

ČINNOSTI K ROZVÍJENÍ PŘÍRODOVĚDNÉ GRAMOTNOSTI v předškolním vzdělávání



RAABE

*Společně pro kvalitní
vzdělávání*

ČINNOSTI K ROZVÍJENÍ PŘÍRODOVĚDNĚ GRAMOTNOSTI v předškolním vzdělávání

PhDr. Kateřina Jančaříková, Ph.D.

Nakladatelství Dr. Josef Raabe s.r.o.

Radlická 2487/99, 150 00 Praha 5

Telefon: 284 028 940, 941

E-mail: raabe@raabe.cz

Internet: www.raabe.cz, dobraskola.raabe.cz

Copyright © Nakladatelství Dr. Josef Raabe s.r.o., Praha 2017

Všechna práva, zejména právo na titul (název), licenční právo a průmyslová ochranná práva, jsou výhradním vlastnictvím Nakladatelství Dr. Josef Raabe s.r.o. a jsou chráněna autorským zákonem. Práva na rozmnožování, šíření a překlad jsou vyhrazena pro Nakladatelství Dr. Josef Raabe s.r.o. Nositelem autorských práv je autor příspěvku, který také odpovídá za jeho obsah.

Autorka textu:	PhDr. Kateřina Jančaříková, Ph.D.
Recenzentka:	Mgr. Magdaléna Kapuciánová
Vedoucí projektu:	Mgr. Dagmar Pilařová
Jednatelka nakladatelství:	Mgr. Stanislava Andršová
Sazba:	Ing. Hana Zrnová, Praha
Tisk:	Tisk AS, s.r.o., Jaroměř

ISBN: 978-80-7496-327-8

1. vydání

Obsah

Úvod	9
1. Přírodovědná gramotnost	13
2. Speciální cíle přírodovědného vzdělávání	15
3. Didaktické zásady pro přírodovědné aktivity předškolních dětí	16
3.1 Zásada výchovného a dílčího vzdělávacího působení (Cesta jako cíl)	16
3.2 Zásada vědeckosti (Není třeba zdrobňovat či šišlat)	17
3.3 Zásada přiměřenosti (Méně je někdy více)	18
3.4 Zásada srozumitelnosti (Umění převyprávění obsahu)	21
3.5 Zásada správné komunikace, včetně neverbální (Nelze nekomunikovat)	22
3.6 Zásada individuálního přístupu (Respektuj osobitost)	23
3.7 Zásada názornosti (Poznávání rukama)	24
3.8 Zásada poskytování podnětů pro všechny smysly (Všemi smysly)	25
3.9 Zásada využívání prostředí (Prostředí hraje)	25
3.10 Zásada těsného propojení se životem (Neodděluj školu od života)	26
3.11 Zásada aktivity (Pomoz mi, abych to dokázal sám)	28
3.12 Zásada bezprostřední zpětné vazby (Okamžitá kontrola)	30
3.13 Zásada posloupnosti (Malými krůčky)	31
3.14 Zásada systematickosti (Systém, ne chaos)	32
3.15 Zásada komplexního rozvoje (Podněty pro všechny typy inteligencí)	32

3.16	Zásada trvalosti (Co se v mládí naučíš, ve stáří jako když najdeš)	33
3.17	Zásada opakování (Opakování matka moudrosti)	34
3.18	Zásada neporovnávání (Každý je „ten nejlepší“)	36
3.19	Zásada hygieny a bezpečnosti, a to včetně emocionální (Bezpečí nade vše)	37
4.	Didaktické prostředky pro rozšiřování přírodovědné gramotnosti	39
4.1	Živé organismy a preparáty, přírodniny a přírodní materiály	40
4.2	Modely	41
4.3	Zobrazení	44
4.4	Projekce	44
4.5	Zvukové pomůcky	45
4.6	Dotykové pomůcky	46
4.7	Literární pomůcky	47
4.8	Hry	50
4.9	Programy, vyučovací automaty, aplikace na tablety, iPad, iPhone	51
4.10	Přístroje a nástroje	51
5.	Přírodovědný jazyk – profesní mluva přírodovědců	53
5.1	Úvod do porozumění problematice osvojování přírodovědného jazyka	53
5.2	Přírodovědná slovní zásoba	56
5.3	Strukturální specifika přírodovědného jazyka	57
5.4	Podpora osvojování přírodovědného jazyka	58
6.	Podpora zájmu zkoumat okolní svět	70
6.1	Úvod do problematiky	70
6.2	Jak si děti představují svět?	71
6.3	Všemi smysly	72
6.4	Induktivní a deduktivní přístup	76

6.5	Heuristické metody	77
6.6	Seznámování s životy přírodovědců	78
7.	Rozvoj pozitivního vztahu k přírodě	81
7.1	Úvod do problematiky	81
7.2	Vzdělávání založené na vztahu k místu	82
7.3	Vzdělávání za pomoci živočichů	82
7.4	Využití školní zahrady	83
7.5	Pobyt venku	86
7.6	Exkurze	87
7.7	Zakládání sbírek	90
7.8	Práce s přírodním materiálem	92
8.	Učení hrou a prožitkem	93
8.1	Úvod do problematiky	93
8.2	Hra	93
8.3	Prožitek a zážitek	95
9.	Činnosti a hry k rozvíjení přírodovědné gramotnosti	97
9.1	Úvod k činnostem a hrám	97
9.2	Krátkodobé činnosti	97
9.3	Dlouhodobé aktivity	134
Závěr		142
Literatura		143

Úvod

Předškolní věk je klíčovým obdobím pro položení základů přírodovědné gramotnosti. Rozvíjejí se v něm vztah k přírodě (environmentální senzitivita), komunikační dovednosti, badatelské dovednosti, vytváří se propojení mezi pojmy a reálnými objekty, formuje se abstraktní myšlení nezbytné např. pro práci s obrazy nebo modely. To vše je základem pro pozdější nadstavbu, přírodovědné vzdělávání ve škole. Kvalita nabídky přírodovědných činností a jejich správná reflexe v předškolním věku určuje, zda tento základ bude pevný nebo vratký. Proto je třeba věnovat pozornost otázce, jak přírodovědnou gramotnost (někdy se pro předškolní věk používá pojem pregramotnost) v tomto věku optimálně rozvíjet.

Donedávna se oborové didaktice přírodních věd soustředili jen na problematiku vzdělávání studentů středních škol a žáků druhého stupně škol základních. Často se věnovali studentům oboru, který oni sami vystudovali, přejímali vzorce chování vlastních učitelů. Přírodovědné vzdělávání v předškolním věku je záležitostí **mezioborovou**, protože je k němu třeba přistupovat **jak z pohledu přírodovědných oborů, tak primární pedagogiky**. To klade na didaktiky zvýšené nároky (nutnost zvládnout druhý obor, spolupracovat s odborníky, kteří vystudovali jiný obor, atd.).

Tato knížka je výstupem takové didaktické práce. Úzce navazuje na mini-metodiku přírodovědné gramotnosti pro předškolní děti *S dětmi za přírodou*, kterou vydal Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků v polovině roku 2015 (NÚV, 2015) a na monografii *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků*, která je určena pro odbornou veřejnost a která vyšla ve stejném roce (Jančaříková, 2015).

Doufám, že se díky této knížce podaří přenést odborné poznatky do praxe a že bude přírodovědné gramotnosti v mateřských školách věnována větší pozornost.

Kateřina Jančaříková

O autorce

PhDr. Kateřina Jančaříková, Ph.D., vystudovala obor Speciální biologie a ekologie magisterského studia na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze  obor Pedagogika doktorského studia na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy v Praze .

Pracuje jako odborná asistentka katedry biologie a environmentálních studií Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze  kde vyučuje několik předmětů pro obor Předškolní pedagogika. Na Pedagogické fakultě působí také jako vedoucí Centra environmentálního vzdělávání a výchovy. Je členkou rady programu Progres Q16 – Environmentální výzkum a členkou vědecké rady COŽP UK. Řadu let vedla přírodovědný oddíl Dobromysl. Příležitostně přednáší v ekocentrech po celé republice.

Podílela se na přípravě minimetodiky předškolní gramotnosti *S dětmi za přírodou* (NÚV, 2015), tvorbě *Doporučených očekávaných výstupů průřezového tématu Environmentální výchova* (Pastorová a kol., 2011), akčního plánu Strategie vzdělávání pro udržitelný rozvoj České republiky 2010–2015, Krajské koncepce environmentálního vzdělávání a osvěty hl. m. Prahy 2016–2025, Státního programu EVVO a EP.

Je autorkou řady odborných i popularizačních článků, několika monografií, knih a metodických příruček.

Poděkování

Děkuji svému manželovi a dětem za podporu při psaní knihy. Děkuji Magdaléně Kapucíanové, ředitelce MŠ semínko, za pomoc při ověřování některých aktivit.

Jak s publikací pracovat

V první části knihy jsou stručně představeny speciální cíle přírodovědného vzdělávání, didaktické zásady přírodovědného vzdělávání této věkové skupiny a doporučené prostředky. Pozornost je věnována čtyřem oblastem vytyčeným týmem odborníků, který v roce 2015 pracoval na minimetodice přírodovědné gramotnosti *S dětmi za přírodou* (NÚV, 2015), konkrétně: osvojování si přírodovědného jazyka, podpoře zájmu zkoumat okolní svět, rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě a učení hrou a prožitkem.

Ve druhé polovině knihy jsou zařazeny ověřené aktivity, které přírodovědnou gramotnost rozvíjejí a které učitelkám v mateřských školách poskytnou dostatek inspirace.

Pro přehlednější vyhledávání je text publikace strukturován do jednotlivých dílčích kapitol a podkapitol, ~~doplňen klíčovými hesly po okrajích jednotlivých stran~~ a provázán **grafickými symboly**:



vysvětlení pojmu, nová informace



pozor, důležité

Ukázky z praxe jsou pro větší přehlednost uvedeny v rámečcích:

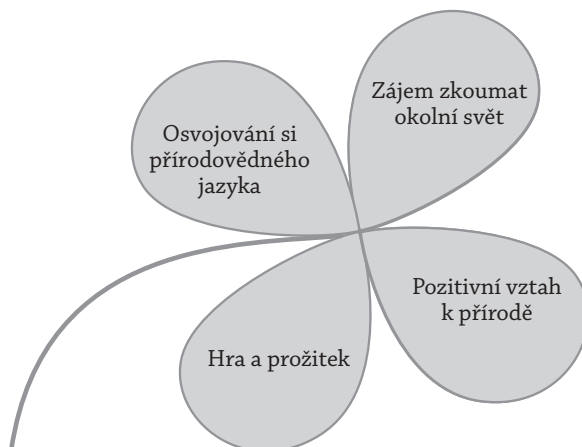
Ukázka z praxe

1. Přírodovědná gramotnost

Přírodovědná gramotnost (angl. *scientific literacy*) je definována jako schopnost přemýšlet a jednat aktivně ve všech věcech souvisejících s přírodními vědami a jejich principy (PISA, 2015). Nejvyšším stupněm přírodovědné gramotnosti, kterého by měl optimálně dosáhnout každý dospělý člověk, je schopnost spolurozhodovat o přírodovědných problémech ve společenských souvislostech. Cílem všeobecně vzdělávací školy je tedy připravit dnešní žáky na to, aby jednou, až budou dospělí (spolu)rozhodovali o věcech veřejných. K tomu je pochopitelně třeba je vést postupně. Dnes již nikdo nepochybuje o tom, že se základy přírodovědné gramotnosti pokládají již v předškolním věku, a **proto** je rozvíjení přírodovědné gramotnosti v tomto období věnována stále větší pozornost.

Proto Národní ústav pro vzdělávání vyzval v roce 2014 odborníky včetně autorky této publikace, aby začali připravovat tzv. minimetodiku předškolní gramotnosti, která dostala název *S dětmi za přírodou* (NÚV, 2015).

Obrázek 1: Čtyři základní složky potřebné pro rozvoj přírodovědné gramotnosti v předškolním věku



(podle minimetodiky přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání *S dětmi za přírodou*, NÚV, 2015)

V předškolním věku se metodická doporučení pro přírodovědnou gramotnost zaměřují na tyto oblasti (viz obr. na předcházející stránce):

- a) osvojování si přírodovědného jazyka (profesní mluvy),
- b) podporu zájmu dětí zkoumat okolní svět (badatelských dovedností),
- c) rozvíjení pozitivního vztahu dětí k přírodě,
- d) učení hrou a prožitkem.



Přírodovědnou gramotnost v předškolním věku a v mladším školním věku je důležité **rozvíjet** proto, že:

- společnost potřebuje lidi znalé přírodních zákonitostí a schopné se podílet na ochraně přírody a životního prostředí a chápat (alespoň do přiměřené míry) přírodní jevy,
- očekává se, že pokud v mateřské škole položíme dobré základy přírodovědné gramotnosti, bude její rozvíjení na základní škole jednodušší a efektivnější,
- zkoumání přírody a přírodních jevů je významné pro každé dítě, protože:
 - a) rozvíjí vědecké myšlení, podporuje schopnost klást otázky a řešit problémy,
 - b) poznávací aktivity a hry v přírodě podporují přirozenou zvědavost dětí,
 - c) vyprávění o přírodě přispívá k rozvoji celkové komunikační dovednosti dětí,
 - d) pohyb a hra v přírodě mají příznivý vliv na rozvoj motorických dovedností dětí a jejich zdraví,
 - e) kontakt s přírodou působí pozitivně na emocionální rozvoj dětí.

2. Speciální cíle přírodovědného vzdělávání

Speciální cíle, ke kterým by měla směřovat nabídka aktivit pro děti předškolního věku (převzato z Jančaříková, 2015), jsou:

- rozvoj citlivosti k přírodě (environmentální senzitivity), která je založena na vztahu ke konkrétním živočichům, stromům nebo rostlinám a dalším přírodninám nebo části krajiny a také na prožitcích v přírodě,
- rozvoj environmentální etiky,
- rozvoj přírodovědné slovní zásoby, jazykových dovedností, které umožňují popsat vlastní pozorování či zážitek nebo umožňují porozumět učitelce či učiteli, spolužákům nebo vzdělávacím pořadům v televizi, a komunikačních kompetencí, včetně odvahy zeptat se na to, co nevím,
- osvojení základních poznatků (znalostí) o světě přírody, např. že ryba mimo vodu lekne, které nemusí být nutně verbalizovány,
- osvojení si dovedností a návyků, které umožňují prohlubování znalostí o přírodě, např. zvědavost, zájem, tvořivost, pozorování, základ vědeckého experimentu, měření za pomoci jednoduchých přístrojů apod., osvojování si práce s modely,
- osvojení si sebeobslužných a hygienických návyků, tedy takových, které umožní přírodovědné aktivity bez rizik, např. dítě nejí bez dovolení dospělého na vycházce plody, udržuje si obuv a oblečení v suchu (na vycházce nešlape záměrně do louží), myje si bez upozorňování ruce apod. (Jančaříková, 2015).

3. Didaktické zásady pro přírodovědné aktivity předškolních dětí

Vzhledem k tomu, že práce s dětmi předškolního věku má svá specifika, která vycházejí z vývojových teorií, bylo třeba obecné didaktické zásady transformovat a doplnit, aby vyhovovaly této věkové kategorii (Jančaříková, 2015).

3.1 Zásada výchovného a dílčího vzdělávacího působení (Cesta jako cíl)

Tato zásada, kterou formuloval zřejmě jako první švýcarský pedagog, filozof, reformátor Johann Heinrich Pestalozzi (1746–1827), poukazuje na skutečnost, že **kromě znalostních cílů je třeba vždy myslet i na dílčí cíle**. V kontextu přírodovědného vzdělávání jimi jsou především:

- rozšiřovat slovní zásoby a rozvoj řeči,
- osvojovat si metody práce, včetně pravidel bezpečnosti a dovedností kooperativních,
- osvojovat si dovednost práce s různými typy zobrazení,
- osvojovat si dovednost pracovat s modely,
- zvyšovat environmentální senzitivitu,
- osvojovat si správné vzorce chování, včetně etických,
- poznávat radost z objevování.



V přírodovědných aktivitách s předškolními dětmi pochopitelně nedochází příliš často k objevům, které by přinesly lidstvu nové poznatky. Učitelky s dětmi objevují, prožívají, popisují, zapisují nebo sbírají většinou již dávno objevené. Přesto toto objevování má smysl, a to právě pro naplnění výše zmíněných dílčích cílů.

Zároveň je třeba počítat s tím, že část prožitků si děti nebudou pamatovat, protože si lidé zážitky z tohoto období pamatují zkresleně nebo vůbec. Přesto přírodovědné aktivity v tomto věku mají smysl. **Sama cesta je cílem.**

Zásada výchovného a dílčího vzdělávacího působení patří mezi obecné didaktické zásady (Obst, 2006) a je uznávaná i pro výuku biologie a přírodních věd u nás (viz např. Řehák, 1967; Altmann, 1971, Pavlasová, 2014). V předškolním a mladším školním věku je ještě důležitější než na druhém stupni a na středních školách (Jančaříková, 2015).

3.2 Zásada vědeckosti (Není třeba zdrobňovat či šíšlat)

Zásada vědeckosti říká, že učitelky mají při aktivitách a komunikaci s dětmi používat vědecké myšlení, postupy a jazyk. Jedná se především o:

- osvojování si vědeckých metod práce (pozorování, pokus),
- osvojení si vědeckého pracovního postupu: vyslovení hypotézy, ověření, zhodnocení – diskuse, záznam, vystavení výsledků,
- posuzování věrohodnosti příběhů, textů (fakta, nebo fikce?),
- citlivé a věku přiměřené vyvracení miskonceptů, práci s prekoncepty,
- osvojování si vědeckého názvosloví (používání správných druhových názvů, respektování systému klasifikace organismů) a jazyka (vyhýbání se antropomorfismům),
- práci s jednoduchými přístroji umožňujícími pozorování a experimenty (lupa, metr, váhy apod.) a seznámení se s existencí přístrojů složitějších,
- práci s modely vyžadujícími malou až střední míru abstrakce,
- používání realistických zobrazení a projekcí (obrázky, nákresy, filmy a aplikace využívané v přírodovědných aktivitách by měly být přesné, odborně správné, nezkrslující skutečnost).



Antropomorfismus (z řeckého *anthrōpos* = člověk, *morfē* = tvar) je stručně řečeno jev, kdy lidé posuzují chování živočichů, rostlin nebo i věcí podle sebe sama. Například „chytrá liška“, „zlý vlk“ nebo „moudrá sova“. Antropomorfismus může nevhodně ovlivňovat chování člověka k přírodě, např. když člověk uvidí „opuštěné“ mládě (zajíčka či srnče) v lese, má pocit, že mládě potřebuje zachránit, protože lidé své děti v raném věku samotné nenechávají. Přitom v případech zmíněných mláďat je to zcela přirozené, lidského zásahu není třeba. Naopak může velice uškodit.



