

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
Katedra matematiky

**Bakalářská práce**

PŘEDMATEMATICKÉ ČINNOSTI INSPIROVANÉ PODZIMNÍ PŘÍRODOU

Autor: Karolína Křivánková  
Vedoucí práce: RNDr. Martina Uhlířová, Ph.D.  
Olomouc 2024

**Prohlášení autora**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Předmatematické činnosti inspirované podzimní přírodou vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Martiny Uhlířové, Ph.D. a uvedla v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použila.

V Olomouci dne .....

Podpis .....

### **Poděkování**

Ráda bych tímto poděkovala své vedoucí bakalářské práce RNDr. Martině Uhlířové, Ph.D. nejen za její odborné vedení bakalářské práce, ale také za cenné rady a veškerý čas, který mi věnovala. Také bych chtěla poděkovat paní ředitelce, vedoucí učitelce a dětem z mateřské školy za vstřícnost při realizaci praktické části mé bakalářské práce.

## Anotace

<b>Jméno a příjmení:</b>	Karolína Křivánková
<b>Katedra nebo ústav:</b>	Katedra matematiky
<b>Studijní program:</b>	Učitelství pro mateřské školy
<b>Vedoucí práce:</b>	RNDr. Martina Uhlířová, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2024

<b>Název práce:</b>	Předmatické činnosti inspirované podzimní přírodou
<b>Anotace práce:</b>	Bakalářská práce se zabývá rozvojem předmatické gramotnosti u dětí předškolního věku. V teoretické části je toto téma rozpracováno na základě relevantních zdrojů. Praktická část zahrnuje soubor vytvořených metodických listů, které u dětí předškolního věku rozvíjí předmatickou gramotnost.
<b>Klíčová slova:</b>	Předmatická gramotnost, podzimní příroda předškolní věk, metodické listy
<b>Title of Thesis:</b>	Pre-math activities inspired by autumn nature
<b>Annotation:</b>	The bachelor's thesis deals with the development of pre-mathematical literacy in children of preschool age. In the theoretical part, this topic is elaborated based on relevant sources. The practical part includes a set of created methodological sheets that develop pre-mathematical literacy in preschool children.
<b>Keywords:</b>	Pre-mathematical literacy, autumn nature, preschool age, methodical sheets
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	6 příloh k metodickým listům, 15 obrázků
<b>Rozsah práce:</b>	41 stran + přílohy
<b>Jazyk práce:</b>	Český

# OBSAH

<b>ÚVOD .....</b>	<b>7</b>
<b>1 DÍTĚ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU .....</b>	<b>8</b>
1.1 CHARAKTERISTIKA .....	8
1.2 TĚLESNÝ A POHYBOVÝ VÝVOJ .....	9
1.2.1 Hrubá motorika.....	9
1.2.2. Jemná motorika .....	10
1.3 SOCIÁLNÍ VÝVOJ.....	11
1.4 KOGNITIVNÍ VÝVOJ .....	12
1.4.1 Pozornost .....	12
1.4.2 Paměť.....	13
1.4.3 Myšlení.....	14
1.5 EMOČNÍ VÝVOJ.....	15
<b>2 PŘEDMATEMATICKÁ GRAMOTNOST.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 PŘEDMATEMATICKÁ GRAMOTNOST V RVP PV .....</b>	<b>18</b>
2.1.1 Dílčí vzdělávací cíle.....	18
2.1.2 Vzdělávací nabídka.....	19
2.1.3 Očekávané výstupy .....	19
2.1.4 Vzdělávací cíle .....	20
2.2 ZÁKLADNÍ MATEMATICKÉ PŘEDSTAVY .....	21
2.2.1 Porovnávání, pojmy, vztahy .....	21
2.2.2 Třídění, tvoření skupin.....	22
2.2.3 Řazení, uspořádání.....	22
2.2.4 Množství, číselná řada, počet.....	23
2.2.5 Tvary, pojmenovávání tvarů.....	23
2.3 CELEK A JEHO ČÁSTI .....	23
<b>3 METODICKÉ LISTY .....</b>	<b>25</b>
METODICKÝ LIST 1 – třídění podle druhu .....	25
METODICKÝ LIST 2 – opakující se vzorec .....	26
METODICKÝ LIST 3 – pexeso.....	27
METODICKÝ LIST 4 – mandala.....	28
METODICKÝ LIST 5 – sudoku .....	29
METODICKÝ LIST 6 – hledání přírodnin .....	30
METODICKÝ LIST 7 – domino.....	31
METODICKÝ LIST 8 – počty.....	32

<i>METODICKÝ LIST 9 – skládání</i> .....	33
<i>METODICKÝ LIST 10 – bingo</i> .....	34
<b>4 OVĚŘENÍ METODICKÝCH LISTŮ</b> .....	<b>35</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>37</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>38</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>40</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>41</b>

## Úvod

Tématem mé bakalářské práce jsou předmatematické činnosti inspirované podzimní přírodou. Matematika je důležitou součástí každodenního života. Žáci se s ní setkávají během celého svého studia. Domnívám se tedy, že je důležitý základ, který si vybudujeme již v předškolním vzdělávání. V mateřských školách se pedagogové a pedagožky, popřípadě asistenti snaží co nejvíce podporovat rozvoj dítě ve všech oblastech, včetně matematiky. V případě předškolního vzdělávání mluvíme o předmatematických představách a činnostech, které dětem dávají základ pro budoucí studium matematiky ve škole. Děti si v tomto období upevňují základní předmatematické pojmy, osvojují si dovednosti a budují základy k pozdějšímu zvládnutí matematických úkolů a operací. V předškolním vzdělávání je proto důležité zaměřit se především na tyto oblasti a cíle: přechod od konkrétního k abstraktnímu myšlení, rozvoj smyslového vnímání, paměti, představivosti, tvořivosti a orientaci v prostoru.

Inspiraci pro mou bakalářskou práci mi poskytla podzimní příroda, z níž můžeme čerpat nesčetné množství nápadů na vytvoření pomůcek a předmatematických činností z přírodními materiály. V mateřské škole chodí děti každý den ven, protože čerstvý vzduch a pohyb má příznivý vliv na zdraví. Sbíráni přírodnin je jedna ze zábavných aktivit dětí. Ráda bych se zaměřila na proces uvědomění si, že příroda nabízí materiály k učení. Ne vždy je třeba drahých pomůcek a online programů.

Do předmatematických činností patří spousta aktivit, např. třídění, skládání puzzle, pexeso a další. V přírodě se dá najít spousta materiálů, na podzim se dá tvořit z barevných listů, kaštanů, šípků, šišek, skořápek ořechů a spousty dalších materiálů.

Bakalářská práce se skládá ze dvou částí, teoretické a praktické.

V teoretické části jsou vymezeny části: charakteristika dítěte předškolního věku, jeho tělesný a pohybový vývoj, kognitivní vývoj, sociální vývoj a emoční vývoj. V další části je popsána předmatematická gramotnost a definice předmatematické gramotnosti v RVP PV. Cílem teoretické části je tedy shrnout odborná východiska k řešené problematice.

Na teoretickou část navazuje část praktická, ve které je cílem vytvořit soubor metodických listů pro rozvoj předmatematické gramotnosti propojené s podzimní přírodou, ze kterých lze vytvořit projektový den a jejich ověření použití v praxi. Metodické listy by měly být inspirací a sloužit jako návod pro ostatní učitele. Aktivity jsou přizpůsobeny dětem ve věku 3 – 7 let. Ověření metodických listů v praxi se uskuteční ve třídě předškolních dětí ve věku 5 – 7 let. Ráda bych, aby má práce byla inspirací pro pedagogy, asistenty a rodiče. Hlavním cílem praktické části je tedy sestavit soubor aktivit a ověřit vybrané aktivity v praxi mateřské školy.

# 1 Dítě předškolního věku

## 1.1 Charakteristika

Předškolní období se vymezuje od 3 do 6 – 7 let. Konec této fáze je stanoven nejen podle fyzického věku, ale i sociálně, především nástupem do školy. (Vágnerová, Lisá, 2021)

V širším slova smyslu se předškolní věk označuje jako celé období od narození až do vstupu do školy. Takové rozsáhlé pojetí má svůj praktický význam při plánování sociálních a výchovných strategií pro děti před jejich povinnou školní docházkou. Avšak s sebou nese i rizika. Toto pojetí má tendenci vést k nesprávnému srovnávání vývojových potřeb všech dětí v prvních šesti letech jejich života a k ignorování nebo alespoň redukování podstatných rozdílů mezi batolaty a dětmi ve věku od tří do šesti let pouze na kvantitativní rozdíly. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

Intenzita socializace a enkulturace je hlavní charakteristikou tohoto období, dítě si osvojí normy společnosti, v níž žije a také vlastnosti kultury, která jej obklopuje. V institucích předškolního vzdělávání se obohacují sociální, komunikační kontakty a formují vrstevnické vztahy a role. (Průcha a kol., 2016)

Pro předškolní věk je charakteristické, že si dítě upevňuje své místo ve společnosti, vlastní pozici a odlišuje se vztahem ke světu. V tomto období je důležitá představitost. Děti projevují egocentrismus, kdy je pro ně zásadní jejich pohled na danou věc, je to pro ně určitá jistota a ovlivňuje uvažování i komunikaci. Předškolní věk může být označen také jako období iniciativy, to znamená, že dítě potřebuje něco zvládnout, vytvořit, dokázat a upevnit si tak své schopnosti a dovednosti. (Vágnerová, Lisá, 2021)

V předškolním období dochází k rozvoji a s postupem času upevňování většiny schopností a dovedností. V tomto období děti získávají a procvičují dovednosti, které jsou základem školního vzdělávání. Mnoho aktivit předškoláků má charakter přípravy na školu, protože jsou na tyto činnosti již připravené. Změny v tomto období nemusí být vždy zjevné, ale jednou z nejdůležitějších je osvojení teorie mysli, která souvisí s rozvojem sociální kognice. Dále dochází k rozvoji sociálních dovedností a schopnosti spolupráce. (Blatný, 2016)

V průběhu tohoto období také dochází ke změnám v poznávacích procesech a emocionálním vývoji. Na konci šestého roku se hravé tříleté dítě stává dítětem připraveným na vstup do školy. Je však důležité zdůraznit, že zde výrazně vystupují jak vrozené, tak individuální rozdíly mezi jednotlivými dětmi. (Kuric, 1986)

Děti baví především fyzická aktivita a rády se do ní zapojují, jedná se o běh, jízdu na tříkolce a další. V tomto věku začínají být samostatné, můžeme říct že jsou částečně samostatné,



zvládnou si obléct základní oblečení, samostatně se najíst a mají osvojenou základní hygienu. (Thorová, 2015)

Tyto dovednosti a schopnosti jsou zásadní pro rozvoj autonomie a kompetence. Autonomii můžeme chápat jako snahu o samostatnost, zatímco kompetence zahrnuje rozvoj sebedůvěry. (Bednářová, Šmardová, 2015)

## **1.2 Tělesný a pohybový vývoj**

Fyzický pohyb je považován jako základ kognitivního, sociálního a emočního vývoje. (Bednářová, Šmardová, 2022)

