



Národní ústav  
pro vzdělávání

# METODICKÁ PŘÍRUČKA



## Podpora rozvoje přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání

Editor: Hana Splavcová

NÚV 2015



# METODICKÁ PŘÍRUČKA

## **Podpora rozvoje přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání**

Editor: Hana Splavcová

NÚV 2015

### **Autoři**

Bc. Irena Finková; Mgr. Jakub Holec; doc. PaedDr. Hana Horká, CSc.;

Bc. Magdaléna Chladilová; Mgr. Hana Splavcová; PaedDr. Hana Stadlerová, Ph.D.

### **Editor**

Mgr. Hana Splavcová

### **Recenzenti**

Mgr. Andrea Mouchová; Bc. Blanka Zelenková

Vydal: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV)

Vydání: první, 2015

[www.nuv.cz](http://www.nuv.cz)

ISBN: 978-80-7481-143-2

## **Obsah**

Anotace .....	5
Úvod .....	5

## **Teoretická část**

Propřírodní orientace předškolního vzdělávání jako cesta k přírodovědné gramotnosti ....	6
Dítě v procesu utváření přírodovědné gramotnosti .....	8
Od teorie k praxi v mateřské škole z hlediska školního kurikula .....	10
Od teorie k praxi v mateřské škole z pohledu psychologického .....	12
Od teorie k praxi v mateřské škole z pohledu didaktického .....	13
Hodnota přírody .....	16
Závěr .....	17

## **Praktická část**

Úvod .....	18
Od zdůvodnění a obsahového zaměření k metodice rozvíjení přírodovědné gramotnosti	20
Výtvarné činnosti pro přírodu a v přírodě .....	24
Hokusy pokusy aneb rozloučení se školním rokem .....	30
Jak vzniká déšť? .....	35
Vytváříme vlastní zkamenělinu .....	37
Moučné krátery .....	38
Závěr .....	39
Doporučená literatura a informační zdroje .....	40



## Anotace

Úkolem předškolního vzdělávání v oblasti přírodovědné gramotnosti je připravit dětem základ pro utváření vztahu k přírodě, pro chápání souvislostí v přírodních jevech a pro jejich budoucí vnímání světa. Národní ústav pro vzdělávání (NÚV) ve spolupráci s odborníky připravil pro pedagogy v mateřských školách metodickou příručku podpory přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání. Příručka obsahuje úvodní teoretickou část, seznamující s podstatou přírodovědné gramotnosti, se základy myšlení k ochraně životního prostředí a přírodních zdrojů. Druhá, praktická část je rozdělena do několika bloků. Najdete zde propojení přírodovědné gramotnosti s výtvarnými činnostmi, inspiraci pro práci s dětmi včetně popisu několika konkrétních činností ověřených v praxi mateřských škol.

## Úvod

V loňském roce vydal NÚV minimetodiky poskytující v krátkém strukturovaném textu pedagogům i rodičům prvotní informace o základních gramotnostech.

- Čtete s dětmi od malička
- Příprava na školní matematiku
- S dětmi za přírodou

V letošním roce navazujeme podrobněji rozpracovanou metodickou příručku pro rozvoj přírodovědné gramotnosti. Na její přípravě se podílel tým odborníků z řad akademické obce i aktivních pedagogů z mateřských škol.

Bez teoretického základu se dnes již neobejdeme v žádné oblasti předškolního vzdělávání. Pro správný rozvoj dítěte je nutné si plně uvědomovat sílu našeho vlivu na jeho osobnost, na utváření celoživotních hodnot a postojů. Je nezbytné znát zákonitosti psychického i fyzického vývoje dítěte, volit adekvátní metody a formy vzdělávání, realizované na základě nejnovějších poznatků v mnoha vědeckých oborech, zejména v pedagogice a psychologii. První část předkládaného textu proto čtenáři poskytuje teoretická východiska pro vzdělávání dětí předškolního věku v přírodovědné oblasti. Popisuje specifika psychomotorického vývoje dítěte v předškolním období. Uvádí základní principy posuzování hodnoty přírody. Praktická část je rozdělena do několika bloků. Vede k zamyšlení nad rozmanitostí možností práce s dětmi v mateřské škole, vnímání souvislostí a vztahů. Součástí praktické části je několik příkladů konkrétních činností realizovaných a ověřených v mateřských školách.

## Teoretická část

*„Nepřestávej žasnout. Vzpomeň si na semínko v plastickém kelímku – kořínky míří dolů a rostlinka stoupá vzhůru a nikdo neví, jak a proč, a nikdy nezapomeň na dětské obrázkové knížky a první slovo, které ses naučil – největší slovo ze všech – DÍVEJ SE.“*

R. Fulghum

### Propřírodní orientace předškolního vzdělávání jako cesta k přírodovědné gramotnosti

V době, kdy se stále častěji hovoří o překonávání manipulativního nahlížení na přírodu, je zcela oprávněně zdůrazňováno „vědění o přírodě“. Koresponduje to s kritickým pohledem na současné vzdělávání, které prý nepovažuje přírodu a Zemi za prioritu a hlavní hodnotu. Podle názorů předních odborníků je příroda mnohdy považována pouze „za objekt, materiál, zdroj anebo prostředek dosažení lidských cílů, plánů a záměrů“ (Višňovský, 2009, s. 46).

Proto je žádán jiný pohled na přírodu a kulturu, který se orientuje na objasňování hodnoty přírody, na pochopení přirozené evoluce Země a umělé evoluce kultury a odpovědnosti člověka za své dílo. Tvoří podstatu tzv. biofilní<sup>1</sup> (životu přející, život respektující a ochraňující) orientace vzdělávání.

Za její kvalitu ve škole zodpovídá učitel, který akceptuje požadavky na vědomosti, dovednosti a další osobnostní kvality, bez nichž se dítě v budoucnu neobejde.

Utváření přírodovědné gramotnosti, která je předmětem našeho pojednání, je založeno na seznámení s vybranými vědeckými fakty, pojmy a procesy, na poznání metod a procedur vědeckého zkoumání a pochopení úkolu vědy a technologie ve společnosti. Její poslední rozměr, reprezentující aktivní osvojení si a používání způsobů interakce přírodovědného poznání s ostatními segmenty lidského poznání či společnosti, napovídá o propojování světa přírody a kultury, což podporuje prosazování jiné orientace vzdělávání.

Z hlediska rozvoje přírodovědné gramotnosti je žádoucí přijmout tezi, že vzdělání jako výsledek procesu vzdělávání má být v souladu s dnešním věděním o světě a má mít takovou strukturu poznatků, která by „hodnotově rehabilitovala přírodu“ (Šmajš, 2008, s. 58). Pozitivní efekt osobnostně formativní se má projevovat úctou a šetrností k dokonalosti, kráse a zranitelnosti přírodní harmonie, pokorou a obdivem, nikoliv pragmatickým uvažováním, co mi příroda „dá“, jaký z ní mám prospěch, užitek, či podřizováním si přírody své moci.

---

<sup>1</sup> Biophilia (z řečtiny bios – život, filein – milovat) znamená pozitivní vztah k životu.



Komunikace „jednoho s druhým“, ale i „s přírodou“ není možná bez znalostí, bez porozumění souvislostem, vzájemným vztahům a podmíněnosti v přírodě, ekologickým zákonitostem, závislosti člověka na přírodě, vztahům člověka a prostředí a následkům lidských činností v životním prostředí, včetně možností tyto následky zmírňovat, omezovat až vyloučit.

Již v rodině je dítě přirozeně vedeno k získání prvotních poznatků o světě lidí, o přírodě, o kultuře, o nutnosti ochrany přírody a možnostech aktivní péče jedince o přírodu. Mateřská škola, doplňující rodinnou výchovu, se může významně podílet na dalším poznávání, vnímání světa kolem nás, získávání různorodých smyslových zkušeností.

Pro utváření elementárního pohledu na svět přírody a kultury je třeba, aby měl učitel stále na paměti, že materiální kultura se „*staví pouze z látky a energie, které byly vestavěny v jedinečných přirozených strukturách*“, že „*přírodu nevytváříme, za její fungování*



*a evoluci, které probíhají i bez nás, neneseme odpovědnost*“; že přírodu máme „*využívat ohleduplně, milovat ji a uctívat, jen minimálně ji trápit a zatěžovat*“. Z toho vyplývá, že člověk je odpovědný za kulturu, za své dílo, kterým zbytečně ubližuje přirozenému systému (Šmajš 2008, s. 58–59).

Znalost a porozumění výše uvedeným zásadám se významně promítají do vzdělávací práce v mateřské škole. Představují bázi biofilně orientovaného vzdělávání, které se realizuje, v elementární, ale nepominutelné podobě, i v předškolním vzdělávání. Proto se věnujeme těmto výchozím podkladům, souvisejícím s přírodovědným vzděláváním v mateřské škole, resp. přírodovědnou gramotností. Je patrné, že ve školních vzdělávacích programech je podpora rozvoje přírodovědné gramotnosti obvykle realizována zařazováním činností souvisejících s environmentální problematikou, ochranou přírody, zdravím člověka a řešením problémových situací.

## Dítě v procesu utváření přírodovědné gramotnosti

Formativní účinky vnějších podnětů na dítě nelze pochopit bez poznání vnitřních podmínek, mezi něž patří věkové a individuální zvláštnosti, zájmy, potřeby, zkušenosti, emocionální vnímavost, citlivost, dosavadní poznatky apod. Působení v raném dětském věku determinuje utváření vztahu k přírodě v pozdějších vývojových stádiích. Proto věnujeme pozornost specifikům dětského chápání světa a zvláštnostem vztahu dětí k přírodě při respektování zákonitostí jejich mentality i aktuálního stupně vývoje. To vše má význam pro správnou interpretaci projevů chování dítěte.

Z praxe mateřských škol jsou známy příklady seznamování s přírodou: od nenahraditelného přímého pozorování života v blízkém prostředí (v zahradě, na louce, v lese, u potůčku, řeky apod.) až po využívání čtených a vyprávěných příběhů, kreslených filmů<sup>2</sup> atd.

