

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra matematiky

## **Bakalářská práce**

Terezie Mikušková

Rozvíjení předmatematických představ v předškolním vzdělávání  
s tematikou adventu a Vánoc

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a k jejímu zpracování jsem využila pouze prameny uvedené v seznamu použité literatury a zdrojů.

V Olomouci dne 20. 4. 2023

Podpis:

Děkuji především vedoucímu této bakalářské práce Mgr. Janu Wossalovi, Ph. D. za jeho vedení, profesionální přístup, cenné rady a podporu. Také děkuji paní ředitelce Haně Hájkové a paní učitelce Janě Drápelové za to, že mi v prostředí mateřské školy umožnily ověřit veškeré pomůcky a aktivity vytvořené v rámci praktické části této práce. Děkuji i dětem z mateřské školy, které se ověřování účastnily. Velké díky patří mému manželu Kryštofovi a dceři Magdaleně za velkou trpělivost a podporu nejen v období tvorby bakalářské práce, ale i v průběhu celého studia. Děkuji také širší rodině a všem blízkým, kteří mi byli oporou.

# Obsah

Úvod .....	6
I. TEORETICKÁ ČÁST .....	7
1 Terminologie v oblasti předmatematických představ .....	7
2 Charakteristika předškolního věku v kontextu rozvoje předmatematických představ .....	8
2.1 Kognitivní vývoj .....	8
2.2 Význam dětské hry v předškolním věku .....	9
2.3 Rozvoj předmatematických představ v předškolním věku .....	9
3 Oblasti předmatematických představ rozvíjené v předškolním vzdělávání .....	13
3.1 Tři základní oblasti předmatematických představ .....	13
3.1.1 Představy o kvantitě .....	13
3.1.2 Geometrické představy .....	14
3.1.3 Množinové představy .....	15
3.2 Podrobnější přehled oblastí předmatematických představ .....	15
3.3 Předmatematické představy v kontextu pedagogické diagnostiky .....	17
3.4 Hejného „předmatematika“ .....	18
4 Způsoby a prostředky rozvoje předmatematických představ v předškolním vzdělávání .....	20
4.1 Rozvoj předmatematických představ podle RVP PV .....	20
4.2 Přístup učitele mateřské školy k rozvoji předmatematických představ .....	20
4.3 Didaktické prostředky pro rozvoj předmatematických představ .....	21
5 Advent a Vánoce .....	23
5.1 Advent .....	23
5.2 Vánoce .....	23
II. PRAKTICKÁ ČÁST .....	25
1 Cíle praktické části bakalářské práce .....	25
2 Proces tvorby pomůcek a aktivit .....	26
3 Cíle didaktických pomůcek a aktivit v kontextu RVP PV .....	28
3.1 Vzdělávací cíle RVP PV .....	28

3.2 Očekávané výstupy RVP PV .....	28
4 Přehled didaktických pomůcek a aktivit.....	30
4.1 Píseň: „Adventní svíčky“.....	30
4.1.1 Charakteristika aktivity .....	31
4.1.2 Motivace.....	31
4.1.3 Metodický postup.....	31
4.2 Mikulášské balíčky .....	32
4.2.1 Charakteristika aktivity .....	32
4.2.2 Motivace.....	33
4.2.3 Metodický postup.....	33
4.2.4 Možné obměny .....	34
4.3 Porovnávání adventních a vánočních symbolů .....	34
4.3.1 Charakteristika aktivity .....	35
4.3.2 Metodický postup.....	35
4.3.3 Možné obměny a úrovně náročnosti .....	36
4.4 Pracovní list: „Dokreslování obrázků“ .....	36
4.4.1 Charakteristika pomůcky.....	37
4.4.2 Metodický postup.....	37
4.5 Co patří k Vánocům? .....	38
4.5.1 Charakteristika aktivity .....	38
4.5.2 Motivace.....	39
4.5.3 Metodický postup.....	39
4.5.4 Možné obměny a úrovně náročnosti .....	39
4.6 Vánoční básnička s počítáním .....	40
4.6.1 Charakteristika aktivity .....	40
4.6.2 Motivace.....	41
4.6.3 Metodický postup.....	41
4.6.4 Možné obměny a úrovně náročnosti .....	42
4.6.5 Možné navazující činnosti.....	42
4.7 Vánoční stromeček s ozdobami .....	42
4.7.1 Charakteristika pomůcky.....	42

4.7.2 Metodický postup.....	43
4.7.3 Možné obměny a úrovně náročnosti .....	43
4.8 Baňky.....	43
4.8.1 Charakteristika aktivity .....	44
4.8.2 Úrovně náročnosti .....	44
4.8.3 Motivace.....	45
4.8.4 Metodický postup.....	45
4.9 Vánoční karty .....	45
4.9.1 Charakteristika pomůcky.....	46
4.9.2 Metodický postup.....	47
4.9.3 Možné obměny a úrovně náročnosti .....	47
4.10 Hvězdy.....	48
4.10.1 Charakteristika souboru pomůcek.....	49
4.10.2 Metodický postup.....	49
4.10.3 Možné obměny a úrovně náročnosti .....	50
4.11 Hry s oříšky .....	50
4.11.1 Charakteristika aktivit .....	50
4.11.2 Metodický postup.....	51
4.11.3 Možné obměny a úrovně náročnosti .....	52
4.12 Pracovní list: „Cukroví“ .....	53
4.12.1 Charakteristika pomůcky.....	53
4.12.2 Metodický postup.....	54
5 Ověření v praxi a hodnocení.....	55
6 Diskuze .....	57
Závěr.....	58
Seznam zkratek.....	60
Seznam použité literatury a zdrojů .....	61
Přílohy .....	64

## Úvod

Rozvíjení předmatematických představ je nedílnou součástí předškolního vzdělávání, protože jsou zde pokládány základy pro pozdější chápání školské matematiky. V rámci integrovaných bloků a jim příslušejících témat jsou tedy budovány zejména představy množinové, geometrické a představy o kvantitě, a to skrze pestrou nabídku nejrůznějších didaktických pomůcek a aktivit.

Mezi významná témata integrovaných bloků patří i advent a Vánoce, jež jsou s naší kulturou natolik spjaty, že bývají prožívány zpravidla v každé české mateřské škole.

Cílem této bakalářské práce je poskytnout přehled poznatků o rozvíjení předmatematických představ v předškolním věku v prostředí mateřské školy, aplikovat tyto poznatky na vzdělávání s tematikou adventu a Vánoc a vytvořit tak soubor didaktických pomůcek a aktivit pro rozvíjení předmatematických představ v předškolním vzdělávání s tematikou adventu a Vánoc.

V teoretické části nejprve vymezíme terminologii týkající se předmatematických představ, charakterizujeme předškolní věk v kontextu jejich rozvoje a následně uvedeme přehled oblastí předmatematických představ rozvíjených v předškolním vzdělávání z pohledu vybraných českých autorů zabývajících se touto problematikou a blíže je rozebereme. Dále uvedeme způsoby a prostředky jejich rozvoje v předškolním vzdělávání, a nakonec charakterizujeme období adventu a Vánoc.

V praktické části nejprve vymezíme její cíle a následně popíšeme proces tvorby adventních a vánočních didaktických pomůcek a aktivit pro rozvoj předmatematických představ a uvedeme přehled vybraných cílů Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání, které jsou jejich prostřednictvím naplňovány. Jádrem praktické části je přehled samotných didaktických pomůcek a aktivit včetně vypracovaných metodik. Následují informace o průběhu jejich ověřování v prostředí mateřské školy a s tím spojená reflexe. V rámci diskuze pak celou praktickou část shrneme a v závěru zhodnotíme naplnění cílů.

# I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Terminologie v oblasti předmatematických představ

Předmatematické neboli předčíselné představy tvoří základ pro budování matematických představ (Bednářová a Šmardová 2015, s. 5). V předškolním věku totiž ještě nejde přímo o matematiku, protože ta se vyznačuje mimo jiné abstraktním myšlením, kterým dítě v tomto vývojovém období ještě nedisponuje a rovněž ne vždy chápe zástupnost grafických znaků (Kaslová 2010, s. 5). V případě předmatematických představ mluvíme o získání potřebných schopností a dovedností, které později dítěti umožní pochopit matematické symboly, pojmy a souvislosti (Sodomková in Fuchs a kol. 2015, s. 17). Dle Liškové (Lišková in Fuchs a kol. 2015, s. 57) pojmem předmatematické představy rozumíme představy o kvantitě, geometrické představy a množinové představy.

Terminologie v oblasti předmatematických představ však není zcela jednotná. Proto se v této souvislosti v literatuře můžeme setkat s pojmy předmatematická gramotnost (Kaslová 2010, s. 5, Slezáková a kol. 2020, s. 4), matematicko-logická inteligence (Bäcker-Braun 2014, s. 66), předmatematické myšlení (Lietavcová a Lišková 2018), základní matematické představy (Bednářová a Šmardová 2015) či matematická pregramotnost (Uličná a kol. 2019). Ačkoli je termín předmatematické představy výše zmíněnými pojmy často nahrazován, v této práci se budeme držet právě jeho, a to proto, že se na něm v rámci odborné literatury shoduje vícero autorů (Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015), a také proto, že jej vzhledem k jeho výše zmíněné definici považujeme za nejvýstižnější pro obsah této práce.



## **2 Charakteristika předškolního věku v kontextu rozvoje předmatematických představ**

V užším slova smyslu označujeme jako předškolní věk období mezi 3–6 lety věku dítěte, tedy tzv. věk mateřské školy (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 87). V tomto období už je dítě relativně samostatné, pohybuje se stejným způsobem jako dospělí a hrubá i jemná motorika je čím dál dokonalejší. Zlepšuje se tedy jeho zručnost, dětská kresba a grafomotorika, kolem pátého roku věku je dítě schopno nakreslit čtverec a kolem šestého roku trojúhelník (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 88).

Toto vývojové období se vyznačuje výraznou iniciativou (Erikson in Šmelová 2004, s. 67) a aktivitou. Díky vývoji řeči si dítě rychle rozšiřuje znalosti o sobě a o světě (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 89), je zvědavé (Thorová 2015, s. 395), což přirozeně vede i k rozvoji předmatematických představ (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 89). Na dětskou zvědavost je třeba odpovídat dostatečným přísunem podnětů (Šmelová 2004, s. 72).

### **2.1 Kognitivní vývoj**

Podle Piagetovy teorie kognitivního vývoje se dítě předškolního věku nachází ve stadiu předoperačním (Thorová 2015, s. 258), přičemž od dvou do čtyř let se nachází ve fázi symbolického a předpojmového myšlení (Vágnerová 2012, s. 44) a kolem čtyř let se inteligence dítěte dostává na úroveň názorového myšlení (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 90), známého též jako názorné či intuitivní (Vágnerová 2012, s. 45).

Předpojmovým myšlením se rozumí takové uvažování, kdy už dítě sice používá určitá slova, ale jeho řeč a myšlení ještě nejsou vyspělé natolik, aby mělo dítě slova a představy logicky uspořádané (Šmelová, Prášilová a kol. 2018, s. 32). Pro pojmenování věcí kolem sebe používá předpojmy, které však nejsou obecně platné (Šmelová, Prášilová a kol. 2018, s. 32), a učí se vytvářet pojmy (Thorová 2015, s. 258). Symbolické myšlení lze pozorovat např. při hře, kdy dítě konkrétnímu předmětu určí nějakou zástupnou funkci, např. dílek stavebnice je mobilní telefon, kostka je dortík pro kamaráda apod. Dítě vnímá své okolí skrze sebe, usuzuje na základě svého dojmu a jeho myšlení není logické, ale magické (Thorová 2015, s. 258).

Pro názorové myšlení je charakteristické uvažování v celostních pojmech založených na schopnosti vystihnout podstatné znaky. Úsudky dítěte jsou ale v tomto období silně vázány na to, co vidí nebo už někdy vidělo, a na představy. Jeho usuzování tedy závisí na názoru (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 90). Zároveň je významně ovlivněno egocentrismem

(Thorová 2015, s. 258), který je pro tento věk typický a přirozený, neschopností deduktivní logiky a také centrací (Thorová 2015, s. 388), kdy dítě není schopno zaměřit se na více než jedno hledisko vnímaného objektu či skutečnosti, s čímž pak souvisí neschopnost konzervace, kdy dítě nechápe, že určité fyzikální vlastnosti nezávisí na vzhledu, např. objem vody je stále stejný bez ohledu na velikost a tvar nádoby, v níž se nachází (Portešová in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 31–32). Myšlení v této vývojové fázi označujeme za prelogické nebo předoperační, není totiž ještě na takové úrovni, aby bylo postaveno na logických operacích (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 90). Magické myšlení v tomto věku nadále přetrvává (Šmelová, Prášilová a kol. 2018, s. 33).

Přibližně v šesti letech už dítě přechází k realistickému chápání světa, což má za následek nástup logického myšlení, stále však vázaného na konkrétní předměty či aktivity. Tyto změny v kognitivním vývoji se pak projevují mimo jiné i v rozvoji předmatematických představ, děti už totiž dokáží lépe posoudit stálost, změnu množství, změnu velikosti, uspořádat prvky atd. Vnímání dítěte už je procleněné, což mu umožňuje zvládat analyticko-syntetické činnosti (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 113).

## **2.2 Význam dětské hry v předškolním věku**

Dítě předškolního věku se učí nápodobou a hrou (Thorová 2015, s. 258), jež je pro něj v této vývojové fázi tou nejpřirozenější aktivitou (Šmelová 2004, s. 59). V tomto období tedy zastává hra klíčovou roli v životě dítěte, je pro něj tou nejdůležitější a nejvyhledávanější činností. Provádí ji pro pouhou radost, zábavu a uspokojení potřeb, přičemž ze strany dítěte není předem stanoven cíl. Zároveň se ale dítě prostřednictvím hry učí novým věcem, vyrovnává se s nepříjemnými zážitky či silnými emocemi a s nimi spojenými konflikty, relaxuje, rozvíjí svou fantazii a tvořivost, některé hry na něj mohou mít i terapeutický účinek (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 100–102).

Vzhledem k výše zmíněným poznatkům dnes vznikají v pedagogickém prostředí didaktické hry (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 101), které jsou mimo jiné užitečné právě pro rozvoj předmatematických představ.

## **2.3 Rozvoj předmatematických představ v předškolním věku**

Rozvoj předmatematických představ dítěte ovlivňuje úroveň jeho motoriky, protože právě manipulace s konkrétními předměty mu umožňuje vnímat jejich vlastnosti jako jsou tvar, velikost, hmotnost a množství (Bednářová a Šmardová 2015, s. 47).

Mezi další vlivy patří řeč, neboť právě díky porozumění určitým pojmům je dítě schopno porovnávat, třídít, následně i chápat množství a později myslet abstraktně (Bednářová a Šmardová 2015, s. 47, Portešová in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 36).

Dále je důležitá schopnost soustředění a krátkodobá paměť (Bednářová a Šmardová 2015, s. 47).

Podstatný je také zrak a sluch. Zrakové vnímání je nezbytné pro rozlišování detailů a jednotlivých částí celku, určení polohy předmětu či obrázku a pro rozlišování podstatných znaků a vlastností daného objektu. Se sluchovým vnímáním úzce souvisí vnímání rytmu (Bednářová a Šmardová 2015, s. 47), který je jedním ze základních kamenů řádu (Slezáková a kol. 2020, s. 210) a je tedy přítomný v matematice, a proto i užitečný při rozvoji předmatematických představ (Slezáková a kol. 2020, s. 220).

Na jejich budování má vliv také úroveň orientace v prostoru, která hraje významnou roli v geometrii, ale i v aritmetice (Bednářová a Šmardová 2015, s. 47). Promítá se např. do schopnosti odhadnout velikost, vzdálenost, porovnávat, rozložit celek na části a naopak, či uspořádat prvky podle daného kritéria (Bednářová a Šmardová 2015, s. 21).

V předškolním věku se také dítě postupně začíná orientovat v čase (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 90). To je pro rozvoj předmatematických představ také nesmírně důležité (Bednářová a Šmardová 2015, s. 47). Orientace v čase je totiž mimo jiné předpokladem pro pochopení příčiny a následku a pro algoritmické myšlení (Bednářová a Šmardová 2015, s. 25) a rovněž je užitečná při uspořádání prvků (Bednářová a Šmardová 2015, s. 21).

Pokud jsou tedy výše uvedené schopnosti na dobré úrovni, získá dítě předpoklady pro pochopení matematických pojmů, symbolů a jejich souvislostí. Postupně se tedy naučí porovnávat, třídít, uspořádávat prvky podle určité vlastnosti a později i určit množství, rozumět číselné řadě a číselným operacím (Bednářová a Šmardová 2015, s. 47).

Pokud nejsou předmatematické představy dítěte dostatečně rozvinuté, může to mít dopad na zvládnání a chápání školské matematiky, vyskytují se problémy např. v pochopení čísla a číselné řady, v zápise čísel a jejich čtení, v početních operacích, násobilce, slovních úlohách atd. (Bednářová a Šmardová 2015, s. 48). V předškolním vzdělávání je tedy vhodné využít poznatků o optimálním rozvoji předmatematických představ v jednotlivých věkových kategoriích.

Ve třech letech umí většina dětí užívat pojmy hodně, málo, malý, velký a všechny, orientovat se v množství do dvou, poznat a v ideálním případě i pojmenovat kruh a některé děti i třídit podle druhu. Přibližně kolem tří a půl let zvládnou porovnávat dle délky (a používat pojmy dlouhý a krátký), šířky (pojmy úzký a široký), užívají termíny prázdný, plný, stejně a dokážou vytvářet dvojice, třídí podle druhu, barvy a velikosti a orientují se v množství do tří. Mezi 3,5–4 lety už dokážou porovnávat s užitím pojmů méně a více (pokud je v množství výrazný rozdíl), porovnávat na základě velikosti, délky a výšky a poznat a pojmenovat čtverec (Bednářová a Šmardová 2015, s. 51–53).

Ve čtyřech letech dokáže většina dětí chápat a užívat pojmy některé, žádné a nic, uspořádat prvky dle velikosti a mezi 4–4,5 lety se už obvykle orientují v množství do čtyř. Ve 4,5 letech dokáží pojmenovat nejmenší a největší z uspořádané řady obrázků a mezi 4,5–5 lety dovedou uspořádat tři prvky dle velikosti, výšky a množství (Bednářová a Šmardová 2015, s. 52–53). Před pátým rokem už dítě chápe počet v tom smyslu, že počet prvků udává poslední číslo, které jsme při počítání vyjmenovali (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 89).

V pěti letech dítě obvykle třídí podle tvaru, pojmenuje tři uspořádané prvky v řadě pomocí pojmů malý/střední/velký, málo/méně/nejméně a vysoký/vyšší/nejvyšší, uspořádá pět prvků na základě velikosti, orientuje se v množství do pěti a pozná a obvykle i pojmenuje trojúhelník (Bednářová a Šmardová 2015, s. 51–53).

Ve věku přibližně 5–5,5 let by měly děti dokázat porovnávat na základě množství i v případě, že prvky jsou jinak veliké a odlišně uspořádané. Měly by poznat, co nepatří do skupiny, na základě nějaké odlišnosti od ostatních prvků. Okolo 5,5 let věku dítě dokáže utvořit skupinu dle dvou kritérií najednou (Bednářová a Šmardová 2015, s. 52), např. modré čtverce.

V období mezi pěti až šesti lety už dítě většinou dokáže používat pojmy o jeden více/méně, orientuje se v množství do šesti a mezi 5,5–6 lety pozná a pojmenuje obdélník (Bednářová a Šmardová 2015, s. 52–53).

V šesti letech pak dítě dovede utvořit skupinu na základě tří současně platících kritérií (Bednářová a Šmardová 2015, s. 52), např. velké modré čtverce, a podle Langmeiera a Krejčířové (2006, s. 89) určí počet věcí přibližně do deseti.

Dle těchto autorů se tedy děti předškolního věku postupně naučí vyjmenovat číselnou řadu přibližně do deseti a přiřadit daný název čísla k právě počítanému předmětu. Při provádění všech zmíněných operací je však v tomto vývojovém období potřeba názornost, bez ní by dítě zmíněných početních úkonů nebylo schopné (Langmeier a Krejčířová 2006, s. 89).

## **3 Oblasti předmatematických představ rozvíjené v předškolním vzdělávání**

Předmatematické představy, které by měly být rozvíjeny v průběhu předškolního vzdělávání, můžeme rozdělit do několika oblastí. Odborníci se v tomto dělení liší, pro přehled si tedy uvedeme několik způsobů, jak nahlížet na předmatematické představy a jak je kategorizovat, z pohledu nejvýznamnějších českých autorů zabývajících se touto problematikou v kontextu předškolního vzdělávání.

### **3.1 Tři základní oblasti předmatematických představ**

Lišková (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 57) dělí předmatematické představy do tří oblastí: představy o kvantitě, geometrické představy a množinové představy.

#### **3.1.1 Představy o kvantitě**

Rozlišujeme kvantitu neurčitou, kterou nazýváme množstvím a je vyjadřována pomocí základních neurčitých číslovek, a kvantitu určitou neboli počet, jenž se vyjadřuje číslem (Lietavcová a Lišková 2018, s. 10, Kaslová 2010, s. 108–167).

Pro určování kvantity je třeba chápat, že počet prvků nezávisí na jejich vlastnostech (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 57), např. počet jednotlivých obrázků není závislý na jejich velikosti, vzhledu apod. Aby dítě skutečně pochopilo význam čísla, nesmíme se spokojit s mechanickým odříkáním číselné řady, je třeba, aby dítě porozumělo souvislosti čísla s počítaným objektem (Lietavcová a Lišková 2018, s. 14–15). Optimální je ke zdokonalování v oblasti představ o kvantitě používat manipulační činnosti (Lišková in Fuchs a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 57).

Představy o kvantitě dítě získává postupně, nejprve se orientuje v množství do dvou, v průběhu předškolního věku se počet prvků zvyšuje (Lišková in Fuchs a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 57). Také způsob počítání se během vývoje mění od doteku přes ukazování prstem až do fáze, kdy dítěti k počítání stačí jen oči. Z hlediska správného vývoje poznávacích procesů a matematického myšlení je tedy zcela nevhodné vnucovat dítěti nějaký náš způsob počítání. S tím souvisí i postupná změna modelu kvantity, kdy dítě při počítání používá nejprve separované modely (konkrétní objekty, např. skutečné předměty a poté i obrázky) a posléze přejde k modelům univerzálním, tedy k zástupným objektům a symbolům, např. prsty či tečky. Počítané objekty mohou být rozmístěny různými způsoby, což má vliv na správnost dětského

počítání, rozmístění totiž může být lineární, v konfiguraci (např. jako na hrací kostce) či chaotické. Je důležité objekty a způsoby jejich rozmístění střídat, aby se děti nefixovaly jen na jeden způsob (Lietavcová a Lišková 2018, s. 11–13).

### 3.1.2 Geometrické představy

Geometrické představy jsou provázané s analyticko-syntetickým myšlením (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 58). Pro jejich rozvoj je klíčový právě předškolní věk. Učitelé by tedy měli dávat prostor pro budování všech geometrických představ, neomezovat se jen na představy o tvarech a vyvarovat se nesprávné terminologie, protože dítě si pak může zafixovat špatné prekoncepty (Lietavcová a Lišková 2018, s. 48, 54), což může negativně ovlivnit jeho pozdější vývoj v geometrii.

Do oblasti geometrických představ řadíme představy o tvarech, ale i prostorové vnímání, geometrické modelování, představy o velikosti a míře (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 58, Lietavcová a Lišková 2018, s. 48), relativní měření, orientaci v rovině, symetrii a pravidelnost (Lietavcová a Lišková 2018, s. 48).

Dítě předškolního věku by se mělo postupně naučit rozlišovat a správně pojmenovat trojúhelník, čtverec, kruh (Lietavcová a Lišková 2018, s. 50) a později i obdélník (Bednářová a Šmardová 2015, s. 53). Z těles by se mělo dítě naučit rozeznat a pojmenovat kouli, krychli (děti ji mohou pojmenovat kostka) a válec, případně hranol, který je však pro děti náročnější (Lietavcová a Lišková 2018, s. 50). Mladší děti nejprve rozlišují, zda jsou předměty kulaté, či hranaté (Lietavcová a Lišková 2018, s. 49). Preferují symetrické a pravidelné tvary, u těch nesymetrických či nepravidelných mívají zpočátku problém je pojmenovat (Lietavcová a Lišková 2018, s. 52). Při seznamování se s tvary hraje klíčovou roli hmat. Základním tvarem, které dítě vnímá už od útlého věku, je kruh (Lietavcová a Lišková 2018, s. 48–49). K rozvíjení geometrických představ je vhodné využívat hry a výtvarné činnosti, protože výtvarné umění je mimo jiné spjata právě i s geometrií (Lietavcová a Lišková 2018, s. 49, 52).

