



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Projekt OP VVV  
Podpora pregramotností v Předškolním vzdělávání  
reg. č.: CZ.02.3.68/0.0/0.0/16\_011/0000663

# Podpora pregramotností v předškolním vzdělávání

## Metodika v projektu SC1 v modulu



## Matematická pregramotnost

Praha 2018

Velké poděkování patří všem zapojeným mateřským školám, zapojeným paní ředitelkám, ředitelům, učitelkám a učitelům z celé ČR.

Univerzita Karlova, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Masarykova univerzita v Brně, Technická univerzita v Liberci, Univerzita Palackého v Olomouci a společnost META o. p. s.

Projekt OP VVV Podpora pregramotností v Předškolním vzdělávání reg. č.:  
CZ.02.3.68/0.0/0.0/16\_011/0000663

## Obsah

1. Úvod.....	4
2. Rytmus .....	6
2.1. Úvod.....	6
2.2. Krokování .....	9
Experiment v mateřské škole.....	9
Výsledky .....	11
Náměty pro práci s dětmi.....	12
Seznam nabídnutých úloh.....	13
2.3. Schody.....	15
Seznam nabídnutých úloh.....	16
Náměty pro práci s dětmi.....	16
Vizuální rytmus.....	17
Závěr .....	19
3. Kvantita.....	20
3.1. Číslo .....	20
3.2. Počet.....	21
3.3. Veličina.....	21
Navržené a ověřené aktivity cílené na rozvoj představ o kvantitě.....	21
4. Práce s daty .....	34
PRVNÍ ČÁST .....	34
4.1. Úvod.....	34
Přehled aktivit.....	34
DRUHÁ ČÁST .....	45
4.2. Úvod.....	45
Přehled pracovních listů.....	45
Seznam literatury a internetové zdroje .....	62
5. Orientace v prostoru a v rovině.....	63
5.1. Úvod.....	63
Přehled aktivit.....	63
Popis vybraných aktivit.....	64

6. Vnímání a organizace prostoru .....	78
6.1. Úvod.....	78
Přehled aktivit.....	79
Shrnutí, závěry, výstupy .....	97
7. Míra.....	99
7.1. Úvod.....	99
7.2. Krychlové stavby .....	100
Návrh aktivit .....	100
Další soupis aktivit bez hlubšího řazení.....	102
Další přesah.....	102
7.3. Dřívka .....	102
7.4. Parkety .....	108
Závěr .....	109

# 1. Úvod

**Michaela Kaslová**

V rámci týmu vytvořeného z členů kateder (zabývajících se matematickou pregramotností) z pěti institucí: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Oloumouci, Pedagogická fakulta Technické univerzity v Liberci, Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity v Brně, kteří spolupracovali s učiteli mateřských škol, se podařilo vytvořit a pilotně odzkoušet metodický materiál, který zde předkládáme.

Jedná se o šest kapitol:

1. Rytmus
2. Kvantita
3. Práce s daty
4. Orientace v prostoru
5. Vnímání a organizace prostoru
6. Míra

Sestavený materiál je svým způsobem specifický. Představuje výběr klíčových témat matematické pregramotnosti a jejich návrh v podobě aktivit v mateřských školách. Materiál rozhodně nepokrývá vše, co souvisí s vyučováním matematiky a co se v přípravě na vyučování matematice odehrává v mateřské škole. Velkým kladem předloženého materiálu je, že odhaluje rezervy v didaktických materiálech a poskytuje zásobník vyzkoušených aktivit v té podobě, o které víme, že vyhovuje majoritě dětí popsaného věku. Na první pohled kapitoly nemají zcela ujednocený metodický jazyk, neboť se na nich podíleli různí autoři, proto jsou kapitoly pro nezasvěceného čtenáře zdánlivě izolovány. V každé kapitole najdeme mnoho popsaných aktivit, které nerozvíjejí jen příslušnou oblast, jak název kapitoly naznačuje.

- a) Vzhledem k různorodému složení autorského kolektivu a k odlišnostem mateřských škol ověřujících reálnost navržených aktivit nejde mluvit v plném rozsahu o univerzálním didaktickém materiálu. Do popisu aktivit se promítají nejen různé filosofické proudy, ale i lokální odlišnosti včetně krajových či specifických školních podmínek. Proto je potřebné pracovat s daným materiálem tvořivě. Z pohledu autorství aktivit se jedná o tři základní typy:

- a) aktivity čistě autorské;
- b) aktivity převzaté z praxe;
- c) aktivity modifikované, inspirované historickými aktivitami nebo zahraničím.

To, co všechny kapitoly spojuje, je vztah autorů k dítěti předškolního věku, snaha mu umožnit „dobrý start“ nejen do školy, ale i do života, úsilí vytvářet klidné, vstřícné prostředí pro to, aby se dítě nejen rozvíjelo, ale zažívalo současně radost z toho, co dělá. Z vnějšího pohledu je významné, že sledujeme dominantně posun dítěte v sérii aktivit či opakování jedné aktivity a toto výrazně upřednostňujeme před vytvářením závěrů z jedné izolované aktivity. Dítě by mělo mít šanci si tento posun uvědomovat.

Příprava na školní matematiku předpokládá všestranný rozvoj dítěte, ve kterém převládají komplexní aktivity. V jakékoli aktivitě rozvíjíme dítě současně ve více oblastech. Je zřejmé, že nelze rozvíjet dítě v dané činnosti ve všech oblastech stejně intenzivně, proto je nutné chápat souvislosti mezi aktivitami, aby mohly být obměny či změny činností dítěte cílené. Zaměřenost učitele pouze na jeden cíl může být pro dítě kontraproduktivní. Mluvíme o hlavním cíli a dalších cílech. I když si zvolíte aktivitu zaměřenou (dle názvu kapitoly) na jeden cíl, přesto se může stát, že se dítě „ubere jiným směrem“ a z aktivity si odnáší zkušenost vážící se k některému z vedlejších cílů. Pro nás je podstatný dlouhodobý cíl, kterým není pouhý vstup do školy. V žádném případě autoři neočekávají stoprocentní úspěšnost dětí a naráz.

Z materiálů jasně plyne, že přípravu na školní matematiku autoři nespátřují v nácvičku terminologie, ale ve vytváření specifických dětských zkušeností, na kterých jednou může pevně stát matematika i vyšších ročníků, než je první ročník ZŠ. Kopírování aktivit z naší nabídky nezaručuje ještě dosažení očekávaného efektu. Do předložených materiálů nelze promítnout všechny faktory, které při ověřování hrály roli ovlivňující její přínos pro dítě. Nejsou zde například popsány výchozí zkušenosti dítěte, ani jeho jazyková a pohybová úroveň, chybí zde popis dosažené úrovně jeho percepce, charakteristika jeho míry kooperace i samostatnosti a podobně. Pro úspěšné využití materiálu je potřeba izolované aktivity propojovat dle podmínek do didaktických řad, případně struktur a doplnit je o takové aktivity, které daná skupina potřebuje. Materiál předpokládá tvořivou činnost učitele.

Poznámka autorů: Děkujeme všem mateřským školám, které navržené aktivity v jednotlivých aktivitách vyzkoušely.

## 2. Rytmus

Jana Slezáková

### **Klíčové pojmy:**

pravidelnost, parametr, periodičita, počet, rytmus, vzor

### **Vzdělávací cíle:**

přechod od konkrétního myšlení k názornému a následně pojmovému

rozvoj tvořivého myšlení

rozvoj kompetence k řešení problémů

### 2.1. Úvod

Rytmus sehrává klíčovou roli při otevírání světa čísel. V publikaci prof. Hejného (Hejný, 2014) najdeme: „*Vnučka (2;6) se chlubí babičce, jak ji děda naučil počítat. Říká „jedna, dva, tři, čili, pět“ a u toho vystírá prstíky. Procesy nejsou synchronní. Slova předbíhají pohyby. Babička dívence pochválí, posadí si ji na klín a počítá s ní tak, že synchronizuje slova a prstíky. Dívence pak sama počítání opakuje, ale slova opět předbíhají pohyby.*“ Epizoda odhaluje závažnější jev: synchronizaci rytmu slov a rytmu pohybů. Bez této znalosti nelze říkanku používat k určování počtu. Navíc absence synchronizace slov a pohybů má širší dopad, než jen na určování počtu říkankou. Rytmus hraje v životě člověka důležitou roli již od narození. Výstižně o tom píše E. Gruszczyk-Kolczyńska (1997, s. 31): „*Narodilo se dítě: křičí, je mu zima, každý dech ho bolí, bílé světlo řeže, je v porodním šoku. Stačí jej přivinout k tlukoucímu srdci člověka, nevyhnutelně matky, a ono se ihned uklidní. V chaosu nových stimulů rozeznalo známý mu rytmus. Pocítilo něco, co znamená pokoj a bezpečí. Tak tomu bude v celém životě. Člověk se bojí chaosu a rozháranosti, uniká od něj. Jestliže se něco opakuje a ukládá do rytmu, přestává působit nepokoj. Může být člověkem pochopeno a předvídáno... jako první schopnost člověka rozvíjí se jeho způsobilost uvědomovat si to, co se opakuje.*“ Rytmus a zejména synchronizace zvuku a pohybu napomáhá rozvoji aritmetického myšlení. K synchronizaci zvuku a pohybu mohou rodiče přispívat od nejtělejšího mládí. Když matka s dítětem v náruči jde po schodech a v rytmu chůze deklamuje říkanku, nebo když si s ním hraje *Paci, paci, pacičky*, přispívá tím k budování světa aritmetiky dítěte. Děti, které tyto hry nezažily, mohou mít pomalejší rozvoj aritmetického myšlení. Když učitel u žáka zjistí absenci uvedeného synchronu, poradí rodičům dobudovat synchronizaci nejlépe rytmickou chůzí po schodech doprovázenou slovy. Synchronizace číselné říkanky „jeden, dva, tři...“ s příslušnými pohyby je základní nástroj zjišťování počtu souboru objektů. Říkanka je nejvydatnější zdroj budování představ o číslovkách. Není to ovšem zdroj jediný.

„Rytmus (latinsky *rythmos*, řecky *ρυθμός*) je pravidelné střídání či opakování zvuku nebo částí nějakého děje. Příroda má také své přirozené rytmy v podobě střídání dne a noci, střídání ročních období, ve vesmíru i pravidelných periodických pohybech většiny nebeských těles. Od těchto přírodních rytmů pak bývají v běžné praxi odvozeny mnohé další periodické děje a procesy společenské povahy...“ (Wikipedie). S rytmem se dítě setkává již v prenatálním období svého života – tlukot srdce matky, ale i v novorozeneckém a kojeneckém období to je např. pohyb kolébky, drncání v kočárku, chování dítěte, chůze matky s dítětem náručí, nebo v šátku, ale i rytmus dne a noci a opakování typických činností pro jednotlivé části dne. V tomto a dalších období života dítěte sehrávají roli říkanky, básničky a písničky, jak již bylo naznačeno výše.

Pojem rytmus spíše spojujeme se zvuky, či dějem, jak napovídá vymezení z Wikipedie. Pokud bychom propojili tento pojem s předměty či obrazem, tak mluvíme spíše o pravidelnosti či vzoru. Tedy rytmus vnímáme pomíjivě, procesuálně, kdežto vzor vnímáme konceptuálně jako stálý, zaznamenaný. Podle toho, jaký je nosič rytmu či vzoru, tak můžeme rozlišovat rytmus v zásadě trojího typu:

- a) akustický (zde je nosič zvuk), např. písnička,
- b) kinestetický (zde je nosič zpravidla lidské tělo, které se pohybuje) – např. tanec,
- c) vizuální (rytmus či vzor je vidět na nějakém objektu) – např. pozorování metronomu, nebo vzor na koberci.

Rytmus je důležitý jev i pro další matematické pojmy, procesy a vztahy na 1. a 2. stupni ZŠ. Jak již bylo uvedeno výše – jedná se o pojem počtu, který hraje významnou roli pro budování pojmu číslo. Dalšími příklady jsou: sčítání, odčítání, násobení, číselná řada, dělitelnost, příprava jazyku algebry, práce s jinými číselnými soustavami, než desítkovou.

Aktivity zaměřené na rytmus (pravidelnost) rozlišujeme na procesuální a konceptuální. Procesuální (pomíjivé) jsou například houpání na houpačce, tanec, pochod v rytmu, vytleskávání v rytmu, písnička, nebo říkanka do rytmu bubínku. V dalším textu se budeme věnovat dvěma prostředím, kde jsou aktivity zaměřeny na procesuální rytmus. Prostředí jsou si hodně blízká, neboť klíčovou činností v obou z nich je pohyb nohou – chůze. Jedná se o prostředí:

- Krokování (podkapitola 2.) a
- Schody (podkapitola 3.)

Aktivity zaměřené na konceptuální (vizuální) rytmus (podkapitola 4) jsou například pokračování ve stavbě vláčku (obr. 1), u kterého se střídají modré a červené krychle, nebo navlékání korálek (obr. 2), nebo oprava nějakého vzoru (obr. 3), ...

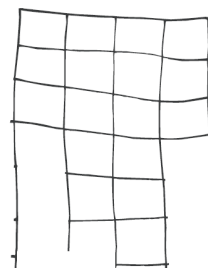
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3







kolečkem a následovalo v jedné řadě pět žlutých a ve druhé řadě pět modrých koleček. Byly vyzvány dvě děti, které si stouply na startovní (červená) kolečka. Všechny děti zpívaly a tleskaly do rytmu písně, dvojice dětí na krokovacích pásech krokovaly do rytmu následujícím způsobem (tab. 1). Na první strofu mělo dítě na žlutém pásu udělat čtyři kroky (krok udělá vždy, když ostatní děti na přízvuknou dobu tlesknou). Na druhou strofu mělo udělat čtyři kroky dítě na modrém pásu. Na třetí strofu mělo dítě na žlutém pásu udělat čtyři kroky opačným směrem, tudíž se mělo dostat na startovní kolečko. Na poslední, čtvrtou strofu se i druhé dítě mělo čtyřmi kroky opačným směrem dostat zpět. Záměrně byla připravena řada o jeden krok delší (kolečko navíc), aby se zjistilo, zda to je pro děti matoucí faktor. Po pěti dnech bylo připraveno druhé setkání s prostředím Krokování. Byly připraveny stejné krokovací pásy pro dvojici dětí. Dvě dvojice dětí krokovaly s písní „Měla babka čtyři jabka“, další dvě dvojice s písní „Skákal pes přes oves“ a jedna krokovala s písní „Pec nám spadla.“

Tab. 1: Tabulka – rytmus ve strofě a krokování

<b>M</b> ěla babka <b>č</b> tyři jabka <b>a</b> dědoušek <b>j</b> en dvě,	1. dítě krokuje, pak se otočí čelem vzad.
<b>d</b> ej mi babko <b>j</b> edno jabko, <b>b</b> udeme mít <b>s</b> tejně.	2. dítě krokuje, pak se otočí čelem vzad.
<b>M</b> ěl dědoušek, <b>m</b> ěl kožíšek <b>a</b> babička <b>j</b> upku,	1. dítě krokuje.
<b>p</b> ojď dědoušku <b>n</b> a mazurku, <b>j</b> á si s tebou <b>d</b> upnu.	2. dítě krokuje.

Po devíti dnech a následně po pěti měsících byla připravena další dvě setkání orientovaná již na synchronizaci počítání s tleskáním a krokováním a na propedeutiku sčítání na krokovacím pásu. Didakticky velmi zajímavá se ukázala první dvě setkání, kde se jednalo o synchronizaci zpěvu písničky, tleskání do rytmu a pohybu při krokování. Děti byly při krokování natáčeny videokamerou a následně byly pořizovány záznamy o jejich schopnosti synchronizovat.

Experiment s prostředím Krokování v uvedené podobě ukázal, že „hra“ se dětem líbila, opakovaně chtěly krokovat. Děti krokují různým způsobem – snožmo, s přísunem. V jiných experimentech skákaly i po jedné noze. Děti se samy spontánně otočily před druhou slokou, očekávaly, že půjdou nazpět k počátečnímu kolečku. Experimentátor nemusel tuto situaci vysvětlovat. Děti se pokoušely verbalizovat a hodnotit to, co pozorovaly. Ukázalo se, že jedno kolečko přidané „navíc“ v krokovacím pásu bylo skutečně matoucí faktorem. Také se projevil, že některé děti „chybují“ ze sociálních důvodů. Chtěly dojít na stejné kolečko, jako došel první z dvojice. Nebo chtěly využít všechna položená kolečka, protože předpokládaly, že „to tak má být“, i když jim to rytmicky nevycházelo.

## Výsledky

Nejde ve skutečnosti jen o synchron dvou jevů (tlesknutí a kroku), jak se na první pohled zdá, ale jde o synchron čtyř složek: zpěv písně, zvuk při tlesknutí, pohyb rukou při tlesknutí a pohyb při kroku. Přičemž první dvě složky mají akustický charakter a druhé dvě složky kinestetický charakter. Nezapomeňme u druhé a třetí složky ještě na charakter haptický, ruce se při tlesknutí dotknou. Toto krokování s tleskáním a zpěvem rozdělilo děti do pěti skupin:

1. Děti synchronizují jak pohyb při krokování se slyšeným rytmem (zpěv a tleskání), tak při tleskání synchronizují pohyb rukou se zpěvem.
2. Děti vnímají akustický charakter složek, vnímají rytmus písně, synchronizují zpěv a tlesknutí, ale nejsou schopny tyto složky s akustickým charakterem synchronizovat s pohybem při krokování.
3. Děti jsou rušeny zpěvem a soustředí se na tlesknutí, což je signál pro vykonání kroku. Tudíž krok přichází se zpožděním. Dalo by se říci, že tlesknutí se stává povelom „udělej krok“. Přitom však dokáží synchronizovat tleskání se zpěvem bez dalšího pohybu.
4. Děti vnímají rytmus písně a dokáží ho synchronizovat s pohybem při krokování (takové děti jdou skoro v tanečním kroku po krokovacím pásu), ale vytleskávání ostatních je „ruší“ a může se stát, že ani samy tleskání do rytmu nezvládají, viz Vítek.
5. Děti nesynchronizují žádnou z uvedených složek.

Je zřejmé, že pro některé děti to byla příliš náročná úloha (krokovat v doprovodu písně a tleskání), zvláště pro ty, které nesynchronizovaly žádnou z uvedených složek. Vystávají otázky, v čem spočívá náročnost úlohy a jak tyto úlohy gradovat. Evidovaly jsme dva aspekty. Prvním je kvalita složek, které jsou požadovány na synchronizaci. Snadnější úlohy budou pravděpodobně ty, které požadují synchronizovat dvě složky: píseň a tleskání. Tuto synchronizaci zvládala většina dětí. Náročnější bude zřejmě synchronizovat píseň a krokování, nebo tleskání a krokování. Nelze říci, která z uvedených dvojic bude pro synchronizaci snadnější. Bude to individuální, pro jedno dítě bude snadnější vytleskat píseň, pro jiné bude snadnější píseň odkrokovat. Určitě by měla být prováděna nejdříve úloha pro dítě snadnější. Po zvládnutí synchronizace všech uvedených dvojic složek, můžeme zadat úlohu, kde dítě synchronizuje tři složky.

Druhý aspekt se týká typu písně. Pozorovaly jsme, že tleskání dětí do rytmu nebylo příliš přesné, na konci strofy měly tendenci ještě jedno tlesknutí přidat. Z toho vyplývá, že s ohledem na přízvucnost textu nebyla zvolena nejjednodušší píseň. Sama píseň je náročnější tím, že na rozdíl od říkanky má navíc melodii. Říkanka obsahuje pouze rytmus, který vyjadřujeme přízvukem daným na příslušnou (přízvucnou) slabiku, tento rytmus však můžeme lépe vyjádřit

hudebním prostředkem – taktem o určitém počtu dob, např. v říkance „**Houpy, houpy, kočka** snědla **kroupy, kořata se hněvala, že** jim taky **nedala**“ máme dvoudobý takt s přízvukem na první době. V písni „**Měla** babka **čtyři** jabka“ vnímáme třídobý takt s přízvukem na první době. V písni se však vyskytuje jedna slabika na druhé době, kterou děti vnímaly jako přízvučnou („...**budeme** mít **stejně**“). A to se ukázalo jako obtížný moment. Ukázalo se, že vhodnější písni je „Pec nám spadla“, nebo „Skákal pes přes oves“, kde je přízvuk i rytmus jednoznačný.

### Náměty pro práci s dětmi

Jednou z možností, jak se s dětmi posunout dále v prostředí Krokování (tedy za předpokladu, že už si vyzkoušely krokovat s písničkou podle sebe), je vyzkoušet s dětmi rytmizovanou chůzi. Nejprve si ukážeme krok s přísunem a ověříme, zda ho děti zvládají. Krok s přísunem se nám bude v budoucnu hodit, neboť pokyn: „Udělej 1 krok dopředu, pak 1 krok dopředu, začni teď!“ bude vždy reprezentován stejnými kroky. Když se nohy při krokování střídají, tak když uděláme první krok, vykračujeme pravou a u druhého kroku vykračujeme levou nohou, což může být matoucí jev. Tedy kroкуjeme s přísunem na volné ploše bez pásu, začínáme na stejné startovní čáře, zpíváme a vytleskáváme rytmus písně „Pec nám spadla“ nebo „Měla babka“ (v příloze I. přikládáme náměty písniček a říkanek, které je možné pro tuto činnost použít). Tlesknutí do rytmu odpovídá jednomu kroku. Po dozpívání sloce uvidíme, jestli všichni dokroкуjí stejně daleko, diskutujeme s dětmi, proč někdo ušel během písničky delší nebo kratší úsek. Dokáží děti pojmenovat důvod, proč jeden došel dál než jiný? Pokoušíme se pozorováním zachytit, které dítě synchronizuje rytmus písně se svými kroky a které to nedokáže.

Domníváme se, že je důležité pořadí zvolených písniček a říkanek. Důležitá je rovněž formulace slovního pokynu, který učitel/ka k aktivitě vydá. Stalo se, že bylo nepromyšleně řečeno: „Půjdeme všichni stejně,“ což některé děti pochopily tak, že se mají držet všichni v jedné řadě. Tomu pak podřídily svůj pohyb, takže pokyn „jedno tlesknutí = jeden krok“ šel stranou. Děti nebyly schopné splnit oba požadavky najednou. Vůdčí osobnosti dětské skupiny suverénně krokovaly a ostatní děti cupitaly tak, aby se přizpůsobily jejich poloze.

Tutéž aktivitu můžeme brzy přenést na krokovací pás. V čem bude rozdíl? Bude krokovat dvojice (později i trojice až pětice dětí) a ostatní děti budou posuzovat, jak se jim daří synchron tlesknutí a kroku. Děti uvidí, že pokud je dána délka kroku (odstupem políček krokovacího pásu), už nehraje roli, jak dlouhé má kdo nohy.

Můžeme připravit jednoduchou úlohu (popsána níže), kdy dvě děti půjdou střídavě vždy na jednu strofu písně vpřed a na druhou vzad. Ostatní děti pro ně budou zpívat a vytleskávat

a přitom sledovat, jak jejich kamarádi krokují, jestli se trefují do rytmu, jestli si nepřidávají kroky apod., zda dojdou zpět na startovní políčko.

Poznámka: Pokud si k této aktivitě vezmeme kameru a pořídíme záznam, získáme cenný materiál pro didaktický rozbor celé situace, nahlédneme na interakce dětí, které v reálném čase nemáme šanci postřehnout a vidíme i svou roli v celém procesu, své vlastní chyby, které máme možnost příště neopakovat. Toto bychom mohly psát u všech aktivit. Ale zde to platí dvojnásobně, neboť díky pomíjivosti krokování je velmi náročné postřehnout všechny jevy.

Jiné náměty na aktivity či hry, které jsou blízké prostředí Krokování, jsou hra „Člověče, nezlob se“ a další deskové hry, kde se figurka pohybuje po polích a udělá tolik kroků, jako je teček na hrací kostce. V těchto hrách figurky také „krokují“. Rovněž je možné hru realizovat ve třídě s živými „figurkami“ (dětmi). K této hře i úlohám v seznamu níže doporučujeme používat hrací kostku vhodnou pro hod na zemi, tedy výrazně větší než se obvykle používá. Máme zkušenosti, že děti mnohem víc baví hra ve třídě než klasická na stole.

Další blízkou hrou ke Krokování je „Honzo, vstávej!“. V této hře se také krokuje, jen jsou kroky různé dlouhé. Dále stojí za zmínění aktivita „školka s tenisákem o zed“ nebo „skákání gumy“. Tyto aktivity napomáhají synchronu pohybu a slova.

To, že jsou děti připravené hrát si s prostředím Krokování, naznačuje i fakt, že kdykoli se dostanou na prostor, kde jsou na podlaze vyznačené šlápoty, vždy je to zaujme a jdou si se šlápotami „hrát“ – jednou je projdou tak, aby šláply na každou šlápotu, po druhé projdou tak, že šlápnu na každou druhou šlápotu, potřetí skáčou po jedné noze tak, aby vždy skočily na novou šlápotu atd. Takto si děti hrají i na obyčejných schodech. Zábavnou pomůckou pro rozvoj synchronu rytmu písně a pohybu jsou také elektronické taneční podložky. Děti se na podložce pohybují v rytmu tak, jak ukazuje obrazovka počítače.

### **Seznam nabídnutých úloh**

Tento nabídnutý seznam aktivit vzniknul na základě toho, že jsme mnohé z nich v mateřských školách (v rámci tohoto projektu) vyzkoušeli a některé doplnili.

**Úloha 1:** Říkáme/zpíváme říkanku/písničku (viz příloha I) a současně vytleskáváme rytmus.

**Úloha 2:** Říkáme/zpíváme říkanku/písničku (viz příloha I) a současně vytleskáváme rytmus. Jedno dítě do rytmu krokuje.

**Komentář:** Na počátku děti mohou krokovat bez krokovacího pásu, později krokují na krokovacím pásu a také později nemusí krokovat pouze jedno dítě, ale může jich být více vedle sebe, např. 2 až 5. Připomínáme, že způsob krokování bude různý, někdo střídá nohy, někdo

krokuje s přísunem, někdo skáče snožmo, někdo po jedné noze. Učitel vítá všechny způsoby. Později (jak bylo uvedeno výše) učitel zavede kroky s přísunem.

**Úloha 3:** „Udělej 3 kroky dopředu, začni teď!“ Děti počítají a tleskají a jedno dítě krokuje do rytmu počítání a tleskání ostatních.

**Komentář:** Později může krokovat více dětí. První pokyn zadává učitel, další pokyny si mohou vymýšlet děti samy. Počet kroků závisí na vyspělosti dětí (u předškoláků asi do 13).