Nejlépe jde pozorovat a hodnotit tělesný vývoj a kvalita pohybů dítěte. Je potřeba brát v úvahu současný stav i okolnosti, které mohou mít vliv na tělesný vývoj dítěte, jako například nemoc, úraz nebo úzkostná výchova. Sledujeme smysly (zrakové, sluchové vnímání), pravolevou orientaci, kinestetické vnímání, hrubou a jemnou motoriku a grafomotoriku. V mateřské škole denně pozorujeme chůzi, držení těla, koordinaci a nápodobu pohybů, motorické dovednosti a schopnosti. (Opravilová, 2016)

Rozvoj hrubé a jemné motoriky, celková pohyblivost, obratnost a vzájemná koordinace svalových skupin umožňuje dítěti poznávat okolní svět a získávat zkušenosti. (Bednářová, Šmardová, 2022)

Mezi třetím a šestým rokem dochází u dětí k výrazným změnám v tělesné stavbě. Jejich organismus roste poměrně rychle, přibližně o 5-10 cm ročně, avšak přibírání hmotnosti se zpomaluje na 2-3 kg ročně. Mízí typická dětská baculatost, tělo bývá štíhlejší a začínají se objevovat nerovnoměrnosti mezi růstem končetin, trupu a hlavy. Mezi pátým a sedmým rokem dochází k výraznému růstu, označujeme jako období první vytáhlosti. (Thorová, 2015)

### **1.2.1 Hrubá motorika**

Motorický vývoj lze chápat jako neustálé zdokonalování, zlepšování pohybové koordinace, eleganci pohybů a větší hbitosti. Ve věku tří let dítě dokončuje důležitou etapu, kdy se naučilo chodit a pohybovat zcela jako dospělí. Jsou schopny chodit a běhat po rovině i nerovném terénu, zvládají chůzi po schodech jak nahoru, tak dolů. I přesto se jejich motorické schopnosti stále zdokonalují, a to především v oblasti pohybové koordinace a hbitosti. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

V předškolním věku je motorický vývoj především o rozvíjení už existujících dovedností. Ve čtyřech letech by dítě mělo dokázat obléct i svléct většinu oblečení. Dokáží cíleně pracovat se svým tělem, a to je velmi důležité. (Blatný, 2016)

Na počátku předškolního věku umí dítě chodit po schodech nahoru i dolů bez pomoci a střídá přitom nohy, umí kopat do většího míče, skákat na místě, jezdit na tříkolce, dělá svislé, vodorovné i kruhové tahy. Na konci předškolního věku dítě rádo běhá, skáče, leze, šplhá a hází, při běhu do schodů střídá nohy, umí jezdit na kole, plavat, odpalovat míče pálkou a kopat do míče. (Allen, Marotz, 2002)

### **1.2.2. Jemná motorika**

Jemnou motoriku můžeme definovat jako schopnost obratně kontrolovatelně manipulovat malými předměty v malém prostoru. Řadíme sem manipulační aktivity, grafomotoriku, logomotoriku, oromotoriku, mimiku a vizuomotoriku. (Vyskotová, Macháčková, 2013)

V oblasti jemné motoriky se dítě učí funkčně manipulovat s předměty a používat různé nástroje. Dítě dokáže stříhat, jíst příborem, používat tužku, štětec, staví ze stavebnic a podobně. (Thorová, 2015)

Jemná motorika se stále vylepšuje a zdokonaluje. Nejlépe si všimneme u výtvarných činností, jako je kreslení. Vidíme zlepšení u držení tužky i jak s ní manipulují a také jak napíší své jméno nebo nakreslí obrázek. (Blatný, 2016)

Děti rozvíjejí svoji zručnost pomocí různých her se stavebnicemi, plastelínou, kostkami, pískem a zejména při kreslení, což nám umožňuje sledovat jejich rychlý kognitivní pokrok. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

Před vstupem do školy dochází k dokončení osifikace zápěstních kůstek, což má významný vliv pro další vývoj jemné motoriky. Také se v této době dochází k vyhraňování laterality (dominance jedné ruky). Dominance laterality je podmíněna převahou jedné mozkové hemisféry nad druhou. Existuje možnost, že lateralita není jednoznačně vyhraněná (tzv. ambidextrie), při které je činnost obou hemisfér stejná. (Kuric, 1986)

Jemná motorika, koordinace ruky a oka jsou klíčovými faktory při činnostech, ve kterých dítě manipuluje s předměty. Dítě provádí různé činnosti jako přemisťování, převracení, otáčení, natáčení, překládání, zkoumání, rozkládání, skládání, třídění a další. Schopnost správně držet tužku je zásadní pro rozvoj dalších dovedností důležitých pro matematickou gramotnost, například pro činnosti využívající pracovní listy. (Nováková, 2019)

V RVP PV se jemná motorika objevuje v oblasti dítě a jeho tělo. (Fuchs, 2015)

### 1.3 Sociální vývoj

Pojem sociální učení bývá ve vývojové psychologii označováno jako socializace. Prostřednictvím socializace se děti začleňují do společnosti. Učí se orientovat v prostředí své rodiny, rozpoznávat postavení jejích členů, uvědomovat si vlastní postavení v rodině i sociální skupině. Dítě se také učí kontrolovat své chování, které by mělo být v souladu s normami příslušné společnosti. (Průcha a kol., 2016)

V předškolním období je rodina považována za klíčové prostředí, které zajišťuje primární socializaci dítěte. V sociálním vývoji v této fázi dochází ke změnám ve třech rovinách: sociální reaktivita, vývoj sociálních kontrol a osvojování sociálních rolí. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

Sociální reaktivita je proces, při kterém se formují složité emocionální vztahy k lidem, kteří jsou součástí blízkého i vzdálenějšího sociálního prostředí dítěte. (Šmelová, 2014)

Během předškolního období se děti setkávají s různými typy vztahů na různých úrovních, včetně vztahů s vrstevníky, rodiči, sourozenci, prarodiči, širší rodinou a cizími dospělými. Tato škála vztahů poskytuje dětem příležitost cvičit a rozvíjet sociální reaktivitu na vyšší úrovni. (Šulová, 2004)

Vývoj sociálních kontrol a hodnotových orientací zahrnuje proces osvojování norem, tedy určitých pravidel, které si jedinec postupně vytváří na základě příkazů a zákazů udělovaných dospělými. Tato pravidla dítě následně postupně přijímá za své. (Šmelová, 2014)

Normy, které jedinec přejímá, následně ovlivňují a dále formují jeho individuální chování. Proces osvojování sociálních rolí zahrnuje přizpůsobení vzorců chování a postojů, které jsou očekávány ostatními členy společnosti na základě faktorů jako je pohlaví, věk, společenské postavení apod. Jde o soubor vzájemně propojených a smysluplných aktivit, které jsou dány pozicí jedince ve skupině. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

Děti se učí sociální role nejen v rodině, ale i mimo ni. Už v předškolním věku dokáže dítě rozpoznat několik svých rolí, což je klíčový krok k utváření vlastní identity. (Šulová, 2004)

Rodina dnes často vede dítě k prosazování a vyžadování osobních výhod, odmítání odpovědnosti za dodržování pravidel a řádu. V důsledku toho, může být dítě méně citlivé k druhým a může vyžadovat pro sebe výhodnou pozici. V mateřské škole má pedagog možnost tyto tendence oslabit a korigovat. Vždy záleží, jakým směrem dítě rodiče a pedagogové vedou, tedy zda má možnost poznávat svět, to ovlivňuje jak dítě okolní svět a společnost vnímá. Sledujeme, zda je dítě ochotné s ostatními spolupracovat a jak vnímá sebe i ostatní. Posuzujeme slovní i tělesné projevy dítěte. Děti mohou v novém prostředí reagovat jinak než obvykle,

mohou být méně komunikativní, těžko se zapojují do konverzace a nedokáží se prosadit. (Opravilová, 2016)

## **1.4 Kognitivní vývoj**

Pojem kognitivní učení spočívá v tom, že si dítě osvojuje a zdokonaluje poznávací schopnosti, takzvaně své myšlení. Dítě si osvojuje pojmy, symboly, logické usuzování a rozšiřuje svou mentální kapacitu poznáváním nových předmětů, osob, procesů, situací a dalších. (Průcha a kol., 2016)

Podle Piagetovy teorie kognitivního vývoje jsou čtyři stádia (senzomotorické, předoperační, konkrétních operací, formálních operací), která vyjadřují charakter dětského porozumění světa v průběhu daného období. Senzomotorické stádium trvá od narození do dvou let života, kdy děti poznávají svět pomocí pohybů a smyslů a získávají vědomí stálosti objektů. Předoperační stádium trvá od dvou do sedmi let a je charakteristické používáním jazyka a egocentrickým myšlením. Stádium konkrétních operací trvá od sedmi do dvanácti let, dítě dokáže logicky přemýšlet o konkrétních událostech, pochopení stálosti/ invariance počtu, množství a hmotnosti. Stádium formálních operací trvá od dvanácti let a více, dítě dokáže myslet logicky v abstraktních pojmech. (Nováková, 2019)

### **1.4.1 Pozornost**

Pozornost můžeme nazývat proměnlivým mentálním i psychickým procesem. Hlavní úkol pozornosti je chránit vědomí před velkým množstvím podnětů a pouštět tak do vědomí jen omezený počet informací. Naši pozornost můžeme zaměřit na vjemy mimo nás, ale také na vlastní tělo. S pozorností se pojí všechny psychické procesy jako je vnímání, učení, myšlení, emoce a další. (Pugnerová, 2019)

V teorii pozornosti můžeme určit dva základní typy, a to bezděčnou a záměrnou. Bezděčná neboli spontánní pozornost je charakteristická tím, že reagujeme na změnu nebo něco nového. Záměrná neboli volní pozornost je charakteristická vědomou intencí.

Existují určité vlastnosti pozornosti a to: selektivita, soustředěnost, distribuce, rozsah a stálost. Jednou z vlastností pozornosti je selektivita, tedy schopnost zaměřit se na určité podněty a jiné potlačit. Další vlastností je soustředěnost, u této vlastnosti jde o určení omezeného počtu podnětů. Dále distribuce je schopnost rozdělit pozornost mezi různé mentální aktivity, které vykonáváme zároveň. U rozsahu pozornosti kapacita určuje, kolik podnětů jsme schopni zaznamenat. Poslední vlastností je stálost, to znamená, že stabilita pozornosti je omezená

časovým intervalem, jak dlouho jsme schopni soustředěně pozorovat jeden podnět. (Pugnerová, 2019)

#### 1.4.2 Paměť

Díky paměti jsme schopni přijímat, držet a znovu oživovat minulé vjemy. (Pugnerová, 2019)

*„Vývoj paměťových schopností závisí na zrání příslušných mozkových struktur i na možnosti tyto předpoklady rozvíjet. Paměť se vyvíjí v interakci s ostatními kognitivními schopnostmi a napomáhá jejich rozvoji.“* (Vágnerová, 2012, s. 202)

Pro děti předškolního věku je typická, mechanická a neúmyslná paměť. Na konci předškolního věku se začínají formovat základy logické paměti. Dítě si pamatuje to, co chápe a čemu rozumí. Ke konci tohoto období se začínají rozvíjet také základy úmyslné a dlouhodobé paměti. (Eduard Fuchs, 2015)

Dítě si tedy pamatuje hlavně mechanicky. Rozvoj logické paměti se objevuje až ke konci předškolního období a je spojen s celkovým rozvojem poznávacích procesů. (Vágnerová, Valentová, 1992).