Je důležité si uvědomit, že **nízký věk není překážkou vědeckosti ani důvodem nevědeckosti**. Není v žádném případě vhodné dětem sdělovat miskoncepty ani užívat v rozhovorech s dětmi o přírodě zdvořiliny, nebo dokonce šišlat. Zároveň je třeba chápat, že vědecký paradigmatický přístup by měl být vhodně doplňován přístupem narativním (Bruner, 1965), který poskytuje prostor pro fantazii, kreativitu a hru s neskutecnem, jež je pro celistvý rozvoj také potřebná.



Miskoncept je mylná představa o zkoumaném jevu, kterou si děti vytvořily, ať již samy, nebo za pomoci dospělých či médií. Na rozdíl od prekonceptu jde o jakousi slepou uličku v poznávání světa. Příkladem miskonceptu je formulace „děti nosí čáp“, která musí být dříve či později opuštěna, protože neslouží jako odrazový můstek pro vytváření správných poznatků. Nebo představa, že „když na nějakém místě budu dost dlouho kopat do země, dokopu se k magmatu“. Ovšem magma vzniká jen lokálně, např. jako důsledek jaderných reakcí, není možné se k němu prokopat. Je přirozené, že si děti miskoncepty vytvářejí nebo je přejímají, ale učitelka by je měla citlivě vést tak, aby je opouštěly a jejich vnímání světa bylo stále více vědecké (Jančaříková, Mazáčová, 2013).

Zásada vědeckosti patří mezi obecné didaktické zásady (Obst, 2006) a je uznávána i pro výuku biologie a přírodních věd u nás (viz např. Řehák, 1967; Altmann, 1971; Malach, 2003; Pavlasová, 2014).

3.3 Zásada přiměřenosti (Méně je někdy více)

Zásada přiměřenosti říká, že cíle, proces, prostředky i rozsah vzdělávání musí být přiměřené vývoji dětí i jejich individuálním schopnostem a že

přetěžování dětí je kontraproduktivní a nezdravé (může vést k nespokojenosti, demotivaci, neurózám a dalším psychosomatickým nemocem).

Dnešní předškoláci jsou přehnanými nároky pedagogických pracovníků nebo rodičů ohroženi často. Nezdravě vysoké nároky na děti kladou obvykle mladí, nadšení, ale nedostatečně zkušení rodiče a pedagogičtí pracovníci. Přírodovědné vzdělání pedagoga samo o sobě není zárukou položení dobrého základu přírodovědného vzdělávání dětí. Ostatně často jsou to právě lidé s přírodovědným vzděláním, kteří mají tendenci děti mladších věkových kategorií přetěžovat, protože je srovnávají se sebou samými v daném věku a neuvědomují si, že oni byli přírodovědně nadaní a dítě, které mají před sebou, může mít jiná nadání a jiné schopnosti. Klíčem úspěchu v předškolním vzdělávání je **didaktická transformace obsahu zohledňující vývojová specifika**.

Z praxe je známo mnoho příkladů přetěžování dětí a mladších žáků, např. nároky na poznání dlouhého seznamu druhů. I mnohé přírodovědné aktivity publikované pro předškolní děti obsahují úkoly, které děti nemohou úspěšně vyřešit, protože se nacházejí v předoperačním stadiu (~~srovnání~~ s Piagetovými experimenty, které jsou podrobně popsány v knize *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků*; Jančaříková, 2015).

Piagetovy experimenty, to je řada různých pokusů, které pro předškolní děti vymyslel a publikoval Jean Piaget. Pokud sledujeme typická řešení, která děti volí, uvědomíme si, že předškolní děti uvažují jiným způsobem než dospělí. Tyto experimenty zopakovala celá řada vědců a můžete si je vyzkoušet s dětmi i vy. Každoročně zadávám studentům oboru předškolní pedagogika za úkol, aby si experimenty samy vyzkoušeli. Většina z nich žasne, že děti skutečně odpovídají tak, jak píše Piaget (více Jančaříková, 2015).



Ukázka z praxe

Příkladem, kdy je třeba se řídit zásadou přiměřenosti v didaktice přírodních věd, je **používání pinzety pro odchyt drobného hmyzu**, který bude následně pozorován. Všichni, kdo s předškolními dětmi

pracují, by měli vědět, že tato činnost vyžaduje jistou zralost svalů ruky, proto aktivity s pinzetou realizujeme až s žáky staršími 10 let. Místo pinzety pro děti připravíme exhaustor, nejlépe exhaustor Emilka¹, který byl vyvinut právě pro manipulaci s drobným hmyzem pro předškolní děti. To neznamená, že by se děti nemohly učit s pinzetou zacházet, nýbrž že by neměly dostat úkol, při jehož plnění se předpokládá, že tuto dovednost zvládají.



Všichni pedagogové, kteří se věnují předškolním dětem, by měli neustále **provádět sebekontrolu, zda dodržují zásadu přiměřenosti**, dávat pozor na to, aby děti nepřetěžovali. Musí pečlivě zvažovat, kolik modelových organismů by děti měly znát. Omezovat kladení běžných otázek². Přemýšlet i o tom, jak často brát děti na exkurze. Neustále by si měli připomínat, že méně je často více a že děti potřebují dostatek volného času ke hře, spontánním aktivitám i snění. (Obdobnou kontrolu by měli provádět také oponenti pracovních listů pro předškoláky.)

Zásada přiměřenosti je obecná didaktická zásada (Obst, 2006), zmiňují ji také Řehák (1967), Altmann (1971) i Pavlasová (2014), která ji, ne zcela vhodně, slučuje se zásadou srozumitelnosti, což pravděpodobně vychází z definice této zásady uváděné Řehákem (1967), která odpovídá spíše zásadě srozumitelnosti. Nelešovská a Spáčilová uvádějí, že zásada přiměřenosti vyjadřuje požadavek, aby rozsah a obsah učiva, výběr vyučovacích metod, organizačních forem i učebních pomůcek odpovídal psychickým a somatickým zvláštnostem daného věku i individuálním zvláštnostem jednotlivých žáků (Nelešovská, Spáčilová, 2005, s. 146).

- 1 Zařízení na odchyt drobných bezobratlých živočichů. Exhaustor je opatřen balonkem, nemusíme nasávat ústy, děti tak nemají strach, že drobného živočicha vdechnou. Finální podoba přístroje byla vyvinuta ve spolupráci s Emilkou Strejčkovou a s jejím souhlasem nese její jméno.
- 2 Bežné otázky jsou otázky uzavřené, zjišťovací, na které je možné odpovědět jen jedinou správnou odpovědí. Jejich nadužívání je demotivující. Proto by pedagogové měli používat tzv. dobré otázky, což je jeden typ otázek otevřených. Více v textu odborného článku (Jančařík, Jančaříková, Novotná, 2013).

3.4 Zásada srozumitelnosti (Umění převyprávění obsahu)

Zásada srozumitelnosti zohledňuje potřebu didaktické transformace obsahu vzhledem k věku a mentální úrovni dětí.

Učitelky se musí naučit **vhodným způsobem zjednodušovat fakta tak, aby nedošlo k jejich zkreslení, ale aby na ně bylo možné v dalších letech navázat**. To nelze bez znalosti vývojových teorií a **individuálních** specifik dětí.

V přírodovědném vzdělávání je třeba se vyhýbat obecně rozšířeným miskonceptům („dětí nosí čáp“, „velbloud si nosí zásobu vody v hrbu“ aj.), to by bylo v rozporu se zásadou vědeckosti.

Šikovný pedagog dokáže každé téma nebo problém zprostředkovat dětem tak, že si založí pevný základ (prekoncept) pro pozdější plnější pochopení.

Příkladem může být aktivita „Kouzelný svět fytohormonů“ (Jančaříková, 2004), ve které je složitý obsah zprostředkován za pomoci pozorování dozrávání rajčat v miskách.

Řehák (1967) zásadu srozumitelnosti neuvádí. Uvádí ji Altmann (1971), který ovšem zaměřuje její obsah se zásadou přiměřenosti. Pavlasová (2014) ji se zásadou přiměřenosti slučuje. Proto je potřeba rozdíly mezi oběma zásadami jednoznačně vysvětlit.

Rozdíly mezi zásadou přiměřenosti a srozumitelnosti:

Zásada přiměřenosti zohledňuje poznatky vývojových teorií – pedagog se ptá: „Zvládne dítě aktivitu, kterou plánuji? Dokáže manipulovat s těmito nástroji? Kolik druhů by měl předškolák znát?“ Tedy se jedná o dovednosti, kompetence a vývojové stadium dítěte.

Zásada srozumitelnosti se točí kolem didaktické transformace obsahu – pedagog se ptá: „Jak mám převyprávět daný obsah, aby mu děti rozuměly?“ Tedy se jedná o dovednost a kompetenci pedagoga.

Obě zásady spolu souvisejí, ale jejich slučování není – alespoň pro sledovanou věkovou kategorii – vhodné.

3.5 Zásada správné komunikace, včetně neverbální (Nelze nekomunikovat)

Zásada správné komunikace je v předškolním a mladším školním věku velice důležitá. Podle Watzlawitckova axiomu nelze nekomunikovat. Následně učitelé často komunikují, aniž by si uvědomili, co sdělují. A to není dobře.

Jedná se o:

- nutnost uvědomit si, že komunikace probíhá stále, a naučit se ji kontrolovat,
- dovednost upravit verbální komunikaci (výběr používaných pojmů, řeč) tak, aby byla dětem srozumitelná,
- dovednost rozšiřovat postupně a přiměřeně slovní zásobu i jazykové konstrukty,
- znát a správně používat neverbální komunikaci, která v celkové komunikaci hraje u dětí velkou roli.



Watzlawitckův axiom říká: „Nelze nekomunikovat! Každý člověk, i kdyby stále mlčel, komunikuje – svým způsobem – s ostatními.“ Formuloval ho americký psycholog, psychoterapeut a filozof Paul Watzlawitck (1921–2007).

Zásada správné komunikace, včetně neverbální, není řazena mezi obecné zásady (srov. Obst, 2006) a ani ji nezmiňují čeští didaktikové přírodních věd, což pravděpodobně souvisí s tím, že jsou zaměřeni na vyšší věkové kategorie.

3.6 Zásada individuálního přístupu (Respektuj osobitost)

Zásada individuálního přístupu vyžaduje, aby učitelky respektovaly individuální zvláštnosti každého dítěte. Tento požadavek vychází z pedocentrismu.

Pedocentrismus je přístup, který obrací pozornost dospělých na dítě a jeho potřeby. Prosazoval ho americký filozof, psycholog a teoretický pedagog a reformátor John Dewey (1859–1952), který uvedl, že *„při vyučovacím a výchovném procesu je potřeba následovat přirozenost dítěte, aniž bychom podléhali jeho rozmarům“* (Skalková, 1999, str. 117).



Zásada individuálního přístupu požaduje, aby pedagogové:

- respektovali individualitu každého dítěte a snažily se upravit nabídku činností na míru jednotlivci (respektovat a využívat senzitivní periody vývoje),
- rozpoznávali přírodovědné nadání, podporovali přírodovědně nadané dítě a dokázali pomoci jeho rodičům, aby ho pochopili v případě, že oni sami přírodovědně nadaní nejsou,
- připravovali nabídku aktivit různé obtížnosti, aby všichni našli přiměřené zaměstnání,
- vytvářeli pracovní skupiny s respektem k osobnostním charakteristikám dětí,
- chovali se k dětem jako k rovnocenným (i když mladším) partnerům, budoucím vědcům, lékařům, právníkům, učitelům...

V této zásadě je obsažen i **princip vlastního tempa**, který říká, že každý může věnovat úkolu právě tolik času, kolik potřebuje. Pokud je princip vlastního tempa dodržován, nedochází k nepříjemným situacím, kdy pomalejší nestíhají a rychlejší se nudí, eliminuje se demotivace, učení je příjemné, zlepšuje se psychosociální klima třídy.



Do české školy didaktiky přírodních věd prosadil zásadu individuálního přístupu Altmann (1971). Uvádí ji i Pavlasová (2014), která správně upozorňuje na potřebu diagnostikovat žáky s přírodovědným nadáním a věnovat se jim. Není to ovšem všeobecně uznávaná didaktická zásada (srov. Obst, 2006).

3.7 Zásada názornosti (Poznávání rukama)

Zásada názornosti (někdy též názor, názorná výuka) vyjadřuje potřebu propojovat utvářené přírodovědné představy a pojmy s reálnými objekty prostřednictvím vhodné manipulace. Upozorňuje na skutečnost, že nahrazení přírodních objektů zobrazením či projekcí není plnohodnotné.

Učitelky by proto vždy, pokud je to možné, měly **seznamovat předškolní děti s reálnými přírodninami a objekty**, na které jim umožní si sáhnout, ke kterým jim umožní přivonět, které jim umožní potěžkat a prohlédnout si ze všech stran, popř. vhodit do vody, zmačkat, zkusit ohnout nebo jinak zkoumat. Pouze tehdy, je-li objekt nedostupný, příliš křehký či zranitelný (živé zvíře), je přípustné použít model, zobrazení či projekci bez reálného objektu.



Čím je dítě mladší, tím je práce rukou pro utváření přírodovědných představ významnější. Právě práce rukou je základem pro dětské chápání věcí, jevů a pro správný rozvoj myšlení a řeči. V předškolním věku není možné učení bez manipulace s objekty, proto by jich v prostředí třídy i na školní zahradě měl být vždy dostatek a měly by být přiměřeně aktualizovány.

Zásada názornosti je všeobecně uznávaná didaktická zásada obecná (Obst, 2006) a je akceptována i pro výuku biologie a přírodních věd u nás (viz např. Řehák, 1967; Altmann, 1971; Dostál, 2008; Pavlasová, 2014). Na potřebu dětí **vnímat svět rukama** upozorňuje také Montessori (1998).

3.8 Zásada poskytování podnětů pro všechny smysly (Všemi smysly)

Zásada poskytování podnětů pro všechny smysly je pro přírodovědné vzdělávání předškolních dětí velice významná.

Pedagogové:

- poskytují dětem podněty pro všechny smysly, zaměřují se na smysly opomíjené,
- připravují smyslové hádanky (hmatová krabice, čichová sada, ochutnávky),
- chrání smyslové orgány dětí,
- učí děti vážit si svých smyslů, pečovat o ně a chránit je.

Komenský poskytování podnětů pro všechny smysly označoval za „zlaté pravidlo“ pro učitele (Kurelová a kol., 1999).

Zásada poskytování podnětů pro všechny smysly není řazena mezi obecné zásady (srov. Obst, 2006) a ani ji nezmiňují čeští didaktikové přírodních věd, což pravděpodobně souvisí s tím, že jsou zaměřeni na vyšší věkové kategorie. Někdy (např. Pavlasová, 2014) je řazena jako součást didaktické zásady názornosti, se kterou pochopitelně úzce souvisí.

3.9 Zásada využívání prostředí (Prostředí hraje)

Zásada využívání prostředí je v přírodovědném vzdělávání velice významná. Prostředí, především venkovní, může přírodovědné vzdělávání významně podporovat. Poskytuje množství podnětů a příležitostí k pozorování a experimentování, ať již řízenému, nebo spontánnímu.

Pedagogové:

- uvědomují si, že prostředí ovlivňuje edukaci a podporuje rozvíjení environmentální senzitivity (např. vzdělávání založené na vztahu k místu – podrobněji viz kapitola 7.2),
- využívají prostředí při řízených aktivitách,
- upravují prostředí, ve kterém se děti pohybují (třídy, školní zahrady, okolí mateřské školy) tak, aby bylo co nejpestřejší a poskytovalo podmínky pro spontánní přírodovědné činnosti,
- umísťují do prostředí předměty, pomůcky a další „překvapení“³ tak, aby podporovali jejich zvědavost.

Zásada využívání prostředí není řazena mezi obecné zásady (srov. Obst, 2006) ani ji nevytyčují čeští didaktikové přírodních věd, což pravděpodobně souvisí s tím, že jsou zaměřeni na vyšší věkové kategorie. Pedagogové, kteří se zaměřili na mladší věkové kategorie, s prostředím ovšem počítají, např. Montessori (1998) používá formulaci „připravené prostředí“, Malaguzzi chápe prostředí jako „třetího učitele“ (Malaguzzi, 1994), Strejčková propracovala pojem „informální vzdělávání“ ve smyslu „prostředí učí“ (Strejčková, 2005).

Někteří didaktici vidí prostředí jako rušivý element učení (Bachelard, 1970). K tomu je třeba poznamenat, že je důležité se zaměřit na procvičování pozornosti tak, aby se děti dokázaly soustředit na dané úkoly v rušivém prostředí stále stejně.

3.10 Zásada těsného propojení se životem (Neodděluj školu od života)

Zásada těsného propojení se životem je jednou z reformních zásad, které se snaží o přiblížení školy (včetně školy mateřské) reálnému životu. Reformátoři si uvědomili, že dnešní děti nepotřebují vytržení z reálného

3 Inspirací může být limonádový strom, který v knize Astrid Lindgrenové vymyslela Pipi Dlouhá Punčocha pro své kamarády Tomyho a Aniku.

života jako děti předchozích generací, které každodenně pomáhaly rodičům v jejich zaměstnáních na poli, statku apod. Dnešní děti tráví ve třídách mnoho hodin denně mnoho let a potřebují naopak **více příležitostí poznávat reálný život.**

Důraz na propojení školy s reálným světem z tohoto důvodu klade celá řada reformních směrů, např. volná (pracovní) škola. Objevuje se v projektovém vyučování a ve vzdělávání založeném na vztahu k místu a v dalších inovativních přístupech. Je v úzkém vztahu s požadavkem konstruktivistické teorie, která se zasazuje o to, aby zaměstnání navazovalo na dětské prekoncepty.

Pedagogové by měli vybírat činnosti či organizovat výuku v návaznosti na to, co děti znají. Proto:

- zjišťují a udržují si povědomí o tom, co děti znají,
- vhodně vybírají modelové organismy,
- vhodně vybírají příklady z praxe,
- zvou zajímavé osobnosti a odborníky z místní komunity,
- navštěvují místní pamětihodnosti (pomníky, domy, kde žili významní rodáci, městské muzeum, skanzen atd.),
- spolupracují s kuchařkami ze školní jídelny⁴, školníkem a dalšími zaměstnanci mateřské školy, kteří mohou přírodovědné zaměstnání či výuku obohatit,
- používají slovní zásobu a vyjadřovací prostředky tak, aby jim děti co nejlépe rozuměly.

Zásada těsného propojení se životem patří k obecným didaktickým zásadám (Obst, 2006) a je všeobecně uznávanou zásadou i pro výuku biologie a přírodních věd u nás (viz např. Řehák, 1967; Altmann, 1971; Pavlasová, 2014).

4 Inspirací může být zahraniční projekt Edible Schools dostupný na <http://edibleschoolyard.org/>.

3.11 Zásada aktivity

(Pomoz mi, abych to dokázal sám)

Zásada aktivity upozorňuje na význam činnosti, aktivity a zároveň na riziko pasivity pro proces učení se. Aktivita napomáhá pozitivním emocím, pasivita je nudná a nuda způsobuje negativní emoce. Vynucené usměrňování dětí do pasivity může vést k poruchám chování i neurózám.