Při činnostech respektujeme tyto zvláštnosti:

- Při poznávání součástí živé přírody dítě do sedmi let dovede pojmenovat konkrétní objekt, např. smrk, růži, kočku. Nezařazuje je však do obecnější roviny, tedy např. mezi stromy, květiny, zvířata. Pojmová diferenciací a porozumění všeobecným pojmům pak nastává postupně. Důležité je ovšem předkládat dětem vše **logicky správně**.
- Typický je **synkretismus**, tedy neanalytické, intuitivní chápání, které ovlivňuje chování dítěte. Jedná se o tzv. „myšlení cítěním“, kdy děti často spojují určité popisy s pohybem nebo napodobují projevy přírody pohyby svého těla, propůjčují přírodě lidské rysy.
- Ze synkretického nazírání vychází dětský **eidetismus**, tj. vizuální představivost, schopnost vybavovat si velmi jasně názorné obrazy.
- Dětský **konkretismus** umožňuje v představě dítěte vytvořit velmi zřetelnou kopii vnější skutečnosti.
- Z hlediska struktury dětské psychiky týkající se času (**panteismus**) a prostoru (**topismus**) si vysvětlujeme úroveň jeho schopnosti rozlišit časové pojmy a prostorové vztahy. Dítě žije jen v daném okamžiku, nezná minulost ani budoucnost, a proto nemůže

---

<sup>2</sup> Osvojování poznatků v abstraktní podobě je sice pohodlnější a užití obrazů šetří čas, ovšem ochuzuje děti o skutečné zážitky z pozorování v přírodě, nahrazuje prostor plochou a život fikcí. Při konfrontaci malého diváka vzniká nebezpečí, že obraz bezprostředního vnímání je málo zajímavý a „málo dobrodružný, málo pestrý pro oko, málo hlučný pro ucho, příliš pomalý a příliš náročný pro pohodlné tělo“. Podle E. Strejčkové (1998, s. 26) se zprostředkované pozorování života stává návykem a pokus o převýchovu není jednoduchý.

sledovat postupnost chování ani jeho příčinné souvislosti. Dítě žije současností, nechápe ani prostorové vztahy. Existují pro něj jen místa, kde žije a pohybuje se, tzv. akční prostory. Dochází k emocionální a kulturní diferenciaci prostoru (bezpečné–nebezpečné, moje–cizí, příjemné–nepříjemné...). Prostředí, ve kterém dítě žije, hraje velkou roli při utváření vztahu k přírodě a ovlivňuje chování dítěte. Prostředí však nepůsobí na dítě jen tím, jaké je, ale i tím, jak si je dítě představuje, jaké by je chtělo mít, jaké by mělo být, aby mu vyhovovalo. Nenarušené prostředí by se mělo stát přitažlivou perspektivou a harmonické prostředí součástí cílových hodnot našeho života.

- **Kognitivní egocentrismus** se projevuje ve specifickém přístupu k realitě. Objevuje se v dotazech typu: „Tatínku, a ta řeka teče, i když spíme?“ a v dočasně snížené schopnosti pochopit, že jiní lidé mají svá vlastní stanoviska (Čačka 2000, s. 76). Egocentrismus jako zaměřenost dítěte na sebe („celý svět je tu pro něj a kvůli němu“) způsobuje, že se dítě zajímá pouze o věci, které souvisejí s ním samým. Proto se zpočátku zaměřujeme na místa a situace, které dítě obklopují, ve kterých žije a která jsou mu nejbližší, důvěrně známá (Horká, 1996, s. 22).
- **Personifikace a antropomorfizace**, kdy dítě oživuje a zosobňuje věci, propůjčuje jim lidské vlastnosti, ztotožňuje je přímo s člověkem, je pro děti předškolního věku typická. O. Čačka (2000, s. 76) antropomorfismus přibližuje výrokem „*Slunce svítí, protože je hodné.*“ Při seznamování s přírodou, a to nejen formou příběhů či kreslených filmů, dítě oživuje téměř vše, co se nějakým způsobem pohybuje, dodává věcem lidskou podobu, lidský výraz (tj. fyziognomismus), zosobňuje věci, vidí v nich lidské bytosti (tj. personifikace) anebo ztotožňuje věci přímo s člověkem (tj. antropomorfismus). Filmoví či literární hrdinové, často zobrazení právě antropomorfním způsobem, modelují nejen odpovědné chování, ale ukazují i špatné příklady vztahů k přírodě. Děti si začínají ujasňovat své místo v přírodě, učí se posuzovat své chování apod. Uvedené projevy lze využít při přibližování světa přírody, ovšem je nutné se vyvarovat násilného zjednodušování a postupně vést děti k rozlišování mezi reálným a nereálným zobrazením, mezi opravdovými a fiktivními vlastnostmi.
- **Labilita chování a ambivalence prožívání** se projevuje při osvojování skutečnosti, tzn. rychlým střídáním citových stavů (dítě hned pláče, hned se zase směje). Tato labilita v projevech má své biologické opodstatnění a spolu s neustálou změnou činností a širokým repertoárem vjemových představ přispívá k intelektuálnímu rozvoji.

## Od teorie k praxi v mateřské škole z hlediska školního kurikula

Nyní si ukážeme, jak se teoretické principy realizují v předškolním vzdělávání. Zkušený učitel si jako pozorný čtenář tohoto textu uvědomuje svůj neopominutelný vklad při formování kořenů přírodovědné gramotnosti. I když se předchozí text může jevit jako velmi náročný a nerealizovatelný s malými dětmi, opak je pravdou. Dodáváme, že určující roli má učitel, který zná teorii, v našem případě zejména biofilně orientovaného vzdělávání, je s ní ztotožněn, chce a dovede volit adekvátní způsoby práce s dětmi.

V intencích moderní pedagogiky se nelze omezovat pouze na konstatování, že je třeba rozvíjet přírodovědnou gramotnost, ale je žádoucí vysvětlit, jak proces probíhá a jakými mechanismy je zajišťován. Níže předložené koncepty jsou rozhodující pro určování vzdělávacích cílů. Uvedené koncepty jsou využity ve všech vzdělávacích oblastech, jsou propojeny a rozvíjeny v každé činnosti současně, vždy podle aktuálních možností každého dítěte. Tím jsou děti vedeny k postupnému osvojování klíčových kompetencí RVP PV, tak, aby se na konci předškolního období k naplnění těchto výstupů co nejvíce přiblížily.



První je koncept **poznávací (kognitivní)** v podobě seznamování dětí se životním prostředím (s přírodou a kulturou). *Dítě ukončující předškolní vzdělávání... má elementární poznatky o světě lidí, kultury, přírody i techniky, který dítě obklopuje, o jeho rozmanitostech a proměnách; orientuje se v řádu a dění v prostředí, ve kterém žije;... soustředěně pozoruje, zkoumá, objevuje, všímá si souvislostí, experimentuje;... uvědomuje si, že se svou aktivitou a iniciativou může situaci ovlivnit* (RVP PV, 2005, s. 12, 13).

Druhý koncept směřuje do oblasti **hodnotové (mravní a emocionální)**. *Dítě ukončující předškolní vzdělávání... dětským způsobem projevuje citlivost a ohleduplnost k druhým, pomoc slabším, rozpozná nevhodné chování; vnímá nespravedlnost, ubližování, agresivitu a lhostejnost* (RVP PV, 2005, s. 13).

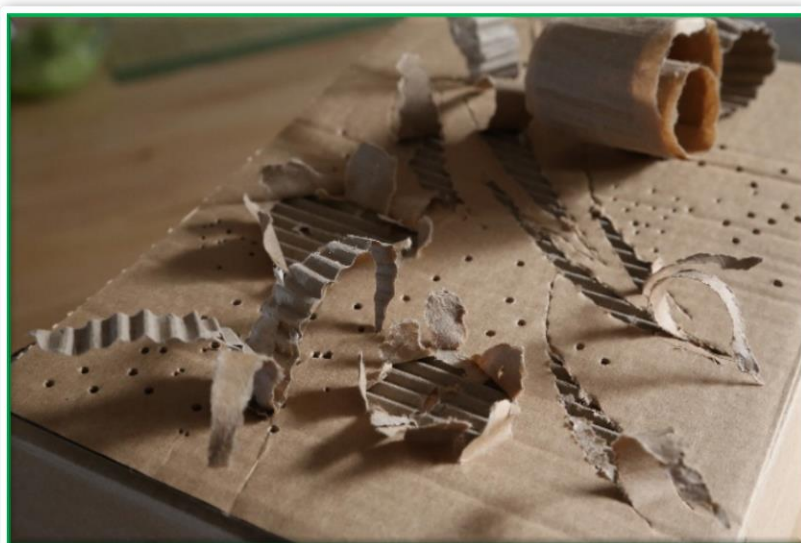
Třetí koncept zahrnuje oblast **činnostní (konativní)**. Dítě si postupně uvědomuje, že změny způsobené lidskou činností mohou prostředí chránit a zlepšovat, ale také poškozovat a ničit. *Dítě ukončující předškolní vzdělávání... má základní dětskou představu o tom, co je v souladu se základními lidskými hodnotami*



*a normami, i co je s nimi v rozporu, a snaží se podle toho chovat; ... ví, že není jedno, v jakém prostředí žije, uvědomuje si, že se svým chováním na něm podílí a že je může ovlivnit* (RVP PV, 2005, s. 14).

Na příkladech výstupů přínosných z hlediska propedeutiky přírodovědného vzdělávání, potažmo rozvíjení přírodovědné gramotnosti, představíme, jak lze nároky na proměnu vzdělávání směrem k propřírodní (biofilní či přírodě přátelské) orientaci uplatňovat v práci s dětmi.

Učitelé jako tvůrci školních vzdělávacích programů neustále promýšlejí možnosti utváření fundamentu pro další rozvoj (nejen) přírodovědné gramotnosti svých svěřenců. Vedou děti k tomu, aby se každé dítě podle individuálních potřeb a možností na konci předškolního období dokázalo přiblížit co nejvíce očekávaným výstupům RVP PV. Aby dítě povědomí o vlastní sounáležitosti se světem, se živou a neživou přírodou, s planetou Zemí spojovalo



s vysvětlováním, že změny způsobené lidskou činností mohou prostředí chránit a zlepšovat, ale také poškodit a ničit.

Je patrné, že v předškolním vzdělávání je poznávání přírody a přírodních jevů spjata s utvářením citlivého vztahu k přírodě a s konativní složkou, tj. jednáním a chováním. Předpokládá se posilování přirozených poznávacích citů (zvědavosti, zájmu, radosti z objevování apod.) a rozvoj a užívání všech smyslů. Děti mají mít ze zkoumání a objevování přírody radost a mají být podněcovány k jejímu dalšímu zkoumání. Prvky přírodovědného vzdělávání nacházíme ve všech vzdělávacích oblastech. Těžiště poznávání přírody a jednání člověka je v oblasti Dítě a svět. Otázkám sociokulturním, utváření sociálního prostředí se věnuje oblast Dítě a společnost. Popisy vjemů z okolí jsou součástí oblasti Dítě a jeho psychika. O zdravých životních návycích a postojích pojednává oblast Dítě a jeho tělo.

