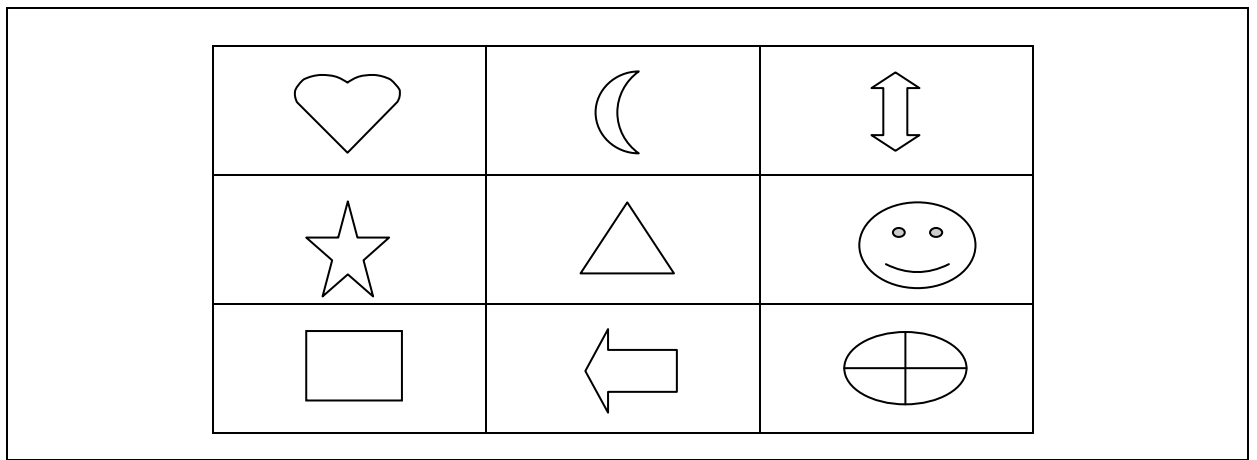


Příloha č. 12

1. /: Žabička zelená (tleskáme a natáčíme se ½ taktu vlevo
zjara celá blažená:/ a ½ taktu vpravo)
vypere si košiličku, (předvádíme praní)
usuší ji na sluníčku, (vystoupíme na špičky a „věšíme prádlo“
kvaky, kvak, kvaky kvak, (tleskáme vlevo, vpravo)
je to žabka, je to tak.

2. /: Žabička zelená (jako v 1. sloce)
zjara celá blažená:/
nožičky si protahuje, (protahujeme nohy)
na sluníčku poskakuje, (poskakujeme a otáčíme se kolem své osy)
kvaky kvak, kvaky kvak, (jako v 1. sloce)
je to žabka, je to tak.

Příloha č. 13/1



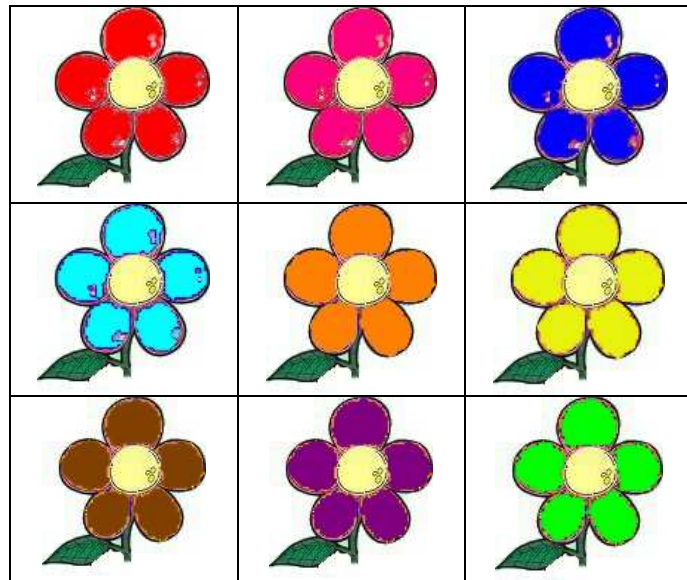
M E C H Á Č E K			

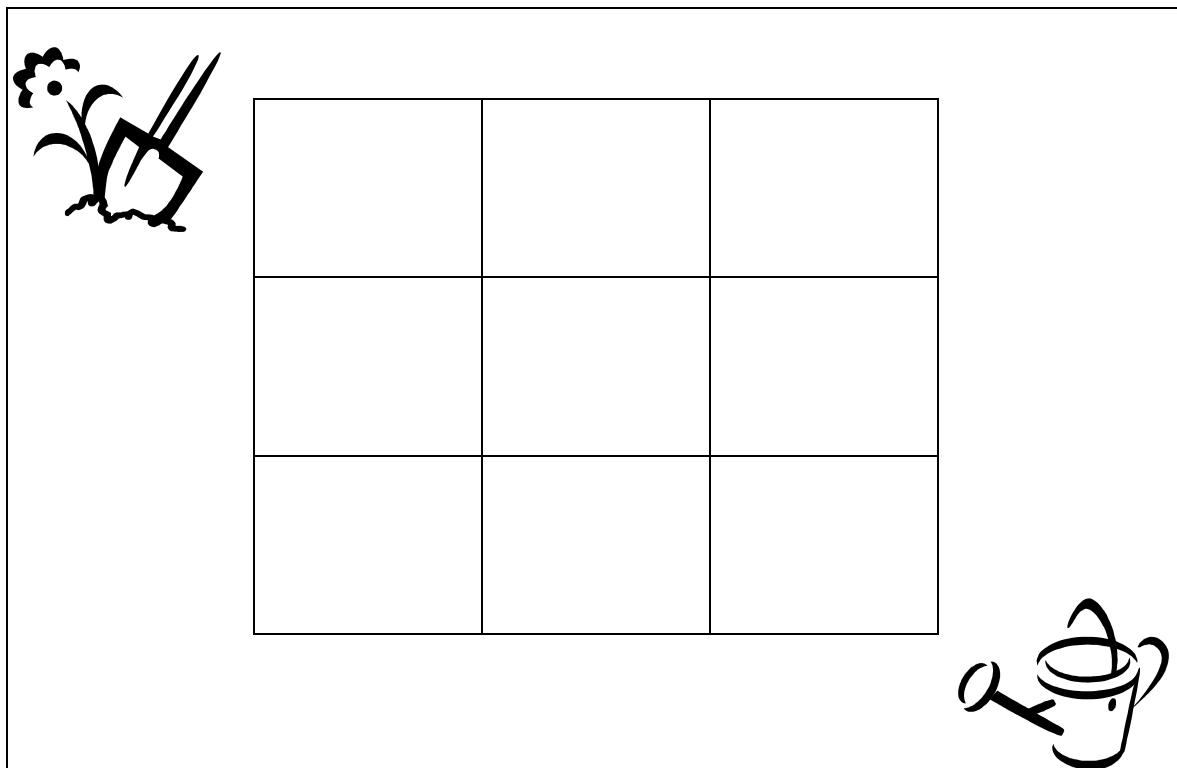
Z A T O U L Á N E K			

F I A L K A			

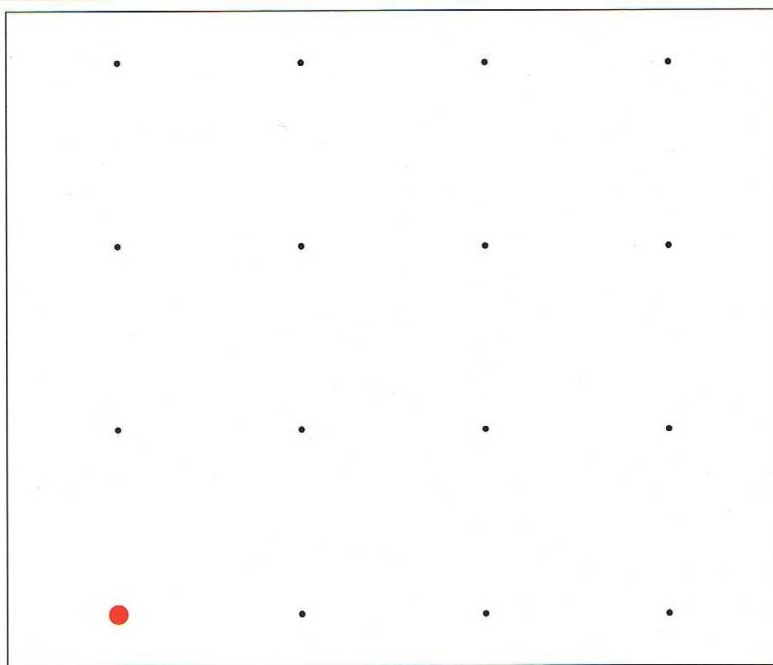
K A P R A Ď Á Č E K			

Příloha č. 14/1



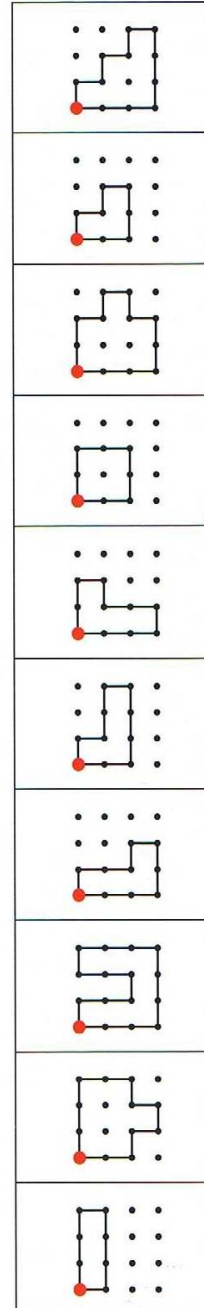
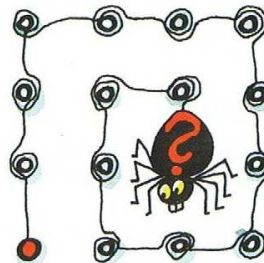


Sleduj očima cestu podle pokynů a najdi odpovídající obrázek. Start je v červeném bodě.



N – nahoru, D – dolů, P – doprava, L – doleva

- 2 P, 2 N, 2 L, 2 D
- 3 N, 1 P, 3 D, 1 L
- 3 P, 2 N, 1 L, 1 D, 2 L, 1 D
- 1 N, 1 P, 1 N, 1 P, 2 D, 2 L
- 2 P, 3 N, 1 L, 2 D, 1 L, 1 D
- 3 P, 3 N, 1 L, 1 D, 1 L, 1 D, 1 L, 1 D
- 2 N, 1 P, 1 D, 2 P, 1 D, 3 L
- 3 N, 2 P, 1 D, 1 P, 1 D, 1 L, 1 D, 2 L
- 3 P, 2 N, 1 L, 1 N, 1 L, 1 D, 1 L, 2 D
- 3 P, 3 N, 3 L, 1 D, 2 P, 1 D, 2 L, 1 D



O veliké řepě

Jednou dědeček zasadil řepu. Zaléval ji, okopával, staral se o ni. Rostla a rostla, až byla ohromná. Tak veliká, jakou ještě nikdy nikdo před tím neviděl. Jednoho dne si řekl, že sklídí úrodu. Popadl řepu. Táhne, táhne, ale vytáhnout nemůže!

Zavolal na pomoc babičku. Babička za dědečka, dědeček za řepu – táhli, táhli, ale vytáhnout nemohli. Řepa se ani nehnula.

Babička se rozhodla, že potřebují posilu. Zavolala vnučku. Vnučka za babičku, babička za dědečka, dědeček za řepu. Táhli, táhli, ale vytáhnout nemohli.

Vnučka zavolala na pomoc pejska. Pejsek za vnučku, vnučka za babičku, babička za dědečka, dědeček za řepu. Táhli, táhli, ale vytáhnout nemohli.

Šla okolo kočička a tak jí pejsek řekl, ať se také připojí. Kočička za pejska, pejsek za vnučku, vnučka za babičku, babička za dědečka, dědeček za řepu. Táhli, táhli, ale vytáhnout nemohli.

Kočička si pozvala myšku. Myška ochotně přiběhla. Myška za kočičku, kočička za pejska, pejsek za vnučku, vnučka za babičku, babička za dědečka, dědeček za řepu. Táhli, táhli, až řepu konečně vytáhli!