Pedagogové:

- dávají prostor dětské aktivitě, oceňují ji,
- vedou děti k aktivitě vlastním příkladem (jsou činorodí) nebo příkladem vhodně vybraných hostů,
- podporují jejich tvořivost,
- vymýšlejí nabídku činností a úkolů tak, aby děti mohly být co nejvíce aktivní,
- nechávají dětem prostor volit si aktivity, které právě chtějí dělat, nebo úkoly, které chtějí řešit, z širší nabídky,
- používají častěji dobré než běžné otázky,
- poskytují dětem možnost sebekontroly (tedy možnost být aktivní i při kontrole správnosti),
- vždy se snaží pochopit spontánní aktivity dětí tak, aby omylem nestrastali za experimentování (byť ne úplně nejlépe provedené).

Aktivitou je myšlena nejen **aktivita tělesná a činnostní** (převládá v raném věku), ale i **aktivita myšlenková, kognitivní** (převládá v dospělosti).



Nízký věk není překážkou žádné aktivity (a to ani používání nástrojů, lezení po stromech apod.). Děti samozřejmě nebudou činnost vykonávat v plném rozsahu nebo po dlouhý čas, ale zapojit se mohou. I velice malé děti mají touhu být aktivní, účastnit se dění, nechtějí se jen dívat na dospělé nebo starší sourozence, samy chtějí být aktéry a samy si chtějí určovat, co budou dělat. Není proto vhodné malé děti omezovat v jejich akti-

vitách, jak se v poslední době často děje s výmluvou na obavy o jejich bezpečnost; přílišná ochrana je také rizikem. **Je třeba děti naučit, jak mají samy sebe chránit a jak mají nástroje používat.** Montessori zavedla dnes známé rčení: „Pomoz mi, abych to dokázal sám!“ (Montessori, 1998), které velice dobře vystihuje jak dětské přání být aktivní, tak i potřebu opory dospělého (srov. s Vygotského zónou nejbližšího vývoje a scaffoldingem; Jančaříková, 2015). V mateřských školách je řešením brát si na složitější činnosti děti jednotlivě ke stolku, když se ostatní věnují volné hře.

Zásada aktivity je obecná didaktická zásada (Obst, 2006) a uznává se i pro výuku biologie a přírodních věd u nás (viz např. Řehák, 1967; Altmann, 1971). Ovšem Pavlasová (2014) ji vynechává. Potřebu přenesť aktivitu z učitele na žáky/studenty uvádí konstruktivismus.

Snahu o maximální aktivizaci žáků a rozvoj jejich tvořivosti vyžadoval také Lev Nikolajevič Tolstoj (Kurelová a kol., 1999). Zásadu aktivity při práci s předškolními dětmi zmiňuje Montessori (1998).

Konstruktivismus je jednou z velkých pedagogických teorií. Upozorňuje, že k učení nedochází pouhým zapamatováním poznatků, ale že učení je složitý, vnitřní, a proto individuální proces, během něhož si dítě či žák daný poznatek jistým způsobem konstruuje ve své mysli.



Konstruktivismus připouští, že děti si do procesu učení přinášejí vlastní zkušenosti, poznatky (byť někdy nesprávné), se kterými pedagog musí počítat a se kterými by měl co nejlepším způsobem pracovat. Úkolem pedagoga je podle teorie konstruktivismu poskytovat dítěti prostor k objevování a zkoumání, přenést aktivitu z pedagoga na dítě. Důležitou rolí v procesu objevování hraje (především u nižších věkových kategorií) přímá manipulace s předměty, během níž může dítě samo promýšlet postupy, objevuje a své výsledky ověřuje (více viz Jančaříková, 2015).

3.12 Zásada bezprostřední zpětné vazby (Okamžitá kontrola)

Zásada bezprostřední zpětné vazby je v předškolním věku velice důležitá. Vychází z modelu S-R metody programovaného učení, která je podrobně popsána v knize *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků* (Jančaříková, 2015).

Pokud je dítěti poskytnuta okamžitá zpětná vazba, chybovost rychleji klesá. Okamžitá zpětná vazba je pro dítě tak silným podnětem, že považuje edukativní programy a aplikace založené na tomto principu za hry.



Model S-R programovaného učení vychází z behaviorismu. Behaviorismus (někdy je nazýván také S-R psychologie, kdy S značí podnět, stimulus či spouštěč (angl. *stimulus*) a R značí odpověď (angl. *response*). Behavioristé studovali, jak organismus (člověk nebo zvíře) odpovídá (reaguje) na podněty (stimuly) a jak je možné stimuly nebo reakce měnit prostřednictvím promyšlené edukace (podmiňování). Reakce organismu může být a) reflektivní, b) přirozená čili operantní, c) nacvičená čili instrumentální (více viz Jančaříková, 2015).



Učitelky by proto měly poskytovat dětem okamžitou kontrolu a reflexi, resp. používat takové pomůcky, které ji umožňují. Celou řadu pomůcek respektujících tuto zásadu vyvinula Montessori a její následovníci. Tuto zásadu respektují i některé pomůcky.

Ukázka z praxe

- **Motanice** – soliterní didaktická pomůcka na principu hlavolamu. Řešitel si vybere jednu z karet z balíčku a pomocí tkaničky spojuje logicky k sobě patřící dvojice. Když je hotov, otočí kartu a provede sám kontrolu vlastních výsledků. Na trhu existují také přírodovědně laděné motanice.
- **Svoboda Školička** (elektronická výuková hra) – soliterní hra české výroby pro děti od 4 let. Základní sada obsahuje 16 listů se

176 obrázky, mezi nimiž děti hledají související dvojice. Když je spojí kovovými hůlkami, rozsvítí se žárovka nebo ozve zvuk (odměna pro řešitele). Existují pěkné přírodovědné sady úkolů.

- **Logico Piccolo** – solitérní aktivita pro děti a mladší žáky. Řešitel dostane rámeček a sadu karet. Z karet si sám vybírá archy s úkoly (zohlednění vlastního tempa), které zasazuje postupně do rámečku. Na každé kartě je deset úkolů. Manipulací s barevnými posuvnými kolečky je řešitel řeší. Na závěr si podle klíče sám zkontroluje správnost.

Zásada bezprostřední zpětné vazby není řazena mezi obecné didaktické zásady (srov. Obst, 2006) ani není zmiňována českými didaktiky přírodních věd, což pravděpodobně souvisí s tím, že jsou zaměřeni na vyšší věkové kategorie. Ale i starší žáci i dospělí lidé se učí efektivněji, pokud se tato zásada dodržuje. Ostatně ústní zkoušení je podle Slavíka (1999) poslední možností pedagogického působení.

3.13 Zásada posloupnosti (Malými krůčky)

Zásada posloupnosti reflektuje princip malých kroků, tedy jeden ze čtyř principů Skinnerovy metody programovaného učení, který formuluje poznatek, že **dítě se nejlépe učí, když se postupuje v malých krocích**. Pokud se učivo tzv. rozfázuje, zvyšuje se pravděpodobnost úspěšnosti při plnění úkolů. A úspěšnost je hnací silou procesu učení.

Pedagogové přemýšlejí o tom, jak rozfázovat úkoly na dílčí části a ty logicky uspořádat a postupovat od jednoho k druhému.

V didaktice přírodních věd není tato zásada vždy dodržována a dosud neexistuje ucelená koncepce, která by tuto zásadu naplňovala.

Zásada posloupnosti nepatří mezi všeobecně uznávané didaktické zásady (srov. Obst, 2006) ani mezi didaktické zásady tradované didaktiky přírodních věd. Pavlasová (2014) ji uvádí jako součást zásady soustavnosti.

Nicméně pro přírodovědné vzdělávání předškolních dětí ji opomenout nelze.

3.14 Zásada systematickosti (Systém, ne chaos)

Zásada systematickosti říká, že výuka má probíhat systematicky, ne roztržtěně. Učitelky by proto měly předávat ucelený soubor poznatků o přírodě, systém. Anebo dílčí informace tak, aby je děti mohly později do systému bez potíží zařazovat.

V didaktice přírodních věd zásadu systematickosti využívá systém klasifikace organismů, kterému dal základ Carl Linné. Je vhodné s ním děti seznamovat od raného věku, poskytnout jim možnosti, např. formou hry „Myslím si zvíře“ (viz XX), aby si začaly uvědomovat pro klasifikaci důležité znaky.

Zásada systematickosti je obecně uváděna, i když obvykle je zahrnována do zásady soustavnosti (společně se zásadou opakování). Pro potřeby didaktiky přírodních věd předškolních dětí se jeví důležité od sebe tyto dílčí zásady oddělit.

Je třeba si uvědomit, že zásada systematickosti se může dostat do rozporu se zásadou komplexního rozvoje (níže v textu).

3.15 Zásada komplexního rozvoje (Podněty pro všechny typy inteligencí)

Zásada komplexního rozvoje říká, že je třeba rozvíjet děti komplexně.

Pedagogové:

- znají Gardnerovu teorii rozličných inteligencí a nabízejí dětem činnosti, které rozvíjejí všech osm inteligencí, jež popsal,

- učí děti vidět souvislosti, propojovat dovednosti a poznatky z různých oborů a posuzovat je,
- nabízí dětem činnosti dlouhodobé, integrované tematické bloky.

Teorii rozličných inteligencí vytvořil americký neuropsycholog židovského původu Howard Gardner (nar. 1943) v roce 1983, kdy popsal prvních sedm inteligencí. Osmou, přírodovědnou inteligenci k sedmi původním přidal v roce 1996 (Campbell, 1997). Hlavní myšlenkou je, že inteligence se skládá ze spektra jednotlivých inteligencí. Těmi jsou inteligence jazyková (lingvistická), logicko-matematická, pohybová, hudební, výtvarná, prostorová, personální inteligence a přírodovědná (více viz Jančaříková, 2015).



Přírodovědnou inteligenci popsal jako schopnost pozorovat, porozumět a třídit přírodní entity. Přírodovědcem (expertem) se stává ten, kdo dokáže snadněji a lépe než ostatní rozpoznávat a klasifikovat rostliny, zvířata i neživé přírodovědné objekty (včetně života na molekulární úrovni) a vnímat jejich vazby s prostředím (více viz Jančaříková, 2009; 2012).

Zásada komplexního rozvoje není všeobecně uznávaná (srov. Obst, 2006). Většina didaktiků ji uvádí jako zásadu **respektování mezipředmětových vztahů** (Altmann, 1971; Pavlasová, 2014). Zásadu komplexního rozvoje žáka uvádí Malach (2003). V předškolním vzdělávání se ovšem tradičně respektuje.

3.16 Zásada trvalosti (Co se v mládí naučíš, ve stáří jako když najdeš)

Zásada trvalosti poukazuje na potřebu, aby si žáci osvojené poznatky, dovednosti, prožité zkušenosti atd. trvale zapamatovali. Je otázkou k diskusi, zda vůbec či do jaké míry tuto didaktickou zásadu aplikovat v předškolním vzdělávání, tedy ve věku, ze kterého si lidé pamatují prožitky útržkovitě nebo vůbec.

Tato zásada je propojena s **pamětí** a počítá se všemi jejími složkami (ukládání do paměti, schopnost udržet si v krátkodobé i dlouhodobé paměti, schopnost vybavit si informace, když je to potřeba).

Pro naplnění této zásady jsou důležité:

- expozice – podání učiva (např. textu básničky) v takové formě, aby zapamatování si (vštípení do paměti) bylo co nejpravděpodobnější a nejefektivnější,
- memorování – opakování učiva (zde se tato zásada překrývá se zásadou opakování), které podporuje přesun informací z krátkodobé do dlouhodobé paměti a udržení informací v dlouhodobé paměti,
- vytváření vztahů mezi dílčími poznatky – vztahy podporují zapamatování si, protože je aktivována logická složka paměti,
- možnost aplikace informací v praxi nebo jejich jiná přiměřená kontrola (např. na besídce),
- trénink paměti.



Učitelka vybírá to, co by si měly děti zapamatovat, s ohledem na didaktickou zásadu přiměřenosti a s respektem k individuálnímu vývoji dětí. Zaměřuje se na věci zásadní, např. z oblasti environmentální etiky (správné chování ke zvířatům, dodržování vlastní bezpečnosti aj.), ne na přílišné detaily (rozlišení dubu letního od dubu zimního apod.).

Didaktická zásada trvalosti je zásada obecná (Obst, 2006; Malach, 2003), uvádějí ji i oboroví didaktici biologie (Řehák, 1967; Altmann, 1971; Pavlasová, 2014), ale je interpretována různě (viz dále).

3.17 Zásada opakování (Opakování matka moudrosti)

Zásada opakování upozorňuje na potřebu opakování ve vhodně zvolených intervalech, aby osvojené poznatky či dovednosti nebyly zapomenuty.

Zásada opakování navazuje na středověké rčení „opakování matka moudrosti“. Nakolik je opakování pro učení vhodné, se pedagogové neshodnou. Někteří (Rousseau, Dewey) mu význam nepřikládají, jiní je za to kritizují (Pestalozzi). Význam opakování vysvětlily behavioristické pokusy (Jančaříková, 2015). Opakování je podstatou spirálového uspořádání (osnování) učiva.

Uspořádání či osnování učiva může být (podle Skalková, 1999):

- a) lineární – učivo postupuje ročník od ročníku, děti, žáci a studenti probírají vždy novou látku, dozívají se nové informace, které na sebe navazují,
- b) cyklické – učivo se rozvrhuje do cyklů, které se opakují, tzn. že s jedním tématem se jedinec setká během studia několikrát (na základní škole, na střední škole nebo i na vysoké škole),
- c) spirálové – je syntézou lineárního a cyklického, se stejným učivem či tématem jedinec setká několikrát, vždy ve větší hloubce či z jiného úhlu pohledu, tak jak mu umožňuje vývojové stadium, ve kterém se právě nachází.



Spirálové osnování učiva je považováno za nejvhodnější formu. Stručně řečeno zaručuje to, že se jedinec setká se stejnou látkou během školních let opakovaně, vždy v jiné hloubce či z jiného úhlu pohledu. Tuto zásadní změnu navrhl pedagogický psycholog Jerome S. Bruner (1965). Na našem území bylo spirálové osnování učiva zavedeno již za první republiky, v éře českého pedagogického pokusnictví. A v některých předmětech je používáno dodnes (více viz Skalková, 1999).

Pro přírodovědná zaměstnání předškolních dětí je vhodné **uplatňovat zásadu opakování velice opatrně, přiměřeně**, protože děti tohoto věku může přílišné memorování demotivovat. Proto je vhodné opakovat jen skutečně stěžejní poznatky („zvířata nesmíme trápit“).



Zásada opakování není obecně uváděna, bývá ovšem zahrnována do zásady soustavnosti (společně se zásadou systematickosti a někdy také posloupnosti) a nebo do zásady trvalosti. Pro potřeby didaktiky přírodních věd předškolních dětí je vhodné tyto dílčí zásady oddělit.

Samotná zásada soustavnosti patří mezi obecné didaktické zásady (Obst, 2006) a je uváděna i jako didaktická zásada pro výuku biologie a přírodních věd u nás (viz např. Řehák, 1967; Altmann, 1971; Pavlasová, 2014 – tato autorka ji ovšem propojuje se zásadou posloupnosti).

3.18 Zásada neporovnávání (Každý je „ten nejlepší“)

Zásada neporovnávání úzce souvisí se zásadou individuálního přístupu. Porovnávání může dětem v předškolním věku uškodit jak emocionálně, tak fyzicky (pokud se dítě bude chtít vyrovnat fyzicky zdatnějšímu spolužákovi a vyvine fyzickou aktivitu nad vlastní síly, může si natáhnout sval nebo přivodit srdeční arytmií). **Každé dítě by mělo v mateřské škole zažívat pocit přijetí, lásky, uznání**, které by se dalo vyjádřit tak, že se cítí, jako ~~kdy~~ by právě ono bylo nejlepší. Učitelka by o dětech měla smýšlet podobně jako maminka, která o každém svém dítěti může říci, že „ho má ráda nejvíce“, a bude to pravda.

Pedagogové:

- přistupují ke každému dítěti jako k tomu nejmilejšímu a nejlepšímu,
- nesrovnávají děti, jejich dovednosti, výtvary, neurčují vítěze ani „nejhezčí obrázek“,
- nezařazují soutěživé aktivity,
- zajišťují bezpečné psychosociální klima ve třídě,
- okamžitě reagují, pokud se nějaké dítě nebo děti chovají k jinému dítěti nebo dětem nehezky, a učí je chovat se správně,
- používají dobré otázky (viz kapitola 5.4), které podporují spolupráci a eliminují soutěživost,
- neodměňují první odpověď, ale oceňují to, že děti pozorují a na odpověď přijdou po jistém procesu.

Tato zásada byla formulována v návaznosti na Feuersteinovu teorii plastické inteligence (Jančaříková, 2015).



Základním předpokladem **teorie plastické nebo také fluidní inteligence** je to, že inteligence je dynamická, plastická a proměnlivá; čili není statická a pevná a je možné ji zvyšovat celoživotně. Tuto teorii představil izraelský psycholog Ruben Feuerstein (1921–2014), původem z Rumunska, žák Jeana Piageta, který na základě vlastní zkušenosti usoudil, že nedostatky v kognitivním vývoji mohou být opraveny kdykoli, i s velkým časovým odstupem. Na základě tohoto přesvědčení vytvořil se svým týmem unikátní metodu instrumentálního obohacování, pomocí níž lze inteligenci a vzdělávací potenciál dětí i dospělých zvyšovat.

Zásada neporovnání dětí mezi sebou nepatří mezi obecné didaktické zásady (srov. Obst, 2006) a není uváděna ani oborovými didaktiky (srov. Řehák, 1967; Altmann, 1971; Pavlasová, 2014). Pro děti předškolního věku a žáky prvního stupně se ovšem jeví jako jedna z nejdůležitějších.

3.19 Zásada hygieny a bezpečnosti, a to včetně emocionální (Bezpečí nade vše)

Zásada hygieny a bezpečnosti upozorňuje na to, že je třeba dodržovat ochranná opatření a naučit děti dodržovat bezpečnostní pravidla.

Pro zdraví dítěte je vhodné, aby učitelky kontrolovaly prostředí třídy a udržovaly ho v co nejoptimálnější podobě. Jedná se např. o **časté větrání**, aby se ve třídě nezvyšovala koncentrace CO₂ (pokud je koncentrace nad 1000 ppm, tak jsou děti ospalé) a dalších látek, které překračují limity, když se nevětrá (radon, ftaláty).