### Od teorie k praxi v mateřské škole z pohledu psychologického

Výše jsme popsali specifika předškolního věku. Co z toho plyne pro práci pedagoga v mateřské škole? Vrozený vztah dětí ke všemu živému je vhodné rozvíjet, aby nedocházelo k jeho zániku, příp. k tzv. biofobii. Obavy z přírody mohou narůstat s rostoucím věkem dítěte. Zatímco děti předškolního věku nemusejí mít problém osahat si žábu či brouka, žáci základní školy už mohou pociťovat větší štitivost nebo strach na základě vlastních nebo zprostředkovaných předchozích zkušeností či reakcí okolí. Absence kontaktu dětí s přírodou má vliv na rozvoj emocionality. Může docházet k narušení hlubokých emočních vazeb ke konkrétnímu místu, což může vést k emočně povrchnímu vztahu k přírodě.

**Citlivost a emocionální vnímavost** se promítají především v přístupu dětí k přírodě a pedagog s nimi počítá při rozvíjení schopností vidět krásu v přírodě a projevovat láskyplný vztah ke všemu živému. Je známo, že vztah ke zvířatům je intenzivní – do 6 let je však zvíře nástrojem mnohostranné projekce.



**Morálka** předškolního dítěte je egoistická, většinou náhodná. V oblasti morální se objevují první projevy zodpovědnosti za některé hlavní rysy vlastního chování. Ty lze výchovně ovlivňovat a rozšiřovat na širší sociální prostředí. Ke konci předškolního období dochází

k postupnému přechodu od primární morálky typu „smíš–nesmíš“ k určité diferenciaci morálního nazírání na základě vztahů, jež si dítě k objektu morálního posuzování utváří. Partnerský, respektující vztah se vytváří později. V tomto věku upřednostňujeme princip prožitku před zdůvodněním, pochopením, racionálním vysvětlením. Přijme-li dítě určitou hodnotu tímto emotivním způsobem, lze očekávat, že se po racionálním zdůvodnění stane jeho trvalým majetkem a osobní hodnotou. Proto doporučujeme v mateřské škole nepřeceňovat racionální poznávání, nesnažit se dětem složitě objasňovat vztahy v ekosystému, ale spíš je získávat pro poznávání, pomáhat jim utvářet elementární obraz světa, přiměřený jejich rozumovým schopnostem. Jde o práci velmi náročnou, neboť podat zjednodušený a nezkrácený obraz vyžaduje odborně a metodicky fundovaného pedagoga. Dítě se učí především nápodobou, tzn. vším, co kolem sebe slyší a vidí. Proto je třeba nabízet správné modely chování, vyznačující se ohleduplností, odpovědností, porozuměním, empatií, tolerancí, upřímností apod. Lze však také poukázat na důsledky lhostejnosti, sobectví, pohodlnosti, citové a morální chudoby. Nelze přehlédnout negativní vliv nepřátelských postojů některých dospělých k přírodě, jejich štítivého odmítání doteků, ničení neznámého apod.

### **Od teorie k praxi v mateřské škole z pohledu didaktického**

Pro syntézu poznatků a rozvoj vztahového myšlení, významného pro pochopení zákonitostí v přírodě a společnosti, je třeba nejdříve poznat jednotlivosti (analyzovat svět). V rovině poznávací se dítě učí pozorovat některé květiny, keře, stromy, zvířata, rozlišovat neživé přírodniny (písek, hlínu, kámen, led), správně označovat přírodní jevy, včetně účinků slunce, deště, větru, mrazu, sněhu, všimnout si změn v přírodě v různých ročních obdobích. Učí se jevy a děje pojmenovávat a chápat význam slov, jež je označují. Potřebuje dostatek vhodných příležitostí k tomu, aby vidělo a vnímalo svět v jeho pestrosti a změně, v jeho dění a řádu. Začínáme tím, že učíme děti vnímat svět všemi smysly, pozorovat, hledat a objevovat taje v přírodě. Vždyť naučit děti „podívat se“ a „vidět“ představuje nelehký úkol. Při této příležitosti je vhodné připomenout, že nedostatečná péče o rozvoj smyslového vnímání a předčasný nástup exaktního pohledu na svět jsou považovány za příčiny narůstající všeobecné necitlivosti společnosti. Přitom nelze opomíjet proces objevování, který plně využívá přirozenou zvědavost dětí. Takový postup je optimální, neboť poznání, jež má navozovat soulad člověka s přírodou, je třeba spojovat s prožitkem, radostí, touhou po dobrodružství i se zvědavostí dětí.

Jak upozorňuje Máchal (2000), přibývá dětí, které neznají například původ potravin. S ohledem na tuto skutečnost jsou doporučovány činnosti, při nichž děti poznávají způsob výroby chleba, ovocných zavařenin, zpracování lněného vlákna či proces kompostování. Aktualizace činnostně a zkušenostně orientovaného vyučování souvisí se změnami světa a kultury, v nichž děti a mládež žijí. Jak uvádí J. Skalková (1995, s. 70), mění se jejich životní situace (např. málo času rodičů, život v jednotvárných městských čtvrtích, omezený prostor pro přirozené hry venku, hotové hračky, masové sdělovací prostředky a moderní technika, směřování ke konzumaci hotových výrobků, izolace od produktivní činnosti dospělých atd.), což poskytuje stále méně možností získávat vlastní primární zkušenosti. Psychologové i pedagogové označují tento stav za alarmující. Četná nabídka virtuálních světů a běžný uspěchaný život se projevuje odcizením dětí od přírody. Přibývá případů, kdy se děti bojí, štítí a vyjadřují nepohodlí při přímém kontaktu s přírodou. Odmítají sednout si do trávy, dotknout se různých živočichů, stromů či rostlin, nikdy by nezkusily brodit se bosa trávou, potokem nebo přespat v lese. Tyto pocity mohou zažívat i děti, které si rády čtou nebo listují v encyklopediích o přírodě nebo se zajímají o přírodní filmové dokumenty.

Z reflexí studentů oboru Učitelství pro mateřské školy po pedagogické praxi i z dílčích šetření v rámci seminárních a závěrečných prací je patrná proměna dětství, a to nejen v oblasti pobytu v přírodě. Studenti si všímají změn životního stylu rodin, včetně zájmu o pobyt v přírodě. Jako příklad uvádíme jejich vyjádření: *„Dříve žil člověk v souladu a každodenním kontaktu s přírodou. Děti běhaly celé dny venku, ať bylo horko, pršelo, nebo byla zima. Dnes už tomu tak bohužel ve většině případů není ani na vesnicích. ... malé děti raději sedí doma, dívají se na televizi nebo hrají hry na počítačích a mobilních telefonech. Místo procházky jezdí s rodiči autem nebo hromadnou dopravou a ven se dostanou minimálně, často jen při pobytu venku v mateřské škole.“* Uvědomují si potřebu brát tuto skutečnost na vědomí a hledat efektivní způsoby práce s generací dětí, které Strejčková označila jako „skleníkové děti“.

Vnímání přírody všemi smysly umožňuje lépe pochopit a vyčíst zákonitosti v přírodě a pomáhá rozvíjet schopnost domýšlet důsledky svých činností na přírodu. S využitím místních, blízkých a snáze pochopitelných příkladů (Patočka 1991, s. 369–372) lze již v mateřské škole vytvářet elementární obraz životního prostředí, například:

- vztah rostlin a prostředí při pozorování stromů, které usychají pro nedostatek vody,
- nesprávný zásah člověka do prostředí při sledování zablácených chodníků, kam je splavována půda ze zoraného svahu po spádnici v důsledku zvýšené eroze,
- upozorňování na skládky, jimiž člověk znečišťuje krajinu,



- vztah dvou organismů lze sledovat například při číhání kočky na vrabce,
- vzájemné působení organismů, například rostlin, lze demonstrovat na cibuli, v jejíž blízkosti nic neroste,
- vztah rostlin a životních podmínek ukážeme na příkladu toho, že pod stromem neroste tráva.

Pro účinnou aplikaci regionálních prvků je nezbytná důkladná znalost tzv. „citlivých bodů“ regionu, tedy pozitivních i negativních příkladů v životním prostředí. Ty však nelze standardizovat, a proto je na učitelích, aby si tyto informace zajistil sám.

Velmi citlivě reagujeme na reakce dětí vyplývající z potřeby experimentování. Trpělivě vysvětlujeme, že v přírodě má vše své místo a svůj význam, a proto nelze ničit, svévolně trhat květiny, zabíjet brouky apod.

Je evidentní, že ke stimulaci vztahu k přírodě nenahradí pouhé slovní příkazy a zákazy aktivní pobyt v přírodě. Příliš úzkostlivá péče o děti omezující volnost dětí, pohyb a činnosti a přílišný důraz na bezpečnost a hygienu se často promítá v pokynech typu „neběhej“, „neskákej“, „nechoď tam“, „nesahej na to“.



Slova J. Krajhanzla (2012, s. 7) vystihují vliv dospělého následovně: *„Příroda sama od sebe pravděpodobně předškolní děti lásce k přírodě nenaučí. Předškoláci se to však mohou v tomto období (zřejmě víc než kdy jindy) naučit od svých dospělých průvodců, kteří přírodu vidí, cítí, vnímají – a mají ji opravdu rádi, pokud s nimi svůj čas v přírodě tráví.“*

Děti potřebují vedle sebe člověka, který jim dovede vnášet příslušné hodnotící korektivy pro vnímání světa, trpělivě vysvětlovat okolní jevy a děje, který je příkladem, a tak pěstuje vědomí, že i děti se mohou podílet na změně a záchraně světa. Působení učitelky v mateřské škole je v tomto směru nepostradatelné.

Egocentrický přístup člověka k přírodě je často posilován posuzováním hodnoty přírody pouze z hlediska užitku pro člověka (dětmi říkáme, že les je důležitý pro dřevo, kráva pro mléko, maso apod.). U dětí je však třeba adekvátně pěstovat vědomí o tom, že vše v přírodě má hodnotu „samo o sobě“.