Co se týče užívání pojmů, nejprve si děti vytvářejí předmětné pojmenování, kdy vycházejí ze své zkušenosti (např. trojúhelník nazývají střechou) a až později přejdou ke správnému názvosloví (Lietavcová a Lišková 2018, s. 49).

Pro každodenní život je nezbytná orientace v prostoru a rovině, přičemž dítě se začíná orientovat nejprve v prostoru a až později tyto zkušenosti dokáže využít pro orientaci v rovině (Lietavcová a Lišková 2018, s. 54).

Geometrické modelování se v předškolním věku rozvíjí zejména prostřednictvím nejrůznějších manipulačních činností, jako např. skládání papíru, modelování z plastelíny atd. (Lietavcová a Lišková 2018, s. 55).

Relativním měřením v předškolním věku rozumíme porovnávání či poměřování, které je však spíše orientační (Lietavcová a Lišková 2018, s. 52–53).

### **3.1.3 Množinové představy**

Do oblasti množinových představ spadá třídění, uspořádání a kombinace (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 61–64).

Tříděním rozumíme rozkládání souboru na třídy na základě určitého vztahu (Kaslová 2010, s. 57). Každá třída musí obsahovat minimálně jeden prvek, každý prvek patří jen do jedné třídy a během třídění nesmíme žádný prvek přidat ani vyloučit ze souboru. Aby dítě dokázalo třídít, mělo by už před tím chápat a zvládat porovnávání a přiřazování (Kaslová 2010, s. 60–61). Třídít se učí děti postupně, nejprve třídí bipolárně, tedy na dvě protikladné skupiny, poté třídí dle zadaného kritéria, tedy dle určité vlastnosti, např. barva, později třídí na základě skupinových podmínek či negace, kdy některé prvky nesplňují určitou vlastnost (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 61).

Při uspořádání děti stanovují pořadí na základě předem určeného kritéria (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 62, Kaslová 2010, s. 83). Podle druhu vztahu rozlišujeme několik typů uspořádání: časové, prostorové, časoprostorové, kvalitativní a kvantitativní (Kaslová 2010, s. 95–99).

V oblasti kombinací se děti učí v rámci řešení úkolu vymýšlet více variant, výhodou je prostor pro experimentování dítěte (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 64), které může např. hledat ještě jedno alternativní řešení k tomu, které už našlo, anebo rovnou vymyslet co nejvíce možností řešení daného úkolu (Kaslová 2010, s. 187).

## **3.2 Podrobnější přehled oblastí předmatematických představ**

Kaslová (2010) rozlišuje činnosti pro rozvoj předmatematických představ do několika kategorií:

- práce s otázkou a odpovědí,
- porovnávání,
- přiřazování,



- třídění,
- ostré lineární uspořádání,
- uvažování a usuzování,
- kvantita,
- číslo,
- počet,
- jisté–možné,
- prvky pravděpodobnosti,
- prvky kombinatoriky,
- evidence jevů a prvky statistiky.

Práci s otázkou a odpovědí je užitečné procvičovat, aby děti dokázaly porozumět zadání úloh, chápaly, co je jejich podstatou, a dovedly je vyřešit, zkrátka aby dokázaly správně položit otázku anebo na otázku odpovědět. Rozlišujeme otázky otevřené a uzavřené (Kaslová 2010, s. 30–37).

I porovnávání je potřebné pro řešení matematických úloh. Úzce souvisí s rozvojem jazyka, v rámci porovnávání totiž potřebujeme znát určité pojmy, např. jako a než. U malých dětí je nejlepší začít s trojrozměrnými objekty, tedy předměty, které si mohou ohmatat a poznávat vícero smysly. Rozlišujeme porovnávání přirozené, kdy zjišťujeme, zda jsou dva objekty stejné, či nikoli a případně určujeme, v čem konkrétně je tento rozdíl. Dále existuje porovnávání základní, kdy porovnááme pomocí spojky „než“ (např. větší/menší než ..., apod.) nebo použijeme pojem „stejně jako“, v rámci základního porovnávání tak vybíráme jeden ze tří uvedených vztahů mezi dvěma objekty. Třetím typem je porovnávání rozdílem, kdy určujeme i velikost rozdílu srovnávaných objektů, klademe si tedy otázku, o kolik se daný objekt liší od toho druhého. Při tomto druhu porovnávání ale někdy potřebujeme dané objekty poměřit, v předškolním věku však stačí pouze orientační poměrování, nikoli přesné měření, např. velikost rozdílu v délce dvou objektů znázorníme rukama. Existuje také porovnávání podílem, kdy si klademe otázku, kolikrát se daný objekt liší od toho druhého. Tento typ je však pro děti náročnější, zvládají ho až kolem devíti let věku (Kaslová 2010, s. 40–45).

Přiřazováním vytváříme n-tice objektů, které k sobě patří na základě nějakého kritéria (Kaslová 2010, s. 47). V rámci přiřazování rozlišujeme zobrazení prosté, kdy vytváříme dvojice objektů, přičemž ke každému objektu lze přiřadit jen a pouze jeden konkrétní objekt, jde tedy o jednoznačné přiřazení. Druhým typem je zobrazení, kdy k jednomu konkrétnímu objektu

můžeme přiřadit vícero objektů. Princip zobrazení využíváme např. při třídění. Dalším druhem je přiřazení v užším slova smyslu, kdy k jednomu konkrétnímu objektu můžeme přiřadit vícero objektů, ne však naráz, vybrat lze totiž jen jeden, např. homonyma (k danému slovu můžeme najít vícero významů, které však v daném kontextu nemohou platit současně) nebo rozhodování, kdy řešení dané situace vymyslíme víc, ale realizovat můžeme jen jedno (Kaslová 2010, s. 49–52).

V oblasti předmatematických činností, kterou Kaslová (2010, s. 167–176) nazývá „jisté–možné“, se zaměřujeme na práci dítěte s možnostmi, což ho vede k pochopení, co možnost je, ale také k hledání způsobů, jak vyřešit danou úlohu. Zároveň se děti učí hodnotit a rozhodovat, což pro ně nebývá jednoduché vzhledem k jejich potřebě jistoty. Tyto dovednosti pak mohou zúročit např. k odhadu šancí (Kaslová 2010, s. 172).

Díky tomu pak můžeme v rámci aktivit v mateřské škole plynule navázat na prvky pravděpodobnosti. Nejde ještě o výpočet pravděpodobnosti jako takový, ale spíše o přibližný odhad šance či očekávání toho, co nastane v důsledku nějaké situace či vlivu. K přirozenému uvedení do této oblasti předmatematických představ využíváme např. pohádky a hry, u kterých mohou děti odhadovat pravděpodobný budoucí vývoj (Kaslová 2010, s. 176–180). Významnou roli zde hraje také bohatost slovní zásoby, a tedy používání výrazů pro vyjádření pravděpodobnosti, např. nejspíš, zaručeně, ani náhodou. (Kaslová 2010, s. 183–184).

Do statistiky děti hlouběji proniknou až v pozdějším věku, avšak evidenci jevů, jež se právě ve statistice využívá, lze snadno provádět už v prostředí mateřské školy, kdy můžeme s dětmi počítat a následně zaznamenávat, kolik jakých jevů existuje, tedy např. kolik máme v naší třídě dětí narozených v jednotlivých ročních obdobích apod. (Kaslová 2010, s. 200–201).

Třídění, uspořádání a prvky kombinatoriky, které jsme zmínili na začátku této podkapitoly, jsme již hlouběji rozebrali v rámci podkapitoly 3.1.3 a kvantitu, číslo a počet v rámci kapitoly 3.1.1.

### **3.3 Předmatematické představy v kontextu pedagogické diagnostiky**

Dalším způsobem nahlížení na předmatematické představy a jejich kategorizaci jsou vývojové škály od Bednářové a Šmardové (2015). Předmatematické představy jsou zde rozděleny do pěti oblastí:

- porovnávání, pojmy, vztahy,
- třídění, tvoření skupin,

- řazení,
- množství,
- tvary (Bednářová a Šmardová 2015, s. 49–53).

V každé oblasti jsou seřazeny jednotlivé dovednosti podle věku, ve kterém ji obvykle většina dětí zvládá, tyto vývojové škály pak tedy slouží zejména k pedagogické diagnostice (Bednářová a Šmardová 2015).

Hluběji jsme tyto oblasti již rozebrali v předchozích podkapitolách a o vývoji jednotlivých dovedností podle věku blíže pojednává podkapitola 2.3.

### **3.4 Hejného „předmatematika“**

Hejného metoda nabízí jiný náhled na předmatematické představy. Rozvíjí je totiž v rámci tzv. prostředí, do kterých se děti v průběhu předškolního vzdělávání opakovaně vracejí:

- krokování – skrze tleskání a krokování do rytmu říkanky se učí sladit rytmus s pohybem, což přispívá k pozdějšímu pochopení počtu, pravidelnosti v číselné řadě či násobilce nebo také pochopení sčítání a odčítání,
- stavitelé, kde se buduje prostorová představivost pomocí her se stavebnicemi,
- obrázky, se kterými lze provádět nejrůznější předmatematické činnosti,
- schody – navazují na krokování a umožňují dětem lépe pochopit číselnou řadu, orientovat se v linii, tedy i na číselné ose, a porovnávat,
- podlaháři – děti pokrývají určitou plochu různými tvary („parketami“),
- dřívka, z nichž děti staví,
- autobus, sloužící k pochopení sčítání a odčítání,
- pohádky – vedou k porozumění posloupnosti,
- hranolky, které jsou ze dřeva, mají různé délky a barvy a děti z nich mohou stavět,
- bludiště,
- papírnictví – skrze skládání papíru či vystřihování budujeme geometrické představy a také základ pro pochopení zlomků,
- rodina, kde se děti učí vztahovému myšlení,
- popeláři – budování množinových představ,
- rytmus
- a číslo (Slezáková a kol. 2020).

Každé prostředí má tedy své specifické pomůcky, s nimiž dítě manipuluje. Avšak i v rámci Hejného metody jsou rozvíjeny tytéž předmatematické představy, jako u předchozích zmíněných autorů, rozdíl je v pojetí jejich budování, kdy je vytvořen ucelený systém prostředí, pomůcek a metodik, jenž je v rámci předškolního vzdělávání používán kontinuálně (Slezáková 2020). Hejného metoda také klade důraz na prolínání témat, samostatnost dětí, aktivní objevování, prožitek dítěte, radost, spolupráci, nacházení vlastního řešení, práci s chybou, respektování individuální úrovně každého dítěte a minimální zásah učitele do procesu řešení úkolu, učitel je spíše průvodcem, který podněcuje děti k objevování (Slezáková a kol. 2020, 5–7). Tento přístup k dětskému učení je nedílnou součástí této metody (Slezáková a kol. 2020).

## **4 Způsoby a prostředky rozvoje předmatematických představ v předškolním vzdělávání**

### **4.1 Rozvoj předmatematických představ podle RVP PV**

Pro pedagoga jsou vodítkem konkretizované očekávané výstupy, jež jsou přílohou Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání (dále jen RVP PV), kde jsou blíže specifikovány i očekávané výstupy v oblasti předmatematických představ, je zde tedy uveden přehled dovedností, kterých by mělo dítě v rámci rozvíjení této oblasti dosáhnout na konci předškolního vzdělávání (RVP PV 2021, s. 49, Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 47, Konkretizované očekávané výstupy RVP PV 2012, s. 10). Rozvoj předmatematických představ však souvisí se všemi vzdělávacími oblastmi RVP PV (RVP PV 2021), proto je tedy potřeba budovat tyto představy prostřednictvím integrovaného vzdělávání, kdy se prolíná a propojuje všech pět vzdělávacích oblastí: Dítě a jeho tělo, Dítě a jeho psychika, Dítě a ten druhý, Dítě a společnost a Dítě a svět (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 46, RVP PV 2021, s. 48). Při vzdělávání bychom tedy měli dbát i na souvislost rozvoje předmatematických představ s rozvojem motoriky, vizuomotorické i pohybové koordinace, jazyka, řeči, pozornosti, paměti, časové i prostorové orientace, hudebního sluchu atd. a tyto oblasti v rámci jednotlivých aktivit s matematickými představami propojovat (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 46–74).

V rámci předmatematických představ bychom se na základě konkretizovaných očekávaných výstupů měli zaměřit na to, aby dítě před nástupem školní docházky rozpoznalo čtverec, kruh, obdélník a trojúhelník, orientovalo se v množství od 1 do 10 a chápalo souvislost čísla a počtu, rozumělo pojmům označujícím velikost a hmotnost a používalo je, umělo porovnávat, uspořádat a třídit prvky dle daného kritéria, porovnat dvě skupiny prvků na základě počtu a také řešit labyrinty (Konkretizované očekávané výstupy RVP PV 2012, s. 10).

### **4.2 Přístup učitele mateřské školy k rozvoji předmatematických představ**

Výše uvedené dovednosti u dětí budujeme zejména pomocí her a aktivit s využitím zajímavých didaktických pomůcek (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová 2015, s. 46–74). Přínosná může být práce s knihou, pohádkami, příběhy (Lietavcová a Lišková 2018) a také známými říkankami s počítáním (Bednářová a Šmardová 2015, s. 74). Dále je třeba využívat každodenní situace k učení, mluvit o věcech a dějích kolem nás i v kontextu matematiky,

podněcovat děti v rámci běžných činností k počítání a k dalším předmatematickým činnostem, vést je k užívání správných pojmů a dodržovat rituály během dne, týdne či roku a využívat je k učení (Lietavcová a Lišková 2018, Bednářová a Šmardová 2015, s. 73). Důležité je tedy vycházet ze zkušeností dětí a jejich zájmů.

V rámci předškolního vzdělávání bychom měli nabízet pestrou nabídku didakticky zacílených předmatematických činností různého charakteru (Lietavcová a Lišková 2018, s. 21). Pro děti předškolního věku jsou ideální manipulační činnosti, kdy může dítě zapojit více smyslů (Lietavcová a Lišková 2018). Při řešení úloh podporujeme samostatnost dítěte, nevnucujeme mu jednu konkrétní metodu řešení, ale respektujeme jeho vlastní cestu (Lietavcová a Lišková 2018, s. 22, Kaslová 2010, s. 9). Jednotlivé činnosti by měly gradovat podle zvyšující se úrovně dovedností daného dítěte v konkrétní oblasti předmatematických představ (Lietavcová a Lišková 2018).

Jednotlivé aktivity můžeme realizovat několika způsoby: skupinově, individuálně a v krajním případě i frontálně. Vždy je třeba zvolit vhodnou formu s ohledem na charakter činnosti a na složení třídy (Kaslová 2010, s. 9).

### **4.3 Didaktické prostředky pro rozvoj předmatematických představ**

Budování předmatematických představ pouhým verbálním předáváním poznatků z matematiky nepřipadá v předškolním věku v úvahu. Je třeba děti pro učení nadchnout, nechat je zkoumat, objevovat, učit se skrz manipulaci s předměty, obrázky či symboly a vyzkoušet si prakticky některé činnosti. K tomuto účelu slouží didaktické prostředky (Kroulíková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 177).

Za didaktické prostředky označujeme soubor všech prostředků, které využíváme při dosahování vzdělávacích cílů. Rozlišujeme je na nemateriální (např. didaktické zásady, organizační formy, vzdělávací metody, ...) a materiální, tzn. veškeré vybavení, které používáme ke vzdělávání (Kalhous, Obst a kol. 2009, s. 337).

Mezi materiální prostředky řadíme i didaktické pomůcky – názorné předměty, které napodobují či zprostředkovávají skutečnost a mohou tak usnadnit a zefektivnit vzdělávání (Průcha, Walterová a Mareš 2013, s. 322). Vhodně zvolená didaktická pomůcka je dostatečně názorná, zajímavá pro dítě, dobře se s ní manipuluje, její vzhled je estetický a příjemný, vzbuzuje v dítěti kladné emoce, umožňuje tvořivost a zapojení vícero smyslů, rozvíjí kognitivní funkce, vztahuje se k danému vzdělávacímu obsahu, zefektivňuje učitelův výchovně-vzdělávací

proces, šetří jeho čas, snižuje nutnost verbálního předávání poznatků a splňuje didaktické zásady (Kroulíková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 179).

Existuje několik druhů didaktických pomůcek, přičemž v mateřské škole využíváme zejména originální předměty, reálné skutečnosti, jejich zobrazení a znázornění (např. obrázky), zvukové záznamy, textové pomůcky (např. pracovní listy) a didaktickou techniku (Šmelová a Prášilová 2018, s. 139–142).

Jako didaktická pomůcka může posloužit i hračka. V předškolním věku se také hojně využívají didaktické hry, tedy hry, které vedou k dosažení vzdělávacích cílů (Kroulíková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 180–181).

Učitel má také možnost si didaktickou pomůcku vyrobit, je však třeba, aby vedla k předem stanovenému cíli a odpovídala výše zmíněným nárokům na kvalitu. Při tvorbě pomůcky by měl učitel nejprve vymyslet její koncepci, následně ji analyzovat a na základě této analýzy pomůcku naprojektovat a poté zrealizovat (Kroulíková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 183–184).

## 5 Advent a Vánoce

Nyní nastíníme, jak přistupovat k budování předmatematických představ v adventním a vánočním čase. Dle dostupných poznatků, které jsou uvedeny v předchozí kapitole, a také dle našich zkušeností z praxí v MŠ lze říci, že pro děti jsou předmatematické činnosti zajímavé, když je daný vzdělávací obsah zprostředkováván skrze tematicky (v tomto případě adventně a vánočně) naladěné aktivity a didaktické pomůcky.

Při jejich vybírání či tvoření a následné realizaci vycházíme ze zájmů dětí a z integrovaných bloků školního vzdělávacího programu dané mateřské školy. V adventně a vánočně zaměřeném integrovaném bloku tak předmatematické činnosti zahálíme do adventní či vánoční tematiky, pracujeme tedy se symboly, tradicemi a činnostmi, které jsou pro toto období typické. Dle našeho pozorování děti tyto aktivity nadchnou a baví je, protože advent a Vánoce intenzivně prožívají. Nyní si tedy toto období charakterizujeme.

### 5.1 Advent

Advent je obdobím čekání a příprav na Vánoce. Název této doby je latinského původu a znamená „příchod“, což odkazuje na křesťanské očekávání příchodu Spasitele. Délka trvání adventu je pohyblivá, jde o 22–28 dní, které jsou vymezeny čtyřmi adventními nedělemi, jež předcházejí Štědrému dni, tedy poslednímu adventnímu dni (Šottnerová 2005, s. 6).

Pro křesťany má toto období silný duchovní význam a pro většinu lidí praktikujících i nepraktikujících jde o čas plný tradic, jako je tvorba adventního věnce a zapalování jeho svící, každodenní otevírání adventního kalendáře, mikulášská nadílka, vánoční trhy a rozsvěcování vánočního stromku na náměstí, svátky sv. Barbory či sv. Lucie, které jsou spojeny s různými zvyky a pověrami, pečení cukroví, tvoření nejrůznějších dekorací a jiných výrobků a výzdoba domácnosti (Šottnerová 2005).

### 5.2 Vánoce

Vánoce jsou svátky křesťanského původu, které oslavují narození Ježíše v Betlémě. Časově jde o období od Štědrého večera 24. prosince přes Hod Boží vánoční (25. 12.) a další křesťanské svátky až do neděle následující po svátku Tří králů, tedy po 6. lednu.



Mezi nejznámější vánoční symboly typické zejména pro české Vánoce patří betlém, Ježíšek, vánoční stromeček a jeho ozdoby, kapr, dárky a nadělování, zvonek, ovce a další betlémská zvířata, jmelí (Šottnerová 2008, s. 11–17) a hvězda. K dalším charakteristickým znakům našich Vánoc patří cukroví, vánočka, koledy, vánoční zvyky a pověry, jako např. rozkrajování jablíčka či pouštění lodiček (Šottnerová 2008) a také prskavky a světýlka. Výše uvedené symboly a tradice lze hojně využít při rozvíjení předmatematických představ.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### **1 Cíle praktické části bakalářské práce**

Smyslem praktické části bakalářské práce je vytvořit didaktické pomůcky a aktivity pro rozvoj předmatematických představ v předškolním vzdělávání, které jsou tematicky zaměřené na advent a Vánoce. Cílem těchto pomůcek a aktivit je v duchu integrovaného vzdělávání propojit dětem blízké adventní a vánoční téma se vzdělávacím obsahem týkajícím se předmatematických představ.

Pomůcky a činnosti vytvořené v rámci této práce si tak kladou za cíl rozvíjet všechny tři předmatematické představy, tedy představy o kvantitě, geometrické představy a množinové představy. V rámci aktivit si tak děti mohou procvičit porovnávání, třídění, uspořádání a určování kvantity a počtu, lépe porozumět souvislosti množství, počtu a čísla, ale také se setkat s prvky kombinatoriky.

## 2 Proces tvorby pomůcek a aktivit

Na základě prostudování odborné literatury jsme si vytyčili cíl sestavit soubor pomůcek a aktivit tak, aby se dotknul všech tří druhů předmatematických představ dle Liškové (Lišková in Fuchs, Lišková a Zelendová ed. a kol. 2015, s. 57): množinové představy, geometrické představy a představy o kvantitě. V průběhu studia literatury jsme se rovněž seznámili s možnostmi a nástroji jejich rozvoje a načerpali inspiraci, kterou jsme také nepřímo využili pro tvorbu některých vlastních pomůcek a aktivit.

Následně jsme zvolili adventní a vánoční témata a symboly, které jsou dětem blízké, a vymysleli koncepci konkrétních aktivit a pomůcek tak, aby obsahovaly tyto symboly a charakteristiky a aby zároveň hravou formou poskytly dětem možnost rozvoje předmatematických představ. Při koncepci aktivit se tedy prolínaly vánoční a adventní témata s matematikou. Někdy vzešel první nápad z určitého aspektu či symbolu adventu nebo Vánoc, jež jsme následně zakomponovali do vybrané oblasti předmatematických představ, a vznikla tak nová didaktická pomůcka nebo činnost. Jindy stála u zrodu aktivity vize rozvinout konkrétní oblast předmatematických představ a ta byla následně zahalena do vánoční nebo adventní tematiky. Při obou postupech jsme dbali na různorodost jednotlivých aktivit a na všestranný rozvoj osobnosti dítěte v duchu propojování jednotlivých vzdělávacích oblastí RVP PV.

Poté jsme analyzovali možnosti daného nápadu, zvažovali různé způsoby, jak nejlépe pomůcku či aktivitu naprojektovat, promýšleli jsme, jaké variace dané činnosti by byly možné a které organizační formy a vzdělávací metody zvolit. Velkou pozornost jsme věnovali také vývojovým škálám podle Bednářové a Šmardové (2015), díky kterým jsme danou pomůcku či aktivitu zacílili na konkrétní věkovou skupinu podle úrovně náročnosti.

Následně jsme navržené pomůcky a podklady pro jednotlivé aktivity vytvořili, a to různými postupy dle charakteru konkrétních činností. Obrázky, které jsou součástí pomůcek a aktivit, jsme nakreslili na tabletu za použití programu Procreate, případně využili bohatou zásobu volně dostupných obrázků, jež je součástí programu Microsoft Word (dále jen MS Word), v němž jsme následně jednotlivé komponenty (a to jak ty kreslené na tabletu, tak i ty z programu MS Word) sladili do finální podoby a vytiskli, případně zalaminovali. Také byl využit program MuseScore k tvorbě notového zápisu. Další pomůcky jsme vyrobili z výtvarných materiálů jako je barevný papír, krepový papír, krabičky, balicí papír, stuhy a pěnovka. Pro jiné aktivity jsme využili skutečné předměty, např. adventní věnec, ovoce, ořechy, pochutiny, pytlíčky atd.

Dále jsme navrhli pro každou didaktickou pomůcku či aktivitu metodický postup, který vede k jejímu efektivnímu použití při vzdělávání. Při jeho navrhování jsme dbali na co nejlepší využití dané činnosti či pomůcky, na optimální časovou náročnost, absenci časových prostojů, a tedy vhodnou organizaci celé aktivity, zajímavou motivaci a zaujetí dítěte pro konkrétní činnost a zejména co největší přínos pro dítě v kontextu rozvíjení předmatematických představ.

### 3 Cíle didaktických pomůcek a aktivit v kontextu RVP PV

Soubor didaktických pomůcek a aktivit vytvořených v rámci bakalářské práce se určitým způsobem dotýká všech vzdělávacích oblastí RVP PV a snaží se je propojovat. Stěžejní je ale v tomto případě vzdělávací oblast Dítě a jeho psychika, z níž jsme si vytyčili cíle pro praktickou část bakalářské práce.