Při obměně vybavení třídy jako jedno z kritérií zvažuje taky zátěž na zdraví dětí a upřednostňuje **vybavení, které je méně rizikové** (děti např. nepijí z plastových hrnků, protože plast kontaminuje vodu nebo čaj látkami, které ovlivňují činnost štítné žlázy). Na zahradě MŠ **nepoužívá herbicidy a pesticidy**. Učí děti správným vzorcům chování. Pro potřeby didaktiky přírodních věd učí děti **správné manipulaci s přírodninami**.

Učí je omývat si ruce po kontaktu s rizikovými přírodninami, nesahat na mrtvé živočichy holýma rukama (používat k manipulaci s nimi klacíky či

rukavice), používat ochranné prostředky, jako jsou rukavice při práci na zahradě. Zároveň dbá na to, aby se děti s přírodninami manipulovat nebály.

Učitelky dbají také na emocionální bezpečnost. Proto neusmrcují před dětmi žádné organismy (ani hmyz) a chovají se k nim šetrně.

Pedagogové:

- aktivně se seznamují s látkami, které ovlivňují zdraví, a zavádějí bezpečnostní opatření, aby předešli rizikům kontaminace dětí,
- seznámí děti s bezpečnostními pravidly a kontrolují, zda je dodržují,
- udržují prostředí, ve kterém se děti pohybují, a to tak, aby děti nebyly vystaveny nadměrné zátěži z prostředí,
- učí děti bezpečné manipulaci s přírodninami,
- snaží se vytvářet ve třídě pozitivní psychosociální klima.

Někteří autoři vytyčují **zásadu emociálnosti** jako samostatnou zásadu. Ta podle nich upozorňuje na to, že by aktivity měly probíhat v **emocionálně příznivé atmosféře** (pozitivní psychosociologické klima). Dítě by se mělo do mateřské školy těšit (Malach, 2003; Dostál 2008).

Zásada hygieny a bezpečnosti nepatří mezi obecné didaktické zásady (srov. Obst, 2006). Uvádějí ji ovšem Altmann (1971) i Pavlasová (2014).

4. Didaktické prostředky pro rozšiřování přírodovědné gramotnosti

Didaktické prostředky vhodné pro rozšiřování přírodovědné gramotnosti v předškolním věku můžeme třídit (upraveno podle Maňák, 2003, Jančaříková, 2015) na:

- živé organismy a preparáty, přírodniny a přírodní materiály (živá i preparovaná vycpaná zvířata, trvalé i přechodné preparáty, sbírkové položky, jako jsou herbářové položky, sbírky kamenů, ulit a lastur, šišek apod., listů, šustů, kameny, jíl atd.),
- modely – statické a dynamické, vyžadující malou až střední míru abstrakce,
- zobrazení – rozličných typů, barevná i černobílá, různých velikostí, vyžadující malou až střední míru abstrakce,
- projekce – statické (diapozitivy, přírodniny umístěné na zpětný projektor nebo PowerPointové prezentace) a dynamické (videa a filmy, včetně kreslených filmů),
- zvukové pomůcky (audio nahrávky zvuků z přírody, vábníčky pro různé druhy živočichů),
- dotykové pomůcky (hmatový chodíček, hmatová stezka, hmatová krabice atd.),
- literární pomůcky – učebnice, encyklopedie pro děti, atlasy, vhodně vybraná dětská literatura s přírodní tematikou),
- hry (především hry v přírodě, pohybové hry, napodobovací hry, hry se zvířaty, vybrané hry stolní atd.),
- přístroje (lupa, demonstrační mikroskop, dalekohled, metr, váhy, krokoměr apod.),
- programy pro vyučovací automaty a počítače, edukační aplikace na iPady a iPhony.

4.1 Živé organismy a preparáty, přírodniny a přírodní materiály

Využívání živých organismů (pochopitelně s přihlédnutím k jejich welfaru) je pro rozšiřování přírodovědné gramotnosti skutečně nezbytné (viz didaktická zásada názornosti). Živý tvor poskytuje podněty pro komplexní smyslové vnímání (vůně či zápach, jemnost, drsnost, chlupatost, hebkost povrchu těla či jazyka, široké spektrum životních projevů a chování).

Do mateřské školy můžeme zvát rodiče dětí s jejich domácími mazlíčky (mnohé mateřské školy pořádají pravidelně tzv. **zvířátkový den**, kdy si děti mohou přinést do třídy své domácí mazlíčky, představit je spolužákům a celý den o ně společně pečovat). Další možností jsou **návštěvní programy** (rodiče nebo jiní dobrovolníci na začátku vyučování postupně představují domácí mazlíčky) nebo založení **třídního chovu** vhodně vybraného živočicha (více viz Jančaříková, Havlová, 2014) či **pořádat hry** se zvířaty.

V mateřské škole využíváme také preparáty, a to buď trvalé, nebo přechodné. Pro použití ve třídě jsou vhodné multiplikátory.



Multiplikátory jsou sbírky s více kusy od jedné položky, jejich smyslem je to, aby stejný materiál měli k dispozici všichni potřební. Nejčastěji se používají herbářové položky zatavené v plastové fólii, která eliminuje poškození.



Multiplikátory k tématu jehličnaté stromy, které používáme při práci s předškolními dětmi

Zakládání sbírek je jedním z projevů přírodovědně nadaných dětí. Tuto aktivitu ovšem můžeme nabízet všem dětem. Sbírký mohou být buď přechodné (na pár minut, den, týden či měsíc), nebo trvalé. V mateřských školách začínáme se sbírkami běžně dostupných přírodnin, jako jsou sbírky plodů, šišek, kamenů, lastur a ulit, svleček aj. Za asistence dětí můžeme vytvářet jednoduché herbářové položky, multiplikátory bylin a stromů z okolí mateřské školy.

K seznamování s přírodninami je možné využívat i všední činnosti, např. před obědem či svačinou je vhodné ukázat dětem plodiny (rýži, luštěniny, brambory), které kuchařky použily. K tomu dobře poslouží sbírka luštěnin a obilovin.

Čím více živočichů, rostlin, hub a přírodnin bude dětem demonstrováno, tím lépe. Demonstraci ovšem nesmíme zaměřovat s požadavkem, aby děti přírodniny poznaly. **Není rozhodně naším cílem, aby děti dokázaly všechny demonstrované organismy pojmenovat.** Rozhodně je zcela nevhodné se jich na vědecké názvy ptát uzavřenými otázkami (viz [Dobré otázky v kapitole 5.4](#)).



Pomůcky, které používáme při seznamování s obilninami

4.2 Modely

Modelem rozumíme náhradní znázornění skutečnosti. Za pomoci vhodně vybraných modelů učíme děti přírodovědné abstrakci, tedy tomu, že

ikonické znaky (např. model nebo obrázek lva) znázorňují skutečnost (reálného lva).

Předškolním dětem pochopitelně předkládáme modely, které vyžadují jen malou míru abstrakce. Prvními modely, se kterými se děti předškolního věku seznamují, jsou některé **hračky**. Pokud máme možnost ovlivnit výběr hraček dětem ve třídě dostupných, snažíme se o to, aby tyto hračky:

- byly modely, tedy aby znázorňovaly skutečná zvířata, popř. rostliny,
- byly z různých materiálů (plyš, dřevo, plast, kov, lýko atd.),
- některé měly stejnou velikost jako skutečné zvíře (např. hračka – potkan), jiné menší (např. hračka – slon) a jiné větší (např. hračka – blecha), protože to děti naučí, že model nemusí zcela odpovídat skutečnosti, a ~~to~~ už je pokročilejší abstrakce.

Děti mají rády, když jsou hračky věrným zobrazením skutečnosti. Některé firmy proto záměrně vyrábějí hračky zvířat tak, aby byly co nejvěrnějšími modely zvířat.

Ukázka z praxe

Kateřina vzpomíná, že k 5. narozeninám dostala dva plyšové pejsky. Jednoho od maminky a druhého od babičky. Jeden pes měl nohy k tělu přišité tak, že odpovídaly reálnému úhlení končetin psa. Druhý pes ne, úhlení jeho nohou spíše odpovídalo úhlení nohou lidských. Prvního pejska si holčička velice oblíbila, dala mu jméno Kaštanka, a když dospěla, darovala pejska vlastní dceři, která si ním hrála až do dospělosti. Druhý pejsek nikdy žádné jméno nedostal a byl brzy odložen.

Děti mají rády **dynamické modely**. Příkladem jednoduchého dynamického modelu je plyšová hračka – klokanice s kapsou a mládětem, které lze do kapsy zasunovat a opětovně z ní vysunovat. Pořiďte dětem do třídy nějakou podobnou hračku a uvidíte, že bude pro ně atraktivnější než model statický, tedy hračka, která podobnou manipulaci neumožňuje.

Ukázka z praxe

V mateřské škole je velké množství panenek. Panenka, která „pije“ a „čurá“, je ze všech nejoblíbenější. Hrají si s ní i kluci.

Některé firmy začaly pro didaktické účely vyrábět **modely znázorňující procesy** (životní cykly). Ze sériově vyráběných modelů dostupných na našem trhu to jsou např. životní cyklus žížaly, životní cyklus žáby, životní cyklus mravence, životní cyklus motýla a životní cyklus brouka (slunéčka sedmitečného).

Zajímavá je obliba **modelů vyhynulých zvířat** – dinosaurů, kterou můžeme pozorovat u mnoha dětí předškolního věku. Pochopení skutečnosti, že hračka znázorňuje zvíře vyhynulé, tedy to, které dnes již nežije, ale kdysi žilo, klade na schopnosti přírodovědné abstrakce předškolního dítěte poměrně vysoké nároky.

Pokud nemáme finanční prostředky nebo není-li model vybraného živočicha či rostliny na trhu dostupný, můžeme vyrobit vlastní modely z plastelíny nebo ze samotvrdnoucí hmoty.



Modely životních cyklů (sluníčko sedmitečné, mravenec, roháč obecný)

4.3 Zobrazení

Tradičními obrazovými prostředky využívanými v didaktice přírodních věd jsou nástěnné obrazy, grafické listy, symbolická zobrazení a schémata a samozřejmě fotografie, a to jak zrakem viditelných objektů, tak i objektů běžně nedostupných (mikroskopických, s noční aktivitou, žijících v prostředích, do kterých se předškolní dítě běžně nedostane, plachých nebo nebezpečných, které by dítě nemohlo vzít do ruky).

V dnešní době jsou fotografie všech možných přírodnin, živočichů a rostlin dostupné v nejrůznějších knihách, časopisech, můžeme je dohledat v atlasech knižních nebo na internetu, např. na webových stránkách <http://www.biolib.cz>. Ale nesmíme používat pouze fotografie, protože **naším cílem je rozvíjet přírodovědnou abstrakci a použití jen jednoho typu zobrazení by bylo málo**. Snažíme se proto dětem ukazovat také další typy zobrazení, kterými jsou ilustrace, grafické listy, schémata.



Ideální je, když děti mohou s různými typy zobrazení manipulovat a přichycovat je, např. na magnetickou tabuli nebo nástěnku.

4.4 Projekce

Projekcí rozumíme promítání obrazového materiálu na stěnu, resp. na vhodný materiál na stěně zavěšený.

Projekce může být statická (využití zpětného projektoru, promítání dia pozitivů, PowerPointová prezentace fotografií či obrazů) nebo dynamická (přírodovědný film, video).

Pro rozvoj abstraktního myšlení a práce s modely je vhodné, aby se děti seznámily par s různými typy projekcí.

Vzhledem k tomu, že projekce zatěžují zrak a že je při jejich sledování omezená tělesná aktivita, je třeba **stanovit maximální čas**, který bude denně/týdně projekcím věnován, a ten dodržovat.

Ukázka z praxe

Skvělým pořadem, který podporuje přírodovědné vzdělávání, je kreslený seriál *Kouzelný školní autobus* podle knihy Joanny Cole a Bruce Dege-
na a v režii Joanny Cole. Každý díl trvá 30 minut. Vystupuje v něm učitelka přírodovědy Ms. Frizzle (v českém dabingu slečna Frízlová). Ve třídě jsou žáci různých národností, kluci i holky, různých nadání a vlastností. Slečna Frízlová je dětem partnerem, průvodkyní, ochráncem. Dává jim dostatek prostoru pro vlastní bádání, respektuje individuální rysy každého žáka. Žáky provází třídní mazlíček – ještěrka. Významnou roli hraje kouzelný autobus, který se umí zmenšit, pohybovat v čase, proměnit na raketu apod. Počítačová firma Microsoft vyrábí na motivy filmu sérii výukových programů. Volně šiřitelné hry ze série *The Magic School Bus* lze nalézt na internetu.⁵

4.5 Zvukové pomůcky

Zvukové pomůcky aktivizují sluch. Pro potřeby přírodovědné gramotnosti to jsou zvukové pomůcky dvojího typu:

- a) nahrávky různých přírodních zvuků,
- b) pomůcky, které vydávají zvuky podobné zvukům zvířat.

Nahrávky různých přírodních zvuků, a to nejen zvuků zvířat (hlasy ptáků, žab), ale třeba i rostlin (praskání šišek v horkém dnu, praskání ledu na řece, zvuky deště, hrom aj.) může dnes každý sbírat společně s dětmi, protože základní technika k zakládání sbírek zvuků je běžně dostupná (pro jejich pořizování využijeme mikrofon jako přídatné zařízení k mobilnímu telefonu).

Mezi pomůckami, které vydávají zvuky podobné zvukům zvířat, jsou nejčastější tzv. vábničky. Práci s vábničkami předvádějí myslivci na celé řadě akcí pro děti a mládež. Ukázkovou lekci je možné si objednat přímo do třídy. V práci s předškolními dětmi máme dobré zkušenosti s vábnička-

⁵ <http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/klbus.htm>

mi na kachny, které lze použít na vycházce k rybníku, nebo s vábničkami na sovy, jež můžeme použít na večerní vycházce např. na škoře v přírodě.



Vábničky jsou pomůcky myslivců, které slouží k přilákání zvěře obvykle za účelem odstřelu či odchytu. Vzhledem připomínají píšťalky. Jejich zvuk napodobuje zvuky různých druhů živočichů. Je možné si zakoupit vábničky různých druhů: na kachny, vrány, sovy, lišku či divokou kočku (tzv. myškovacka), na jeleny, srnce, divoké prase nebo na holuby. Pro potřeby práce s předškolními dětmi se osvědčily především vábničky na holuby, kachny a sovy.

4.6 Dotykové pomůcky

Dotykové pomůcky aktivizují hmat. Pro potřeby přírodovědné gramotnosti to nejčastěji bývají hmatové krabice, hmatové hlavolamy, hmatové chodníčky na zahradě, reliéfové obrazy apod.

Hmatovou krabici vyrobíme snadno z papírové krabice, přes kterou přetáhneme svetr se zašitým otvorem pro hlavu. Děti strkají skrze rukávy svetrů do krabice ruce a po hmatu zjišťují, co se v ní nachází.

Do hmatové krabice umísťujeme předměty či modely související s tématem dne nebo týdne nebo též hmatové hádanky. Podrobněji je využití hmatové krabice popsáno v knize *Ekolístky* (Jančaříková, 2004).

*Hmatová hádanka
v kaštanech.
Každé ráno děti z MŠ
Landeskindergarten
v Kremsu naleznou
v krabici s kaštany
překvapení.*



4.7 Literární pomůcky

Literárními pomůckami rozumíme učebnice, atlasy, encyklopedie, klíče, obrázkové knihy pro děti i vhodně vybrané příběhy z krásné literatury.

Jedna z mých studentek sestavila pro účely diplomové práce seznam knih, které využívají učitelky v mateřských školách pro čtení dětem o přírodě (Filková, 2011):

- *Pohádky z lesa* (R. Moric)
- *Krkonošská pohádka* (B. Šimková)
- *Povídání o zajíci Matějovi* (E. Posledník)
- *Vyprávění pod vrbou* (K. Grahame)
- *O statečném skřítku Drncovi* (V. Klimtová)
- *Pohádkový herbář* (F. Pistoriusová)
- *Barevný rok* (B. Šimková)
- *Včeličky. Království pod lipou* (J. Parmová)
- *Princezna z třešňového království* (M. Zinnerová)
- *O malé jedličce* (J. Hejná)
- *Matýskovy příhody* (P. Beránková)
- *Heřmánek a Mařinka* (J. Kincl)
- *Filipova další dobrodružství* (J. a J. Breuil)
- *Domeček pro šneka Palmáce* (Z. Pospíšilová)
- *Stromovka aneb abeceda vzácných či všelijak nádherných stromů* (J. Dvořák, T. Horvathová)
- *Dárek* (L. Palečková, J. Paleček)
- *Písň mravenčí chůvy* (D. Mrázková)
- *Včelikář aneb mravenci nemají o opylování vskutku ani poněti* (M. Stavarič)

- *Hlupýš* (M. Wágnerová)
- *Tajemství starého dubu* (M. Hrušková, A. Sloupová, J. Turek)
- *Jaro je tu! S Luckou, Jendou a Martínkem* (A. Popprová)
- *Tajemství Permoníků* (A. Popprová)
- *Medvídek Kuma* (M. Skala)
- *Příběhy stromů* (L. Ničková, A. Skalová)
- *Poklad starého brouka* (O. Černá)
- *Zákeřné keře* (D. Krolupperová)
- *Pohádky lesního ticha* (M. Kubátová)
- *Strážci Země* (J. Bruchar)
- *Příběhy z měsíční houpačky* (E. Müller)
- *Mašinka do pohádky* (A. Riegrová)
- *Příhody malého Kořínka* (L. Štíplová)
- *Mravenci se nedají* (O. Sekora)
- *Knížka Ferdy Mravence* (O. Sekora)
- *Dobrodružství Veverky Zrzečky* (J. Zeman)
- *Krtečkova dobrodružství* (H. Doskočilová, Z. Miller)
- *Pohádkový dědeček* (E. Petiška)
- *Auto z Pralesu* (D. Mrázková)
- *Haló, Jácíčku* (D. Mrázková)
- *Co to je proti pomněnkám?* (D. Mrázková)
- *Neplač, muchomůrko* (D. Mrázková)
- *Hejásek a Jujdásek* (M. Zinnerová)
- *Pavouček Pája* (P. Šrut)
- *Srneček z Křivoklátského lesa* (M. Pecha)

- *Moje zvířátka* (M. Lukešová)
- *Sýkorčin kalendář* (V. Bianki)
- *Mravenečková dobrodružství* (V. Bianki)
- *Lesní noviny* (V. Bianki)
- *O heřmánkové víle* (M. Kubátová)
- *Pohádkové včely* (J. Lebeda)
- *Radovanovy radovánky* (Z. Svěrák)
- *Bubáci a Hastrmani* (J. Lada)
- *O chytré kmotře lišce* (J. Lada)
- *Kuřátko a obilí* (F. Hrubín)
- *Pohádka o Květušce a její zahrádce* (F. Hrubín)
- *Za ptačím voláním* (L. Mühlstein)
- *Maminka Země* (A. Vrbová)
- *Zahrada* (J. Trnka)
- *Kytice* (H. Kaplická)
- *Jak Cílek Lídu našel* (F. Skála)
- *Dětem* (M. Hanák)
- *Pipi Dlouhá punčocha* (A. Lindgrenová)
- *Človíčková dobrodružství* (P. Teisinger)
- *Kotě z Kocourkova* (V. Čtvrtek)
- *Škola Malého Stromu* (F. Carter)
- *Chaloupka Strýčka Toma* (M. Beecher-Stoweová)
- *Povídání Vlčí mámy* (K. Pavlica)
- *Putování vodníků od rybníka k rybníku* (M. Krejča  elenová)

4.8 Hry

Her, které je možné využívat v přírodovědném vzdělávání, existuje nepřeberné množství. Většina z nich je určena starším věkovým kategoriím (např. Zapletal, 1987), ale zkušení pedagogové si poradí a vybrané hry si upraví tak, aby je mohly hrát i předškolní děti.