Příloha č. 18/1

ROBOT Č. 1

	1		
	1		
1	2		

Příloha č. 18/2

ROBOT Č. 2

	3		
	1		
2			
3	1		

Příloha č. 18/3

ROBOT Č. 3

1	2		
3			
	2		
1			

Příloha č. 19/1

HRAD Č. 1

2

3

2

1

Příloha č. 19/2

HRAD Č. 2

2

1

2

1

3

Příloha č. 19/3

HRAD Č. 3

1

2

3

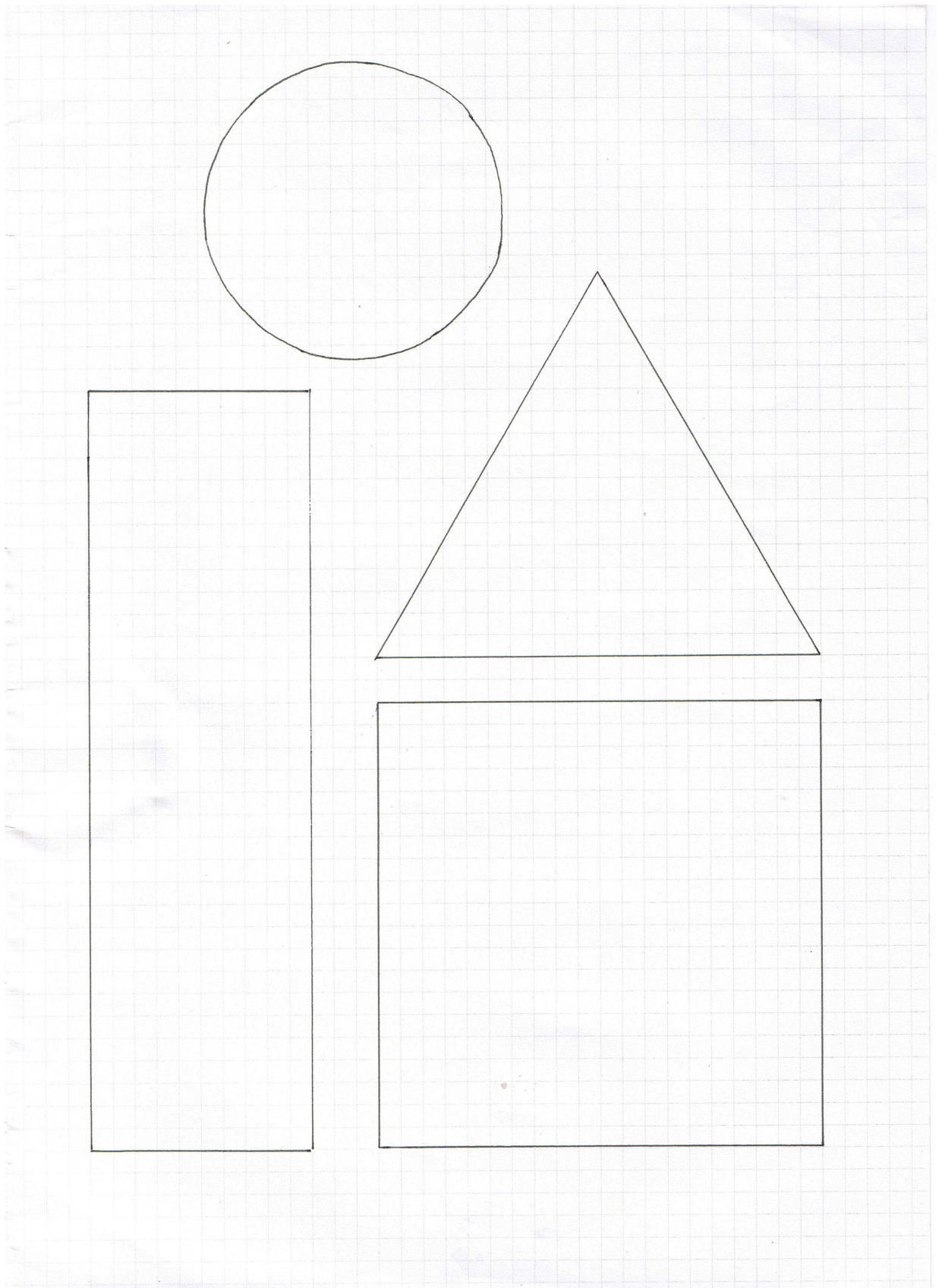
1

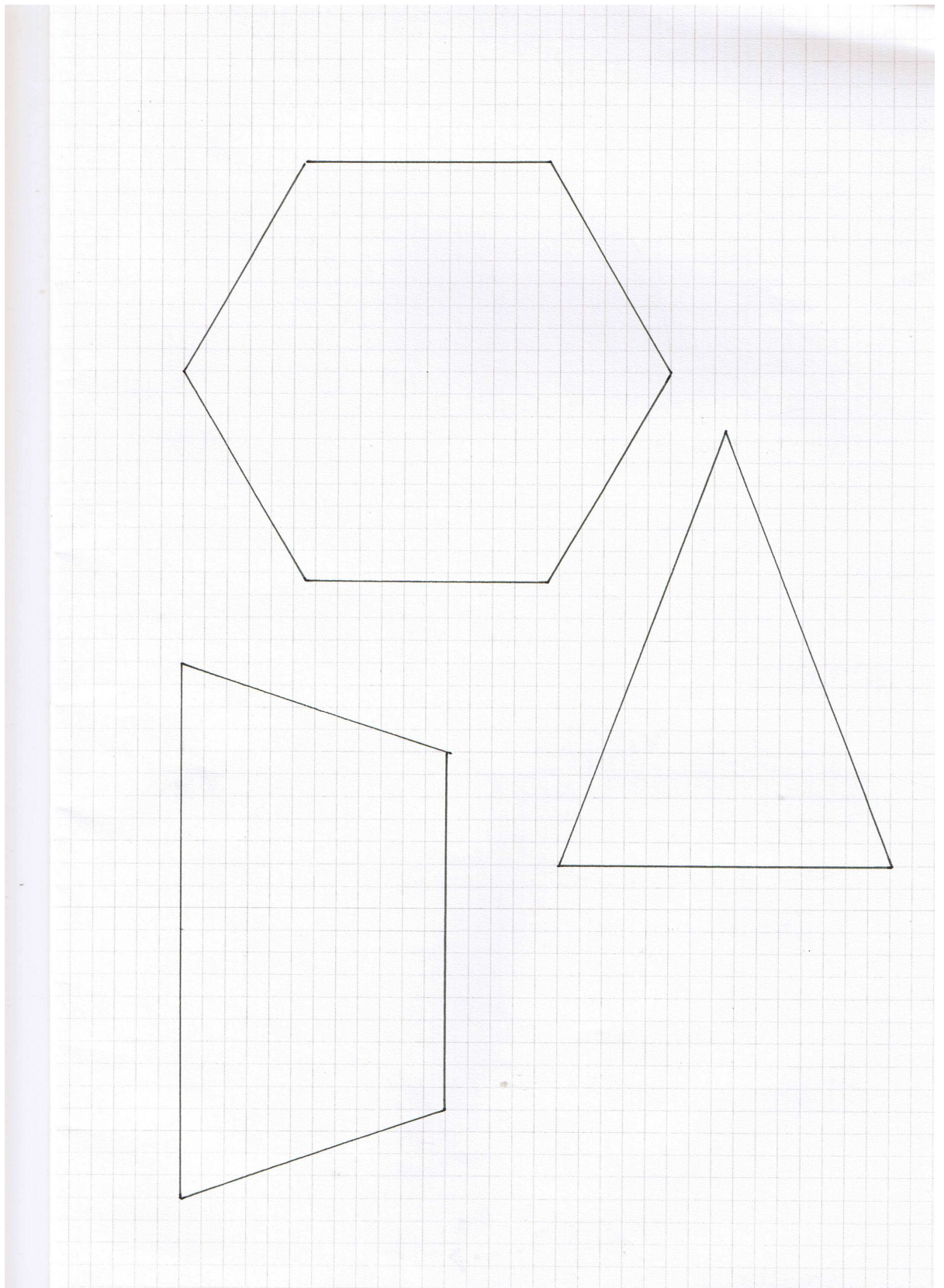
Který obrázek vznikne vystřížením z přeloženého papíru?