**Úloha 4:** „Hod' kostkou, vydej pokyn: Udělej tolik kroků dopředu, kolik je teček na kostce!“ Jedno dítě krokuje na krokovacím pásu a ostatní děti do rytmu počítají a tleskají.

**Komentář:** Později může krokovat více dětí. Jinak se role dětí střídají. Jedno dítě hodí kostkou, druhé dítě vydá pokyn, třetí dítě krokuje a ostatní počítají a tleskají.

**Úloha 5:** „Hod' kostkou, vydej pokyn: Udělej tolik kroků dopředu, kolik je teček na kostce! Krokuj a pak krokuj dozadu, abys opět stál na startovním políčku.“ Jedno dítě krokuje dopředu na krokovacím pásu a ostatní děti do rytmu počítají a tleskají, po dosažení cíle dítě krokuje dozadu (couvá) a ostatní děti počítají pozpátku a tleskají.

**Komentář:** Počítání pozpátku lze motivovat, jak je uvedeno v příběhu o trpaslících, kteří šli do lesa (krokovali např. „3 kroky dopředu, teď!“) a jeden z nich si zapomněl čepičku. Sama dívka, které se to stalo, navrhla řešení, že se děti vrátí pro čepičku po stejné cestě a při tom budou počítat pozpátku. Uvedený příběh je poučný z více hledisek. Podstatné ale je, že počítání pozpátku přispívá k hlubšímu porozumění číselné řady. (Hejný, 2014, s. 145)

**Úloha 6:** „Hod' dvěma kostkami, modrou a červenou, vydej pokyn: Udělej tolik kroků dopředu, kolik je teček na modré kostce a udělej tolik kroků dopředu, kolik je teček na červené kostce!“

**Komentář:** Některé děti budou navrhopat, že se dá říci: „Udělej tolik kroků dopředu, jako je součet teček na obou kostkách.“ Takto to neřeknou, ale v konkrétním případě na modré je dvojka, na červené je trojka, tak budou tvrdit, že to je jako 5 kroků dopředu. Necháme tuto myšlenku zaznít, ale zatím neurýchlujeme postup k dalším úlohám. Jedná se o propedeutiku sčítání.

**Úloha 7:** „Hod' dvěma kostkami, modrou a červenou, vydej pokyn pro Adama: Udělej tolik kroků dopředu, kolik je teček na modré kostce a udělej tolik kroků dopředu, kolik je teček na červené kostce! Běťce dej takový pokyn s jedním číslem, aby po odkrokování stála vedle Adama.“

**Komentář:** Některé děti budou pouze tipovat, kolik kroků musí udělat Běťka, aby stála vedle Adama. Učitel takové děti neopravuje, naopak jejich tipování povzbuzuje. Správnost tipování se prověří krokováním.

**Úloha 8:** „Hod' dvěma kostkami, modrou a červenou, vydej pokyn pro Adama: Udělej tolik kroků dopředu, kolik je teček na modré kostce a udělej tolik kroků dozadu, kolik je teček na červené kostce!

**Komentář:** Některé děti budou navrhnout, že se dá říci: „Udělej tolik kroků, jako je rozdíl teček na obou kostkách.“ Takto to neřeknou, ale v konkrétním případě na modré je pětka, na červené je trojka, tak budou tvrdit, že to je jako 2 kroky dopředu. Necháme tuto myšlenku zaznít, ale zatím neurčujeme postup k dalším úlohám. Některé děti budou překvapeny, když se např. hodí na modré dvojka a na červené šestka. Řeknou, že to nejde. Některé děti to vyzkouší na krokovacím pásu a zjistí, že se dostanou na červeno růžovou část pásu. Některé děti řeknou, že stojí 4 kroky za startem. Učitel chválí všechny názory ve třídě. Jedná se o propedeutiku nejen odčítání, ale i záporných čísel. V žádném případě děti nechceme učit, co jsou záporná čísla, jen připravujeme „živnou půdu“, kde se otevírá svět záporných čísel.

### 2.3. Schody

Jedná se o podobné prostředí jako prostředí Krokování. Pro krokování používáme pomůcku „krokovací pás“, pro prostředí Schody používáme pomůcku se stejným názvem „schody“ (viz obr. 5). Ale též může mít podobu různě barevných polí místo tečkovaných polí.

Obr. 5



Na Schodech jsou tečky jako na hrací kostce. Jedná-li se o počty teček větší než 6, využijeme známou konfiguraci 6 teček jako na hrací kostce a přidáme 1 tečku, abychom vytvořili 7, 2 tečky, abychom vytvořili 8 atd. Vhodné je vzít děti na reálné schody a první aktivity si zahrát na nich, na schody nalepíme kartičky s příslušným počtem teček. Později pomůcku Schody nalepíme ve třídě na podlahu. Žluté pole zůstává prázdné, stejně jako červená a růžová pole. V žádném případě dětem neodkrýváme nulu a záporná čísla, i když je mnozí v nabídnutých aktivitách neustále připomínají.

Počet teček na schodech vyjadřuje místo (pozici), na které se má dítě postavit. Pokyn „Postav se na dvojku!“ znamená, že dítě musí vyhledat na schodech pole se dvěma tečkami. Počet teček v poli zde vystupuje jako adresa, neboť když jsem u pole s jednou tečkou, tak už vím, že brzy budu na poli se dvěma tečkami. Totéž platí, když jsem na poli se třemi tečkami, tak vím, že se blížím na pole se dvěma tečkami. Pokyn „Postav se na dvojku!“ neznámá, že mi na tomto poli dají dva bonbóny. Čísla jako adresy máme nejen na domech v ulicích, ale také na dveřích pokojů v hotelu, v divadle na sedadlech v jednotlivých řadách apod.

## Seznam nabídnutých úloh

Tento nabídnutý seznam aktivit vzniknul na základě toho, že jsme mnohé z nich v mateřských školách (v rámci projektu) vyzkoušeli a některé doplnili.

**Úloha 1:** Hod' 10krát hrací kostkou. Co padne nejčastěji?

**Komentář:** Záleží na počtu dětí ve třídě. Rozdělíme je do 10 skupin, každá skupina má hrací kostku a deset jednobarevných lístečků (každá skupina má jinou barvu). Jedno dítě ve skupině hodí kostkou, druhé dítě řekne počet teček, třetí dítě vezme lísteček a umístí jej na příslušné číslo na „schodech“. Děti se v těchto činnostech střídají. Po ukončení práce ve skupinách si společně povídáme, kolik a jaké barvy lístečků je umístěno na jednotlivých „schodech“. Kde není žádný lísteček a proč tomu tak je. Jedná se o propedeutiku pravděpodobnosti a statistiky. Děti si tvoří histogram. Na kostce padne 1 až 6 teček se stejnou pravděpodobností (1/6).

**Úloha 2:** „Hod' modrou kostkou a počet teček na kostce je počet teček na „schodech“, kam se máš postavit. Hod' červenou kostkou a udělej tolik kroků dopředu, kolik je teček na kostce. Kde stojíš?“

**Komentář:** Jedno dítě hodí modrou kostkou, druhé dítě hodí červenou kostkou. Třetí dítě vydává pokyn. Čtvrté dítě krokuje a ostatní děti počítají. Některé děti předvídají, na jaký počet teček se jejich kamarád dostane. U některých se jedná o tipování a u některých se jedná o sčítání počtu teček na obou kostkách. Jedná se o propedeutiku sčítání.

**Úloha 3:** „Hod' modrou kostkou a počet teček na kostce je počet teček na „schodech“, kam se máš postavit. Hod' červenou kostkou a udělej tolik kroků dozadu, kolik je teček na kostce. Kde stojíš?“

**Komentář:** Nastane podobná situace jako u úlohy 8 v prostředí Krokování. Učitel chválí všechny názory ve třídě. Jedná se o propedeutiku odčítání.

**Úloha 4:** Úlohu 2 proved' 10krát. Kde budeš stát nejčastěji?

**Komentář:** Jedná se o podobnou úlohu jako úloha 1. Může být stejně organizována. Opět by na závěr měla proběhnout diskuse. Děti si tvoří histogram. 2 a 12 padne nejméně často a 7 padne nejčastěji, neboť u 2 a 12 je pouze jedna možnost, která může na kostkách padnout (1 + 1, 6 + 6), u 7 je možností nejvíce (1 + 6, 2 + 5, 3 + 4 a naopak).

## Náměty pro práci s dětmi

Jiným námětem na aktivitu, která je blízko prostředí Schody, je „skákání panáka“. Čísla zde fungují také jako adresy. Další vhodnou aktivitou je postupné vyjmenování čísel od 1 dál a současné ukazování těchto čísel na krejčovském metru. S těmito aktivitami má výsledky polská psycholožka prof. Edyta Gruszczyk-Kolczyńska (Gruszczyk-Kolczyńska, Zielińska 2013).



Poznámka: Některé děti jsou introverti, nerady chodí na krokovací pás nebo schody „předvádět“ se před ostatními. Pro tyto děti doporučujeme vylepit krokovací pás a schody na stoleček. K modelování pohybu na těchto pomůckách stačí figurka od Člověče, nezlob se. Ještě lepší je figurka, která má „obličej“, aby při krokování bylo zřejmé, zda se pohybuje dopředu, tedy za nosem, či couvá, tedy pohybuje se dozadu.

Závěrem je dobré zdůraznit, že obě prostředí (Krokování a Schody) mají pro děti předškolního věku svůj význam:

- Jedná se o trénink krátkodobé paměti, např. po výzvě: „Udělej 4 kroky dopředu, začni, teď!“ je nutné si při krokování na krokovacím pásu zapamatovat, kolik je třeba udělat kroků. – Budujeme číselné představy dětí. Model čísla v těchto prostředích je procesuální („jedna, dva, tři, čtyři“ je doprovázeno při krokování), pomíjivý (kroky jsou vykonány, už tu nejsou, totéž platí o tleskání) a sémantický (číslo je reprezentováno počtem kroků).
- Budujeme představy o aditivních operacích a záporném čísle („Udělej 3 kroky dopředu a 4 kroky dozadu, začni, teď!“).
- V prostředí Schody navíc budujeme představu o čísle jako adrese („Postav se na 5.“).
- Zapojením házení hrací kostkou dáváme zkušenost s jevem náhoda a pravděpodobnost.
- Formulujme jednu charakteristickou odlišnost v prostředích. Úlohy v prostředí Krokování umožňují snadno objevit komutativitu sčítání, na rozdíl od prostředí Schody. Na pokyny „Udělej 2 kroky dopředu a udělej 3 kroky dopředu, začni, teď!“ je snadné nahlédnout, že to je totéž jako „Udělej 3 kroky dopředu a udělej 2 kroky dopředu, začni, teď!“ Kdežto v prostředí Schody komutativita není zřejmá. Řekneme-li pokyny „Postav se na 2 a udělej 3 kroky dopředu, začni, teď!“ a „Postav se na 3 a udělej 2 kroky dopředu, začni, teď!“, se nám pokyny jeví jako rozdílné, tudíž je obtížné objevit, že nezáleží na pořadí čísel.

### **Vizuální rytmus**

U těchto aktivit se ukázalo, že jak učitelé, tak děti v mateřských školách si spontánně vymýšlejí mnoho aktivit, kde se projevuje jakási pravidelnost, vzor. Jedná se o jednoduché pravidelnosti typu ABABABA ....., nebo ABCABCABC..., nebo i AABAABAAB ....., nebo typu šachovnice (jedná se o rytmus ve 2D), nebo budeme mluvit o rytmu i ve 3D například při používání krychlí. Ukázalo se, že k těmto aktivitám je možné nabídnout dětem různé pomůcky: například korále, víčka od pet-lahví, krychle, přírodní materiál – kaštiny, žaludy, šišky, listy, apod. Samozřejmě i různé typy omalovánek, kde děti vybarvují například pruhované

podkolenky podle jistého vzoru, nebo vybarvují zebra, či vláček složený z vagónků, ... To vše podporuje vnímání vizuálního (konceptuálního) rytmu. Na ukázkou jsou zde uvedeny fotografie (Obr. 6 – 10), které dokumentují, jak si děti počínaly v aktivitách typu „pokračuj ve vzoru“ nebo „vytvoř si vzor a pokračuj“.

Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



## **Závěr**

Ukázalo se, že aktivity týkající se ať rytmu v pohybu (procesuální – zde realizovaný v prostředí Krokování či Schody), či rytmu vizuálního (konceptuální) děti baví. Určitě jsme v rámci spolupráce s učitelkami ověřili, že mohou být tyto aktivity zařazovány často. Dále jsme si vědomi, že jsme zde nedali úplný výčet aktivit na rytmus. Chybí zde zcela aktivity typu vytleskávačky, kdy dle vzoru, co učitel vytleská, má dítě opakovat, ale také děti v kroužku si například v rytmu podávají předmět, nebo dvojice dětí sedící proti sobě vytleskává rytmus navzájem na ruce, nebo pravidelná chůze s přeskoky přes překážky. Pevně věříme, že podobný projekt by nám umožnil pokračovat ve vývoji a ověřování dalších smysluplných aktivit pro děti.

## 3. Kvantita

Michaela Králová

### **Klíčové pojmy:**

představa množství, počtu

číslo a jeho význam

reprezentace čísel

představa velikosti čísel

odhad

### **Vzdělávací cíle:**

přechod od konkrétního myšlení k názornému a následně pojmovému

rozvoj tvořivého myšlení

rozvoji kompetence k řešení problémů

### 3.1. Číslo

Dítě se seznamuje s malými přirozenými čísly prostřednictvím souborů konkrétních předmětů, kdy vnímá počet objektů. K označení tohoto počtu používá soubory puntíků, čárek, víčka, prsty, případně číslice. Základním nástrojem k poznávání počtu a budování představ o číslovkách je říkánka „jeden, dva, tři, čtyři...“. Dítě odřikává tuto říkánku a zároveň synchronně ukazuje na předměty (synchronizace rytmu slov a rytmu pohybů). Tímto přiřazením slova k objektu počítaného souboru se vytváří konkrétní představy důležité pro určování mnohosti a uvědomění si, že počet určuje až poslední slovo říkánky. Důležitá je pestrost předkládaných reprezentací. Čím více reprezentací čísla dětem předkládáme, tím kvalitnější představy a poznání budujeme. Přitom je velmi vhodné využívat maximum smyslového vnímání (obrázek 3 míčů, 3 tlesknutí, 3 tečky na kostce, slovo tři, znak 3 apod.).

Potřeba evidovat číslo se u dětí často objeví již před druhým rokem, ovšem je potřeba pamatovat na fakt, že její intenzita je kolísavá a u každého dítěte se jedná o individuální proces.

Řešením úloh si dítě vytváří zkušenosti. Důležité je společně vyprávět o tom, co dítě dělá. Tím se postupně kultivuje jazyk, rozvíjí se od běžného přes metaforický až k matematickému, se kterým souvisí potřeba své poznání evidovat, tedy potřeba jej zapsat. Dojde tedy ke vzniku a kultivaci znakového systému (znak je již abstraktní poznaček).

## 3.2. Počet

Obecné náměty na aktivity rozvíjející představu počtu

- Říkančky a básničky na rozvoj rytmického cítění
- Hry za měřené na numeraci (do 3, do 5, do 10) – určení a vymodelování určitého počtu
- Deskové hry – propojování modelů čísla (vizuální – kinestetické, statické – dynamické)
- Hry s hrací kostkou – pozorování pozic puntíků na kostce a jejich modifikace
- Reprodukce obrázku – můžeme sledovat počet znaků, strukturu uspořádání znaků
- Hry z hlediska percepce – akustické, haptické, kinestetické, vizuální (vnímat počet objektů nejen zrakem, ale i hmatem nebo sluchem, hra na tělo, Orffovy nástroje, deklamace říkadél, hra na ozvěnu, tanec ve spojení se zpěvem nebo říkankou)
- Pohádka – rozvoj kvantitativních představ, uspořádání děje podle obrázků, vyprávění podle obrázků, uspořádání postav apod. (Tři medvědi, Sněhurka a sedm trpaslíků, Tři zlaté vlasy...)

## 3.3. Veličina

Obecné náměty na aktivity rozvíjející představu počtu

- Hra na obchod (mince, bankovky)
- Badatelská činnost (pokusy s vahou – hmotnost, pokusy s měřením – míra, pokusy s vodou – objem)
- Využití vlastního těla jako měrné jednotky (krokování místnosti, měření na lokte, palce apod.)

### Navržené a ověřené aktivity cílené na rozvoj představ o kvantitě

#### HRA NA PANÍ PRADLENKU

##### Anotace

Aktivita cílená na vnímání počtu v kombinaci s tříděním dle zadaného parametru, podmiňuje matematické schopnosti. Dítě porovnává, třídí dle barev, eventuálně podle velikosti. Hra se váže k počítaným jednotkám – vyjádření kvantity (Kolik? Určitá – pojmenování objektů i neurčitá – moc, málo). Podporuje vedení dítěte k úplné odpovědi, dochází k vytváření předčíselných i číselných představ. Hra učí dítě kooperovat, podporuje sebevyjádření, učí dítě vybírat potřebné informace, dítě procvičuje jemnou motoriku (připínání prádla na šňůru). Prohlubuje spolupráci rodičů a MŠ.

## Metodika

### Pomůcky

#### Pro menší děti:

Vystříhané modely oblečení z barevného papíru, kolíčky na prádlo stejných barev jako připravené oblečení, stejnobarevné košíčky (kelímky, obruče), prádelní šňůra/sušák na prádlo

#### Pro starší děti:

Omalovánka a vystřihovánka modelů oblečení, pastelky, nůžky, kolíčky na prádlo stejných barev jako připravené oblečení, stejnobarevné košíčky (kelímky, obruče), prádelní šňůra/sušák na prádlo, kartičky s piktogramy a úkoly pro věšení oblečení na prádelní šňůru

### Motivace

Tato aktivita vybízí ke společným rozhovorům a propojení do dalších vzdělávacích oblastí. Jsme společně v kruhu a pokládáme otázky vztahující se k aktuálnímu oblečení dětí, pojmenováváme a popisujeme. Pro aktivizaci můžeme dětem zadat výzvu k vytváření skupinek podle námi zvoleného parametru (vytvořte skupinku, kde budou pouze holčičky se sukýnkou, skupinku kluků s oblečením v modré barvě apod.). Povídáme si o tom, jak doma maminka pere prádlo a kdo jí pomáhá věšet prádlo na šňůru či na sušák. Pro motivovanost lze vhodně využít dětská říkadla (viz Příloha 1), která zároveň podporují vnímání rytmu, dále také pohádky s tematikou oblečení (např. Jak krtek ke kalhotkám přišel).

### Popis činnosti pro menší děti

Připravíme dětem dostatečný počet modelů oblečení (viz Příloha 2) z barevného papíru či kartonu a dále košíčky s prádelními kolíčky ve stejných barvách jako papírové oblečení. První dílčí činností bude třídění. Na koberec rozmístíme oblečení, děti mají za úkol roztrdit veškeré oblečení podle barev.

Poté posadíme děti do kruhu a doprostřed připravíme barevné misky (opět ve stejných, zvolených barvách). Děti dostanou v košíčcích namíchané různé barvy kolíčků a úkolem je správně tyto kolíčky roztrdit do odpovídajících misek



(tedy červené kolíčky do červené misky apod.). Pokud máme více dětí, můžeme je rozdělit do dvou skupin, aby si každý mohl zařadit několik kolíčků do mističky. Následují otázky směrem k dětem: Kterých kolíčků je nejméně/nejvíce? Kolik máte žlutých kolíčků? Kolik je červených kolíčků? Kolik máte modrých čepic?

Natáhneme přes třídu prádelní šňůru, případně postavíme sušák na prádlo. Každé dítě si vybere z hromádky nějaké oblečení, které si následně přikolíčkuje na šňůru. Ale pozor, kalhoty jsou těžké – potřebují 3 kolíčky a jejich barva musí být stejná jako barva kalhot. Tričko je lehčí – potřebuje 2 kolíčky atd. Tato pravidla si s dětmi společně zavedeme a vysvětlíme. Prádelní šňůra se následně pověsí na nástěnku do školky, aby rodiče viděli práci dětí. Dítě po těchto zkušenostech může třídít kolíčky i doma (předpokládáme, že každý má doma kolíčky na prádlo).

### Popis činnosti pro starší děti

Děti utvoří dvojice (lze realizovat i jako individuální činnost jednoho dítěte). Každá vždy dostane omalovánku ve tvaru trička, kalhot, šatů, sukýnky, případně dalšího zvoleného druhu oblečení. Děti si obrázky vybarví, každý vždy jednou barvou, (k dispozici budou stejné barvy pastelky jako kolíčků) a následně vystřihnou.



Tato část může být časově náročná, proto ji lze realizovat jako přípravnou etapu před vlastní aktivitou (není tedy nutné uskutečnit vše v jeden den, ale



můžeme

jednotlivé aktivity rozdělovat), nebo modely oblečení dětem předem připravíme. Dále dostane každá dvojice (případně jednotlivec) košíček barevných kolíčků. Přichází činnost cílená na třídění, která může probíhat obdobně, jako bylo popsáno výše, tedy organizace kolíčků do barevných mističek a oblečení na stejnobarevné hromádky. Dvojice dostanou kartičky

s piktogramy, které mohou mít dvojí uchopení. Děti

mohou takovouto symboliku rozumět jako „pověš na šňůru 4 čepice“, nebo „pověš na šňůru 4 zelené čepice“, ale také „jednu zelenou čepici připevni na šňůru pomocí 4 kolíků“. Platí pravidlo stejné barvy oblečení a kolíčků. Vhodné je, aby děti své úkony a činnosti komentovaly, např. „Na šňůru pověším 4 zelené čepice.“ Na šňůru pověším zelenou čepici a budu na to potřebovat 4 zelené kolíčky.“ Děti spolupracují ve dvojici, u velmi šikovných dětí můžeme zadat i výzvu, aby si takovouto kartičku vytvořily navzájem pro kamaráda.



## **Modifikace aktivity**

### **HRA NA LICHOŽROUTY**

#### **Pomůcky**

ponožky různých velikostí (čím více párů, tím lépe), minimálně podle počtu dětí

#### **Metodika**

V místnosti herny volně rozmístíme různé druhy a velikosti ponožek tak, aby nebyly stejné páry u sebe. Děti se na pokyn rozběhnou do herny a hledají stejné páry ponožek. Až budou všechny ponožky sesbírány, utvoříme s dětmi kruh, kde společně úlovy dětí spočítáme (kvantita), můžeme sesbírané ponožky porovnat i podle velikosti. Hru lze motivovat pohádkou o Lichožroutech (ti se živí právě ponožkami, děti se stávají Lichožrouty a jdou na lov ponožek).

Rozšíření – individuální práce

Ponožky lze pověsit pomocí kolíčků na prádelní šnůru podle instrukcí učitele (podle piktogramů, slovního zadání apod.).

#### **Obměna**

Děti stojí v kruhu se zavřenýma očima, každému rozdáme jednu ponožku, kterou si bude držet za zády, aby ji nikdo neviděl, druhou z páru dáme jinému dítěti. Až děti otevrou oči, chodí po herně s ponožkou před sebou a hledají si správnou dvojici. Až se najdou, chytí se za ruce.

### **JEŽEK A BODLINKY**

#### **Pomůcky**

ježci vystříženi z kartonu, barevné kolíčky, hrací kostka

#### **Metodika**

Děti vytvoří dvojice, každá dostane ježka vystříženého z kartonu a dále košíček barevných kolíčků. Jeden z dvojice hodí kostkou a druhý připevňuje daný počet kolíčků na ježka (vytváří mu bodlinky). Pak se děti vymění. Lze využít i kombinace kostek – jedna kostka je číselná, druhá určí barvu kolíčků.

#### **Očekávané výstupy (dle RVP)**

- chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (porovnávat, uspořádávat a třídit soubory předmětů podle určitého pravidla, orientovat se v elementárním počtu cca do šesti, chápat číselnou řadu v rozsahu první desítky, poznat více, stejně, méně, první, poslední apod.)



- vědomě využívat všechny smysly, záměrně pozorovat, postřehovat, všímat si (nového, změněného, chybějícího)
- přemýšlet, vést jednoduché úvahy a také vyjádřit to, o čem přemýšlí a uvažuje
- postupovat a učit se podle pokynů a instrukcí

### **Zajímavé poznatky**

Hra na paní pradelku byla ověřována v heterogenních i homogenních třídách v počtu 14 – 20 dětí a také jako individuální činnost. Podle zkušeností je navržená aktivita realizovatelná s úpravami popisovanými výše s dětmi již od 4 let. Genderově je činnost motivačně silnější spíše pro dívky, nicméně nezaznamenali jsme nezájem ze strany chlapců. U nich jsme pozorovali odlišnou strategii při věšení oblečení na sušák. Zatímco dívky měly tendenci každý kus oděvu pečlivě věšet vedle předchozího a při zaplnění jedné šňůry přešly na další, u chlapců byla zjevná nesystematičnost a volili také obcházení sušáku (tedy věšeli oblečení z obou stran). Při využití prádelní šňůry lze aktivitu propojit i s barevným rytmem. Zajímavým poznatkem pro nás byla skutečnost, kolik dětí nikdy nevidělo věšení prádla a kolik domácností nevlastní količky na prádlo. Tyto děti znají naopak sušičku.

## **ČLOVĚČE, HÝBEJ SE**

### **Anotace**

Pohybová hra zaměřená na prožívání počtu v úzkém propojení s pohybem a zvnitřňování základních matematických souvislostí. Děti se během hry učí akceptování pravidel, která se před samotným zahájením hry společně dohodnou. Aktivita rozvíjí spolupráci, komunikaci, tvorbu strategie, pohybovou obratnost.

### **Metodika**

#### **Pomůcky**

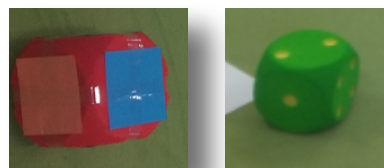
barevný papír (pro menší děti hotové papírové čepice nebo čelenky), dvě papírové krychlové krabice nebo molitanové hrací kostky, papírová kolečka nebo archy papíru pro vytvoření hracího pole, barevné obruče

#### **Motivace**

Aktivitu motivujeme povídáním o večerníčcích a postavičce Večerníčka, kterého dětem ukážeme. Povídáme si, jaké postavičky z večerníčků děti znají, rozvíjíme tím zároveň komunikační dovednosti. K této aktivitě lze vhodně napojit i hudební činnost, společně se naučíme oblíbenou dětskou píseň Večerníček od Karla Černocho.