#### 3.1 Vzdělávací cíle RVP PV

Soubor vytvořených pomůcek a aktivit sleduje zejména následující vzdělávací cíle:

- *„rozvoj, zpřesňování a kultivace smyslového vnímání, přechod od konkrétně názorného myšlení k myšlení slovně-logickému (pojmovému), rozvoj paměti a pozornosti, přechod od bezděčných forem těchto funkcí k úmyslným, rozvoj a kultivace představivosti a fantazie [...]*
- *vytváření pozitivního vztahu k intelektuálním činnostem a k učení, podpora a rozvoj zájmu o učení*
- *osvojení si elementárních poznatků o znakových systémech a jejich funkci“ (RVP PV 2021, s. 19).*

#### 3.2 Očekávané výstupy RVP PV

Didaktické pomůcky a aktivity tak vedou k dosažení následujících očekávaných výstupů:

- *„záměrně se soustředit na činnost a udržet pozornost [...]*
- *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)*
- *vnímat, že je zajímavé dozvědět se nové věci, využívat zkušenosti k učení*
- *postupovat a učit se podle pokynů a instrukcí*
- *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.)*
- *chápat prostorové pojmy [...], elementární časové pojmy [...], orientovat se v prostoru i v rovině, částečně se orientovat v čase [...]*

- *řešit problémy, úkoly a situace, myslet kreativně, předkládat „nápady“*
- *nalézat nová řešení nebo alternativní k běžným“ (RVP PV 2021, s. 20)*

## 4 Přehled didaktických pomůcek a aktivit

Jádrem praktické části této práce je soubor 12 didaktických pomůcek a aktivit pro rozvoj předmatematických představ v předškolním vzdělávání a k nim vypracovaná metodika.

### 4.1 Píseň: „Adventní svíčky“

#### Adventní svíčky

Terezie Mikušková

Do Vá - noc nám je - ště zbý - vá ce - lých se - dm dní. Kaž - dé rá - no

6 roz - sví - tí - me vě - nec ad - vent - ní. Ko - lik sví - ček ten náš vě - nec

11 do - hro - ma - dy má? Pojď - me dě - ti vše - chny sví - ky ry - chle spo - či - tat! "Jedna,

18 dvě, tři, čtyři!" Čty - ři sví - ky má - me, ad - vent pro - ží - vá - me.

26 Ko - lik sví - ček za - pá - lí - me? Za chví - li si od - po - ví - me. Kdo ví, pr - sty

31 u - ká - že! Prv - ní sví - čka: vy - sko - čím. Dru - há sví - čka: za - du - pám.

37 Tře - tí sví - čka: za - tles - kám. Čtvr - tá sví - čka: za - má - vám. A sed - ne - me si

42 do kru - hu.

Obrázek 1: Noty a text písně Adventní svíčky

Smyslem písně je procvičení orientace v počtu do čtyř a pochopení funkce adventního věnce jako pomůcky znázorňující, jak blízko jsou právě Vánoce, což může vést k lepší orientaci v čase. Píseň je určena pro každodenní použití v adventním čase, nejlépe jako zahájení komunitního kruhu.

### 4.1.1 Charakteristika aktivity

Tabulka 1: Charakteristika aktivity Adventní svíčky

Oblast předmatematických představ:	Představy o kvantitě – počet do čtyř
Další rozvíjené oblasti:	Orientace v čase, znalost adventních tradic, hrubá motorika, hudební dovednosti
Doporučený věk:	Od 4 let
Čas:	a) Samotná píseň: 5 min b) Návčik písně včetně doprovodných rozhovorů: do 15 min
Pomůcky:	Adventní věnec, sirky
Organizační formy:	Frontální vzdělávání
Vzdělávací metody:	Slovní, názorně demonstrační, praktické, sdělovací

### 4.1.2 Motivace

Jako motivace pro první návčik poslouží ukázka adventního věnce a následný rozhovor o něm a o zkušenostech dětí s prožíváním adventu. Dlouhodobou motivací pak může být každodenní odpočítávání dní zbývajících do Vánoc a ranní zapalování svíček na adventním věnci, např. v komunitním kruhu.

### 4.1.3 Metodický postup

Sedneme si do kruhu, doprostřed položíme adventní věnec a vedeme o něm s dětmi rozhovor. Vysvětlíme si, že čím více svíček je zapálených, tím blíž jsou Vánoce. Také necháme děti hádat, kolik dní zbývá do Vánoc, a upozorníme je, že správnou odpověď uslyší v následující písničce.

Poté vyzveme děti, aby si stouply, chytíme se za ruce a jdeme po kruhu a žádáme děti, aby po nás nyní vše opakovaly. Začneme zpívat píseň (Příloha 1). Pokud není uvedeno jinak, během zpěvu vždy tancujeme, tedy držíme se za ruce a jdeme po kruhu. Pokud v písni zazní číslovka, prsty ji znázorníme. V prvních dnech můžeme každý verš předzpívat a nechat ho zopakovat dětmi, aby si píseň lépe zapamatovaly, později už zpíváme všichni společně každý verš jen jednou.

Jakmile zazpíváme verš „Čtyři svíčky máme, advent prožíváme.“, píseň přerušíme, zastavíme se a zeptáme se dětí, zda budeme dnes zapalovat všechny svíčky, případně kolik jich



zapálíme. Poté si ujasníme, že před Vánoci máme čtyři neděle adventní a každou z nich zapálíme o jednu svíčku navíc, tedy první neděli adventní a celý následující týden rozsvěcujeme jednu svíčku, druhou neděli a celý týden po ní zapalujeme svíčky dvě atd. Následně pokračujeme v písni a tanci.

Jakmile zazpíváme „Kdo ví, prsty ukáže.“, zastavíme se a děti ukáží, jaký počet svíček zapálíme. Poté uvedeme a zdůvodníme správnou odpověď, tedy např. „Dnes zapálíme 2 svíčky stejně jako včera, protože máme 2. týden adventní.“ Následně rozsvítíme svíčky.

Poté pokračujeme ve zpívání písně, dle textu v určenou dobu postupně vyskočíme, zadupeme, zatleskáme, zamáváme (tuto pasáž přizpůsobíme počtu zapálených svící, tzn. za každou svíčku uděláme jeden cvik a ty, které jsou navíc, vypustíme) a sedneme si do kruhu.

Pokud budeme zpívat píseň každý den, komentáře můžeme postupně zkracovat podle aktuální potřeby. Jakmile už děti píseň ovládají a rozumí funkci adventního věnce, můžeme doprovodné komentáře vypustit.

## 4.2 Mikulášské balíčky

### 4.2.1 Charakteristika aktivity

Tabulka 2: Charakteristika aktivity Mikulášské balíčky

Oblasti předmatematických představ:	Představy o kvantitě, porovnávání
Doporučený věk:	Od 5 let
Čas:	Do 10 min / 1 kolo
Pomůcky:	Vytištěný motivační příběh, Mikulášův předpis (Obr. 2), 5 průhledných pytlíčků a 1 čertovský pytel a v nich náhodně rozmístěných 5 mandarinek, 15 vlašských ořechů, 20 bonbonů, 10 lízátek a 2 brambory
Organizační formy:	Skupinové vzdělávání (5členná skupina)
Vzdělávací metody:	Slovní, názorně demonstrační, srovnávací, motivační

## 4.2.2 Motivace

Jako motivace poslouží tento příběh:

Byl večer 5. prosince. Venku sněžilo a všichni už se nemohli dočkat, až přijde Mikuláš. Na jeho příchod se těšilo i všech 5 dětí z rodinky Veselých: Anička, Bára, Cyril, Dáša a Emil. Celý rok se snažili být hodní a doufali, že i jim Mikuláš nadělí nějaké dobroty.

A měli pravdu, Mikuláš je chtěl opravdu odměnit za jejich pěkné chování. Nachystal si tedy 5 balíčků a do každého z nich dal 1 mandarinku, 3 oříšky, 4 bonbony a 2 lízátká. Tak, aby každé z dětí dostalo úplně stejný balíček.

Balíčky srovnal do košíku a odešel na chvíli na chodbu, aby si obléknul sváteční plášť a čepici. Jenže v tom se nenápadně ke košíku doplížil čertík Bertík, který rád dělá lidem naschvály a škodí, kde může. Otevřel všechny balíčky a dobroty zpřeházal a promíchal a některé z nich dokonce naházal do pytle a utekl oknem.

Když Mikuláš přišel, spráskl ruce a postěžoval si: „Čert jeden nezbedný! Všechny balíčky jsou popletené, za chvíli mám být u dětí a čerta už nedohoním. Prosím, je tu někdo, kdo by mi mohl pomoci zkontrolovat každý balíček a tu velkou škodu napravit?“

## 4.2.3 Metodický postup

S dětmi se posadíme ke stolu a přečteme příběh. Poté každému dítěti přidělíme jeden balíček, položíme před ně Mikulášův předpis a doprostřed stolu umístíme pytel s čertem. Děti mají za úkol uvést obsah svého balíčku do původního stavu, tedy aby v něm byl správný počet jednotlivých pochutin podle Mikulášova předpisu. Pokud mají v balíčku nějaké dobroty či brambory navíc, položí je k čertovi. Naopak pokud jim něco chybí, mohou si od čertíka dané dobroty doplnit. Hotové balíčky společně zkontrolujeme.



Obrázek 2: Čertův pytel, Mikulášské balíčky, Mikulášův předpis

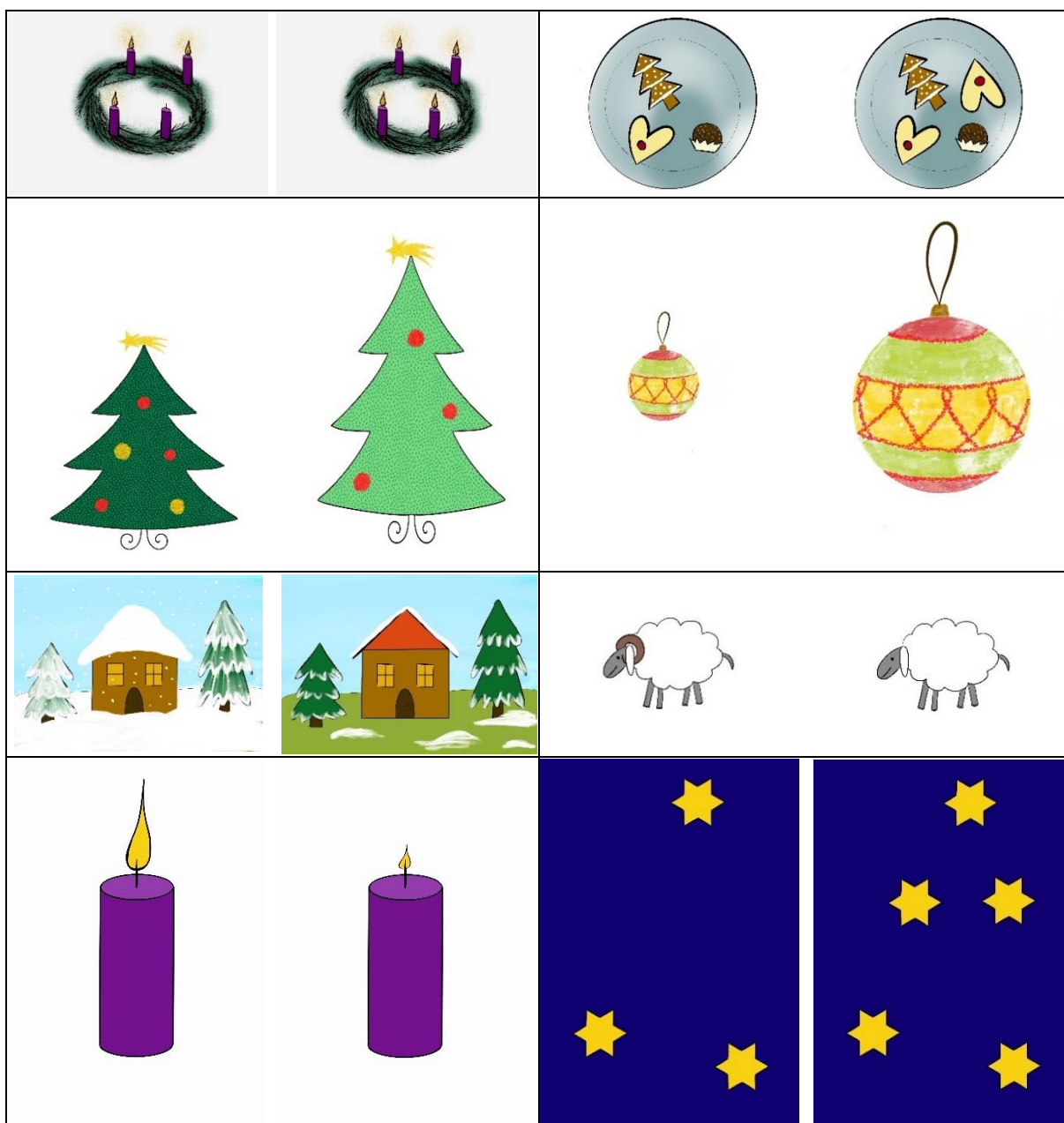
#### 4.2.4 Možné obměny

Jakmile děti úkol dokončí, mohou si zahrát na čertíka Bertíka a obsah všech pytlíčků zpřeházet. Následně si balíčky vymění a znovu se snaží uvést je do původního stavu podle předpisu.

#### 4.3 Porovnávání adventních a vánočních symbolů

Úkolem dětí je porovnat vždy dva podobné adventní nebo vánoční obrázky či předměty.

Tabulka 3: Přehled obrázků k porovnávání (obrázky v plné velikosti jsou v Příloze 2)





Obrázek 3: Zvonečky k porovnávání



Obrázek 4: Dárky k porovnávání

### 4.3.1 Charakteristika aktivity

Tabulka 4: Charakteristika aktivity Porovnávání adventních a vánočních symbolů

Oblasti předmatematických představ:	Porovnávání, představy o kvantitě, geometrické představy
Doporučený věk:	Od 3 let (je však třeba přizpůsobit náročnost)
Čas:	10 min
Pomůcky:	Soubor obrázků (Příloha 2), 2 zvonečky odlišné velikosti a hlasitosti, 2 dárky odlišného tvaru – kvádr a válec
Organizační formy:	Skupinové nebo individuální vzdělávání
Vzdělávací metody:	Slovní, názorně demonstrační, sdělovací, srovnávací, kombinace metod s didaktickými pomůckami
Motivace:	Např. rozhovor na téma „Co máte rádi na Vánocích?“

### 4.3.2 Metodický postup

Postupně ukazujeme dětem dvojice obrázků a ptáme se, jaký je mezi nimi rozdíl. Následně se ptáme i na dvojici dárků a zvonků, kterými zazvoníme, aby si děti všimly i rozdílné hlasitosti. U každé dvojice necháme děti, aby přišly na co nejvíce rozdílů (pokud není zrovna jen jeden), pokud si jich nevšimnou, pokládáme návodné otázky.

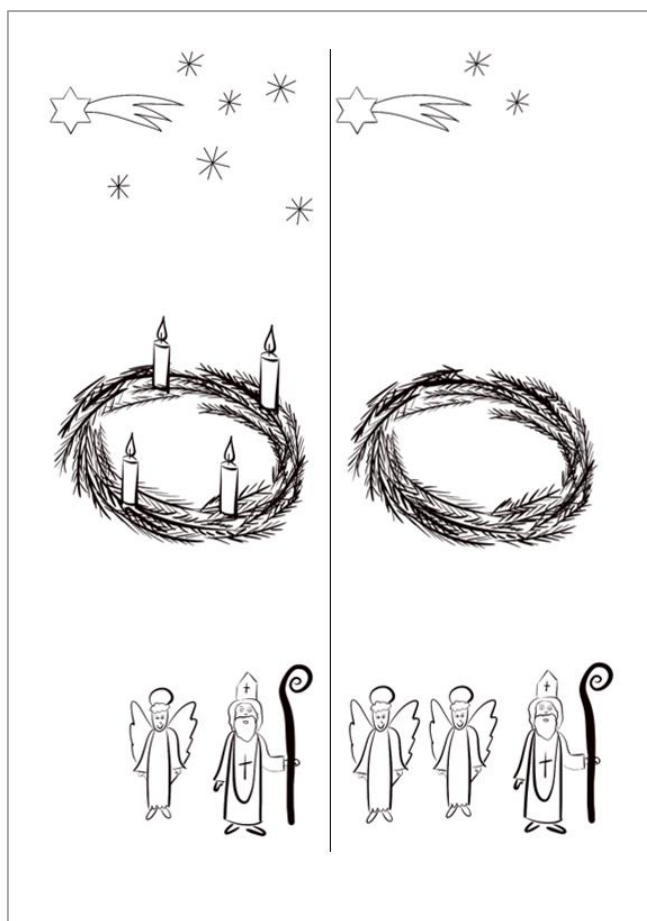
### 4.3.3 Možné obměny a úrovně náročnosti

U mladších dětí stačí obecnější odpovědi, např. že na jednom obrázku je něčeho více a na druhém méně nebo že dárky mají odlišný tvar. U starších dětí se doptáváme i na počet a velikost rozdílů a na tvar dárků.

### 4.4 Pracovní list: „Dokreslování obrázků“



Obrázek 5: Ukázka 1. str. pracovního listu



Obrázek 6: Ukázka 2. str. pracovního listu

#### 4.4.1 Charakteristika pomůcky

Tabulka 5: Charakteristika pracovního listu

Oblasti předmatematických představ:	Představy o kvantitě, porovnávání
Doporučený věk:	5–6 let
Čas:	Do 15 min
Pomůcky:	Tužky, pastelky, pracovní list (Příloha 3)
Organizační formy:	Skupinové, individuální, případně frontální vzdělávání
Vzdělávací metody:	Slovní, názorně demonstrační a praktické metody, samostatná práce dětí, kombinace metod se vzdělávacími pomůckami
Motivace:	Např. jakékoli adventní či vánoční aktivity či povídání, tematická básnička atp.

#### 4.4.2 Metodický postup

Budeme pracovat u stolečku. Rozdáme dětem pracovní listy a vyzveme je, aby společně pojmenovaly, co zobrazují jednotlivé dvojice obrázků. Poté se zeptáme, zda jsou obrázky





Organizační formy:	Frontální, skupinové nebo individuální vzdělávání
Vzdělávací metody:	Slovní, názorně demonstrační, sdělovací, případně i samostatná práce dětí

### 4.5.2 Motivace

Sedneme si s dětmi na zem do kruhu, na koberci vytvoříme ze zelených papírových pruhů obrys stromku a ptáme se dětí, co to je, co jim tento stromeček připomíná, případně jaký svátek budeme zanedlouho slavit a jestli si vybaví ještě něco dalšího, co patří k Vánocům. Necháme děti povědět své nápady.

### 4.5.3 Metodický postup

Vysvětlíme aktivitu – budeme ukazovat obrázky a vybereme vždy jednoho dobrovolníka, který obrázek pojmenuje a určí, jestli patří k Vánocům, nebo nepatří, a to tak, že pokud k Vánocům patří, položí ho do stromečku, a pokud nepatří, položí ho na zem kamkoli mimo stromeček.

Při výběru dobrovolníka pro daný obrázek je třeba brát ohled na věk a znalosti konkrétního dítěte, tzn. známější symboly Vánoc přidělujeme spíše mladším dětem.

V případě potřeby si u konkrétního obrázku můžeme společně vysvětlit, proč patří, či nepatří k Vánocům, v ideálním případě by tuto souvislost měly vysvětlit děti. U některých obrázků se můžeme zastavit a popovídat si o zkušenostech dětí, např. u obrázku s cukrovím se ptáme, jaké cukroví doma pekly.

### 4.5.4 Možné obměny a úrovně náročnosti

Aktivitu lze realizovat jak s celou třídou dětí v komunitním kruhu, tak i v menší skupině dětí nebo individuálně. Můžeme se k ní vracet opakovaně, např. v rámci menších skupinek starších dětí, kdy úkol zadáme a necháme je, aby samy roztřídily všechny obrázky a následně společně s nimi správnost řešení zkontrolujeme.

V menším počtu dětí můžeme vždy dané dítě požádat, aby vytleskalo slabiky názvu předmětu na obrázku a určilo jejich počet, nebo můžeme vytleskat slabiky všichni společně a ukázat jejich počet na prstech.

Také je možné zadání obměnit tak, že do stromečku umístíme všechny obrázky a úkolem dětí je odstranit ty, které k Vánocům nepatří. Tato varianta je vhodná pro děti od 5 let.



## 4.6 Vánoční básnička s počítáním

Tato aktivita je inspirována úlohou „Zapiš, kolik uslyšíš“ z Hejného metody (Slezáková a kol. 2020, s. 230–231), básnička i pracovní list jsou však naší autorskou tvorbou.

Základem je vánoční básnička, v níž jsou zmíněny určité počty předmětů a osob, které jsou nakreslené v pracovním listu. Do něj děti při poslechu básničky kreslí pod jednotlivé obrázky odpovídající počet čárek podle číslovky zmíněné v básničce v souvislosti s daným předmětem či osobou.



Obrázek 8: Ukázka pracovního listu

### 4.6.1 Charakteristika aktivity

Tabulka 7: Charakteristika básničky s počítáním

Oblasti předmatematických představ:	Představy o kvantitě
Další rozvíjené oblasti:	Sluchové vnímání a paměť, jazyk a řeč
Doporučený věk:	5–6 let
Čas:	10–15 min
Pomůcky:	Pracovní list (Příloha 6), tužky, pastelky
Organizační formy:	Skupinové, případně individuální vzdělávání
Vzdělávací metody:	Slovní, názorně demonstrační

## 4.6.2 Motivace

Vánoční básnička:

TŘI KLUCI zdobili JEDEN velký STROMEČEK,

na dlouhou větvičku dali JEDEN ZVONEČEK.

Přidali figurky, DVĚ BAŇKY a světýlka,

aby lidé viděli zářit stromek z okýnka.

A potom vysoko nahoru na špičku

nasadili JEDNU velkou třpytivou HVĚZDIČKU.

Když večer slyšeli cinkání zvonečku,

pod stromkem našli ŠEST pěkných DÁREČKŮ.

DVĚ krásná LETADLA a ČTYŘI AUTÍČKA,

za štědrou nadílku chválili Ježíška.

## 4.6.3 Metodický postup

Přečteme dětem básničku. Následně jim rozdáme pracovní listy a společně si pojmenujeme jednotlivé obrázky (tak, aby to korespondovalo s příslušnými slovy v básničce). Poté budeme číst znovu a děti mají za úkol prstem ukázat na daný obrázek v tu chvíli, kdy bude zmíněn v básničce.

Poté budeme číst znovu a dáme dětem za úkol, aby při každém čísle, které v průběhu četby uslyší, ukázaly rukou odpovídající počet prstů.

Následně zadáme hlavní úkol: poslouchat básničku a jakmile v ní zazní název nějakého obrázku, pomocí čárek zaznačit počet příslušné věci do rámečku pod obrázek. Básničku čteme pomalu, slova psaná velkými písmeny čteme důrazně a po nich děláme pauzu, aby si všechny děti stihly zaznačit počet a až poté pokračujeme.

Následně čteme básničku naposled a vyzveme děti ke kontrole. Poté každému dítěti zkontrolujeme pracovní list a dáme mu zpětnou vazbu, případně ho nasměrujeme k opravě. Nakonec si mohou děti obrázky vybarvit. Ukázka správného řešení je uvedena v Příloze 7.

#### 4.6.4 Možné obměny a úrovně náročnosti

Básničku lze využít i samostatně, kdy pouze ukazujeme prsty jednotlivé číslovky.

#### 4.6.5 Možné navazující činnosti

Můžeme se básničku naučit zpaměti, případně k jednotlivým veršům přidat i pohyb.

#### 4.7 Vánoční stromeček s ozdobami

Tato pomůcka slouží ke hře ve dvojici. Skládá se ze zalaminovaného stromku, ozdob a sady hvězd. Na každé hvězdě je z jedné strany jedno z čísel od 1 do 10 a na druhé straně odpovídající počet teček. Jeden z dvojice tak položí na špičku stromku jednu z hvězd a druhý vyskládá na stromeček určitý počet ozdob tak, aby odpovídal počtu teček nebo číslu na hvězdě.



Obrázek 9: Ukázka jednotlivých komponentů pomůcky

#### 4.7.1 Charakteristika pomůcky

Tabulka 8: Charakteristika pomůcky Vánoční stromeček s ozdobami

Oblasti předmatematických představ:	Představy o kvantitě
Další rozvíjené oblasti:	Jemná motorika, zrakové vnímání
Doporučený věk:	4–6 let (dle zvolené úrovně náročnosti)
Čas:	7 min
Pomůcky:	Zalaminovaný stromeček, ozdoby a hvězdy s čísly a tečkami (Příloha 8)
Organizační formy:	Skupinové, případně individuální vzdělávání

Vzdělávací metody:	Slovní a názorně demonstrační metody, kombinace metod se vzdělávacími pomůckami
Motivace:	Např. písnička <i>Zelenej se, jedličko</i> (Jurkovič a Žáček 2011, s. 78–79) nebo pohádka <i>Jak to bylo s jedličkou a červeným ptáčkem</i> (Malinský 2020, s. 29–35)

### 4.7.2 Metodický postup

Aktivitu realizujeme u stolečku ve dvojici dětí stejného věku. Podle toho, zda děti poznají čísla, či nikoli, pracujeme buď s hvězdami s čísly, nebo naopak s jejich druhou stranou, kde jsou tečky. Na začátku také zjistíme, v jakém počtu se děti orientují, a podle toho vyřadíme hvězdy s počty, které jsou pro děti neznámé či příliš náročné. Vysvětlíme dětem pravidla a domluvíme se, kdo bude pokládat hvězdu určující počet a kdo bude podle něj pokládat na stromek ozdoby.