Kapacita mechanické paměti, aktivita a dětská zvědavost tvoří dobrý základ pro snadné přijímání informací. (Šulová, 2004)

V předškolním období je tedy paměť převážně bezděčná. Dítě si spontánně zapamatuje to, co ho zaujalo, ale obvykle nemá v úmyslu se něčemu záměrně naučit. Teprve kolem pátého roku věku se začíná rozvíjet vědomá paměť. (Vágnerová, Valentová, 1992)

Dítě je schopné reprodukovat známé a opakující se události na základě logického sledu a souvislostí. (Šulová, 2004)

V tomto období je paměť konkrétní, dítě má tendenci si lépe pamatovat konkrétní situace než abstraktní popisy. Krátkodobá paměť je dominantní, zatímco dlouhodobá paměť začíná hrát významnější roli přibližně od pátého do šestého roku věku. Trvalost paměti se postupně zlepšuje a rozvíjí. Zpočátku předškolního období si dítě obvykle delší dobu pamatuje pouze ty zážitky, které pro něj mají emocionální význam. Ke konci tohoto období již mívá relativně bohaté vzpomínky. (Vágnerová, Valentová, 1992)

Existují tři fáze paměti: vštípení, uchování a vybavení. Vštípení může být bezděčné i záměrné, dojde k vštípení nějaké informace. V další fázi si informaci uchováme po různě dlouhou dobu. Při vybavení se nám informace z paměti dostane zpět do vědomí.

K lepšímu zapamatování dojde, pokud dítě rozumí dané věci, zvolíme techniku kvalitního učení, informaci si dobře zapamatujeme, pokud je zajímavá nebo zajímavě prezentovaná (u dětí nejlépe formou hry) a je vhodné dělat přestávky. (Pugnerová, 2019)

V předškolním věku je pro zapamatování důležitá motivace a probuzení zájmu. (Eduard Fuchs, 2015)

### **1.4.3 Myšlení**

Myšlení považujeme za nejsložitější kognitivní proces. Je to vnitřní mentální děj, který nemůžeme přímo pozorovat. Ve vzdělávání je důležité, aby učitel věděl, jakou úroveň myšlení lze očekávat u dítěte konkrétního věku, schopnost myšlení je totiž ústřední rolí ve vzdělávání. (Pugnerová, 2019)

Inteligence dítěte kolem věku čtyř let přechází z úrovně předpojmové na vyšší úroveň názorového myšlení. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

Objevuje se zde již zmíněný egocentrismus, která je podle Piageta projev omezené flexibility myšlení. Egocentrismus znamená omezenou schopnost vidět svět očima druhých. (Blatný, 2016)

Myšlení dítěte přechází ze symbolické etapy do fáze názorového myšlení. Stále jsou jistá omezení, která dítěti nedovolují skutečně používat logické myšlení. Dítě umí vyvozovat závěry, ale často se spoléhá na názory, zejména na vizuální vjemy. Jejich myšlení je prelogické a předoperační. Myšlení je úzce spojeno s vlastní činností dítěte, je tedy egocentrické, magické, antropomorfické a artificialistické. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

U dětí předškolního věku je běžné, že se soustředí pouze na jednu charakteristiku určité věci. Klasickou demonstrací, takzvané konzervace je, když dáme před dítě vysokou, úzkou a nižší, širokou sklenici s vodou a zeptáme se, ve které je vody více, dítě bude pravděpodobně tvrdit, že v té vysoké, úzké sklenici, protože hladina vody byla výše. Podle Piageta je konzervace charakteristickým znakem předoperačního stadia myšlení a trvá do věku čtyř až pěti let. (Blatný, 2016)

## 1.5 Emoční vývoj

Během předškolního věku se začínají u dětí formovat základní citové reakce, jako je strach, hněv, radost, žárlivost a stud. Tato emocionální prožití se často projevují v chování a slovním vyjádření dětí, protože ještě nemají zcela vyvinutou schopnost skrýt své emocionální reakce. (Kuric, 1986)

Pro optimální rozvoj dítěte je vhodné, když převažují pozitivní emocionální projevy, protože tyto emoce přispívají ke stabilizaci jeho budoucího psychického vývoje. „*Smích jako kladný citový stav se považuje za projev zdravého dítěte.*“ (Kuric, Vašina, 1987, s. 171)

Proces emocionálního vývoje dítěte zásadně ovlivňuje jeho okolí, a především role modelů, které má k dispozici k pozorování. Důležitou roli hraje také pozornost, kterou dítě dostává od svého okolí ve vztahu k jeho emocionálním prožitkům. (Šulová, 2004)

Obvykle dítě projevuje radost a vyjadřuje ji prostřednictvím spontánních aktivit. Zlost a vztek se objevují mnohem méně než radost a často jsou vyvolány neúspěchem v nějaké činnosti nebo nadměrným množstvím příkazů a zákazů. Během vývoje dítěte se obvykle snižuje četnost negativních emocionálních reakcí. Na základě mentálního chápání dítěte v daném věku se rozvíjí smysl pro humor. Ve věku kolem čtyř let mohou děti považovat za vtipné opakování slov, která jsou absurdní nebo považovaná za tabu. Dítě, které je schopno chápat blízkou budoucnost, se může těšit na určité události, ale zároveň může mít obavy z možných událostí v budoucnosti. Dítě postupně ztrácí strach z neznáma, avšak některé projevy úzkosti mohou být spojeny s rozvojem dětské představivosti, jako je schopnost vytvářet si strašidelné postavy, imaginární bytosti a podobně. (Vágnerová, 2005)

*„Dítě se přestává bát psů a koček, pokud s nimi nemělo nepříjemnou zkušenost, ale začíná se bát lvů a tygrů, s nimiž se seznámilo v knížkách a z vyprávění. Nebojí se jich jako nebezpečných šelem, nýbrž jako nositelů tajemných sil.“* (Srp, Syrovátková, 1969)

Úroveň úzkosti u dětí je různá a závisí na jejich temperamentu. Některé děti mají tendenci prožívat silný strach, což se může projevovat odmítáním nezávislosti a silnou potřebou upnout se k dospělé osobě. (Vágnerová, 2005)

### Egocentrismus

Děti často projevují egocentrismus, což znamená, že se zaměřují převážně na sebe samy. (Šimíčková-Čížková a kol., 2010)

Egocentrismus má dopad na způsob, jakým dítě myslí a komunikuje. Dítě je pevně přichyceno k vlastnímu pohledu a přesvědčení, která mu poskytují určitou jistotu, což může představovat výzvu v akceptaci perspektivy nebo názorů ostatních lidí. (Vágnerová, 2005)

Dítě žádá, aby prostředí upřednostňovalo jeho potřeby a zájmy a často potřebuje uznání. Správná výchova by měla vést k postupnému odeznění egocentrismu mezi 6,5 a 10 lety. (Šimíčková-Čížková a kol., 2010)

### **Sugestibilita**

Během této fáze se u dětí také projevuje sugestibilita - sklon být ovlivnitelný. Dítě je snadno ovlivnitelné a otevřené vlivu ostatních na svou mysl. Čím je dítě mladší, tím více je náchylné k ovlivňování (sugesci). Nedostatek zkušeností u dítěte činí jeho názory méně pevné a může vést k tomu, že se snadno mění pod vnějším vlivem. Nicméně s rozvojem kritického myšlení a získáváním zkušeností se sugestibilita dítěte postupně snižuje. (Šimíčková-Čížková a kol., 2010)

### **Negativismus**

V úvodní fázi předškolního období může u některých dětí přetrvávat negativní přístup, který se projevuje nevhodným odmítáním přijatých podnětů a činností, nebo opakováním požadavků. (Šimíčková-Čížková a kol., 2010)

### **Labilita**

V předškolním věku dětí často vykazují emocionální a behaviorální nestabilitu, zejména v oblasti citového prožívání. Jejich nálady a sympatie či antipatie se často rychle mění. Děti nejsou schopny své emoce příliš ovládat. V tomto období je zásadní postupně dítě vést k rozvoji dovednosti ovládat své emoce a rozvoj citové stability. (Kuric, Vašina, 1987)

### **Sebehodnotící emoce**

Sebehodnotící emoce dětí mohou mít jak pozitivní, tak negativní charakter. Dítě může být pyšné na své schopnosti a dovednosti, ale při neúspěchu může zažít pocit studu. Dítě začíná rozumět tomu, co je vhodné a nevhodné, což naznačuje rozvoj svědomí. V tomto období se také začínají objevovat pocity viny, které zpravidla souvisejí s porozuměním a přijetím morálních pravidel. (Vágnerová, 2005)



### **Soulad mezi prožíváním a chováním**

U dětí je běžné, že jejich chování odráží jejich aktuální pocity. Svým jednáním vyjadřují své momentální emoce. Jsou přirozené a nevyvolávají falešné pocity radosti, když jsou ve skutečnosti smutné. Silné emoce, jako je strach, úzkost nebo pocit opuštění, často nevyjadřují slovy, ale spíše prostřednictvím gest, mimiky nebo napětí v těle. (Šimíčková-Čížková a kol., 2010)

### **Vztahové emoce**

Děti jsou schopny vyjádřit lásku, sympatii nebo antipatii a cítit soucit a spojení s ostatními. Jejich emocionální stav je ovlivněn i mírou jistoty a bezpečí v rodině. Děti vyrůstající v bezpečném a podpůrném prostředí častěji vyjadřují pozitivní emoce a lépe rozumí citovým projevům ostatních. Naopak děti, které se nacházejí v nebezpečném prostředí, mohou mít tendenci reagovat častěji negativně a mít problémy s pochopením emocí ostatních. Tyto děti se často učí rozpoznávat a interpretovat signály a nálady ve svém okolí, aby se lépe přizpůsobily svému prostředí. (Vágnerová, 2005)

### **Emoční inteligence**

V předškolním věku se u dítěte začíná rozvíjet emoční inteligence. Lepší chápání vlastních pocitů, schopnost cítit empatii k emocím ostatních a schopnost odložit své vlastní potřeby jsou částmi této zralosti. Děti také částečně ovládají své emocionální projevy. Avšak jejich schopnost emoční autoregulace se teprve rozvíjí. V tomto věku děti nemusí vždy dokázat úplně ovládat své emoce; v situacích s intenzivní emocionální reakcí mohou snadno ztratit kontrolu. (Vágnerová, 2005)

## 2 Předmatematická gramotnost

Dítě v předškolním věku zpracovává informace a zkušenosti odlišně než dospělý. Toto je ovlivněno jeho myšlením, kdy dominují prvky prezentismu, topismu a konkrétního myšlení. Dítě se nachází v předoperačním stadiu, což znamená, že ještě plně nerozumí významu grafických symbolů. V tomto věku se tedy mluví pouze o předmatematických představách, předmatematické výchově a předmatematické gramotnosti. (Kaslová, 2010)

*„Rozvinutá matematická pregramotnost dětí předškolního věku je považována za důležitý předpoklad nejen úspěšného zvládnutí školské matematiky, ale především mnoha situací v každodenním životě člověka.“* (Lietavcová, Lišková, 2015)

K základním školním dovednostem řadíme počítání. Ve čtyřech letech umí děti obvykle počítat do desíti. (Blatný, 2016)

*„Pro osvojení matematických dovedností nestačí pouze mechanicky vyjmenovávat číselnou řadu nebo psát číslice. Předškolní dítě potřebuje rozvinout mnoho schopností, dovedností a získat potřebné vědomosti.“* (Bednářová, Šmardová, 2015)

### 2.1 Předmatematická gramotnost v RVP PV

Předmatematická gramotnost je důležitá součást RVP PV a uvažujeme o ní v kontextu všech pěti složek.