## Hodnota přírody

Hodnota přírody nespočívá jen v materiálním užitku, ale je třeba ji chápat komplexně v následujících rovinách:

1. **Estetická a duchovní** hodnota je vyjádřena uměním, hudbou, divadlem, tancem, literaturou, fotografiemi a jinou tvůrčí činností, v níž je zobrazen vztah člověka k přírodě. Člověk nachází své poslání a uspokojení ve studiu a pozorování přírody.
2. **Poznávací** hodnota spočívá v tom, že studium přírody je nezbytné k porozumění ekologickým systémům, k optimálním zásahům do těchto systémů, neboť příroda je považována za barometr kvality životního prostředí. Studium fyziologie, chování a potřeb živočichů poskytuje informace pro sledování fyziologie, chování a potřeb lidí. Například pavučina připomíná tkaní látek, výrobu pevných vláken, bobří hráze zase stavbu vodních přehrad, mraveniště lze srovnat s hromadným obydlím mnoha jedinců, včelstvo je typické dělbou a řízením práce určitých skupin a jedinců, podzemní chodby hrabošů připomínají tunely a podzemní stavby.
3. **Sociální a politická** hodnota přírody je dána tím, že z historického hlediska příroda určuje vývoj, pohyb a množství lidských společenstev. Problémy a zákony v přírodě mohou nastínit spojení a konflikty uvnitř i mezi národy, státy, sdruženími a společenstvími. Přírodní zákony ovlivňují národnostní, územní a lokální problémy a politickou činnost.
4. **Obchodní a ekonomická** hodnota se zakládá na tom, že rozdělení a bohatost přírodních forem může ovlivnit ekonomiku daných oblastí. Různé typy fauny a flóry významně ovlivňují životní úroveň lidských společenství, využití přírody pro obživu, zajišťování útluků, oděvů, k ochraně a uspokojování dalších potřeb. Příroda v podstatě poskytuje pracovní příležitosti. Hodnotu přírodních zdrojů lze na základě různých faktorů přímo vyčíslit.
5. **Rekreační** hodnota (hodnota pro zdraví) je spojena se způsobem odpočinku a rekreace v přírodě, lovem, rybolovem, pobytem ve volné přírodě, fotografováním, malováním a pozorováním přírody.

## Závěr

V předškolním vzdělávání dopřejme dětem klid a prostor k pozorování krásy přírody, k prožívání radosti z bezprostředního kontaktu s ní a k upevňování prožitku harmonie s přírodou. Umožňujme dětem, aby poznávaly přírodu přímo v přírodním prostředí, dokázaly se na vycházce zastavit a rozhlédnout se kolem sebe, nadchnout se pro vnímání krásy, naučily se vidět „nově“ jednotlivé součásti přírody (nejen ty atraktivní, které lákají nápadnou barvou, vůní, pohybem) i život a jeho ohrožení (umírání stromů, ptactva aj.).

Jen takový způsob vede k vnímání přírody jako něčeho podstatného a nezbytného, nikoliv tedy k vnímání přírody jako kusu zeleně či nevýznamné kulisy našeho dění. Poznávání přírody pomáhá dětem i dospělým najít sebe sama, a to způsoby, které přinášejí uvolnění a umožňují pocitové přiblížení k přírodě, evokují respekt k přírodě, kráse a zranitelnosti přírodní harmonie. To vše se však člověk musí naučit v přírodě hledat, objevovat a vidět, což zdaleka není samozřejmé v dnešním světě, kdy lidský kontakt s přírodou již není přímý, a tudíž vzniká iluze, že nemusí být ani primární. Proto by se příroda měla stát předmětem zájmu, poznání, pochopení, citu, porozumění, lásky a péče již od nejútlejšího věku člověka.

Je to významný krok k tomu, aby příroda přestala být chápána jako samozřejmost, všednost či obvyklost, jež je tu pro nás a nějak si pomůže. Aby se děti učily odmítat netečnost, lhostejnost a vandalismus.

## Praktická část

*„Všechny knihy zežloutnou, ale kniha přírody má každý rok nové, nádherné vydání.“*

Hans Christian Andersen

### Úvod

Ve druhé, praktické části tohoto textu si dovolíme představit několik možností pojetí tématu přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání. Je to jen vzorek, ochutnání dalších činností a možností poznávání přírody i světa kolem nás. Přírodovědná gramotnost se dá rozvíjet mnoha způsoby.

Nejlepší je samozřejmě praktický prožitek dítěte, kdy dostane příležitost přírodu si osahat, ochutnat, očichat, uslyšet. Může pracovat s přírodninami, pozorovat, zkoumat, třídit, porovnávat, sbírat, vyrábět, tvořit. Činnosti mohou být prováděny v mateřské škole nebo přímo venku.



První kapitola propojuje teorii s praxí, ukazuje rozmanitost vzdělávacích cílů s příklady konkrétních činností podporujících vztah k přírodě a přírodovědnou gramotnost v předškolním období. Významné je propojení s rozvojem smyslového vnímání, potřebou



děti poznávat všemi smysly.

Od příkladů provázaných textem pokračujeme zapojením výtvarných činností k podpoře rozvoje přírodovědné gramotnosti. Tato část je dobrým příkladem

mezioborového propojení přírodovědné gramotnosti se zdánlivě nesouvisejícími činnostmi. Hlavní vzdělávací cíl může pedagog vidět podle potřeby v získání nových dovedností (použití výtvarných technik) nebo právě v rozvoji vnímání přírody. Obdobně propojené s přírodou a jejím poznáváním jsou i další typy aktivit. Příroda by neměla být v žádné činnosti jen prostředkem k dosažení jiného cíle. Když používáme kamínky nebo klacíky, měli bychom vědět proč.



V poslední části nabízíme několik konkrétních příkladů přírodovědných experimentů ověřených



v praxi mateřských škol. Některé byly využity i pro spolupráci s rodinou, která je velmi důležitou součástí předškolního vzdělávání. Vzhledem k věku dětí a jejich kognitivnímu vývoji je nutné tyto činnosti chápat jako experimentování, hru, první seznámení s některými přírodními jevy, fyzikou, chemií a matematikou. Pro děti jsou tyto činnosti zpravidla velmi atraktivní, rozvíjejí mimo jiné také fantazii. Mnohé pokusy mohou děti vnímat jako kouzla. To nevádí, dětství má být a je kouzelné. I tyto činnosti volíme adekvátně pro skupinu dětí. Při přípravě přemýšlíme o možnostech dětí, vhodném prostředí, dostupnosti pomůcek, pečlivě

volíme vzdělávací cíle. Cílem pedagoga je motivovat děti k přemýšlení, kladení otázek a hledání odpovědí. Pokud dítě položí otázku, na kterou neznáme odpověď, nenecháváme ji nezodpovězenou. Můžeme ji společně hledat v dětských encyklopediích, mohou pomoci rodiče či odpověď sami vyhledáme a předáme dětem. Nečekáme od dětí pochopení vědeckých nebo přírodních zákonů, přesto jim poskytujeme příležitost k odhalování nových souvislostí a probuzení budoucího zájmu o vědecké obory. Věda úzce souvisí s přírodou a přírodními zákony. I tyto činnosti mají své místo a význam v předškolním vzdělávání.

## Od zdůvodnění a obsahového zaměření k metodice rozvíjení přírodovědné gramotnosti

Z uvedených věkových zvláštností vyplývá, že výchovné působení by mělo směřovat do současnosti a k poznávání míst dětem důvěrně známých. Aktualizace činnostně a zkušenostně orientovaného vyučování souvisí se změnami světa a kultury, v nichž děti a mládež žijí. Jak uvádí Skalková (1995, s. 70), mění se jejich životní situace (málo času rodičů, život v jednotvárných městských čtvrtích, omezený prostor pro přirozené hry venku, hotové hračky, masové sdělovací prostředky a moderní technika, směřující ke konzumaci hotových výrobků, izolace od produktivní činnosti dospělých atd.), což poskytuje stále méně možností získávat vlastní primární zkušenosti. Prvotní seznamování s přírodou je vhodné začít tím, že se děti učí pozorovat a pojmenovávat to, co je obklopuje.

V Nápadech pro mrňata a škvřnata (1993) jsou popsány náměty pro činnosti s dětmi, které byly ověřeny v mateřských školách a jsou stále aktuální. Burešová a Korvasová, autorky textu, doporučují, aby děti:

- navštívily „kočičky“ vrby jívy, jehnědy na lískovém keři, poznávaly stromy, například větvičky smrku a jedličky pomocí srovnání (smrk – rozcuchaný kluk, jedlička – učesaná holčička), dále pak keře v lese a blízkém okolí, květiny na zahrádce a louce, motýly podle barvy, ptáky na krmítku, tvary semen, listů;
- uskutečnily výlet od pramene potůčku až k jeho ústí do potoka, řeky a uvědomily si, že znečištění v daném místě ohrožuje i život v moři;
- pozorovaly změny v přírodě, vztahy mezi organismy a prostředím i mezi organismy navzájem (sledování pampelišky ráno, v poledne a za deště, rašení pupenů, klíčení semen, život krtka, mravenců); navštívíme mraveniště a na mravenčí chodníček položíme semena různých lesních rostlin či kousek dřeva, mrtvou mouchu a pozorujeme chování mravenců při přenášení materiálu; sdělíme dětem, že čím více mravenišť je v lese, tím je les zdravější, proto nesmíme mraveniště přenášet a poškozovat;
- sledovaly vztahy mezi housenkami a ptáky; vysvětlíme dětem, jak a proč o ptáky, zejména v zimě, pečujeme; upozorňujeme na vztahy mezi sluníčkem a mšicemi, vážkou a motýlem, a tak nenásilně objasňujeme princip potravních vztahů (řetězců) v přírodě; vysvětlujeme, že vážka není zlá, protože snědla motýla, že nelze zvířátka dělit na hodná a zlá, škodlivá a užitečná, neboť každé má své místo na Zemi.

Z řady podnětných námětů činnostního charakteru vybíráme z Nápadů pro mrňata a škvrňata následující:

- Necháme děti ležet ve vysoké trávě, aby pozorovaly, co se v trávě děje. Potom každý namaluje prstem namočeným v barvě na papír, co v trávě viděl. Děti se podívají na svoje okolí z jiného úhlu, na všechno si sáhnou a zkusí to výtvarně znázornit.
- V lese si děti mohou postavit malý trpasličí domeček se zahrádkou, vše z přírodních materiálů, mohou si povídat o tom, jak se v něm trpaslíkovi žije.
- Inspirativní je i způsob obtahování stromu voskovkami na přiložený papír. Získanou strukturu stromu pak lze doplnit listem a získáme zajímavý herbář.
- Ze spadlých listů, velkých jako dlaň, úzkých, zubatých, oválných, celokrajných, můžeme sestavovat různé obrazce nebo krajinu.
- Pro pozorování plujících mraků, pohybu koruny stromu ve větru a jiných pěkných objektů (šišek, zasněžených stromů nebo slunečné oblohy, mraků) lze využít zrcadla, jež umožní sledování různých detailů (zrcadla si přiložíme pod bradu).