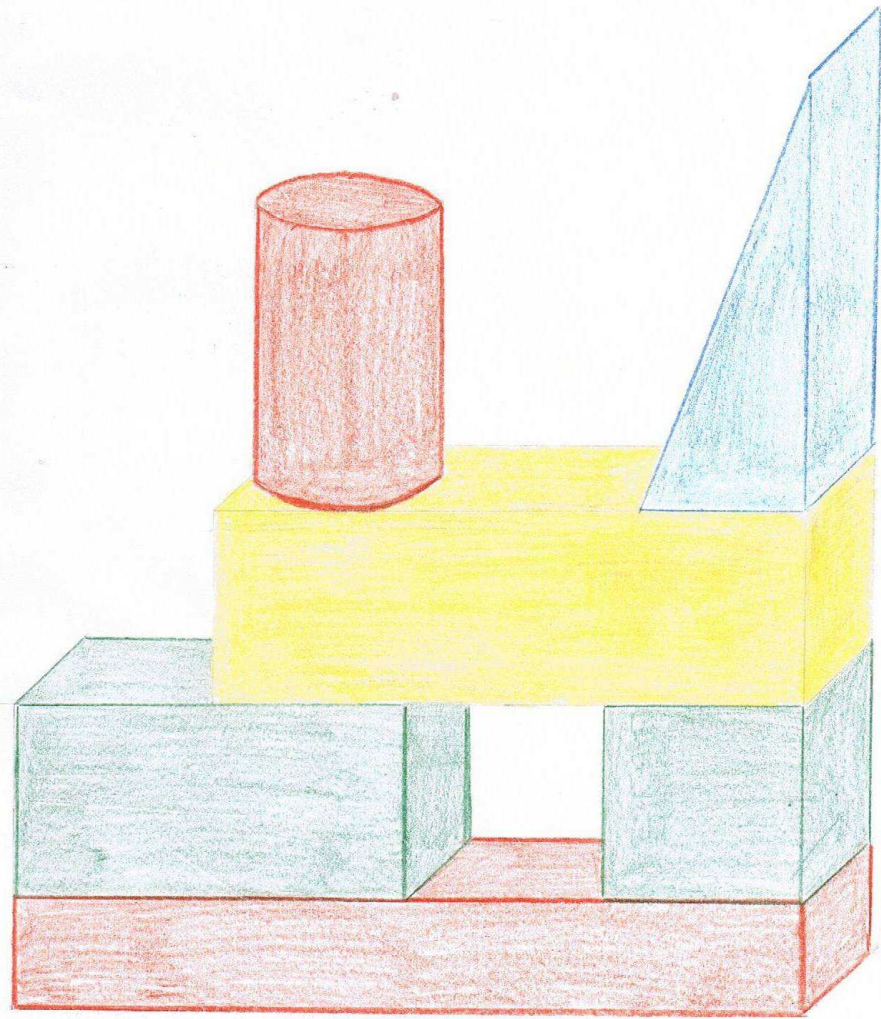


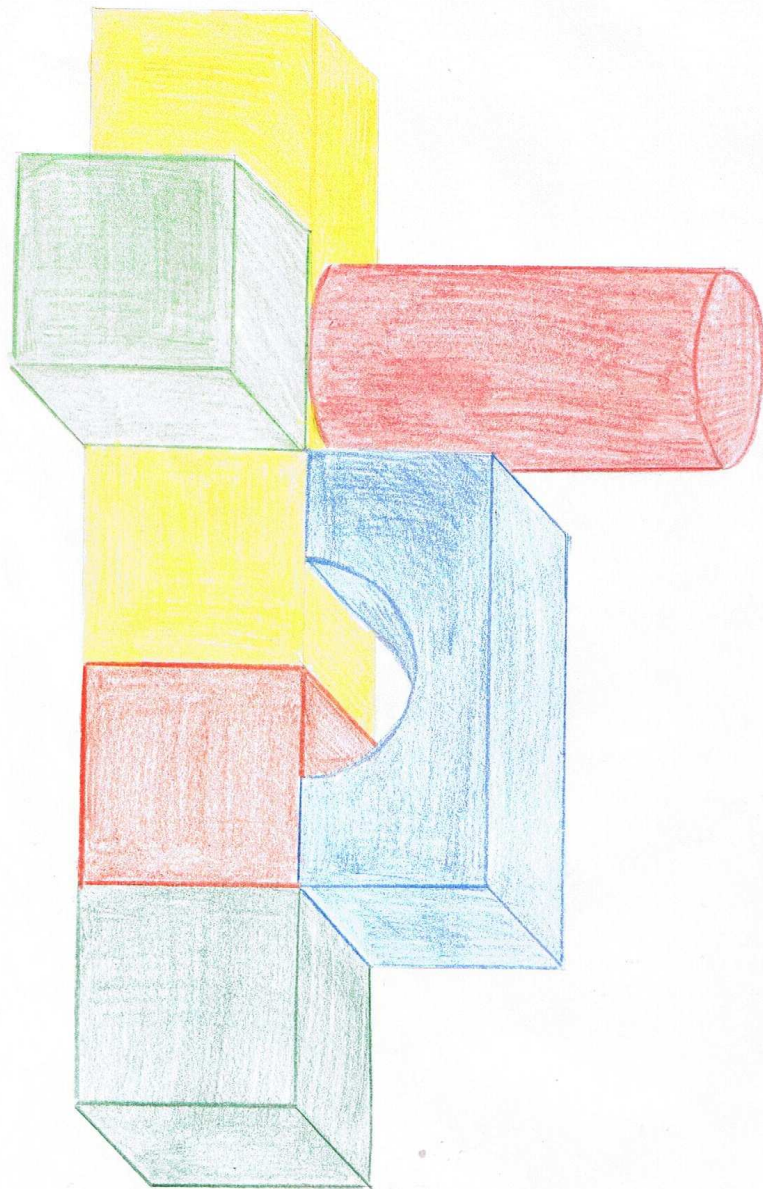
15

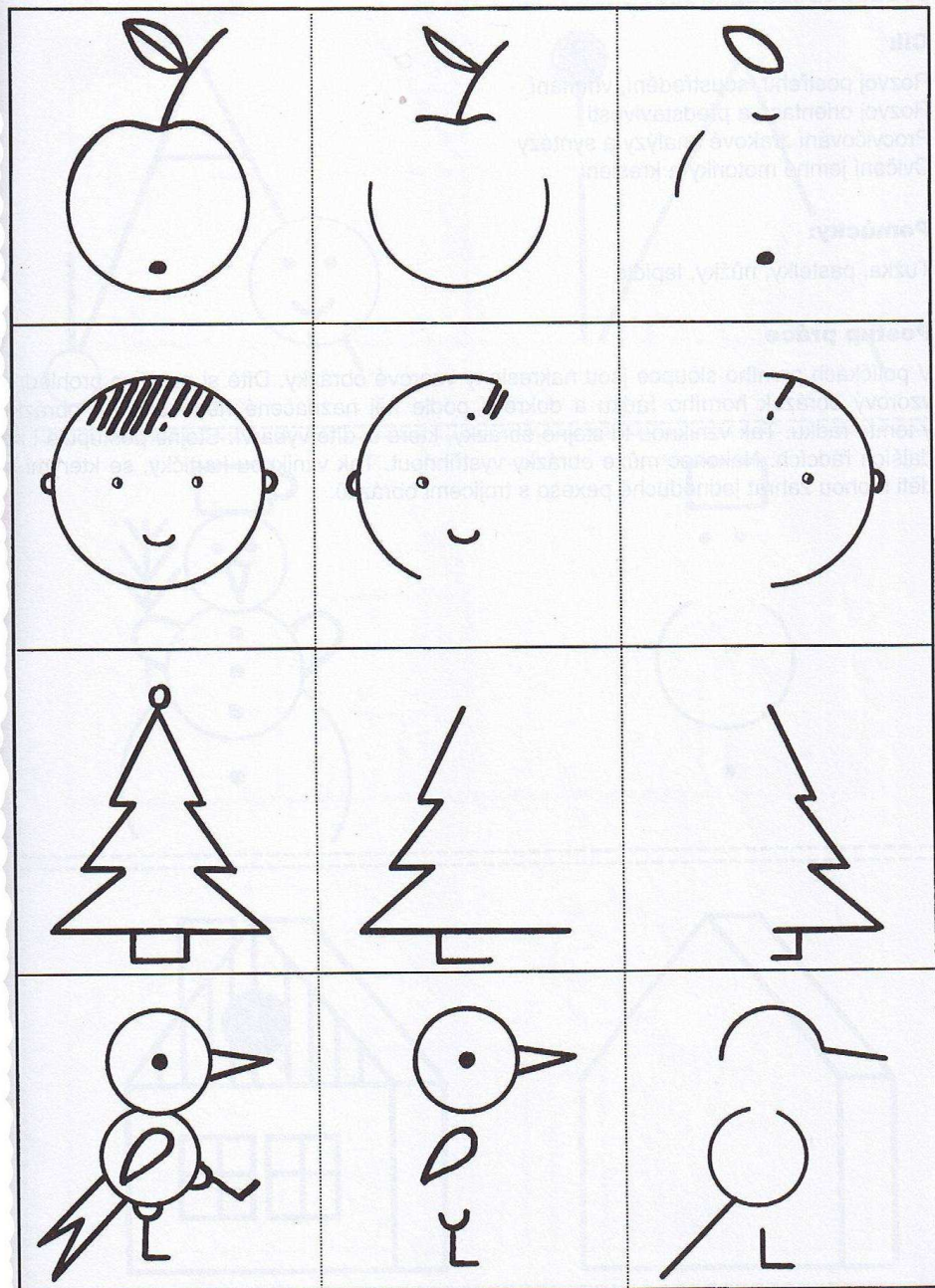
Příloha č. 21/1

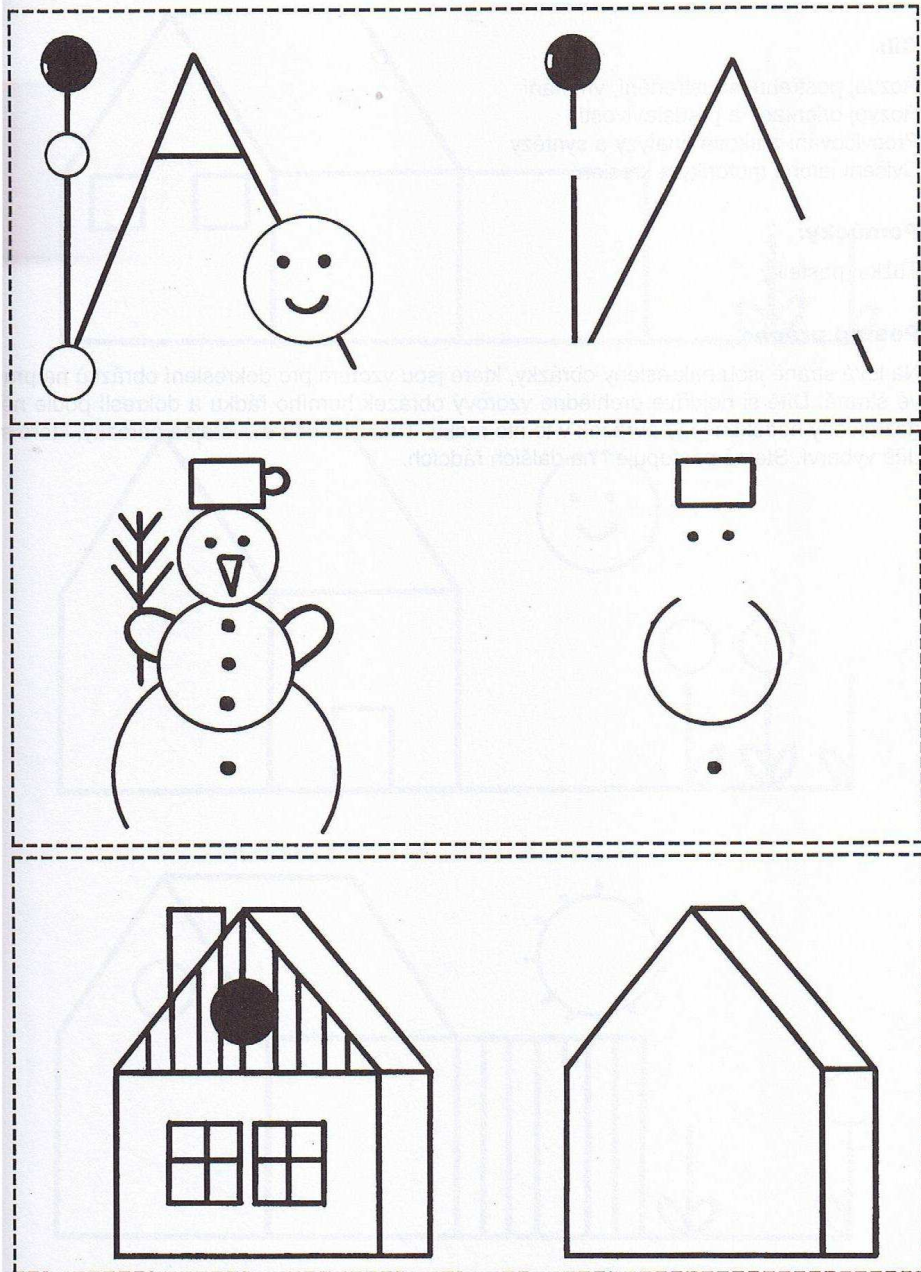


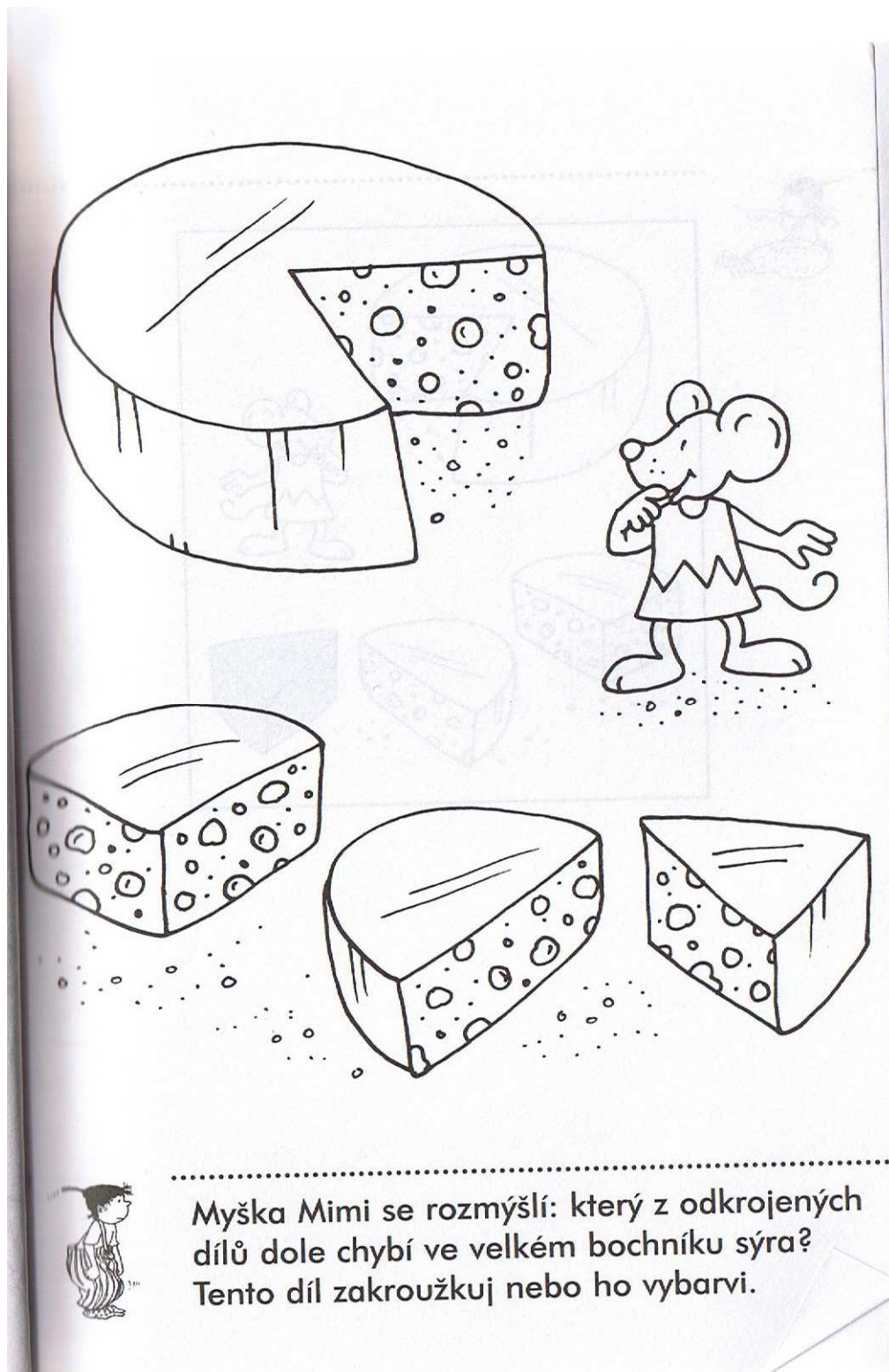












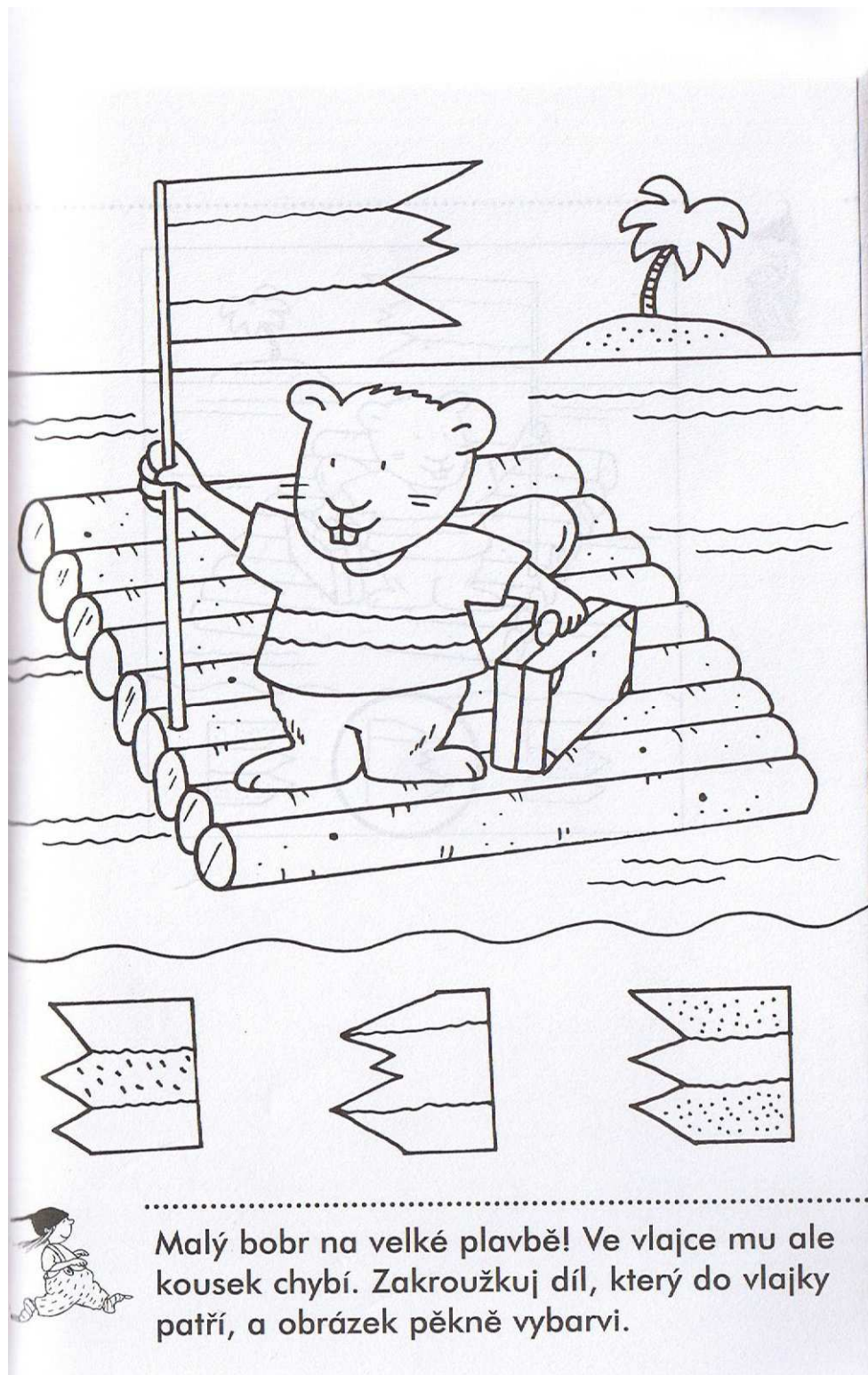


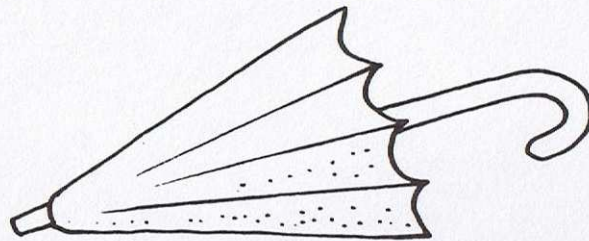
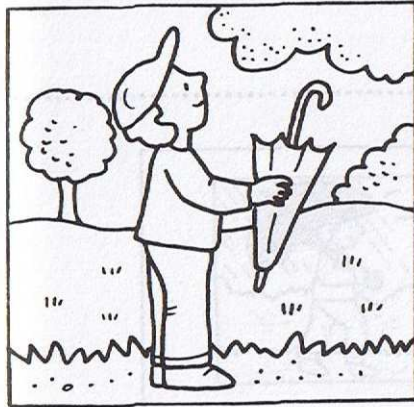


.....