## Popis činnosti

Se staršími dětmi si vyrobíme stejnou čepici, jakou nosí Večerníček (modifikací jsou papírové čelenky nebo korunky). My ji ale místo z novin budeme tvořit z barevného papíru. Náš



„Večerníček“ nám nebude ovšem vyprávět pohádky, ale hýbat se a počítat.

Zvolíme 4 barvy (ideálně červenou, zelenou, žlutou, modrou). Počet čepic od každé barvy bude stejný (např. 4 zelené čepice, 4 červené čepice, 4 žluté čepice...), případně upravíme podle počtu dětí ve třídě. Je dobré vyrobiť i rezervní čepice navíc. K čepicím přivážeme kloboučkové gumičky, aby dětem při hře nepadaly z hlavy. Dále vyrobíme hrací kostku. Paní učitelka připraví 2 velké kostky z kartonu (ideální jsou krabice od kávových kapslí Dolce Gusto, které mají čtvercové stěny), variantou je využití molitanové kostky, kterou polepíme. První kostku si s dětmi společně oblékneme. Její 4 šaty musí odpovídat 4 barvám, ze kterých jsme vyráběli čepice. Zbývající dvě stěny označíme všemi 4 barvami. Nyní máme polepené, „oblečené“ všechny stěny naší kostky. Druhá kostka bude vypadat jako klasická hrací kostka, puntíky namalujeme černou barvou dostatečně veliké. Na koberec připravíme hrací plochu. Vystříháme velká papírová kolečka (nebo využijeme celé archy papíru) bílé barvy a vytvoříme z nich hrací dráhu rozložením na koberec. Na konec hrací dráhy položíme 4 barevné kruhy jako symboly domečků pro figurky.



Nyní máme vše připraveno a můžeme začít hrát. Dvě děti dostanou roli „házečů“. Jedno bude házet barevnou kostkou, druhé číselnou. Ostatní děti s barevnými čepicemi nebo čelenkami jsou připravené na startovní čáře. Začínáme. Např.: na barevné kostce padne červená, to je signál pro děti, které mají na hlavách červenou čepici. Na číselné kostce padne dvojka

(vizuálně dva puntíky). Určíme společně počet. Červené čepice se tedy budou posunovat o dvě

pole. Nyní záleží na dětech, jakou strategii posunu po hracích polích zvolí, mohou se pohybovat po všech polích, důležité je respektovat počet, který udala kostka a využívat pouze volná políčky („vyhazování“ figurek v této hře neprobíhá). Ostatní děti pozorují, jak se figurky posunují po hracím poli, jakým směrem a zda se přibližují k domečku. Pokračují házeči a stejným způsobem se celá hra vyvíjí dále. Vítězí družstvo, které se celé dostane jako první do svého domečku (obruče stejné barvy jako jejich čepice).

### **Modifikace aktivity**

Pokud se dětem hra daří, můžeme ji modifikovat přidáním moderátora, který bude určovat způsob pohybu, kterým se figurky budou posouvat po hracích polích. Je ovšem potřeba si předem domluvit, jaké pohyby jsou povoleny (např.: Skákej na jedné noze, skákej snožmo, skákej snožmo a tleskej apod. Tyto pokyny si před hrou ukážeme a vysvětlíme). Postupně se „živé figurky“ dostávají do cíle.

### **Očekávané výstupy (dle RVP)**

- chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (porovnávat, uspořádávat a třídit soubory předmětů podle určitého pravidla, orientovat se v elementárním počtu cca do šesti, chápat číselnou řadu v rozsahu první desítky, poznat více, stejně, méně, první, poslední apod.)
- vědomě využívat všechny smysly, záměrně pozorovat, postřehovat, všímat si (nového, změněného, chybějícího)
- přemýšlet, vést jednoduché úvahy a také vyjádřit to, o čem přemýšlí a uvažuje
- postupovat a učit se podle pokynů a instrukcí

### **Zajímavé poznatky**

Aktivita byla ověřována v heterogenních třídách, kdy se zapojily menší i starší děti. Je vhodné ji realizovat spíše v odpoledních hodinách, kdy je ve třídách menší počet dětí. Původní záměr zahrnovat využití šesti barev, ovšem zkušenosti ukázaly, že čekací doba je pro děti příliš dlouhá. Z tohoto důvodu jsme počet barev snížili a na kostku zároveň přidali dvakrát pole všech barev, aby se v daný okamžik mohly posunout všechny figurky. Děti po několika sehrávkách byly schopné tuto hru realizovat zcela samy bez zásahu paní učitelky.

## ZVAŽ SI, CO MÁŠ

### Anotace

Činnost připravuje porozumění rovnosti díky vážení na miskových (ramíkových) vahách. Hra podmiňuje matematické schopnosti, je zaměřena na osvojování pojmů a chápání nových poznatků, váže se k pochopení veličiny. Dochází k vytváření konkrétních představ spojených s vážením, dítě procvičuje během aktivity také motoriku. Na konci hry by si mělo dítě např. uvědomit, že dva kamínky mohou být těžší než tři kamínky, protože každý má jinou hmotnost atd.

### Pomůcky

miskové váhy, sada závaží, přírodniny

### Metodika

Při této aktivitě seznámíme děti s principem vážení pomocí klasických miskových vah. Nejprve



dětem váhy ukážeme a společně si předvedeme, jakým způsobem fungují. Na jednu misku položíme těžký předmět, na druhou předmět výrazně lehčí. Děti pozorují, co se s miskami děje. Poté pokus opakujeme tak, že předměty vyměníme.

Klademe otázky: Co se děje s touto miskou? Co znamená, když miska klesne? Který předmět je těžký? Následují další pokusy vážení s jinými předměty. Můžeme vyzkoušet vážit i více předmětů najednou. V další fázi budeme pracovat s kamínky (nebo jinou přírodninou). Děti si nasbírají kamínky samy v rámci nějaké hry, během procházky či pobytu v přírodě, případně je mohou vybrat a nachystat paní učitelky. Děti sedí kolem stolečku. Někdo nastaví dlaně a zavře oči,



neopírá se lokty

o stolek. Paní učitelka vloží do jeho dlaní po



jednom předmětu (šiška, kamínek, větší kámen apod.) Dítě vnímá, který předmět je těžší a ukáže to způsobem, že jeho dlaň klesne jako miska na váze. Pak

otevře oči, podívá se na své předměty a svůj pokus zkontroluje na vahách. Na počátku je důležité, aby byly předměty výrazně rozdílné co do hmotnosti, aby mělo dítě šanci rozdílné vnímat. Jinou možností je pracovat s odhadem. Ukážeme opět dva různé předměty a dítě odhaduje, který bude těžší. Touto cestou děti získávají zkušenosti, že váha nemusí záviset pouze na velikosti předmětu (např. malý kámen může být těžší než velká šiška apod.). Svůj odhad následně kontrolují ve svých dlaních a poté opět na vahách.

Můžeme pracovat i s klasickými závažíčky a budovat představu rovnosti. Dětem dáváme úkol, aby na obě misky umístily předměty či závažíčka tak, aby byly obě misky stejně těžké. Dále v aktivitě můžeme pokračovat tím způsobem, že si s dětmi vyrobíme vlastní ramínkové váhy.

Jejich výroba není jinak náročná. Postačí nám pevný a stabilní podstavec, do jehož středu umístíme tyč, na kterou zavěsíme šatní ramínko. Na jeho oba konce pak pomocí



provázku připevníme plastové kbelíky, případně můžeme využít také velké kelímky od jogurtů, ve kterých vytvoříme otvory na protažení provázku. Do středu ramínka přidáme ještě jazýček, který můžeme vyrobit např. z kartonu. Ten se bude během vážení vychylovat. Děti váží různé hračky, které mají ve své třídě, opět můžeme zadat takový úkol, aby našly např. stejně těžký předmět jako 5 kostek apod.

### **Očekávané výstupy (dle RVP)**

- vyjadřovat svou představivost a fantazii v tvořivých činnostech (konstruktivních, výtvarných, hudebních, pohybových či dramatických) i ve slovních výpovědích k nim
- chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (porovnávat, uspořádávat a třídit soubory předmětů podle určitého pravidla, orientovat se v elementárním počtu cca do šesti,
- chápat číselnou řadu v rozsahu první desítky, poznat více, stejně, méně, první, poslední apod.)

### **JSEM VYSOKÝ JAKO...**

#### **Anotace**

Hra podmiňuje matematické schopnosti. Činnost je zaměřena na osvojování pojmů a chápání nových poznatků – hra se váže k porozumění pojmům výška a délka. Podporuje vedení dítěte

k úplné odpovědi a spolupráci. Dochází k vytváření konkrétních představ a zkušeností s měřením a přirovnáním, porovnáním, děti také zároveň procvičují jemnou motoriku.

### **Pomůcky**

provázek nebo vlna, nůžky, kostky

### **Metodika**

Úvodní aktivita cílí na nalezení kamaráda, který je stejně vysoký jako dotyčné dítě. Zadání tedy může znít: „Najdi někoho, kdo je stejně vysoký jako ty.“ Dětem dopředu neprozrazujeme



možnosti, jak mohou stejně vysokého kamaráda najít. Ukázalo se, že děti téměř vždy využívaly postavení proti druhému (stály tedy obličejí naproti sobě) a poměřovaly svou výšku pomocí dlaně přiložené na temeno hlavy.

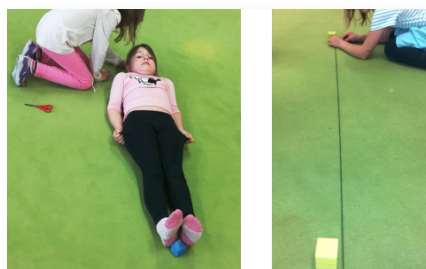
Dalším úkolem je zjištění vlastní výšky pomocí měřidla, v našem případě pomocí

provázku nebo vlny. Opět nebudeme dopředu ukazovat ani popisovat způsoby, jak svou vlastní výšku nanést na provázek. V rámci pilotování jsme zaznamenali využití stěny - dítě se rovně postaví zády ke zdi, kde si zaznamená (nejčastěji s pomocí dlaně jiného dítěte) svou výšku. Dále dostane



provázek (měřidlo), který si buď samo (nebo s pomocí kamaráda či paní učitelky) odměří a ustříhne přesně tak dlouhý, jaké výšky dosahuje.

Jinou možností je zjištění výšky (délky) vleže. Děti vymyslely způsob s využitím kostek, kdy jednu kostku umístily těsně k patě a druhou těsně k temeni hlavy. Následně pak naměřily vzdálenost mezi těmito kostkami provázkem či vlnou a tuto část ustříhly.

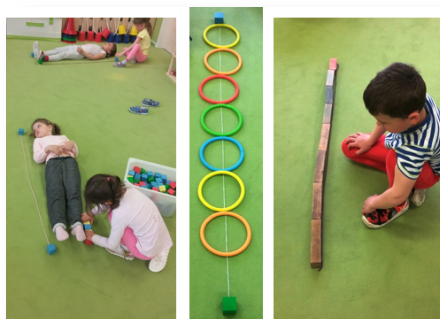


Když má každý své měřidlo, začnou děti hledat ve třídě různé předměty, hračky, nábytek, které mají stejnou výšku jako oni. Poté si sedneme s dětmi do kruhu a povídáme si, co během měření zjistily (rozvoj komunikace a slovní zásoby, přirovnání, naslouchání). Toto měření můžeme s dětmi opakovat například po půl roce a porovnáním provázků zjišťovat, o jakou část děti povyroستly.



Pro tuto činnost by bylo zajímavé evidovat s dětmi získané měření do tabulky a uschovat provázky. Děti si také mohou porovnávat svou výšku navzájem. Pro tuto aktivitu je vhodné každý provázek označit cedulkou se jménem, ideální by bylo využít i barevné odlišení (dívky, chlapci).

Další možností je vytváření stejné velikosti s využitím různých pomůcek (např. dřevěné dílky ze stavebnice, kostky, malé kroužky, víčka apod.).



Dochází tedy k propojení výšky a délky. Děti si mohou následně opět své výtvary vzájemně



porovnávat.

### Očekávané výstupy (dle RVP)

- vyjadřovat svou představivost a fantazii v tvořivých činnostech (konstruktivních, výtvarných, hudebních, pohybových či dramatických) i ve slovních výpovědích k nim
- chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (porovnávat, uspořádávat a třídit soubory předmětů podle určitého pravidla, orientovat se v elementárním počtu cca do šesti, chápat číselnou řadu v rozsahu první desítky, poznat více, stejně, méně, první, poslední apod.)
- vědomě využívat všechny smysly, záměrně pozorovat, postřehovat, všimát si (nového, změněného, chybějícího)
- přemýšlet, vést jednoduché úvahy a také vyjádřit to, o čem přemýšlí a uvažuje

- vnímat, že je zajímavé dozvídat se nové věci, využívat zkušenosti k učení
- postupovat a učit se podle pokynů a instrukcí
- nalézat nová řešení nebo alternativní k běžným

### **Vhodné říkanky**

#### *Zlobivé ponožky*

*Mám zlobivé ponožky  
nechtěj ke mně na nožky.  
Schovávaj se do skříňky,  
dělej, že jsou malinký.*

*Já vás chytnu, potvůrky!  
Rozdělím vás na půlky!  
Dvě ponožky na dvě nožky  
už nezlobí – jsou kámošky.*

### **Bačkorky**

*Já mám krásné bačkorky  
na doma i do školky.  
Na nožkách se pěkně nosí,  
nebudem už chodit bosí.*

(Romana Suchá: Šikovné básničky)

### **Rukavičky**

*Když se venku ochladí,  
mně to vůbec nevadí.  
Obléknu si rukavičky,  
co jsem dostal od babičky.  
Venku mě pak nezebe,  
jedny mám i pro Tebe.*

(Romana Suchá: Šikovné básničky)

### **Čepice**

*Když je zima, když je mráz,  
čepička, ta hřeje nás.*



*Přítáhnou ji přes uši,  
každému tak nesluší.  
Je to skvělé – je to prima,  
už mi není venku zima.*

(Romana Suchá: Šikovné básničky)

### **Oblékací básnička**

*Punčocháčky, ponožky  
oblečeme na nožky.  
Ještě tričko, mikinu  
vyzrajeme na zimu.  
Přes to všechno gařata,  
ať jsme správná prřata.  
Na hlavičku čepičku,  
na nožičku botičku.*

### **Oblékání**

*K čemu jsou sandálky?  
K výletům do dálky.  
Proč máme kalhoty dlouhé až na paty?  
To abych neběhal po světě nahatý.  
A proč si oblékám košili na tělo?  
Aby to mamince vedle mě slušelo.  
K čemu je šála?  
Aby mě hřála.  
Proč nosím čepici? Abych žil zdravě –  
aby mně nezrzly nápady v hlavě.*

(Jiří Žáček: Nermalujte čerta na zed')

## 4. Práce s daty

Eva Bartková a Jitka Hodaňová

### PRVNÍ ČÁST

#### 4.1. Úvod

Mezi činnosti, které cíleně směřují k vytváření předpokladů pro správné pochopení přirozeného čísla, patří třídění, přiřazování, uspořádání. <sup>(1)</sup>

Třídění probíhá na základě relace ekvivalence, kdy jsou v každé třídě objekty navzájem ekvivalentní, např. platí, že „má stejný tvar jako“, „má stejnou barvu jako“ apod. Nejprve dítě třídí na dvě skupiny, později zvládá třídít podle vlastnosti jako je barva, materiál, velikost. Dále se učí třídít podle významu, což umožňuje využít celou škálu oblasti RVP PV, zvláště oblast „Dítě a svět“.

Relace uspořádání má své uplatnění v každodenním životě dítěte, kdy jde o určení pořadí podle jedné z charakteristik (velikost, stáří apod.) nebo o posloupnost děje, činnosti apod. V období předčíselných představ můžeme uvádět pohádky, ve kterých hraje roli posloupnost dějů či uspořádání osob – např. pohádka O veliké řepě.

Při přiřazování předmětů poznávají děti skupiny objektů, které mají společné to, že každému prvku v jedné skupině je přiřazen právě jeden prvek druhé skupiny a naopak (prvky jsou vzájemně jednoznačně přiřazeny). Přitom si děti postupně uvědomují, že skupiny, jejichž prvky lze vzájemně jednoznačně přiřadit, mají stejně prvků a že nezáleží na tom, jakého druhu prvky jsou. Postupně zvyšujeme náročnost na abstrakci – od konkrétních předmětů k symbolům a k číslu. <sup>(1)</sup>

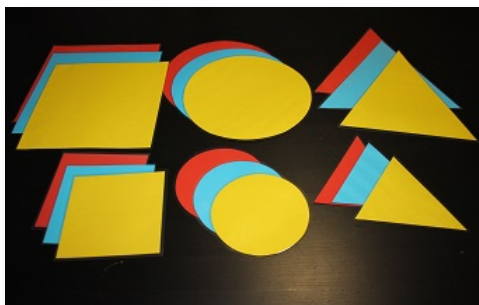
#### Přehled aktivit

- Třídírna
- Geometrická housenka
- Tvarovánky
- Kostičkové parkoviště
- Hrátky s puntíky

## TŘÍDÍRNA

### Pomůcky

Základní geometrické tvary (kruh, čtverec, trojúhelník) vyrobené z papíru ve třech barvách ve dvou velikostech. Barevný papír je vhodné zalaminovat nebo použít karton.



### Popis aktivity

Každé z dětí si vylosuje jeden z geometrických tvarů. Děti volně běhají po třídě, tvary drží před sebou oběma rukama tak, aby je bylo dobře vidět. Učitel/ka společně s dětmi říká jednu z navrhovaných básniček, na jejím konci vysloví kritérium pro třídění. Úkolem dětí je rozdělit se do skupinek (tříd).

**Kritéria pro třídění:** barva, tvar (kruh, čtverec, trojúhelník).

#### **Básnička A:**

*Po podlaze, po koberci,  
pobíhají kruhy s čtverci.  
Když se pěkně smíchaly,  
další tvary se přidaly.  
Každý byl nakonec rád,  
že ho našel kamarád.*

#### **Básnička B:**

*Kruh, čtverec, trojúhelník,  
každý běhá velmi rád.  
Musí si však pozor dát,  
aby ho našel správný kamarád.*

V případě použití kartonu si děti mohou geometrické tvary, se kterými budou pracovat, samy vyrobit - obkreslit, nabarvit a vystříhnout.

**Časová dotace:** 10 minut

**Cílová skupina:** 3, 4, 5 let (skupinová aktivita)

**Gradace aktivity:**

U starších dětí můžeme přidat kritérium pro třídění: velikost (malý, velký).

**Očekávané výstupy (odkaz na RVP PV):**

- zaměřovat se na to, co je z poznávacího hlediska důležité (odhalovat podstatné znaky, vlastnosti předmětů, nacházet společné znaky, podobu a rozdíl, charakteristické rysy předmětů či jevů a vzájemné souvislosti mezi nimi),
- chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (např. třídít soubory předmětů podle určitého pravidla),
- učit se nazpaměť krátké texty, vědomě si je zapamatovat a vybavit,
- zvládat základní pohybové dovednosti a prostorovou orientaci, běžné způsoby pohybu v různém prostředí (pohybovat se ve skupině dětí).

**Konkretizované výstupy (dle materiálu pro PV, č.j. MŠMT 9482/2012-22):**

- rozlišit základní geometrické tvary, základní barvy (červená, modrá, žlutá),
- rozpoznat geometrické tvary - čtverec, kruh, trojúhelník, obdélník,
- rozumět a používat základní pojmy označující velikost (malý - velký, větší - menší, nejmenší - největší, stejný),
- porovnat a uspořádat předměty dle stanoveného pravidla (např. od nejmenšího k největšímu; poznat, co do skupiny nepatří), třídít předměty minimálně dle jednoho kritéria (např. roztřídit knoflíky na hromádky dle barvy, tvaru, velikosti),
- chápat jednoduché souvislosti, nacházet znaky společné a rozdílné, porovnat, dle společných či rozdílných znaků,
- zapamatovat si krátké říkanky, rozpočítadla, jednoduché básničky, písničky a reprodukovat je,
- pohybovat se bezpečně ve skupině dětí.

## GEOMETRICKÁ HOUSENKA

### Pomůcky

Základní geometrické tvary (kruh, čtverec, trojúhelník) vyrobené z papíru v pěti velikostech, různých barev. Tři hlavy housenek lišící se tvarem (kruh, čtverec, trojúhelník). Papír je vhodné zalaminovat.



### Popis aktivity

Na magnetickou tabuli umístíme hlavy housenek. Každé dítě si z hromádky tvarů vybere jeden (část těla některé z housenek) a ten přiřadí k hlavě housenky stejného tvaru, přičemž dodrží učitelem/kou stanovené uspořádání podle velikosti (vzestupně, sestupně). Děti se navzájem kontrolují.



Následně procvičujeme pojmy: před, za, první, poslední, mezi apod.

Je vhodné, aby v případě skupiny dětí různého věku činnost začínaly děti mladší.

Je vhodné pracovat s barvami, které děti dobře znají.

Na výrobě hlav housenek se mohou děti podílet.

### Obměna aktivity

Aktivitu lze možno aktivitu realizovat na zemi v kruhu, příp. v prostoru třídy. Odpadne tím manipulace s magnety.

**Časová dotace:** 15 minut

**Cílová skupina:** 3, 4, 5 let (skupinová aktivita)

### **Očekávané výstupy (odkaz na RVP PV):**

- přemýšlet, vést jednoduché úvahy a také vyjádřit to, o čem přemýšlí a uvažuje,
- chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (porovnávat, uspořádávat a třídit soubory předmětů podle určitého pravidla),
- chápat prostorové pojmy (vpravo, vlevo, dole, nahoře, uprostřed, za, pod, nad, u, vedle, mezi apod.), orientovat se v prostoru i v rovině.

### **Konkretizované výstupy (dle materiálu pro PV, č.j. MŠMT 9482/2012-22):**

- rozlišit základní geometrické tvary, základní barvy (červená, modrá, žlutá), barvy složené (oranžová, zelená, fialová),
- rozpoznat geometrické tvary - čtverec, kruh, trojúhelník, obdélník,
- rozumět a používat základní pojmy označující velikost (malý - velký, větší - menší, nejmenší - největší, stejný),
- porovnat a uspořádat předměty dle stanoveného pravidla (např. od nejmenšího k největšímu; poznat, co do skupiny nepatří),
- orientovat se v řadě (např. první, poslední, uprostřed).

## **TVAROVÁNKY**

### **Pomůcky**

Základní geometrické tvary (kruh, čtverec, trojúhelník) vyrobíme z kartonu (tvrdého papíru). Každý z tvarů rozstříhneme na dvě samostatné části. Žádoucí je, aby měly neobvyklý tvar (aby části nebyly shodné). Geometrické tvary budou různých barev.



### **Popis aktivity**

Na začátku aktivity si každé z dětí vylosuje některou z částí rozstřížených tvarů. Následně se děti začnou volně pohybovat po třídě, část tvaru drží před sebou oběma rukama tak, aby ho bylo

dobře vidět. Společně s učitelkou říkají děti básničku. Na jejím konci vyzve učitelka jedno z dětí, aby ukázalo na kamaráda, který má odpovídající druhou část jeho tvaru. Pokud je odpověď správná, dvojice se posadí a hraje se dál.

**Básnička:**

*Každý tvar je na dva kusy,  
správné dva se najít musí.  
Než skončí naše promenáda,  
najdi svého kamaráda.*

**Obměna aktivity**

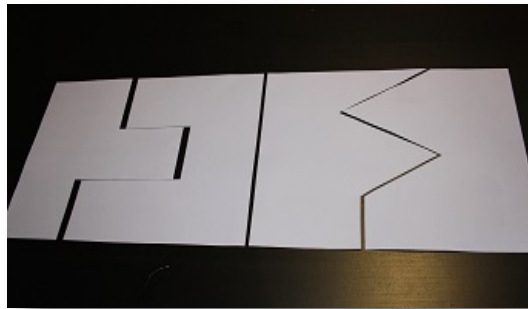
Na začátku aktivity si děti vylosují část tvaru. Během básničky děti chodí po třídě, prohlíží si ostatní a na pokyn učitele hledají všichni kamaráda, který má odpovídající druhou část jejich tvaru.

**Časová dotace:** 15 minut

**Cílová skupina:** 3, 4 roky (skupinová aktivita)

**Gradace aktivity:**

- a) Jednobarevná varianta aktivity (4, 5, 6 let).
- b) Varianta, kdy rozstříháme např. pouze obdélníky – každý jinak (5, 6 let).



**Očekávané výstupy (odkaz na RVP PV):**

- záměrně pozorovat, postřehovat, všimati si (nového, změněného, chybějícího),
- učit se nazpaměť krátké texty, vědomě si je zapamatovat a vybavit,
- zvládat základní pohybové dovednosti a prostorovou orientaci, běžné způsoby pohybu v různém prostředí (pohybovat se ve skupině dětí).

### **Konkretizované výstupy (dle materiálu pro PV, č.j. MŠMT 9482/2012-22):**

- rozpoznat odlišnosti v detailech (např. vyhledat a doplnit chybějící část v obrázku, jednotlivé části složit v celek),
- zapamatovat si krátké říkanky, rozpočítadla, jednoduché básničky, písničky a reprodukovat je,
- pohybovat se bezpečně ve skupině dětí.

## **KOSTIČKOVÉ PARKOVIŠTĚ**

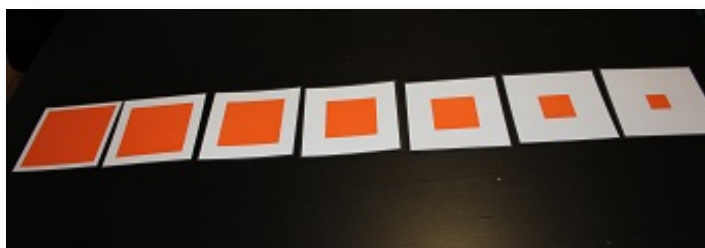
### **Pomůcky**

Několik krychlí z papíru o různé délce hrany. Kartičky se čtverci o délce stran odpovídajících délce hran krychlí. (Pro práci s aktivitou lze případně zakoupit Montessori pomůcku Růžová věž).



### **Popis aktivity**

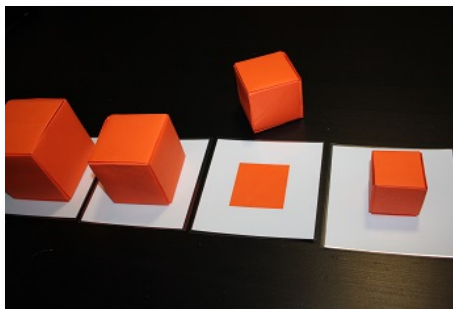
V první fázi necháme dítě uspořádat kartičky dle délky stran čtverců.