Účelné je zařazení takových aktivit, které rozvíjejí smyslové vnímání. Podle Witta (1992) jsou některé okamžiky při hledání cesty k harmonickému souznění s přírodou klíčovými zážitky. Witt upozorňuje na to, že některé pocity pětiletého dítěte při dotyku stromu anebo při prvním poslechu hlasu sojky jsou pro dospělého těžko předvídatelné. S tím souvisí potřeba adekvátního utváření podmínek pro interpretaci okolního světa dětem. Nebezpečná je ukvapenost, která může narušit dětské pocity. Aktivní poznávání přírody s využitím pohybu přináší radost, zlepšuje pozornost a bystří smysly.



Zrakem lze určovat změny v přírodě, původní polohu přírodnin, poznávat věci, které do prostředí zásadně nepatří. Pohybové cvičení se zvuky lze provádět v listnatém lese, v křovinatém porostu i v zahradě. Základním smyslem pro vnímání je zrak. Také ostatní smysly mají význam při poznávání přírody. Ve Wittově publikaci najdeme v souvislosti se smyslovým vnímáním inspiraci pro práci s dětmi.

- Poznávání a zachycování rozmanitosti barev a tvarů v přírodě do náčrtníků při vytváření paletek barev.
- Lepení přírodnin na paletky vystřižené z papíru po vzoru malířské palety tak, aby byla škála barev co největší. Lze zhotovovat paletky v různých prostředích (les, louka, město) a v různých ročních obdobích. Stejně tak jsou zajímavé ty, které zachycují různé odstíny zeleně v přírodě. Lze si ověřovat znalost barev, tak, že posíláme děti vždy pro přírodninu určité barvy.
- Cvičení „Vidění rukama“, v němž jde o poznávání hmatem. Využíváme zvláštní přitažlivost stromů, která pomáhá zejména dětem k vytvoření hlubokého a citlivého vztahu k určitému stromu. Se zavázanýma očima dítě ohmatává strom a odpovídá na návodné otázky typu: Jakou má tvůj strom kůru? Je silnější než ty? Našel jsi také větve? Je obrostlý mechem? Po určité době dítě odvedeme na jiné místo, odvážeme šátek a pošleme hledat jeho strom. Při ohmatávání a procítění určitého kmene dítě poznává jinou živou bytost – strom. Dají se využít i jiné přírodniny (kameny, ulity, mušle, kůra).
- Cvičení „Hlasy přírody“ může probíhat v lese, na mezi, na lukách, u jezer, ve slatině – zkrátka všude tam, kde je šumění přírody zřetelně slyšet. Lehneme si na zem, zavřeme oči a nasloucháme svému okolí. Vítr nás lechtá na čele, listy se chvějí a padají na zem, potůček zurčí, nějaké zvíře haraší v listí atd. Uvědomíme si, kolik rozličných hlasů přírody slyšíme. Pak si popovídáme o tom, které zvuky byly příjemné či nepříjemné. Děti mohou malovat (abstraktně či reálně) to, co slyší.
- Cvičení „Tichý pozorovatel“ vede k vnějšímu pozorování. Když určitou dobu tiše sedíme, pozorujeme návrat přírody ke svému přirozenému životu, tzn., ptáci začnou znovu zpívat, myši šustí v trávě, kobylky vržou, někdy se přiblíží i nějaké zvíře, na rameno usedne motýl či přes ruku přeleze nějaký brouk. Nezapomeňme na to, že děti potřebují své zážitky někomu sdělit.
- Cvičení „Lesní orchestr“ tvoříme s dětmi tak, že si každý vyhledá přírodní hudební nástroj. Přírodních tónů můžeme s trochou fantazie dosáhnout pomocí listů, kamení, kůry, pařezů, kmenů a dalších přírodnin. Napodobují se různé hlasy přírody – vítr šumí ve stromech, listí šustí v korunách, větve praskají v korunách při bouřce, kámen haraší dolů ze stráně a najednou narazí na strom, datel klove do ztrouchnivělého kmene, srny si v horkých dnech vyhrabují chladné místo v listí.



- Cvičení „Voňavý koktejl“ zakončíme namícháním vůní v kelímku. V křoví, lese, na loukách se setkáváme s různými druhy vůní. Suché či vlhké listí, lesní zemina, mech, půda, jehličí, květiny, plody, houby, byliny, dřevo. Nasbírané vonící přírodniny rozdělíme do skupin: příjemné, nepříjemné, sladké, hořké, ostré atd. V kelímku (od jogurtu) si děti namíchají vlastní směs.



Poznávání přírody je spjato s rozvíjením hospodárných, zdravotně-hygienických návyků, dovedností a zvyků, jež se uplatňují v šetrném životním stylu. Jedná se o konkrétní aktivity péče o přírodu, např. výsadbu stromů, pěstování zeleniny, pořizování jednoduchého krmítka pro ptáky v podobě šišky máčené do rozpuštěného loje se semínky nasbíranými na podzim. Předškoláci se postupně seznamují nejen s péčí o rostliny a zvířata, ale i s elementárními možnostmi šetrného stylu života (třídění odpadu, šetření vodou, energií, hračkami, jídlem). Pohádky, příběhy a konkrétní

ukázky v daném prostředí mohou ilustrovat potřebu pěstovat květiny pro opylovače, neodhazovat odpadky v lese, neplýtvat vodou, nevyhazovat hračky, šetřit papírem. Skýtají i možnosti objasnit dětem hodnoty v lidském životě (ilustrativní je pohádka Sůl nad zlato), poukázat na výsledky jednání člověka konzumního, lačného, bezohledného, ničitele, rozvraceče.

## Výtvarné činnosti pro přírodu a v přírodě

Příroda nabízí velkou škálu možností, jak si uvědomit pestrost a různorodost jejích forem. V přírodě nacházíme nejen zdroje inspirací, ale i množství materiálů, které vybízejí k výtvarným hrám a experimentům.

### *Co to tu roste?*

Podzimní květinové záhony lákají svou pestrou barevností, později ukazují na blížící se konec života některých rostlin. Děti si mohou na základě praktických zkušeností tuto skutečnost uvědomit, ale také se spolupodílet na pokračování života rostlin v dalším, jarním období. V mateřské škole můžeme uchovat semínka, která děti ve škole nebo s rodiči posbírají na suchých květinách, a na jaře je společně zasít. Než budou vidět výsledky jejich práce, mohou si představovat, co ze semínka vyroste, a zaznamenat svoji představu výtvarnými prostředky. Nabízí se možnost nalepit několik semenek na papír, plošnými výtvarnými prostředky nakreslit nebo namalovat rostlinu, jejíž podoba by neměla být svazována skutečností (např. ukázkou, jak skutečně rostlina vypadá). O to překvapující může být srovnání díla a pěstitelského úspěchu. Aktivita může děti motivovat v péči o květinový záhon na školní zahradě.

### *Čarovné podzimní malování*



Děti mohou na podzim také experimentovat s částmi jednoletých rostlin nebo měkkými plody jako s netradičními prostředky malby, kterou mohou řešit na velké ploše papíru nebo již nepotřebného textilu (světlá trička, plátno). Do rozmalované plochy mohou dále zasahovat, např. přírodními kreslířskými instrumenty (klacíky, suché stonky), kreslit mokrou stopou motivy, které si spojí s ročním obdobím, vlastním pozorováním, nebo budou výsledkem „pouhé“ hry s linií, body, vždy podle individuálních představ a dispozic dětí. Pokud budou dotvářet např. stará trička, mohou je využít jako kostýmy nebo do nich „obléci“ vybrané objekty (stará židle, lavice,

věšák) a přetvořit je dalšími přírodními materiály v pohádkovou postavu. Pro kresbu mokrou linkou si děti mohou rozmíchat do kelímku temperovou barvu. Pokud chtějí děti tvořit opravdu přírodní barvou, nabízí se možnost rozmíchat si venku zeminu s vodou a pustit se do akční malby nebo kresby. Přírodní tekutinu různé hustoty je možné rozlívát, kapat, je také možné pracovat s otisky.

### ***Přírodní koberec***

Další aktivita předpokládá připravenou plochu papíru, který se může proměnit v přírodní koberec. I proto může tvorba probíhat venku, např. na školní zahradě, aby nebylo nutné dílo přesunovat a zabývat se úklidem prostoru třídy. Větší plochu pevnějšího balicího papíru je třeba na několika místech přehnout, vzniknou různě vzdálené vodorovné sklady, na kterých postupně stříháním vytvoříme papírová očka, tím, že ve vzdálenosti několika milimetrů uděláme dva paralelní prostrihy. Činností můžeme pověřit nejstarší děti. Očka mohou prostříhávat na jedné přehnuté hraně papíru v různých vzdálenostech, aby bylo možné provlékat nalezené přírodní materiály – např. usychající dlouhé listy trav, tvárné stonky, barevné listy. Na jejich získání se mohou podílet mladší děti. Protahováním a proplétáním plochy může vzniknout originální společné dílo, aniž by děti musely používat lepidlo.

### ***Listokostky a kovoježci***

Získat kartonové krabice není nic obtížného. Nejen v podzimním období je možné s nimi čarovat. Děti na vycházce rády sbírají barevné listí a další přírodní materiál. Pokud povrch pevné krabice opatříme množstvím otvorů, její vzhled se může změnit, pokud do nich děti budou vsunovat listy nebo jiné přírodniny. Děti je mohou třídít a uspořádávat podle různých kritérií (např. barevnosti, velikosti). Otvory je možné vytvořit např. zatlukáním silného hřebíku. Činnosti, kterou s oblibou zvládají děti předškolního věku, můžeme využít i na dotváření nalezeného kusu měkkého dřeva, do kterého mohou děti zatlukat různě velké hřebíky a vytvořit pichlavý objekt, který mohou dotvářet dalšími drobnými kovovými součástkami, které objeví v domácnosti, např. při úklidu, společně se svými rodiči. Na připevnění je možné použít měkký drát, ale i přírodní provázek, a tak kombinovat kontrastní materiály. Pokud bude objekt u dětí vyvolávat představu ježka, je možné korigovat mylnou představu, často upevňovanou v předškolním období, že na bodlinách ježek přenáší ovoce, kterým se živí.