Oblíbenými hrami, které mohou posloužit k rozvíjení přírodovědné gramotnosti, jsou **pohybové hry** „Všechno létá, co peří má“, „Stojí, stojí strom“, „Bylinková baba“ (Jančaříková, 2010), **slovní hry** „Myslím si zvíře“, „Umí prase létat?“ nebo **stolní hry** jako pexesa a kvarteta s přírodovědnými tématy (při jejich výběru je opět třeba dodržovat zásadu přiměřenosti). Vhodné jsou i stolní hry na pozornost a rozlišování tvarů, např. *Colori* či *Jungle – Speed*, tedy rozvíjející dovednosti potřebné pro rozlišování druhů, nebo hry, které vedou k uvědomění si ekologických souvislostí, např. **Carcassonne**.

Velké možnosti skýtají hry **simulační** (hraní přidělených rolí i nápodobě). V předškolním věku učitelka děti nejprve vede, učí je hrát simulační hry, např. na krmení mláďat, stavění příbytků, skrývání se před predátory, ošetřování poraněného zvířete či sázení divizny s Křemílkem a Vochomůrkou. Následně děti simulační hry hrají spontánně samy ve volném čase a často si je přetvářejí podle vlastní fantazie.

Pro přírodovědné vzdělávání jsou důležité i **hry se zvířaty**. Tyto hry mohou být jednoduché (házení aportu psovi) nebo složité s propracovanými pravidly i metodikou (např. „Šnečí závody“ Jančaříková, Jančařík, 2005). Velkou nabídku her se zvířaty lze nalézt v publikaci *Činnosti se zvířaty v předškolním vzdělávání* (Jančaříková, Havlová, 2014). A nezapomeňme na **hry s přírodninami**, např. „Stavění mužiků“ (Jančaříková, Kapucínová, 2013), či s hračkami vyrobenými z přírodních materiálů (Jančaříková, 2010).

Specifickou oblastí jsou **hry počítačové**, kterým je věnována pozornost v následující kapitole.

4.9 Programy, vyučovací automaty, aplikace na tablety, iPad, iPhone

V posledních letech tráví předškolní děti stále více času hraním her na počítačích a na dalších zařízeních (iPad, iPhon). Tento trend nelze zastavit, jen korigovat.

Aplikace pro iPady či iPhony mohou efektivně podporovat didaktické cíle, pokud se je naučíme využívat vhodným způsobem. Existují desítky tisíc edukativních aplikací a stále jsou vytvářeny další. Učitelky by měly umět doporučovat rodičům vhodné programy a aplikace na tato zařízení. Takové, které podporují edukaci a dají času strávenému u monitoru či displeje alespoň nějaký smysl.

4.10 Přístroje a nástroje

Již v mateřské škole můžeme dětem představovat jednoduché přístroje a učit je s nimi zacházet.

Jsou to především přístroje k pozorování (lupa, demonstrační mikroskop, dalekohled nebo barevná sklíčka), nástroje k měření délky (provázky či barevné bužírky pro porovnávání délky různých předmětů nebo trajektorií, krejčovský metr atd., využíváme ovšem i měření pomocí vlastního těla – palec, loket, pěst, stopa apod.), vážení (nejvhodnější jsou váhy kuchyňské staršího typu – se dvěma miskami a zobáčky ukazujícím rovnováhu).



*Vážení – dílčí činnost
při aktivitě **Katka má kašel**
(Jančaříková, 2010)*



Opět je třeba pamatovat na **zásadu přiměřenosti**. V předškolním vzdělávání často stačí určovat pomocí přístrojů, co je větší, delší, těžší atd., není cílem učit děti měřit pomocí standardizovaných jednotek, ostatně děti mnohého ani nejsou schopny.

Pedagog může předvést dětem i další přístroje, se kterými budou pracovat v pozdějším věku, např. pH metr, dálkoměr, výškoměr apod., aby věděly o jejich existenci.

5. Přírodovědný jazyk – profesní mluva přírodovědců

5.1 Úvod do porozumění problematice osvojování přírodovědného jazyka

Schopnost komunikovat je jednou z nejdůležitějších dovedností. Znalost termínů a schopnost komunikovat je důležitým cílem (také) přírodovědného vzdělávání. I v koncepci přírodovědné gramotnosti je tato schopnost označena jako významný vzdělávací cíl.

Nás pochopitelně nejvíce zajímá, jak dětem co nejlépe **pomoci při osvojování schopnosti komunikovat o přírodě** a jak **dát dobrý základ celému procesu osvojování přírodovědného jazyka**.

V rámci jednoho jazyka (češtiny) existují jazyky (profesní mluvy, etnolekty) specifické pro různé komunity. V našem kontextu hovoříme o profesní mluvě přírodovědců – přírodovědném jazyce.

Osvojování si jazyka, ať již mateřského, nebo profesního, je velice složitý proces. Jistý vhled do toho, jak si děti jazyky osvojují, vnesli lingvisté, kteří se hlásili ke strukturalismu. Ti upozornili na význam struktury, konkrétně struktury jazyků; bez struktury nemohou jednotlivá slova dostatečně předávat informace (Humboldt, 1836). Dnes už nikdo nepochybuje o tom, že vnímání a poznávání světa je neoddělitelně propojeno s rozvojem jazykových dovedností. Jako první tento postulát formuloval německý filozof, jazykovědec a diplomat Wilhelm von Humboldt (1767–1835).

Lingvisté a antropologové Humboltovy myšlenky rozpracovali a formulovali Sapir-Whorfovou hypotézu, která říká, že jazykové zvyklosti předurčují chápání reality.

Jean Piaget (1970) popisuje **úzký vztah mezi rozvojem řeči a rozvojem myšlení**. Z toho plyne, že děti, které nemají možnost se jazykově

projevovat (např. jsou vedeny k tomu, aby „byly hodné a mlčely“), nemají možnost rozvíjet své kognitivní schopnosti.



Jedním z největších úkolů učitelky, která chce rozvíjet přírodovědnou gramotnost dětí, je proto **rozvíjet řádně a intenzivně jejich jazykový aparát.**

Vývojová specifika v porozumění mateřskému jazyku

Dovednost porozumět odborné mluvě přírodovědců a používat ji pochopitelně úzce navazuje na dovednosti porozumění a používání mateřského jazyka, v našem případě jazyka českého. Proto je – zvláště v předškolním věku – třeba věnovat pozornost i osvojování si rodného jazyka obecně a uvědomovat si vývojem daná specifika. Dítě předškolního věku již rozumí skutečně velkému množství slov a zvládá strukturu rodného jazyka (takřka nechybuje v gramatických jevech). Každý den si aktivně rozšiřuje slovní zásobu a stále dokonaleji komunikuje v mateřském jazyce. Díky tomu toho již dokáže hodně říci, ale nevyjadřuje se stále tak dobře jako dospělý člověk a hlavně – a na to dospělí často zapomínají – nerozumí mluvenému slovu tak dobře, jak někdy očekávají, a snadno si vytvoří mylné představy o realitě. Některé z nich jsou spíše úsměvné, jiné ale frustrující.

Ukázka z praxe

Maminka se zeptala tříleté Ester, co by si přála k narozeninám. Ester odpověděla: „Kočku, ale mrtvou.“ Její starší bráškové se mohli potřhat smíchy. Nicméně všichni jí k narozeninám nadělili to, co si přála – dvě velké plyšové kočky a několik plastových koček různých plemen.

Ukázka z praxe

Předškolačka Katka je o prázdninách u babičky. Doprovází babičku na hřbitov. Babička řekne: „Tady leží maminka a tatínek.“ (Má na mysli své rodiče.) Katka si neumí představit, že babička měla rodiče, když je

tak stará, a porozumí sdělení tak, že její rodiče (myšleno Katčini rodiče) zemřeli a byli pochováni na hřbitově. Je traumatizovaná. Nikomu své obavy ovšem nedokáže sdělit a nikdo jí proto nemůže pomoci.

V předškolním věku se děti intenzivně učí také **chápat symboly a ikonické znaky**. Uvědomují si, že zobrazení (kresby, fotografie), projekce (diapozitivy, filmy) či jednoduché modely (např. hračky) reprezentují skutečné věci. Dítě kolem dvou let věku již chápe, že kolečko obklopené čárkami nakreslené na papíře symbolizuje Slunce nebo, že panenka reprezentuje živé miminko a plastový slon skutečné zvíře. Zároveň ale ne všechny jejich reprezentace jsou správné. Např. ne vždy je člověk oblečený v bílém plášti lékař, jak dítě tohoto věku často předpokládá. Nebo ne každý lékař bude dítěti dávat injekci.

Neverbální komunikace

Pro předškolní děti je neverbální komunikace skutečně důležitá, protože jejich schopnost verbální komunikace v mateřském jazyce se teprve rozvíjí. Proto se v komunikaci často více než slovy řídí archetypálními komunikačními kanály. Dospělí, kteří na to nejsou připraveni, se často diví, proč dítě reaguje opačně, než „jak jsem mu říkal“. Neuvědomují si, že děti vnímají nejen řeč jako takovou, ale také řeč těla a další typy neverbální komunikace (viz Jančaříková, 2015). Nesoulad mezi neverbálním a verbálním sdělením uvádí děti ve zmatek.

Někdy si jsou děti vlastní nedostatečné schopnosti komunikace vědomy, jako např. pětiletý Jakub, který na otázku „Co je to příroda?“ odpověděl: „Je to tráva, listí, stromy. Popsal bych ji pastelkami.“ (Jančaříková, 2015) To v jistých případech (především u dětí s vyšší inteligencí) může děti vést k tomu, že se stydí mluvit; to je ovšem nešťastné řešení.

Příkladem, jak neverbální komunikace může zasahovat do přírodovědných činností, je chování k pozorovaným živočichům. Pokud učitelka říká, že je třeba se k nim chovat šetrně, ale sama se k nim šetrně chovat nebude, nebo jen mimickými svaly dá signál, že sama tomuto výroku nevěří, děti se šetrně chovat nebudou, protože neverbální informace je pro ně silnějším signálem než slova.

Pedagogové předškolních dětí by proto měli **znát základy biokomunikací**. Neznalost archetypálního významu některých dotyků může přivodit problémy v komunikaci. Tyto významy jsou totiž v dítěti hluboce zakořeněné a reaguje na ně instinktivně. Například položení ruky na hlavu několik centimetrů nad místo, kde čelo přechází ve vlasový porost, je projevem dominance, nadřazenosti. Děti reagují na tento dotek averzí, je jim nepříjemný. Samozřejmě v jistých případech je dotek na tomto místě vhodný, třeba když otec chce ukončit hádku dítěte se sourozencem, položí mu ruku přesně na toto místo. Ale není to vhodné místo, pokud dítě chceme pochválit pohlazením.

Jiné doteky mohou být naopak konejšivé a útěšné. Například lehké poplácávání po zádech v oblasti lopatky či po rameni.



Osvojování si odborné mluvy přírodovědců se skládá z rozšiřování přírodovědné slovní zásoby, osvojování si specifických gramatických pravidel přírodovědné mluvy a respektování řeči těla.

5.2 Přírodovědná slovní zásoba

Slovní zásoba se obecně člení na **aktivní** (daná osoba slova používá v jazykovém či psaném projevu) a **pasivní** (daná osoba jim rozumí).

Rozšiřování přírodovědné slovní zásoby se týká především:

- osvojování si pojmů (názvů druhů, přírodnin, přístrojů),
- schopnosti pojmenovat procesy (spojené s vývojem, rozmnožováním, přijímáním potravy, vylučováním atd.),
- schopnosti porovnávat (v této věkové skupině podle jednoho kritéria) a se schopností zařazovat druhy do systému, skupin.

Asi nejvíce sledovaným atributem přírodovědné slovní zásoby jsou **názvy druhů a jejich správné používání**. Cílem mnoha aktivit pro předškoláky (a pochopitelně i pro žáky základní školy) je osvojování si názvů druhů rostlin a živočichů. Je třeba si uvědomit, že názvy druhů jsou vždy úzce propojené s konkrétním organismem a jeho zařazením do systému.

Podle některých autorů je nevhodné rozvíjet v dětech znalost názvů bez propojení se skutečným organismem, přírodninou nebo dějem. Osobně o tom nejsem přesvědčená, respektuji, že děti či mladší žáci se některé skutečnosti učí bez propojení s reálnými objekty (např. řadu planet sluneční soustavy Merkur, Venuše, Země, Mars...).

Je ovšem velice důležité si uvědomit, že **schopnost zařazení organismu do systému je pro další přírodovědné vzdělávání mnohem cennější než samotná znalost druhu** (už jen proto, že se druhové názvy poměrně často mění). Proto vedeme děti k tomu, aby uměly říci: „Je to nějaký pták.“ „Je to nějaký jehličnatý / listnatý strom.“ A považujeme to za cennější, než kdyby říkaly: „Je to dub letní.“ (Pochopitelně často takto ve skutečnosti označí dub zimní.)

Velkou oporou mohou být seznamy modelových druhů, tedy druhů, se kterými se děti v daném roce v mateřské škole seznámily. Nikdo na světě totiž není schopen znát všechny druhy organismů. Je jich prostě příliš mnoho. Proto je vhodné vytvářet seznam modelových druhů organismů (více o modelových druzích dále v textu).

5.3 Strukturální specifika přírodovědného jazyka

Jazyk nestojí jen na názvech a pojmech, ale také na struktuře. Struktura profesní mluvy je odlišná od struktury jazyka obecného. Například názvy druhů jsou oproti reprezentacím jiných skutečností specifické. Třeba slova škvíra, dírka, skulinka, otvor... mohou popisovat jednu skutečnost. V přírodovědném jazyce je obvyklé, že jednu skutečnost popisuje jedno slovo (medvěd), které se proměňuje nanejvýš podle pohlaví či stáří (medvědice, medvídek). Ba naopak, „medvěd“ (přírodovědně se jedná o rodové jméno) může být specifikován na medvěda hnědého, medvěda ledního, medvěda ušatého, medvěda baribala nebo i druhy vyhynulé, medvěda jeskynního a další. Název druhu – tedy např. slovní spojení „medvěd lední“ – nemůže reprezentovat nic jiného než právě a jenom ledního medvěda.

Základ přírodovědné nomenklatury, ze které strukturální specifika odborného jazyka vycházejí, položil švédský přírodovědec a lékař Carl Linné v 18. století.



Již předškolní děti by se měly s těmito specifiky přirozeně seznamovat. Proto je třeba, aby si učitelky – pokud používají druhové názvy – byly vždy jisté, že daný druh znají a že ho umějí rozlišit od druhu příbuzného a podobného (např. dub letní  zimní). Pokud si tím nejsou jisté, tak je lepší používat jen rodové jméno (dub) a nebo druh zařadit do vyšší klasifikační skupiny (listnatý strom). Vzhledem k senzitivní periodě vůči rozšiřování slovní zásoby si děti v předškolním věku snadno osvojí špatná propojení a nebo – pokud se setkají s několika dospělými, kteří budou pojmenovávat jeden organismus různými názvy – v nich začne narůstat zmatek, který naruší nejen jejich budoucí identifikaci daného druhu, ale zbrzdí osvojování si přírodovědného jazykového systému.

Ukázka z praxe

Na podzim přiletěli s hlasitým krákáním do města havrani. Byli všude. Učitelka pozvala děti k oknu mateřské školy a řekla: „Děti, podívejte se, vrány už jsou tady, blíží se zima.“ Petříkův tatínek cestou ze školky Petříkovi ukazoval stejné ptáky, ale označil je správně – havrani. Petřík nemohl přijít na to, v čem se vrány od havranů liší, a ještě mnoho let po této události musel o tom, že havran je havran, přemýšlet, protože osvojení si správného názvu bylo narušeno.

5.4 Podpora osvojování přírodovědného jazyka

Přírodovědný jazyk je profesní mluvou přírodovědců. Jeho osvojování je složitým procesem, kterým se zabývají psycholingvisté. Stručně řečeno se tento proces skládá z vytváření mentálního přírodovědného jazyka a osvojování jeho mentální gramatiky. Naším cílem je tento proces v předškolním věku podporovat, i když si uvědomujeme, že přírodovědný jazyk může být osvojen i bez podpory, spontánně, podobně jako se dítě učí jazyku mateřskému.

Pedagog je dětem příkladem v používání profesní mluvy přírodovědců

Sami aktivně a správně používáme přírodovědné pojmy a nabízíme dětem aktivity, při kterých si mohou slovní zásobu rozšiřovat (viz kapitola 9.2).

Zde je třeba dbát na to, abychom nepoužívali nadbytečně zdrobněliny, nazývali zvířata jejich správnými jmény a rozšiřovali si vlastní přírodovědnou zásobu. Není třeba se obávat používání odborných pojmů, protože děti si odborný jazyk osvojují podobně jako jazyk mateřský dedukcí.

Pokud něco nevíme nebo neznáme, je třeba to přiznat a ukázat dětem cestu, jak potřebné informace zjistit.

Narativní metoda

Významně se na rozšiřování přírodovědné slovní zásoby podílí vyprávění či čtení příběhů, konkrétně příběhů o přírodě. Vzdělávání pomocí vyprávění či čtení příběhů je velice zajímavou a efektivní metodou, která se nazývá metoda narativní. To, jak příběhy působí na vztah k přírodě, zkoumá **ekonaratologie**.

Vyprávíme příběhy, nasloucháme jim, čteme je a učíme děti jim naslouchat a vyprávět je.

Díky příběhům se děti učí celou řadu důležitých věcí. Zároveň je ovšem třeba respektovat, že se při poslouchání určitého příběhu může každé dítě učit něco trochu jiného, protože příběh vstupuje do vztahu s osobností každého dítěte různým způsobem.

Velice důležité je přemýšlet o tom, jaké příběhy dětem budeme číst či vyprávět. Vybíráme příběhy, ve kterých je příroda popisována reálně.



Přehled o pasivní i aktivní slovní zásobě dětí

Pochopitelně není možné, abychom znali pasivní a aktivní slovní zásobu všech dětí ve třídě, ale měli bychom se snažit mít přehled o pojmech, které používáme. Proto je vhodné dělat si seznamy použité slovní zásoby a slova do nich zařazená používat při různých příležitostech.