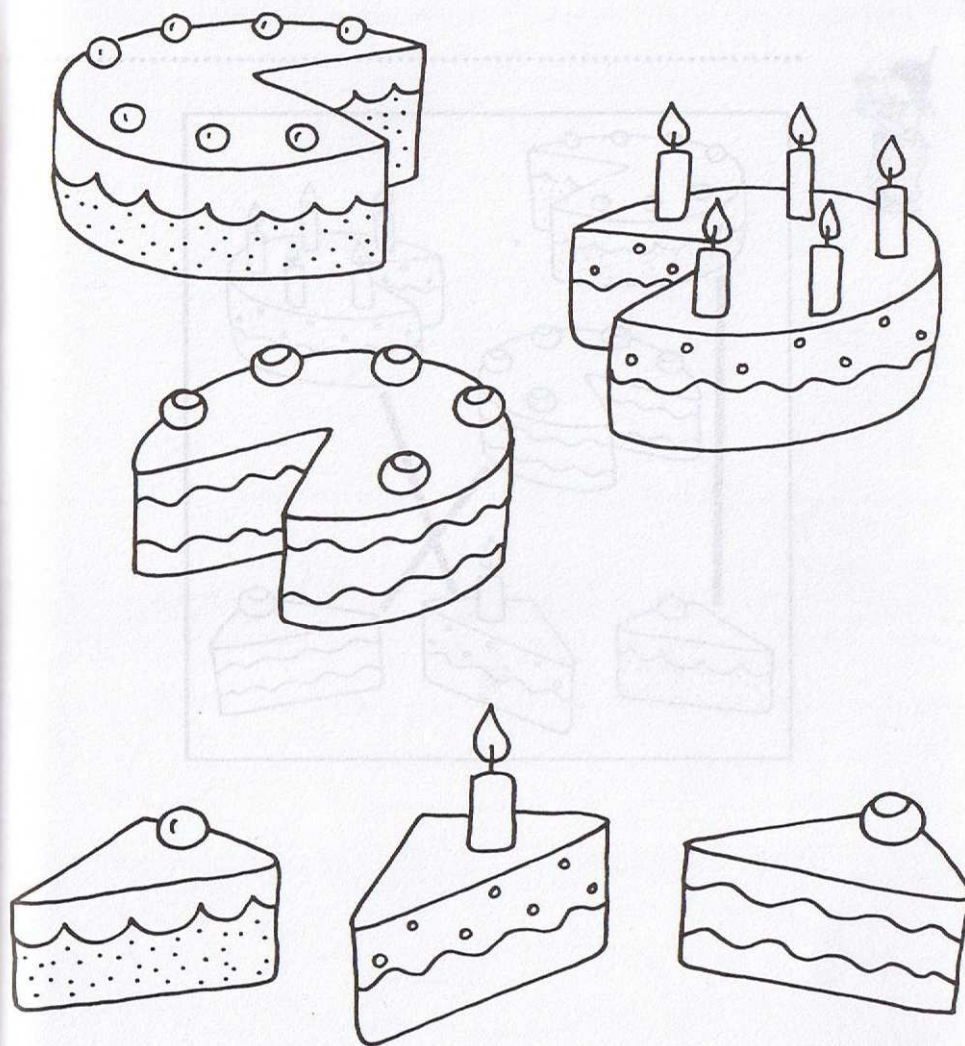
To je ale smůla! Klaun Filip rozbil při žonglování talíř. Poznáš, který střep se do rozbitého talíře hodí? Až vybereš ten





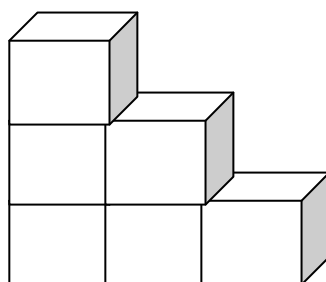
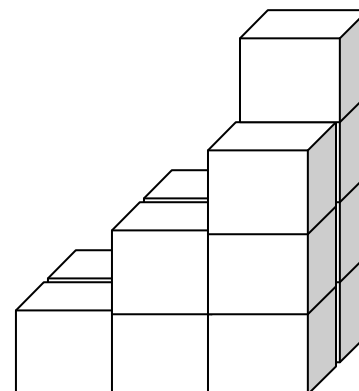
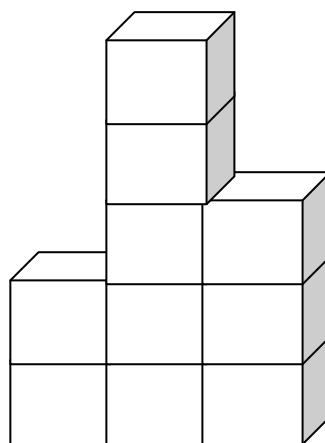
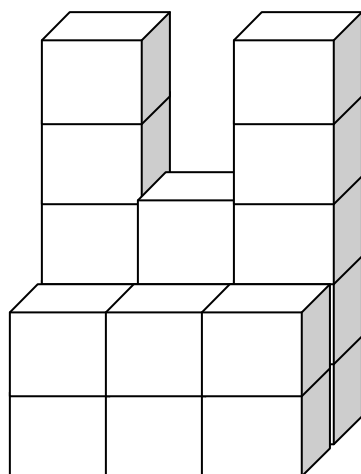
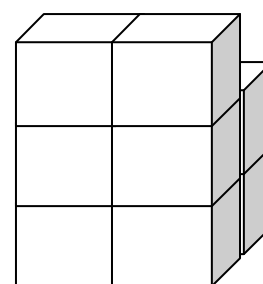
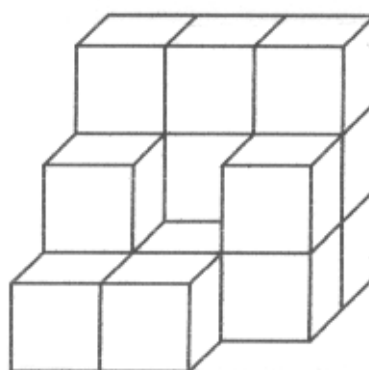
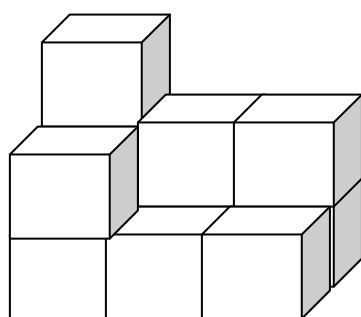
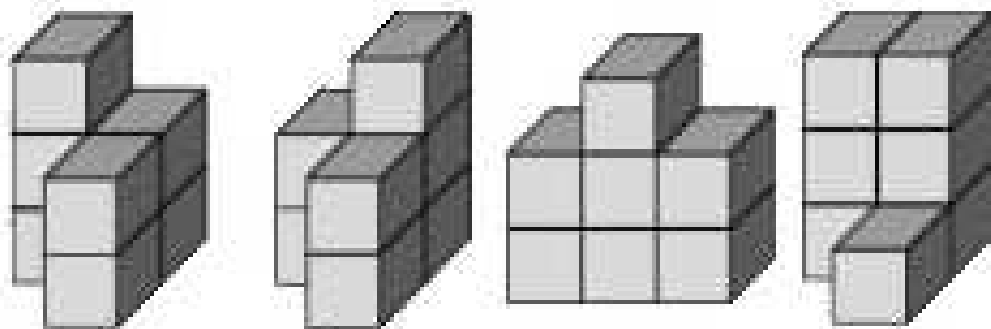
Na každém obrázku vidíš deštník, který je také dole pod obrázkem. Vyber si barvu a všechny deštníky tou barvou vymaluj.





Na obrázku jsou tři dorty a tři ukrojené díly.
Poznáš, který díl ke kterému dortu patří?
Každý díl připoj k odpovídajícímu dortu čarou.

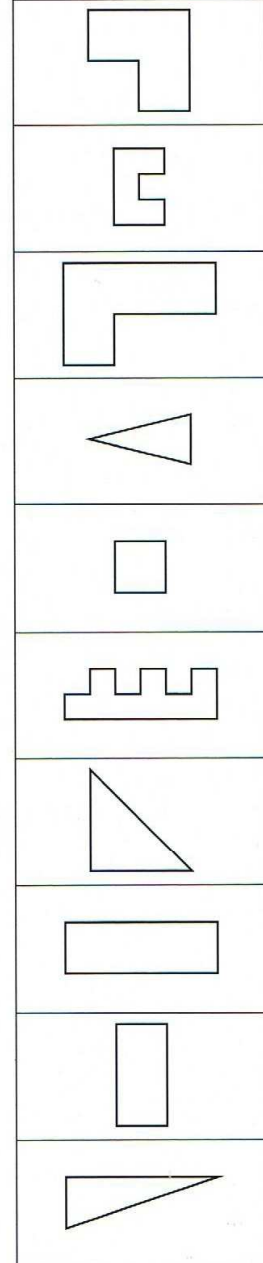
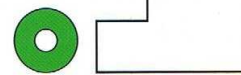
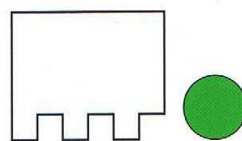
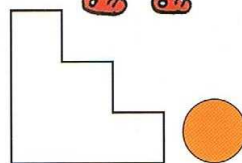
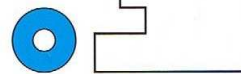
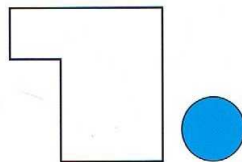
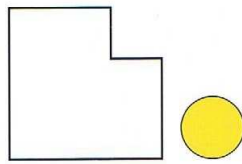
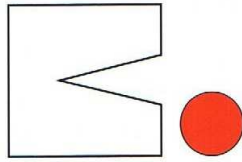
Příloha č. 29



Najdi chybějící část čtverce.



6



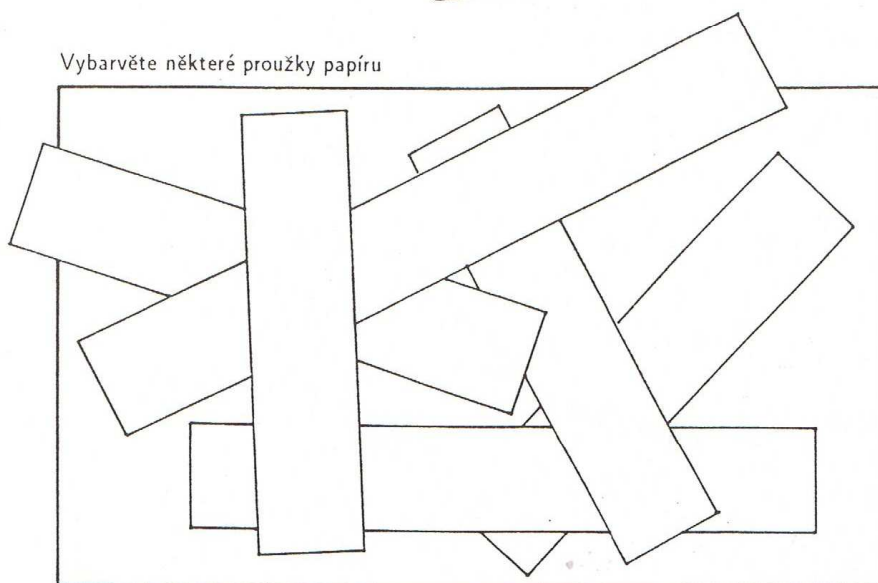
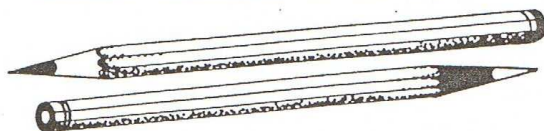
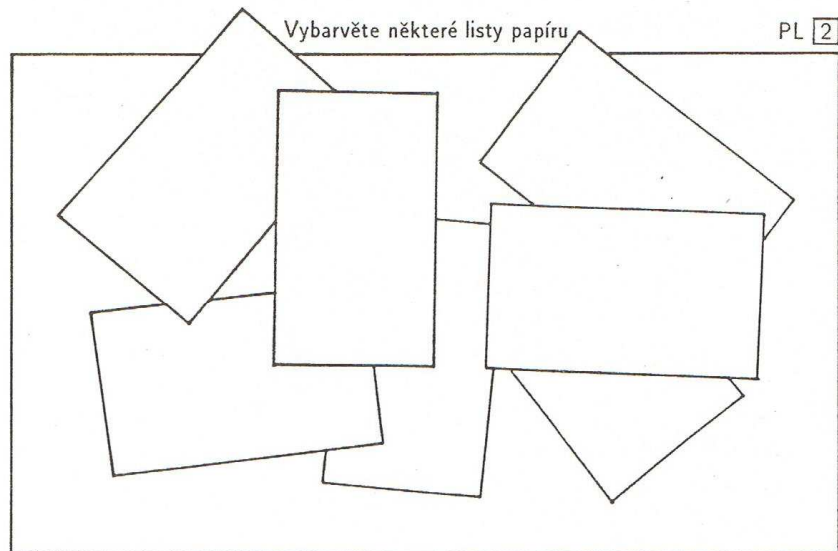


Figura a pozadí. Vedeme dítě k rozpoznání a pojmenování všech tří předmětů na každém obrázku.