Dalším úkolem dítěte je přiřadit krychli kartičce s odpovídajícím čtvercem (půdorysem).

**Motivace:** Zaparkovat autíčka do garáže.





**Časová dotace:** 15 minu

**Cílová skupina:** 5, 6 let (aktivita pro jednotlivce, skupinová aktivita)

**Gradace aktivity:**

Dle věku dětí, se kterými pracujeme, můžeme zvýšit počet krychlí.

**Očekávané výstupy (odkaz na RVP PV):**

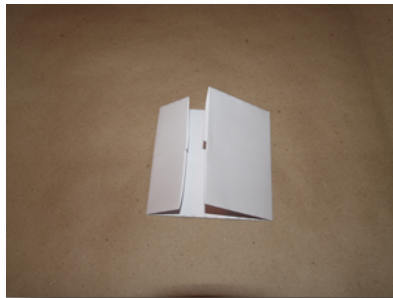
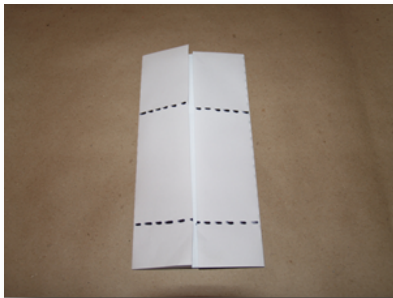
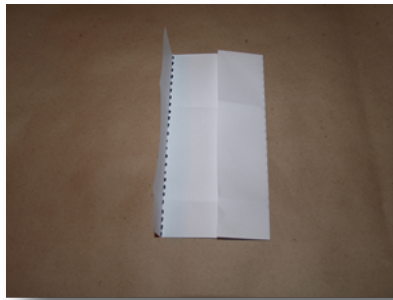
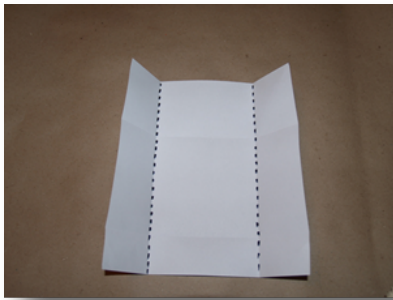
- přemýšlet, vést jednoduché úvahy a také vyjádřit to, o čem přemýšlí a uvažuje,
- chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (porovnávat, uspořádávat a třídit soubory předmětů podle určitého pravidla, orientovat se v elementárním počtu cca do šesti, poznat více, stejně, méně, první, poslední apod.).

**Konkretizované výstupy (dle materiálu pro PV, č.j. MŠMT 9482/2012-22):**

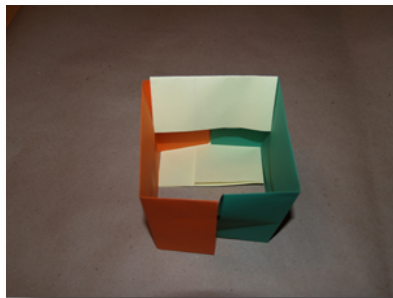
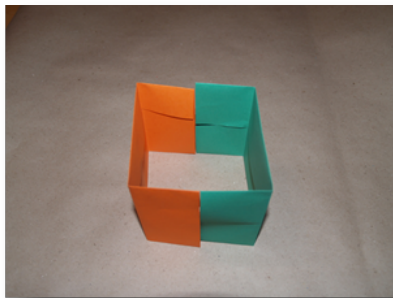
- verbalizovat myšlenkové pochody, přemýšlet nahlas, popsat, jak problém či situaci řešit,
- porovnat a uspořádat předměty dle stanoveného pravidla (např. od nejmenšího k největšímu).

**Výroba krychlí:**

Ke složení krychle potřebujeme 6 papírových dílů, které složíme způsobem uvedeným na prvních čtyřech fotografiích.



**Postup při skládání krychle:**

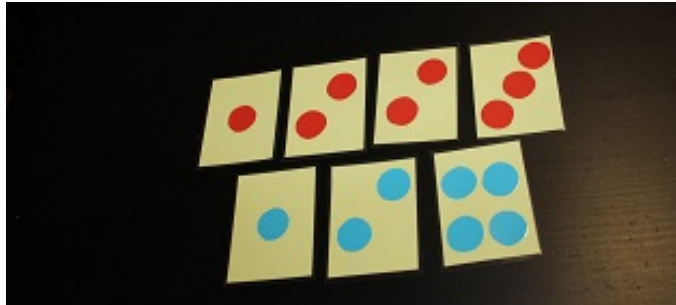


## HRÁTKY S PUNTÍKY

### Pomůcky

Kartičky s 1, 2, 3 nebo 4 puntíky různých barev (konfigurace puntíků jako na hrací kostce).

Kelímky označené čárkami vyjadřujícími počet.



### Popis aktivity

Úkolem dětí je roztrdit všechny kartičky do příslušných kelímků (skupinám symbolů na kartičkách přiřazujeme symboly na kelímcích).

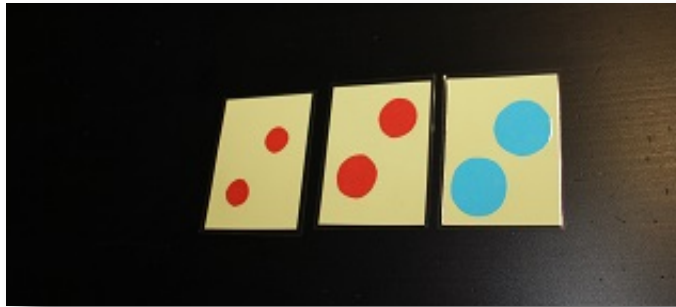


**Časová dotace:** 15 – 20 minut

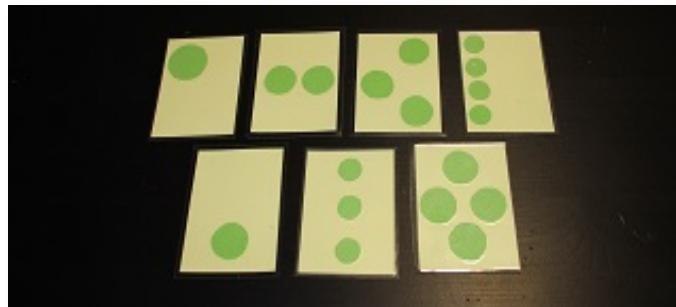
**Cílová skupina:** 5, 6 let (aktivita pro jednotlivce, skupinová aktivita)

### Gradace aktivity:

Velikost puntíků je různá.



Na rozmístění puntíků na kartičkách nezáleží (mohou být i diagonálně apod.) Důležitým poznatkem je, že změnou konfigurace puntíků na kartách se počet prvků nemění.



Kelímky označíme nejen čárkami vyjadřujícími počet, ale i čísla 1, 2, 3, 4. Úkolem dětí je rozřadit všechny kartičky do příslušných kelímků (skupinám symbolů na kartičkách přiřazujeme číslo).



### **Očekávané výstupy (odkaz na RVP PV):**

- přemýšlet, vést jednoduché úvahy a také vyjádřit to, o čem přemýšlí a uvažuje,
- chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (porovnávat, uspořádávat a třídit soubory předmětů podle určitého pravidla, orientovat se v elementárním počtu cca do šesti),

### **Konkretizované výstupy (dle materiálu pro PV, č.j. MŠMT 9482/2012-22):**

- verbalizovat myšlenkové pochody, přemýšlet nahlas, popsat, jak problém či situaci řešit,
- posoudit početnost dvou souborů a určit počet do 6 (např. o kolik je více a o kolik je méně, kde je stejně),
- chápat, že číslovka označuje počet (např. 5 je prstů na ruce, 5 je kuliček).

## **DRUHÁ ČÁST**

### **4.2. Úvod**

Učitel v předškolním vzdělávání pracuje při vzdělávání dětí průběžně s vědomím vzdělávacích záměrů a vede děti k osvojování kompetencí a k jejich postupnému zdokonalování. V dokumentu RVP PV (*Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*) jsou formulované *Vzdělávací cíle*. Jejich průběžné naplňování směřuje k dosahování *dílčích kompetencí*, které jsou základem pro postupné budování *Klíčových kompetencí*. Téma *Práce s daty* se zaměřuje na rozvoj *kompetence k učení, kompetence k řešení problémů a kompetence komunikativní*.

V druhé části se zaměříme na vytváření *základních klíčových kompetencí* dětí v předškolním věku a na přípravu dítěte pro započítání systematického vzdělávání. V předložených námětech aktivit pro práci s dětmi soustředíme pozornost na zkoumání jevů a objevování souvislostí. Dále se zaměřujeme na uplatnění zkušeností dětí z praktických situací. Užíváme při tom jednoduchých znaků a symbolů. Náměty předkládáme ve formě pracovních listů.

#### **Přehled pracovních listů**

- Květiny pro maminku k narozeninám
- Motýlci na louce
- Obdélníky, kruhy, trojúhelníky, čtverce
- Čtverečkovaná síť
- Skřítki
- Stavba indiánského totemu

- Indiáni loví bizona

**Cílová skupina:** 6 – 7 roků (předškolní příprava).

**Pomůcky:** Obrázky, tužka, pastelky.

**Vzdělávací cíle:** Konkrétní operace s materiálem (třídění, přiřazování, uspořádání, porovnávání).

**Očekávané výstupy:**

Řešení myšlenkových i praktických problémů, konstruktivní a grafické činnosti, rozvoj komunikativních dovedností (verbálních) a kultivovaného projevu, rozvoj, zpřesňování a kultivace smyslového vnímání, přechod od konkrétně názorného myšlení k myšlení slovně-logickému (pojmovému), rozvoj paměti a pozornosti.

**Časová dotace:** 30 – 45 minut

## **KVĚTINY PRO MAMINKU K NAROZENINÁM**

**Pomůcky:** Obrázek, pastelky, tužka.

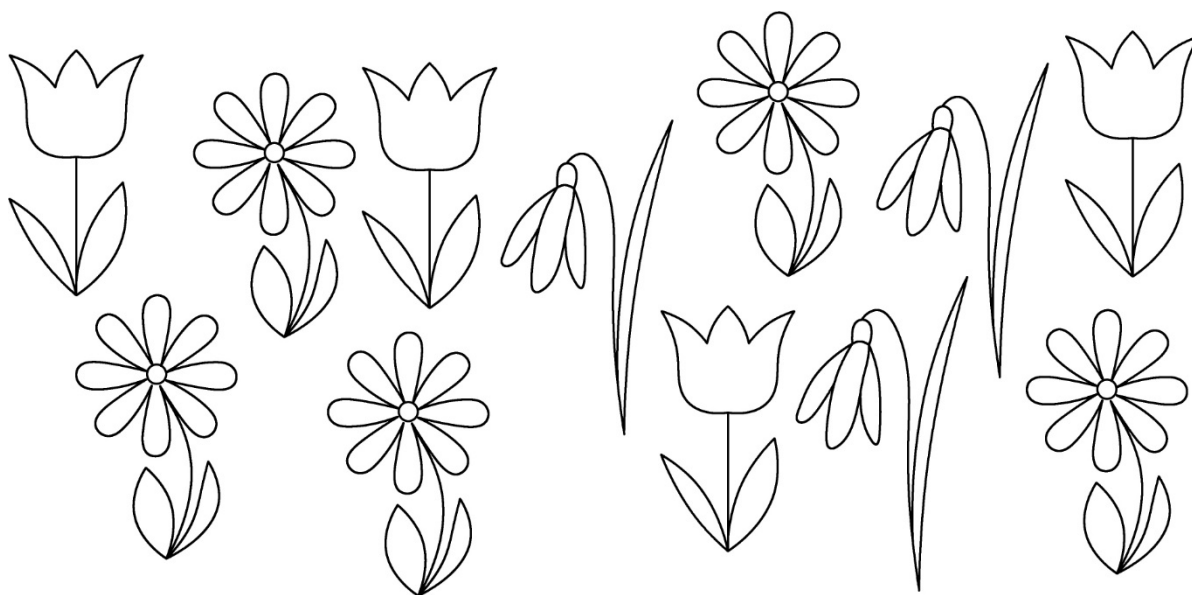
**Popis aktivity:**

Petra šla sbírat květiny pro maminku k narozeninám. V první kytičce byly sněženky, ve druhé kytičce byly tulipány a ve třetí sedmikrásky. Za každou utrženou kytičku si udělej do tabulky čárku. Kterých kytiček bylo nejvíce?

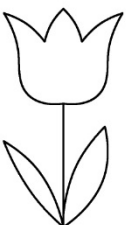


**Obměny aktivity:**

Obrázky s dalšími druhy květin, rozvíjení interdisciplinárních vztahů, poznávání různých druhů květin.

**Časová dotace:** 30 minut.



# POŘADÍ

## **MOTÝLCI NA LOUCE**

**Pomůcky:** Obrázek, pastelky, tužka.

### **Popis aktivity:**

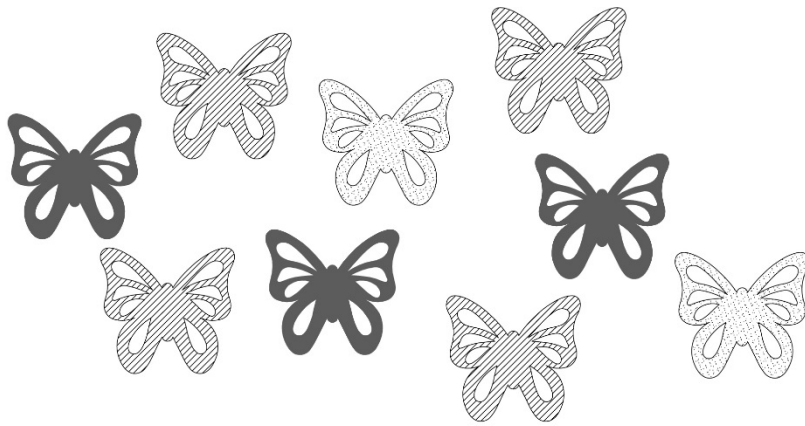
Na louce uviděla Petra létat motýlky. Někteří motýlci byli modří, někteří motýlci měli bílou barvu a někteří byli žlutí. Vybarvěte si motýlky v obrázku a v grafech. Grafy vyjadřují počty motýlků v obrázku. Který graf vyjadřuje správný počet motýlků příslušných barev v obrázku?

### **Obměny aktivity:**

Obrázek může zobrazovat jiné objekty (např. zvířátka).

**Časová dotace:** 20 minut.





1.



2.



## **OBDELNÍKY, KRUHY, TROJÚHELNÍKY, ČTVERCE**

**Pomůcky:** Obrázek, pastelky, tužka.

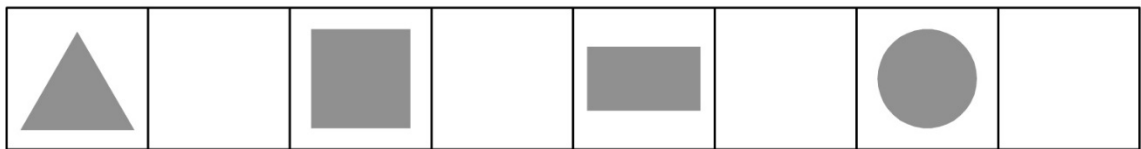
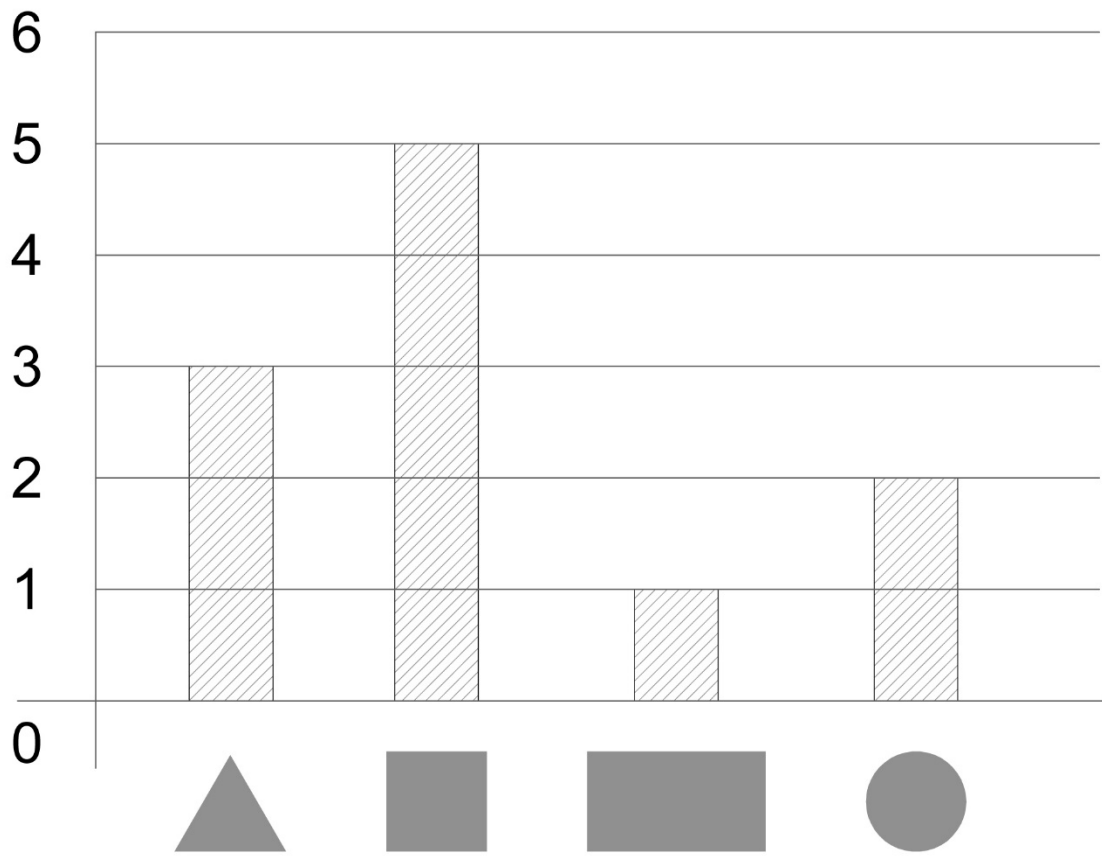
### **Popis aktivity:**

Graf na obrázku tvoří sloupce s různou výškou. Výška každého sloupce vyjadřuje počet objektů pod sloupcem. Objekty jsou trojúhelník, čtverec, obdélník a kruh. Do tabulky pod obrázkem děti nakreslí tolik čárek u příslušného objektu, kolik vyjadřuje v grafu sloupec nad objektem. Podle počtu nakreslených čárek děti určí, kterých tvarů je v obrázku nejvíce (popřípadě nejméně). Objekty a příslušné sloupce si děti vybarví pastelkami.

### **Obměna aktivity:**

Obrázek může zobrazovat jiné objekty (např. krychli, jehlan,...)

**Časová dotace:** 30 minut.



## **ČTVEREČKOVÁ SÍŤ**

**Pomůcky:** Obrázek, pastelky, tužka.

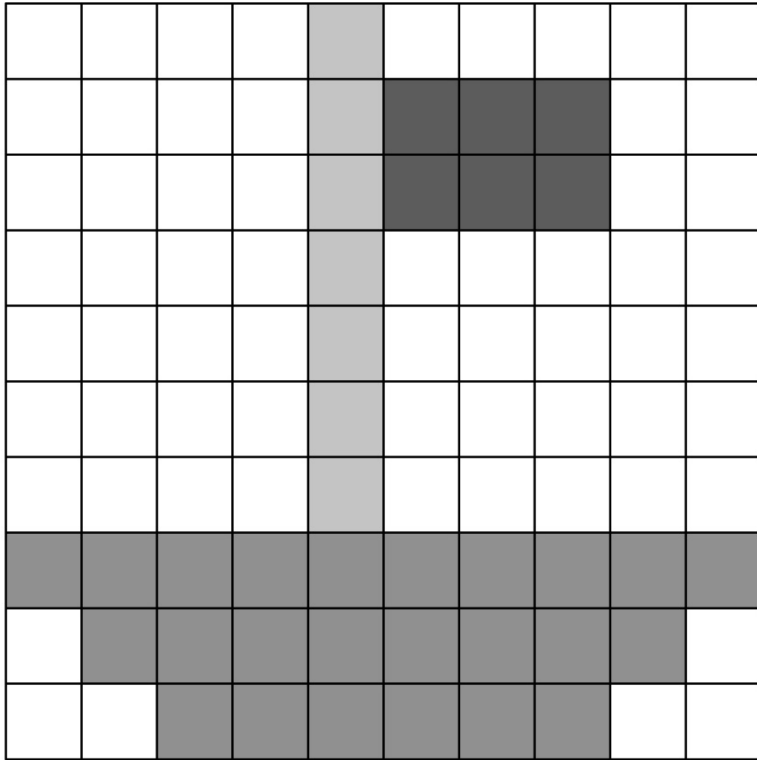
### **Popis aktivity:**

Na obrázku ve čtverečkované síti vidíte namalovanou lodičku. Obrázek si děti vybarví pastelkami (např. plachta je bílá, lodička je modrá atd.). Pod obrázkem je čtverečkovaná síť, ve které si děti vybarví barevně čtverečky stejnými barvami, které použily v obrázku. Pod každou barvou vybarví děti tolik čtverečků, kolik čtverečků stejné barvy je v obrázku. Děti určí, kterých čtverečků stejné barvy je v obrázku nejvíce a kterých nejméně.

### **Obměny aktivity:**

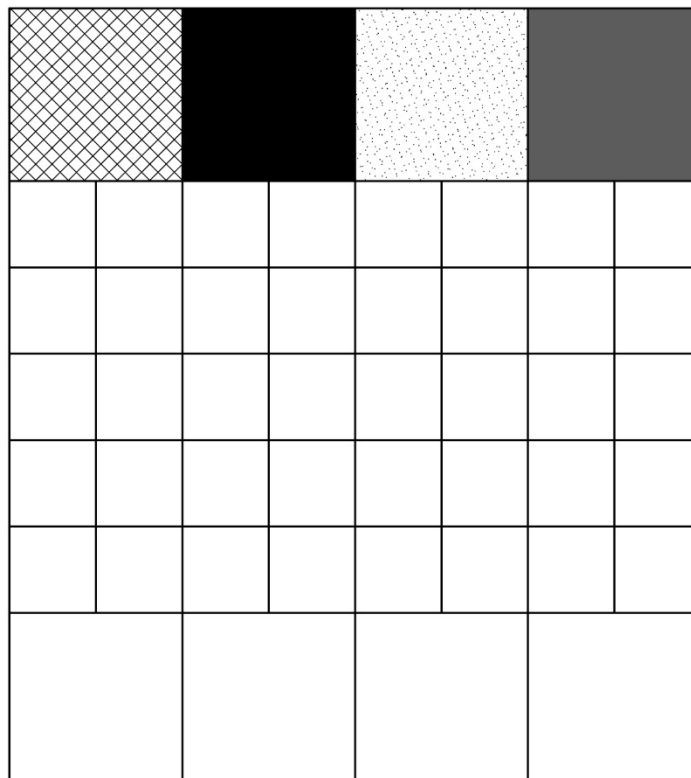
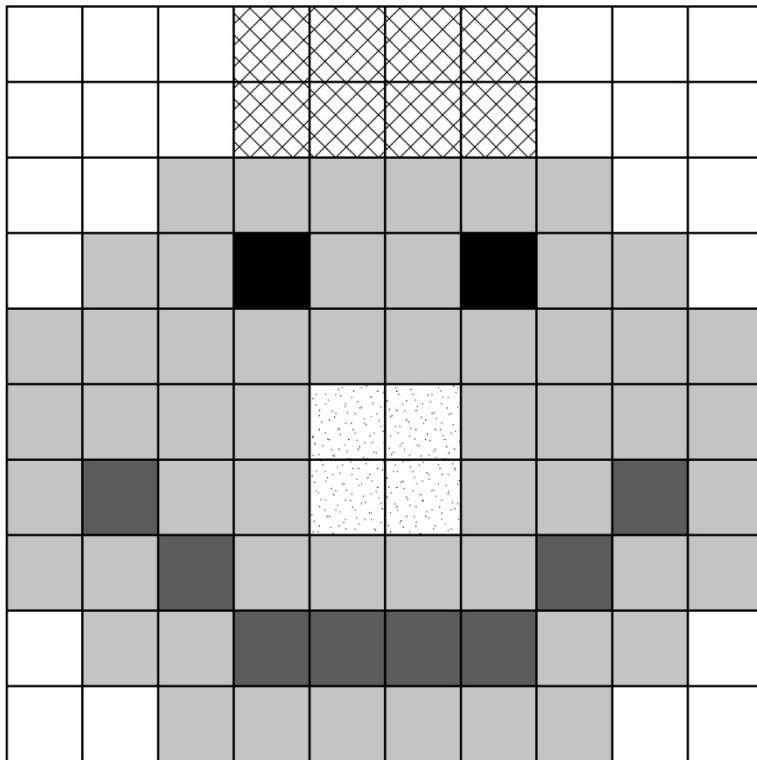
Obrázek klauna ve čtverečkované síti, nebo jiný motiv.

**Časová dotace:** 40 minut.



POČET  
ČTVEREČKŮ


Klaun



POČET  
ČTVEREČKŮ

## **SKŘÍTCI**

**Pomůcky:** Obrázek, pastelky, tužka.

### **Popis aktivity:**

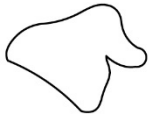
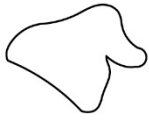
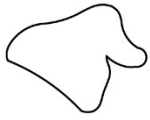
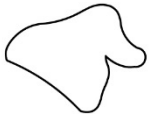
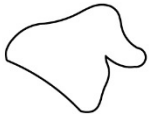
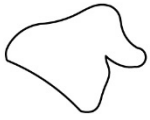
Skřítkci soutěží ve skoku do dálky. Soutěží o zlatou, stříbrnou a bronzovou medaili. V obrázku je vyznačený pod každým skřítkem puntík, který vyjadřuje, jak daleko skřítek doskočil. Děti si vybarví pastelkami barevně čepice skřítků a stejnou barvou vybarví puntík, na který skřítek doskočil. Děti si čárkami v tabulce pod obrázkem vyznačí počet puntíků, které vyjadřují délku skoku skřítku. Děti určí, který skřítek doskočil nejdále. Stanoví skřítku, který vyhrál 1. místo a dostane zlatou medaili; stanoví skřítku, který vyhrál 2. místo a dostane stříbrnou medaili; stanoví skřítku, který vyhrál 3. místo a dostane bronzovou medaili.