Ukládání pojmů do mentálního slovníku

Pro rozvíjení slovní zásoby je vhodné, aby si děti pojmy ukládaly do mentálního slovníku propojené s realitou. K tomu používáme tzv. **názor** či **názornou výuku** a využíváme skutečné přírodniny, exponáty nebo modely a zobrazení.

Ukázka z praxe

Christian je synem Češky a Itala. Prvních šest let  vil s rodiči a prarodiči v Itálii. Pak se rodina přestěhovala do Česka a Christian začal navštěvovat první třídu ZŠ. Již v prvním pololetí propadal z několika předmětů. Na doporučení učitelů absolvoval první třídu ještě jednou, ale opět měl velké problémy a nakonec byl přeřazen do školy pro děti s vadami řeči. Jeho maminka říkala: „Christian mluví česky, používá různá slova, ale nepředstavuje si pod nimi to, co by měl a co učitelé Hčekají. Například když se mluví o žábě, nepředstaví si žábu.“ Jeho školní neúspěch úzce souvisel s nedostatečným osvojením českého jazyka.

Pochopení, že jistá ikona (model či obraz) znázorňuje reálnou věc či přírodninu, se nazývá abstrakce (Skalková, 1999). Pokud se jedná o přírodovědné objekty, hovoříme o přírodovědné abstrakci (Jančaříková, 2015).



Pro praxi v mateřských školách je třeba si uvědomit, že předtím, než před děti (a později žáky) postavíme model nějakého objektu, který nemohou vidět na vlastní oči a nemají s ním zkušenost, bychom s nimi měli systematicky pracovat s modely objektů, které znají a mohou si je prohlížet a sáhnout si na ně vlastníma rukama.

Je tedy vhodné využívat modely častěji a promyšleně, a to již od raného věku.

Modely klasifikujeme podle míry abstrakce, kterou vyžadují, takto:

- a) Modely běžně dostupných objektů** – to jsou modely znázorňující živočichy, rostliny a další přírodniny, objekty, které si děti mohou neprodleně prohlédnout *in vivo* (např. model žížaly, mravence, květu, běžných českých hub apod.). Modely mohou být stejně veliké jako skutečné objekty nebo se mohou od skutečných objektů velikostí lišit, např. být zvětšené, pokud je sledovaný objekt malý (sluníčko sedmitočné, blecha), nebo naopak zmenšené, je-li sledovaný objekt velký (např. slon nebo velryba). Jiná velikost modelu již pochopitelně vyžaduje větší míru přírodovědné abstrakce, takže by měla být až druhým krokem. Pro rozvoj dovednosti práce s modely je tedy vhodné předškolní děti seznamovat nejprve s modely stejné velikosti, jakou mají skutečné objekty. Jako první modely mohou dobře posloužit i plyšové, plastové nebo dřevěné hračky.

Specifickým modelem v této kategorii je globus, který znázorňuje celou zeměkouli; vyjadřuje již velkou schopnost abstrakce. Dětem ho samozřejmě můžeme představit, ale lze očekávat jen vytvoření jednoduchého prekonceptu.



Modely květů

- b) Modely umožňující vidět a pozorovat a „osahat“ si objekty, které obvykle nejsou dostupné** – vyšší míru abstrakce vyžadují modely objektů, přírodnin, živočichů a rostlin či jejich součástí, které

jsou z různých důvodů dětem nedostatečně přístupné, např. modely chráněných živočichů nebo model oka, který umožňuje na oko sáhnout bez rizika a podívat se na něj i z vnitřní strany.

Modely této kategorie zároveň umožňují ještě nacházet jistá propojení mezi modelem a skutečností. Právě pochopení těchto propojení je při práci s modely této kategorie záhodné rozvíjet. Učitelky by tedy např. při pozorování modelu lidského oka měly nastavit model oka tak, jak mají vlastní oko zasazené do hlavy. Podobně práce s modely rostlin vhodně doplní jednoduchou aktivitu „pozorování květu tulipánu“, na které děti budou pracovat se skutečným květem tulipánu a preparovat z něj pestík a tyčinky, které jsme jim předtím ukázali na modelu.

Do této kategorie lze zařadit také vypreparovaná zvířata nebo sbírky brouků, motýlů či herbářové položky, i když je demonstrace vypreparovaného zvířete na hranici mezi názorem a prací s modelem.

c) Modely vyžadující velkou míru přírodovědné abstrakce – to jsou modely objektů, které jsou pro všechny nebo pro většinu lidí zcela nedostupné, např. již zmíněný model dvoušroubovice DNA nebo model buňky. K plnému porozumění modelů tohoto typu je třeba vysoká míra přírodovědné abstrakce a té se děti učí postupně (viz Skinnerův princip malých kroků). Proto s tímto typem modelů v mateřské škole nepracujeme.

d) Modely znázorňující poznatky teorií – práce s nimi vyžaduje nejen abstrakci, ale i relativismus.

Zcela specifickou kategorií jsou modely znázorňující poslední vědecké teorie, které ještě nejsou empiricky ověřené. Příkladem mohou být např. historicky se měnící modely atomu nebo modely sluneční soustavy. Tento typ modelů používají vědci k tomu, aby ověřovali a zdokonalovali teorie o tom, jak sledovaný jev funguje. Ani s tímto typem modelů v mateřské škole nepracujeme.

Modely můžeme vyrábět s dětmi svépomocí, např. z plastelíny či dalších materiálů.

*Modely,
které používáme
v předškolním
vzdělávání.*



Tvorba pojmových map

Pojmová (někdy také mentální nebo myšlenková) mapa je schematické znázornění poznatků. Může mít různé individuální podoby, ale měly by z ní být patrné vztahy mezi jednotlivými pojmy (nadřazenost, podřazenost). Je vhodné, aby se děti předškolního věku učily vytvářet jednoduché pojmové mapy, protože díky nim si lépe uvědomují vztahy mezi pojmy.

Pro práci s pojmovými mapami [řekují](#) předškolní děti různé didaktické pomůcky, např. Motanice,  Pico Picolo. Předškolní děti se mohou pojmové mapy učit vytvářet z reálných předmětů, přírodnin, které řadí na pracovní desku a propojují je např. barevnými provázky a zároveň si společně s učitelkou povídají o vzájemných souvislostech.

Kladení dobrých otázek

Dobré otázky jsou specifickým typem otevřených otázek (Sullivan, Lilburnová, 2010), konkrétně jsou to takové otázky, které provokují děti k přemýšlení, činnosti, kreativitě a vlastnímu bádání.

Dobré otázky:

- vyžadují víc než jen odvolání se na známá fakta,
- umožňují dětem, aby se dozvěděly nové informace, když na ně hledají odpověď,
- umožňují učitelkám, aby se dozvěděly o dětech z jejich odpovědí něco nového,
- existuje na ně více správných odpovědí,
- vedou děti k iniciativě, k bádání, k pozorování, nebo dokonce k experimentování,
- děti si při hledání odpovědí na ně osvojují kompetence řešení problémů i další.

Naopak běžné otázky by učitelky měly klást vždy s rozmyslem. V českých školách je nadužívání běžných otázek časté. Žáci ve škole obvykle zažívají zkoušení v termínech, které jim nikdo neoznámil, a z učiva předem nedefinovaného rozsahu. Pedagogové zkoušejí žáky namátkou a tím je stále udržují ve střehu. Domnívají se, že žáci se pod neustálou hrozbou zkoušení budou lépe připravovat. Pravdou ale je, že tento systém je stresující. A stres je nepřitelem učení, protože ve stresu se informace neukládají do dlouhodobé paměti, pouze do krátkodobé. Žák se tedy pod tlakem připraví na zkoušení následující den, dokonce může získat ten den i dobrou známku, ale informace si nebude pamatovat dlouhodobě. Navíc stres působí jako demotivující činitel pro celoživotní učení (nevzniká láska k učení). Někteří pedagogové dokonce ke zkoušení vybírají ty žáky, kteří vyrušují. Zkoušení je pak de facto trestem za vyrušování. Propojení zodpovídání otázek a trestu je nevhodné.



Do prostředí mateřských škol samozřejmě zkoušení nepatří, to je **všeobecně** uznáváno. Ovšem je třeba si uvědomit, že **podobné negativní dopady jako zkoušení může mít i nadměrné používání běžných otázek.**

Čeští pedagogové kladou běžné otázky skutečně často, obvykle mimoděk, nepromyšleně. Nepromyšlené a přílišné kladení běžných otázek je z pohledu celoživotního učení značně rizikové, protože dítě snadno může

nabýt přesvědčení, že všechno je již objeveno, všechno je pojmenováno, všechny informace lze najít v encyklopediích či wikipediích (Jančaříková, Jančařík, Novotná, 2013). Takovými rizikovými otázkami jsou např. otázky: „Jak se jmenuje toto zvíře? Tato rostlina?“ „Kdo první odpoví na otázku?“ „Kdo první odpoví?“ Pedagogové je ale někdy mylně považují za motivaci a odměňují (slovní pochvalou, hvězdičkou, bonbonem nebo i jedničkou) toho, kdo jako první vyřkne správnou odpověď. Tento jev lze nazvat **honbou za první odpovědí**, která negativně ovlivňuje rozvoj procesu učení a v dalším přírodovědném vzdělávání nadělá velké škody, protože děti se naučí hádat (tipovat), místo aby přemýšlely a dávaly poznatky do souvislostí a vyvozovaly důsledky.

Ukázka z praxe

Učitelka v mateřské škole se dětí zeptala: „Jak se jmenuje tato rostlina?“ Holčička Dáša správně odpověděla: „Pámelník bílý“. Shodou okolností ji to nedávno její otec, botanik, naučil. Učitelka byla velice překvapená, protože nečekala, že některé z dětí bude znát správnou odpověď (Jančaříková, 2015).

Proč se ale děti na název vůbec ptala, když nečekala správnou odpověď? Společně se studenty oboru Předškolní pedagogika jsme na jednom semináři našly tyto možné varianty:

- učitelka chtěla dětem ukázat, že ona je dobrá, že zná něco, co ony neznají, projevit tak vlastní nadřazenost, upevnit pozici,
- učitelka nepřemýšlela o tom, co by mohla její otázka vyvolat,
- učitelka opakovala styl komunikace s dětmi, který ona sama zažila v mateřské či základní škole.

Komparace dobrých a běžných otázek a jejich dopadů na vzdělávací proces

	Běžná otázka	Dobrá otázka
Úspěch zažívá	ten, kdo první odpoví	každý, kdo se snaží
Neúspěch zažívá	naprostá většina (všichni kromě jednoho či několika)	málokdo; neúspěch je spojen s nízkou pozorností a s nedostatečnou pracovní morálkou
Vzájemné vztahy dětí	narušeny konkurencí, rivalitou a elitářstvím	mohou rozkvétat; žáci kooperují
Pocity	stres, souboj, méněcennost	pohoda, respekt k osobnosti, sebevědomí
Celoživotní učení	ohroženo	podpořeno
Schopnost prezentovat vlastní názor	potlačována	podporována a rozvíjena
Schopnost kriticky hodnotit předkládaná fakta	nerozvíjena	rozvíjena

(upraveno podle Jančaříková, Jančařík, Novotná, 2012)

Příklady dobrých otázek: „Čemu je to podobné?“ „Sledujte... a povídejte, co jste viděli...“ „Koho byste se zeptali na...?“



Učitelky by se měly snažit vést děti k tomu, aby přemýšlely, učily se, analyzovaly, kritizovaly a byly schopny řešit úlohy. „Dobré“ otázky by se měly stát jedním z nástrojů užívaným všemi učiteli (Sullivan, Clarke, 1990, str. 13).

Spolupráce a komunikace – důležité dovednosti každého přírodovědce

Významu spolupráce a komunikace se věnuje moderní pedagogická teorie – konektivismus. Paradigmata konektivismu byla definována Georgem Siemensem a Stephanem Downesem na počátku 21. století (Siemens,

2005). Věnují se především skutečnosti, že v procesu poznávání, učení a vědecké práce jsou kromě samotných znalostí a dovedností důležité i konexe – vztahy, spojení, kontakty a schopnost v okamžiku tápání oslovit toho pravého poradce.

Konektivismus je moderní teorií učení. Inovativním způsobem popisuje roli komunikace v procesu učení a ve vzdělávání vůbec. Reflektuje současné možnosti rychlého a téměř neomezeného přístupu k informacím na téměř jakémkoli místě a komunikaci s člověkem z kterékoli země. Člověk 21. století si odpověď na otázky snadno a rychle vyhledá za pomoci internetu a nejrůznějších vyhledávačů, např. Google. Pomocí telefonu, e-mailu, Facebooku či Skypu má možnost rychlé a levné komunikace s odborníky z celého světa.



Tato rychlá možnost vyhledávání informací je pro přírodní vědy zvlášť důležitá, protože vědecké poznatky se stále rychleji aktualizují. Co bylo včera pravdou, dnes může být překonáno. Informace, které se dospělí naučili ve škole, často již nejsou aktuální.

A protože přírodovědci ve vědeckých institucích pracují v týmech, je třeba, aby si od dětství osvojovali pracovní postupy konektivismu – využívat vztahů, konexí pro získávání informací. Na tento způsob práce by děti mělo připravit skupinové a kooperativní zaměstnání (u dětí předškolního věku nejde o vyučování).

Skupinové zaměstnání je organizační forma, při níž jsou děti v rámci třídy rozděleny do menších pracovních skupin po 3 až 5. Činnosti jsou nabízeny skupinám. Pedagogové řídí činnost skupin, ne jednotlivců. Tato metoda klade ovšem vysoké nároky na přípravu učitelů (podle Skalková, 1999). Učitelky by měly před samotným rozdělením dětí do skupin dobře promyslet, podle jakých kritérií je rozdělí. Děti by se neměly do skupin rozdělovat samy. Takové skupiny budou nevyvážené. Navíc může při dělení vzniknout frustrace – některé dítě bude mít pocit „nikdo mne nechce“. Doporučuji použít metodiku dělení do skupin (Jančaříková, 2012).

Skupinové zaměstnání navíc může pomoci dětem rozvíjet přátelské vztahy v početné třídě. Málokteré předškolní dítě totiž dokáže správně pojmenovat všechny své spolužáky. Třída pro děti není prostředím plným kamarádů, jak bychom si to přáli, ale častěji anonymním prostředím

plným cizích dětí. Zvláště na počátku školního roku proto učitelky řeší problém, jak pomoci nováčkům (Jančaříková, 2012). Metodicky propracované zaměstnávání dětí  menších skupinách je optimálním řešením (Čepičková, Šikulová, 2004).

Práce ve skupinkách poskytuje prostor pro rozvíjení různých klíčových kompetencí. Především jsou to kompetence komunikativní (bez komunikace by týmová práce nemohla  existovat), schopnost řešit problémy, brát na sebe zodpovědnost.

Ukázka z praxe

Příkladem aktivity, ve které děti a mladší žáci učí využívat vztahy (konexe) je „Staň se patronem stromu“ a navazující činnost „Stojí, stojí strom“ (Jančaříková, 2010). Podstatou aktivity „Staň se patronem stromu“ je, že každé dítě se naučí poznávat jeden strom. V různých ročních obdobích jeho různé části atd. Následně třída jako celek pozná 10–20 stromů. Při hře „Stojí, stojí strom“ (obdoba hry na honěnou) se procvičí schopnost učit se názvy stromů a dalších rostlin či přírodnin od spolužáků.

Tvoříme seznam modelových organismů

Specifickou oblastí didaktiky přírodních věd je práce s modelovými organismy, se kterými pracujeme již v předškolním věku.



Modelový organismus je takový organismus, který jsme vybrali, aby byl zkoumán. Zkoumáme ho s dětmi nejen **pro to**, aby byl právě tento jeden organismus prostudován, ale i proto, aby se rozvíjela schopnost zkoumat a aby se rozšiřovalo poznání pestrosti organismů. Modelový organismus je prozkoumán velice pečlivě a očekává se, že děti budou následně schopny provést zobecnění a transformaci poznatků i metod zkoumání na další organismy či objekty.

Při **výběru modelových organismů** se řídíme (Jančaříková, 2015):

- jejich dostupností – je vhodné, aby je bylo možné pozorovat a nejlépe s nimi i manipulovat také spontánně, např. na školní zahradě, popř. z nich udělat přechodné či trvalé preparáty; proto není vhodné mezi modelové organismy zařazovat druhy řídce se vyskytující nebo chráněné,
- jejich reprezentativností – organismus musí být vhodný pro studium daného tématu (např. při zkoumání květu musí být dobře viditelné tyčinky a pestík), také musí být dobře zobecnitelné výsledky pozorování (proto není vhodné pro přírodovědné aktivity předškolních dětí vybírat modelové druhy s neobvyklým životním cyklem nebo druhy v systematice hraniční, např. ptakopyska),
- snahou pokrýt co nejširší spektrum typů organismů (rozhodně by mezi modelové organismy měli být zařazeni zástupci všech říší, mezi zástupce rostlin následně bylina, keř, strom listnatý a jehličnatý atd.) a jevů (organismy vodní a suchozemské, létající a nelétavé, s proměnou dokonalou a nedokonalou, rozličnými typy plodů, s různými strategiemi, jak se vyhnout predátorovi, s různými projevy mateřské péče atd.).

Pro pedagogy mateřských škol není snadné vhodně vybrat modelové organismy, protože neznají návaznost dalšího přírodovědného vzdělávání v základní škole. Proto výběr modelových organismů v předškolním vzdělávání probíhá nahodile až chaoticky. V některých mateřských školách jsou děti zahlcovány názvy příliš velkého množství různých druhů organismů a nejsou vedeny k detailnímu prozkoumání žádného z nich, což je velká metodická chyba, neboť je porušena zásada přiměřenosti. V jiných mateřských školách učitelky nevěnují přírodovědnému vzdělávání dostatečnou pozornost a často podporují děti v tradičních miskonceptech, např. „ježeč  pá jablíčka a nosí si je na bodlinkách“ nebo „ta zlá sova loví myšičky“ (Jančaříková, 2013).

Ukázka z praxe

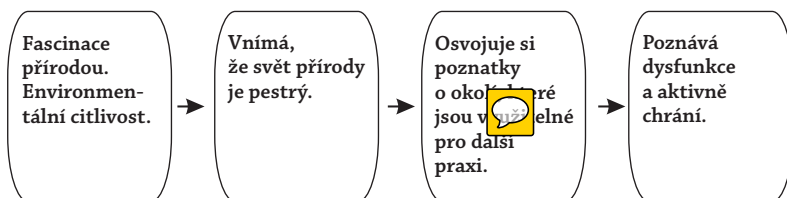
Netypický modelový organismus pro předškolní děti vybrali Hanel a Hanelová (2014). Jsou to ploštice *Elasmucha grisea*, které se v květnu a červnu hojně vyskytují na břízách, nejsou zákonem chráněny a mají velice zajímavé a dobře viditelné rodičovské chování.