*„Nejde o to, aby dítě získalo dílčí znalosti, ale aby se vyváženě a uvážlivě rozvíjely potřebné kompetence.“* (Kaslová, 2010)

Z obecného hlediska se dle RVP PV (2021) jedná o hlavní ukazatel funkční vzdělanosti, zahrnující znalost pojmů dané oblasti, jejich porozumění, chápání souvislostí a dovednost všestranně je využívat v praktickém životě.

#### 2.1.1 Dílčí 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“*
- *„rozvoj tvořivosti (tvořivého myšlení, řešení problémů, tvořivého sebevyjádření)“*
- *„posilování přirozených poznávacích citů (zvědavosti, zájmu, radosti z objevování apod.)“*
- *„vytváření pozitivního vztahu k intelektuálním činnostem a k učení, podpora a rozvoj zájmu o učení“*

- „osvojení si elementárních poznatků o znakových systémech a jejich funkci (abeceda, čísla)“
- „vytváření základů pro práci s informacemi“

### 2.1.2 Vzdělávací nabídka

- „záměrné pozorování běžných objektů a předmětů, určování a pojmenovávání jejich vlastností (velikost, barva, tvar, materiál, dotek, chuť, vůně, zvuky), jejich charakteristických znaků a funkcí“
- „motivovaná manipulace s předměty, zkoumání jejich vlastností“
- „konkrétní operace s materiálem (třídění, přiřazování, uspořádání, odhad, porovnávání apod.)“
- „řešení myšlenkových i praktických problémů, hledání různých možností a variant“
- „hry a činnosti zaměřené ke cvičení různých forem paměti (mechanické a logické, obrazné a pojmové)“
- „činnosti zaměřené na poznávání jednoduchých obrazně znakových systémů (písmena, číslice, piktogramy, značky, symboly, obrazce)“
- „hry a praktické úkony procvičující orientaci v prostoru i v rovině“
- „činnosti zaměřené na seznamování se s elementárními číselnými a matematickými pojmy a jejich symbolikou (číselná řada, číslice, základní geometrické tvary, množství apod.) a jejich smysluplnou praktickou aplikaci“
- „činnosti zasvěčující dítě do časových pojmů a vztahů souvisejících s denním řádem, běžnými proměnami a vývojem a přibližující dítěti přirozené časové i logické posloupnosti dějů, příběhů, událostí apod.“

### 2.1.3 Očekávané výstupy

- „vědomě využívat všechny smysly, záměrně pozorovat, postřehovat, všimat si (nového, změněného, chybějícího)“
- „zaměřovat se na to, co je z poznávacího hlediska důležité (odhalovat podstatné znaky, vlastnosti předmětů, nacházet společné znaky, podobu a rozdíl, charakteristické rysy předmětů či jevů a vzájemné souvislosti mezi nimi)“
- „chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (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 (dole, nahoře, pod, nad, uprostřed, za, u, vedle, mezi, vpravo, vlevo apod.), elementární časové pojmy (teď, dnes, ráno, večer, včera, zítra, jaro, léto, podzim, zima, rok), orientovat se v prostoru i v rovině, částečně se orientovat v čase“*

#### **2.1.4 Vzdělávací cíle**

Vzdělávací cíle v RVP PV stanovuje kompetenční rámec učení. Vymezuje následné kompetence k učení.

##### **2.1.4.1 Kompetence k učení**

- *„soustředěně pozoruje, zkoumá, objevuje, všímá si souvislostí, experimentuje a užívá při tom jednoduchých pojmů, znaků a symbolů“*
- *„se učí nejen spontánně, ale i vědomě, vyvine úsilí, soustředí se na činnost a záměrně si zapamatuje; při zadané práci dokončí, co započalo; dovede postupovat podle instrukcí a pokynů, je schopno dobrat se k výsledkům“*

##### **2.1.4.2 Kompetence k řešení problémů**

- *„řeší problémy, na které stačí; známé a opakující se situace se snaží řešit samostatně (na základě nápodoby či opakování), náročnější s oporou a pomocí dospělého“*
- *„řeší problémy na základě bezprostřední zkušenosti; postupuje cestou pokusu a omylu, zkouší, experimentuje; spontánně vymýšlí nová řešení problémů a situací; hledá různé možnosti a varianty (má vlastní, originální nápady); využívá při tom dosavadní zkušenosti, fantazii a představivost“*
- *„užívá při řešení myšlenkových i praktických problémů logických, matematických i empirických postupů; pochopí jednoduché algoritmy řešení různých úloh a situací a využívá je v dalších situacích“*
- *„zpřesňuje si početní představy, užívá číselných a matematických pojmů, vnímá elementární matematické souvislosti“*
- *„rozlišuje řešení, která jsou funkční (vedoucí k cíli), a řešení, která funkční nejsou; dokáže mezi nimi volit“*
- *„chápe, že vyhýbat se řešení problémů nevede k cíli, ale že jejich včasné a uvážlivé řešení je naopak výhodou; uvědomuje si, že svou aktivitou a iniciativou může situaci ovlivnit“*

- „*se nebojí chybovat, pokud nachází pozitivní ocenění nejen za úspěch, ale také za snahu*“ (Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání, 2021)

Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 72 – 41 – M/01 Informační služby [online]. Praha: MŠMT, 2021 [cit. 2021-01-9]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/file/56051/>

## 2.2 Základní matematické představy

Díky matematice rozvíjíme myšlení a logické uvažování. Pravděpodobnost úspěchu zvýšíme tím, že dítě dobře pochopí a upevní si základní pojmy a jednodušší dovednosti jako základ pro obtížnější úkoly. S matematickými představami úzce souvisí rozumové předpoklady, motorika, prostorové vnímání, vnímání času, časové posloupnosti, rozvoj řeči, zrakové vnímání, sluchové vnímání a vnímání rytmu. Jako první si dítě osvojí předčíselné představy, zde řadíme porovnávání, třídění a řazení. Poté si dítě osvojí číselné představy, zde řadíme určování množství, chápání číselné řady a číselné operace. Jednotlivé pojmy můžeme rozdělit do škál: porovnávání, pojmy, vztahy, třídění, tvoření skupin, řazení, množství, tvary, pojmenovávání tvarů. Přitom musíme myslet na to, že škály i jednotlivé pojmy spolu úzce souvisí a nejde je rozdělit. (Bednářová, Šmardová, 2015)

*„Pro osvojení matematických dovedností nestačí pouze mechanicky vyjmenovávat číselnou řadu nebo psát číslice. Předškolní dítě potřebuje rozvinout mnoho schopností, dovedností a získat potřebné vědomosti.“* (Bednářová, Šmardová, 2011, s. 47)

### 2.2.1 Porovnávání, pojmy, vztahy

*„Porovnávání (komparace) je proces, který nastupuje tehdy, je-li dítě schopné vnímat případně vybavit si dva objekty (dva celky, dvě části).“* (Kaslová, 2010, s. 39)

Porovnávání je proces, při kterém srovnáváme nebo hledáme rozdíly mezi dvěma objekty nebo předměty. Obvykle začínáme porovnáváním dvou viditelných nebo hmatatelných objektů. Můžeme také porovnávat věci, které nejsou fyzicky přítomné, například obrázky nebo fotografie. Před samotným porovnáváním je užitečné, aby dítě mělo osvojené určité základní znalosti o barvách, protikladech (malý x velký, kratší x delší) a později o tvarech. Tyto znalosti umožňují dítěti zaměřit se na rozdíly mezi danými objekty nebo obrázky. (Kaslová, 2010)

Nejjednodušší pojmy pro dítě jsou: malý – velký, málo – hodně – všechny. Následují pojmy: krátký – dlouhý, nízký – vysoký, úzký – široký, nižší – vyšší, prázdný – plný, lehký –

těžký, menší – větší, , méně – více, kratší – delší, některé – žádné. (Bednářová, Šmardová, 2022)

### **2.2.2 Třídění, tvoření skupin**

*„Třídění je proces, který vede k rozkladu daného souboru na třídy.“* (Kaslová, 2010, s. 57)

Rozklad souboru na třídy nastává, když stanovíme konkrétní kritéria nebo vztahy, které spouštějí proces třídění. Třídění má několik funkcí, včetně usnadnění orientace v rozsáhlém množství informací. Díky třídění si tyto informace lépe zapamatujeme a následně je snadněji zpracujeme. Při třídění je zásadní umět porovnávat objekty a disponovat určitými znalostmi. Nejprve porovnáваме jednotlivé objekty a poté zařazujeme do odpovídajících skupin podle předem stanovených kritérií (tříd rozkladu). Tyto skupiny zahrnují objekty, které mají podle daných kritérií podobné vlastnosti nebo charakteristiky. Při třídění není nutné fyzicky manipulovat s předměty; někteří lidé si dokáží proces třídění představit pouze ve své mysli a slovně popsat vytvoření tříd. Existuje mnoho různých objektů nebo předmětů, které lze třídít, například osoby (podle pohlaví), zvuky (různé zvuky zvířat), různé předměty (podle barvy, velikosti), obrázky a další. Třídění může zahrnovat nejen reálné předměty, ale i různé hry, jako je například pexeso, nebo dokonce pohybové aktivity, které využívají principy třídění. (Kaslová, 2010)

Třídíme na základě určité charakteristické vlastnosti. (Nováková, 2019)

Dítě si uvědomuje společné charakteristiky předmětů a třídí předměty, které danou vlastnost mají a které ne. (Bednářová, Šmardová, 2022)

Prvně děti třídí podle jednoho kritéria: podle místa určení, druhu, barvy, velikosti, tvaru a podle toho, co do skupiny nepatří. Později třídí podle více kritérií, většinou podle dvou až tří. (Bednářová, Šmardová, 2015)

Třídíme s dětmi konkrétní předměty, které běžně používají, např. hračky, nádobí, oblečení a pastelky. (Bednářová, Šmardová, 2022)

### **2.2.3 Řazení, uspořádání**

Řazení zahrnuje manipulaci se základním souborem prvků s cílem jejich uspořádání, což může být buď materiálního, nebo abstraktního charakteru. Podobně jako při třídění je užitečné začít definováním tohoto základního souboru. Tím můžeme identifikovat jeho složky

nebo je charakterizovat. V mateřských školách je nejčastější metodou řazení tzv. ostré lineární uspořádání. (Pšeničková, 2012)