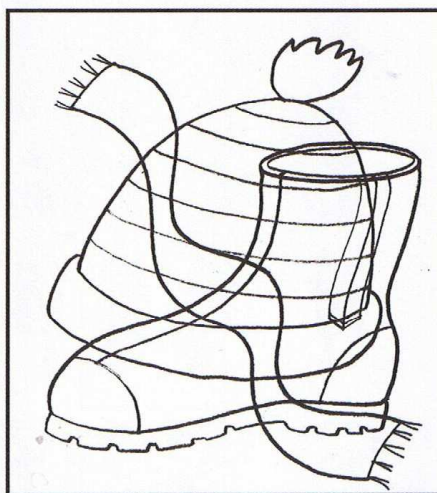
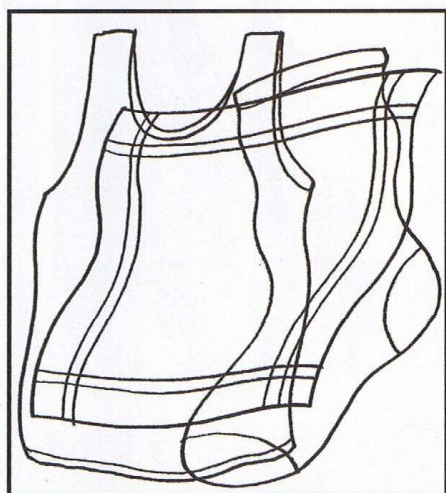
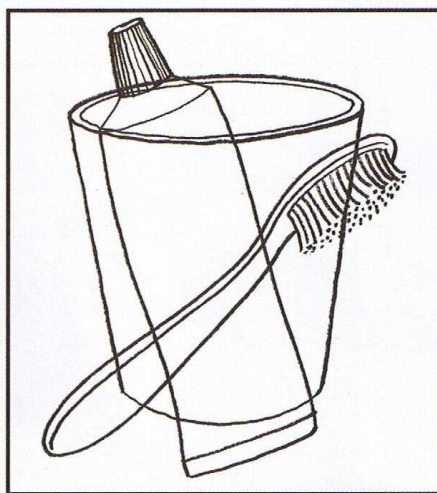
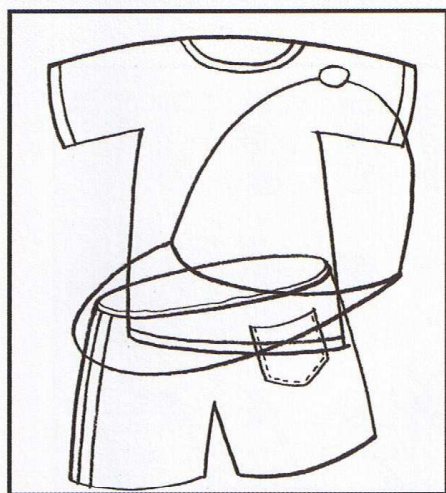


Figura a pozadí. Dítě rozliší tři cesty na obrázku.



Figura a pozadí. Vedeme dítě k rozpoznání a pojmenování obrázků na pozadí.

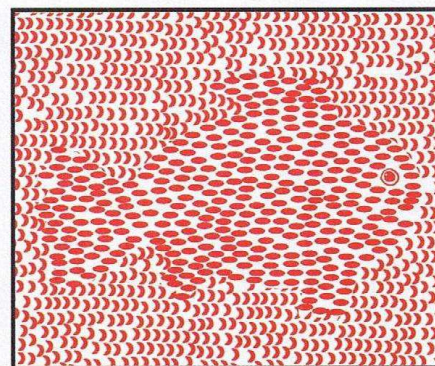
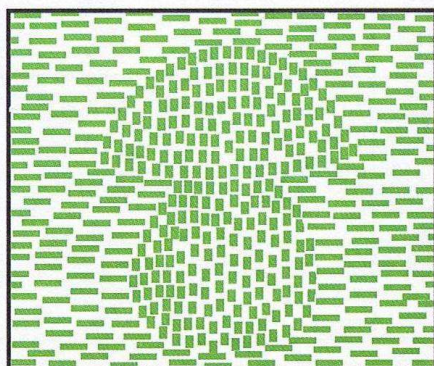
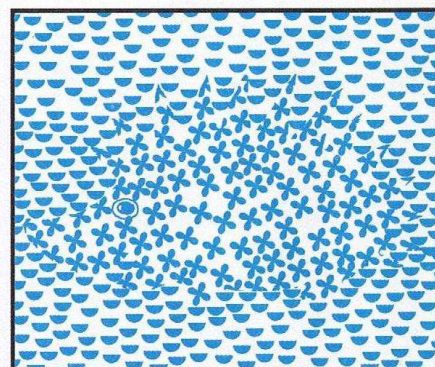
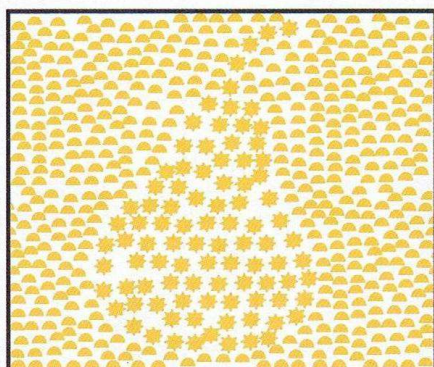
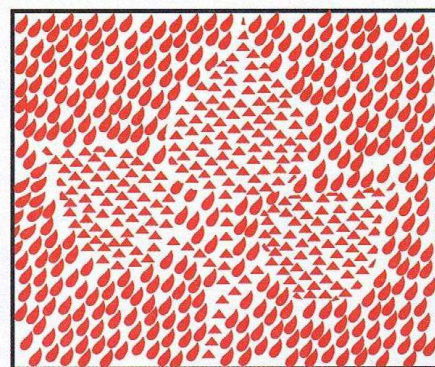
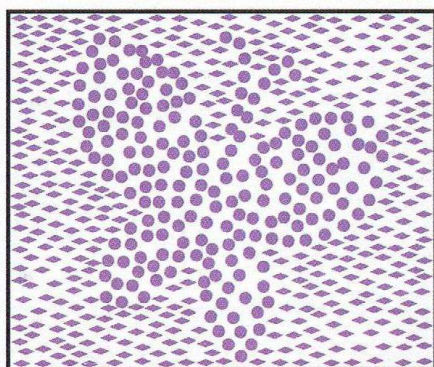


Figura a pozadí. Vedeme dítě k rozpoznání a pojmenování obrázků na pozadí.