6. Podpora zájmu zkoumat okolní svět

6.1 Úvod do problematiky

Děti se rodí činorodé a zvědavé. Příroda je fascinuje. My dospělí můžeme – a měli bychom – jejich přirozenou činorodost a zvědavost vhodně podporovat a vést je na cestě od fascinace přírodou až k touze přírodu chránit.

Postupné seznamování se s přírodou u dětí předškolního věku



(Upraveno podle Jančaříková, 2010)

V současné době je didaktiky popsána celá řada přístupů a metod, které se zkoumáním a poznáváním světa zabývají. Asi nejstarší z nich je „Vše mi smysly“, kterou za zlaté pravidlo označoval i Jan Ámos Komenský. Některé z nich jsou na dalších stránkách představeny. Opomíjenou metodou je seznamování dětí s životy významných přírodovědců, které se budeme také věnovat.

6.2 Jak si děti představují svět?

Podobně jako lingvisté studují to, jak si děti osvojují jazyky, i didaktici přírodních věd se ptají, jak děti poznávají svět, který je obklopuje. Konstruktivismus začal pracovat s pojmy prekoncept a miskoncept, které nám dobře poslouží v popisu reality.

Prekoncept je prvotní, nepřesná, ale ne mylná představa dítěte o vybraném jevu. Prekoncepty slouží jako odrazový můstek pro vytváření správných poznatků. Prekonceptem je např. výrok „děti se rodí mamince z břicha“. Poznátky se někdy rozšiřují malými krůčky, např. jedna čtyřletá holčička svůj postup formulovala takto: „Maminka mne vytlačila z břicha.“



Podle konstruktivistické teorie učení bychom se měli před řízenými aktivitami s dětmi ptát, jaké jsou poznatky dětí o daném problému (prekoncepty), a na ně navazovat (Čepičková, 2002; Jančaříková, Mazáčová, 2013).

Ukázka z praxe

Příkladem poměrně častého (nejen dětského) miskonceptu je představa, že škvorci *Dermaptera* jsou nebezpeční, protože „lezou lidem do uší“ a mohou jim prokousnout ušní bubínu,  však není pravda, jen předstudek (miskoncept). Škvorci se nemusíme bát a navíc jsou užiteční, protože požírají mšice podobně jako slunéčka sedmítečná *Coccinella septempunctata*.

Je přirozené, že děti si miskoncepty vytvářejí či je přejímají, ale pedagog by je měl citlivě vést tak, aby měly příležitost je ve správnou dobu opustit a aby jejich vnímání světa bylo stále více vědecké (Jančaříková, Mazáčová, 2013). Zároveň je třeba vědět, že násilné nectlivé vymýšlení miskonceptů narušuje zdravý psychický vývoj dětí. Naivní představy mají své kouzlo a k předškolnímu věku do jisté míry patří. Najít onu míru není vždy snadné. Ze vzpomínek dnešních dospělých na dětství vyplývá i to, že se řadě z nich nelíbilo, když k nim dospělí přistupovali jako k nerovnocenným partnerům a „lhalí jim“.

Diagnostikování žákovských představ a odhalování miskonceptů se stává jedním z významných výzkumných úkolů (Janík, Stuchlíková, 2010; Jančaříková, Mazáčová, 2013), a to obzvlášť proto, že jak naznačuje Gardner (2003), mají naivní teorie, které si lidé vytvořili v předškolním věku, určující význam pro jejich budoucí chápání světa a jejich úspěšnost v něm.

6.3 Všemi smysly

Smysly jsou skutečně důležitým informačním kanálem. Jen díky nim získáváme informace o světě a jeho proměnách. Pedagogové by měli dbát na to, aby děti dostávaly podněty pro všechny smysly, tedy pro zrak, hmat, sluch, čich i chuť.

Smysly je v první řadě potřeba chránit. Ve druhé řadě je jim potřeba poskytovat dostatek podnětů a tím je cvičit.

Zrak

Zrak je důležitým smyslem. Pomocí zraku se tvoří hlavní představy o světě. Už kojenci používají zrak a sledují se zájmem chvějící se větvičky stromů. Přírodovědci používají zrak jako hlavní nástroj pro identifikaci většiny druhů, a to včetně druhů mikroskopických. Dnešní děti dostávají pro zrak skutečně velké množství podnětů. Možná až příliš mnoho. Televizní pořady, filmy, reklamy, počítačové aplikace nebo hry... to vše s sebou přináší výhody (obraz názorně vysvětlí dané téma), ale i nevýhody (animace předávaná současně se slovem může brzdit rozvoj fantazie, zrak je **neúměrně** namáhán).



Není třeba ani návodů, jak poskytovat více podnětů pro zrak, jako spíše doporučení, aby se děti učily vnímat text (alespoň někdy) i bez obrazu, aby měly možnost rozvíjet fantazii a aby si zkusily nějaké úkoly naslepo (Jančaříková, 2012).

Zrak chráníme omezením a kontrolováním expozice. Dodržujeme maximální čas sledování obrazovky (zavedeme sešit pro kontrolu). Při sledování obrazovky děti sedí v doporučené vzdálenosti. Omezíme fotografování s bleskem a dbáme na to, aby si děti nesvítily baterkami a lampičkami do očí nebo se nedívaly na slunce bez ochrany. A samozřejmě je vhodné přijmout preventivní opatření, která předcházejí úrazům očí – používat vhodně upravené pomůcky (např. nůžky bez špičky), dodržovat bezpečnost práce s rizikovými pomůckami, používat ochranné plastové brýle (Jančaříková, 2012).

Jaká pravidla naučit děti:

- Nesedej si blízko k televizi. (Vhodné je na podlaze před televizí udělat značku, před kterou sedět nikdo nesmí.)
- Omezuj čas strávený u počítače.
- Nedívej se na sluníčko (nebo použij černé sklo), vyhýbej se pohledu do blesku.
- Nesahej si do očí rukama, aniž by byly řádně umyté v teplé vodě a mýdlem.
- Při hře i práci dávej pozor na své oči i na oči jiných dětí (podle Jančaříková, 2012; 2015).

Sluch

Sluch je důležitým nástrojem, a to především pro komunikaci. Přírodovědci potřebují sluch také pro identifikaci ptáků a jiných organismů podle hlasů či zvuků.

Podnětů pro sluch je v dnešní době skutečně dostatek. Možná až přebytek. Je prokázáno, že pobyt v hlučném prostředí způsobuje stres. Zvuky a hluk v MŠ proto záměrně omezujeme a děti i pedagogy před hlukem chráníme. Není to snadné, protože většinu hluku vytvářejí samy děti.

Sluch chráníme tak, že se snažíme odstranit všechna možná zařízení, která zvyšují hluk a šum ve třídě. Naučíme děti používat ochranné pomůcky, např. klapky na uši, nebo si jen uši ucpat, když jsou vystaveny

hluku (např. projíždějícímu vlaku). Sluch je možné ztratit také následkem některých infekčních onemocnění.

Jaká pravidla naučit děti:

- Nekřič a nepouštěj hlasitou hudbu.
- Nepoužívej sluchátka.
- Uč se naslouchat tichým zvukům. (podle Jančaříková, 2012; 2015)

Hmat

Hmat je také důležitým smyslem, ale zpravidla mu není věnována dostatečná pozornost. Je třeba, aby děti dostávaly dostatečné množství podnětů pro hmat. Přírodovědci hmat někdy využívají pro identifikaci druhů, např. pro odlišení malé rostlinky kostřavy *Festuca* od jílku *Lolium* (kostřava má po zakroucení  nou strukturu než jílek).

Děti hmatají nejen rukama, ale také chodidly, jazykem, rty (známe od kojenců) a vlastně vnímají podněty celým tělem. Snažíme se poskytovat dětem dostatek podnětů pro hmatové vnímání.

Ukázka z praxe

Každé ráno čeká na děti ve třídě mateřské školy v hmatové krabici překvapení, které jim napoví, o čem bude program daného dne.

Podněty pro hmat poskytují hmatové chodníčky, stezky pro slepé, horolezecké stěny, stromy na lezení. Specifický hmatový požitek získají děti a žáci při výrobě z přírodních materiálů, kontaktem se zvířaty nebo masážími.

Jaká pravidla naučit děti:

- Nedotýkej se druhých bez dovolení, zvláště ne na intimních místech.
- Uč se řeči lidského těla.

- Vnímej strukturu povrchů.
- Když jsi smutný nebo unavený, zkus se „pohládit“ (automasáž).

Čich

Čich je důležitý smysl. Je prvním ochranou před požitím jedovatého doušku či sousta. Je prvním varovným signálem při zamoření prostředí nezdravými látkami. Velkou roli hraje i v mezilidském kontaktu a při navazování přátelství. Čich lze vycvičit i zanedbat, nebo dokonce ztratit. Terénní přírodovědci pomocí čichu vyhledávají některé druhy rostlin i živočichů v hustém a nepřehledném porostu (Jančaříková, 2012).

Podněty pro čich poskytují vhodně vybrané rostliny na školní zahradě nebo na okenním parapetu, koření na misce na stolku, nařezané dřevo na školní zahradě apod.

Čich chráníme opatrným čicháním k neznámým látkám a ochranou obličejových partií okolo nosu a samozřejmě správnou léčbou infekčních onemocnění dýchacích cest.

Jaká pravidla naučit děti:

- Nejlepším parfémem je čistota a dětské mýdlo.
- Než si dáš sousto do úst, pořádně ho očichej.
- Než se napiješ, čichni si k láhvi či hrnečku, nikdy nepij z nádob, do kterých není vidět a ke kterým sis nečichl. (Pokud tomu děti naučíme, předejdeme případným závažným otravám, např. vypití louhu.)
- Čichej opatrně (Jančaříková, 2012).

Chuť

Chuť je důležitým smyslem. Ochraňuje před požitím jedovatých nebo zkažených jídel a nápojů. Někteří botanici rozpoznávají druhy rostlin podle chuti, např. nekvetoucí rostlinky rozchodníku ostrého *Sedum acre* od ostatních druhů rozchodníků odliší podle hořké chuti.

Ukázka z praxe

O Pavlíkovi se ve školce říká, že je vybíravý. Ve školce odmítá jíst pokrmy, které nezná z domova. Nic nepomohlo, když se na něj učitelka zlobila a žalovala na něj kuchařkám. Verbální přesvědčování nepomohlo. Druhá paní učitelka si začala při jídle brát Pavlíka k sobě ke stolu. Pavlík mohl vidět, že paní učitelka jí bez obav, a krátce poté začal sám jíst lépe. Učitelka správně pochopila, že zlobit se na chlapce není řešením. A už vůbec ne ho do jídla nutit. Děti často nevědomě jedí jen to, co dostávají od rodičů, co viděly jíst rodiče, popř. jiné dospělé osoby, kterým důvěřují. Je to taková archetypální přirozená ochrana před otravou (Jančaříková, 2012; 2015).

Jaká pravidla naučit děti:

- Jez jen to, co dostaneš nebo dobře znáš.
- Nejzdravější ~~na pití~~ je voda. I „obyčejná“ voda může mít různou chuť.
- Nepij slazené nápoje (podle Jančaříková, 2012 a 2015).

6.4 Induktivní a deduktivní přístup

Pokud učení začíná osvojováním dílčích zkušeností, konkrétních poznatků a seznamováním se s přírodninami, na které později navazuje zobecňování, formulování konceptů, pouček, zákonů či hypotéz, tak se jedná o induktivní přístup. **Induktivní přístup** využívá prekonceptů, přirozeně vede k odhalování, vytváření a opouštění miskonceptů, které vycházejí z tzv. neúplné indukce (např. z jednoho jedince jednoho druhu se zobecňují poznatky o nějaké vyšší skupině, třeba třídě obecně). Rizikem induktivního přístupu je, že se děti někdy mohou stát terčem výsměchu pro nesprávné představy, miskoncepty (Jančaříková, Mazáčová, 2013).

Opakem je **deduktivní přístup**, který začíná seznámením dětí s pojmy, dostupnými poznatky, zákonitostmi, s modelovými příklady a definicemi. Rizikem deduktivního přístupu je pasivní pojetí práce dětí, nevyužití jejich potenciálu.

Oba přístupy, induktivní i deduktivní, mají své klady i zápory. Zkušený pedagog dokáže efektivně využívat oba. Oba přístupy zároveň mohou být kontraproduktivní při nesprávném používání (Jančaříková, Mazáčová, 2013). Při plánování přírodovědných aktivit a při plnění didaktických cílů by pedagogové měli promyšleně využívat oba přístupy, induktivní i deduktivní, jak doporučoval i oborový didaktik Řehák (1967).

6.5 Heuristické metody

Heuristické metody dostaly název podle výkřiku „heuréka“. Jsou to metody vycházející z teorie konstruktivismu. Jejich společným jmenovatelem je to, že využívají radosti dětí z objevování a z řešení problémů.

Nejznámější z nich jsou metody učení objevováním, badatelsky orientované učení, metoda problémová a projektová. Didaktické přírodních věd je často nerozlišují a používají shrnující pojem heuristické metody, což pro potřeby předškolního vzdělávání naprosto postačuje. Na heuristické metody navazuje teorie konektivismu (viz kapitola 5.4), neboť při řešení konkrétního problému je důležité vědět, s kým se poradit.

Heuristické metody vycházejí ze skutečnosti, že čím silnější emoce doprovázejí zážitek, tím větší je pravděpodobnost jeho zapamatování a udržení v dlouhodobé paměti. Někdy je toto pravidlo stručně shrnováno do výroku: „Paměťovou stopu ovlivňují emoce.“

Termín **heuréka efekt** (či euréka efekt) nebo také **aha efekt**, resp. **aha zážitek**, vyjadřuje vnitřní radost, kterou dítě prožije po rozluštění problému. Hormony štěstí (endorfiny), které se vyplaví do jeho krevního řečiště, posílí paměť. Pedagogové by proto měli připravovat aktivity záměrně tak, aby děti měly možnost vlastních objevů a těchto pozitivních emotivních zážitků (Jančaříková, Mazáčová, 2013).

Heuristické metody vytvářejí předpoklady pro rozvíjení a utváření určitého stylu myšlení, které má blízko k myšlení vědeckému. Jejich předností je fakt, že výrazně motivují dítě k poznávání světa.



„Každý z nás si vzpomene na situace, kdy chce přijít věcem ,na kloub‘, dokončit rébus, tajenku, sudoku, výsledek zajímavé logické úlohy či prostě najít řešení hlavolamu. Tak je přirozeně posilován vztah k učení.“ (Mazáčová, 2014)

K vyřešení problému, při bádání či projektové výuce děti obvykle potřebují podporu (v angl. *scaffolding*), a to zvláště v počátku, kdy si teprve osvojují kompetence k řešení problémů. Proces osvojování dovednosti řešit problémy je pozvolný. V předškolním vzdělávání se neočekává, že by děti byly schopné řešit problémy zcela samostatně. Ale i tak by jim učitelky měly postupně přenechávat iniciativu.



Podpora neboli scaffolding (někdy používán český ekvivalent **lešení**) je označení pro podporu poskytovanou dítěti či žákovi při řešení problémů tak, aby dosáhli požadovaných cílů. Jedná se tedy o souhrnné označení metod, které pomáhají překlenout rozpětí, které popisuje zóna nejbližšího vývoje (Jančařík, 2014).

6.6 Seznamování s životy přírodovědců

Poměrně opomíjenou metodou přírodovědného vzdělávání je seznamování se s životy přírodovědců a ochránců přírody – lidí, se kterými se děti mohou ztotožňovat, kteří jsou jim příkladem. Pochopitelně je důležité, aby životopisné údaje byly vybrány a uspořádány pro děti zajímavým způsobem a podány vhodnou formou. Děti zaujmou příběhy z dětství slavných přírodovědců, vyprávění o tom, jak se jim podařilo udělat objev, nebo o tom, co se jim nepodařilo.

Ukázka z praxe

Rodiče čtyřleté Katky – filozofové – pojmenovali křečka Platón, protože má rád úkryt – jeskyni. Podobně při aktivitě „Šnečí závody“ je doporučeno pojmenovat hlemýžďe podle vybraných osobností (Jančařík, Jančaříková, 2005).



Křeček Platón



*Šnečí závody
(Jančařík,
Jančaříková, 2005)*

Jistou nabídku (zacílenou ovšem spíše na žáky školního věku) nalezneme v pořadu *Byl jednou jeden... (vynálezce, objevitel)* z produkce francouzské televize. Některé díly tohoto pořadu jsou o přírodovědcích (např. „Mendel a jeho hrách“).

Osobami s nadprůměrnou mírou přírodovědné inteligence, jejichž osudy a zážitky můžeme dětem představovat, jsou např. Charles Darwin, Carl Linné, Gregor Mendel, Marie Curie Skłodowská, James Watson, Francis Crick, Rachel Carsonová, Diana Fosseyová, Jane van Lawicková-Goodalová či Dmitrij Ivanovič Mendělejev.



Cílem ovšem není to, aby si děti osvojily faktografické znalosti, ale aby měly možnost najít své vzory i mezi přírodovědci.

Ukázka z praxe

V předchozí kapitole zmíněný Jean Piaget byl nadprůměrně nadané dítě s velkým zájmem o biologii a přírodu. Již v jedenácti letech publikoval práci o albínském vrabci. Ještě před ukončením střední školy napsal a publikoval několik prací o měkkýších. Traduje se, že vedení jednoho přírodovědného muzea poslalo jejich autorovi do nakladatelství nabídku, aby se stal kurátorem sbírky ulit a lastur v muzeu. Ovšem když zjistili, že autorem je středoškolák, nabídku stáhli. V průběhu svého života napsal Piaget více než šedesát knih a několik set článků a stal se jedním z nejcitovanějších vědců vůbec. Není pochyb, že Jean Piaget měl v inteligenčním spektru přírodovědnou inteligenci zastoupenou vysokým podílem; ale nejen tu (Jančaříková, 2015).

7. Rozvoj pozitivního vztahu k přírodě

7.1 Úvod do problematiky

Příroda člověka fascinuje svou pestrostí a neustálým dějem, poskytuje podněty pro všechny smysly a umožňuje nám ji pozorovat, zkoumat, obdivovat a učit se od ní. Předškolní děti bývají přírodou fascinovány a mají k ní pozitivní vztah; pokud je ovšem dospělí nenaučí přírodou pohrdat nebo se jí bát. To se v poslední době některým dětem stává, protože je vychovávají rodiče, kteří **sami** neprožili dětství v úzkém kontaktu s přírodou a sami mají různé obavy z přírodních dějů, některých zvířat, nebo dokonce i stromů („aby na mne nespadla větev“).

Jedním ze základů přírodovědné gramotnosti je rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě, který nazýváme **environmentální senzitivita**.