### *Sběratelská instalace*

Děti jsou často fascinovány nalezenými přírodninami. Ty mohou sbírat, shromažďovat, ale také je mohou dál dotvářet či přetvářet. Jednoduchou možností je jejich umístění do různých lahviček, které jsou opatřeny šroubovacím víčkem. A tak mohou například vrstvit půdu různých odstínů, kombinovat suché plody. Vhodné přírodniny mohou také navlékat. Jemné peříčko, zajímavý list a další přírodní něžnosti je možné umístit do prostoru, a to tak, že objekt bude zavěšen uprostřed navázán na nenápadném textilním vlákně, jehož konce budou přivřeny víčkem. Aktivita klade zvýšené nároky na jemnou motoriku, proto aktivitou pověříme děti, které činnost samostatně zvládnou. Činnost nabízí možnosti hledání různorodého kompozičního řešení, sledování barevnosti přírodních materiálů, práci s barevným kontrastem, velikostí objektů apod. Podporujme děti v hledání řešení, při kterém nebude nutné používat lepidlo. Aktivita nabízí velký prostor pro realizaci mnoha výchovných a vzdělávacích cílů. Děti mohou např. poznávat různorodost přírodních forem, tvořivě řešit námět činnosti, ale i přemýšlet a diskutovat o zásazích člověka do přírody. Objekty mohou děti vytvořit individuálně, ale také spolupracovat na řešení ve dvojicích či malých skupinách. Jednotlivé objekty mohou vznikat mimo budovu mateřské školy, např. na školní zahradě, zde je také možné následně vytvořit společnou instalaci.

### *Co je ukryto v ledu*

Pokud si děti nashromáždí různorodé přírodniny (stébla trávy, suché listy, květy, větvičky, seno, sláma), mohou s nimi pracovat i v zimním období. V rámci tvořivé aktivity se zároveň nabízí možnost pozorovat skupenství vody, konkrétně proměny kapaliny v tuhou látku, kterou děti využijí při tvorbě objektu. Děti uspořádají přírodniny do plastových kelímků. Dbáme na to, aby byl kelímek přírodním materiálem co nejvíce zaplněný. Zručnější děti mohou přírodniny uspořádávat, proměňovat splétáním, stříháním apod. Když je kompozice hotova, kelímek naplní vodou. Do středu nádoby mohou umístit smyčku z provázku, která bude tvořit závěsné poutko. Pokud venku mrzne, naplněné nádoby děti nechají na mrazu, dokud nevznikne pevný tvar. Po vyjmutí ledového objektu z plastového kelímku děti mohou pozorovat, jaké dílo vytvořily, a také je zavěsit v zahradě nebo vymyslet jiný způsob instalace ve venkovním prostoru. Pokud objekty roztají, přírodniny se vrátí do původního prostředí.

### **Sněhomalovánky**

Plastové kelímky mohou mít i další využití. Děti si do nich připraví menší množství oblíbené barvy. Je možné použít temperu, tónovací pasty, zamíchat barvu klacíkem. Odstín barvy mohou děti ovlivnit přidáním malého množství další barvy nebo ji zesvětlit či ztmavit přidáním bílé nebo černé. Připravenou hustou barevnou tekutinu promíchají v kelímku se sněhem. Vzniklá hmota nabízí různé možnosti tvořivého uplatnění. Děti mohou experimentovat s proměnou zbarveného sněhu v kapalinu. Na savou plochu papíru nebo textilu rozmístí barevnou hmotu a budou pozorovat, jak tající sníh maluje. Množství sněhu je nutné přizpůsobit velikosti dotvářené plochy, aby se nerozlilo velké množství tekutiny. Plochu je dobré umístit na savý podklad, nabízí se i možnost tvořit venku a využít proměny počasí. Barvy se tak mohou míchat nebo vytvářet různorodé barevné skvrny, které mohou být dětmi interpretovány, popř. dál dotvářeny kresbou. I zde je možnost rozmíchat si v kelímku vybranou temperovou barvu a ke kresbě mokrou stopou použít jako instrument různě silné klacíky.

Nabízí se i možnost sníh obarvit potravinářskými barvami (jsou šetrnější k životnímu prostředí). Děti si ve škole připraví do kelímku malé množství barevné tekutiny. Venku lopatičkou doplní nádobku sněhem tak, jako když dělají bábovičky z písku. Když ji vyklopí, mohou pozorovat kouzla barvy v bílé hmotě. Z těchto objektů mohou děti společně tvořit kompozici, ve které se nabízí možnost kombinovat barevné a bílé sněhové objekty a dál je dotvářet, např. kapáním obarvené tekutiny, otisky kelímku a dalších předmětů ve sněhu.

### **Neobyčejná obyčejná tiskátka**

V každé domácnosti je možné najít kousek textilu, který má výrazný povrch. Mohou to být různé úplety s plastickým dekorem nebo tkaniny z hrubších materiálů. Na vycházce je



možné najít obláčky různých velikostí a tvarů. Pokud kamínek textilem obtáhneme a textil pevně svážeme, vytvoříme originální tiskátka. Svázaný textil na opačné straně bude sloužit jako držátko, nepotřebnou část textilu můžeme odstříhnout. I když bude třeba při svazování

asistence učitelky, aby byla textilní plocha napnutá, děti se mohou na výrobě instrumentu podílet zajištěním materiálu a být pomocníky při vázání. Originální tiskátka lze vytvořit ze samotných přírodnin (šišky, listy, větvičky). Tiskátka se dají namáčet na ploše v husté, špachtlí rozetřené barvě. Je také možné si připravit barvu do misky a na razítko ji nanášet houbičkou. Uspořádání otisků může být motivováno podněty z přírody (květiny, brázdy na poli, zaseté řádky obilí). Kompozice mohou děti řešit individuálně nebo spolupracovat na společném díle.



### **Stínohry a jiné experimenty**

Velká plocha je vždy výzvou. Nemusí být nutné pořizovat velkoformátové papíry nebo jiný podkladový materiál. Rozměrné plochy ve městě poskytují asfaltové chodníky. Děti mohou



sledovat, jaké materiály člověk používá, aby si zlepšil životní podmínky ve městě. Také si mohou všimnout chodníků, které vznikají spontánně, když si lidé krátí cestu. Povrchy cestiček a chodníků mohou zkoumat i výtvarně, formou frotáže. Různorodé výtvarné záznamy dále vybízejí k tvorbě, uplatnění mohou najít v koláži, kterou je

možné spojit s kresbou. Děti mohou kresbou reagovat na zajímavou situaci, která se udála, když vytvářely frotáže. Děti mohou také sledovat, kam mizí voda po dešti z vydlážděných, vybetonovaných nebo asfaltovaných ploch. Pokud jsou plochy suché, vybízejí k netradiční malbě. Děti si mohou vyzkoušet její akční formu. Z plastových lahví, konvíček a dalších nádob mohou vodu rozlévat, kapat, nabízí se ale také možnost pracovat se štětcem,

houbičkami. Obrazy jsou pomíjivé, proto se nabízí možnost je zaznamenat fotoaparátem a dětem je posléze znovu ukázat.

Pokud svítí slunce, mohou děti pozorovat stíny, které vytváří lidská postava. Výzvou se může stát jejich proměna. Možnosti nabízí skupinová práce – děti mohou stát za sebou i vedle sebe, měnit polohu rukou, nohou... a sledovat, jaký stín vytvářejí. Nejstarší děti mohou stín obkreslit křídou. Vymezenou plochu mohou dál dotvářet. Používat mohou nejen křídly, nabízí se i tvorba přírodními materiály, pokud jsou dostupné.

Fotografie dokumentující netradiční tvorbu na školní zahradě. Děti si samostatně připravily výtvarný materiál (různě husté bahno), vyhledávaly vhodné instrumenty pro kresbu a malbu. Tvořily individuálně i ve skupinkách, nebyly limitovány konkrétním námětem ani doporučením učitelky, jakým způsobem vyřešit kompozici.



Velkoformátová díla (120 cm x 80 cm) jsou výsledkem výtvarného zkoumání přírodních prostředků otisků a malby. Konkrétně děti využívaly květů

jednoletých rostlin, ale i trávy, slupek ořechů, bobulí apod. Plochy spontánně dotvářely kresbou.



## Hokusy pokusy aneb rozloučení se školním rokem

Inspirací pro netradiční akci se stala účast učitelky MŠ na projektu katedry fyziky Přírodovědecké fakulty UHK *Velká technika pro malé kutily*. Zde byly využity a účastníkům k volnému šíření poskytnuty materiály *Fyzika kolem nás*, zpracované RNDr. Michaelou Křížovou, Ph.D., předkládané činnosti jsou vybrány právě z této publikace. Materiály jsou primárně určeny pro práci s dětmi na prvním stupni základní školy, některé popsane činnosti lze velmi dobře využít i v mateřské škole.

K tradičním součástí rozloučení se školním rokem, jako je pasování předškoláků, zpívání, recitace, byla zapojena nová aktivita – fyzikální pokusy. Program byl uspořádán společně pro děti a rodiče mateřské i základní školy v Křešicích. Na přípravě se podíleli všichni zaměstnanci MŠ i ZŠ. Bylo připraveno 10 stanovišť v blízkém lesoparku. Tam byli všichni chráněni před případným vedrem. U každého stanoviště byla poučená osoba, vybavená potřebnými pomůckami a informační tabulí, popisující postup pokusu a podávající vysvětlení fyzikálního jevu. Nejprve si pokusy vyzkoušely děti ze základní školy se svými rodiči, později je vystřídal děti z mateřské školy a jejich rodiče. Popsané aktivity byly úspěšně připraveny a opakovaně provedeny také v běžném provozu dalších mateřských škol.

### 1. Kolik unesou ruličky od toaletního papíru?

*Pomůcky:* ruličky od toaletního papíru, 2 desky

*Postup:* Na jednu desku naskládej ruličky a přikryj druhou deskou, postav se na desku, postupně odebírej ruličky. Jaký nejmenší počet ruliček unese dítě/dospělého?



*Vysvětlení:* Použitím desky je váha rovnoměrně rozložena na všechny ruličky. Čím více je ruliček, tím menší je tlak na jednotlivé ruličky.



## 2. Veselá rukavice



*Pomůcky:* zavařovací sklenice, chirurgická rukavice, ocet, jedlá soda, lihové fixy

*Postup:* Na gumovou rukavici nakresli lihovým fixem obličej, do zavařovací sklenice nalij ocet (cca 2 cm výška hladiny), přidej trochu jedlé sody a hned nasad' přes hrdlo sklenice rukavici. Co se stane?

*Vysvětlení:* Při reakci jedlé sody s octem vzniká velké množství  $\text{CO}_2$ . Plynu je tolik, že se rukavice nafoukne.

## 3. Vzduchová zátka

*Pomůcky:* skleněná nádoba s úzkým hrdlem (např. od přesnídávky), voda, papír, nůžky

*Postup:* Vystříhni papír na zátku, může být kulatá nebo hranatá, ale větší než hrdlo nádoby. Do nádoby nalij vodu až po okraj. Na hrdlo polož papír, přejed' lehce po okraji prstem, pak rukou přidrž papír na hrdle a nádobu otoč dnem vzhůru. Jednou rukou drž dno nádoby, druhou přidržuj papír na hrdle. Chvilí počkej a pak pomalu sundávej ruku z papírové zátky. Nádoba je dnem vzhůru, papír drží, voda nevyteče.