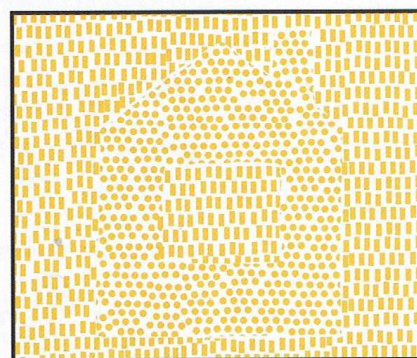
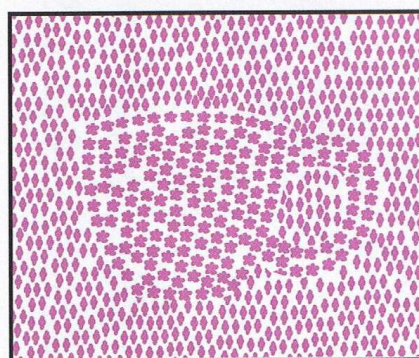
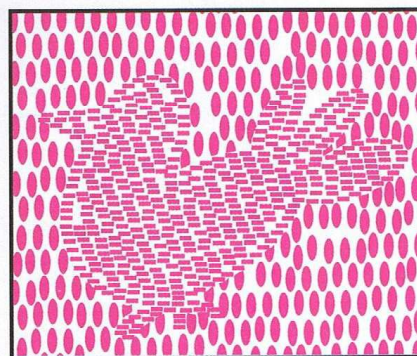
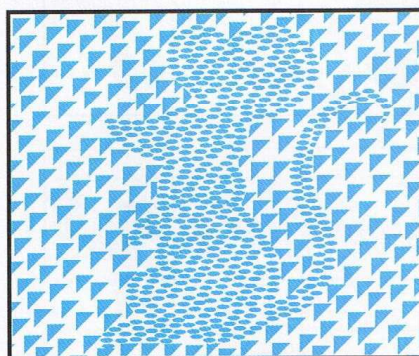
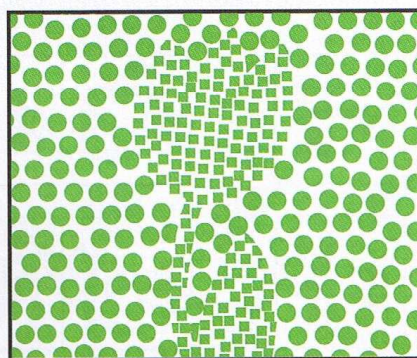
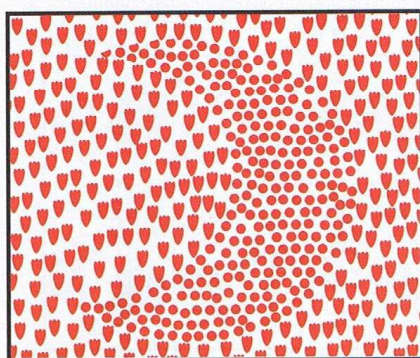
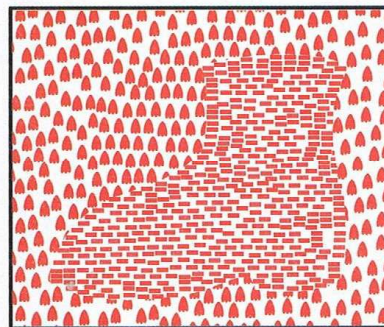
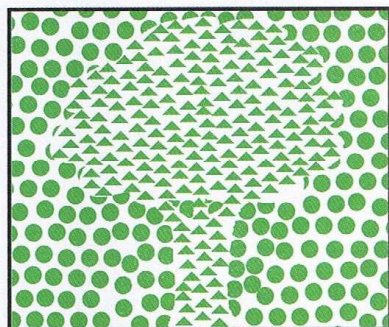
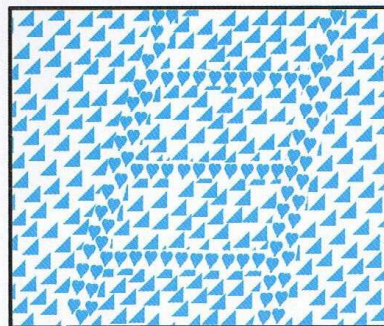
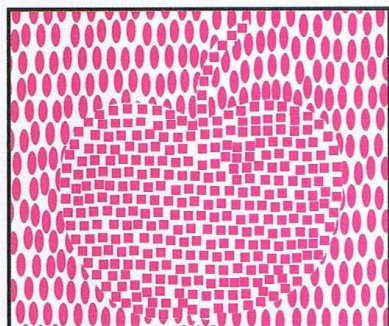
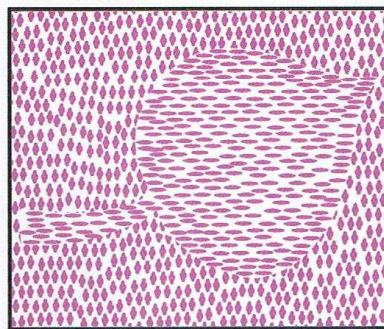
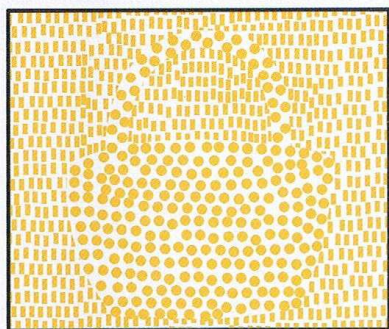
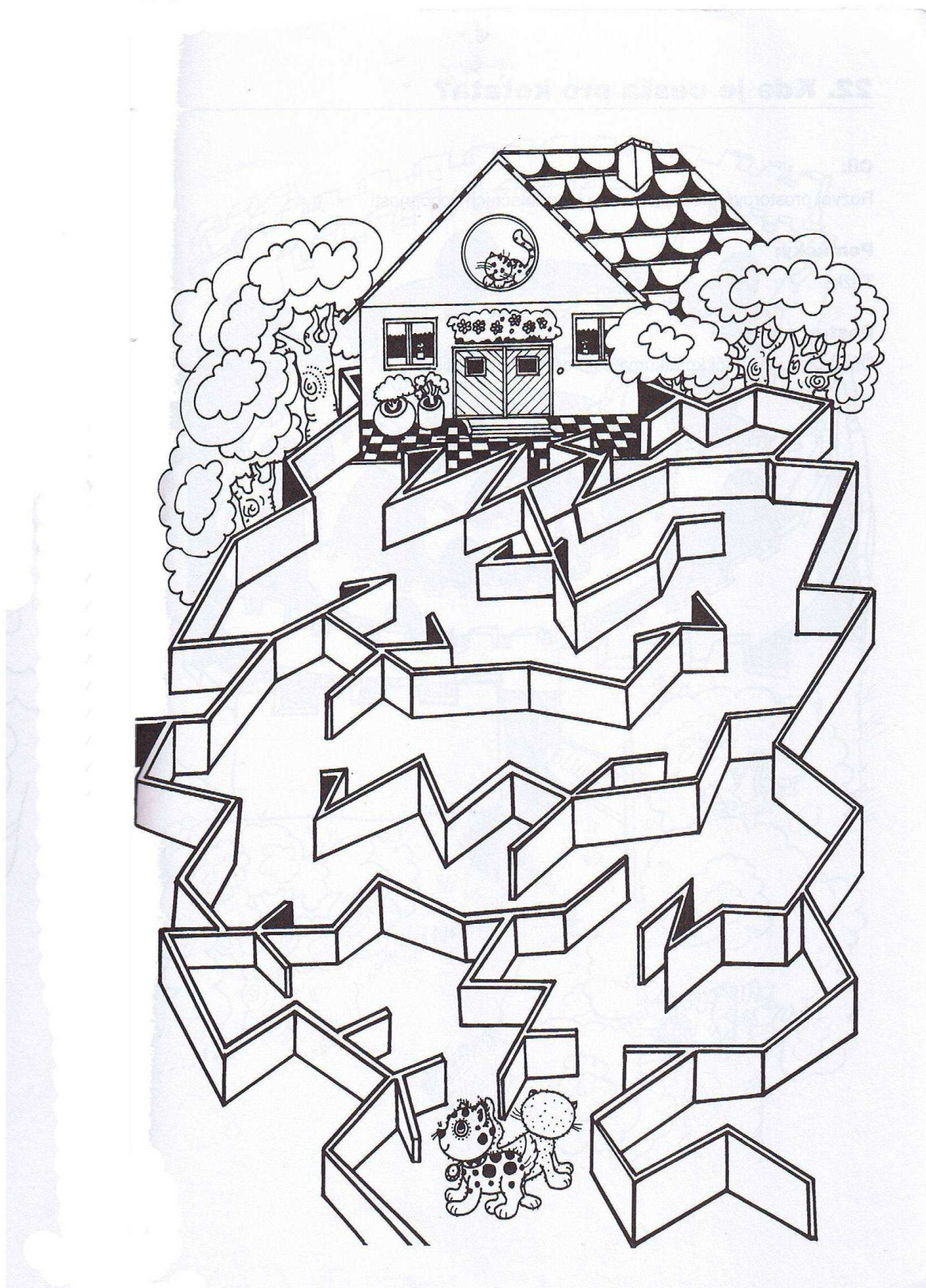
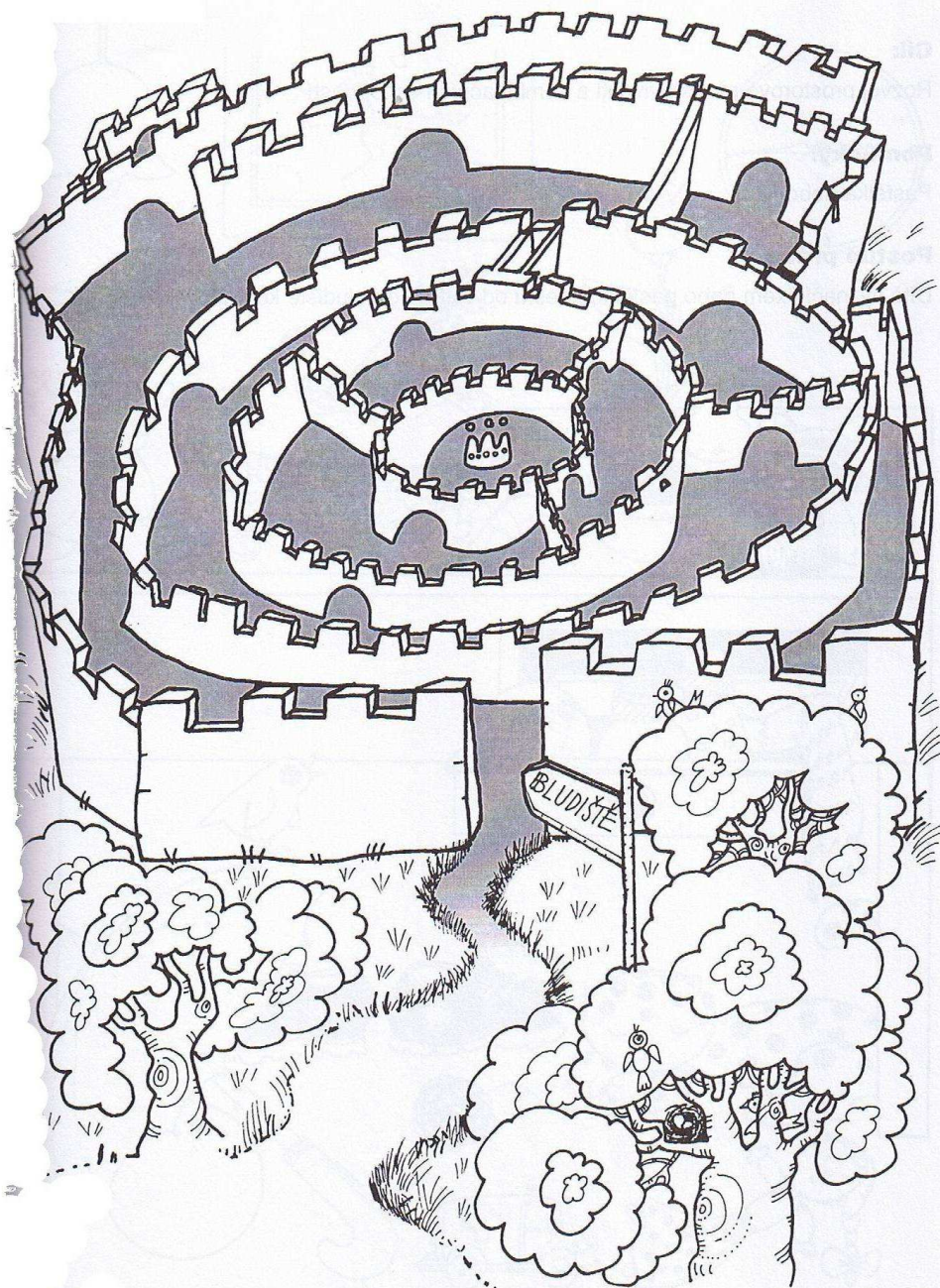


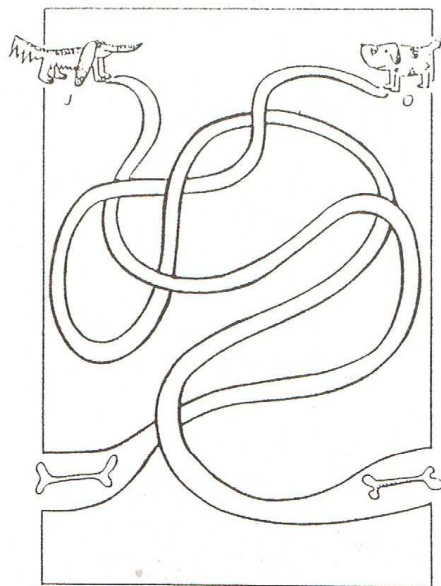
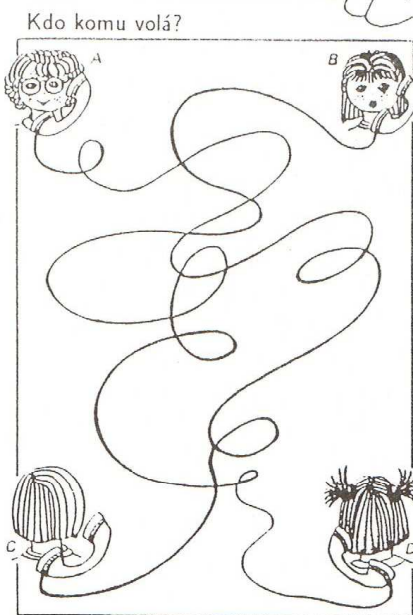
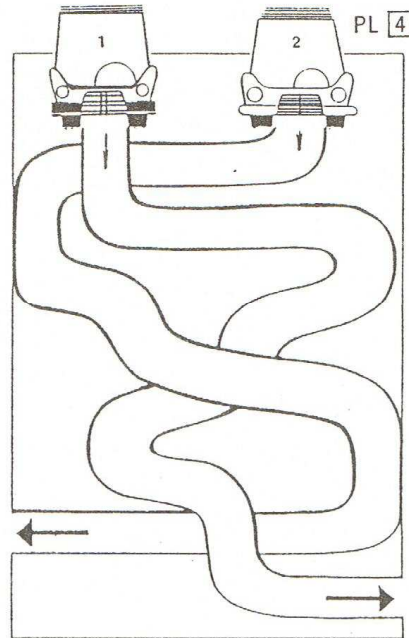
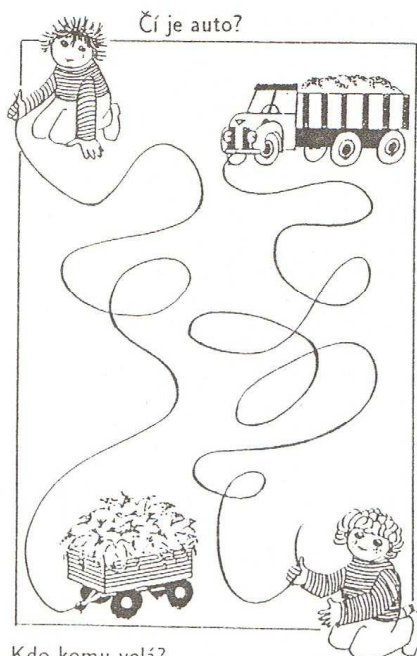
Figura a pozadí. Vedeme dítě k rozpoznání a pojmenování obrázků na pozadí.