Poté děti začnou hrát, po každém úspěšném kole mění hvězdu s číslem a začíná kolo nové. Sledujeme jejich hru a v případě chyby vyčkáváme, zda si jí všimne druhé dítě z dvojice a až když je to nutné, upozorníme je a nasměrujeme ke správnému řešení. Po několika kolech se děti prohodí v rolích, takže ten, který určoval hvězdami počet, bude nyní pokládat ozdoby.

### 4.7.3 Možné obměny a úrovně náročnosti

Další variantou je opačný postup, tzn. jedno dítě vyskládá na stromek určitý počet ozdob a druhé dítě musí zvolit hvězdu s odpovídajícím počtem teček či číslem a položit ji na špičku stromku.

Pomůcka je vhodná pro vícero věkových kategorií, je ale třeba vždy odstranit ty hvězdy, které obsahují počet teček, ve kterém se ještě dané děti neorientují. Pomůcku lze použít i individuálně, kdy s dítětem hraje ve dvojici učitel.

## 4.8 Baňky

Jedná se o tvořivou aktivitu, kdy děti lepí baňky, tedy barevné kuličky z krepového papíru, na obrázek stromečku do určených políček podle legendy.



Obrázek 10: Ukázka stromku



Obrázek 11: Ukázka dvou variant legendy ke stromku

#### 4.8.1 Charakteristika aktivity

Tabulka 9: Charakteristika aktivity Baňky

Oblasti předmatematických představ:	Představy o kvantitě, přiřazování
Další rozvíjené oblasti:	Jemná motorika, zrakové vnímání
Doporučený věk:	4–6 let
Čas:	10–15 min
Pomůcky:	Dostatečné množství žlutých, červených, zelených, růžových, modrých a oranžových kuliček z krepového papíru, obrázek stromečku s políčky (Příloha 9), legenda – 2 varianty (Příloha 10), lepidlo, jeden hotový polepený stromek jako motivace a také vzor ke kontrole správného řešení (Příloha 11)
Organizační formy:	Skupinové vzdělávání
Vzdělávací metody:	Slovní, názorně demonstrační, praktické, motivační, metody samostatné práce dětí, kombinace metod s vyučovacími pomůckami

#### 4.8.2 Úrovně náročnosti

Legendy jsou vyhotoveny ve dvou variantách: s číslicemi a s tečkami. Starším dětem, které znají číslice a chápou, že vyjadřují počet, poskytneme vyšší úroveň náročnosti.

### 4.8.3 Motivace

Ukážeme dětem stromeček s tečkovanými políčky a zeptáme se jich, co to je a jestli se jim to líbí a proč. Ptáme se, zda stromečku něco nechybí. Poté jim ukážeme již hotový stromek polepený baňkami a ptáme se, který se jim líbí víc, proč a jaký je mezi nimi rozdíl. Následně položíme otázku, zda by si chtěly stromeček taky takto ozdobit. Kdo to zvládne, dostane zlatou hvězdu, kterou může nalepit na jeho špičku.

### 4.8.4 Metodický postup

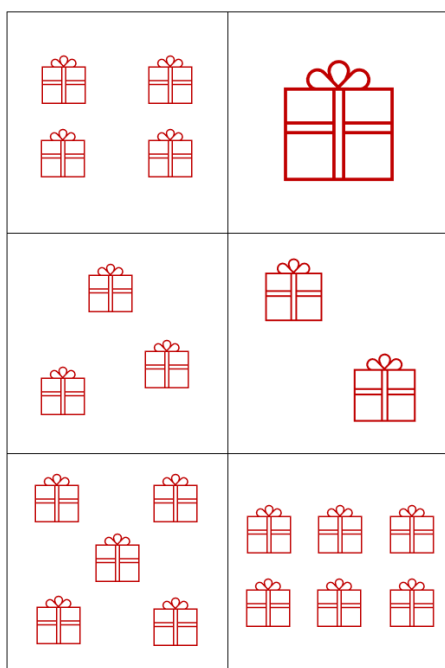
Jakmile děti namotivujeme, vzor hotového stromečku schováme. Doprostřed stolu dáme krabici s baňkami z krepového papíru, rozdáme dětem papíry se stromečky a k tomu takovou legendu, která odpovídá úrovni daného dítěte.

Aktivitu vysvětlíme skrze názornou ukázkou: vybereme jedno z políček na stromečku, společně spočítáme, kolik je v něm teček, následně společně hledáme, ve které barvě z legendy máme tento počet teček (nebo odpovídající číslo), vybereme baňku v této barvě a nalepíme ji na políčko. Vysvětlíme dětem, že obdobným postupem mohou nalepit další baňky. Necháme je, aby stromek dotvořily samy, pozorujeme je a pokud někdo zadání neporozuměl, individuálně ho dovysvětlíme.

Pokud má někdo hotovo, ukáže učiteli dokončený stromek, učitel ho porovná se vzorem a případně odlepi chybné baňky a požádá dítě o opravu. Pokud si dítě neví rady, nasměruje ho ke správnému řešení, případně mu při řešení asistuje. Jakmile má dítě stromek správně ozdobený, dostane zlatou hvězdu, kterou může nalepit na špičku stromu.

## 4.9 Vánoční karty

Jedná se o sadu 36 karet s obrázky a 6 karet s číslicemi na jedné straně a na druhé s odpovídajícím počtem teček. Karty s obrázky jsou rozděleny do šestičlenných skupin, které obsahují vždy pouze jeden druh vánočního symbolu: dárek, vánoční stromek, betlémská hvězda, ovce, zvon a sněhová vločka. V rámci jedné skupiny je na každé kartě daný symbol v jiném početním zastoupení v rozmezí 1–6. Sada karet má vícero možností využití v rozvíjení předmatematických představ.



Obrázek 12: Ukázka jedné skupiny karet

## 4.9.1 Charakteristika pomůcky

Tabulka 10: Charakteristika vánočních karet

Oblasti předmatematických představ:	Množinové představy – porovnávání, třídění, uspořádání, představy o kvantitě – počet, číslo; případně lze využít i pro procvičování sčítání (u starších dětí)
Další rozvíjená oblast:	Zrakové vnímání
Doporučený věk:	Plná verze od 5 let, jednodušší varianty už od 3 let
Čas:	Plná verze 20 min, aktivitu lze však časově přizpůsobit a realizovat jen vybrané varianty
Pomůcky:	Vánoční karty (Příloha 12), pro jednu z variant i hrací kostka
Organizační formy:	Vzdělávání skupinové, případně i individuální
Vzdělávací metody:	Slovní, názorně demonstrační, sdělovací, kombinace metod s vyučovacími pomůckami
Motivace:	Např. prohlížení karet a následný rozhovor o těchto vánočních symbolech a o tom, jaké mají s nimi děti zkušenosti (např. „Co znamená, když o štědrém večeru zazvoní zvoneček?“, apod.)

## 4.9.2 Metodický postup

S pomůckou pracujeme u stolečku ve 2–6členné skupině, případně ve dvojici učitel–dítě. Důležité je, aby byly děti v rámci skupiny v podobném věku, tedy na podobné úrovni. Univerzální postup kompletního základního využití pomůcky při skupinové práci je následující:

1. Všechny karty dáme doprostřed stolečku a děti mají za úkol roztřídit je podle obrázku.
2. Každé dítě si vybere jednu skupinu karet (např. karty se zvony), zbylé karty odebereme z hrací plochy. Učitel si vezme sadu karet s čísly a tečkami. Zjistíme, zda všechny děti ve skupině znají číslice a dovedou s nimi pracovat. Pokud ne, používáme jen stranu s tečkami. Následně zadáme úkol: zvednout kartu, která má stejný počet obrázků, jako udává číslo / počet teček na kartě, kterou zvedne učitel. Několikrát zopakujeme.
3. Všechny karty s obrázky shromáždíme uprostřed stolu. Každému dítěti přidělíme jednu kartu s číslicí / odpovídajícím počtem teček. Úkolem je najít všechny karty, které obsahují odpovídající počet symbolů dle čísla / teček na přidělené kartě. Poté si děti mohou mezi sebou karty s čísly vyměnit a postup zopakovat znovu.
4. Všechny karty dáme doprostřed stolu a děti je roztřídí podle počtu obrázků. Můžeme si pomoci kartami s číslicemi/tečkami – děti k nim mohou přiřazovat karty s odpovídajícím počtem symbolů.
5. Učitel vybere jednu skupinu karet se shodným druhem obrázku a přidá k nim ještě jednu kartu s odlišným obrázkem. Karty položí na stůl (nevyužité karty dáme pryč z hrací plochy) a děti mají za úkol vyjmout tu, která do skupiny nepatří. Postup můžeme opakovat s jinými obrázky.
6. Učitel položí doprostřed stolu karty, které mají stejný počet obrázků (např. všechny karty, kde jsou 3 obrázky) a jednu kartu s odlišným počtem obrázků. Úkolem je najít tu, která do skupiny nepatří. Postup můžeme zopakovat s jinými kartami.
7. Zvolíme dvě odlišné karty a děti je porovnávají.
8. Necháme děti, aby vybraly symbol, který se jim líbí nejvíce. Poté mají za úkol uspořádat všechny karty s tímto symbolem (ostatní karty dáme stranou) podle počtu obrázků nejprve vzestupně, poté sestupně.

## 4.9.3 Možné obměny a úrovně náročnosti

Plně lze pomůcku využít s dětmi od 5 let. S tříletými dětmi je vhodné realizovat pouze body č. 1 (ale s menším množstvím karet), č. 2 (pouze v počtu symbolů do 3) a č. 7 (vybíráme dvojici výrazně odlišných karet a děti porovnávají jen ve vztahu více x méně).



S čtyřletými můžeme realizovat body č. 1, č. 2 (v počtu symbolů do 4), č. 3 (počet obrázků na kartě max. 4) a č. 7 (obdobně jako u tříletých).

Jednotlivé body doporučeného metodického postupu je možné realizovat izolovaně dle schopností a potřeb konkrétních dětí.

Postup bodu č. 1 lze zaměnit tak, že každé dítě si vybere jeden symbol a ze souboru všech karet vybere karty s tímto symbolem.

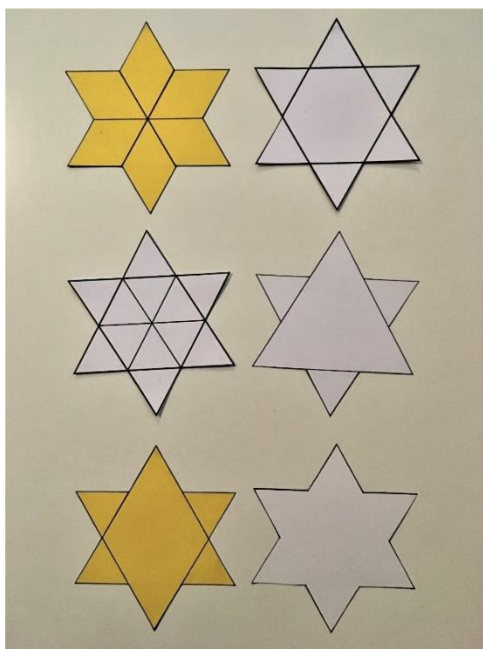
U bodu č. 2 může počet symbolů na kartě určovat místo učitele hrací kostka.

Bod č. 8 můžeme ztížit: pro uspořádání dle počtu symbolů učitel sestaví skupinu karet, kdy každá z nich se bude lišit jak počtem symbolů, tak i druhem symbolu, tzn. od každého symbolu zde bude jedna karta.

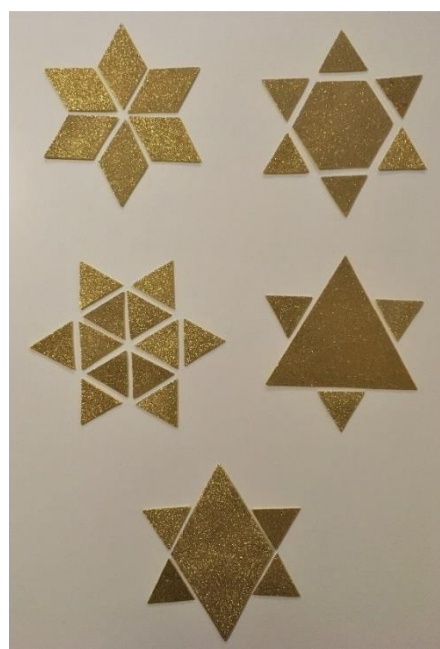
Další variantou pro starší děti je hra v prostoru, kdy každému přidělíme kartu a děti hledají kamarády, kteří mají stejný počet obrázků na kartě. S šikovnějšími dětmi lze také zkusit položit vedle sebe dvě karty a spočítat, kolik je na obou kartách dohromady obrázků.

## 4.10 Hvězdy

Tento soubor didaktických pomůcek je vzdáleně inspirován principem prostředí „Podlaháři“ z Hejného metody. Jedná se o soubor papírových hvězd, které jsou na jedné straně rozdělené na dílky různých tvarů a z 2. strany jsou prázdné. K hvězdám patří sady zlatých dílků různého tvaru vyrobených z pěnovky, jimiž lze jednotlivé hvězdy různě pokrývat.



Obrázek 13: Ukázka hvězd (v plné velikosti je průměr hvězdy 19,4 cm)



Obrázek 14: Ukázka tvarů

## 4.10.1 Charakteristika souboru pomůcek

Tabulka 11: Charakteristika souboru pomůcek Hvězdy

Oblasti předmatematických představ:	Geometrické představy
Další rozvíjené oblasti:	Zrakové vnímání, jemná motorika
Doporučený věk:	Od 5 let
Čas:	15–20 min
Pomůcky:	Šablony – papírové hvězdy, sady zlatých tvarů z pěnovky – každá sada je schovaná v jedné obálce, jež je označená tak, aby bylo poznat, ke které šabloně patří
Organizační formy:	Skupinové, případně individuální vzdělávání
Vzdělávací metody:	Slovní, názorně demonstrační, metody samostatné práce dětí, kombinace metod se vzdělávacími pomůckami
Motivace:	Např. koleda „Co to znamená medle nového“ nebo jiná koleda o hvězdách

## 4.10.2 Metodický postup

Pomůcku lze použít různými způsoby, které lze realizovat buď samostatně, a vyzkoušet je tak postupně v průběhu adventních a vánočních dní, anebo je můžeme realizovat v pětičlenné skupině podle následujícího metodického postupu:

1. Každému dítěti přidělíme jednu obálku s tvary, kterou si rozbalí.
2. Pojmenujeme si společně tvary, stačí, když si děti pamatují trojúhelník.
3. Každý dostane šablonu rozdělenou na dílky, která je určena k dané sadě tvarů. Úkolem je vložit tvary do příslušných dílků šablony. Jakmile se to všem podaří, může každý svou šablonu a sadu tvarů posunout k sousedovi a postup zopakovat. Poté opět pošleme šablonu k sousedovi.
4. Všechny tvary dáme doprostřed stolu a zamícháme. Šablona zůstává u svého aktuálního majitele. Úkolem je vybrat z hromádky správné tvary a vložit je do správných dílků hvězdy.
5. Otočíme šablonu její prázdnou stranou nahoru. Úkolem je pokrýt hvězdu těmi tvary, které nám zůstaly z bodu č. 4. Poté posuneme tvary k sousedovi a postup opakujeme s novou sadou.

6. Sady vložíme do obálek a šablony odložíme pryč. Každý dostane jednu sadu a snaží se složit hvězdu bez použití šablony. Pokud si děti neví rady, může jim učitel pomoci poskládat několik dílků a ony hvězdu dokončí. Následně si mohou děti ze sady složit libovolný útvar.
7. Všechny dílky dáme doprostřed stolu. Každý dostane šablonu otočenou prázdnou stranou vzhůru. Úkolem je pokrýt hvězdu libovolnými tvary.
8. Dílky dáme doprostřed stolu a každý si může z tvarů složit, cokoli bude chtít.

V průběhu aktivity děti pozorujeme a v případě potřeby je navedeme ke správnému řešení např. tím, že jim ukážeme, kam umístit jeden z dílků. V každém z výše uvedených bodů vždy čekáme, až úkol dokončí všechny děti.

### 4.10.3 Možné obměny a úrovně náročnosti

Aktivitu lze realizovat i individuálně, kdy můžeme pro konkrétní dítě vybrat nevhodnější šablonu hvězdy, která bude odpovídat jeho aktuální úrovni.

## 4.11 Hry s oříšky

Oříšky patří k Vánocům nejen jako pochutina a součást cukroví, ale také jako motiv vyskytující se v koledách či pohádkách spjatých s Vánoci. Hry s oříšky jsme tak využili i pro rozvoj předmatematických představ.

### 4.11.1 Charakteristika aktivit

Tabulka 12: Charakteristika aktivit

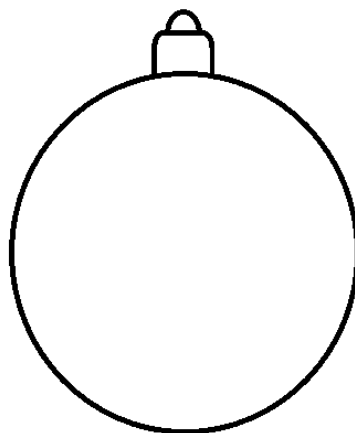
Oblasti předmatematických představ:	Množinové představy – třídění, představy o kvantitě, prvky kombinatoriky, rytmus
Další rozvíjené oblasti:	Jemná motorika, zrakové vnímání
Doporučený věk:	4–6 let dle charakteru dané aktivity a její úrovně náročnosti
Čas:	5 min / 1 aktivita
Pomůcky:	Nádoba s 6 druhy ořechů – každý v počtu cca 12 ks, karty s čísly 1–10 a odpovídajícím počtem teček (Příloha 13), 6 misek, tabulka na oříškové sudoku 3x3 (Příloha 14), obrázek s obrysem baňky (Příloha 15)
Organizační formy:	Skupinové vzdělávání (3–5členná skupina), případně individuální vzdělávání

Vzdělávací metody:	Slovní, názorně demonstrační, metody samostatné práce dětí, kombinace metod s vzdělávacími pomůckami
Motivace:	Např. koleda „Dědečku, dědečku, koleda“ nebo „Pojďte chlupci k nám“

#### 4.11.2 Metodický postup

Hry s oříšky zahrnují vícero aktivit, které jde realizovat buď samostatně, nebo v rámci jednoho časového úseku dle uvedeného metodického postupu:

1. Na stoleček položíme do řady karty s čísly. Úkolem dětí je vyskládat pod každou kartu správný počet ořechů dle čísla / počtu teček.
2. Po stole rozmístíme misky a děti ořechy roztřídí dle druhu.
3. Vyzveme děti, aby vybraly 3 druhy ořechů, které se jim líbí. Zbylé odstraníme ze stolu. Doprostřed položíme tabulku na oříškové sudoku a vysvětlíme dětem, aby do každého políčka vložily oříšek tak, aby v každém řádku a v každém sloupci nebyly nikdy tři stejné ořechy, ale každý jiný. Při této činnosti děti pozorujeme a nabádáme ke spolupráci. Pokud si neví rady, upozorníme na případné chyby či názorně předvedeme, jak vypadá sloupec/řádek, když je v něm každý ořech jiný. Snažíme se ale zasahovat co nejméně.
4. Každé dítě dostane papír s obrysem baňky. Na každý obrys učitel vyskládá 2–3 oříšky za sebou, každý jiného druhu (např. kešu–vlašský). Úkolem dítěte je pokračovat v tomto střídání oříšků, a tedy pokládat na obrys další ořechy ve stanoveném pořadí, dokud nepokryje celý obrys baňky. Dětem, které činnost dokončí, baňku zkontrolujeme a případně je navedeme k opravě chyb.



Obrázek 14: Ukázka obrysu baňky

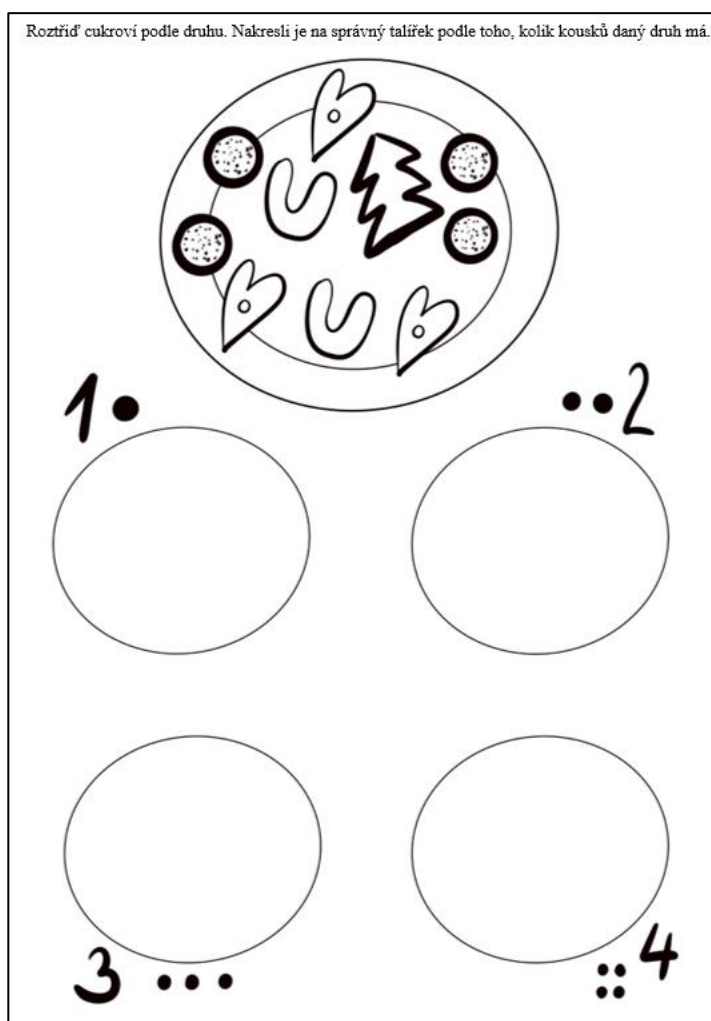
### **4.11.3 Možné obměny a úrovně náročnosti**

S dětmi od 5 let lze realizovat veškeré uvedené aktivity. V bodě č. 4 je možné použít 3 druhy oříšků za sebou.

U mladších dětí je třeba jednotlivé aktivity přizpůsobit. Pro tříleté děti je určen pouze bod č. 2, a to s nižším počtem druhů ořechů, případně je možné vyzkoušet bod č. 1, avšak jen v počtu do 3.

Pro čtyřleté jsou vhodné body č. 1 (ale do počtu 4) a č. 2, případně je možné vyzkoušet č. 4, ale se střídáním pouhých 2 druhů ořechů.

## 4.12 Pracovní list: „Cukroví“



Obrázek 15: Ukázka pracovního listu

### 4.12.1 Charakteristika pomůcky

Tabulka 13: Charakteristika pracovního listu Cukroví

Oblasti předmatematických představ:	Představy o kvantitě, množinové představy – třídění
Doporučený věk:	5–6 let
Čas:	10 min
Pomůcky:	Pracovní list (Příloha 16), tužky, pastelky
Organizační formy:	Skupinové, případně individuální nebo frontální vzdělávání
Vzdělávací metody:	Slovní, názorně demonstrační, metody samostatné práce dětí, praktické metody, kombinace metod s vyučovacími pomůckami
Motivace:	Např. pečení vánočního cukroví

### 4.12.2 Metodický postup

Rozdáme dětem pracovní listy a tužky. Pojmenujeme si společně jednotlivé druhy cukroví. Poté vysvětlíme zadání: roztřídit cukroví do talířků podle druhu, a přitom je nakreslit na správný talířek tak, aby byl počet kousků daného druhu cukroví stejný jako číslo / počet teček u talířku. Pro lepší vysvětlení můžeme uvést příklad: „Podíváme se na první talířek, je u něj jednička / jedna tečka, tak do něj nakreslíme to cukroví, které je jenom jedno jediné. Které to je?“

Dál necháme děti pracovat samostatně, a pokud si s úkolem nevědí rady, provedeme je znovu celým postupem u jednoho konkrétního talířku. Jakmile mají děti pracovní list hotový, zkontrolujeme ho, případně navedeme k opravě chyb. Poté si mohou děti obrázky vybarvit. Příklad správného řešení je uveden v Příloze 17.