*Vysvětlení:* Voda ze sklenice nevyteče, protože na ni působí zdola nahoru tlaková síla okolního vzduchu. Tato síla je větší než gravitační síla působící shora dolů na vodu v nádobě zcela naplněné kapalinou. Aby se pokus zdařil, nádoba musí být pevná, aby se nedala promáčknout prsty.

#### 4. Duhové květiny

*Pomůcky:* filtrační papír nebo piják, nůžky, fixy, sklenice, voda, papírový kapesník

*Postup:* Ze savého papíru vystříhni květinu, uprostřed vystříhni otvor, okolo otvoru nakresli fixou tečky nebo čárky, protáhni papírový kapesník otvorem, polož na sklenici s vodou tak, aby kapesník sahal do vody a květina byla opřena o okraj sklenice, po chvíli kapesník přivede vodu ze sklenice ke květině, vzlínající voda tak vytvoří krásné efekty.

*Vysvětlení:* Kapesník dobře vzlíná vodu. V přírodě je vzlínání nezbytné pro život rostlin. Kořeny předávají nasátou vodu do celé rostliny. O přítomnosti tenkých vláken přenášejících vodu je možné se přesvědčit dalším pokusem. Bílou květinu ponoříme na několik hodin do vody s barevným inkoustem. Květina se obarví, protože pije vodu.



#### 5. Jak dostat minci suchou rukou z vody?

*Pomůcky:* zavařovací sklenice, talíř, mince, voda (může být pro efekt obarvena potravinářským barvivem), svíčka, zápalky

*Postup:* Do misky nalij vodu a vhoď do ní minci. Děti budou vymýšlet různé způsoby – vylít vodu, použít špejli, magnet... Tentokrát nám pomůže atmosférický tlak. Do misky postav svíčku, zapal ji, přiklop zavařovací sklenicí. Po chvíli svíčka zhasne, voda se nasaje do sklenice a mince zůstane na suchu.



*Vysvětlení:* Při hoření se zahřejí plyny uvnitř sklenice, zvětší svůj objem a část probublá ven. Po dohoření plamene se plyny ochladí, klesne tlak uvnitř sklenice. Vyšší vnější atmosférický tlak natlačí vodu do sklenice.

## 6. Newtonovská kapalina



*Pomůcky:* lavor nebo větší mísa, do které děti ponoří obě ruce, voda, bramborový nebo kukuřičný škrob

*Postup:* Do vody postupně přimíchávej škrob a promíchávej rukou nebo metličkou. Kapalina musí být hustá, ale tekutá. Pokud do hladiny bouchneš pěstí, nerozstříkne se jako normální kapalina. Také se podaří udělat z kapaliny kuličku, pokud ji stále hněteš. Jakmile s ní přestaneš pracovat, proteče ti mezi prsty. Když ponoříš ruku pomalu na dno nádoby a pak rychle škubneš,

nadzvedneš celou nádobu. Pokud na kapalinu působíš silou, chová se jako pevná látka. Když přestaneš působit, chová se jako běžná kapalina.

*Vysvětlení:* Vlastnosti škrobové suspenze nejsou jednoznačně vysvětleny.

## 7. Kolik špendlíků se vejde do sklenice plné vody?

*Pomůcky:* sklenička, voda, špendlíky

*Postup:* Naplň skleničku vodou až po okraj. Opatrně vkládej do vody špendlíky jeden po druhém. Počítej, kolik se jich tam vejde, než voda přeteče.



*Vysvětlení:* Hladina se chová jako pružná blanka. Voda nevyteče, hladina se bude nad skleničkou zakřivovat. V plné sklenici se najde místo pro stovky špendlíků. Čím je nádoba širší, tím více špendlíků se do ní vejde.

## 8. Dostaň magnet do brány!

*Pomůcky:* papír s rozkreslenou dráhou a cílem, magnety, špendlíky

*Postup:* Přilož magnet pod hrací plochu, pohybuj magnetem tak, abys špendlík (nebo druhý magnet) dostal do cíle.



*Vysvětlení:* Každý magnet má dva póly. Jedním k sobě kovové předměty nebo druhý magnet přitahuje, druhým odpuzuje. Pokud pohybujeme dvěma magnety, záleží na vzájemné poloze magnetů. Souhlasnými póly se odpuzují, opačnými se přitahují. Působí zde magnetická síla.



## 9. Jak dostat vajíčko do láhve od kečupu?

*Pomůcky:* sklenice od kečupu, oloupané vařené vejce, proužek papíru, zápalky

*Postup:* Nejprve dětem ukaž, že vejce samo do sklenice nepropadne. Pak zapal proužek papíru, vhod' ho do sklenice a hned posad' vejce na hrdlo sklenice. Jakmile papír dohoří, vejce vklouzne dovnitř.

*Vysvětlení:* Zapálený papír ohřeje vzduch ve sklenici, spalováním také vznikne  $\text{CO}_2$  a horká vodní pára. Jakmile zakryjeme hrdlo vejcem, hoření rychle ustane, protože se zamezí přístupu kyslíku. Plyny v láhvi se ochladí, vodní pára kondenzuje, tlak plynů poklesne. Vnější atmosférický tlak je vyšší než tlak uvnitř, vnější tlaková síla vtlačí vejce do sklenice.

## 10. Bubliny

*Pomůcky:* roztok z vody a jaru nebo tekutého mýdla, brčko, smyčka z drátu

*Postup:* Do roztoku namočí brčko, nejlépe s roztřepeným koncem. Když do brčka foukneš, vytvoří se bublina.



*Vysvětlení:* Mýdlové bubliny jsou tvořeny z vnější a vnitřní strany mýdlovým filmem a molekulami vody uprostřed. Bubliny vidíme barevně, protože se díky světelným vlnám a změnám tloušťky bubliny mění barva odraženého světla. Bubliny jsou elastické. Při správné hustotě roztoku by neměla bublina prasknout, když do ní vsuneme prst namočený do roztoku. Vzniklé koule mají maximální objem při minimálním povrchu.

Na závěr přidáváme ještě několik dalších experimentů dobře proveditelných s dětmi v mateřské škole. Věříme, že jsme pedagogům přispěli k prohloubení teoretických znalostí i rozšíření pestré nabídky aktivit, které jsou součástí vzdělávací nabídky mateřských škol. Přejeme Vám všem radostné a pestré poznávání přírody, upevňování návyků dětí k péči o přírodu a životní prostředí, úspěšné zapojení rodičů do aktivit školy, nejen těch přírodovědných.

### Jak vzniká dešť?

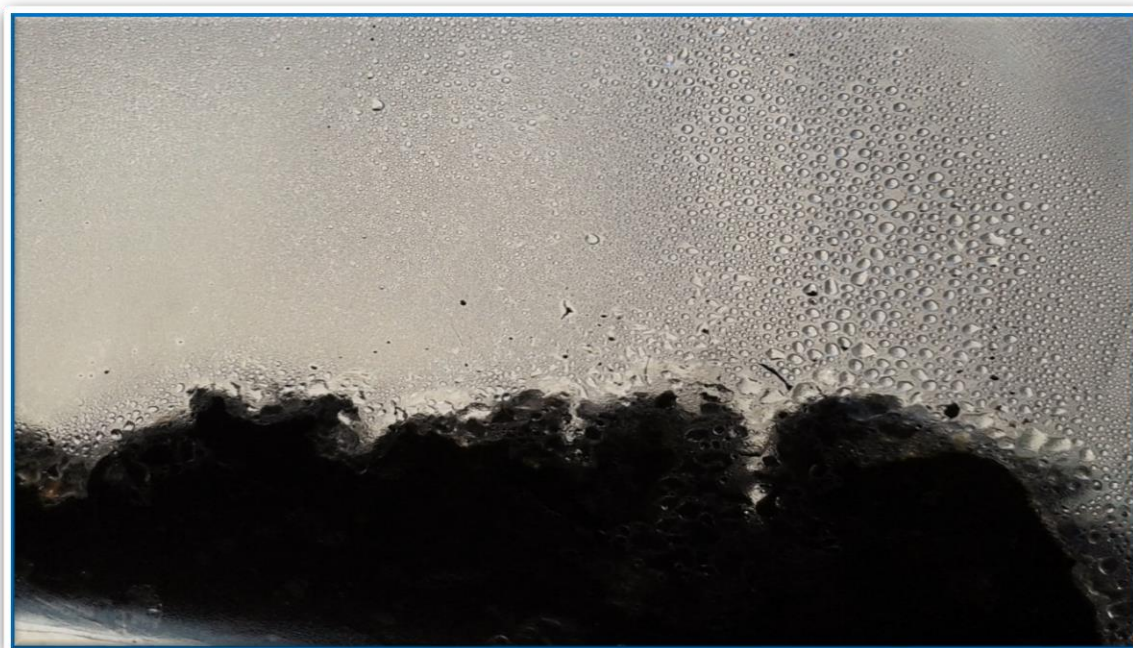
*Anotace aktivity:* Pozorování vzniku deště v prostředí plastového sáčku. Děti se na základě pozorování a praktické aktivity seznámí s hlavními principy koloběhu vody v přírodě a přitom ani nemusejí mít znalost konkrétních pojmů, jež s koloběhem vody souvisejí.

*Cíl aktivity:* Děti si rozvíjejí pozorovací dovednosti a přitom se seznámí s hlavními principy oběhu vody v přírodě.

*Pomůcky a materiály:* plastový sáček, hlína, lepicí páska, kyblík, lopatka, nádoba s rozprašovačem na vodu (optimální)

*Popis aktivity:*

1. Děti si lopatkami nasypou trochu půdy do kyblíku.
2. Půdu v kyblíku zvlhčí (ideálně s použitím rozprašovače na vodu) a lopatkou opatrně přesypou trochu zvlhčené půdy na dno svačínového sáčku tak, aby nezamokřili či neumazali stěny sáčku.
3. Poté důkladně lepicí páskou zalepí sáček, aby z něj neunikala vodní pára.
4. Sáček posléze lepicí páskou přilepí na okno osvětlené sluncem.
5. Pozorují, jak se odpařováním vody z půdy postupně vytváří vodní pára, která následně zkapalňuje na vodní kapky viditelné na stěnách sáčku.