**Doporučení:** Aktivitu je vhodné provádět s použitím krokovacího pásu. Je možné provádět aktivitu nejprve prakticky, potom u stolku provádět záznam činnosti

**Časová dotace:** 30 minut.





1.	2.	3.	4.	5.	6.
					

## **STAVBA INDIÁNSKÉHO TOTEMU**

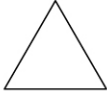



**Pomůcky:** Obrázek, stavebnice.

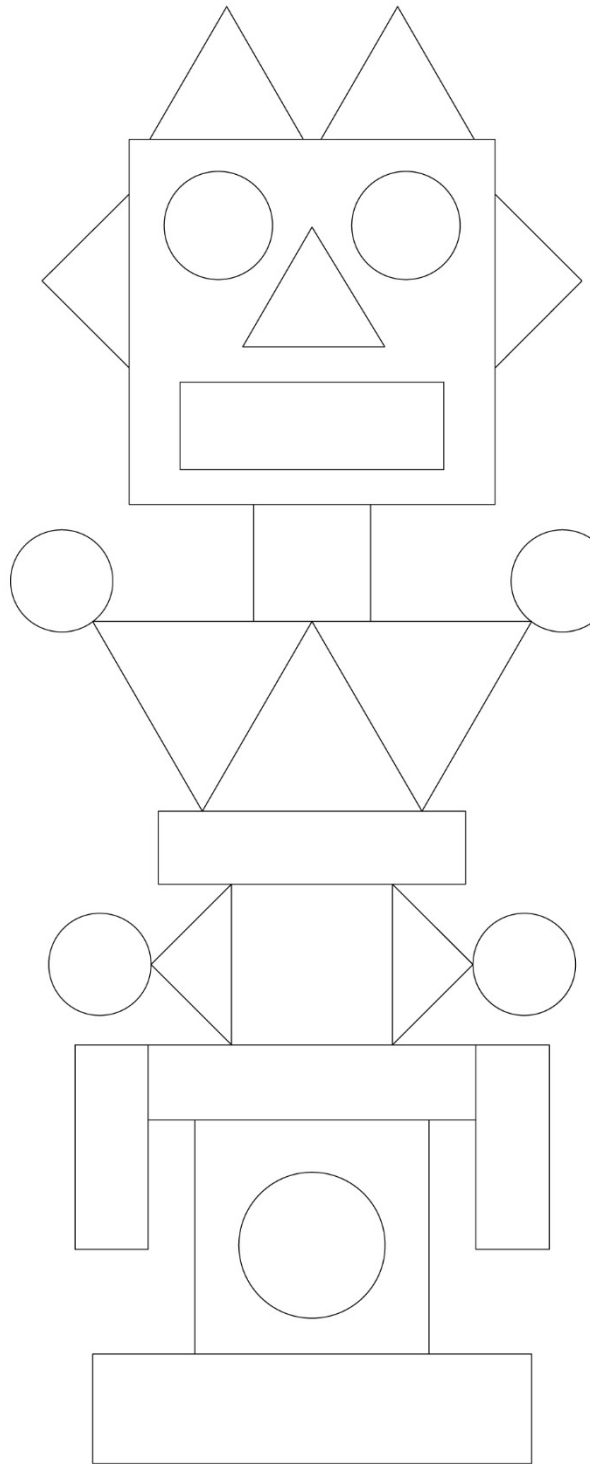
### **Popis aktivity:**

Na stavbu totemu použili indiáni trojúhelníky, čtverce, kruhy a obdélníky. Do tabulky si děti u každého útvaru vyznačí tolik čárek, kolikrát je daný útvar použitý v obrázku na stavbu totemu. Děti určí počet jednotlivých tvarů, které byly použity na stavbu totemu. Ze zápisu děti určí, kterých tvarů použili indiáni na stavbu totemu nejvíce.

### **Obměna aktivity:**

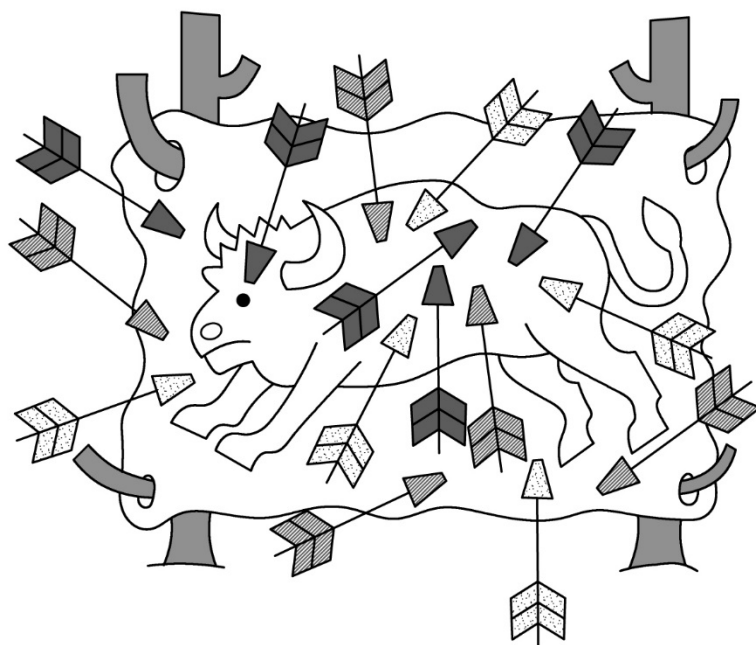
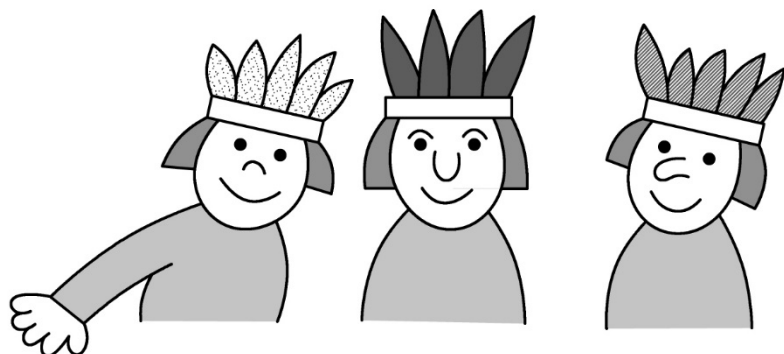
Každé dítě si může pomoci dílků „tangramu“ postavit svůj vlastní indiánský totem. Pro stavbu indiánského totemu je možné také využít stavebnice, ve které jsou čtverce, trojúhelníky a obdélníky.

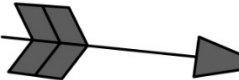
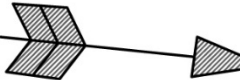
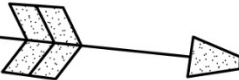
			



# INDIÁNI LOVÍ BIZONA

Pomůcky: Obrázek, pastelky, tužka.



**Popis aktivity:**

Na prvním obrázku jsou tři indiáni, kteří jdou na lov bizona. Děti si mohou pastelkami vybarvit čelenky indiánů. Stejnými barvami si vybarví šípů v druhém obrázku a v třetím obrázku (tabulka úspěšných zásahů). Ve třetím obrázku, v tabulce, si děti vyznačí čárkami, u šípů příslušné barvy, každý úspěšný zásah bizona. Podle počtu čárek děti určí indiána, který bizona ulovil. Bizona ulovil indián, který zasáhl bizona největším počtem šípů příslušné barvy.

**Časová dotace:** 40 minut.

**Seznam literatury a internetové zdroje**

1. BLAŽKOVÁ, R. *Vytváření matematických představ a pojmů*. Dostupné na <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js10/rozvoj/web/pages/vytvareni-matematickych-predstav-a-pojmu.html>
2. KRASSOWSKA, D. *AKADEMIE pro 5leté*. Vydavatelství JIKO: Jičín 2013. ISBN 978-80-28-849-8.
3. NOVÁKOVÁ, I. *Školička s Lízou a pupíkem*. Vydavatelství Sluníčko: Praha 2017. ISSN 0231-7222.
4. *Konkretizované očekávané výstupy RVP PV*. Dostupné na <http://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani/konkretizovane-ocekavane-vystupy-rvp-pv>.
5. *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání 2016*. Dostupné na <http://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani/ramcovy-vzdelavaci-program-pro-pv-1>.

## 5. Orientace v prostoru a v rovině

Jana Modrá, Helena Picková, Jaroslav Perný

### 5.1. Úvod

V Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání (RVP PV) není matematická výchova zařazena jako samostatná vzdělávací oblast, je začleněna především do oblasti Dítě a jeho psychika. Obecné principy a myšlenkové procesy (třídění, porovnání, přiřazování, uspořádání apod.) se však objevují i v dalších vzdělávacích oblastech. Nabízí se možnost poskytnout pedagogům některé konkrétní návody a doporučení jak v této situaci postupovat. Protože RVP pro PV je dosti obecný, je nutno zařazovat matematickou pregramotnost do práce s dětmi při každé vhodné příležitosti, ale nenásilně.

Při zpracovávání kapitoly Orientace v prostoru a v rovině, jsme se rozhodli zaměřit se na některá témata, které ale nevystupují při výuce osamoceně, ale jsou běžnou součástí práce v mateřské škole organicky propojenou s dalšími činnostmi nejen v ostatních oblastech matematické pregramotnosti, ale i v dalších pregramotnostech.

Zvolená témata:

- a) Vycházky do přírody (v ročních obdobích);
- b) Lidské tělo;
- c) Svět kolem nás;
- d) Pohádka.

Během realizace jednotlivých aktivit došlo k jejich vzájemnému prolínání, zejména v tématech Vycházky do přírody a Svět kolem nás.

### Pomůcky

Používání pomůcek záviselo na konkrétním tématu a realizované aktivitě, přičemž se jednalo o pomůcky běžně dostupné, jako tužky, fixy či pastelky, velké papíry, bílé i barevné papíry s potiskem, náčrty, mapky a fotografie, obrázky, spojovací kostky a další trojrozměrné modely,

### Přehled aktivit

1. Vycházky do přírody - mapky a plánky vycházek
  - fotohry
2. Lidské tělo
  - orientace pomocí různých smyslů (zrak, sluch, hmat...)
  - lidská kostra, umístění orgánů
  - praktické modely orgánů – srdce = pumpa, žaludek = mlýnek

3. Svět kolem nás
  - cesta do školky
  - mapky a plánky třídy, zahrady, obce
4. Pohádky
  - příklady orientace v prostoru a rovině (O velké řepě; O kohoutovi a slepičce...)

### **Popis vybraných aktivit**

#### **Vycházky + Svět kolem nás**

#### **CO JSME VIDĚLI NA VYCHÁZCE**

(Keřlíková)

„Naše třída chodí každodenně asi 350 m do blízké školy na oběd. Cestou jsem vytyčila 7 význačných bodů: dopravní značka, odbočka, oranžová vila, kontejnery, žlutá tyč, brána, pes Jonatán.“

**Varianty G1:** Děti ve třídě určovaly pořadí uvedených význačných bodů.

**Varianty G2:** Děti pak na jednoduchý plánec části obce umisťovaly obrázky uvedených význačných bodů.

Metodická pozn.: Menší děti mohou pracovat společně, větší (předškoláci) mohou obrázky s význačnými body kreslit a řadit je za sebou ve dvojicích.

**Očekávaný výstup:** Děti se bezpečně orientují v okolí mateřské školy, na hřišti, v zahradě.

**Očekávaný výstup:** Vnímání časové posloupnosti – co se stalo dříve, co později.



## ZAPAMATOVÁNÍ SI POŘADÍ OBRÁZKŮ

(Pimperová)

- heterogenní skupina dětí na školní zahradě
- mladší děti 4 obrázky, starší děti 6 obrázků
- obrázky byly uloženy pod terč, aby je vítr neodfoukl, došlo tím ke ztížení úkolu

**VG1:** Sled obrázků určovalo lano.

**VG2:** Sled obrázků byl určen jejich umístěním.

Po zapamatování si obrázků děti přecházely na místo, kde volily správné pořadí. Pokud si některý



**MP:** Malé děti si mohou zapamatovat obrázky bez důrazu na pořadí

**OV:** Vnímání časové posloupnosti, rozvoj paměti a pozornosti

## FOTOHRA

(Picková)

Tato aktivita je propojením orientace v prostoru formou plánu určitého území a zrakovým vnímáním reálných objektů v prostoru zakresleném do plánu.

**VG:** na mapce zahrady či nějakého uzavřeného území, které děti znají, hledají místa, která jsou vyfocena a mají je zařadit správně do označené části mapy.

**MP:** Menší děti mohou pracovat ve dvojicích, předškoláci již sami

**MP:** Pro děti v MŠ je lepší místo čísel a písmen k popisu obrázků, použít jednoduché obrázky-piktogramy a různé barvy

**OV:** Pozorovat známé prostředí, hledat a správně označovat umístění objektů na plánu, rozvíjet pozornost, představivost

### FotoHra



Úkolem FotoHry je spojit příslušnou fotografii s bodem v mapě. Správné odpovědi můžete vyplnit v dolní části listu.



SPRÁVNÉ ODPOVĚDI:



### FotoHra



Úkolem FotoHry je spojit příslušnou fotografii s bodem v mapě. Správné odpovědi (barvy) můžete vyplnit v dolní části listu.



SPRÁVNÉ ODPOVĚDI:



## FOTOMAPA (FOTOHRA) – NAJDI PELÍŠEK PRO ZVÍŘÁTKO

(Zaťková)

Před deštěm utekla zvířátka a schovala se ve školce (zalamínované obrázky vrabce, kosa, netopýra, veverka a žížaly). Děti si je prohlédnou a povídáme si o nich. Nejdříve zkusí postavit jim pelíšek ve třídě (z kostek, z krabic ap.) Jenže zvířátkům je nejlépe venku. Zkusíme to tedy na zahradě naší školky. Seznámíme děti s jednoduchou mapkou zahrady a hledáme, kde by které zvířátko mohlo mít pelíšek (např. veverka na borovici a umístí tam symbol zvířátka).





**Varianty G1:** Uvedená varianta

**Varianty G2:** Větší děti mohou dokreslit k daným obydlím ještě další kartičky zvířátek, která by mohla na stejném místě přebývat (např. v zemi kromě žížaly mohou žít různé broučky)

**MP:** Náročnost a počet úkolů volit podle věku dětí a místních podmínek školy

**OV:** Pozorovat nejbližší okolí, správně označovat umístění předmětů či živočichů, rozvíjet zrakové vnímání, seznámení se zvířátky.

## KDE BYDLÍ DĚTI ZE ŠKOLKY

(Stehlíková)

Na jednoduchém plánu obce (části města) děti umisťují své fotografie na místa, kde bydlí.



**VG1:** Na plánu ukazují svoji cestu do školky.

**VG2:** Ukazují, kdo bydlí blízko sebe.

**VG3:** Odhadují, kdo bydlí nejdál, kdo nejbližší

**MP:** Větší děti mohou u svého domu dokreslit významný objekt (zastávku, obchod, park, kruhový objezd) a ostatní hádají, kde jejich kamarádi bydlí.

**OV:** Děti znají cestu z domova do MŠ a zpět, rozvíjí si prostorovou orientaci, rozlišují vpravo, vlevo, mají představu o vzdálenosti bydliště od školky.

## MAPA TŘÍDY

(Pustaiová)

S dětmi společně kreslíme mapu třídy na velký papír, děti sedí v kruhu. Co kreslíme, popisují, děti se postupně přidávají (okna, stůl, židle, klavír, lavička, kytky v květináči...). Na zkoušku učitelka ukazuje místa na mapě a děti ukazují (popisují) totéž místo ve třídě.

**VG1:** Děti utvoří dvojice, jedno dítě udělá puntík do plánu, druhé dítě na stejné místo ve třídě položí dohodnutý předmět

**VG2:** Jedno dítě položí předmět ve třídě, druhé dítě ho zakreslí do mapy.

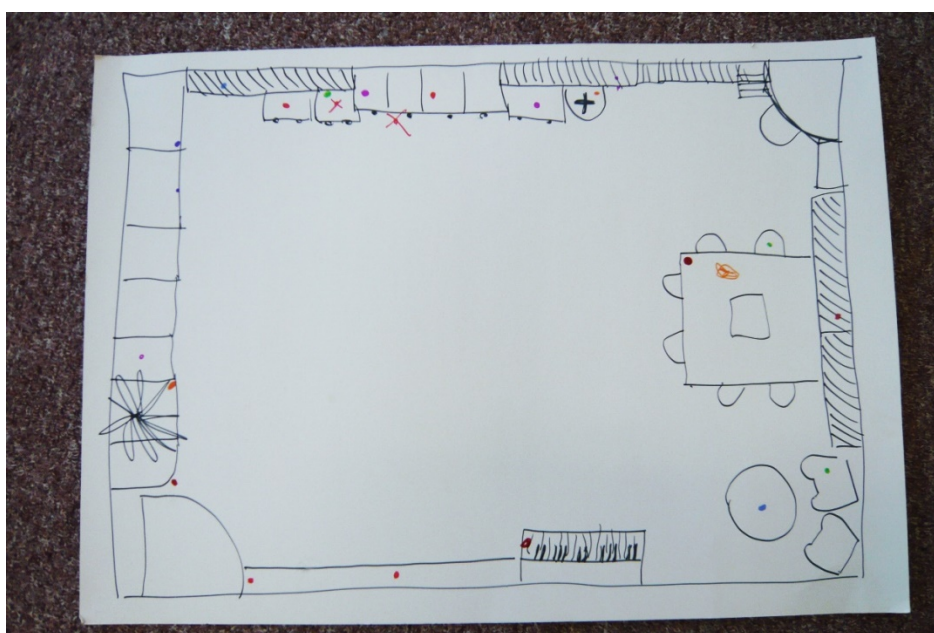
**VG3:** Na zahradě čarodějnice schovala poklad a zapomněla, kam. Dvojice dětí chodí po vyznačených místech v mapě, ostatní děti kontrolují. Tyto aktivity lze využít spíše pro předškoláky 5-6 leté

**VG4:** Zasedací pořádek – každé dítě dostane plánek třídy, kde je vyznačeno jeho místo u stolečku, které má za úkol najít a posadit se.

**VG5:** Děti zakreslují do plánu další předměty ve třídě, je důležité, aby se plánek shodoval se třídou

**MP:** Náročnost a počet úkolů volit podle věku dětí a místních podmínek školy

**OV:** Rozvoj tvořivého myšlení, představivosti, tvorba základů pro práci s informacemi, učení se respektovat zadané pokyny a instrukce, uspořádat a třídit předměty ve třídě, správně označovat jejich umístění



## ZVUKOVÁ MAPA - SLUCHOVÁ ORIENTACE

(Modrá)

Každé dítě dostane volný papír s tvrdou podložkou a (měkkou) tužku. Děti se rozmístí po zahradě školky či ve vymezeném prostoru v lesíku apod. tak, aby se vzájemně moc nerušily. Jejich úkolem je kreslit na papír zvuky, které kolem sebe slyší a z jakého směru (např. zpívající ptáci, projíždějící auto, šumící listy, ...)

**VG1:** Úkolem dětí je zaznamenat zvuky kolem sebe VE SMĚRU, odkud přicházejí. Tzn., že doprostřed papíru si nakreslí malou postavičku, která představuje je samé, a pak zvuky přicházející zprava kreslí na papíře doprava, zvuky přicházející zezadu kreslí dolů pod postavičku atd. - Tak tvoří opravdu ZVUKOVOU MAPU.

**VG2:** Starší děti (spíš až školní, nebo po opakovaném nácviku) nemusí kreslit zvuky v podobě konkrétních obrázků, ale můžou se pokoušet abstraktně - např. šumění listů nenakreslí v podobě listů, ale vlnovek, spirály apod., tak jak to cítí

**MP:** Před začátkem aktivity je dobré děti vhodně namotivovat ke zklidnění a soustředěnému vnímání. Aby se děti na vnímání zvuků kolem sebe lépe soustředily a nerušily je zrakové podněty kolem, je vhodné na chvíli zavřít oči. Starší děti, které již zvládnou kreslit abstraktně, mohou mít oči zavřené oči po celou dobu trvání aktivity.

Po skončení aktivity společně sdělíme své zážitky a pocity. Můžeme také s dětmi rozebírat, co je překvapilo, které zvuky si před aktivitou vůbec neuvědomovaly, které zvuky byly nejhlasitější či naopak tiché, které byly dětem příjemné a naopak, které jsou "přírodní" a které způsobené lidskou činností atd.

**OV:** Děti vnímají svět kolem sebe pomocí sluchu, trénují sluchovou orientaci - vpravo, vlevo, vpředu, vzadu, nahoře, dole...

**OV:** Děti trénují zobrazování reálného světa pomocí jednoduché mapy - nacvičují převod z trojrozměrného do dvojrozměrného prostoru

**OV:** Děti musí vymyslet, jak znázornit zvuk. Případně zkouší abstraktní znázornění zvuku.

## **HMATOVÁ POŠTA**

(Modrá)

V nejjednodušší formě děti hru hrají ve dvojicích. Jedno si sedne na zem, druhé za něj a kreslí mu na záda prstem jednoduché symboly (kruh, křížek, trojúhelník, vlnovku, spirálu, apod.). Ty dětem ukazujeme např. nakreslené na kartičkách). První dítě pak symboly pojmenovává nebo je zakresluje na papír před sebou. Postupně můžeme zadávat stále složitější symboly (písmena, číslice, sluníčko, domeček, kytku, smrk, ...).

**VG2:** Hru nemusíme hrát jen ve dvojicích, ale ve větších skupinkách (nejprve v trojicích, pak čtveřice, ...). Děti se posadí do zástupu, poslední vidí obrázek a nakreslí jej na záda dítěti před sebou, to pošle obrázek dál, atd., první nakreslí obrázek na papír. Můžeme porovnávat, jak se výsledný obrázek podobá zadávanému.

**MP:** Nejprve je dobré začínat s malými skupinkami, pak je zvětšovat. Maximální počet však doporučujeme 5, aby byly děti stále zaměstnané a nenudily se při dlouhém čekání na ostatní. Vhodná je také „hmatová rozcvička“ zad, rozmasírování.

Je zajímavé sledovat, jak děti při kreslení obrázků později postupují. Některé symetrické obrázky (srdíčko, stromeček, ...), se snaže kreslí a poznávají, když při tom děti použijí obě ruce a kreslí obě strany zároveň. Ne vždy je to však samotné napadne.

**OV:** Děti trénují vnímání a orientaci v prostoru pomocí hmatu

## **LANA PRO HRU A ZÁBAVU**

(Kocourková)

Jedná se o lana houpací, šplhací, přetahovací v různých délkách, tloušťkách a barevných provedeních. Počet lan učitelka zařazuje podle náplně činnosti. Používá lana různé délky a barvy s menšími průměry.



**VG1:** Hra na auta, silnice, domy - chůze po laně jako po silnici

**VG2:** Tvoření cest a labyrintů - jedna skupina připraví cestu pro druhou skupinu

**VG3:** Cesta za pokladem – po vyznačené trase pomocí lan po dvojicích či ve skupinách

**MP:** Většinu činností zvládnou i děti tříleté, rozsah aktivit lze časově a prostorově upravit dle možností každé školky a třídy

**OV:** rozlišování polohy a délky lan – první x poslední, nahoře x dole, nejdelší x nejkratší, široký x úzký

**OV:** zvládnout chůzi s orientací v prostoru s překážkami

## **LABYRINTY**

(Picková)

Labyrinty jsou hry na rozvoj vnímání a orientace v rovině a prostoru. Děti je mohou samy či ve skupinách řešit nebo je i samy vytvářet (z různých stavebnic, z párátek, dřívěk od nanuků, ze šišek, kreslit je na papír...)

## **Labyrinty v prostoru**

### **HLEDÁNÍ POKLADU**

Děti sledují cestu vyznačenou provázkem. Trasa vede prostorem celé budovy včetně schodiště a všech místností. Na konci cesty najdou poklad a vrací se po stejné cestě zpět

**VG1:** Děti se snaží si zapamatovat pořadí místností

**VG2:** V pokladu si vezmou pouze jednu odměnu a vrací se zpět

**MP:** Děti mohou chodit po dvojicích - zejména ty menší, je důležité zdůraznit bezpečnost při pohybu po schodech. Nehrát tuto hru na rychlost, čas. Hru lze připravit i venku, na zahradě či v ohraničeném malém lesíku.

**OV:** Rozvoj pohybových dovedností, řešení jednoduchých problémových úloh na základě experimentování, rozvíjení pozornosti a paměti, bezpečně se orientovat ve vytyčeném prostoru

### **OD DOMEČKU K LESU**

Děti samy vytváří pomocí pruhů papíru různé cesty po třídě od vyznačeného začátku –domečku, k cíli cesty - lesu

**VG:** Děti pracují ve skupinách, každá připraví pro ostatní skupiny labyrint, cestu přes různé překážky po třídě

**MP:** Lze zařadit lavičky, míče, kužele, diferencovat náročnost hry podle věku dětí

**OV:** Rozvoj pozornosti, pohybových dovedností, základů kooperace, sledovat vyznačenou cestu a její průběh v prostoru

**OV:** Zvládnout chůzi ve vyznačeném prostoru, bezpečně se orientovat ve třídě



## Labyrinty v rovině ALÍK A KOSTI

Kudy Alík, aby sebral všechny kosti?



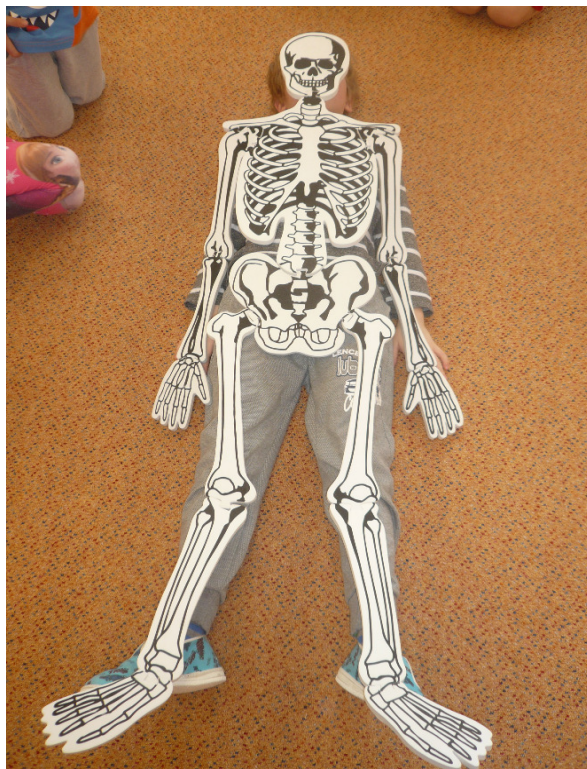
## NITKY

Která včelička se dostane k bonbonu?