## 5 Ověření v praxi a hodnocení

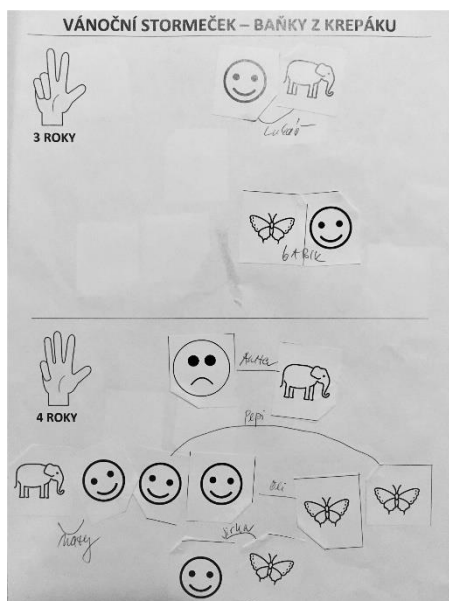
Smysluplnost a funkčnost zhotovených pomůcek a vytvořených aktivit jsme ověřili v jednotřídní Mateřské škole Valašské Meziříčí, Hrachovec 210, okres Vsetín, příspěvková organizace. Třída této MŠ je heterogenní, jsou zde tedy děti ve věku od tří do šesti let, což nám umožnilo vyzkoušet v praxi všechny vytvořené pomůcky a aktivity dle doporučených věkových kategorií. Některým činnostem věnovala pozornost i paní ředitelka, která následně poskytla slovní zpětnou vazbu, jež byla ve všech případech pozitivní.

Při ověřování jsme pozorovali, jak děti aktivitu zvládají, jak je zaujala, zda si s něčím neví rady a potřebují dovysvětlení, případně dopomoc, sledovali jsme úspěšnost dětí a její souvislost s věkem. Zaměřili jsme se též na časovou náročnost úloh, ale také jsme věnovali pozornost metodickému postupu a jeho případným nedostatkům, které mohou vyplynout během samotné realizace. To vše jsme pak zpětně zhodnotili a v případě potřeby aktivitu, pomůcku či metodický postup upravili.

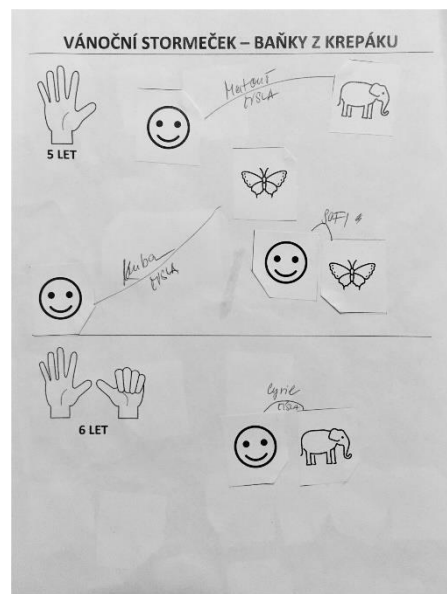
Děti dostaly také prostor pro hodnocení, kdy odpovídaly na dvě otázky:

- Líbilo se ti to, nebo nelíbilo?
- Bylo to pro tebe lehké, nebo těžké?

Po každé otázce vybraly jednu ze dvou samolepek (po 1. otázce usměvavý/mračící se smajlík a po 2. otázce motýl/slon), kterou nalepily na příslušný arch do úseku určeného pro jejich věkovou kategorii.



Obrázek 16: Ukázka hodnotícího archu – 1. str. (formát A4)



Obrázek 17: Ukázka hodnotícího archu – 2. str.



Smyslem této práce však není výzkum použití pomůcek a aktivit v praxi. Ověření pomůcek slouží spíše jako kontrola a zpětná vazba, na jejímž základě jsme pomůcky a aktivity lépe přizpůsobili prostředí mateřské školy a zdokonalili je.

Na základě ověřování jsme přistoupili k drobným úpravám, které se týkaly spíše organizace metodického postupu tak, aby byl průběh práce s pomůckou co nejhladší, a některé aktivity jsme zjednodušili oproti původnímu návrhu. Popis a metodický postup pomůcek a aktivit v této práci již zohledňuje zkušenosti získané při jejich ověřování.

Konkrétně u pracovního listu 4.4 Dokreslování obrázků jsme narazili na problém, kdy si některé děti myslely, že dokreslené obrázky musejí vypadat úplně stejně jako na předloze, a proto se bály nakreslit např. ovečku, protože ji kreslí jinak. Poté, co jsme jim ale vysvětlili, že ji mohou nakreslit podle sebe, už bylo vše v pořádku. Pro některé děti však byla tato aktivita příliš dlouhá, doporučujeme tedy v případě potřeby vyplňování listu rozdělit do dvou časových úseků, kdy v každém z nich dítě vyplní pouze jednu stranu.

U aktivity 4.5 Co patří k Vánocům se osvědčila spíše realizace v menších skupinách, při frontálním vzdělávání byla její realizace místy chaotická. Záleží však vždy na aktuálním počtu dětí ve třídě.

Obecně můžeme konstatovat, že navržené pomůcky a aktivity se v praxi osvědčily a většinu dětí velmi zaujaly. Všechny děti si s řešením poradily, většinou samostatně, u některých dětí, zejména u mladších, bylo potřeba dopomoci. I v takových případech bylo ale vidět, že je daná aktivita baví a je pro ně přínosná.

Zpracování pomůcek bylo pro děti poutavé, dokonce si některé pomůcky a aktivity chtěly vyzkoušet i děti mladší, než byl doporučený věk, a i přesto si s řešením poradily, některé samostatně, jiné s mírnou dopomocí.

## 6 Diskuze

V rámci praktické části této bakalářské práce bylo vytvořeno 12 didaktických pomůcek a aktivit pro rozvoj předmatematických představ s tematikou adventu a Vánoc: píseň Adventní svíčky, aktivita Mikulášské balíčky, Porovnávání adventních a vánočních symbolů, pracovní list Dokreslování obrázků, aktivita Co patří k Vánocům?, vánoční básnička s počítáním, pomůcky Vánoční stromeček s ozdobami, Baňky, Vánoční karty, Hvězdy, hry s oříšky a pracovní list Cukroví.

Prostřednictvím těchto aktivit a pomůcek byly rozvíjeny tyto oblasti předmatematických představ: představy o kvantitě (konkrétně počet a číslo), porovnávání, geometrické představy, množinové představy (konkrétně třídění a uspořádání), přiřazování, prvky kombinatoriky a rytmus.

Veškeré pomůcky a aktivity byly vyzkoušeny v jednotřídní mateřské škole ve věkově heterogenním kolektivu dětí, které také každou činnost ohodnotily, zda se jim líbila a zda pro ně byla jednoduchá, či těžká. Ověřování v praxi, pozorování dětí během realizace, dětské hodnocení a zpětná vazba učitelek MŠ potvrdily, že pomůcky jsou vhodně navrženy a přínosné, zároveň díky ověření došlo k drobným úpravám a zjednodušením zejména v metodickém postupu některých aktivit.

## Závěr

Rozvíjení předmatematických představ v předškolním vzdělávání je nesmírně důležité, protože skrze něj budujeme základ, na který navazuje výuka matematiky na základní škole. Z hlediska vývojové psychologie je dítě předškolního věku připravené na rozvoj množinových a geometrických představ a představ o kvantitě. Dále lze děti prostřednictvím předmatematických činností seznamovat s prvky kombinatoriky, prvky pravděpodobnosti, s evidencí jevů, prvky statistiky, rytmem a také procvičovat práci s otázkou a odpovědí, porovnávání a přiřazování.

Tyto oblasti rozvíjíme v souladu s RVP PV, tedy v rámci integrovaných bloků, a to s užitím vhodně zvolených didaktických prostředků, zejména didaktických pomůcek, nejrůznějších aktivit a her. Didaktickou pomůcku může učitel vytvořit sám, měla by však splňovat určitá kritéria, jako např. bezpečnost, názornost či estetičnost, a zejména by měla směřovat ke konkrétnímu cíli.

Jedním z možných integrovaných bloků či tematických celků předškolního vzdělávání je i advent a Vánoce. V tomto období seznamujeme děti s příslušnými tradicemi, ale můžeme jej také využít k budování předmatematických představ tím, že je propojíme s vánočními symboly a tradicemi a vytvoříme tak pomůcky a aktivity, které děti zaujmou a prostřednictvím adventní a vánoční tematiky jim poskytnou příležitost k rozvíjení předmatematických představ.

V rámci praktické části bakalářské práce jsme tedy vytvořili pestrou nabídku 12 didaktických pomůcek a aktivit, které rozvíjejí zejména množinové a geometrické představy, představy o kvantitě a dále přiřazování, porovnávání, rytmus a také prvky kombinatoriky. K pomůckám a aktivitám jsme navrhli vhodnou motivaci, doporučený věk, organizační formy, vzdělávací metody, metodický postup, případně možné obměny a úrovně náročnosti.

Veškeré pomůcky a aktivity jsme ověřili v prostředí mateřské školy, nechali je zhodnotit dětmi a na základě našeho pozorování, dětského hodnocení a naší reflexe jsme provedli drobné úpravy zejména v metodickém postupu.

Navržené pomůcky a činnosti se při práci s dětmi osvědčily jako přispívající k rozvoji předmatematických představ v předškolním vzdělávání.

Cíle bakalářské práce tak byly naplněny, jelikož byl skrze ni poskytnut přehled poznatků o rozvíjení předmatematických představ v předškolním věku v prostředí mateřské školy, tyto

poznatky byly aplikovány do vzdělávání s adventní a vánoční tematikou, kdy byl vytvořen soubor didaktických pomůcek a aktivit pro rozvoj předmatematických představ v předškolním vzdělávání s tematikou adventu a Vánoc, který mohou i ostatní učitelky a učitelé využít při práci v mateřské škole.

## **Seznam zkratk**

MS Word – Microsoft Word

MŠ – Mateřská škola

RVP PV – Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání

## Seznam použité literatury a zdrojů

BÄCKER-BRAUN, Katharina, 2014. *Rozvoj inteligence u dětí od 3 do 6 let*. 1. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4798-9.

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ, 2015. *Diagnostika dítěte předškolního věku*. 2. vydání. Brno: Edika. ISBN 978-80-266-0658-1.

FUCHS, Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ, ed. a kol., 2015. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: metodický průvodce*. 1. vydání. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků. ISBN 978-80-7015-022-1. Dostupné také z: [https://www.vospspgs.cz/files/user/u1894/download/rozvoj\\_predmatematickych\\_prestav\\_deti\\_preskolniho\\_veku-mp.pdf](https://www.vospspgs.cz/files/user/u1894/download/rozvoj_predmatematickych_prestav_deti_preskolniho_veku-mp.pdf)

JURKOVIČ, Pavel a Jiří ŽÁČEK, 2011. *Jak počítají kořata*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-789-3.

KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST, 2009. *Školní didaktika*. Vyd. 2. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-571-4.

KASLOVÁ, Michaela, 2010. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. 1. vydání. Praha: Raabe. ISBN 978-80-86307-96-1.

*Konkretizované očekávané výstupy RVP PV*, 2012 [online]. Praha: MŠMT, [2022-11-01]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani/konkretizovane-ocekavane-vystupy-rvp-pv>

KROULÍKOVÁ, Dagmar, 2015. Didaktické prostředky. In: FUCHS Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ ed. a kol. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku*. 1. vydání. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, s. 177–202. ISBN 978-80-7015-022-1. Dostupné také z: [https://www.vospspgs.cz/files/user/u1894/download/rozvoj\\_predmatematickych\\_prestav\\_deti\\_preskolniho\\_veku-mp.pdf](https://www.vospspgs.cz/files/user/u1894/download/rozvoj_predmatematickych_prestav_deti_preskolniho_veku-mp.pdf)

LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ, 2006. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-9085-5. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/vyvojova-psychologie-51/>

LIETAVCOVÁ, Martina a Hana LIŠKOVÁ, 2018. *Rozvíjíme předmatematické myšlení dětí*. Praha: Raabe. ISBN 978-80-7496-388-9.

LIŠKOVÁ, Hana, 2015. Předmatematické představy ve vzdělávacích oblastech RVP PV. In: FUCHS Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ ed. a kol. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku*. 1. vydání. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, s. 46–75. ISBN 978–80–7015–022–1. Dostupné také z: [https://www.vospspgs.cz/files/user/u1894/download/rozvoj\\_predmatematickych\\_prestav\\_deti\\_preskolniho\\_veku-mp.pdf](https://www.vospspgs.cz/files/user/u1894/download/rozvoj_predmatematickych_prestav_deti_preskolniho_veku-mp.pdf)

MALINSKÝ, Zbyněk, 2020. *Vánoční pohádky*. 3. vydání. Praha: Albatros. ISBN 978-80-00-06028-6.

PORTEŠOVÁ, Šárka, 2015. Vývoj poznávacích schopností a početních představ u dětí v předškolním období. In: FUCHS Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ ed. a kol. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku*. 1. vydání. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, s. 28–45. ISBN 978-80-7015-022-1. Dostupné také z: [https://www.vospspgs.cz/files/user/u1894/download/rozvoj\\_predmatematickych\\_prestav\\_deti\\_preskolniho\\_veku-mp.pdf](https://www.vospspgs.cz/files/user/u1894/download/rozvoj_predmatematickych_prestav_deti_preskolniho_veku-mp.pdf)

PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ, 2013. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0403-9.

*Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*, 2021 [online]. Praha: MŠMT. [cit. 2022-11-01]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/file/56051/>

SLEZÁKOVÁ, Jana a kol, 2020. *Předmatematika I*. 1. vydání. Praha: H-mat. ISBN 987-80-88247-25-8.

SODOMKOVÁ, Soňa, 2015. Předškolní věk. In: FUCHS Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ ed. a kol. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku*. 1. vydání. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, s. 7–27. ISBN 978–80–7015–022–1.

ŠMELOVÁ, Eva, 2004. *Mateřská škola: teorie a praxe I*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 8024409458.

ŠMELOVÁ, Eva, Michaela PRÁŠILOVÁ a kol., 2018. *Didaktika předškolního vzdělávání*. 1. vydání. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-1302-4.

ŠOTTNEROVÁ, Dagmar, 2005. *Adventní čas*. 1. vydání. Olmouc: Rubico. ISBN 80-7346-050-5

ŠOTTNEROVÁ, Dagmar, 2008. *Vánoce: původ, zvyky, koledy, hry a náměty*. Vyd. 3. Olomouc: Rubico. ISBN 978-80-7346-090-7.

THOROVÁ, Kateřina, 2015. *Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt*. 1. vydání. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0714-6.

ULIČNÁ, Klára, Jolana RONKOVÁ, Jana SLEZÁKOVÁ a kol., 2019. *Rozvoj pregramotnosti v předškolním vzdělávání*. 1 vyd. Praha: Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova. ISBN 978-80-7603-125-8.

VÁGNEROVÁ, Marie, 2012. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. 2. vydání, doplněné a přepracované. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2846-2.



# Přílohy

## Příloha 1

Píseň „Adventní svíčky“:

Prázdné takty jsou určeny ke komentáři učitele (viz kapitola 4.1.3 Metodický postup). „Celých sedm dní“ nahradíme aktuálním počtem dní, např. „...dvacet jedna dní...“ nebo „celé čtyři dny...“ apod.

### Adventní svíčky

Terezie Mikušková

Do Vá - noc nám je - ště zbý - vá ce - lých se - dm dní. Kaž - dé rá - no

6  
roz - sví - tí - me vě - nec ad - vent - ní. Ko - lik sví - ček ten náš vě - nec

11  
do - hro - ma - dy má? Pojď - me dě - ti vše - chny svíč - ky ry - chle spo - čí - tat! "Jedna,

18  
dvě, tři, čtyři!" Čty - ři svíč - ky má - me, ad - vent pro - ží - vá - me.

26  
Ko - lik sví - ček za - pá - lí - me? Za chví - li si od - po - ví - me. Kdo ví, pr - sty

31  
u - ká - že! Prv - ní svíč - ka: vy - sko - čím. Dru - há svíč - ka: za - du - pám.

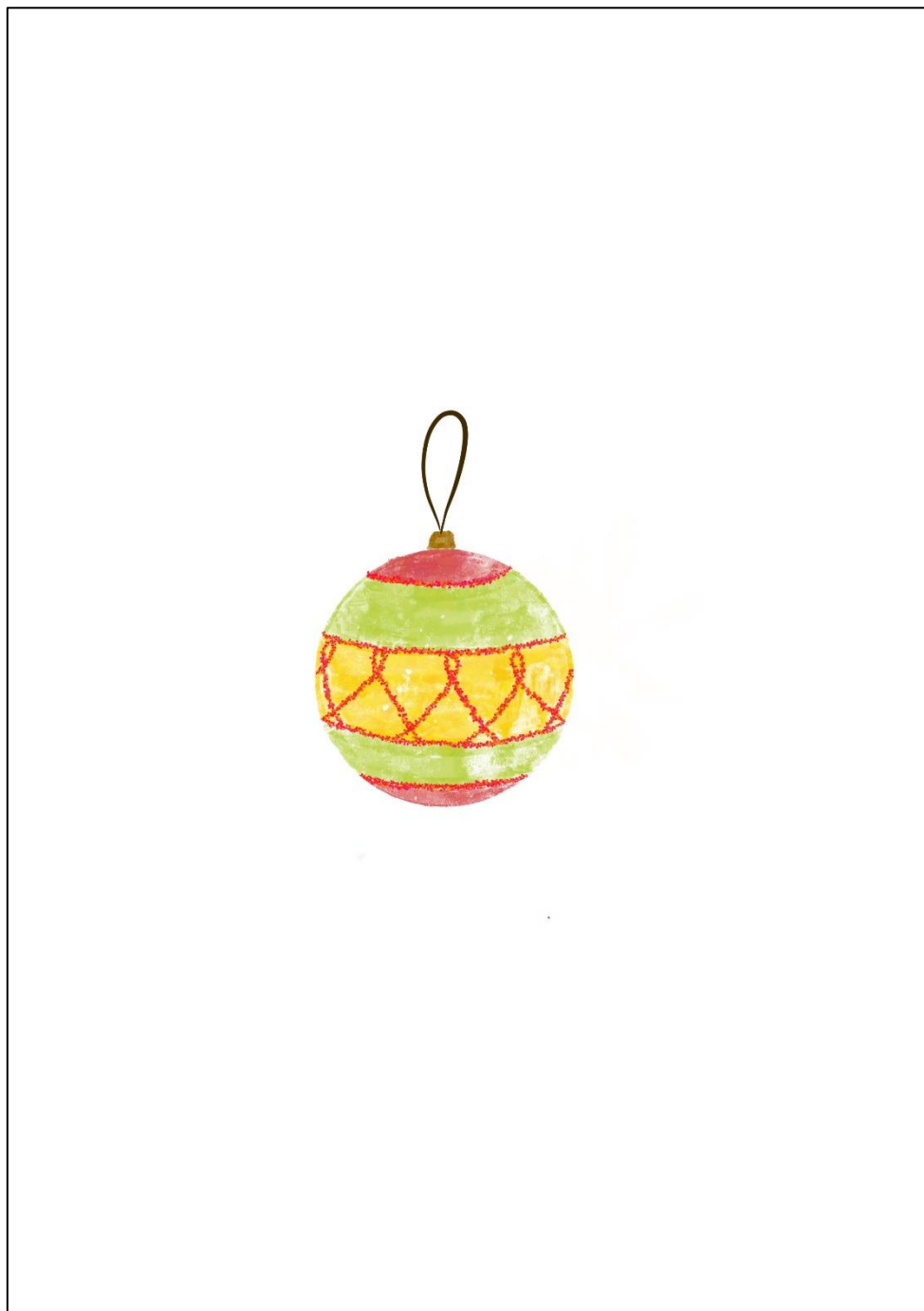
37  
Tře - tí svíč - ka: za - tles - kám. Čtv - tá svíč - ka: za - má - vám. A sed - ne - me si

42  
do kru - hu.

## Příloha 2

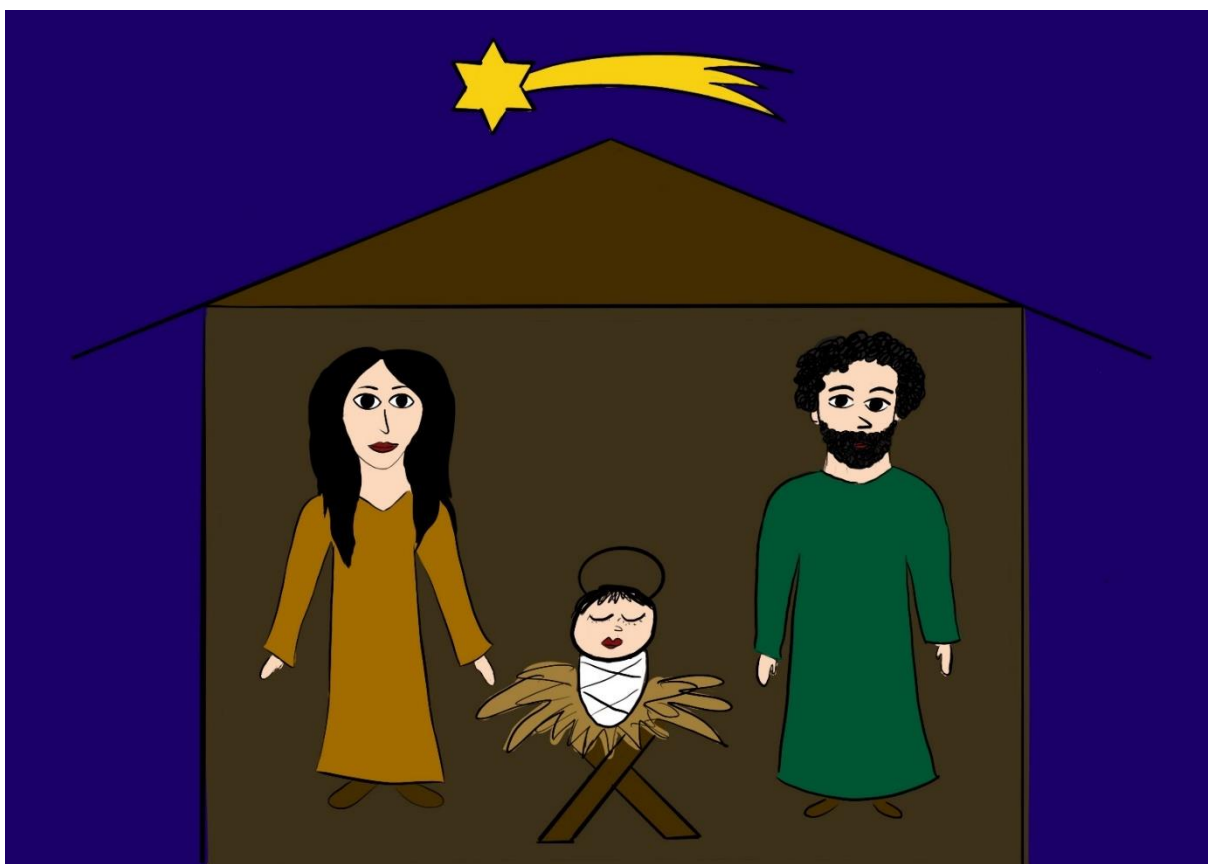
Obrázky k aktivitě „Porovnávání adventních a vánočních symbolů“:

Baňky

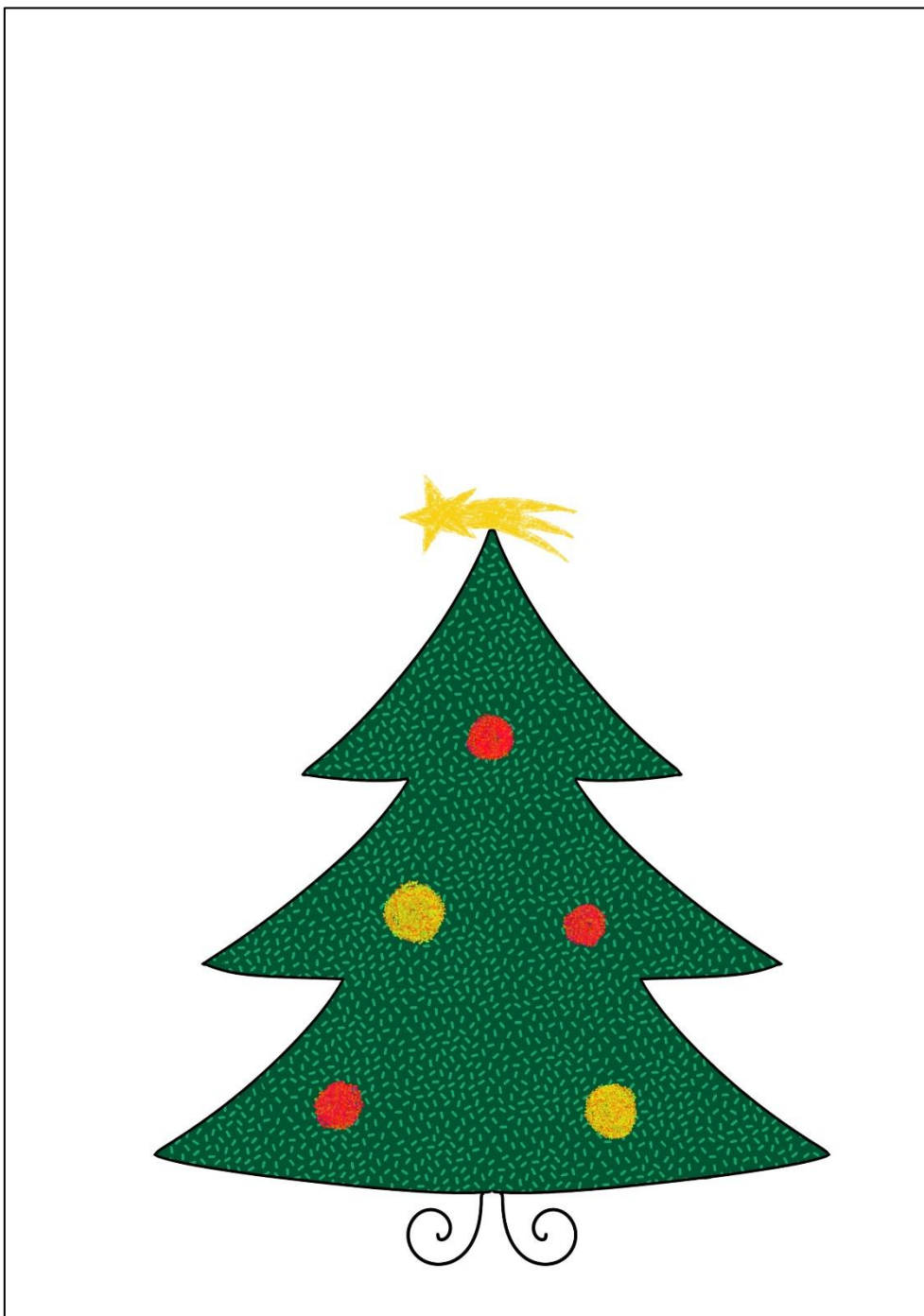




Betlémy

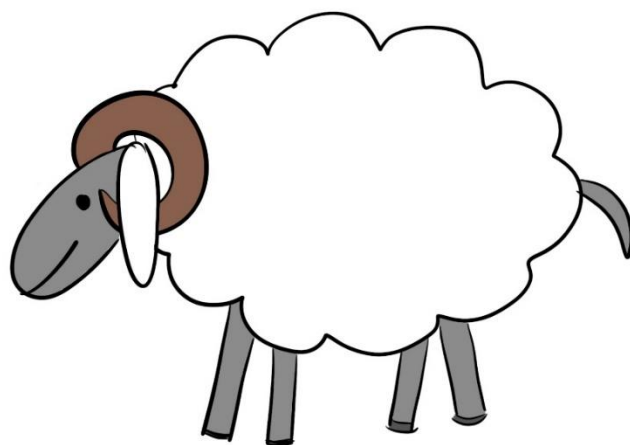
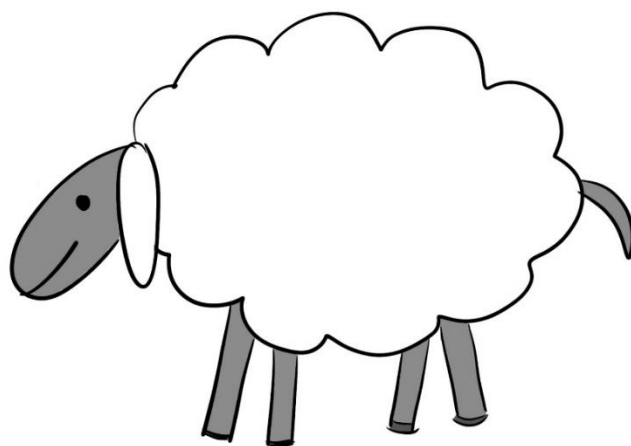


Stromky





Ovce a beran



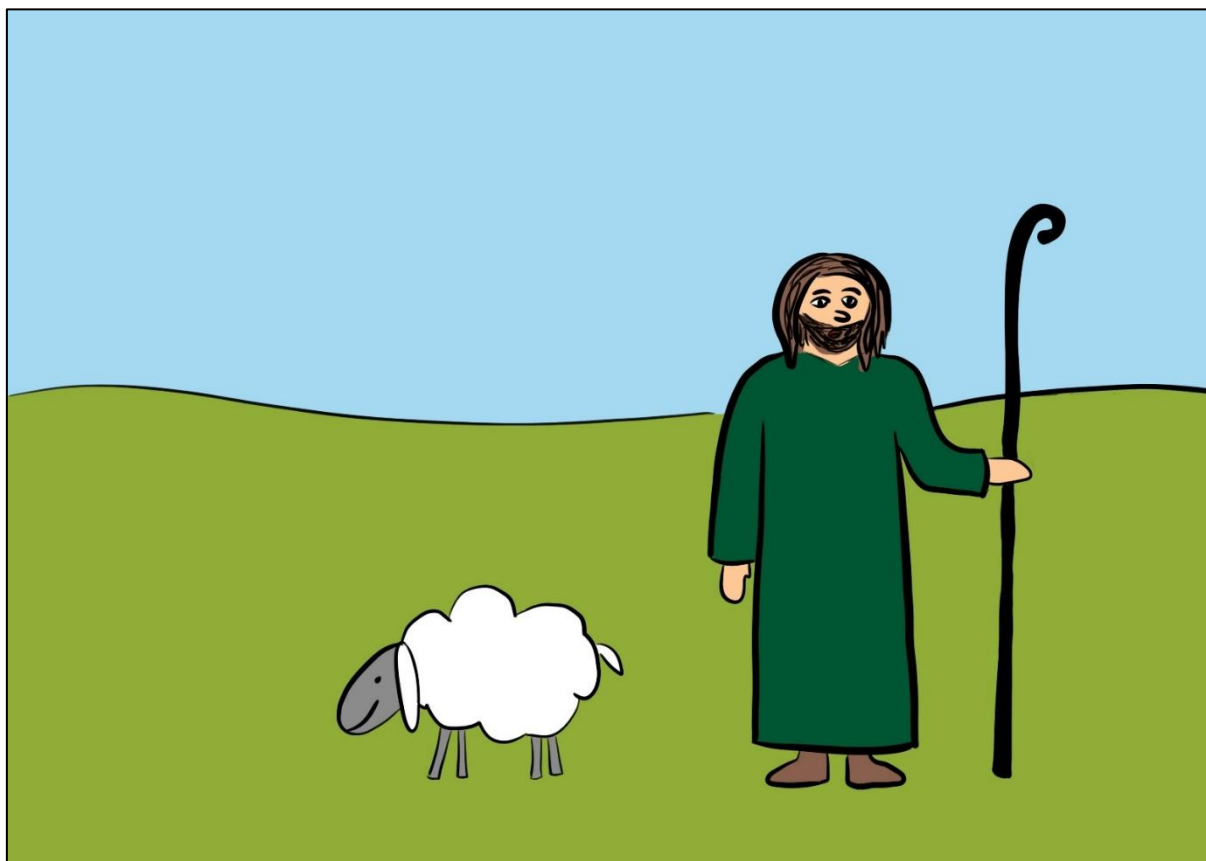
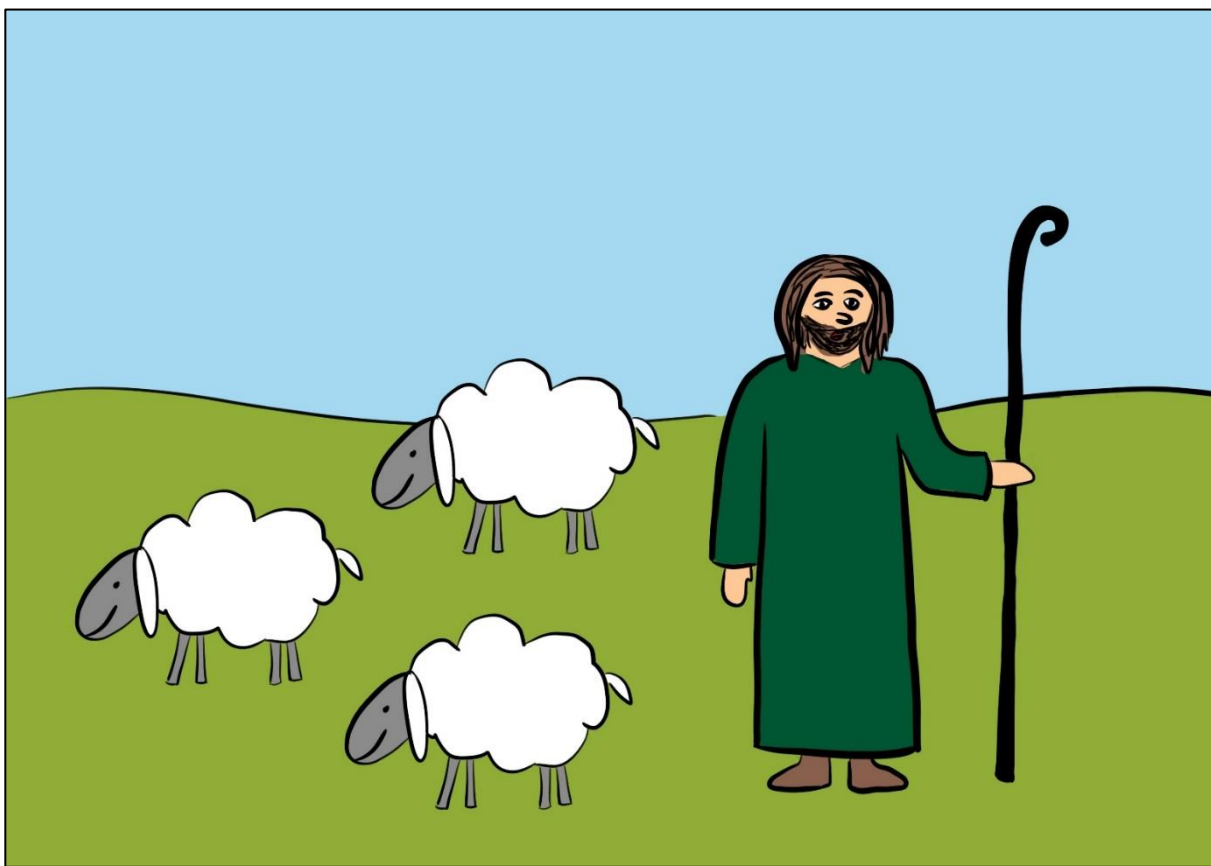


Adventní věnce

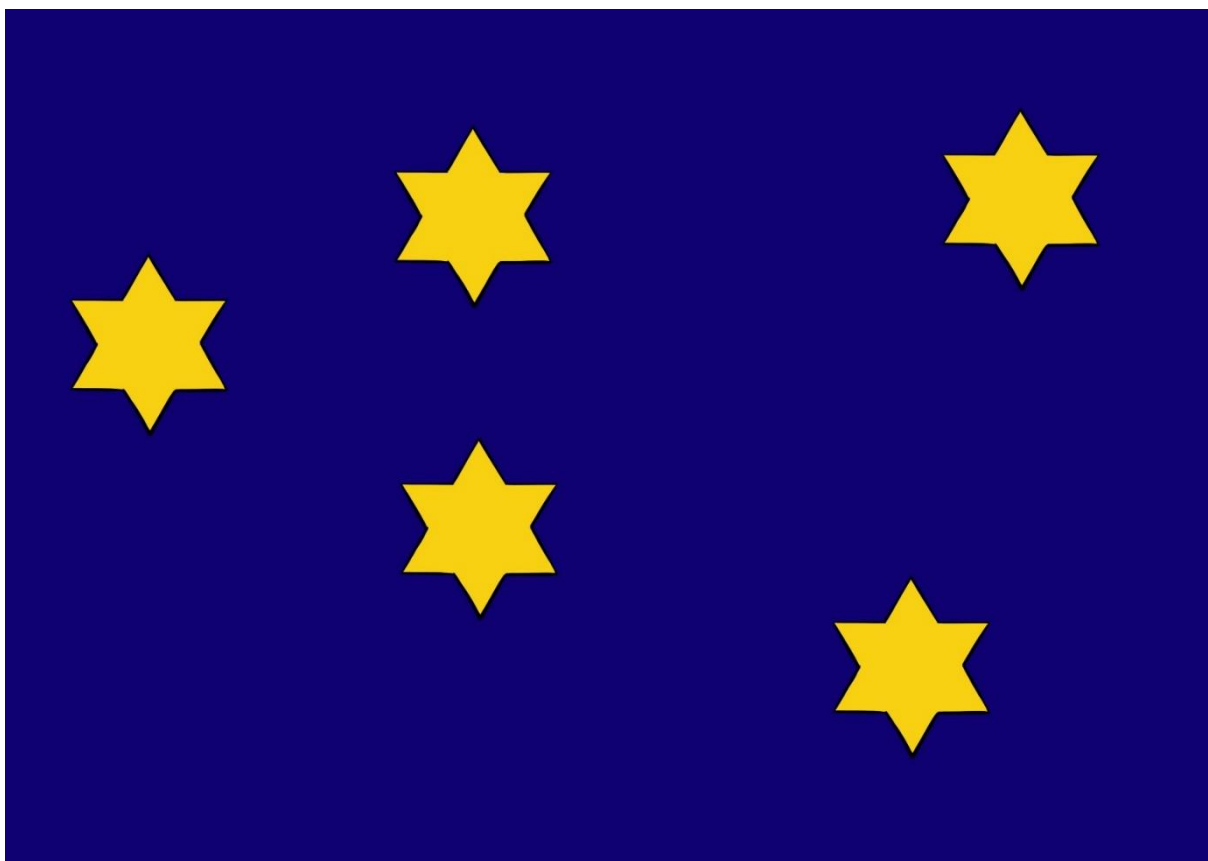
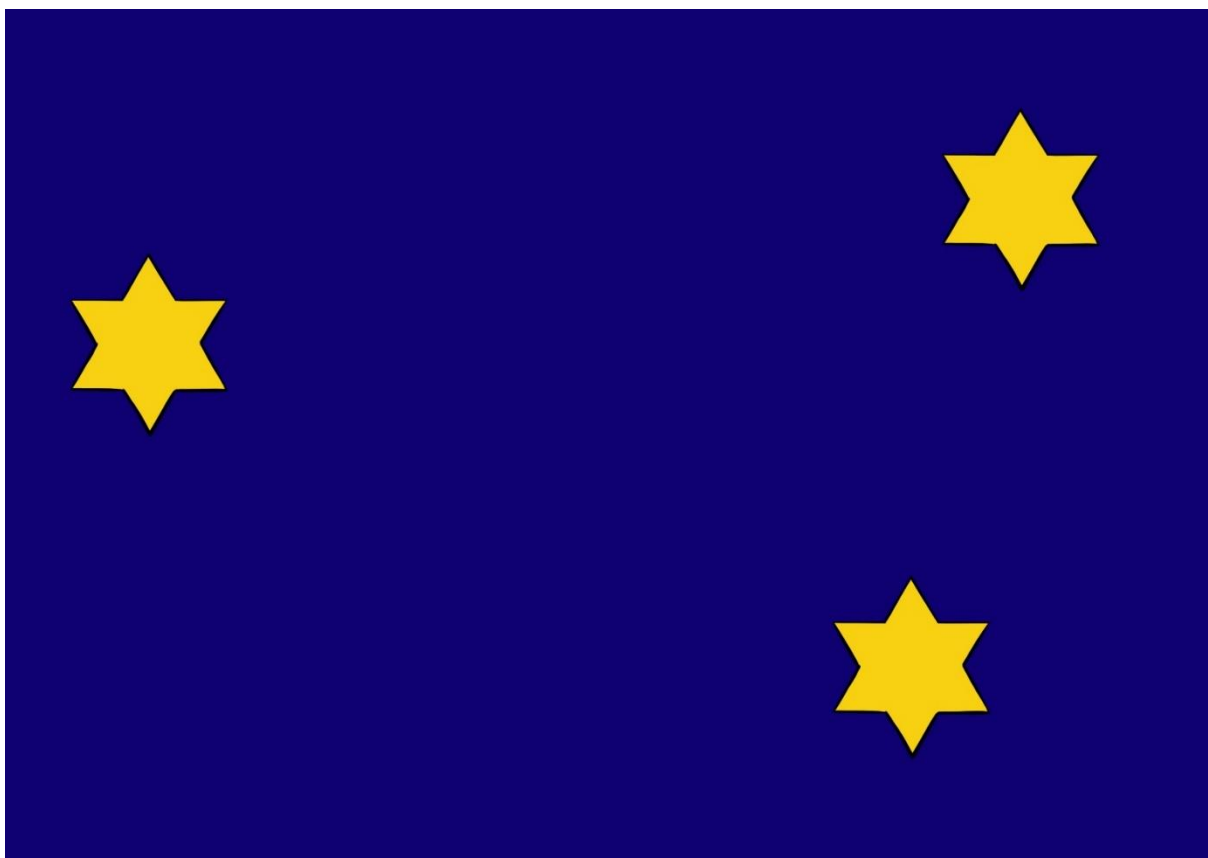




Pastýř a ovce



Hvězdy

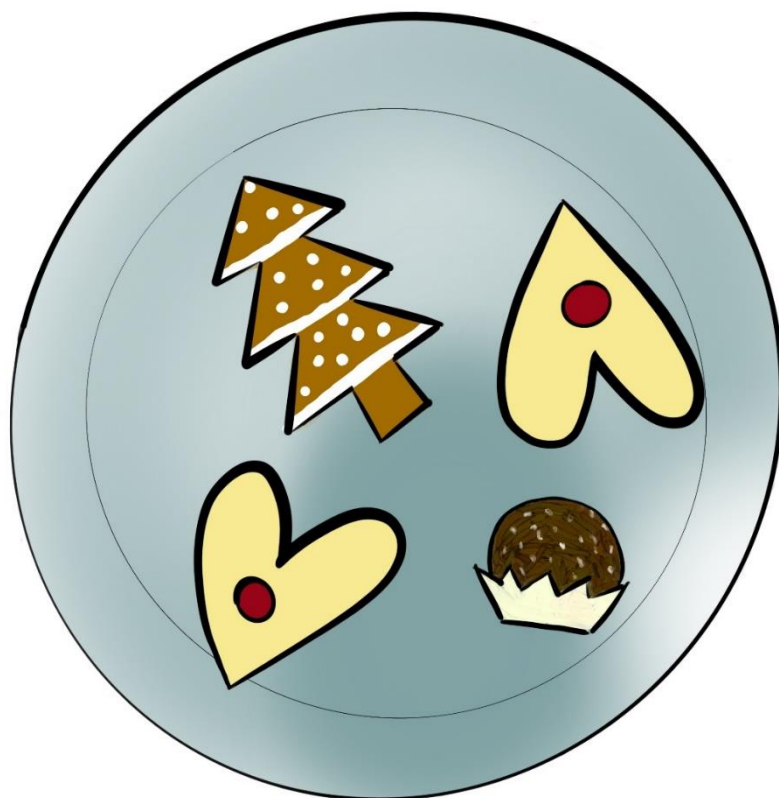
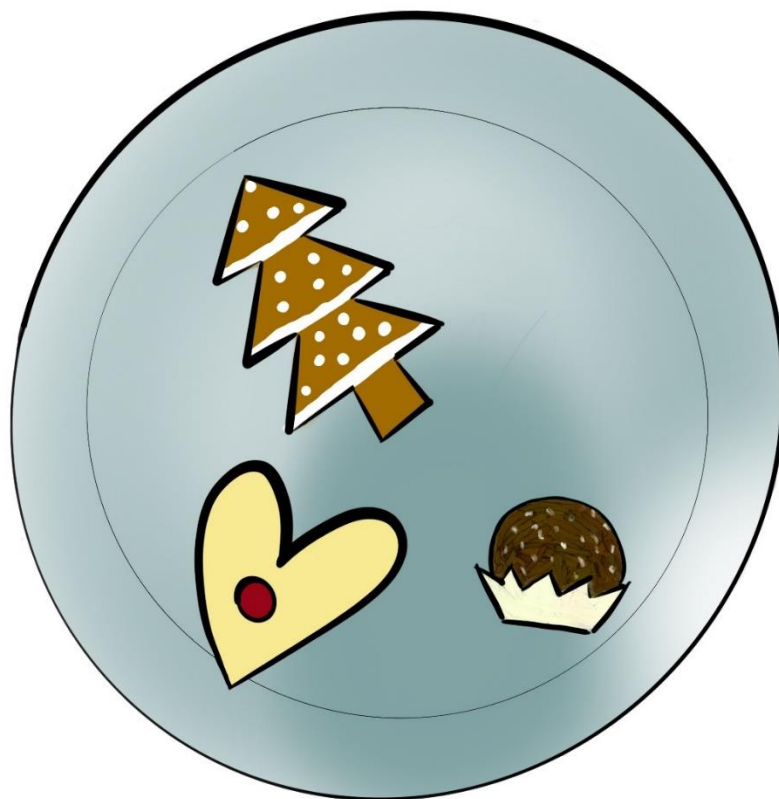


Svíce





Cukroví

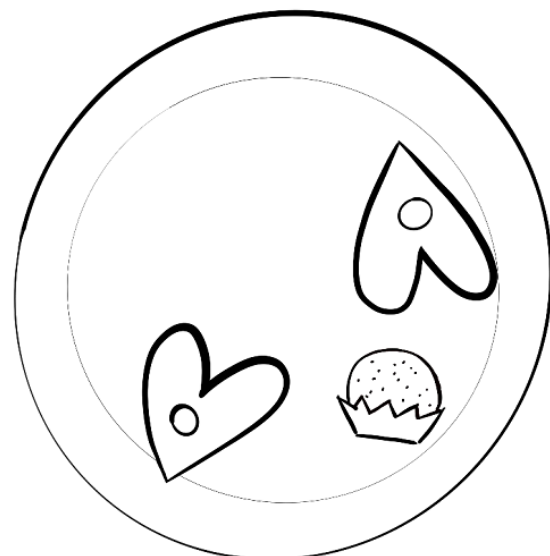
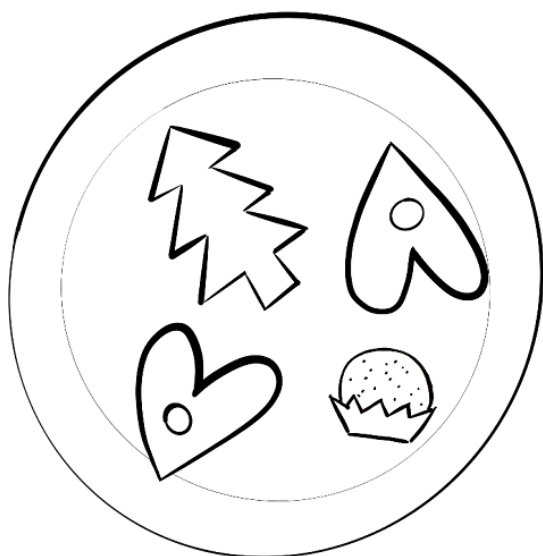
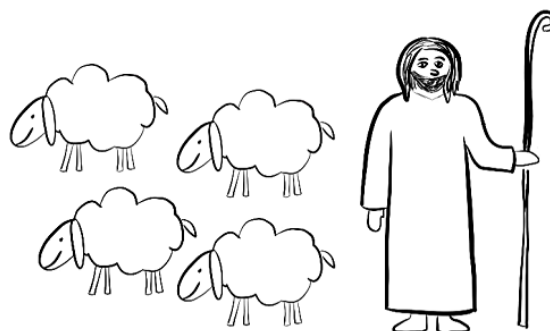
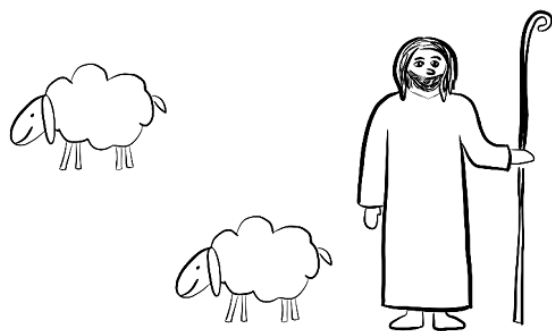
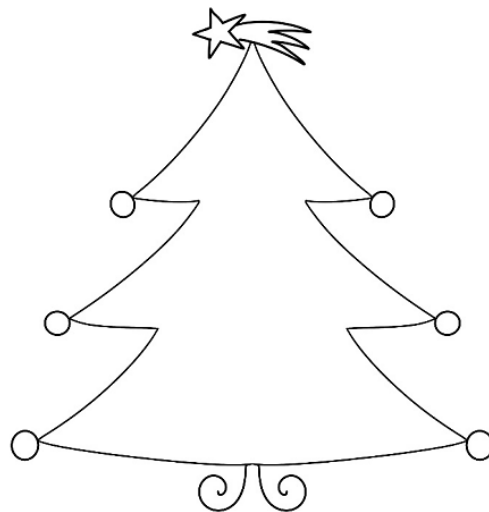
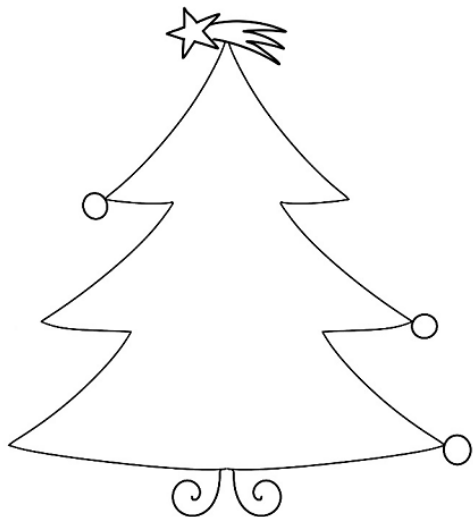


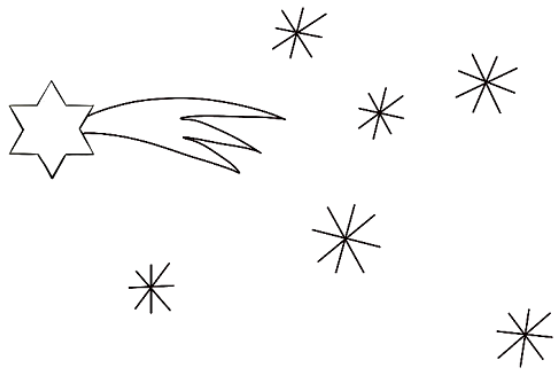
Chaloupky



### Příloha 3

V každé dvojici obrázků dokresli to, co chybí, aby byl na obou stranách stejný počet věcí. Poté si obrázky vybarvi.