Při pokusu mohou děti pozorovat, jak se vnitřek sáčku zamlží, když se voda z vlhké půdy postupně vypařuje. Rychlost vypařování přitom závisí na specifických podmínkách, do kterých jsme sáček s vlhkou půdou umístili. Vliv má například orientace okna, venkovní teplota, množství slunečního záření. Ve chvíli, kdy vytvořená vodní pára uvnitř sáčku již nepojme více vlhkosti, je možné pozorovat vznik vodních kapek. S rostoucí velikostí kapek dochází k tomu, že se na stěnách sáčku již neudrží a „prší“ do půdy na dně sáčku.

Děti si mohou připravit najednou hned několik sáčků s vlhkou půdou a umístit je na okna v rozdílných částech budovy. Poté mohou sledovat, kde dojde k nejrychlejšímu vzniku „deště“. Děti mohou rovněž vytvářet jednoduché domněnky o tom, co se stane, když v jednom sáčku půdu zvlhčíme více než v sáčku druhém. Pozorováním si pak domněnku ověří.

## Vytváříme vlastní zkamenělinu

*Anotace aktivity:* Děti si vytvářejí zkamenělinu ze sádry. Následně si mohou zkamenělinu temperami či vodovkami vybarvit.

*Cíl aktivity:* Děti se seznámí s tím, co je to zkamenělina a kde se s ní mohou v přírodě setkat. Při výrobě vlastní zkameněliny rozvíjejí vlastní jemnou motoriku.

*Pomůcky a materiály:*

objekt pro obtisknutí (prázdné schránky plžů či mlžů, kamínek, brčko s ohebným kolínkem, plastové víčko, ořech aj.), sádra, voda, nádoba na zamíchání sádry, plastelína, několik pravých zkamenělin, novinový papír na zakrytí pracovní plochy



*Popis aktivity:*

1. V úvodu se děti zeptáme, zda vědí, co je to zkamenělina, a zda se již s nějakou zkamenělinou setkaly, případně kde.
2. Poté dětem ukážeme několik opravdových zkamenělin, povíme si, odkud dané zkameněliny pocházejí, co na nich můžeme pozorovat. Důležité je, aby si děti mohly zkameněliny důkladně prohlédnout a zároveň osahat.
3. Děti si rozdělí plastelínu přibližně rovným dílem a následně ji dlaněmi vytvarují do podoby malé misky.
4. Potom si do plastelíny obtisknou zvolený objekt. Při vytlačování by měl být patrný jeho reliéf, přitom by nemělo dojít k protlačení objektu skrze vrstvu plastelíny.
5. Vyučující za přihlížení dětí připraví sádrovou vhodnou konzistenci (ani moc řídkou, ani moc hustou) a následně jí zalije připravené plastelínové formy.
6. Pro rychlejší tuhnutí sádry si děti mohou zkameněliny na novinovém papíru opatrně přemístit na slunné místo. Zatímco bude sádra tuhnout, tak si můžeme s dětmi prohlížet pravé zkameněliny, povídat si o jejich vzniku apod.

7. Po úplném ztuhnutí sádry z ní děti opatrně sejmou vrstvu plastelíny a pomocí vodovek či temper vybarví zkameněliny tak, aby se co nejvíce podobaly těm pravým.
8. Jako výstup aktivity je možné si s dětmi udělat v MŠ dočasnou paleontologickou expozici.

### Moučné krátery

*Anotace aktivity:* Aktivita se zaměřuje na jednoduchou simulaci vzniku kráterů na povrchu planet a jiných vesmírných těles. Děti se v této aktivitě mohou činností formou seznámit s tím, jak takové krátery vznikají. Mouka představuje povrch planety a předměty různých velikostí zase vesmírná tělesa dopadající na povrch planety.



*Cíl aktivity:* Děti se seznámí s tím, jak vznikají krátery na povrchu planet a jiných vesmírných těles a co ovlivňuje jejich výsledné rozměry.

*Pomůcky a materiály:* plastová nádoba, mouka, předměty různé velikosti a hmotnosti (např. obložek, pingpongový míček, kulička z modelíny), svinovací metr, pravítko



### *Popis aktivity:*

1. Do poloviny či třetiny výšky plastové nádoby děti nasypou mouku a protřepáním mouku rozprostřou po celé ploše nádoby do rovnoměrné vrstvy.
2. Podpoříme představivost dětí tím, že jim řekneme, že mouka v nádobě představuje prachem pokrytý povrch Měsíce bez kráterů. Následně dětem dáme tělesa o různé velikosti a hmotnosti (pingpongový míček, oblázek, kulička z modelíny apod.) a necháme je, aby daná tělesa podle velikosti a hmotnosti seřadily. Děti si tak mohou uvědomit, že největší předmět nemusí být zároveň i nejtěžší.
3. Použijeme svinovací metr, kterým od povrchu mouky změříme výšku 30 centimetrů. Z této velikosti budou děti každé těleso do mouky pouštět tak, aby každé z nich dopadlo do jiné části nádoby. Tím simulujeme různá vesmírná tělesa dopadající na povrch Měsíce.
4. Děti posléze opatrně odstraní tělesa z mouky, přičemž by po nich měl zůstat zřetelný kráter. Odpovíme si na následující otázky: Který předmět vytvořil nejširší kráter? Který předmět zapadl nejhluběji? Který předmět při svém dopadu vypudil do ovzduší největší moučný oblak?
5. Protřepáním nádoby opět mouku zarovnáme a experiment znovu opakujeme, tentokrát z výšky 50 centimetrů. Bude se velikost kráterů lišit v závislosti na výšce, ze které tělesa dopadají na povrch?

Vysvětlíme dětem, že obdobně vznikají i skutečné krátery, jen v poněkud větším měřítku. Místo drobných těles dopadají na planety vesmírná tělesa mnohdy obrovských rozměrů. Děti přitom nemusejí znát pojmy hustota, hmotnost či objem, přesto tyto vlastnosti látek uplatňují v reálných podmínkách.

### **Závěr**

Předložená publikace je výsledkem práce odborníků v problematice přírodovědné gramotnosti a pedagogů mateřských škol, kteří prověřili proveditelnost předkládaných činností v pedagogické praxi s dětmi v předškolním vzdělávání. Autoři zároveň přispěli pořízením ilustrativních fotografií.

## Doporučená literatura a informační zdroje

BUREŠOVÁ, K., KORVASOVÁ, H. *Nápady pro mrňata a škvřnata*. Brno, Ekocentrum a SEV Chaloupky, 1993.

ČAČKA, O. *Psychologie duševního vývoje dětí a dospívajících s faktory optimalizace*. Brno, Nakladatel Jan Šabata, 2000. ISBN 1081-171-2000

FULGHUM, R. *Všechno, co potřebuji znát, jsem se naučil v mateřské školce*. Praha, Argo, 2003. ISBN 978-80-7205-935-7

HEDERER, J. *Životní prostředí a výchova: Výchova dětí od 3 do 8 let*. Praha, Portál, 2000. ISBN 80-852-8288-7

HORKÁ, H. *Ekologická výchova v mateřské škole*. Brno: CDVU MU, 1994.

HORKÁ, H. *Ekologická výchova na 1. stupni základní školy*. Brno, Masarykova univerzita, 1996. ISBN 80-210-0742-7

HORKÁ, H. *Výchova pro 21. století: koncepce globální výchovy v podmínkách české školy*. Brno, Paido, 2000, ISBN 80-85931-850

HORKÁ, H. *Ekologická dimenze výchovy a vzdělávání ve škole 21. století*. Brno, MSD, 2005. ISBN 80-210-3750-4.

KOLLÁRIKOVÁ, Z., PUPALAB. *Předškolní a primární pedagogika: Předškolská a elementární pedagogika*. Praha, Portál, 2001, ISBN 80-7178-585-7

KOLEKTIV AUTORŮ *Přírodovědná gramotnost ve výuce - příručka pro učitele se souborem úloh*. Praha, Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV), 2011, ISBN: 978-80-86856-84-1. Dostupné na:

[http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2012/01/Prirodovedna\\_gramotnost.pdf](http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2012/01/Prirodovedna_gramotnost.pdf).

KRAJHANZL, J. *Děti a příroda: Období dětského vývoje z hlediska environmentální výchovy*. In MÁCHAL, A., NOVÁČKOVÁ, H., SOBOTOVÁ, L. (eds.) *Úvod do environmentální výchovy a globální rozvojové výchovy: soubor učebních textů*. Brno, Lipka, 2012.

KŘÍŽOVÁ, M. *Fyzika kolem nás. Hrajeme si s fyzikou aneb Jednoduché pokusy pro malé i velké žáky., Kapaliny, Optika a zvuk*. Přírodovědecká fakulta UHK, v rámci projektu „Velká technika pro malé kutily“, 2014

MÁCHAL, A. *Průvodce praktickou ekologickou výchovou*. Brno, Rezekvítek ve spolupráci s Lipkou - Domem ekologické výchovy, 2000. ISBN 80-902-9540-1

PATOČKA, K. *Jak dál v ekologické výchově*. Komenský, 1991, 115, č. 9, s. 369-372.

SKALKOVÁ, J. *Za novou kvalitou vyučování*. Brno : Paido, 1995.

- SLAVÍK, J. *Umění zážitku, zážitek umění (teorie a praxe artefietiky)*. Praha : Univerzita Karlova – Pedagogická fakulta, 2001. ISBN 80-7290-066-8
- SMOLÍKOVÁ, K. a kol. *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. Praha, Výzkumný ústav pedagogický, 2004. ISBN 80-87000-00-5
- STREJČKOVÁ, E. *Děti pro pětihořy*. Praha, Zájmové sdružení Toulcův Dvůr, 1998
- ŠMAJS, J. *Potřebujeme filosofii přežít? Úvahy o filosofii, kultuře, poznání, vzděláním řeči a popularizaci vědy*. Brno, Doplněk, 2008. ISBN 978-80-7239-221-6
- ŠMAJS, J., BINKA, B., ROLNÝ, B. *Etika, ekonomie, příroda*. Praha, Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4293-9
- [ŠMAJS, J.](#) Two notes on the relationship of education and health. In *Řehulka, E. (ed.). SCHOOL AND HEALTH 21 Health Education: International Experiences* SCHOOL AND HEALTH 21 Health Education: International Experience. Vyd. 1. Brno, Masarykova univerzita, 2010. ISBN 978-80-210-5398-4, s. 221-243
- VIŠŇOVSKÝ, E. *Pojem „evolučno-ontologické gramotnosti“*. In Timko, M. (ed) *K problému ontologie kultury. Ekologické a sociálně ekonomické souvislosti*. Brno, Tribun EU, 2009, s. 44–49.
- WITT, R. *Vnímejme přírodu všemi smysly*. Praha, Pražské ekologické centrum a České středisko ekologické výchovy, 1992.