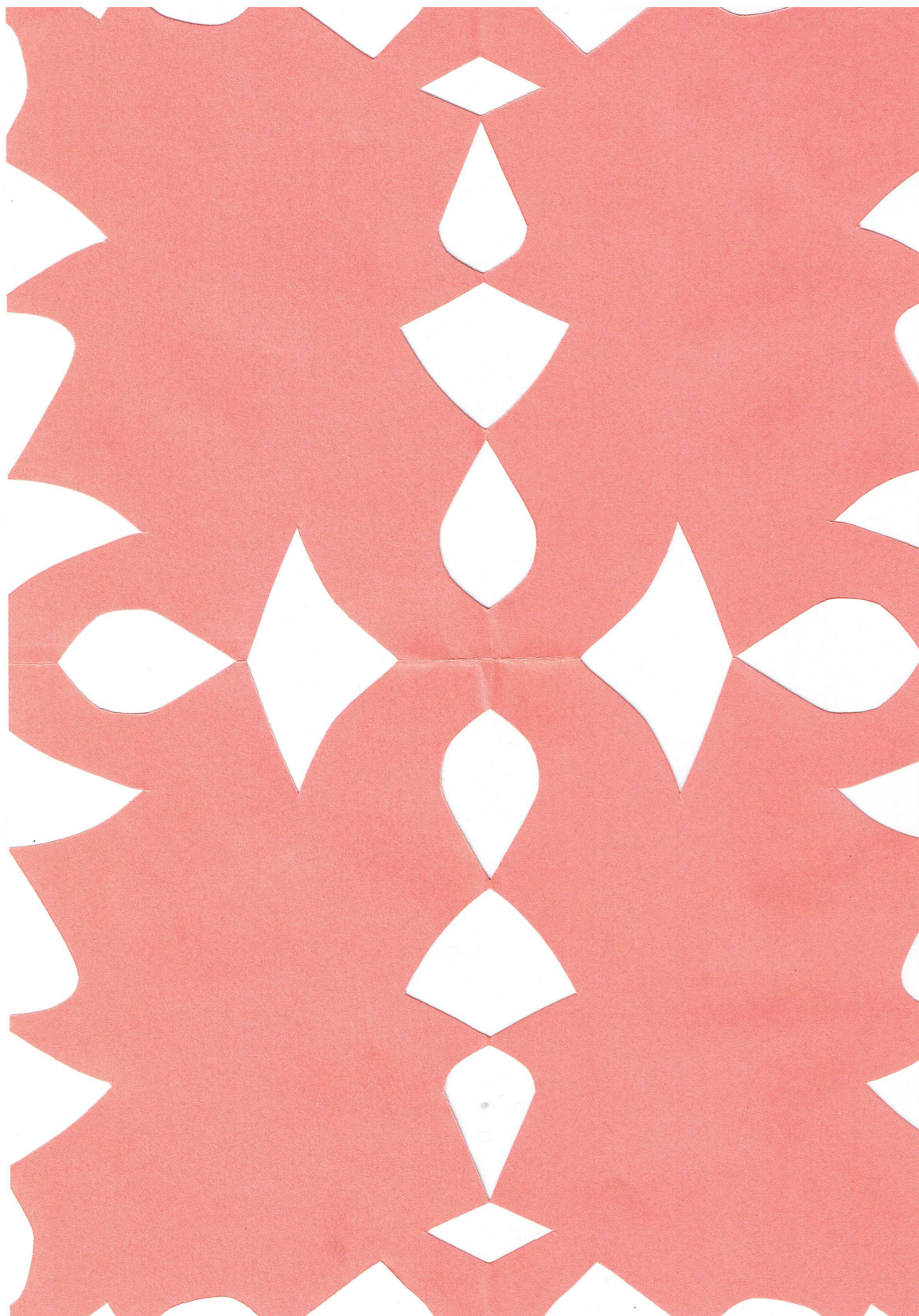


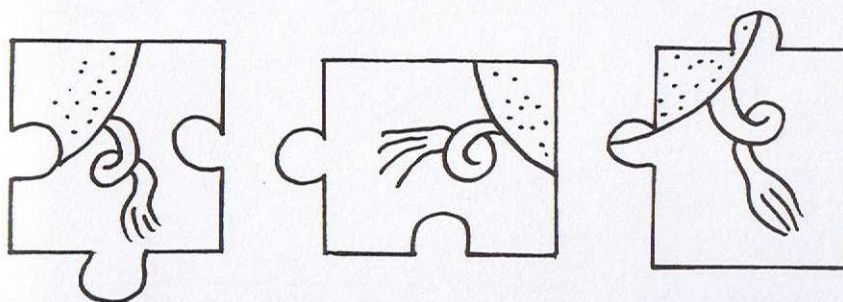
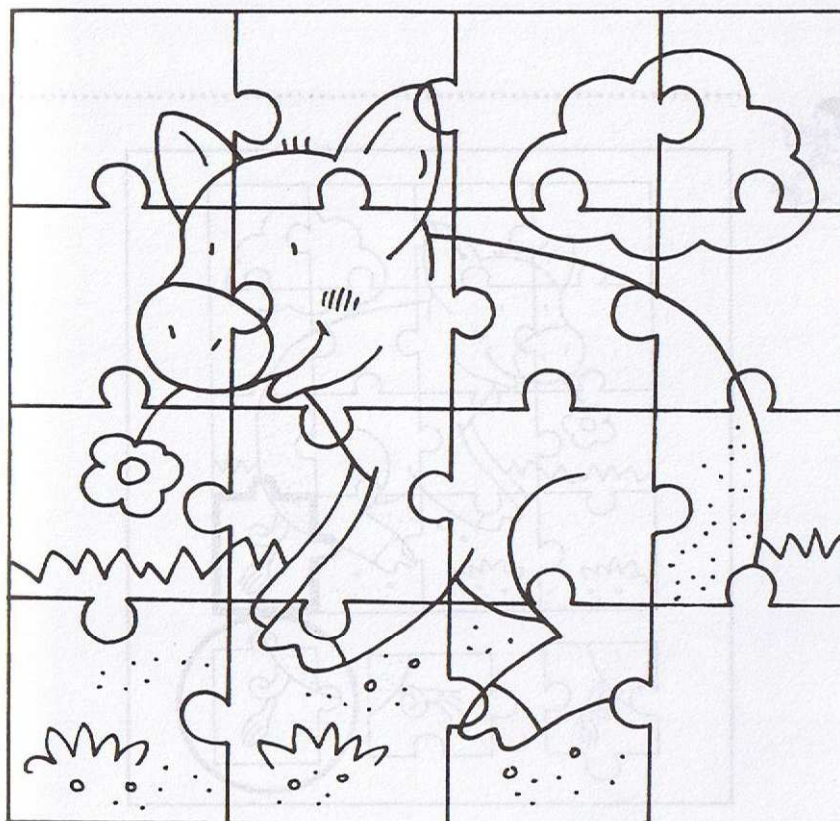




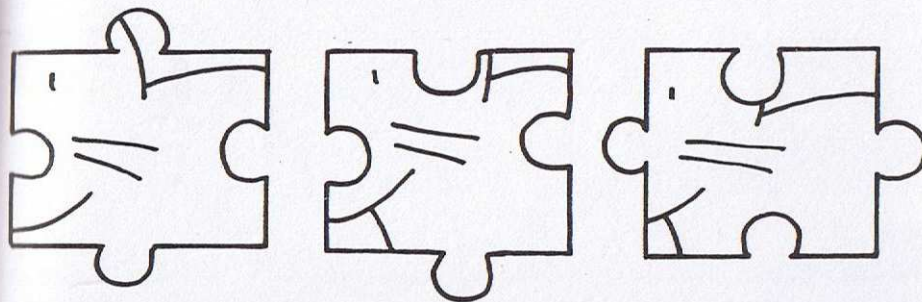
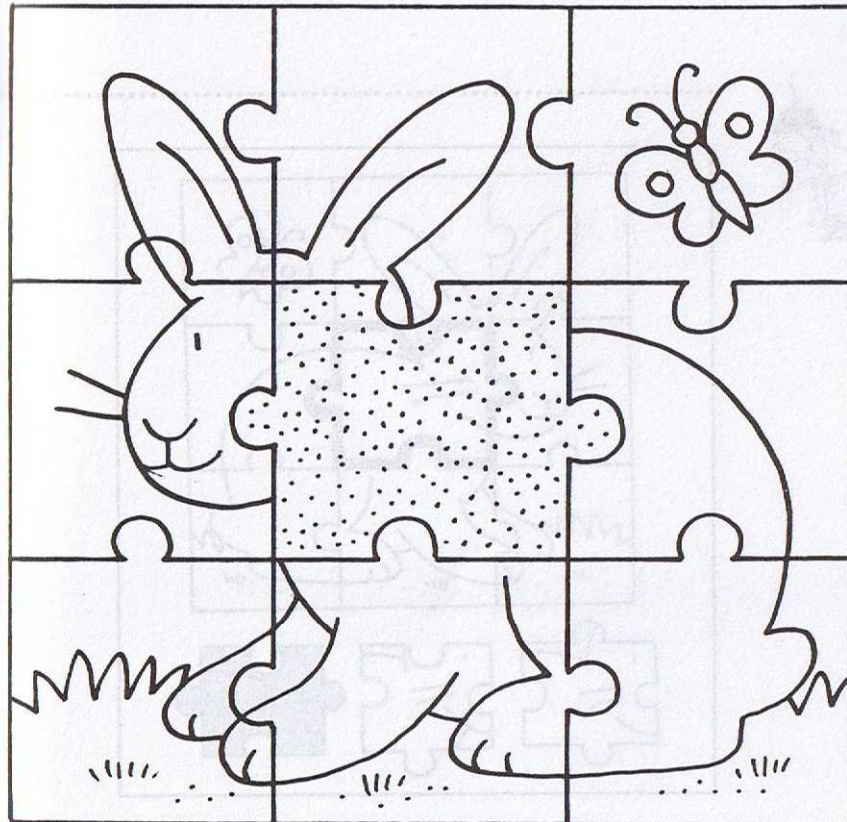


Příloha č. 37

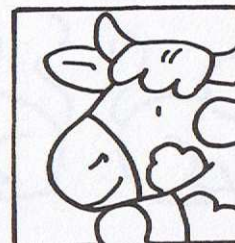
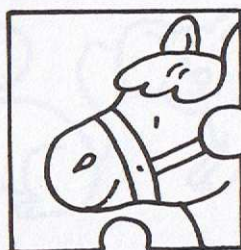
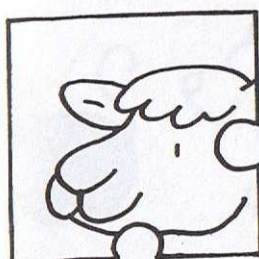
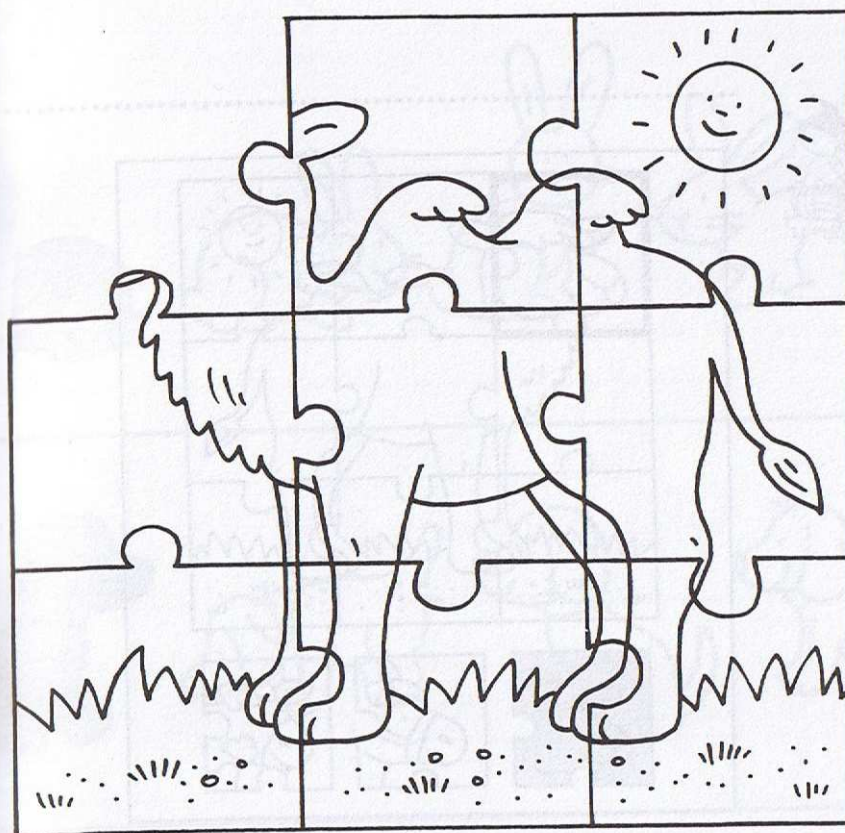




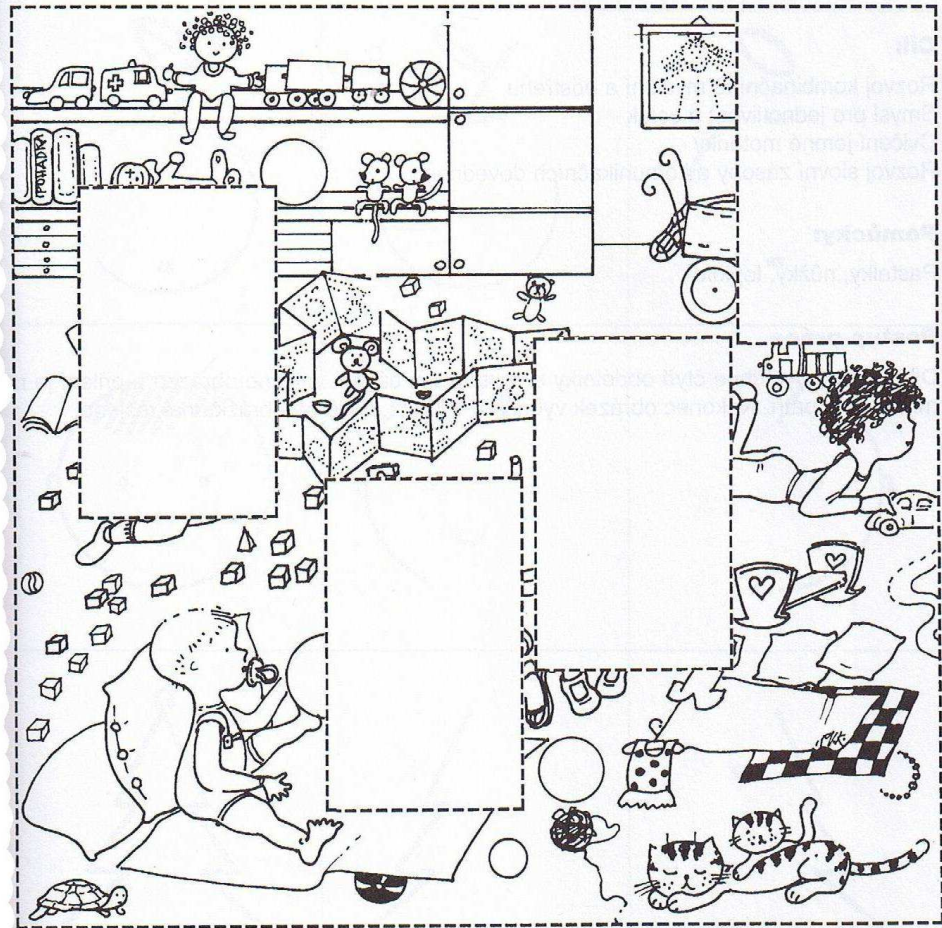
.....
Na horním obrázku ještě něco chybí!
Podívej se pozorně a zakroužkuj správný díl
puzzle.