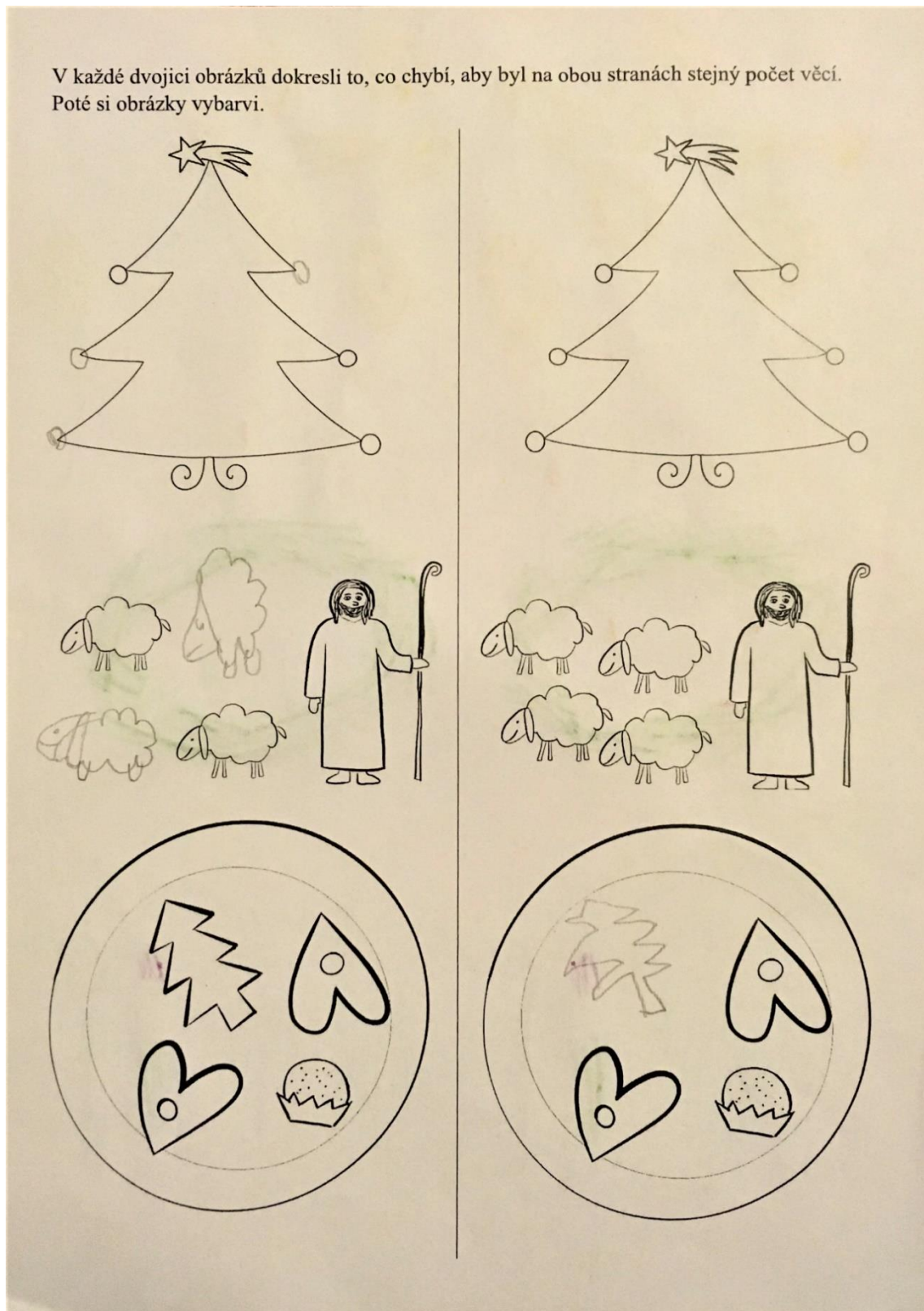




## Příloha 4

Ukázka jednoho ze správně vyplněných pracovních listů „Dokreslování obrázků“:

1. strana:



2. strana:



## Příloha 5

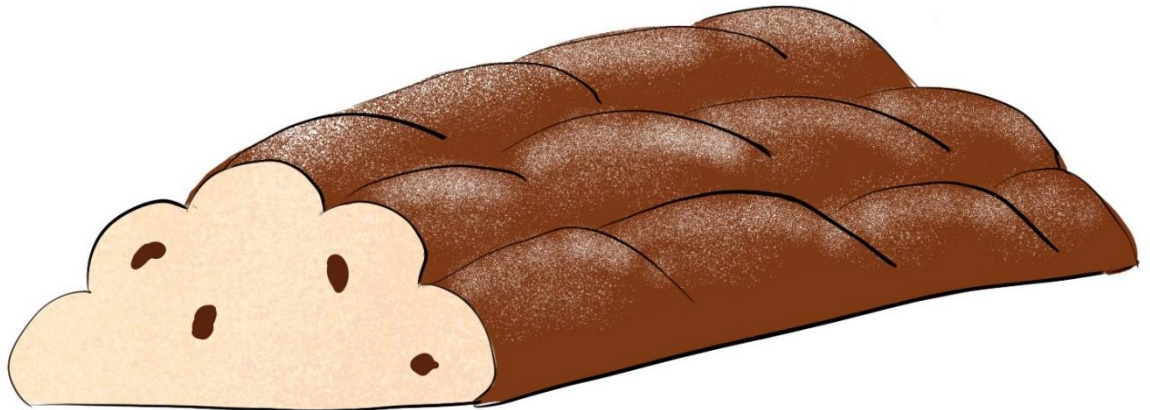
Obrázky k aktivitě „Co patří k Vánocům?“

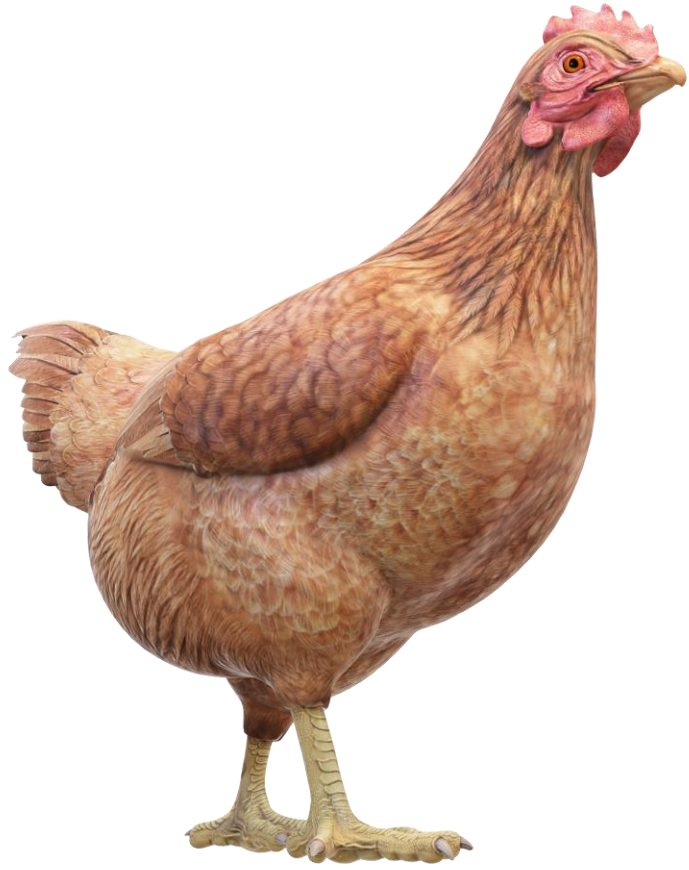




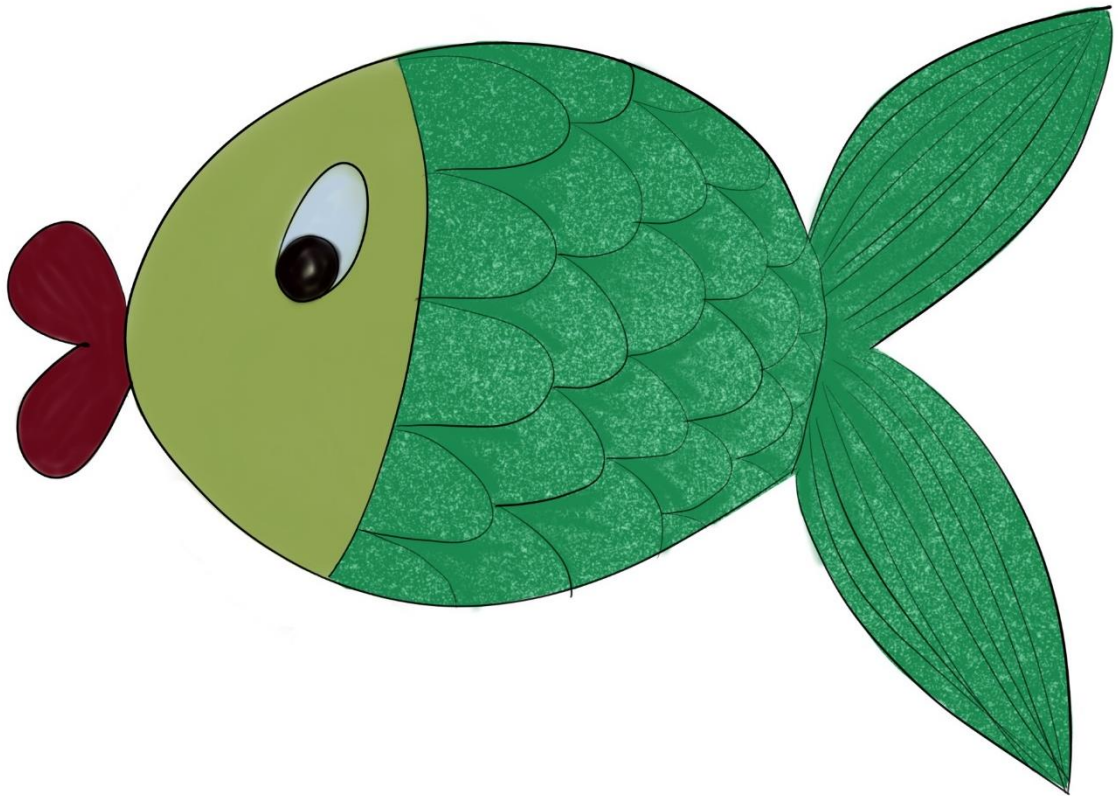




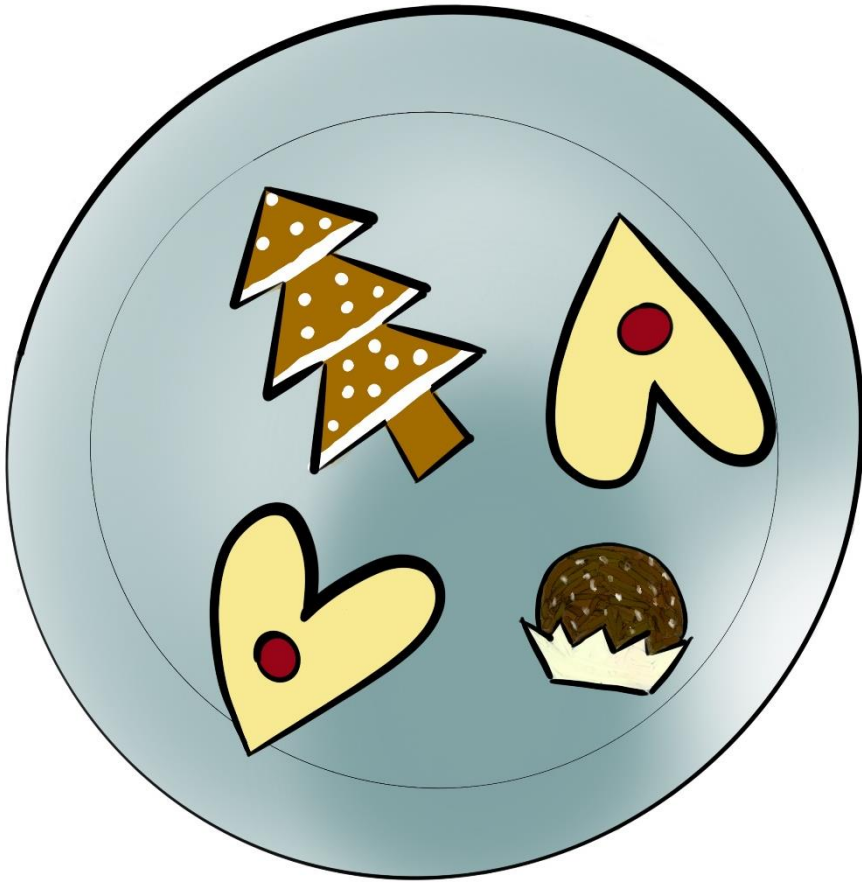








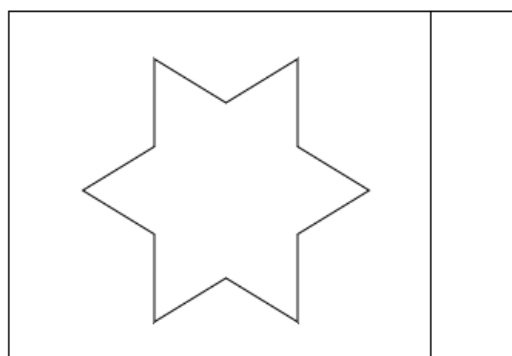
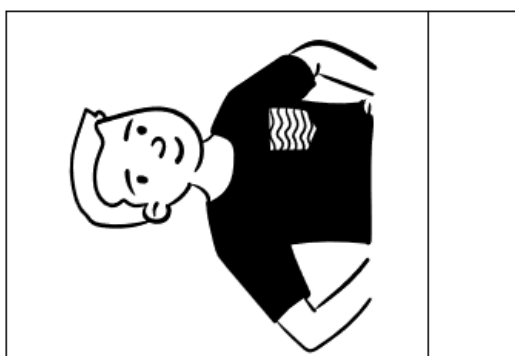
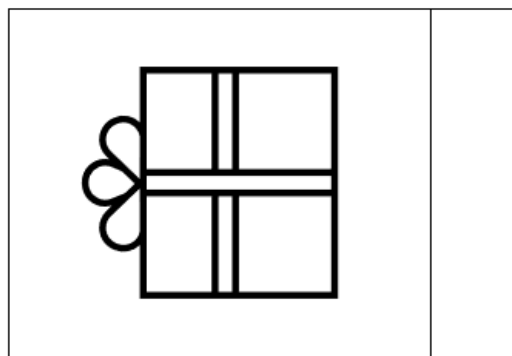
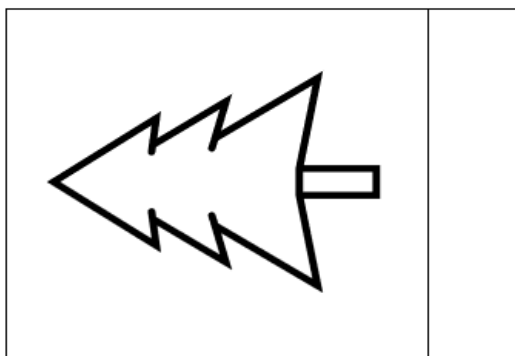
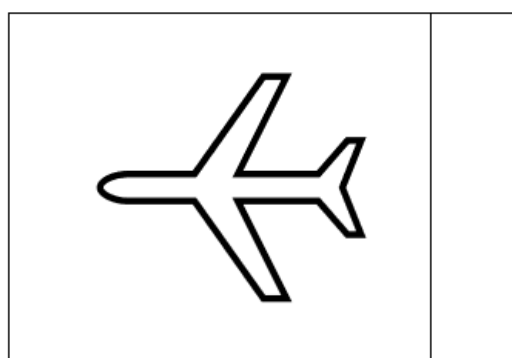
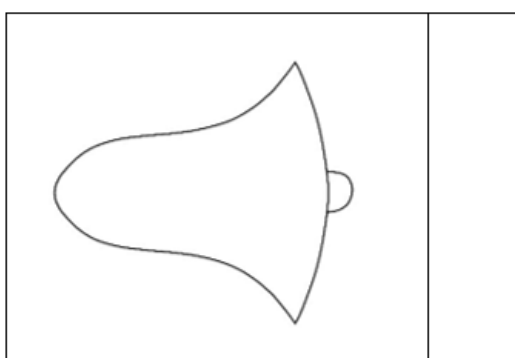
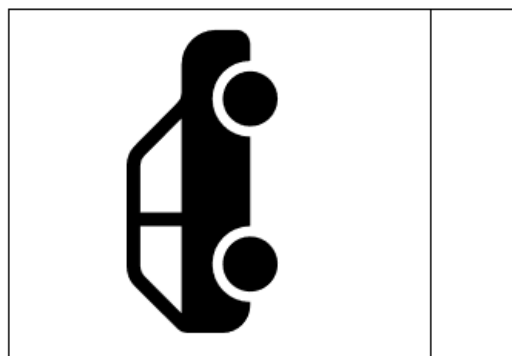
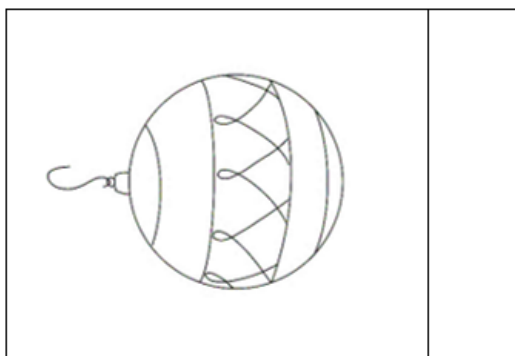








## Příloha 6



## Příloha 7

Ukázka správného řešení aktivity „Vánoční básnička s počítáním“:

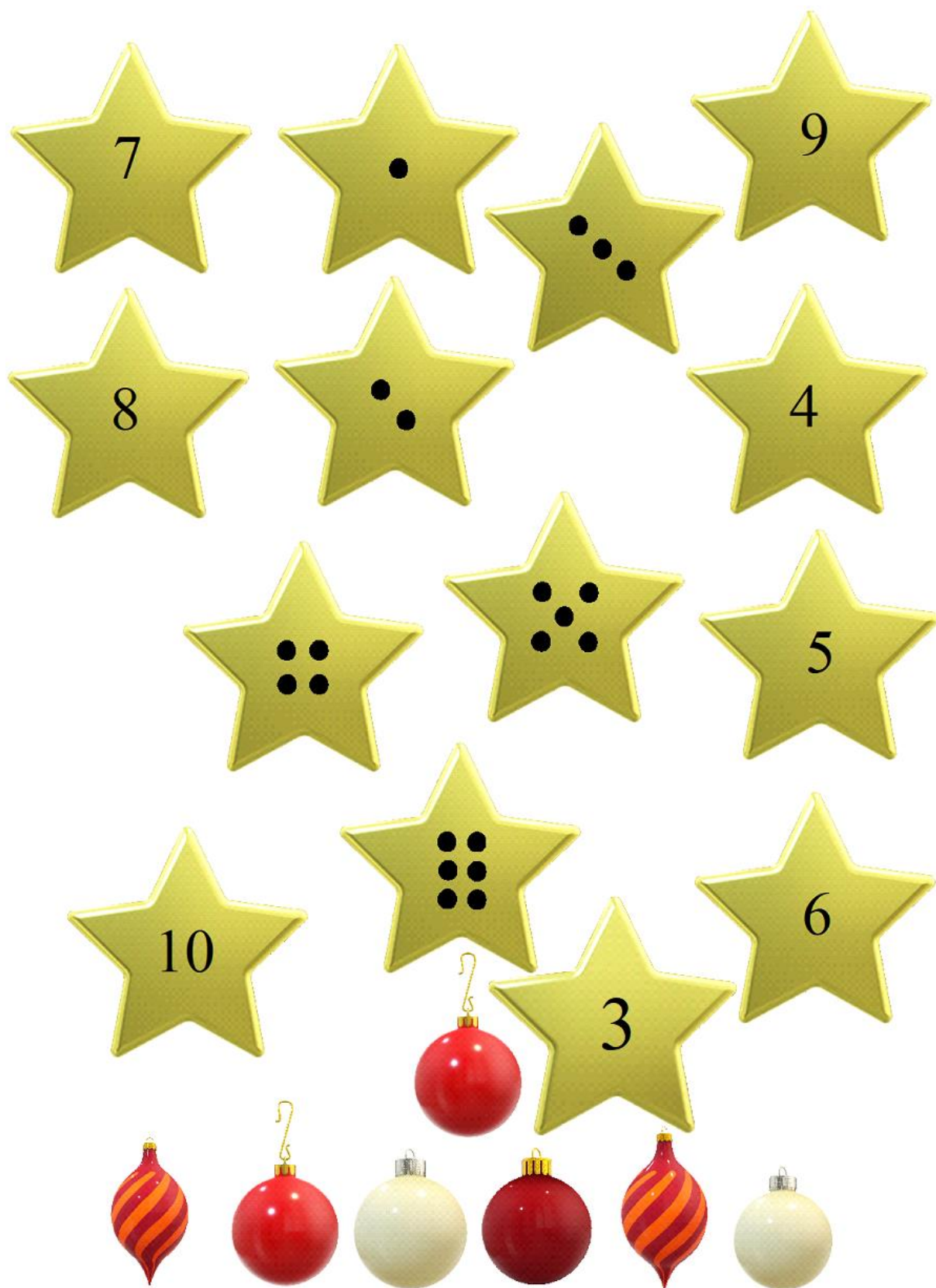
 	 	 	 
 	 	 	 

RMD 9,6 LET



## Příloha 8

Komponenty k pomůcce „Vánoční stromček s ozdobami“:





**Příloha 9**

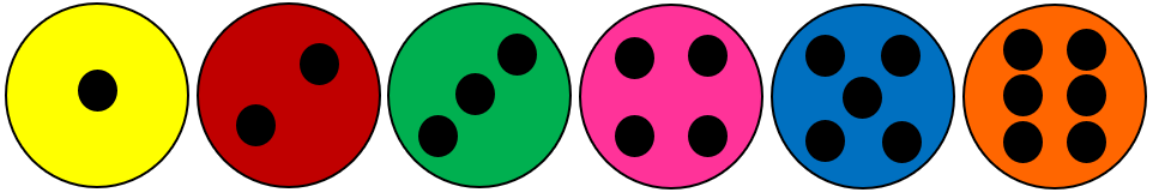




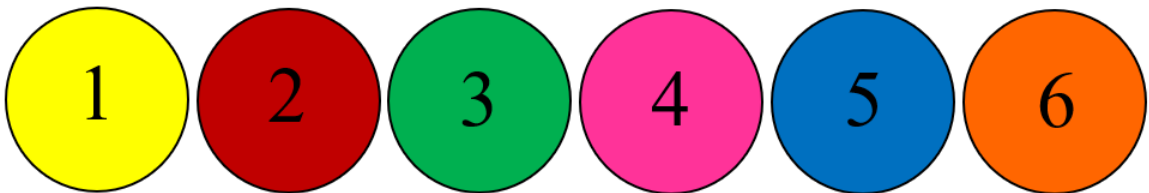
## Příloha 10

Legendy k aktivitě „Baňky“ – 2 varianty:

Nalep na stromeček baňky, aby měly správnou barvu podle zadání:



Nalep na stromeček baňky, aby měly správnou barvu podle zadání:



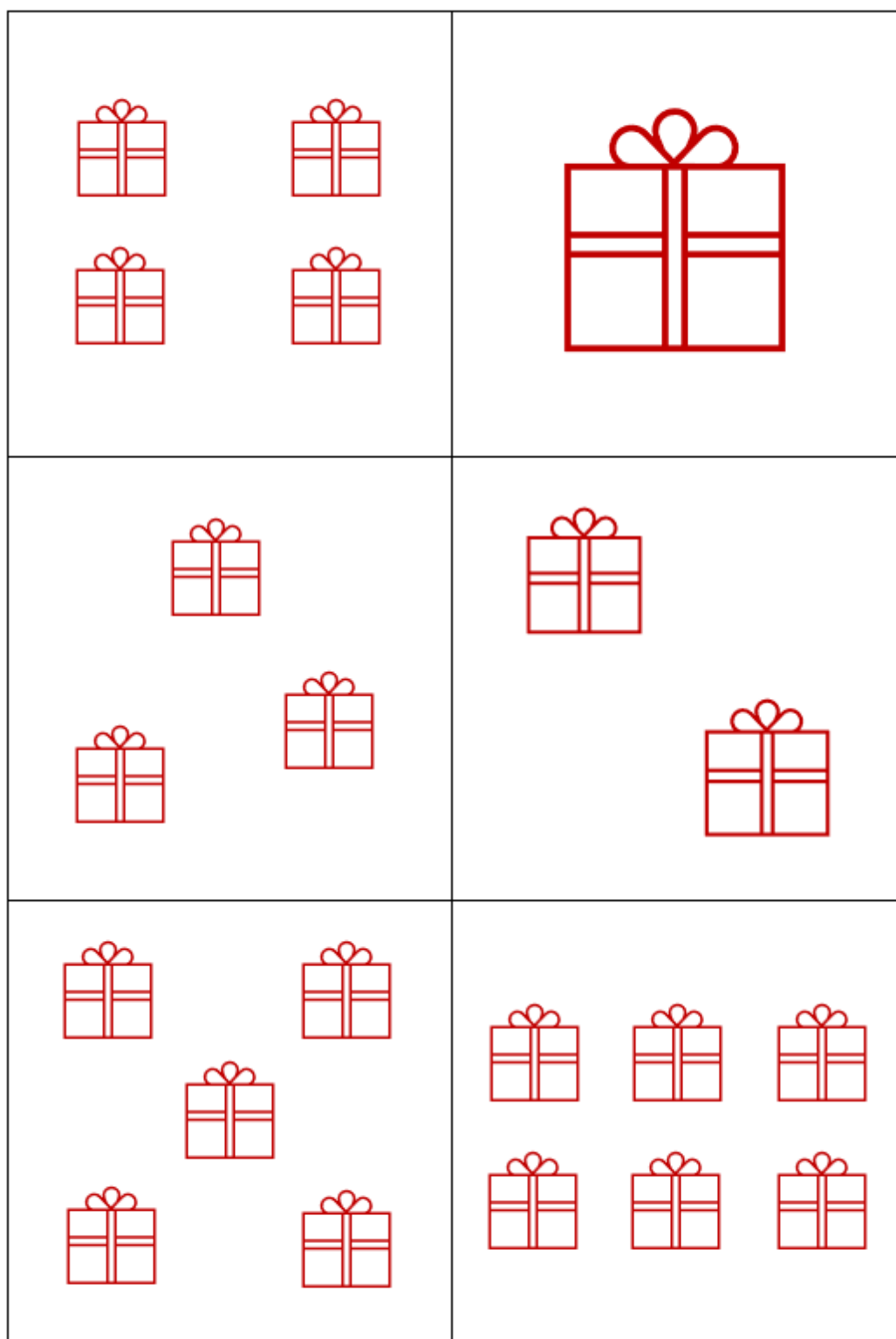
## Příloha 11

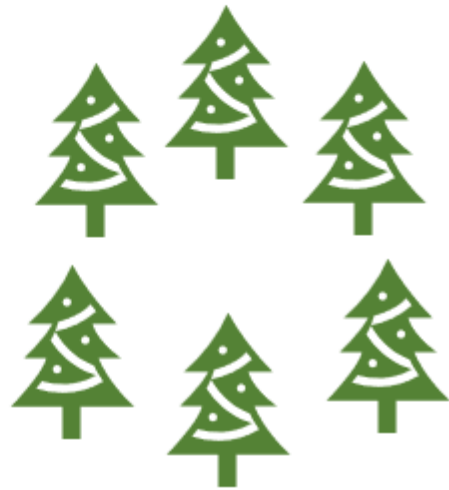
Vzor správného řešení aktivity „Baňky“:

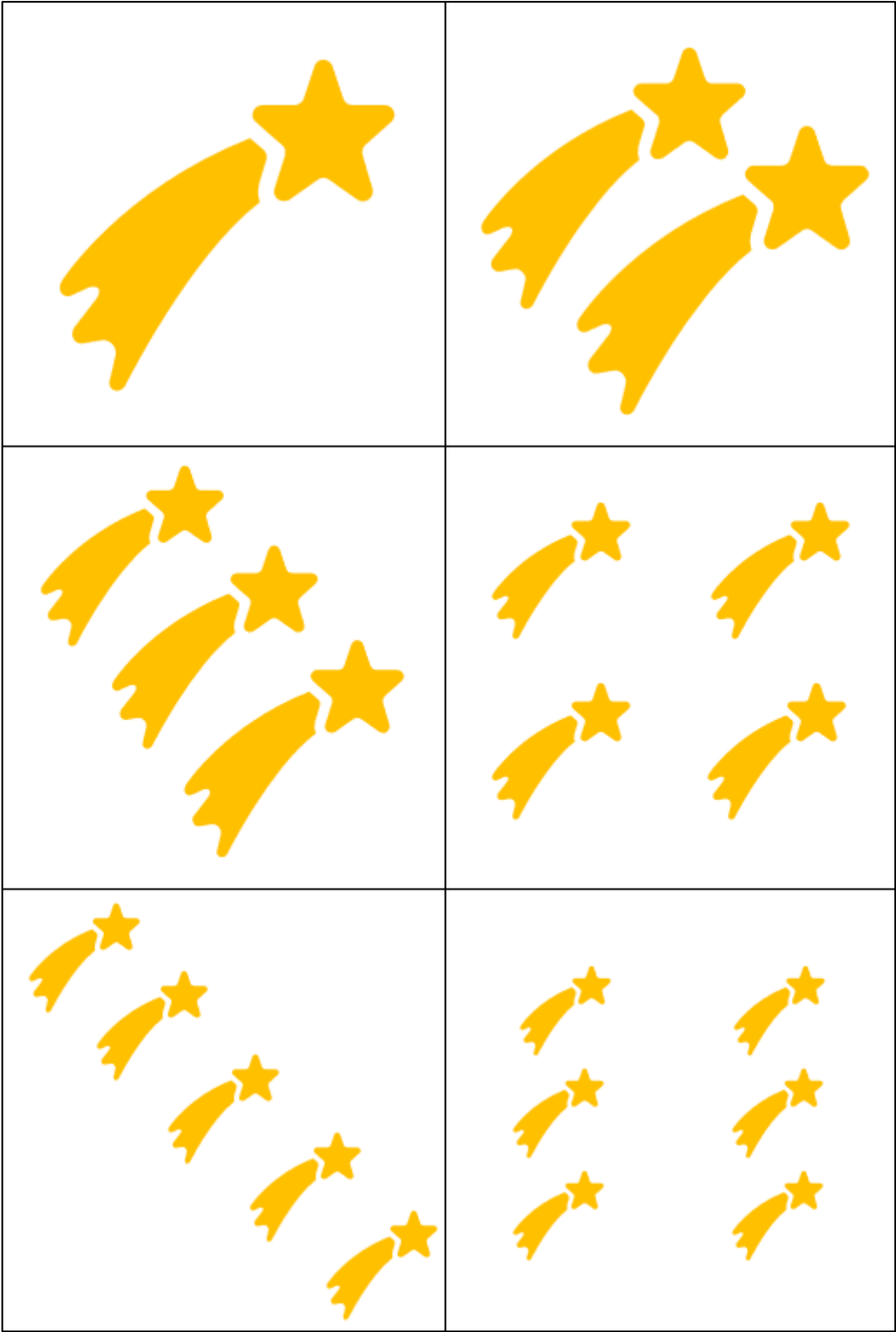


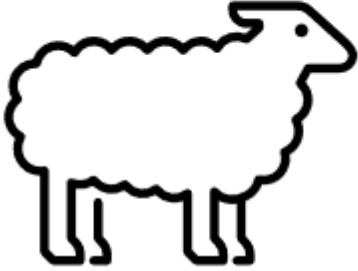






















## Příloha 12







Pomůcka „Vánoční karty“. Po vytištění byly karty zalaminovány a rozstříhány.

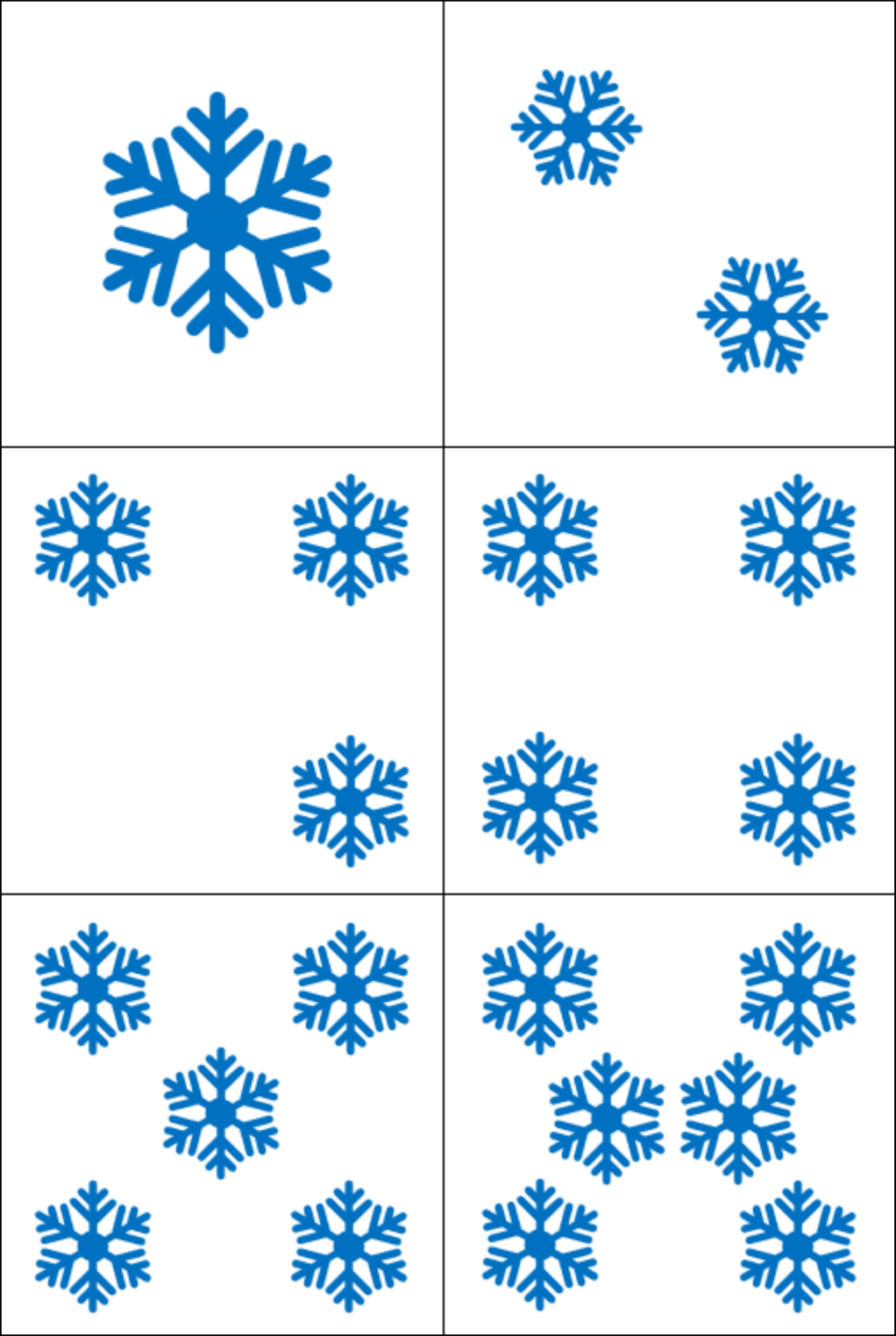










Na druhou stranu těchto karet jsme fixem dokreslili příslušný počet teček.

1

2

3

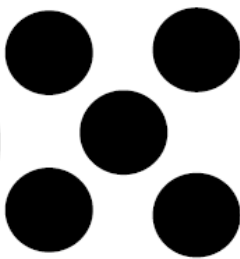
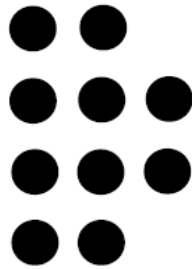
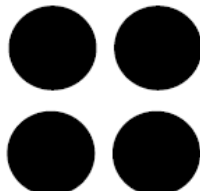
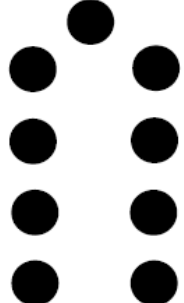
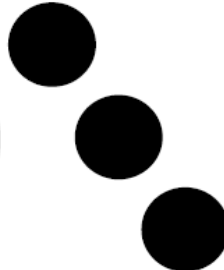
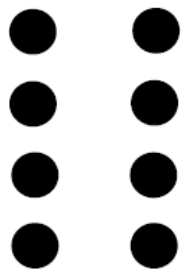
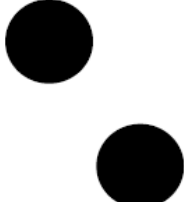
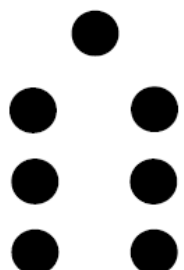

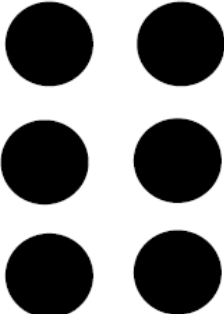
4

5

6

## Příloha 13

Karty s čísly a tečkami k aktivitě „Hry s oříšky“. Vytiskněte karty jsme rozstříhali.

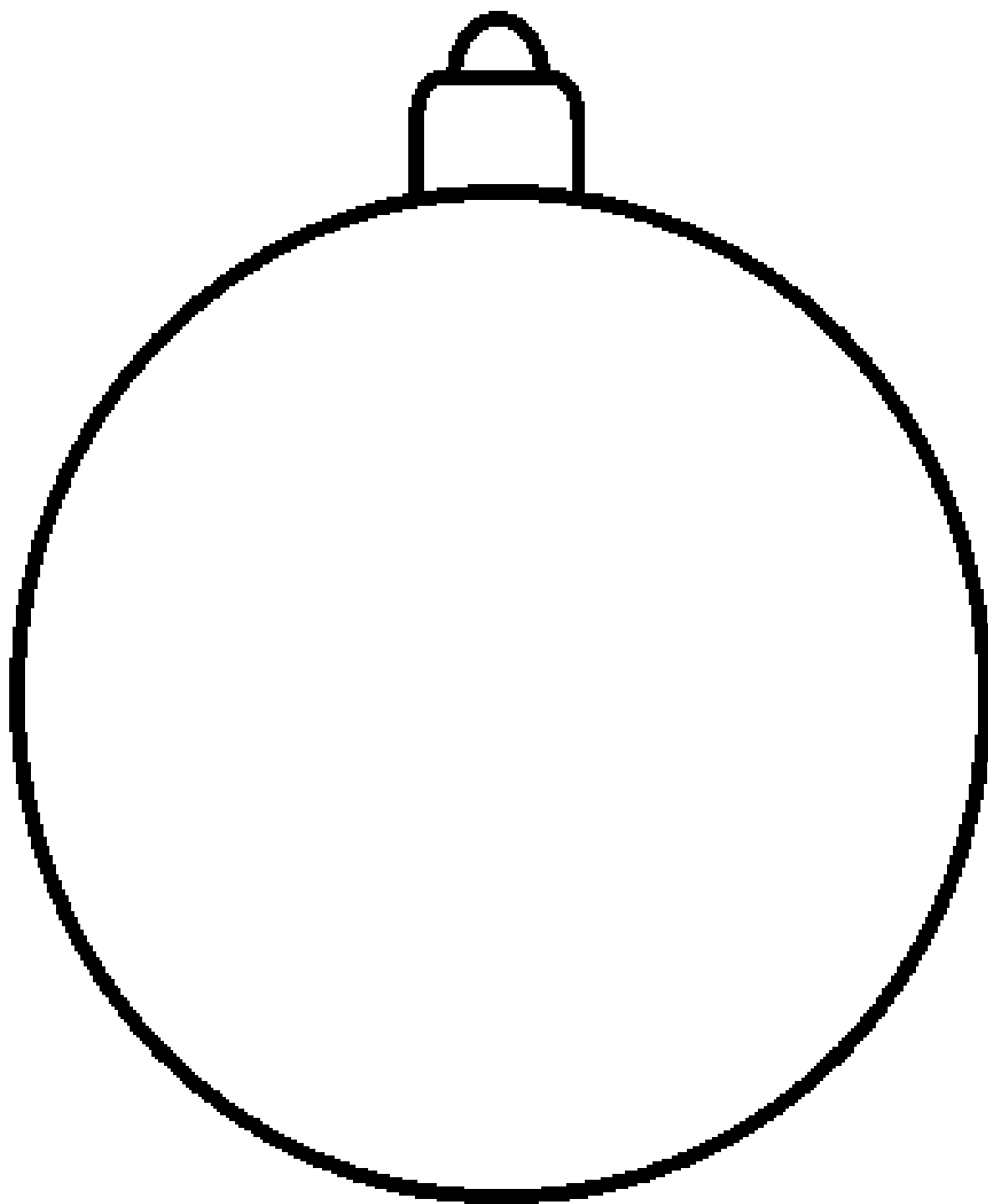
5 	10 
4 	9 
3 	8 
2 	7 
1 	6 

## Příloha 14

Tabulka na „oříškové sudoku“ k aktivitě „Hry s oříšky“:

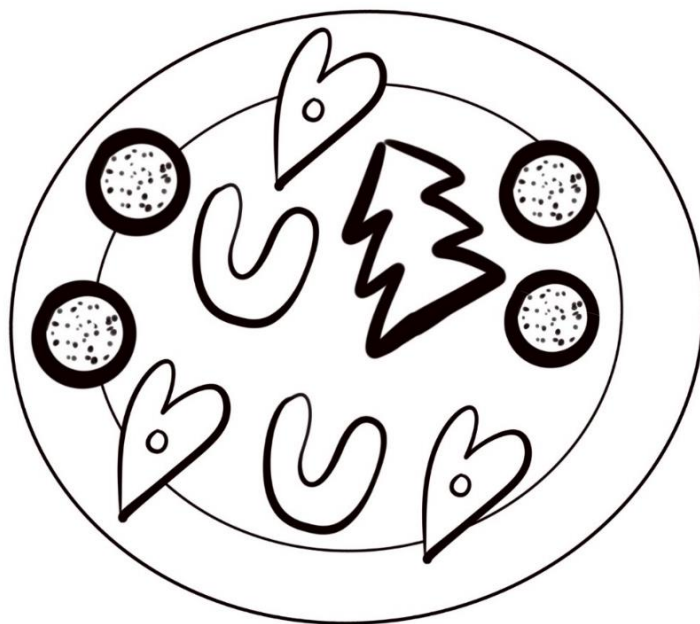

## Příloha 15

Obrys baňky k aktivitě „Hry s oříšky“:

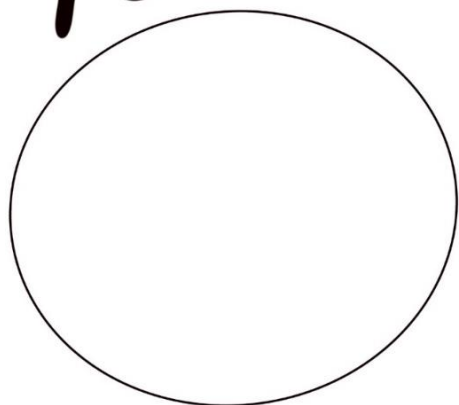


## Příloha 16

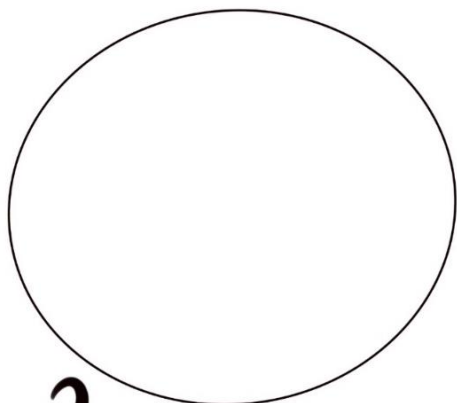
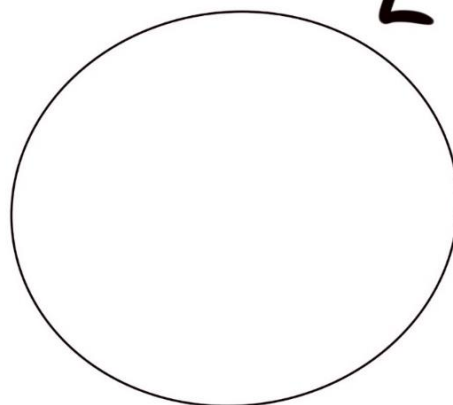
Roztříd' cukroví podle druhu. Nakresli je na správný talířek podle toho, kolik kousků daný druh má.



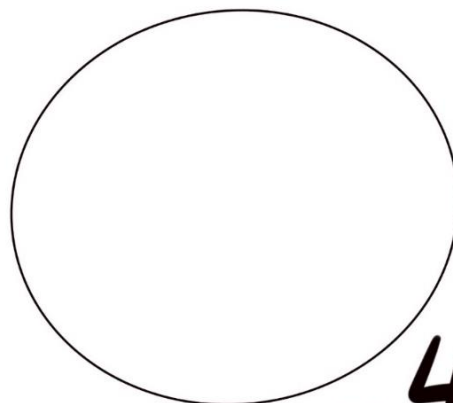
1•



••2



3 ...



∴4

# Příloha 17

Příklad správného dětského řešení

Roztříd' cukroví podle druhu. Nakresli je na správný talířek podle toho, kolik kousků daný druh má.

1. 2

3 ... 4

VANESA 5 LET

## ANOTACE

<b>Jméno a příjmení:</b>	Terezie Mikušková
<b>Katedra:</b>	Katedra matematiky (PDF)
<b>Vedoucí práce:</b>	Mgr. Jan Wossala, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2023

<b>Název práce:</b>	Rozvíjení předmatematických představ v předškolním vzdělávání s tematikou adventu a Vánoc
<b>Název v angličtině:</b>	Development of Pre-mathematical Concepts in Advent- And Christmas-Related Pre-school Education
<b>Anotace práce:</b>	<p>Tato bakalářská práce se zabývá rozvíjením předmatematických představ v předškolním vzdělávání s tematikou adventu a Vánoc. V teoretické části je vysvětlena terminologie týkající se této problematiky, dále se tato část zabývá postupným rozvojem předmatematických představ u dítěte předškolního věku, jsou zde rozebrány jednotlivé oblasti předmatematických představ a nástroje k jejich budování v průběhu předškolního vzdělávání, a to vše je následně zasazeno do kontextu prožívání adventu a Vánoc v prostředí mateřské školy. Praktická část pak obsahuje přehled dvanácti autorských adventních a vánočních didaktických pomůcek a aktivit k rozvoji předmatematických představ v předškolním vzdělávání včetně vypracované metodiky a reflektuje jejich praktické použití při práci s dětmi.</p>
<b>Klíčová slova:</b>	Advent, didaktické pomůcky, předmatematické představy, předškolní vzdělávání, Vánoce

<b>Anotace v angličtině:</b>	The bachelor's thesis deals with development of pre-mathematical concepts in Advent- and Christmas-related pre-school education. The theoretical part is focused on terminology of this theme, gradual development of pre-mathematical concepts of pre-school children, particular areas of pre-mathematical concepts and the instruments used to build them during the pre-school education. Finally, these topics are described in the context of experiencing Advent and Christmas in kindergarten. The practical part contains the summary of twelve authorial Advent and Christmas teaching aids and activities developing the pre-mathematical concepts in pre-school education and their methodologies. Then the use of these aids and activities is reflected in the end of the practical part.
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	Advent, Christmas, pre-mathematical concepts, pre-school education, teaching aids
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	17 příloh – ilustrace, noty
<b>Rozsah práce:</b>	64 stran
<b>Jazyk práce:</b>	Čeština