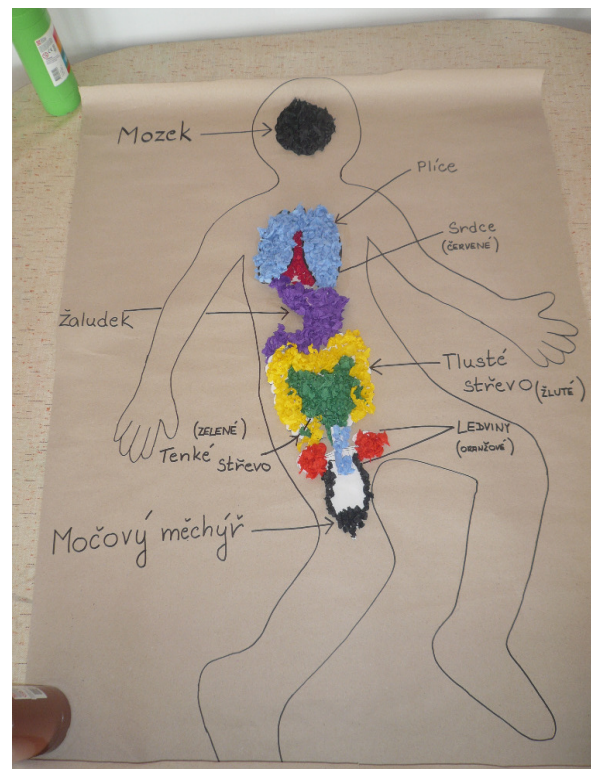
## LIDSKÉ TĚLO

Lidské tělo – kostra



umístění orgánů

(Kocourková)



**VG1:** Vytváříme nejrůznějšími způsoby kostru lidského těla. Jako podklad nám může sloužit obrázek postavy reálné velikosti (jedno z dětí obkreslíme na balicí papír), nebo

**VG2:** přímo některé z dětí jako figurant.

Kosti mohou být nakreslené a vystřížené z tvrdého papíru, vymodelované ze zmačkaného papíru, nebo můžeme použít i různé přírodniny - nejlépe při tvoření venku. Na kosti se hodí různě dlouhé klacky a větvičky, kusy dřeva nebo kůry, ...

**VG3:** Obdobně můžeme umisťovat důležité vnitřní orgány do obrázku člověka, nebo

**VG4:** vnitřní orgány z papíru pokládat na dítě – figuranta.

Obdobným způsobem můžeme znázorňovat důležité vnitřní orgány a orgánové soustavy člověka (trávicí soustavu, dýchací, ...) Venku můžeme orgány tvořit z kusů dřeva, kůry, z listů různých tvarů, z plodů, ...

**VG5:** Kostru nebo orgány můžeme také nakreslit na staré triko nebo tepláky, které si děti obléknou na sebe.

**MP:** Venkovní variantu aktivity s využitím přírodnin k tvorbě kostí a orgánů vřele doporučujeme - je zajímavá a netradiční.

**OV:** Děti se seznámí se stavbou lidského těla - kostry a orgánů. Uvědomí si, jak a kde jsou v těle umístěné, v jakém pořadí na sebe navazují (např. orgány trávicí soustavy). Uvědomí si také reálnou velikost kostí a orgánů v proporcích jejich těla.

## Funkce orgánů

(Keřlíková)

- lidské orgány jsou prezentovány pomocí reálných „náhrad“ s obdobnou funkcí, kterou je možno prakticky vyzkoušet:

Plíce – nafukovací balonek

Srdce – pumpa

Žaludek – mlýnek

Ledviny – trychtýř s filtračním papírem atd.



**MP:** Jedná se o snahu pomocí reálných praktických předmětů, přiblížit dětem funkci důležitých vnitřních orgánů člověka

**OV:** Děti mají možnost seznámit se s funkcí důležitých vnitřních orgánů člověka

## Pohádky

### POHÁDKA O VELIKÉ ŘEPĚ

(Picková)

Klasická česká pohádka, jež je dobrým pomocníkem při utváření si představ o řazení jednotlivých postav či jevů za sebe.

**VG1:** Při čtení pohádky učitelkou děti řadí karty s postavičkami z pohádky podle dějové posloupnosti. Poté se pokusí ve skupinách o dramatizaci této pohádky, vypravěč může být paní učitelka nebo jedno z dětí.

**VG2:** Je možno měnit složení účastníků

**MP:** Vždy je dobré propojit četbu s následnou dramatizací pohádky, pomocníky k tomu mohou být kartičky s jednotlivými postavami při tahání řepy

**OV:** Uspořádat a třídít, co je před, za, první, poslední, největší, nejmenší...i ten nejmenší je důležitý



### POHÁDKA O ŠÍPKOVÉ RŮŽENCE

(Picková)

Tato pohádka může pomoci při učení se orientace v ohraničeném prostoru, na zahradě.

**VG1:** Děti na vycházce v méně známém prostoru dostanou za úkol pomoci princovi najít spící Růženku v zarostlém zámku.

**VG2:** Ve skupinách mají za úkol vytvořit mapu daného území, kde je schovaná spící princezna



v zámku. Podle ní se druhá skupina zkusí dostat k zámku (na zahradě to může být nějaký jednoduchý objekt).

**MP:** Všichni chlapci mohou být princové a dívky jim zkusí vytvořit plánek, kudy se dostat do zámku a hledat děvčata - princezny

**OV:** Orientovat se podle jednoduchého plánu, umět vyznačit důležité objekty, poznat, co je nahoře, dole, vepředu, vzadu, správné vnímání prostoru

## POHÁDKA O KOBLÍŽKOVĚ

(Picková)

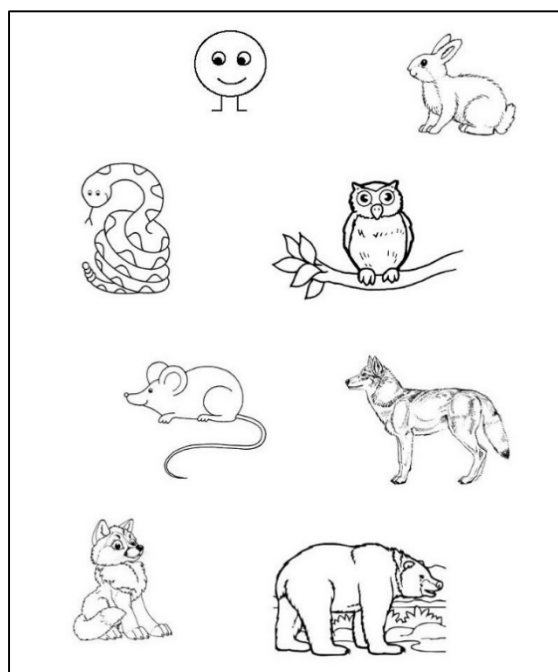
Pohádka, kterou má rádo snad každé dítě, je zde propojení orientace v prostoru, ale i postup přípravy smažení koblížku, což se dá využít při tvorbě jednoduchých jídel a jejich receptů.

**VG:** Děti na základě přečtené pohádky, nakreslí mapu cesty, kudy Koblížek od babičky a dědy odešel a koho potkal (viz pracovní list - spoj Koblížek se zvířátky, které potkal)

**MP:** Děti mohou plánek cesty koblížku vytvářet společně či ve dvojicích

**MP:** Při práci s pracovním listem lze využít rozmanitosti jednotlivých zvířat a porovnávat je (menší x větší, rychlý x pomalý, ...)

**OV:** Zapamatování si cesty Koblížka a jednotlivých zvířat ve správném časovém sledu, rozvíjet prostorovou představivost, pozornost a paměť



## POHÁDKA O KOHOUTKOVĚ A SLEPIČCE

(Picková)

Kohoutek se snažil sezobat všechno zrní sám, ale zaskočilo mu v krku a začal se dusit. Slepička se rozhodla sehnat od studánky trošku vody, aby mu pomohla. Studánka ji poslala k lípě pro lísteček, ta ke švadleně pro šáteček, ta k ševci pro botičky, ten ke svini pro štětiny, tak mlatcům pro zrní a ti k selce pro smetanu.

**VG1:** Děti, na základě přečtené pohádky, nakreslí mapu cesty, kudy slepička běžela pro pomoc kohoutkovi

**VG2 :** Obrázková osnova příběhu-rozstříhané karty děti řadí za sebou dle časové posloupnosti.

**MP:** Starší děti si mohou na základě příběhu obrázkovou osnovu vytvořit - nakreslit samy

**OV:** Zapamatovat si časovou posloupnost příběhu

**OV:** Co znamená, mít o někoho strach, bát se o někoho?

**OV:** Rozvoj zrakového vnímání - uvědomění si části a celku, rozlišení



Pro ukázky prezentací činností a aktivit v oblasti Orientace v rovině a v prostoru jsme vybrali převážně práce spolupracujících učitelek, které jsou buď jejich vlastní, nebo byly inspirovány ukázkami pracovníků našeho týmu na společných setkáních, nebo jsou uvedeny přímo některé aktivity pracovníků našeho týmu či úpravy např. Pohádek.

Na základě domluvy se spolupracujícími učitelkami jsme jim ponechali velkou volnost při obměnách a variantách jejich činností a aktivit podle jejich konkrétní situace, jako počet a věk dětí, podmínky školky a jejího okolí, takže ukázek činností, kterými se učitelky prezentovaly na setkáních, je mnohem více.

Obdobně nelze přesně specifikovat metodické poznámky (MP) a očekávané výstupy (OV).

## 6. Vnímání a organizace prostoru

Eva Nováková a Eva Trnová

### 6.1. Úvod

Téma reflektuje jeden z výchozích momentů osvojování a rozvíjení *geometrických představ*, směřuje k prvnímu vhledu předškolního dítěte do problematiky *geometrie*. Geometrie se zabývá tvary, tělesy a prostorem. Podstatné rysy geometrie: geometrické problémy bývají *názorné*; geometrické úvahy podněcuje *intuice*; logické úvahy jsou podpořeny *představami*. V tomto smyslu se s ní setkává každé dítě od nejútlejšího věku. Svou podstatou se opírá o soubor schopností, jejichž „směs“ směřuje k rozvoji *prostorové (geometrické) představivosti*. Základním, výchozím pojmem pro naše téma je *prostor*. Prostorem zde *rozumíme reálný prostor*, ve kterém žijeme, tak jak ho vnímáme a uvědomujeme si ho. Současně je ale takto označován i jeho trojrozměrný *geometrický (euklidovský) model*. Analogicky jsou chápány i *geometrické útvary*. Například pojem koule je zobecněním, abstrakcí a idealizací tvarů skutečných těles, z nichž každé se více či méně blíží „idealizované představě“ a je tedy současně modelem tohoto pojmu. Představy mohou být skutečným nebo symbolickým odrazem reálných předmětů, jejich znázornění nebo abstraktních pojmů.

Kromě přirozených situací – spontánní hry, vycházky do přírody, sport, stolování aj. lze záměrně připravovat situace, v nichž si dítě *trojrozměrný prostor uvědomuje, organizuje a orientuje se v něm*. Z obecnějšího pohledu se jedná o aktivity, v nichž jsou dětem předkládány vhodná *podnětná prostředí*, ve kterých dítě fyzicky manipuluje z reálnými předměty.

*Manipulativní činnosti*, ve kterých se využívá multisenzorické vnímání, kromě zraku je prioritně využíván hmat (haptická manipulace), jsou úzce spojené právě s *reálným světem*, mají za cíl přivést dítě k objevování vlastností objektů *geometrického světa* a vztahy mezi nimi. Manipulativní činnosti dítěte s konkrétními předměty nebo speciálně vytvořenými didaktickými pomůckami, rozmanitými stavebnicemi i s jiným vhodným materiálem (přírodninami, předměty denní potřeby,...), patří mezi aktivity, které mají obvykle charakter hry.

*Hra* jako dominantní poznávací činnost dítěte předškolního věku podněcuje k činnosti - stavby z prvků dětské stavebnice rozvíjející jemnou motoriku ruky, prostorovou percepci i představivost, jednoduché kreslení, střihání, lepení. Při činnostech, v nichž dítě staví věž nebo

vytváří hada či vlak objevuje zjevné, smysly vnímatelné vlastnosti předmětů, jejich kvalitativní znaky (barva, tvar, velikost), vztahy mezi objekty okolního světa i na první zkušenosti o velikosti geometrických objektů (propedeutika objemu).

### **Pomůcky:**

Téma předpokládá a vyžaduje *manipulaci dítěte s objekty*. K tomu lze využít rozmanitých pomůcek, které konkrétně uvedeme k jednotlivým aktivitám:

- Předměty z reálného světa dítěte, z jeho okolí: hračky, přírodniny,
- Stavebnice – dřevěné, plastové, kovové: dřevěná barevná tělesa (krychle), Seva, Brico, Merkur,....
- Specifické didaktické pomůcky: Magformers, Geomag, Polydron, ...
- Hry stolní, deskové: blokus, barevný kód,...
- Magnetická deska
- Velká barevná molitanová tělesa (krychle, kvádry, hranoly, jehlany)
- Fotografie
- Knižní publikace

### **Přehled aktivit**

V tématu jsou rozpracovány tři oblasti aktivit:

1. Zobrazování 3D předmětů.
2. Objevování vztahu mezi 2D a 3D modely reality.
3. Kreslení a modelování reálných objektů na základě čteného textu.

V aktivitách se prezentují známé i méně známé a netradiční náměty pro rozvíjení poznávacích činností, fyzických manipulací, činností k rozvoji jemné motoriky ruky aj.

## **MAGFORMERS – STAVITELÉ A POZOROVATELÉ**

### **Popis realizace:**

Pracovala skupina předškoláků – 10 dětí. Nejprve se děti rozdělily do dvojic a každá dvojice dostala učitelkou připravený stavební materiál - vybraný počet dílků ze stavebnice Magformers, všichni stejnou sadu obsahující čtverce, rovnostranné trojúhelníky, rovnoramenné trojúhelníky a pětiúhelníky.

Na společný kobereček si daly doprostřed stužku, která rozdělovala pracovní plochu na dvě přibližně stejné části. Jedno dítě bylo **stavitelem**, druhé **pozorovatelem**. Stavitel postavil stavbu z dílků, které byly k dispozici. Pozorovatel měl za úkol bedlivě pozorovat a pak ze společného zásobníku dílků umístěného na stole vybrat potřebný počet dílků a stavbu zkopírovat.

Původní stavitel kontroloval výsledek, mohl i pomáhat a napovídat kamarádovi. Pak se role vyměnily. Nakonec proběhla reflexe, jak se dětem dařilo/nedařilo, co pro ně bylo obtížné.

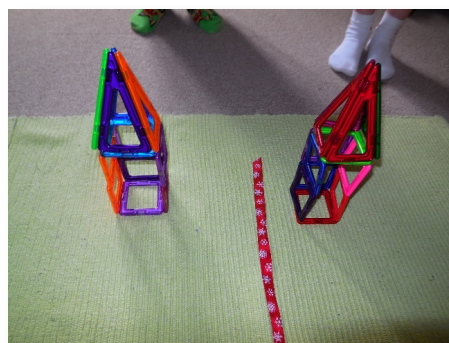
### **Konkrétní výsledky vzdělávací aktivity:**

V průběhu realizace bylo třeba poskytnout podporu třem dětem z 10:

- bylo potřeba podpořit dvojici předškoláků, kteří se jeví jako nejméně zralí ze skupiny – měli potíž zapamatovat si, co mají dělat. Úkol jim učitelka rozdělila na dílčí činnosti, byla poblíž, pokud nevěděli, dívali se ke kamarádům nebo se přišli zeptat,
  - další chlapec měl problém vybrat správný počet dílů ze zásobníku na stole. Toho vedla učitelka k samostatnosti a doptávala se: „Co teď potřebuješ udělat? Jak budeš pokračovat? Co ti k tomu pomůže?“
- a) Zeptaly se kamaráda (požádaly o pomoc), „AHA efekt“ a vyřešily problém: Jedna dívka si byla vědoma, že nedokáže zkopírovat stavbu kamaráda – bylo to pro ni moc složité. Řekla mu: „To je moc těžký, já to takhle nezvládnou postavit.“ On: „Dobře, postavím ti něco lehčího.“
  - b) Překonaly obtíže: Při stavění jeden chlapec nejprve nemohl přijít na to, jak kamarád spojil dva díly. Nakonec se mu to podařilo.
  - c) Dokázaly vysvětlit svou činnost (učitelce, kamarádům) - někteří si navzájem napovídali: „Teď budeš potřebovat dva čtverce.“ „Nejdřív tam dej ty velký.“ (myšleno díly). Prokázaly znalost trojúhelníka, čtverce.
  - d) Realizace aktivity se stala východiskem pro následnou samostatnou činnost dětí.
  - e) Dva chlapci postavili podle zadání dva domy, po skončení aktivity začali stavět celé město.







**Shrnující reflexe učitelky** – „co Vám ověřování aktivity přineslo?“

Tato aktivita mi umožnila uvědomit si, že i když jsou spolu ve dvojici dvě děti s rozdílnými schopnostmi, lze je dovést ke společnému úspěchu a spokojenosti. Překvapilo mne, jak hodně se zde mohou rozvíjet sociální dovednosti – přizpůsobit obtížnost potřebám kamaráda (protože úspěch dvojice záležel na zdárném dokončení obou staveb), schopnost říct si, co potřebuji. Z dalších kompetencí: - schopnost vysvětlit druhému pracovní postup, umět promyslet, čím začít a čím pokračovat, schopnost zapamatovat si a vybavit si (dojít pro potřebný počet dílů a vědět kolik jakých tvarů potřebuji).

Opět jsem mohla pozorovat, které dítě staví automaticky do výšky a kdo pouze plošně.

Děti byly při práci velmi soustředěné.

## MAGFORMERS – TVARY A STAVBY

Hledání shodných a podobných geometrických tvarů

### Popis realizace:

V této třídě se pracuje s Montessori pomůckami, ve skříni je k dispozici soubor modrých kovových geometrických tvarů. Úkolem dětí bylo vybrat si jeden tvar ze stavebnice Magformers a najít ve třídě *stejný nebo podobný tvar*. Nalezenou dvojici tvarů položíme na kobereček. Děti si postupně na vyzvání učitelky vybírají tvary a v dialogu s učitelkou komentují

U: „Budeme se dívat, jestli jsou tvary opravdu stejné nebo podobné.“

#### 1. vybraný tvar

U: Budeme se dívat, jestli jsou tvary opravdu stejné nebo podobné. *(Ukazuje dva lichoběžníky)*

D: Toto je větší, toto je o trošku větší než toto. *(Ukazuje na obou modelech výšku lichoběžníku)*.

U: Je to stejné nebo podobné?

D: Podobné.



#### 2. vybraný tvar

S: Já jsem toto našel *(Ukazuje modrý čtverec)*.

U: Jak se to jmenuje?

D: Čtverec.

U: Je to stejné nebo podobné?

D: Podobné. Toto je akorát jenom větší *(ukazuje na modrém větším čtverci)*, jinak je to stejné.



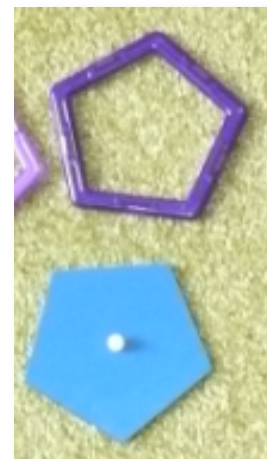
#### 3. vybraný tvar

U: Kubo, co máš?

D: To je stejně velké.

U: Víš, jak se to jmenuje?

D: šestitrojúhelník (Jednalo se o pětiúhelník. Korekce nastala přepočítáním vrcholů.)



4. vybraný tvar

U: Kdo je na řadě?

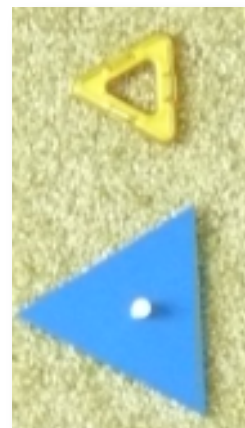
D: Trojúhelník, stejně jako ten (Jedná se o dva rovnostranné trojúhelníky.)

U: Stejný nebo jiný?

D: Jiný

U: Stejné nebo podobné?

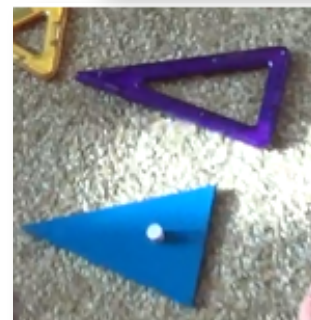
D: Podobné.



5. vybraný tvar:

U: Jak se jmenuje to, co jsi přinesl?

D: Tříúhelník, akorát jenom vyšší.



### Shrnutí:

Postupně jsme položili na koberec dvojice stejných nebo podobných tvarů. Děti na této úrovni zahrnují například pod pojem *čtverec* všechny objekty čtvercového tvaru (například „obraz“ – tvar z Montessori souboru i jeho „rám“ - jeden prvek z Magformers).



**V jiné třídě**, kde se s Montessori pomůckami nepracuje, zadala učitelka stejný pokyn: vybrat si jeden tvar z pomůcky Magformers a najít ve třídě něco podobného nebo stejného. Výsledkem byl soubor reálných objektů, které děti ve třídě našly a položily na barevný „padák“:



### **Spontánní intuitivní objevování vztahu 2D a 3D**

#### **Popis realizace:**

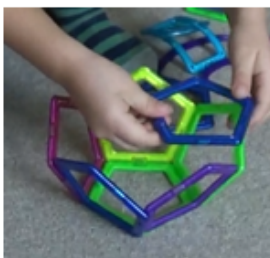
Aktivita byla uvozena dotazem učitelky doprovázeného předvedením jednoduchého tělesa: „Zkusil bys vytvořit ze stavebnice něco takového?“

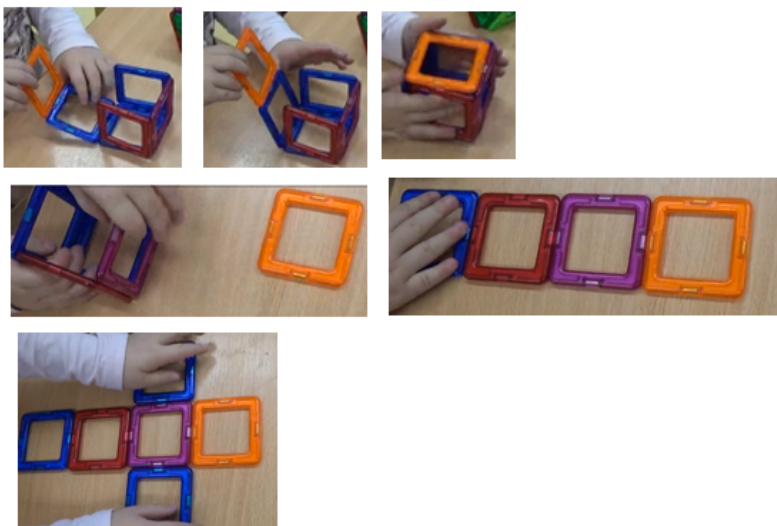




Zajímavým způsobem – jako reakce na pokyn „vytvořit něco takového“ – k dřevěnému modelu tělesa se děti pokoušely příslušné těleso „obalit“ pomocí tvarů ze stavebnice Magformers. D: „Kdyby to bylo uznější, tak se to tam vejde.“

Děti vytvářely rozmanité stavby: *volné prostorové objekty* nebo *tematicky zadané objekty* (U: „Postavte domeček“), s navazujícím vyprávěním, kdo v domě bydlí, co v něm má,... Uplatní se jednotlivé dílčí manipulativní činnosti: hledání vhodné polohy pro umístění dílku, hledání dílků konkrétních tvarů, přiložení jedné hrany, pohyb- magnet- začlenění dílku do stavby,...).





### Hledání dílků ve vytvořených stavbách:

U: Mám tady jeden dílek z naší stavebnice. Co vám připomíná?

D: Čtverec.

U: Podívejte se na svoje domečky, jestli jste takový čtverec použili na ten domeček. Pokud ano, zvedněte ruku.

Postupně vystřídáme všechny tvary, které děti použily.

Střídáme vyhledávání tvaru na základě ukázky, pojmenování.

U: Sašo, máš ho tam.

D: Já mám růžový.

U: Má někdo v domečku trojúhelník, ale jiný než tento?

D: Tady a mám ho jako střechu, křídla.

U: Uděláme z domu placičku. Aby ležely jednotlivé tvary vedle sebe a dotýkaly se.

U: Použil někdo z kamarádu na stavbu stejný dílek jako ty?

Vyplňování roviny – spontánní činnost.



U: Uděláme z domu placičku. Aby ležely jednotlivé tvary vedle sebe a dotýkaly se.

U: Použil někdo z kamarádu na stavbu stejný dílek jako ty?

## **DŘEVĚNÉ KOSTKY – STAVBY PODLE SDĚLOVANÉHO NÁVODU**

### **Popis realizace:**

#### **Příprava:**

- Do aktivity se zapojilo 8 dětí, nejprve si nachystaly pracovní prostor.
- Pak si do krabice chodily pro kostky podle pokynů učitelky. V krabici byl materiál nachystaný přesně podle počtu dětí. (Každé dítě mělo tři krychle, tři malé hranoly a jeden velký hranol.)
- Skupina se domluvila, jak budeme jednotlivým tělesům říkat. (Krychle, hranolek, placka.)

#### **Samotná aktivita:**

- Děti si sedly ke koberečkům zády k učitelce.
- Dostávaly pokyny, který díl mají vzít a kam jej položit. Po uložení posledního dílu se otočily a stavby se zkontrolovaly, případně prodiskutovaly vzniklé rozdíly.
- Dále se děti střídaly v zadávání pokynů – vždy jeden říkal (**zadavatel**) a ostatní stavěli (**stavitelé**).