Začínáme u řazení tří předmětů podle velikosti, dítě pojmenuje nejmenší a největší prvek. Dále dítě seřadí a pojmenuje podle kritérií: malý, střední, velký, málo, méně, nejméně, vysoký, vyšší, nejvyšší. Na konci předškolního období dítě seřadí pět prvků podle velikosti. (Bednářová, Šmardová, 2022)

Dítě nevnímá uspořádání jako matematickou úlohu, ale spíše jako přirozenou aktivitu, kterou běžně zažívá nebo se kterou se setkává. Například se jedná posloupnost událostí nebo uspořádání postav v pohádkách. S dětmi si můžeme názorně předvést posloupnost událostí na různých pohádkách, je možnost slovně, pomocí obrázků nebo dramatizace. Jedním z typických příkladů pohádky, kde se setkáváme s uspořádáním osob, je pohádka O veliké řepě. (Blažková, 2010)

#### **2.2.4 Množství, číselná řada, počet**

Ve věku tři let by dítě mělo rozlišit jeden a dva předměty, postupně přidáváme třetí prvek. Je dobré dítěti množství spontánně pojmenovávat a předměty počítat. Počítat mohou různé předměty, kostky nebo knoflíky, je vhodné, aby byly předměty zpočátku ve všech kritériích stejné (druh, barva, velikost, tvar). S číselnou řadou děti můžeme seznamovat pomocí říkanek. (Bednářová, Šmardová, 2022)

#### **2.2.5 Tvary, pojmenování tvarů**

Již v předškolním věku by měly děti získávat představu o tom, co geometrické pojmy znamenají a jak geometrické tvary vypadají. (Pěchoučková, 2016)

U dětí v předškolním věku rozlišujeme kruh, čtverec, trojúhelník a obdélník. (Bednářová, Šmardová, 2022)

Děti mohou například pracovat s modelínou a pomocí vykrajovátek vytvářet geometrické tvary. Široké spektrum činností se nabízí při práci s papírem, kdy děti například z vystříhaných barevných geometrických tvarů lepí obrázky na bílý papír. (Pěchoučková, 2016)

### **2.3 Celek a jeho části**

Pro předškolní dítě je typické, že vnímá spíše celek než detaily. Aby dítě pochopilo celek, musí nejprve rozumět jednotlivým částem, což významně ovlivňuje jeho schopnost pozorovat a vyvíjet schopnosti analýzy a syntézy. Celek je běžným jevem, se kterým se dítě

setkává denně. Pokud dítě zaujme nějaká část celku, má potřebu tuto část oddělit a detailně si ji prohlédnout, což je spontánní rozklad celku. Tato fáze, nazývaná nultá, předchází sestavování celku, kdy je dítě již dostatečně psychicky vyzrálé, aby složilo jednotlivé části do celku. V předškolním věku je důležité tyto činnosti cíleně rozvíjet pomocí široké škály podnětů, jako jsou různé papírové hry, například dětské tangramy, skládání obrázků rozstříhaných na kousky, a hry se stavebnicemi nebo modelínou. Existují tři základní metody pro řešení úkolů. První je metoda dekompozice, což znamená rozložení na minimálně dvě části. Druhá je metoda kompozice, což je opak dekompozice, zahrnující skládání, například puzzle. Třetí metodou je korekce, což je proces, při kterém můžeme něco ubrat, přidat, vyměnit nebo změnit, tedy určitou opravu. Tyto metody se zaměřují na vztah mezi celkem a jeho částmi. (Kaslová, 2004)



### 3 Metodické listy

#### METODICKÝ LIST 1 – třídění podle druhu

**Název:** Třídění podle druhu

**Cílová skupina:** 3 – 7 let

**Oblast, cíl (RVP PV):** Dítě a svět – seznamovat s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytvářet pozitivní vztah k němu, vytvářet elementární povědomí o širším přírodním prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách

**Zaměření na matematické představy:** Třídění, tvoření skupin – podle druhu, podle velikosti, řazení – podle velikosti, množství

**Pomůcky:** Přírodniny – kaštiny, žaludy, šípky, skořápky, bukvice

**Metody:** Vysvětlování, dovednostně-praktická metoda, individuální výuka

**Organizace:** Rozmístíme přírodniny, dítě má za úkol roztřídit podle druhu a následně buď poskládat podle velikosti nebo podle počtu.

**Poznámky:** Můžeme přírodniny nalepit na dřevěné podložky, tvrdý papír nebo nechat volně.

#### Varianta A:



Obrázek č. 1: neroztříděné přírodniny na podložkách

Obrázek č. 2: roztříděné přírodniny podle druhu na podložkách

Obrázek č. 3: roztříděné přírodniny podle druhu a velikosti

#### Varianta B:



Obrázek č. 4: neroztříděné přírodniny

Obrázek č. 5: roztříděné přírodniny podle druhu

Obrázek č. 6: roztříděné přírodniny podle druhu a počtu

## METODICKÝ LIST 2 – opakující se vzorec

**Název:** Opakující se vzorec

**Cílová skupina:** 3 – 7 let

**Cíl, oblast (RVP PV):** Dítě a svět – seznamovat s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytvářet pozitivní vztah k němu, vytvářet elementární povědomí o širším přírodním prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách

**Zaměření na matematické představy:** Řazení

**Pomůcky:** Přírodniny – kaštany, žaludy, šípky, skořápky, bukvice, předlohy, podložka se šesti prázdnými políčky

**Metody:** Vysvětlování, dovednostně-praktická metoda, individuální výuka

**Organizace:** Dítě má před sebou nachystané různé druhy přírodnin, podložku se šesti prázdnými políčky a předlohu. Podle předlohy se snaží zaplnit svoji prázdnou podložku.

**Poznámky:** Můžeme také zaplnit pouze první dvě políčky a dítě se snaží přijít na to, jak vzorec pokračuje dál. Pro děti ve věku 3 – 4 let bych zvolila pouze variantu A.

**Varianta A – jednodušší:**



Obrázek č. 7: nevyplněná podložka, předloha a přírodniny

Obrázek č. 8: vyplněná podložka, předloha a přírodniny

**Varianta B – těžší:**



Obrázek č. 9: vyplněná pouze první podložka, dvě šablony, přírodniny

Obrázek č. 10: vyplněné obě podložky, dvě šablony, přírodniny

## METODICKÝ LIST 3 – pexeso

**Název:** Pexeso

**Cílová skupina:** 3 – 7 let

**Cíl, oblast (RVP PV):** Dítě a svět – seznamovat s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytvářet pozitivní vztah k němu, vytvářet elementární povědomí o širším přírodním prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách

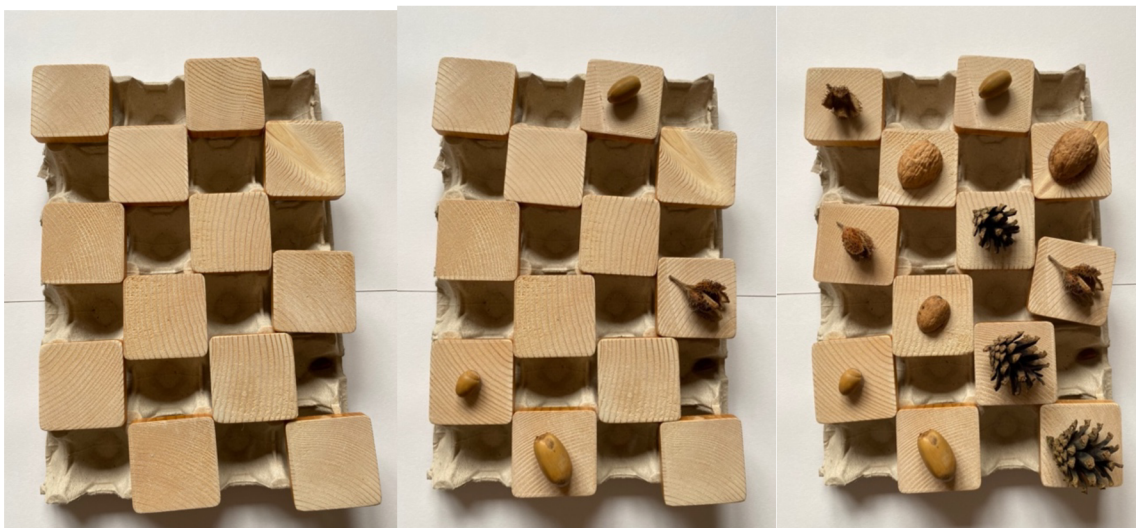
**Zaměření na matematické představy:** Třídění – podle druhu

**Pomůcky:** Přírodniny – kaštiny, žaludy, šípky, skořápky, bukvice, podložky ve tvaru čtverce – tvrdý papír, dřevo, plato od vajec

**Metody:** Vysvětlování, dovednostně-praktická metoda, skupinová výuka

**Organizace:** Nachystáme dětem pexeso, přírodniny otočíme směrem dolů. Postupně otáčejí dřevěné čtverce a hledají stejnou dvojici.

**Poznámky:** Můžeme slepit dvě plata od vajec pro větší obtížnost.



Obrázek č. 11: nachystané pexeso

Obrázek č. 12: otočené některé díly pexesa

Obrázek č. 13: všechny díly pexesa

## METODICKÝ LIST 4 – mandala

**Název:** Mandala

**Cílová skupina:** 3 – 7 let

**Cíl, oblast (RVP PV):** Dítě a svět – seznamovat s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytvářet pozitivní vztah k němu, vytvářet elementární povědomí o širším přírodním prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách

**Zaměření na matematické představy:** Tvary, pojmenování tvarů – kruh

**Pomůcky:** Přírodniny – listy, kaštiny, šišky, šípky, květy, skořápky

**Metody:** Vysvětlování, dovednostně-praktická metoda, frontální výuka

**Organizace:** Vysvětlíme dětem, co je to mandala a jak si ji můžeme vytvořit. Buď si děti samy nasbírají přírodniny anebo jim dáme k dispozici nasbírané. Mohou tvořit vevnitř i venku.

**Poznámky:** Je dobré dětem ukázat nějaké předlohy, ať si mandalu dokáží představit.



Obrázek č. 14: mandala z přírodnin

Obrázek č. 15: mandala z přírodnin

Obrázek č. 16: mandala z přírodnin

## METODICKÝ LIST 5 – sudoku

**Název:** Sudoku

**Cílová skupina:** 5 – 7 let

**Cíl, oblast (RVP PV):** Dítě a svět – seznamovat s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytvářet pozitivní vztah k němu, vytvářet elementární povědomí o širším přírodním prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách

**Zaměření na matematické představy:** Řazení, třídění

**Pomůcky:** Tabulka (4x4), přírodniny – kaštiny, listy, šípky, skořápky

**Metody:** Vysvětlování, dovednostně-praktická metoda, individuální výuka

**Organizace:** Nachystáme tabulku, rozložíme přírodniny tak, aby to vycházelo na sudoku, čtyři políčka vynecháme a zbylé přírodniny nachystáme vedle tabulky. Dítě má za úkol doplnit tak, aby se na jednom řádku i v jednom sloupci neopakovaly stejné přírodniny.