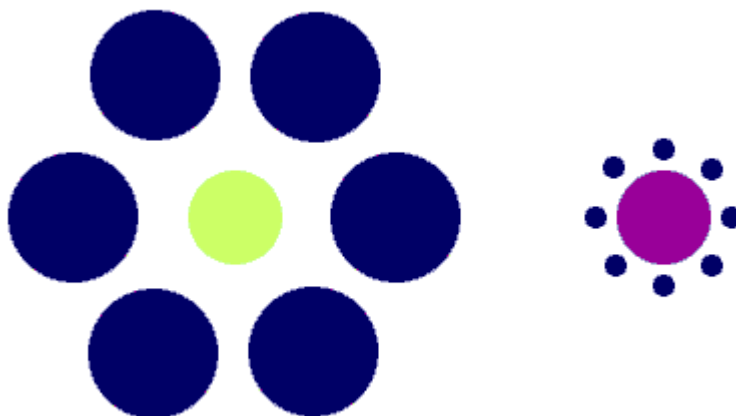
Na obrázku chybí ještě jeden díl puzzle!
Který díl to je? Vymaluj ho.



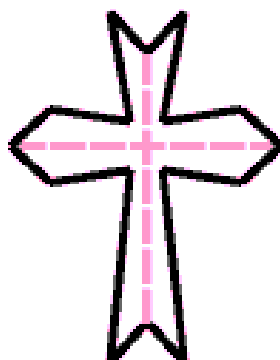
Jaké zvíře vidíš na obrázku? Podívej se pozorně a pak domaluj chybějící díl puzzle podle odpovídajícího obrázku dole.



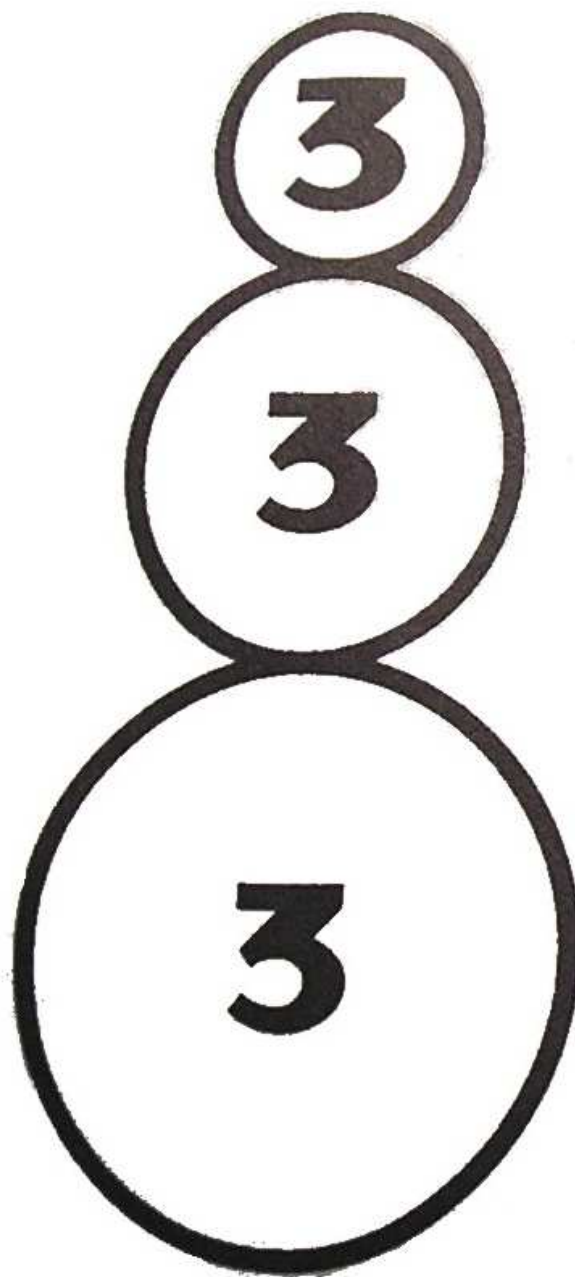
Jsou vnitřní kruhy různě veliké?



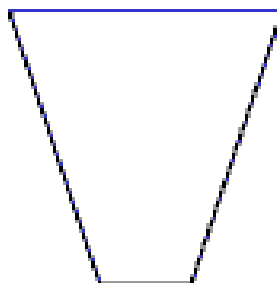
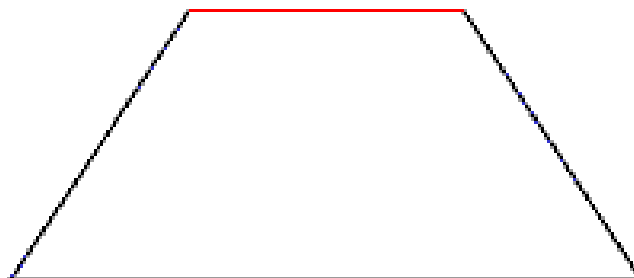
Která přerušovaná růžová čára je delší?



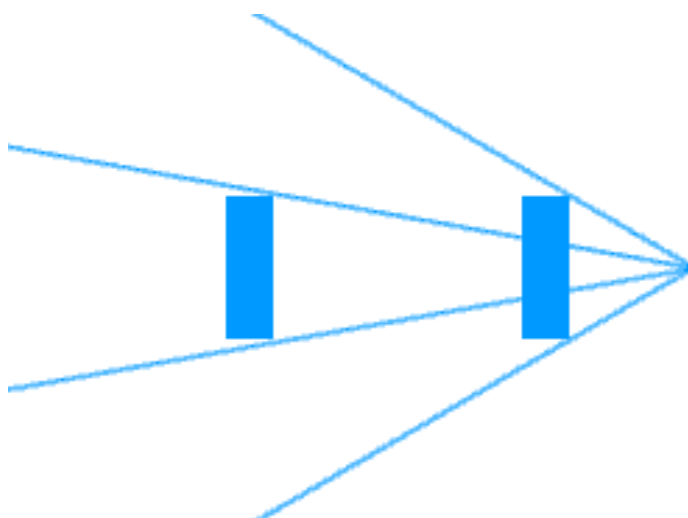
Která trojka je největší?



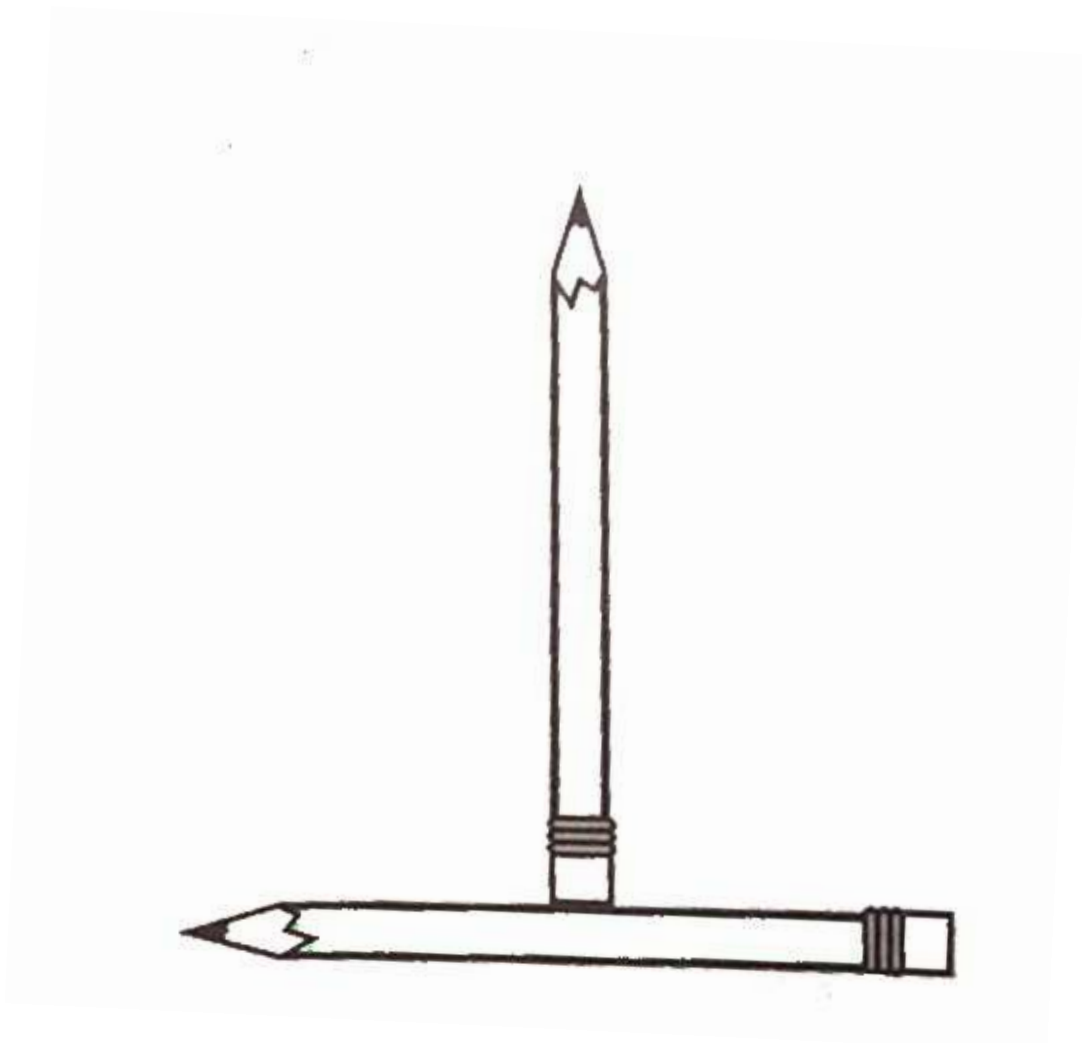
Která barevná úsečka je delší? Červená nebo modrá?



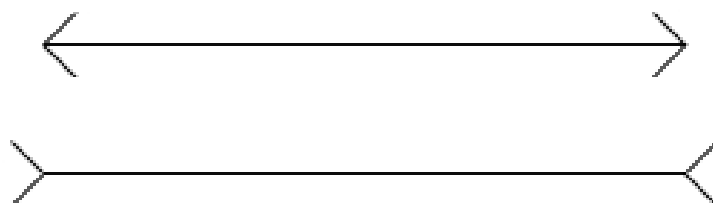
Který obdélník je větší?



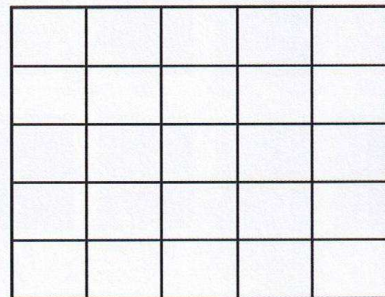
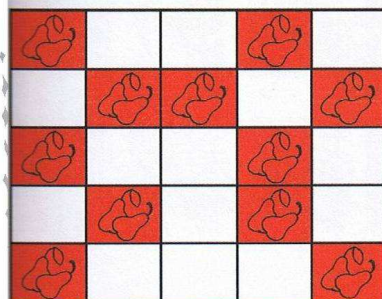
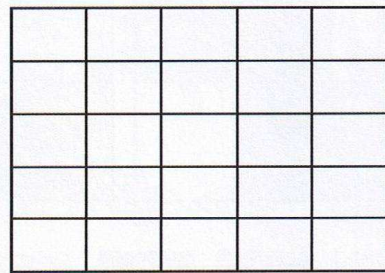
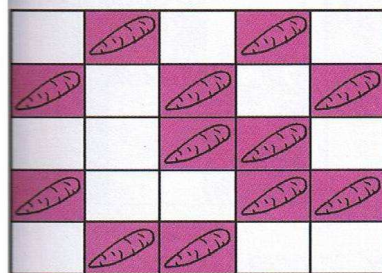
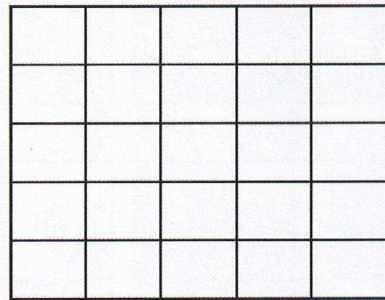
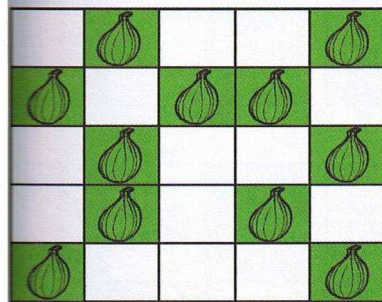
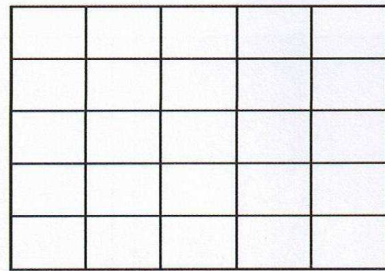
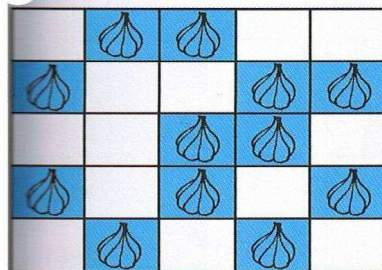
Která tužka je delší?



Která úsečka je delší?



Zraková analýza a syntéza, plošná prostorová orientace. Dítě vybarvuje políčka podle vzorové sítě.







Přemísti písmena ve slovech tak, aby dávala smysl. Slova napiš na linky.

vel	esp
nols	gytr


Doplň do slov chybějící písmena.



v __ dl __ čk __



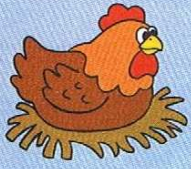
mr __ k



v __ jc __





zv __ n __ k



sl __ p __ c __

Uspořádej písmena do slov.

BOTCHOCENI	
	BARY
AKRB	