#### **Konkrétní výsledky vzdělávací aktivity:**

a) Zeptaly se kamaráda (požádaly o pomoc): Děti zadání pochopily – první kolo byla ukázka hry. Kdo nerozuměl, mohl se podívat, jak pracují kamarádi. Chlapec, který byl v této aktivitě nejslabší (má hodně pomalé pracovní tempo a slabé porozumění mluvenému slovu) se mohl úspěšně zapojit – kdykoli potřeboval, podíval se ke kamarádovi nebo „zadavateli“. Obvykle se odhodlává k tomu, aby se šel zeptat učitelky, tady si mohl poradit sám. Pochopily, že pro jednu instrukci může být více správných řešení (Např. „Vezmi placku a dej ji na krychli.“), a že pokud chce „zadavatel“ dovést stavitele k přesnému výsledku, musí se vyjadřovat opravdu přesně.

b) Překonaly obtíže, vyřešily problém: Po každém dalším kole byla hra dětem jasnější, více se jim dařilo, měly tendenci méně se otáčet a kontrolovat si správnost svého postupu ještě před ukončením kola. Postupně si byly jistější samy sebou, věřily, že dokážou stavbu postavit. Ponořily se do poslouchání instrukcí, přemýšlely.

c) Dokázaly vysvětlit (učitelce, kamarádům): Někdo potřeboval více času k vysvětlení, ale vysvětlit dokázali všichni, při nejasné instrukci byly schopny se při dalším opakování velmi jasně doptat.

**Shrnující reflexe učitelky** – „co Vám ověřování aktivity přineslo?“

Nečekala jsem, že budou děti aktivitou tak zaujaté. Ocenila jsem jejich vytrvalost, klid a schopnost řešit problémy. Také si postupně uvědomovaly, které informace potřebují, aby mohly stavět. Vyhradila jsem si málo času na zpětnou vazbu od dětí.

## DŘEVĚNÉ KOSTKY – STAVBY PODLE PLÁNKU

**Popis realizace:**

**Použité pomůcky:** dřevěná stavebnice, plánky staveb, *věk:* předškolní děti, skupinky po 3.

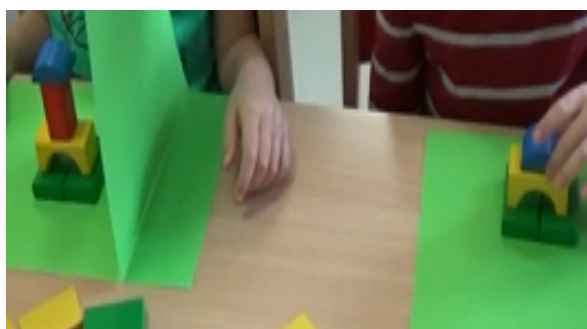
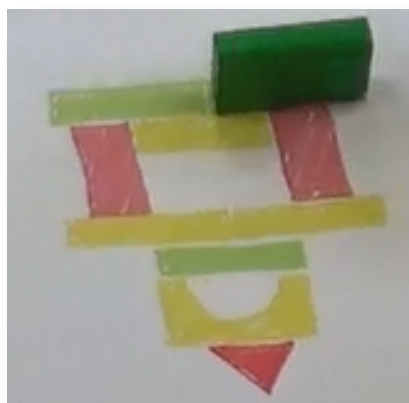
**Popis úkolu:** Postavte stavbu podle návodu (plánku), který máte před sebou.

Návod může být udán vcelku na jednom papíře nebo každý díl samostatně a položeny nad sebe tak, aby tvořily plánek stavby.



**Realizace:** U dětí rozhoduje volba stavby vertikální (do výšky) či horizontální (na podložce). Volba poměru 1:1 umožňuje přiměřit vybranou kostku ke stavění se zakresleným dílkem na plánu.

- Porovnejte svoje plánky/stavby. (jsou stejné/rozdílné, v čem)?.

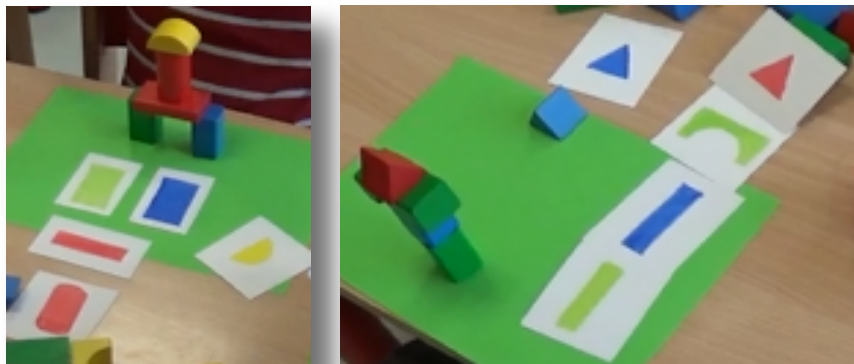




**Varianta:** Postav stejnou stavbu, kterou má kamarád. Zakrýváme pouze vzorovou stavbu nebo můžeme oddělit i jednotlivé stavitele.

Děti si tvoří vlastní plánek stavby z jednotlivých obrázků stavebních dílů. (Když se staví dům, nejdřív se také udělá plánek).

Děti si zakryjí oči a učitelka něco změní na jejich stavbě. Děti zjišťují, zda jsou stavby stejné nebo co se změnilo.



### **Shrnutí, reflexe - návrh metodického postupu:**

a) Nakreslené plánky staveb (vytvoří učitelka) předá skupinám dětí – *všem stejný plánek*.

**Zadání úkolu 1:** Postavte stavbu na podložku podle návodu/plánku, který máte před sebou.

- Rozhodnutí dětí, zda stavba bude mít podobu „vertikální“ nebo „horizontální“.
- Vzájemné porovnání staveb mezi skupinami (zda odpovídá plánu nebo ne).
- Spočítání počtu kostek, které bylo třeba na stavbu.
- Děti si zakryjí oči a učitelka něco změní na jejich stavbě. Děti zjišťují, zda jsou stavby stejné nebo co se změnilo.
- Určení/pojmenování těles, z nichž je stavba vytvořena (kulaté – oblé, hranaté, ..., s předpokládanou nesprávností typu „trojúhelník“ – „trojboký hranol“).
- Pojmenování rovinných útvarů, které jsou na plánu („trojúhelník, čtverec, ...“).

b) Nakreslené plánky staveb (vytvoří učitelka) předá skupinám dětí – *různé plánky, přibližně stejné obtížnosti*.

**Zadání úkolu 2:** Postavte stavbu na podložku podle návodu/plánku, který máte před sebou.

- Rozhodnutí dětí, zda stavba bude mít podobu „vertikální“ nebo „horizontální“.
- Vzájemné porovnání staveb mezi skupinami (zda odpovídá plánu nebo ne, ale také porovnání různých staveb).
- Spočítání počtu kostek, které bylo třeba na jednotlivé stavby (na kterou více, na kterou méně).

- Určení/pojmenování těles, z nichž je stavba vytvořena (kulaté – oblé, hranaté,..., s předpokládanou nesprávností typu „trojúhelník“ – „trojboký hranol“).
- Pojmenování rovinných útvarů, které jsou na plánu („trojúhelník, čtverec,...“).

### Varianta ke stavbám - „Jedna komplexní aktivita“

#### Popis realizace:

D: Postavím si domeček.

Dítě si chystá na magnetickou podložku stavební kameny (geometrické tvary - 2D).

Volí uspořádání do linie.

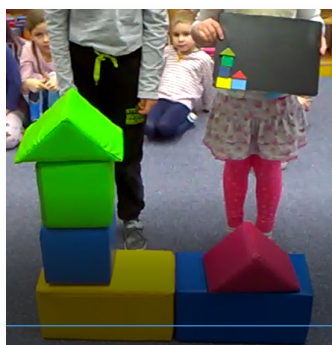


Kamarád má poté za úkol si také připravit stavební kameny pro svoji stavbu,

ale používá molitanová tělesa (3D). Geometrické tvary na magnetické podložce (viz první úkol) používá jako předlohu. Ve výsledku aplikuje pravidlo, kdy na místo geometrického tvaru volí molitanové těleso, jehož jednou stěnou je geometrický tvar z magnetické tabulky. Tuto stěnu volí jako „čelní“.

Chlapec postavil stavbu a popíše ji děvčeti, které sedí zády, a ta ji vytváří její podobu ze svých magnetických dílků (2D).

Spočátku se jednalo o spontánní činnost dětí, kterou si oblíbily. Proto se aktivity účastní kromě dvou stavitelů i ostatní děti v rolích pozorovatelů.



### **Shrnující reflexe učitelky – „co Vám ověřování aktivity přineslo?“**

Aktivita byla určena pro menší skupinku předškolní děti. Byla realizována více dnů a tak, aby se děti mohly vystřídat.

Aktivitě předcházela hra s ukrýváním předmětů (Co a kam schoval čert), proto nyní děti polohu jednotlivých dílů stavebnice i skládky popisovaly objektivně a přesně. Protože začaly již i samostatně používat správné označení těles, nevyskytly se při ní žádné problémy a všechny stavby byly vytvářely poměrně přesně. Potíže měly jen některé děti, které ještě nerozlišují levou a pravou stranu, ale po upozornění (řekni to jinak), polohu předmětu srozumitelně dokázaly opsat slovy.

Dětem se aktivita líbila a chtěly si ji všechny vyzkoušet, a to až už v roli zedníků či plánovače. Během činnosti nebylo příliš třeba děti motivovat, resp. poskytovat jim podporu.

Při popisu stavby se ukázalo problematické příliš brzké užití terminologie. Děti spontánně pro popis těles používali pojem kvádr, krychle,... a dítě s magnetickými tvary pracovalo s obdélníkem, čtvercem. Ukazuje se, že příliš brzké zavedení komplexní terminologie může být problematické. V našem případě však daná označení začaly používat děti samy, proto učitelka zařadila i rozhovor zaměřující se na přesnost užívání daných pojmů.

Při práci dětí bylo též zajímavé sledovat, jak pracovaly s jazykovým vyjádřením určení polohy stavebnicového dílu. Zejména polohy vpravo a vlevo.

### **DETEKTIVNÍ HRA (KDE TO JE?)**

#### **Popis realizace:**

#### **Příprava:**

Bylo nafoceno několik sérií 3 fotografií. Na 1. fotografii je vždy **detail** nějakého předmětu ve třídě (příborový nůž, jednotlivý knoflík...), na 2. fotografii – **celý předmět** (příbory, sada knoflíků na..), na 3. fotografii – **umístění předmětu ve třídě**.

Do činnosti se zapojilo 7 dětí.

#### **Samotná aktivita:**

Každé dítě dostalo fotografii nějakého detailu ze třídy a mělo hledat, kde je předmět ve třídě umístěný.

Dalším úkolem bylo najít všechny 3 fotografie patřící do série a seřadit je do nějaké sekvence, pro kterou se dítě rozhodlo.



### **Konkrétní výsledky vzdělávací aktivity:**

Zadání úkolu děti pochopily. Tři děti našly svůj cíl poměrně rychle, čtyři hledaly nejprve bez úspěchu, ty bylo potřeba motivovat, podpořit je, aby pokračovaly. Dostaly další kartičku ze série, pak už hledané místo bez potíží našly.

Překonaly obtíže: 4 děti, které nenašly místo podle prvního obrázku to nevzdaly a hledaly dál s pomocí obrázku druhého. Prokázaly znalost prostředí třídy.

Bylo důležité přesné zobrazení barev na fotografii. Tam, kde se růžová barva vytiskla nejasně a připomínala oranžovou, to dítě zmátlo.

### **Shrnující reflexe učitelky – „co Vám ověřování aktivity přineslo?“**

Opět jsem si uvědomila důležitost přesné volby slovní zásoby. Špatné použití děti slova děti zbytečně mate při pochopení úkolu a/nebo jim dává nesprávné informace do budoucna.

### **Jiný způsob práce s fotografií**

#### **Popis realizace:**

Na základě fotografie hledaly děti vyobrazenou část třídy.

Seděly v kruhu a nejprve se podívaly na fotografie, které měly před sebou na zemi, a popisovaly, co na nich vidí. Poté si každý vzal fotografii a našel místo, které je vyfoceno.

Společně hodnotily i soulad vyobrazeného a reálného.

Například si děti všimly, že na stolečku přebývá



konvička a hrnečky jsou v jiném seskupení, jinak otočené, v jiném počtu. Některé děti sledovaly nejen hlavní předmět na obrázku, ale i detaily. Například změnu výzdoby na části zachycené nástěnky,...

### **Práce s fotografií potřetí**

Na základě fotografií detailních částí vybraného předmětu děti nejprve našly ve třídě tento vyfotografovaný předmět. Jednalo se o kooperativní činnost. Učitelka nejprve vystavila na magnetické tabuli tři fotky předmětu a děti šly předmět hledat.



Když nebyly napoprvé úspěšné, přidávala další fotografie a společně nad nimi diskutovaly. Například o zobrazených detailech.

Poté, co děti našly medvěda, následovala další aktivita.

Děti umisťovaly medvěda do takové pozice, v jaké ho viděl fotograf. Jedno z dětí s medvědem manipulovalo, paní učitelka držela fotografii, ostatní děti hodnotily výslednou polohu medvěda vzhledem k vyobrazení na fotografii.

Když děti hledaly předmět na základě fotografií jeho částí, uvedly, co jim daná část připomíná („Je to vajíčko,..“), jakou vlastnost má materiál výrobku („Je to chlupatý.“) Při představě některých asociací (např. vajíčka) bylo pro děti obtížné vidět na základě tohoto vyobrazení nohu medvěda. Medvěd byl odhalen na základě látky použité na čepici.

Při hledání vhodné polohy medvěda se ukázalo, že je pro děti někdy jednodušší změnit polohu fotografie, aby odpovídala poloze medvěda.

### **Kreslení a modelování reálných objektů na základě čteného textu**

#### **ŠNEK PALMÁC**

##### **Popis realizace:**

Jedním ze zdrojů získávání informací u dětí je sluch. Tzn. mluvené slovo a porozumění čtenému textu. Pro tento záměr byla využita knížka, která není primárně zaměřena na procvičení matematiku, přesto v sobě skrývá potenciál k porozumění nosných matematických myšlenek. Cenné je v nich právě propojení literárního textu, matematiky i běžného života. Pro děti je velmi důležité propojení příběhu s jejich životem.

Kniha: Pospíšilová, Z. (2008) Domeček pro šneka Palmáce.

Praha: Portál

Výchozí říkanka:

*Malý šneček*

*má domeček,*

*cestuje v něm sem a tam,*

*ale je v něm pořád sám a sám.*



Jak vypadala/mohla vypadat šnekova ulita (práce dětí:



### **Konkrétní výsledky vzdělávací aktivity:**

Všechny aktivity, které jsme s dětmi prováděli, se prolínaly s předmatematickými představami.

Procvičovali jsme:

- porovnávání - u ulit – pojmy - stejně, méně, více, vzdálenost dráhy při závodech / kratší x delší/
- řazení- šneky, ulity (malá, větší, největší, nejmenší, větší, největší)
- třídění – podle tvaru / geometrické tvary podle barvy, podle velikosti
- zdokonalení jemné motoriky při manipulaci s předmětem / namotávání šneků při závodech/

- procvičování prostorových vztahů – pracovní listy / vpředu, vedle, vpravo, vlevo,
- za, pod apod./
- časové pojmy – orientace v čase - roční období, včera, dnes, zítra
- kritérium velikosti – šnek je menší než..., větší než..., kdo vlez do jeho ulity,...
- kritérium rychlosti – šnek byl rychlý x pomalý, nejrychlejší, nejpomalejší ...
- kreslení, stavení - 2D, modelování, stavba z molitanových kostek - 3D
- uspořádání – vyjmenovávání pořadí kamarádů. jak je postupně potkával
- logika – nabídka možností, z čeho by mohla ulita být

## HRA NA STAVITELE NÁMĚSTÍ

### Popis realizace:

2 družstva o stejném počtu dětí, čas: 20 min.

Pomůcky: čísla 1-5 na kartičkách – 2krát, 2 kruhy, barevné kostky různých tvarů a barev - 3D, obrázky těles (krychle, kvádr, válec, kužel), obrázek náměstí, papírové podložky - "sklad materiálu", vánoční stromky z ranních činností.

### Postup:

Motivace:

rozdělení do dvou družstev

(pojem náměstí, vizualizace, vlastní zážitek – vánoční náměstí v Brně)

### Zadání úkolu:

stavba kruhového náměstí

z materiálu- barevných kostek, které si musí každé družstvo roztřídit podle tvarů do "skladu materiálu"

(ukázka předlohy- sklad, společné rozpoznání

těles - geometrická terminologie není cílem, dohoda na pojmenování tvarů dětmi).



### Vlastní činnost:

třídění stavebního materiálu do skladu podle pokynů učitelky - práce v družstvech (pojmy první, druhý atd... z družstva vezme určitý počet stříšek, věžiček, válců, dlouhých kostek atd. a dá je na správné místo na předlohu)



### Stavba kruhového náměstí:

ve dvou družstvech dle vlastní fantazie okolo kulaté obruče, určení vedoucích stavby (funkce rádce a rozhodčího v případě neshod). Pravidlo - vzájemná spolupráce, dokázat se domluvit, pomoci...ne kdo bude dřív!)

Společná prohlídka vytvořených náměstí s umístěním vánočního stromu doprostřed, reflexe.



### Shrnutí, závěry, výstupy

Oblast geometrických představ (vnímání prostoru, orientace v rovině a prostoru) vnímají spolupracující učitelky jako jednu z nejvýznamnějších, ne-li zcela nejvýznamnější složku matematické pregramotnosti (obvykle se ovšem stále přidrží tradičního označení „matematické představy“). Aktivita, které byly realizovány, rozvíjejí a modifikují jimi běžně prováděné činnosti. Zdůrazňuje se především manipulace dítěte s objekty. Pracuje se jak s předměty známými z reálného světa, z okolí dítěte - postava, hračka, předměty denní potřeby, tak se stavebnicemi různého typu a specifickými didaktickými pomůckami. Uvedené náměty poskytují možnost a příležitost řady obměn podle konkrétních podmínek mateřské školy a třídy

(umístění třídy, materiální podmínky – dostupnost potřebných pomůcek aj.), mentální vyspělosti dětí i kompetencí učitelek (mj. jejich „vztahu k matematice“).

Rozvíjejí se představy elementárních geometrických tvarů prostorových a rovinných, jejich poznávání a vzájemné rozlišování na základě zrakem (vizuální) a hmatem (haptické) vnímané odlišnosti (trojúhelník, kruh, čtverec, obdélník, oblá a hranatá tělesa), pouze s užíváním minima geometrické terminologie. Jednotlivé aktivity mají podobu vytváření prostorových modelů staveb s využitím stavebnic a her s prvky tvořivosti, konstrukce, při uplatnění manuální motorické zručnosti - stavby z krychlí (kostek), také dokončovat prostorové vzory, porovnávat výšky staveb, pojmenovávat a určovat relativní pozice v prostoru (nahore, dole, vpravo od, apod.). Rozpoznávání těles podle jeho 2D reprezentace z obrázku (fotografie, kresba), zadání obrázku stavby jako východiska pro postavení stavby, s uplatněním prvků shodnosti, pravidelnosti, s využitím specifických pomůcek a her (Magformers, Polydron). V aktivitě zaměřené na kreslení a modelování reálných objektů na základě čteného textu je položen důraz na postavení souvislosti mezi čtenářskou pregramotností a matematickou pregramotností a vhodné didaktické využití uvedené souvislosti. Problematika zřetelně souvisí s rozvojem jazykových kompetencí a řeči dítěte, ale také jeho fantazie a kreativity. Zkušenost učitelek prokázala, že dítě vnímá (geometrický) objekt tak, jak mu připomíná konkrétní předmět, se kterým se v realitě již setkala. Využíváme tedy reálné reprezentace daného tvaru, resp. tělesa. Nebylo v žádném případě cílem zavádět přesnou matematickou terminologii, i když v řadě případů – někdy s případnou dopomocí učitelky - děti některé geometrické objekty dokázaly pojmenovat (čtverec).

Pobyt dítěte v MŠ před vstupem do školy obecně považují učitelky za užitečný nejen z důvodu lepší adaptace na školní prostředí, ale především z pohledu socializace dítěte, navazování kontaktů s vrstevníky, rozvoj komunikativních dovedností. Vzdělávací aspekt považují učitelky za samozřejmý, některé jsou o potřebě vzdělávání v MŠ „bytostně přesvědčeny“. Zdůrazňují ovšem potřebu respektovat individualitu dítěte, odrážející zvědavost a další osobnostní vlastnosti dětí, dát každému prostor k vyniknutí v příslušné oblasti. Realizaci navržených aktivit směřujících k rozvoji matematické pregramotnosti považují za vhodnou a pro předškolní dítě za užitečnou také pro praktický život předškoláka. Zdůrazňuje se skupinová a společná činnost, komunikace dětí s učitelkou. Preferují se spontánně vytvořené skupiny, v nichž se mohou děti vzájemně inspirovat a doplňovat. Zřejmá je snaha o propojování propedeutiky matematických představ s aktivitami jiného druhu – například rozvoj dětské řeči, tvořivě improvizovat a „dělat to dětem pokaždé jinak“.

## 7. Míra

Jana Slezáková a Darina Jirotková

### **Klíčové pojmy:**

počet, krychle, dřívko, parketa, typ parket, čtverec, trojúhelník a další rovinné obrazce

### **Vzdělávací cíle:**

přechod od konkrétního myšlení k názornému a následně pojmovému

rozvoj tvořivého myšlení

rozvoj kompetence k řešení problémů

### 7.1. Úvod

Tato kapitola se zabývá geometrickou oblastí nazvanou míra. Jedná se o nedílnou součást geometrie, vždyť samo slovo geometrie znamená (geo – země, metrie – měření). Pojem míry (jak wikipedie uvádí) „je základním pojmem teorie míry. Z neformálního hlediska je míra zobecněním pojmů délky, obsahu, objemu nebo počtu (množství).“ My se budeme zabývat právě tím neformálním hlediskem. Nabídnutými aktivitami pro MŠ sledujeme v rámci rozvoje matematické pregramotnosti přípravu dětí na uvedené pojmy míry, které budou představeny postupně v průběhu 1. stupně základní školy. Klíčovými pojmy, jak už bylo uvedeno, jsou délka, obvod, obsah, objem, jednotka.

V našem pojetí jsou výše uvedené pojmy zakomponovány do tří prostředí, které zde uvádíme v podkapitolách 2-4). Jsou to prostředí: Krychlové stavby, Dřívka a Parkety.

Prvním z nich je prostředí „Krychlových staveb“, jedná se o stavění z krychlí. Název prostředí dáváme do uvozovek, neboť v mateřské škole není nutno dodržovat pravidla pro krychlové stavby, které jsou pak v tomto prostředí dodržována na 1. stupni. Jedná se získávání zkušeností s 3D-objekty a nejen to. Objekty jsou složeny ze stejných krychlí, tedy krychle zde hraje roli jednotky. Tedy počet krychlí jisté stavby vypovídá o objemu té stavby, jinak řečeno o objemu 3D-geometrického objektu.

Druhým z nich je prostředí „Dřívka“. Jedná se o stavění z dřivek. Opět název dáváme do uvozovek, neboť z počátku určitě nelpíme na tom, aby děti stavěly dřívkové útvary podle pravidel, že každé dřívko je napojené na další a že tvoříme „uzavřené tvary“. Dřívka jsou stejné délky, tedy dřívka zde hrají roli jednotky. Počet dřivek jistého útvaru může vypovídat o obvodu útvaru, nebo útvar složený ze dřivek, v němž je vše složeno např. ze čtverců vytvořených ze dřivek, pak může vypovídat o obsahu útvaru (počet čtverců). Jedná se o 2D-geometrii, tedy

rovinnou. Samozřejmě, že když použijeme například modelínu a párátko a začneme kuličkami z modelíny propojovat párátko, tak se dostaneme se „dřívky“ i na práh 3D-geometrie.

Třetím z nich je prostředí „Parkety“. Jedná se o dláždění podlah (vymezených čtvercovou sítí) pomocí parket složených z různého počtu čtverců (1 – 5). Takovou vhodnou hrou k tomuto prostředí je hra Ubongo, Tučňáci na ledu a další hry. Neboť se zde dláždí podlahy složené z jistého počtu čtverců pomocí parket opět složených z jistého počtu čtverců, čtverec tu evidentně hraje roli jednotky obsahu. Jedná se o 2D-geometrii.

## 7.2. Krychlové stavby

Základním předpokladem pro práci v tomto prostředí je přítomnost dostatečného množství krychlí (v jazyce dětí kostek). Je nezbytné, aby měly děti dostatek krychlí a dostatek času pro práci s nimi. Pokud dáme prostor etapě volného hraní, které můžeme obohatit mnohými dalšími cílenými aktivitami, dostaví se u dětí chuť řešit další úlohy. Samotné prostředí dává příležitost k poznávání světa geometrie, umožňuje rozvoj prostorové představivosti a nabízí zcela přirozenou cestu k propojení s aritmetikou. Podstatné je, že dítě poznává přes vlastní činnost a prožitek.

Prostředí vychází z jednoduchých pravidel, kdy dítě ke tvorbě staveb používá krychle o stejném rozměru. Všechny stavby jsou postaveny na podložku (nelítají vzduchem). K těmto pravidlům se postupně mohou přidat i další, ta ale přicházejí mnohem později po úvodních etapách, které jsou níže popsány. V rámci předškolního vzdělávání je možné, že děti zůstanou v činnostech, které respektují jen dvě pravidla, stavba je složena z krychlí o stejných rozměrech a stavba nelítá. Ostatní pravidla mohou být otázkou prvního stupně ZŠ (např. krychle se dotýkají celou stěnou na stěnu).

Krychle mohou být z různého materiálu – dřevěné, plastové, pěnové. V MŠ se osvědčily jak dřevěné, tak pěnové (ty nedělají hluk). Při práci s dětmi se osvědčilo mít stavební materiál na označeném místě. Stavební materiál je lepší mít všechn pohromadě. Rozdělení na menší hromádky pro jednotlivce bere příležitost diskuzi na téma spolupráce. Zároveň se ochuzujeme o diagnostické momenty, kdy můžeme sledovat, jakým způsobem si děti stavební materiál berou.

### Návrh aktivit

1. Postav libovolnou stavbu z krychlí: Co jsi postavil? Co postavil kamarád? Zkusíš postavit to stejné, co postavil kamarád (také lod'?)

**Komentář:** Zde s dětmi diskutujeme, co mají jejich stavby společného, čím se liší (nenásilně vyvozujeme pravidla pro naše společné stavění). Zároveň děti získávají zkušenost s vnímáním

staveb u kamarádů. Pojmenování stavby dává příležitost k budování jazyka a jeho zpřesňování (kamarád se doptává).

2. Postav libovolnou stavbu z určeného počtu krychlí, které dítě dostane

**Komentář:** Počet krychlí může být zadán obrázkem, který obsahuje záznam počtu (pohled na dvůr se zvířátky, hrací kostka). Můžeme sledovat, jakým způsobem si dítě bere zadaný počet krychlí. Zároveň můžeme využít principu práce s chybou: kdy děti vzájemně ověřují, zda máme všichni stejný počet krychlí.