**Poznámky:** Můžeme připravit různé varianty.



Obrázek č. 17: nachystané sudoku

Obrázek č. 18: vyplněné sudoku

## METODICKÝ LIST 6 – hledání přírodnin

**Název:** Hledání přírodnin

**Cílová skupina:** 3 – 7 let

**Cíl, oblast (RVP PV):** Dítě a svět – seznamovat s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytvářet pozitivní vztah k němu, vytvářet elementární povědomí o širším přírodním prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách

**Zaměření na matematické představy:** Třídění – podle druhu a barvy, množství

**Pomůcky:** Plato od vajec, tempery/ vytištěná barevná kolečka/ vytištěné přírodniny, přírodniny – listy, kaštiny, šišky, skořápky od ořechů, bukvice, šípky

**Metody:** Vysvětlování, dovednostně-praktická metoda, individuální/ frontální výuka

**Organizace:** Každému dítěti nebo skupině dáme jedno plato od vajec, děti si podle barev nebo vzoru a podle čísel přiřadí přírodniny do plata od vajíček.

**Poznámky:** Pro děti ve věku 3 – 4 let bych zvolila třídění dle barvy.

**Varianta č. 1**



Obrázek č. 19: prázdné plato od vajec, přírodniny

**Varianta č. 2**



Obrázek č. 20: prázdné plato od vajec, přírodniny

**Varianta č. 3**



Obrázek č. 21: prázdné plato od vajec, přírodniny



Obrázek č. 22: vyplněné plato od vajec přírodninami



Obrázek č. 23: vyplněné plato od vajec přírodninami



Obrázek č. 24: vyplněné plato od vajec přírodninami

## METODICKÝ LIST 7 – domino

**Název:** Domino

**Cílová skupina:** 3 – 7 let

**Cíl, oblast (RVP PV):** Dítě a svět – seznamovat s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytvářet pozitivní vztah k němu, vytvářet elementární povědomí o širším přírodním prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách

**Zaměření na matematické představy:** Řazení, třídění

**Pomůcky:** Tvrdý papír/ karton, přírodniny – kaštiny, skořápky od ořechů, šišky, žaludy, šípky, bukvice, lepidlo

**Metody:** Vysvětlování, dovednostně-praktická metoda, skupinová výuka

**Organizace:** Papír nebo karton rozstříháme na obdélníky, které uprostřed oddělíme čarou. Na jednotlivé části přilepíme různé přírodniny. Zvolíme dvě až tři děti, každému rozdáme kartičky, první hráč položí kartičku a další přiřadí svoji jedním koncem ke stejné přírodnině, pokud nemá stejnou přírodninu, hraje další hráč. Děti postupně přiřazují kartičky. Vítězem je ten, kterému nezbyly žádné kartičky.

**Poznámky:** Je důležité ukázat dětem, jakým způsobem se domino skládá.



Obrázek č. 25: kartičky domina

Obrázek č. 26: poskládané kartičky  
domina

## METODICKÝ LIST 8 – počty

**Název:** Počty

**Cílová skupina:** 3 – 7 let

**Cíl, oblast (RVP PV):** Dítě a svět – seznamovat s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytvářet pozitivní vztah k němu, vytvářet elementární povědomí o širším přírodním prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách

**Zaměření na matematické představy:** Množství

**Pomůcky:** Tvrdý papír/ karton s čísly, přírodniny – kaštiny, šišky, žaludy, skořápky od ořechů, šípky, bukvice

**Metody:** Vysvětlování, dovednostně-praktická metoda, individuální výuka

**Organizace:** Napíšeme čísla na tvrdý papír nebo karton, dáme dětem k dispozici přírodniny a děti mají za úkol k číslům přiřadit správný počet přírodnin.

**Poznámky:** Počet číslic bych upravila dle věku.



Obrázek č. 27: přiřazené kaštiny k číslům

Obrázek č. 28: přiřazené přírodniny k číslům



## METODICKÝ LIST 9 – skládání

**Název:** Skládání podle předlohy

**Cílová skupina:** 3 – 7 let

**Cíl, oblast (RVP PV):** Dítě a svět – seznamovat s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytvářet pozitivní vztah k němu, vytvářet elementární povědomí o širším přírodním prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách

**Zaměření na matematické představy:** Řazení

**Pomůcky:** Tvrdý papír/ karton, fixa, přírodniny – kaštiny, šípky, žaludy, skořápky od ořechů, bukvice, listy

**Metody:** Vysvětlování, dovednostně-praktická metoda, individuální výuka

**Organizace:** Na tvrdý papír nebo karton předkreslíme políčka s nápisem podzim, děti prázdná políčka vyplní kaštiny. Na zbytek papíru mohou děti vyskládat obrázky nebo tvary podle své fantazie.

**Poznámky:** Formát papíru bych zvolila A3 nebo A2.



Obrázek č. 29: nachystaná šablona

Obrázek č. 30: vyplněná šablona přírodninami



Obrázek č. 31: vyplněná šablona přírodninami

Obrázek č. 32: vyplněná šablona přírodninami

## METODICKÝ LIST 10 – bingo

**Název:** Bingo

**Cílová skupina:** 3 – 7 let

**Cíl, oblast (RVP PV):** Dítě a svět – seznamovat s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytvářet pozitivní vztah k němu, vytvářet elementární povědomí o širším přírodním prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách

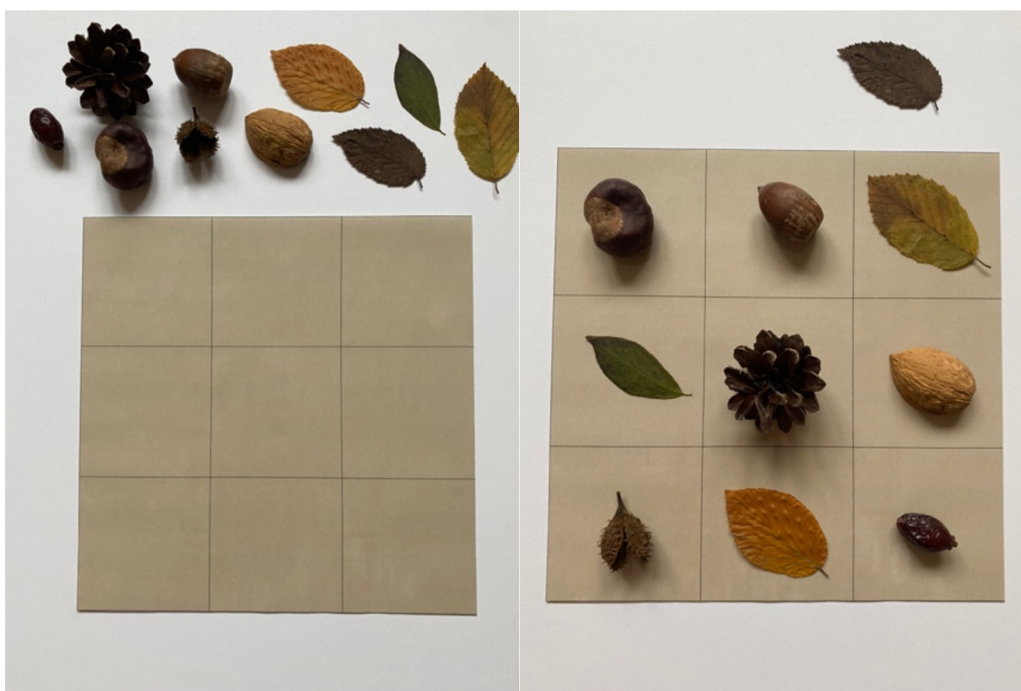
**Zaměření na matematické představy:** Řazení, třídění

**Pomůcky:** Tabulka (3x3), přírodniny – kaštiny, listy, šišky, šípky, žaludy, bukvice

**Metody:** Vysvětlování, dovednostně-praktická metoda, frontální výuka

**Organizace:** Nachystáme podložku (minimálně 3x3) a různé přírodniny, necháme dítě, aby je poskládalo do tabulky. Každý si tak vytvoří svoji variantu. Postupně říkáme jednu věc za druhou a dítě danou věc odebere. Až bude mít dítě tři prázdná políčka vedle sebe, mají bingo.

**Poznámky:** Můžeme nachystat přesný počet přírodnin jako je počet políček nebo dát např. o jednu nebo dvě více, aby to bylo těžší.



Obrázek č. 33: prázdná šablona na bingo, přírodniny

Obrázek č. 34: vyplněná šablona na bingo přírodninami

## 4 Ověření metodických listů

Ověření jsem uskutečnila ve třídě předškolních dětí ve věku 5 – 6 let se třemi děvčaty a dvěma chlapci. Aktivity jsem ověřovala při odpolední směně, kdy mohlo děti ovlivnit vyčerpání za celé dopoledne a také volnější odpolední program mohl ovlivnit jejich soustředěnost. Všechny děti jsem se po ověření aktivit zeptala, zda to pro ně bylo těžké nebo lehké a jestli se jim aktivity líbily. Celkově to pro ně nebylo náročné, nejtěžší část pro ně byla vyslechnout a porozumět zadání. Jakmile jsem děti posadila ke stolu, kde byly rozmístěny přírodniny, okamžitě začaly třídit, aniž bych řekla zadání. Příště bych aktivity ověřila v rámci řízené činnosti, v případě této mateřské školy v rámci center aktivit, kdy by byla soustředěnost na lepší úrovni a děti měly dostatek času na tyto aktivity. Pro zhodnocení náročnosti a zda jsou aktivity vhodné pro děti předškolního věku jsem vytvořila hodnotící škálu, se kterou v tabulce č. 1 hodnotím soustředěnost dětí a dále jejich pochopení a provedení jednotlivých aktivit. V tabulce č. 2 jsem shrnula slovní hodnocení ze strany dětí. V tabulce č. 3 jsem podrobněji popsala soustředění dětí, zda aktivity zvládly s pomocí nebo bez a způsob provedení jednotlivých aktivit.

### Hodnotící škála:

- 1 – vynikající
- 2 – dobré
- 3 – dostačující
- 4 – nevyhovující

**Tabulka č. 1: hodnocení respondentů na základě hodnotící škály**

	Sofie	Matěj	Lucie	Jakub	Dominika
Soustředěnost	2	1	3	2	1
Třídění	3	1	1	1	1
Opakující se vzorec	1	1	2	1	1
Sudoku	3	2	2	1	1

**Tabulka č. 2: slovní hodnocení ze strany dětí**

	Sofie	Matěj	Lucie	Jakub	Dominika
Náročnost	Těžké	Lehké	Něco lehké, něco trochu těžší	Lehké	Lehké
Hodnocení	Líbil se opakující vzorec	Všechny aktivity se líbily	Všechny aktivity se líbily	Líbilo se třídění a opakující se vzorec	Všechny aktivity se líbily

**Tabulka č. 3: podrobnější popis postřehů při ověřování metodických listů**

Sofie	<ul style="list-style-type: none"><li>• soustředění dobré, občas se dívala po třídě na své kamarády</li><li>• vše zvládla s dopomocí</li><li>• třídění podle množství by nezvládla bez pomoci, dokázala spočítat množství, ale nedokázala seřadit od nejmenšího množství po největší</li><li>• opakující se vzorec skládala postupně po řadě</li><li>• sudoku prvně přiřadila špatně, po opravě správně</li></ul>
Matěj	<ul style="list-style-type: none"><li>• soustředění vynikající</li><li>• zvládl třídění a opakující vzorec bez pomoci, sudoku s dopomocí</li><li>• opakující se vzorec skládal postupně po řadě</li><li>• sudoku prvně přiřadil špatně, po opravě správně</li></ul>
Lucie	<ul style="list-style-type: none"><li>• soustředění horší, odbíhala od aktivit, bylo potřeba upozornit, aby se vrátila k aktivitě</li><li>• zvládla třídění bez dopomoci, opakující vzorec a sudoku s dopomocí</li><li>• opakující vzorec skládala postupně po řadě</li><li>• sudoku prvně přiřadila špatně, po opravě správně</li></ul>
Jakub	<ul style="list-style-type: none"><li>• soustředění dobré</li><li>• vše zvládl bez pomoci</li><li>• opakující se vzorec skládal postupně podle druhu přírodniny, prvně přiřadil všechny kaštiny, poté všechny skořápky a další</li><li>• sudoku přiřadil správně bez pomoci</li></ul>
Dominika	<ul style="list-style-type: none"><li>• soustředění velmi dobré, i po skončení vybraných aktivit chtěla pokračovat</li><li>• třídění přírodnin dle druhu, opakující se vzorec a sudoku zvládla bez pomoci, u třídění přírodnin dle množství jsem musela znovu vysvětlit</li><li>• opakující se vzorec skládala postupně po řadě</li><li>• sudoku přiřadila správně bez pomoci</li></ul>

Obtížnost úloh byla stanovena vhodně. Většina dětí úkol splnila s dopomocí, jedno dítě splnilo všechny úkoly samostatně. Úspěšnost řešení odpovídala věku respondentů. Nejvíce děti zaujala úloha z metodického listu č. 2, tedy opakující se vzorec. Nejméně úloha z metodického listu č. 5, tedy sudoku.

## Závěr

Za ústřední téma bakalářské práce jsem zvolila předmatematické činnosti inspirované přírodou. Propojení s přírodou je v člověku odedávna, avšak v předškolním roce je nejsilněji viditelné. Malé děti si rády hrají s oblázky, šiškami, klacíky, rovnají dřívka a stavějí obydlí z písku. Právě toto propojení mě inspirovalo k vytvoření bakalářské práce. Hlavní cílem práce je soubor metodických listů pro rozvoj předmatematické gramotnosti propojené s podzimní přírodou, ze kterých lze vytvořit projektový den. Dílčím cílem bylo stvrdit vytvořené metodické listy v praxi, se zaměřením na náročnost jejich splnění vytyčenou věkovou skupinou dětí a atraktivnost plnění úkolů u dětí.

Práce je rozdělena do dvou částí, na teoretickou a praktickou. V teoretické části jsem charakterizovala dítě předškolního věku a předmatematickou gramotnost. V první kapitole jsem se zaměřila na charakteristiku dítěte předškolního věku, jeho tělesný a pohybový vývoj, kognitivní vývoj, sociální vývoje a emoční vývoj. Druhá kapitola byla věnována předmatematické gramotnosti, ve které jsem popsala předmatematickou gramotnost, také jako součást RVP PV, základní matematické představy a oblasti předmatematického vzdělávání.

V praktické části jsem se zaměřila na aktivity, které jsem zpracovala formou metodických listů. Metodické listy mají sloužit jako inspirace a návod pro učitele i rodiče. Praktickou použitelnost vytvořených metodických listů zaměřených na předmatematické dovednosti inspirované přírodou jsem ověřila na malém vzorku dětí předškolního věku 5–6 let. Při ověřování aktivit jsem se zaměřila na soustředěnost, schopnosti a dovednosti dětí, zda to pro ně bylo náročně či nikoliv a jestli se jim aktivita líbila.

Cílů vytyčených na začátku práce bylo dosaženo. Poznatky získané z literatury jsem měla možnost uplatnit v praxi. Vytvořila jsem deset metodických listů, které mohou učitelé i rodiče v praxi uplatnit. Soubor vytvořených metodických listů pro rozvoj předmatematické gramotnosti propojené s podzimní přírodou, ze kterých lze vytvořit projektový den, je možno využít při výuce dětí ve věku 3–7 let, jak rodiči, tak učiteli. Jelikož vytvořené metodické listy byly odzkoušeny na úzkém vzorku testovaných dětí, nelze z výsledků vyvozovat závěry pro specifické skupiny dětí. Avšak i tak praktické ověření vytvořených metodických listů přineslo poznatek, že listy lze v praxi využít a pro děti v testované skupině jsou přijímány s nadšením a jejich plnění je jednoduché a zábavné.

Metodické listy mohou být v praxi využity a přinášet inspiraci pro rodiče i pedagogické pracovníky zaměřující se na rozvoj předmatematických dovedností u dětí předškolního věku.

## Seznam použité literatury

ALLEN, K. Eileen a MAROTZ, Lynn R. *Přehled vývoje dítěte od prenatálního období do 8 let*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-614-4.

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a ŠMARDOVÁ, Vlasta. *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. Ilustroval Richard ŠMARDA. Moderní metodika pro rodiče a učitele. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-1829-0.

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a ŠMARDOVÁ, Vlasta. *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. 2. vydání. Ilustroval Richard ŠMARDA. Moderní metodika pro rodiče a učitele. Brno: Edika, 2015. ISBN 978-80-266-0658-1.

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a ŠMARDOVÁ, Vlasta. *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. Ilustroval Richard ŠMARDA. Moderní metodika pro rodiče a učitele. Brno: Computer Press, 2022. ISBN 978-80-266-1804-1.

BLATNÝ, Marek (ed.). *Psychologie celoživotního vývoje*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3462-3.

BLAŽKOVÁ, Růžena, (2010). Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy. Brno: Paido. ISBN 80-85931-89-3. Dostupné také z: <https://ndk.cz/uuid/uuid:fceff0eb-f21f-42f9-a7de-33613cc963c4>

BLAŽKOVÁ, Růžena, (2010). Vytváření matematických představ a pojmů: Pojem čísla. Rozvoj matematických pojmů a představ u dětí předškolního věku: Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity. [online]. [cit. 28.03.2021]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js10/rozvoj/web/pages/vytvarenimatematickych-predstav-a-pojmu.html>

Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood teacher education: The case of geometry. *Journal of Mathematics Teacher Education*.

FUCHS, Eduard; LIŠKOVÁ, Hana a ZELENDOVÁ, Eva (ed.). *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: metodický průvodce*. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, 2015. ISBN 978-80-7015-022-1.

KASLOVÁ, Michaela. *Celek a jeho části: Studijní texty pro ESF*. Pardubice: CCP, 2014. (ISBN neuvedeno)

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

KURIC, Jozef, Eva RYBÁROVÁ, Josef ŠVANCARA a Lubomír VAŠINA. *Ontogenetická psychologie*. Přeložil Jana VYHLÍDKOVÁ, přeložil Alena KYNČLOVÁ. 54 Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986, 264 s. Učebnice pro vysoké školy. ISBN (Váz.)

LANGMEIER, Josef a KREJČÍŘOVÁ, Dana. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Psyché (Grada). Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1284-9.

NOVÁKOVÁ, Eva a NOVÁK, Bohumil. *Matematická pregramotnost a učitelé mateřských škol*. Matematika a didaktika matematiky. Brno: Masarykova univerzita, 2019. ISBN 978-80-210-9418-5.

LIETAVCOVÁ, Martina a Hana LIŠKOVÁ, (2018). *Rozvíjíme předmatematické myšlení dětí*. Praha: Raabe. *Rozvíjíme dítě v jednotlivých oblastech předškolního vzdělávání*. ISBN 978-80-7496-388-9.

OPRAVILOVÁ, Eva. *Předškolní pedagogika*. Pedagogika (Grada). Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5107-8.

PĚCHOUČKOVÁ, Šárka. *Rozvoj logického a matematického myšlení I*, 2015, dostupné z <https://www.portal.zcu.cz/portal/studium/courseware/kmt/rmms1/prednasky.html>

PĚCHOUČKOVÁ, Šárka. *Rozvoj logického a matematického myšlení II*, 2016, dostupné z <https://www.portal.zcu.cz/portal/studium/courseware/kmt/rmms2/prednasky.html>

PRŮCHA, Jan. *Předškolní dítě a svět vzdělávání: přehled teorie, praxe a výzkumných poznatků*. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-323-5.

PŠENIČKOVÁ, Petra, (2012). *Jak rozvíjet předmatematické představy v přípravné třídě? – 3. díl*. Metodický portál: Články [online]. [cit. 28.03.2021]. ISSN 1802-4785. Dostupný z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/16133/JAK-ROZVIJETPREDMATEMATICKE-PREDSTAVY-V-PRIPRAVNE-TRIDE---3-DIL.html>

PUGNEROVÁ, Michaela. *Psychologie: pro studenty pedagogických oborů*. Pedagogika (Grada). Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-271-0532-8.

*Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 72 - 41 - M/01 Informační služby* [online]. Praha: MŠMT, 2021 [cit. 2021-01-9]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/file/56051/>

ŠIMÍČKOVÁ-ČÍŽKOVÁ, Jitka, Ivana BINAROVÁ, Kamila HOLÁSKOVÁ, Alena PETROVÁ, Irena PLEVOVÁ a Michaela PUGNEROVÁ. *Přehled vývojové psychologie*. 3., upr. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 189 s. Studijní texty. ISBN 978-80-244-2433-0.

ŠMELOVÁ, Eva. *Bezvýhradná akceptace ve výchově dítěte*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2014, 165 s. Monografie. ISBN 978-80-244-4217-4.

ŠULOVÁ, Lenka. *Raný psychický vývoj dítěte*. Praha: Vydala Univerzita Karlova Nakladatelství Karolinum, 2004, 247 s. ISBN 8024608774.

THOROVÁ, Kateřina. *Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt*. Praha: Portál, 2015, 575 s. ISBN 978-80-262-0714-6.

VÁGNEROVÁ, Marie a LISÁ, Lidka. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Vydání třetí, přepracované a doplněné. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4961-0.