3. Postav libovolnou stavbu z určeného počtu krychlí, podle toho, kolik puntíků ti padne na hrací kostce (různé organizace práce)

**Komentář:** Tato aktivita se liší od předchozí tím, že tvůrcem úlohy je náhoda (samo dítě). Můžeme diskutovat, kolik staveb je z jedné krychle, ze dvou. Jaké výhody/nevýhody má stavba ze šesti krychlí.

4. Postavte libovolnou stavbu z krychlí ve dvojici

**Komentář:** Tento úkol je například pro tříleté děti velmi náročný. Pravděpodobně budou nejprve vznikat dvě stavby, které postaví děti sedící u sebe. Tuto situaci můžeme využít při reflexi. Sledujeme s dětmi, zda se nám v budoucnu podaří postavit jednu libovolnou stavbu společně.

5. Postavte libovolnou stavbu z krychlí ve skupině

**Komentář:** Zde můžeme využít krychle jako klíč pro tvoření skupin. Je vhodné zařazovat činnost i s volbou dětí, jaké skupiny chtějí udělat. Pravděpodobně nebudou vyrovnané a jejich složení nepovede k cíli, ale můžeme tuto situaci využít při reflexi a diskuzi, jakým způsobem je vhodné/nevhodné tvořit skupiny. Kolik dětí by mělo být ve skupině atd.

6. Postav stavbu z krychlí na zadané téma: Loď, dům apod.

**Komentář:** Pracujeme s pojmem, které dítě bezpečně zná. I tak počítáme s tím, že pod pojmem si každý představí něco jiného (nutný prostor pro komentář nebo diskuzi žáků).

7. Postav stavbu z krychlí na zadané téma s podmínkou počtu krychlí

**Komentář:** I zde může být dítě částečně tvůrce úlohy. Pokud losujeme s předem připravených obrázků (lze využít hrací karty z různých deskových her), je spolutvůrcem úlohy náhoda. Na jednom z našich setkání v kroužku Matýsek vedl tento druh aktivit k potřebě evidence, kdy děti sledovaly, jaké téma se objevuje nejčastěji (slova dětí: „nejvíč často furt“- Tonda, 4 roky).

8. Postav stavbu z krychlí na zadané téma s podmínkou počtu krychlí ve dvojici (ve skupině)

**Shrnutí:** Všechny uvedené aktivity můžeme různým způsobem variovat. Dalším parametrem gradace je například velikost stavebního materiálu, počet krychlí, zvolené otázky k diskusi, vnímání/nevnímání barev krychlí. Organizace práce – pracuji sám, ve dvojici, ve skupině.

### **Další soupis aktivit bez hlubšího řazení**

1. Postav stavbu stejnou, jako stojí na podložce (otázky k porovnávání – shodnost)
2. Stejná úloha, ale při stavbě na stavbu nevidím (je v jiné místnosti, v rohu)
3. Vyber si jednu ze stavby na podložce-my zkusíme poznat, kterou jsi stavěl.
4. Postav stejnou stavbu, která je na obrázku (pojmenuj, postav, porovnej).
5. Najdi stejnou stavbu, jako je na obrázku (po místnosti mnoho staveb, děti přiřazují).
6. Ve dvojici máte daný počet krychlí (10). Vytvořte dvě stejné stavby.
7. Postav stavbu a pokus se svému kamarádovi popsat, jak má stavět, aby mu vznikla stejná stavba, jako máš ty (Hra telefon) - dítě vidí, co kamarád staví; oba se mohou doptávat, mohou i naznačovat, co má udělat.
8. Ve dvojici máte daný počet krychlí (10). Vytvořte dvě různé stavby. Mají něco společného? Čím se liší?
9. Stavíme náhodnou stavbu a popisujeme její stavbu: každé dítě má k dispozici tři krychle. Každé dítě přiloží jednu krychli a popisuje, kam krychli dává a proč. Společně vzniká jedna stavba.
10. Hra Sova: máme k dispozici několik staveb z krychlí (stavby, se kterými máme zkušenosti z předchozích aktivit). Sova na jednu stavbu myslí a ostatní se snaží uhodnout, na kterou stavbu myslí. Sova smí odpovídat na otázky pouze ANO/NE.

### **Další přesah**

Krychlové stavby jsou prostředím, které je úzce propojeno s rytmem. V momentě, kdy stavíme s barevnými krychlemi, můžeme parametr barvy využít pro práci s rytmem. Jako příklad lze uvést úlohu, kdy stavíme z krychlí komín. Střídá se zelená a černá krychle. Jak bude komín pokračovat? Kolik jsme použili zelených/ černých krychlí? Jaké krychle musím přidat/ubrat, abych měla stejný počet zelených a černých krychlí? Mohu svůj objev nějak dokázat? Pracovat ale můžeme i s jiným barevným rytmem, popřípadě s rytmem tvaru např. komín ze dvou krychlí, komín ze tří krychlí, komín z jedné krychle, komín ze dvou krychlí, pak opět tří, pak jedné krychle atd.)

## **7.3. Dřívka**

O jaká dřívka se jedná? Jde o množství stejně velkých, opracovaných dřivek vhodné velikosti. Může jít o lékařské vyšetřovací špachtličky, nebo nanuková dřívka, dílky dřevěné stavebnice.

K dostání jsou v lékárnách, výtvarných potřebách a často i v nabídce internetových obchodů s didaktickými pomůckami.

Didaktické prostředí DŘÍVKA dětem zpřístupňuje některé geometrické pojmy, může být využito pro rozvoj číselných představ i vztahového myšlení. Tím, že využívá jednoduchou manipulaci s obyčejnými, stejně velkými dřívky, dává prostor i těm dětem, které zatím mají značné potíže s úchopem psacího náčiní, uvolněním ruky a grafomotorickým vyjádřením.

Stačí brát do ruky dřívka a přesouvat je na ploše podle toho, jak zní zadání úlohy. V tomto prostředí nabízíme tři oblasti aktivit:

- a) Stavění podle své představy a předlohy
- b) Geometrie
- c) Počet.

Pravidla pro toto prostředí jsou jednoduchá (a u oblasti Obrázků je možná ještě nebudete potřebovat, ale u oblasti Geometrických tvarů ano): 1. Dřívka se nekříží. 2. Konce dřívek se dotýkají.

### **Stavění podle své představy a předlohy**

Jelikož PŘEDSTAVA je základním „materiálem“, se kterým v předmatematické výchově pracujeme, dáme prostor dětské fantazii a necháme plynout představy, které dítě o daném předmětu nebo pojmu již má. Pravidla o nekřížení a dotýkání se konců v tuto chvíli nepotřebujeme.

#### **A1: POSTAV Z DŘÍVEK NĚJAKÝ OBRÁZEK A ŘEKNI, CO JSI VYTVOŘIL.**

Neomezujeme počet použitých dřívek, necháme dítě volně tvořit a pak se ptáme, co jeho výtvar představuje. To, že svou představu konkretizuje, dá obrázku název, je krokem k tvorbě dalších pojmů a k zpřesňování představy.

#### **A2: AŤ DRUHÝ ŘEKNE, CO KAMARÁD POSTAVIL.**

Děti připravujeme na to, že úloha může mít více řešení, že jsou různé úhly pohledu. Může zde začít dětská diskuze. Dále je možné pokračovat tím, že se dítě pokusí napodobit kamarádův obrázek.

**A3: POSTAV TENTÝŽ OBRÁZEK ZE ŠPACHTLÍ** (většího stavebního materiálu, jde o podobnost, zvětšení).

#### **A1: POSTAV OBRÁZEK PODLE NAKRESLENÉ PŘEDLOHY**

Kreslená předloha představuje odlišný „jazyk“, než fyzická předloha. Snadnější je, když má dítě předlohu stále před sebou, obtížnější, když se musí na předlohu chodit dívat na vzdálené místo, ještě náročnější je mít předlohu k dispozici jen po určitou dobu a pak už ne (pracujeme s krátkodobou vizuální pamětí).

**A2:** VEZMI SI PRO SVŮJ OBRÁZEK VŠECHNA DŘÍVKA Z MISKY (připravíme jich např. 12).

Nejde o úlohu na procvičení počtu, ale o práci s podmínkou („použij všechna dřívka“). Téma obrázku je stále volné. U této úlohy sledujeme, jestli dítě respektovalo danou podmínku a jestli je schopno svůj koncept přizpůsobit tomuto omezení. Také vidíme, které dítě tvoří ze své hlavy a které bezradně „opisuje“, protože si není jisté, jestli si může dovolit něco vytvořit samostatně. Žádné „opisování“ není špatně! Je to diagnostická informace pro učitelku, stejně tak jako to, že dítě nedodrželo podmínku. Je zde příležitost otevřít diskuzi s dětmi a to tak, že pouze pokládáme otázky, ale nehodnotíme. (Použil jsi všechna dřívka? Stavíš svůj vlastní obrázek?)

**A3:** VEZMI SI DŘÍVKA ZE SVÉ MISKY A UDĚLEJ (např.) DOMEČEK.

Zúžili jsme zadání. Motiv obrázku už není volný. Pracujeme s omezeným počtem dřívek. Dřívka odpočítáme dětem předem. Starší děti si stanovený počet vezmou samy. Toto zadání poskytuje mnoho variant pro obrázek domečku. Sledujeme dodržení zadání, vyzveme dítě, aby si přepočítalo použitá dřívka. Jakou strategii pro přepočítání si zvolí? Najde takový způsob, aby každé dřívko počítalo jen jednou?

**A4:** POROVNEJ DOMEČKY, KTERÝ JE VYŠŠÍ (širší, má více okének, má vyšší střechu...)

Porovnáním vlastního obrázku s pracemi ostatních dítě získává představu o tom, že existuje více možností řešení, hledá společné znaky, formuluje podobnosti a odlišnosti. Můžeme se ptát, kolik domečků má jedno okénko, které mají i zahrádku, který je z největšího počtu dřívek. Tím, že se jejich výtvoř takto podrobně zabýváme, dáváme dětem pocítit, že jsou spoluvůrci úlohy, že jsou pro společnou práci důležití a mnohem více je pak úkol zajímavý. (Dobré je pracovat v jedné linii, aby bylo snadnější obrázky porovnat.)

**A5:** POSTAV OBRÁZEK PODLE TOHO, CO BUDU DIKTOVAT. (aktivita pro dospělého a dítě)

Dáváme si velký pozor na formulace při diktátu, ať jsou pro dítě srozumitelné a pokud možno jednoznačné.

**A6:** POSTAV ZE DŘÍVEK STEJNÝ OBRÁZEK, JAKO MÁM JÁ, I KDYŽ HO NEVIDÍŠ. (aktivita pro dvě děti)

Této hře se také říká TELEFON nebo OBRÁZKOVÝ DIKTÁT. První hráč sestaví z omezeného počtu dřívek (6 - 10ks) za nějakou zástěnou (postavenou krabicí, knížkou apod.) obrázek tak, aby ho spoluhráč nemohl vidět, pak mu diktuje, jak má dřívka položit, aby vznikl stejný obrázek. Tato úloha je náročná pro oba hráče, protože dochází k řadě nedorozumění a oba si musí vyjasňovat pojmy, budují tak společný funkční slovník.



## Geometrie

Až bude nasycena radost z tvorby obrázků, můžeme přejít k základním geometrickým tvarům, kterými jsou čtverec, obdélník a trojúhelník. Díky tomu, že je bude dítě samo konstruovat, setká se s některými jejich vlastnostmi a možnostmi. V této chvíli již začneme používat pravidla, jak jsme o nich mluvili výše.

### **B1: CO VZNIKLO Z DŘÍVEK, KDYŽ ODSTRANÍME...**

Kolem vystřiženého geometrického (nebo jiného) tvaru děti skládají obvod z dřivek. Když papír odstraníme, zůstane dřívkový obrazec. Povídáme si o tom, jak se útvar jmenuje. Děti mohou použít jakýkoliv pojem obrazného jazyka (okénko, necky...). Učitelka může paralelně použít geometrické pojmy (ne však nutně). Tady je ideální práce na koberci, aby se tvary nahlížely z různých směrů.

### **B2: ZKUSÍME Z PAPIRU VYSTŘIHNOUT TVAR, KTERÝ BUDE PASOVAT DO OBRAZCE Z DŘÍVEK?**

### **B3: POSTAV ZE DŘÍVEK ČTVEREC.**

Dejte si pozor, aby dřívka děti neměly před sebou, ale musely si pro ně dojít. Často se totiž stane, že si dítě napoprvé nepřinese dostatečný počet dřivek a musí se pro nějaké vrátit. Tím získává zkušenost, že ke konstrukci čtverce potřebuje přinejmenším 4 dřívka.

### **B4: PROČ JSI POTŘEBOVAL 4 DŘÍVKA?**

Jednoduchá otázka způsobí, že děti jsou nuceny formulovat jednu z vlastností čtverce.

### **B5: ZKUS VYTVOŘIT VĚTŠÍ ČTVEREC. KOLIK DŘÍVEK JSI POTŘEBOVAL TEĎ?**

Tady se ukáže mnohem názorněji, jak vyzrálá je představa dítěte o čtverci. Rozpoznat (pojmenovat) tvar a zkonstruovat ho jsou dvě odlišné věci. V této chvíli dítě získá nejvíce, když si s ním o jeho řešení budete povídat, ne, když mu budete ukazovat správný postup. Skutečnost, že ke konstrukci čtverce jsou potřeba dřívka v počtu násobků 4, je velmi abstraktní a vzdálená. Předškolní děti si však určité pravidelnosti mohou všimnout a začít ji využívat.

### **B6: POSTAV ZE DŘÍVEK OBDÉLNÍK.**

Je pravděpodobné, že v úloze B2 se místo čtverce objeví obdélník. Toho využijeme, aby dítě tvar pojmenovalo. Podle počtu použitých dřivek pak tvoříme další úlohy. Postav obdélník – kolik dřivek jsi potřeboval? Dokážeš obdélník z deseti dřivek? (Tato úloha má dvě řešení: 2 x 3 a 1 x 4. Pokud nevzniknou spontánně, ptáme se, jestli by se dal obdélník z deseti dřivek udělat i jinak.)

### **B7: POSTAV ZE DŘÍVEK TROJÚHELNÍK. KOLIK DŘÍVEK JSI POTŘEBOVAL?**

Trojúhelník je náročnější tvar než čtverec. Děti si zpravidla všimají, že je jaksi „špičatější“, že vrcholy má tři, ale souvislost trojky s názvem TROJ... neslyší, proto slovo trojúhelník často

komolí. Trojúhelníků je mnoho druhů oproti čtverci, který se pouze zvětšuje nebo zmenšuje, ale jeho tvar zůstává stejný. Trojúhelníky ze dřivek často nebudou mít spojené vrcholy nebo rovné strany. Důležité není, aby děti stavěly perfektní trojúhelníky, ale aby je rozpoznávaly mezi ostatními tvary, aby je viděly v dopravních značkách, dílkách stavebnice a mnoha jiných reprezentacích. Při konstrukci postupně poznávají jejich vlastnosti a získávají zkušenost s jejich tvarem a o to jde v MŠ především.

Pokud se podaří najít nejmenší trojúhelník ze tří dřivek, máte vyhráno. Vezmeme jej jako výchozí trojúhelník a zadáváme další úlohu:

**B8: KOLIK DŘÍVEK BUDEŠ POTŘEBOVAT NA DVA TAKOVÉ TROJÚHELNÍKY?**

Pravděpodobně nastane situace, že některé děti budou vedle stavět další trojúhelník ze tří dřivek a pak všechna dřívka pracně po jednom spočítají a ohlásí výsledek šest. Některé děti ale budou hledat pokročilejší řešení a vytvoří dva trojúhelníky pouze z pěti dřivek. U nich již došlo k určitému zobecnění a jsou schopné vidět jednotlivý tvar ve větším celku, nemusí mít tvary položené před sebou jednotlivě. Takto můžeme postupovat dál a přidávat další trojúhelníky (kolik dřivek budeš potřebovat na tři trojúhelníky atd.). Pak sledujeme, jaké tvary vznikají a jestli je ještě dítě schopné spočítat, kolik dřivek použilo.

**B9: POSTAV 6 TROJÚHELNÍKŮ ZE 12 DŘÍVEK.**

To je úloha pro pokročilé řešitele, které takto účelně zaměstnáte. Jiná osvědčená zadání pro pokročilé, která bývají výzvou i pro dospělé:

- 5 trojúhelníků z 9 dřivek
- 6 trojúhelníků z 15 dřivek
- 6 trojúhelníků ze 13 dřivek

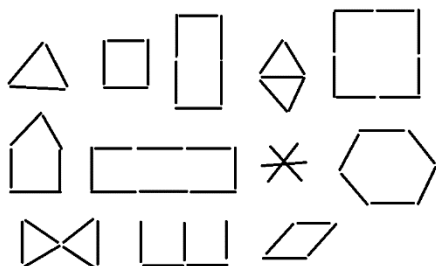
**B10:** Poslední zadání (6 ze 13) navazuje na B51 a může být příležitostí geometrickou úlohu rozvinout ještě dále. Obzvláště bystré děti si všimnou, že když stavíme „plot“, na každý další trojúhelník nám stačí přidat vždy pouze dvě dřívka.

DOVEDL BY NĚKDO ŘÍCI, KOLIK DŘÍVEK BUDEME POTŘEBOVAT NA PLOT S DESETI OKÉNKY? Pokud dokáže dítě využít této aritmetické pravidelnosti a vlastními slovy vysvětlit důvod, proč to tak je, máte před sebou bezpochyby jedince s nadáním pro matematiku.

**B11: HRA SOVA: UHODNI, NA JAKÝ OBRÁZEK MYSLÍM.**

Připravíme nabídku obrázků (geometrických tvarů) z dřivek a děti mají formulovat otázku tak, aby SOVA mohla odpovědět buď ANO nebo NE. Děti se nesmí ptát na jeden konkrétní obrázek, ale na obecné vlastnosti, podle kterých lze jednoznačně odpovědět.

Např.: Je obrázek ze čtyř dřivek? SOVA odpoví NE a tím pádem je možné odstranit všechny obrázky složené ze čtyř dřivek.



(příklad nabídky dřivkových obrázků)

## Počet

Tím, že je dřivek hodně, jsou ideálním materiálem k budování představy o množství – počtu.

### C1: VEZMI SI PĚT DŘÍVEK.

Pět je prostě pět. Má dítě problém se splněním této instrukce? Proč? Kromě toho, že takto trénuje číselnou řadu (řikanku 1 – 5), získává další zkušenost s reprezentací čísla. Možná že už dřive počítalo kroky, dřepy, slabiky, kuličky, prsty na ruce, děti, puntíky na hrací kostce nebo tlesknutí. Je dobré, když pro určení počtu nepoužíváme stále stejný model. V MŠ není potřeba pracovat s příliš velkými počty, i když děti se rády pochlubí, že dovedou počítat až do 100... Mnohem užitečnější je nabízet různorodou zkušenost s málopočetnými skupinami prvků.

### C2: NA KTERÉ HROMÁDCE JE VÍCE DŘÍVEK?

Předem jsme připravili dvě hromádky, jedna je větší než druhá. Jde nám buďto o odhad (pokud jsou hromádky z velkého počtu dřivek a jedna je zřetelně větší než druhá), nebo o ověření přepočítáním (dřivek je podobné, ale nevelké množství).

### C3: ZKUS DŘÍVKA PŘEMÍSTIT TAK, ABY BYLO NA OBOU HROMÁDKÁCH STEJNĚ.

Navazujeme na úlohu C2 s nevelkým počtem (např. 12 ks celkem) a sledujeme strategii řešitele. Bude odhadovat množství vizuálně a pak případně kontrolovat přepočítáním (úlohu řeší procesuálně), nebo spočítá všechna dřivka na obou hromádkách a polovinu určí jakýmsi výpočtem nebo na základě předchozí zkušenosti (úlohu řeší konceptuálně)?

### C4: ROZDĚL HROMÁDKU NA DVĚ POLOVINY.

Možná dojde na dotazování, co je to polovina. V tomto případě rozhodně nechte děti, ať si odpovědí samy. Velmi pravděpodobně to někdo z nich dokáže srozumitelně kamarádovi objasnit. Pak sledujte totéž, co u C3.

### C5: KOLIK DŘÍVEK BUDEME POTŘEBOVAT, KDYŽ KAŽDĚMU Z DĚTÍ CHCEME DÁT DVĚ?

Setkáváme se tu s přípravou na myšlenku násobení. V žádném případě se do počítání nemíchejte a sledujte, jak budou jednotlivé děti postupovat. Ani nepotvrzujte správný výsledek, naopak požadujte důkaz, že je to opravdu tak.

**C6:** HRA. HOŤ KOSTKOU A VEZMI SI TOLIK DŘÍVEK, KOLIK TI PADLO. STAVÍME OBRÁZEK (např. věž, hrad, les, plot...). Hraje-li více dětí, mohou se střídat v házení a stavění a pak porovnávají, komu se podařilo postavit vyšší věž, delší plot apod.

## 7.4. Parkety

Jedná se o další významné prostředí, které je po celou dobu jeho existence v mateřské škole úzce propojeno s manipulací. Plnění úloh dává dětem přirozeně prostor pro experimentování a využití metody pokus/omyl. Dalšími významnými oblastmi, které toto prostředí může nabídnout, je vhléd do pokrývání roviny, rozvoj prostorové a rovinné představivosti nebo kombinatorické myšlení. Hlubší myšlenkou, jak bylo zmíněno výše je propedeutika obsahu, která se v jednotlivých aktivitách objevuje (i když ji nepojmenujeme).

V první fázi budeme hojně využívat barevné čtvercové papíry různých rozměrů, spojovací materiál (lepítka, izolepu). Další fáze, která může probíhat paralelně s první fází bude vyžadovat pomůcky k prostředí Parkety (destička se čtvercovou sítí a různými parketami).

### **Přípravná fáze:**

V této fázi je dobré s dětmi otevřít otázku podlah. Jaké materiály se používají pro pokrývání podlahy, kde můžeme takové materiály sehnat (koupit), kdo nám podlahu pokryje, atd.. Můžeme navštívit některou z prodejen podlahových krytin. Cílem je ujasnit si pojmy podlaha, parkety, místnost, atd..

### **ETAPA A: TVOŘÍME PARKETY**

#### **Návrh aktivity:**

Využijeme papíry ve tvaru čtverce, které budeme pokládat libovolně na podlahu. Zazněla podmínka, že každý další papír se musí jiného papíru dotýkat alespoň jednou stranou. (poznámka: Papíry jsme pokládali od stěny směrem do místnosti).

#### **Otázky:**

(Pracujeme-li s různobarevnými papíry) Která barva je na podlaze nejčastěji? Kolik modrých papírů musíme přidat, aby jich bylo stejně, jako bílých?

Další aktivita byla motivována příběhem o návštěvě v obchodě. Pojdme vytvořit parkety, které budou mít stejnou barvu. Pomocí lepicího materiálů jsme mezi sebou propojili stejnobarevné papíry. Vznikly nám různé parkety. Aktivitu můžeme realizovat opakovaně s výzvou hledání

dalších různých parket (popř. s podmínkou, můžeme slepit stejnou barvu a maximálně 4 papíry). Vzniklé parkety můžeme se skupinou umístit na viditelné místo.

Zcela přirozeně vzniká potřeba vytvořit jazyk, pro popis parket. („Podívej, tuhle už máme.“; „Kterou?“; „No, tady ten sloup (blesk, stupně vítězů, atd.). Pojďme zjistit, kolik různých parket máme. Která parketa je nejmenší? Která je největší?

### **ETAPA B: TVOŘÍME DALŠÍ PARKETY A ZNÁME JEJICH JMÉNA**

Nyní pracujeme již se vzniklými parketami, které jsou umístěné na viditelném místě.

#### **Výzva pro děti:**

- a) Dokážete některou parketu sami vytvořit? (k dispozici různé velikosti papírových čtverců, ale i jiné tvary papírů – Dítě objevuje, že je důležitý mít stejnou velikost a tvar všech dílů parkety.)
- b) Děti mají k dispozici tolik papírových čtverců, kolik jim padne puntíků na vyrobené hrací kostce, která nabízí pouze variantu 1, 2 nebo 3 puntíky, ale vše dvakrát. Vytvoř dvě různé parkety, které jsou složeny z 1, 2 nebo tří čtverců.
- c) Hra Sova: vytvoříme si galerii několika našich parket. Dítě myslí na jednu z nich a ostatní se pomocí otázek snaží zjistit, na kterou parketu dítě myslí.
- d) Hra Sova opačně: Dítě popisuje parketu, kterou má vybranou (Poznámka: u menších dětí se objevila potřeba, mít myšlenou parketu u sebe, mít možnost k manipulaci a jistotu, že nezapomenu, jak vypadá, kterou si dítě vybralo, máme tedy k dispozici vždy dvě galerie parket), ostatní se snaží uhodnout, na kterou parketu myslí

### **ETAPA C: HRAJEME SI PARKETAMI**

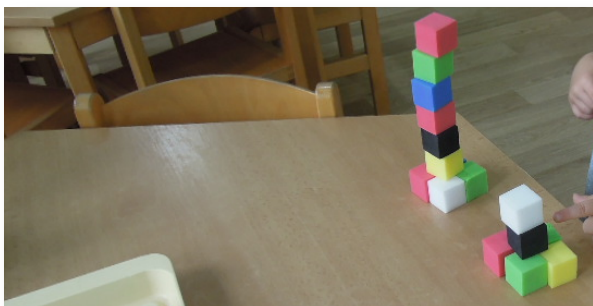
- a) Vytvoř z našich parket libovolný obrazec. Kolik parket jsi použil? Co ti vzniklo?
- b) Vezmi si pouze 5 parket a vytvoř libovolný obrazec. Kdo má největší obrazec/nejmenší? Jaké parkety jsi použil?
- c) Vezmi si 5 zadaných parket a vyparketuj podlahu. Jaký tvar tvoje podlaha má?

#### **Závěr**

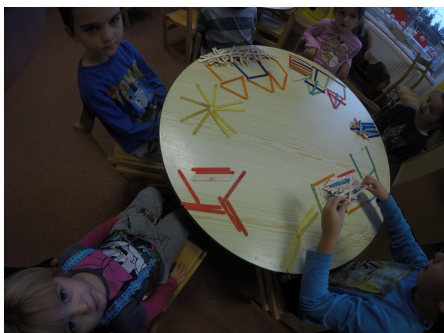
Na závěr je nutné poznamenat, že děti tyto aktivity bavily, neboť děti manipulují s objekty, jedná se o činnosti, u kterých jsou často vyzývány svou činností popisovat a tím se buduje od mateřského – metaforického jazyka zárodek jazyka geometrického.

Uveďme alespoň pár fotografií (Obr. 1 – 3) dokumentující tyto aktivity.

Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