## Seznam obrázků

Všechny obrázky z vlastního zdroje

Obrázek č. 1: neroztříděné přírodniny na dřevěných podložkách

Obrázek č. 2: roztříděné přírodniny podle druhu na dřevěných podložkách

Obrázek č. 3: roztříděné přírodniny podle druhu a velikosti na dřevěných podložkách

Obrázek č. 4: neroztříděné přírodniny

Obrázek č. 5: roztříděné přírodniny podle druhu

Obrázek č. 6: roztříděné přírodniny podle druhu a počtu

Obrázek č. 7: nevyplněná podložka, předloha a přírodniny

Obrázek č. 8: vyplněná podložka, předloha a přírodniny

Obrázek č. 9: vyplněná pouze první podložka, dvě šablony, přírodniny

Obrázek č. 10: vyplněné obě podložky, dvě šablony, přírodniny

Obrázek č. 11: nachystané pexeso

Obrázek č. 12: otočené některé díly pexesa

Obrázek č. 13: všechny díly pexesa

Obrázek č. 14, 15, 16: mandala z přírodnin

Obrázek č. 17: nachystané sudoku

Obrázek č. 18: vyplněné sudoku

Obrázek č. 19, 20, 21: prázdná plata od vajec, přírodniny

Obrázek č. 22, 23, 24: vyplněná plata od vajec přírodninami

Obrázek č. 25: kartičky domina

Obrázek č. 26: poskládané kartičky domina

Obrázek č. 27, 28: přiřazené přírodniny k číslům

Obrázek č. 29: nachystaná šablona

Obrázek č. 30, 31, 32: vyplněná šablona přírodninami

Obrázek č. 33: prázdná šablona na bingo, přírodniny

Obrázek č. 34: vyplněná šablona na bingo přírodninami

Obrázek č. 35, 36, 37, 38, 39: děti třídí přírodniny podle množství

Obrázek č. 40, 41, 42, 43, 44: děti pracují na opakujícím se vzorci

Obrázek č. 45, 46, 47, 48, 49: děti doplňují sudoku



## **Seznam příloh**

**Příloha č. 1** – prázdná šablona (metodický list 2)

**Příloha č. 2** – vyplněné předlohy (metodický list 2)

**Příloha č. 3** – vyplněná předlohy (metodický list 2)

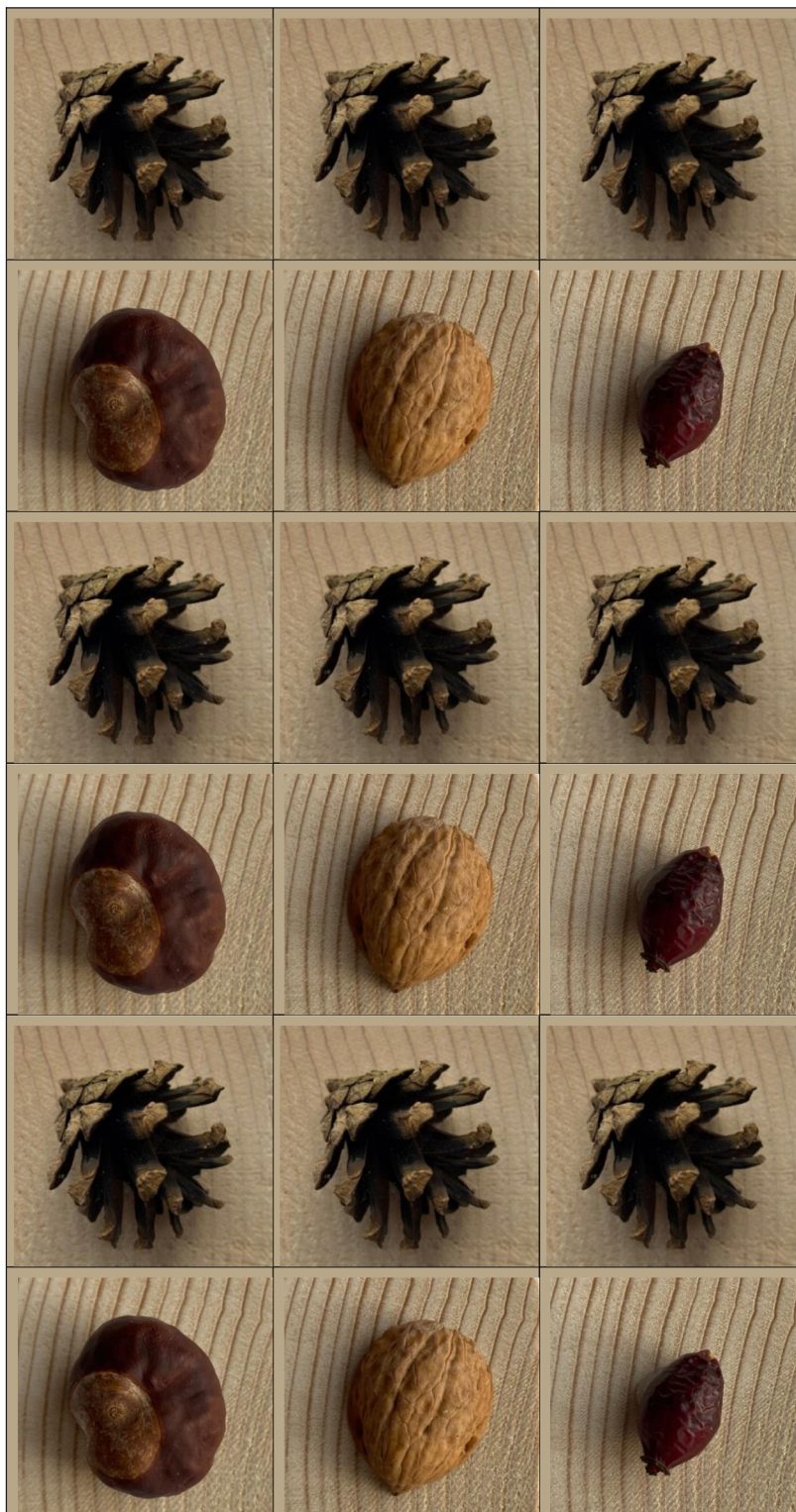
**Příloha č. 4** – vyplněná předlohy (metodický list 2)

**Příloha č. 5** – vyplněná předlohy (metodický list 2)

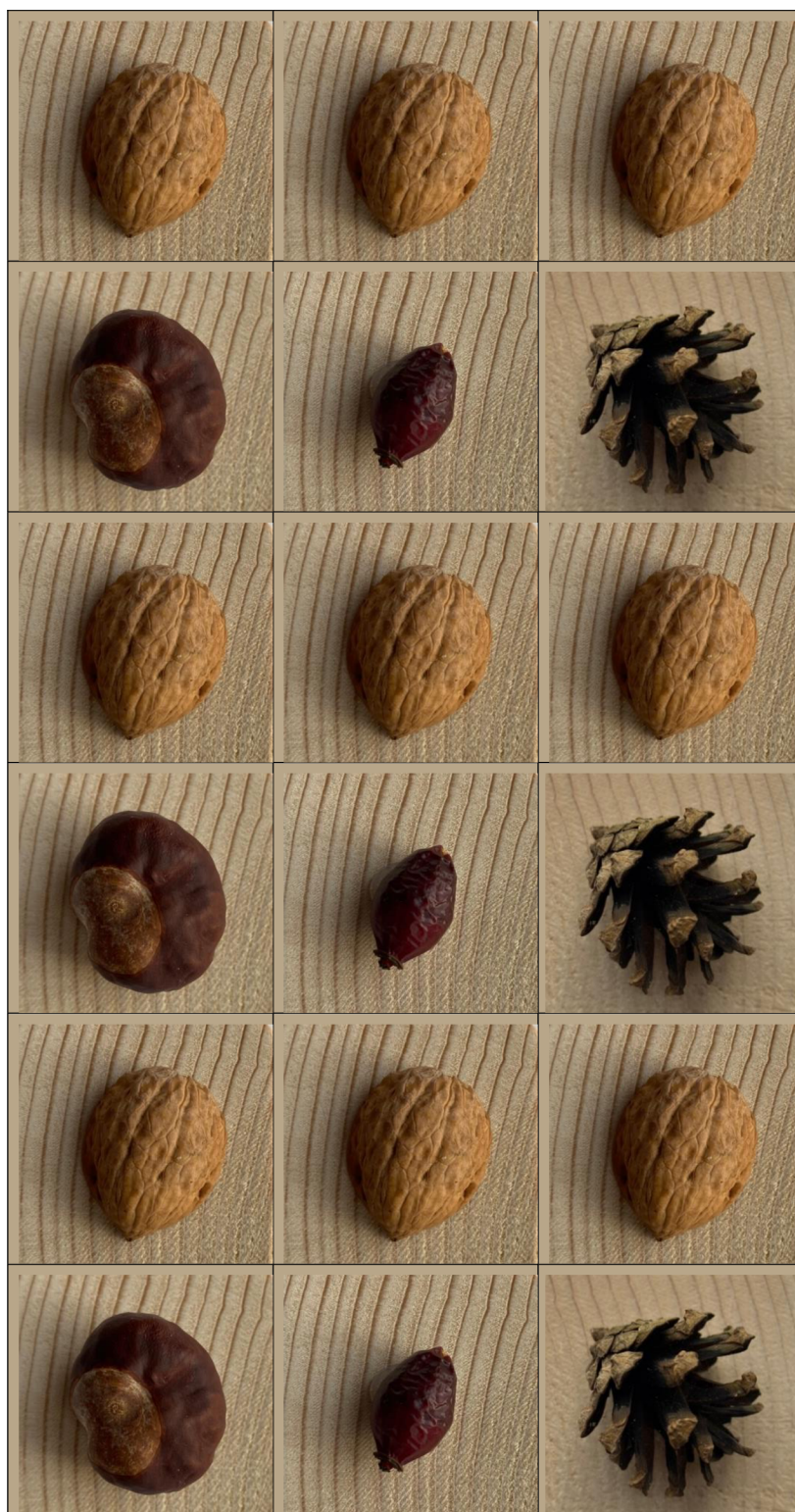
**Příloha č. 6** – šablona sudoku (metodický list 5)



**Příloha č. 2 – vyplněná předlohy (metodický list 2)**



**Příloha č. 3 – vyplněná předlohy (metodický list 2)**



**Příloha č. 4 – vyplněná předlohy (metodický list 2)**



**Příloha č. 5 – vyplněná předlohy (metodický list 2)**



**Příloha č. 6** – šablona sudoku (metodický list 5)




Obrázek č. 35: Jakub třídí přírodniny podle množství



Obrázek č. 36: Sofie třídí přírodniny podle množství



Obrázek č. 37: Dominika třídí přírodniny podle množství



Obrázek č. 38: Matěj roztrídil přírodniny podle množství



Obrázek č. 39: Lucie třídí přírodniny podle množství





Obrázek č. 40: Sofie pracuje na opakujícím se vzorci



Obrázek č. 41: Matěj pracuje na opakujícím se vzorci



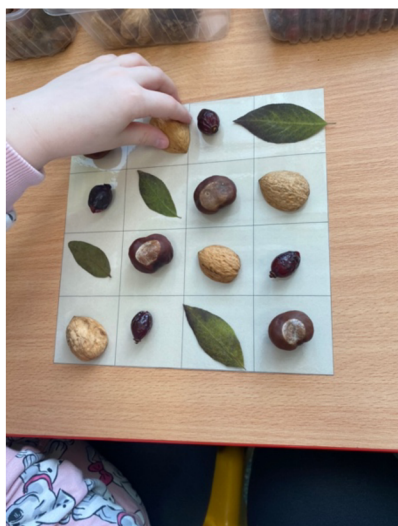
Obrázek č. 42: Lucie pracuje na opakujícím se vzorci



Obrázek č. 43: Jakub pracuje na opakujícím se vzorci



Obrázek č. 44: Dominika pracuje na opakujícím se vzorci



Obrázek č. 45: Sofie doplňuje sudoku



Obrázek č. 46: Matěj doplňuje sudoku



Obrázek č. 47: doplněné sudoku Dominiky



Obrázek č. 48: doplněné sudoku Jakuba



Obrázek č. 49: doplněné sudoku Lucie