Luther Burbank popsal svou představu optimálního dětství takto:

„Každé dítě by mělo mít svůj vlastní svět, kde jsou bábovičky z písku, luční kobylky, vodní brouci, pulci, žáby, motýli, lesní jahody, třešně, žaludy, kaštaný, lezení po stromech, brouzdání se potokem, lekníny, veverky, netopýři, včely, morčata, štěňata, strniště, smrkové šišky, oblázky, písek, hadi, borůvky a sršni.“

A zároveň varoval, že *„... každé dítě, které o tento svět přijde, zároveň přijde i o nejlepší zdroj své výchovy. Tím, že se s jednotlivými složkami tohoto světa seznámí, dostane se do styku s vnitřní harmonií přírody. Toto poučení je nenásilné, přirozené a celistvé.“* (Burbank, 1907, cit. z Gould, 2005, str. 418)

I v mateřské škole můžeme dětem nabízet podobné prožitky. V následujících kapitolách je představeno několik způsobů, jak na to.

7.2 Vzdělávání založené na vztahu k místu

Na celém světě se rozšiřuje vzdělávání založené na vztahu k místu (v angl. *place-based education* nebo *place-based learning*). Termín začal být používán na začátku devadesátých let 20. století Laurie Lane-Zuckerovou a Johnem Elderem (Lane-Zucker, Elder, 2011).

Vzdělávání založené na vztahu k místu je pedagogický přístup, jehož smyslem je propojení vzdělávání, resp. kurikula či vzdělávacích programů, s kulturními a environmentálními kořeny místní komunity. Vzdělávání založené na vztahu vychází z místních podmínek, druhů, zaměřuje se na slavné rodáky a řeší místní problémy. Dalo by se říci, že okolí školy – příroda i lidé – slouží jako hlavní zdroj učení. Velká pozornost je věnována textům místní lidové slovesnosti a místním autorům, vyprávějí se příběhy, které jsou propojeny s daným místem. Pozornost je věnována vědcům, umělcům, ale i různým lidem z místní komunity. Děti nejsou odtrženy od reálného života; právě naopak. Vzdělávání založené na vztahu k místu využívá místní jedinečnou historii, okolní životní prostředí, místní kulturu, místní ekonomiku, místní literaturu a umění.

Samozřejmě se děti dozvídají také o cizokrajných zvířatech, zemích a jejich přírodě a historii, světových autorech, ale obvykle v souvislosti s domovským místem, viz např. aktivita „Výměna balíčků“, ve které s dětmi srovnáváme nejběžnější přírodniny z okolí naší mateřské školy s přírodninami z okolí mateřských škol z různých částí světa.

7.3 Vzdělávání za pomoci živočichů

Vzdělávání za pomoci živočichů je v České republice poměrně novým metodickým přístupem. Věnovali jsme se mu podrobně v knize *Činnosti se zvířaty v předškolním vzdělávání* (Jančaříková, Havlová, 2014).

Vzdělávání za pomoci zvířat může probíhat jako **návštěvní program** (návštěva živočicha s asistentem, který ho doprovází, ve třídě či exkurze mimo třídu, např. do zoo, na statek, na zahradu rodičů, kteří chovají zají-

mavé zvíře aj.), **třídní chov** (ve třídě, na chodbě, na zahradě) či prostřednictvím **péče o volně žijící živočichy**.

Prostřednictvím vzdělávání za pomoci zvířat je možné trénovat jemnou i hrubou motoriku, špetkový úchop, pozornost, paměť a další obecně prospěšné dovednosti. Lze je využívat pro rozvoj pracovních návyků, sociálních dovedností i komunikace.

Doporučení, jak správně vybrat zvíře, a také pestrou nabídku činností se zvířaty a mnohé další informace najdete ve výše zmíněné knize.

7.4 Využití školní zahrady

Školní zahrada může dětem poskytovat mnoho příležitostí pozorovat, obdivovat, zkoumat, poznávat přírodu a přírodní děje. Na přírodní zahradě může dítě prožívat různá dobrodružství a zažívat mnoho radosti z objevování a překonávání vlastního strachu. Školní zahrada se může stát scénérií jeho her a představ. V České republice lze pozorovat vzrůstající hnutí za proměnu školních zahrad tak, aby dětem poskytovaly více podnětů a respektovaly ochranu přírody. Za zakladatelky tohoto hnutí považujeme Květoslavu Burešovou a Emilii Strejčkovou.

Zahrady, které projdou proměnou a procesem certifikace, nazýváme zahrady přírodní. V posledních letech se zavedla certifikace školních přírodních zahrad.

Přírodní zahrada je taková zahrada, která splňuje tři základní podmínky:

- nepoužívání umělých hnojiv,
- nepoužívání pesticidů, herbicidů a chemických postřiků,
- nepoužívání rašeliny.



První dvě podmínky jsou stanoveny proto, že používání těchto látek s sebou nese zdravotní rizika. Nepoužívání rašeliny je stanoveno jako snaha o ochranu vzácných rašeliníšť, která jsou narušována těžbou pro zahradkářské účely.

Na přírodní zahradě by měly být různé přírodní prvky, např. živý plot z divokých keřů, prvky louky, místo s divokým porostem, mimořádná stanoviště (vlhká nebo suchá), listnaté stromy, květiny a kvetoucí trvalky, „domečky“ pro živočichy. Pro obhospodařování zahrady bychom měli na zahradě zřídit kompost a rezervoáry na dešťovou vodu. Na přírodní zahradě pěstujeme zeleninu a bylinky pro vlastní účely a měly by na ní být jedlé rostliny, stromy a keře. Ke hnojení se používá vlastní kompost nebo zelené hnojení.

Na zahradu pro předškoláky umístíme:

■ **Lavice a stolky**

Lavice a stolky na zahradě umožňují svobodnější práci s přírodním materiálem, keramickou hlinou, protože úklid venkovního prostředí je snazší. Nejjednodušší přírodní učebnou jsou židle nebo špalky na sezení, popř. s nízkými stolky. Nábytek může být ukotvený (pak je třeba jej chránit proti povětrnostním podmínkám) nebo přenosný (pak je třeba na něj mít dobře dostupné úložné prostory). Nábytek uspořádáme do klasických řad nebo do kruhu, oválu či „účka“. Pokud je zahrada dostatečně prostorná, lze na ní vybudovat amfiteátr. Přírodní učebnu je vhodné opatřit alternativním zdrojem energie, např. solárním panelem (podle Burešová, 2007; Jančaříková, 2015).

■ **Různé druhy rostlin rozličných typů a barev**

Na školní zahradě by měly růst stromy, keře, byliny, liány, epifyty. Vyberáme druhy z různých čeledí a rozličných barev listů a květů a různých typů plodů, různých vůní. Využíváme jak rostliny zahradní, tak rostliny označované za „obyčejné“ či „plevelné“, jako jsou netýkavka nedůtklivá, kopřiva dvoudomá, svízel přitula nebo vlčí mák (Jančaříková, Mazáčová, 2013). Na zahradu sázíme listnaté i jehličnaté stromy, opadavé i neopadavé, jednodomé i dvoudomé, různých plodů, především jedlých (děti mají obzvlášť rády „jedlý les“), a takové, které nám poskytnou dostatek přírodního materiálu (košíkářská vrba, svída) nebo potraviny pro živočichy (slunečnice, fazole). Vysazujeme i rostliny významné pro naše hospodářství nebo farmaceutický průmysl, např. chmel otáčivý, hrách setý, pšenici.

Pro pěstování léčivých rostlin je vhodné vybrat suché a teplé stanoviště; může mít tvar kupky, valu, pruhu nebo spirály. **Bylinková**

spirála je postavena z cihel nebo kamenů a dají se na ní rozlišit různé typy stanoviště podle množství vláhy, které mají rostliny k dispozici: horní s malým, středním s průměrným a dolní s vyšším množstvím vláhy. Na tato stanoviště jsou pak vysazovány rostliny s odpovídajícími nároky (podle Dostálek, 2001; Svoboda, 2009). Podobně jako bylinková spirála slouží i **suché zídky** (Jančaříková, 2015).

■ Roztroušené úkryty pro různé živočichy

Druhovou pestrost živočichů zvyšujeme různými stavbami a drobnými úpravami terénu, např. umístěním ptačích budek, budek pro veverky či netopýry, hmyzího hotelu nebo vybudováním jezírka či ještěrkoviště či umístěním kořenáčů, které naplněné mechem slouží jako domov pro čmeláky, naplněné dřevitou vlnou jako domov pro škvary. Hromádky kůry poskytují útočiště pro dětmi oblíbená slunéčka sedmitečna (Stýblo, 2005; Jančaříková, 2015).

Velké zpestření přinese zahradě **nádržka s vodou**. I starý hrnec zakopaný do země a naplněný vodou přiláká vážky, žáby nebo brouky potápničky. O to více **jezírko**. Z hlediska bezpečnosti a zajištění klidu zvířecích obyvatel je vhodné jezírko umístit dál od místa, kde se děti nejčastěji pohybují. Jeho břehy se musí svažovat pozvolna, aby různé druhy organismů měly bezpečný přístup k vodě, a dno jezírka by mělo být rozmanité hloubky; v nejhlubším místě 1,5 m. Břehy jezírka je vhodné osázet domácími vlhkomilnými trvalkami (Vlašín, Mikátová, 2002; Jančaříková, 2015). Velmi důležité je promyslet i přístup k jezírku, aby děti měly možnost život v jezírku a jeho okolí snadno a bezpečně pozorovat, např. z dřevěného mola vedeného ke středu vodní plochy. Jezírko na zahradě mateřské školy je vhodné zabezpečit okrasným plůtkem nebo pevnou mříží s vhodně velkými oky, umístěnou cca 20 cm pod hladinou vody, která brání utonutí.

Ještěřčí hrady jsou kupy z volně poskládaných kamenů nejméně metr vysoké a dva metry široké (Haleš, 2009). Větší část kamenů leží ve vykopané jámě. Ještěřčí hrady situujeme na slunné místo a kontrolujeme, zda je nezastíní přerůstající tráva (Jančaříková, 2015).

■ Kompost

Důležitým prvkem na školní zahradě je **kompost**. Kompost je třeba umístit na stinném a vlhkém místě. Nejsnáze lze vyrobit kompostér

svázáním čtyř palet drátem. Na kompostu sledujeme rozklad biomasy a vznik humusu, pozorovat lze půdní živočichy (žížaly, larvy brouků, stonožky, mnohonožky). Poblíž kompostu můžeme umístit i „hřbitov odpadků“ – výstavku různých materiálů s uvedením data „zahájení rozkladu“, např. plastových sáčků klasických a z rozložitelného materiálu (bioplastu).

■ Další prvky

Na školních zahradách dosud méně obvyklé, ale užitečné prvky jsou: nástěnka (na ni lze umísťovat fotografie z aktivit v zahradě, dětské výrobky, zajímavé informace v podobě článků v časopisech a tisku, výzvy pro rodiče k zapojení do školních projektů apod.), výřez z kmene stromu (na něm lze na letokruzích srovnávat dějiny lidí s životem stromů za pomoci letokruhů), ukazatel světových stran, vytyčené délkové a plošné míry (pomáhají dětem rozvíjet příslušné matematické představy), názorné technické modely a jiná zařízení, např. teploměr, barometr, srážkoměr (umožňují dětem získat povědomí o tom, že je možné počasí monitorovat za pomoci přístrojů), alternativní zdroje energie, např. funkční model větrné elektrárny, teplovzdušný kolektor určený pro vytápění, fotovoltaiický článek nebo solární vařič.

Na školní zahradě by měly mít předškolní děti možnost také **rozvíjet motoriku**. Pokud to je jen trochu možné, upravíme terén školní zahrady tak, aby byl různorodý a umožnil dětem trénovat chůzi a později běh do kopce a **s** kopce. Vybereme stromy, na které budou děti moci šplhat, a náležitě o ně pečujeme. Na zahradu umísťujeme vhodně vybrané herní prvky, např. ležící kmen, který dětem umožňuje trénovat rovnováhu chůzí nebo skoky nebo šplh přes překážku, brouzdaliště, ve kterém mohou posilovat svaly na nohou a otužovat se, zavěšená lana, nebo dokonce umělou horolezeckou stěnu.

7.5 Pobyť venku

Důraz na pobyt a pohyb venku, na čerstvém vzduchu, v harmonickém přírodním prostředí kladli mnozí reformátoři, např. Rousseau, Štorch, Burbank. Pobyt venku je v mnoha ohledech natolik přínosný, že je vlastně s podivem, že dnes učitelky s předškolními dětmi dobrovolně tráví

většinu času vevnitř. V mnoha mateřských školách se zavedla různá pravidla a zvyklosti, které učitelkám brání chodit s dětmi ven na delší dobu nebo častěji. Přibližně před deseti lety začalo v České republice hnutí **lesních mateřských škol**  dnes u nás existuje Asociace lesních mateřských škol, která registruje (k dubnu 2017) více než 120 lesních školek. Děti z lesních mateřských škol jsou venku na čerstvém vzduchu po celý čas pobytu v mateřské škole, a to i v zimě nebo za nepříznivého počasí. Lesní mateřské školky mívají různé zázemí (jurty, stany, maringotky, sruby), ve kterém uchovávají pomůcky a náhradní oblečení, spací pytle a karimatky.

Problematikou lesních mateřských škol se dlouhodobě zabývá Magdaléna Kapuciánová (nar. 1975), ředitelka mateřské školky Semínko v Toulcově dvoře. Společně jsme publikovaly přehled výzkumů, ve kterých jsou porovnávány předškolní děti z lesních mateřských škol se svými vrstevníky.

Ačkoli se lesní mateřské školy potýkají s různými problémy od legislativních po finanční, jejich počet stále roste.

I běžné mateřské školy se ale mohou transformovat a zorganizovat denní program tak, aby děti mohly trávit venku co nejvíce času, aniž by se vzdávaly pohodlného zázemí ve třídách.



7.6 Exkurze

Exkurze je jednou z organizačních forem zaměstnání či vyučování. Je pro ni charakteristické, že se realizuje v mimoškolním prostředí (Skalková, 1999). Kočárek a Pavlíček (1991) dodávají, že exkurze umožňují poznávání skutečných předmětů a jevů v jejich přirozeném prostředí. I předškolní děti mohou chodit na exkurze. Ovšem je třeba podotknout, že

-
- 6 Ve skutečnosti se **nejedná většinou** o skutečné mateřské školy podle školského zákona, ale spíše o kluby či jiná zájmová zařízení. K srpnu 2015 byla jedinou MŠ zařazenou do sítě škol s venkovní třídou MŠ Semínko v Toulcově dvoře (třída se jmenuje Lesníček).

organizace a zajištění exkurze pro předškolní děti klade na učitelku vysoké nároky.

V přípravné fázi exkurze musíme vyřešit tyto otázky:

- Jaké aktivity dětem na exkurzi nabídneme?

Následně stanovíme výchovně-vzdělávací cíle, vybereme dílčí aktivity, úkoly, činnosti a také hry.

- Kam půjdeme nebo pojedeme?

Vybereme vhodnou lokalitu. Tu bychom měli dobře znát a krátce před samotnou exkurzí ji navštívit a zkontrolovat, zda se na ní neobjevilo nějaké riziko, které by mohlo ohrozit průběh exkurze, nebo dokonce zdraví dětí.

- Jak? Jak dlouho?

Vytipujeme nejlepší možnost dopravy na místo a zpět. Připravíme si scénář (načasování) aktivit na místě. Pokud je potřeba, domluvíme změnu režimu ve školní jídelně.

- Co zabalit? Co ponese učitelka, co by měly mít děti?

Vytvoříme seznam vybavení, pomůcek a potřeb, které je potřeba mít s sebou jak z důvodu naplnění vzdělávacích cílů, tak bezpečnosti a pohodlí. Doporučené vybavení naleznete v knize *Činnosti venku a v přírodě* (Jančaříková, Kapuciánová, 2013).

- Co z exkurze chceme donést do třídy?

Již před samotnou exkurzí přemýšlíme o tom, zda v návaznosti na exkurzi založíme sbírku nebo uděláme výstavku. Podle toho je třeba s sebou vzít dostatek vhodných obalů, nádob apod.

- Informativní dopis rodičům:

Nakonec připravíme informativní dopis rodičům, který jim s předstihem odešleme.

Specifika exkurze pro děti předškolního věku:

- Větší potřeba vhodné motivace, např. příběhem, honbou za pokladem nebo hrou na...
- Redukce poznatků. Není třeba se snažit zprostředkovat dětem příliš velké množství informací (viz didaktická zásada přiměřenosti). Vybereme jedno téma, jeden cíl. Nesnažíme se dětem představit vše, co na daném místě lze. Pokud je učitelka příliš ambiciózní a vybere pro děti příliš složité téma, většina z nich si nebude pamatovat nic.
- Nutnost střídání aktivit. Při plánování exkurze připravíme doprovodné činnosti tak, aby byly střídány činnosti pracovní a herní, klidové a pohybové, aktivity pro různé smysly atd. Při změně typu činnosti děti relaxují.
- Vyhodnocení exkurze nejlépe pomocí portfolia. Portfolio by mělo být po exkurzi dostupné rodičům.

Portfolio je krabice nebo složka, do které jsou zakládány fotografie, kresby dětí, zapsané příběhy dětí o zážitcích (dítě diktuje, učitelka zapisuje) nebo i vybrané artefakty.



Na exkurzi by měly navazovat **následné aktivity** (hry, výroba, vyprávění o...), do kterých je vhodné zapojit i rodinné příslušníky dětí (rodiče a sourozence).

Příkladem vhodně koncipované exkurze je např. „Exkurze na dvorek“ (podle Jančaříkové, 2015).

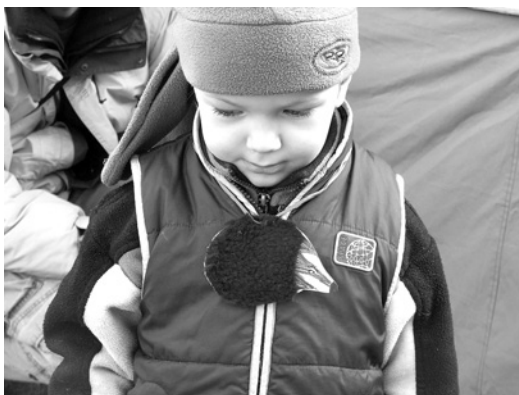
Specifickým typem exkurzí jsou přírodovědné vycházky nebo naučné stezky.

Přírodovědné vycházky jsou exkurze na přírodovědně zajímavá místa. Pro mladší věkové kategorie je třeba je realizovat v co nejblížeším okolí školy či budovy, ve které děti tráví ozdravný pobyt na škole v přírodě. Děti na vycházce doprovází jejich učitelka, příp. i pozvaný expert. Příkladem – vzhledem k věku – vhodně navržených vycházek jsou „Jarní vycházka s předškoláky“ (Jančaříková, 2010) nebo „Vycházka k potůčku s předškoláky“ (Jančaříková, 2010).

Naučné stezky jsou specifické tím, že se dětem věnuje celá řada dospělých (někdy je možné využít i starší žáky), kteří na ně čekají na jednotlivých zastaveních naučné stezky. Příkladem jsou naučné stezky „Nedělej z jezevce bezdomovce“ (Jančaříková, 2010) nebo „Se zvířátky za Zlatovláskou“ (Jančaříková, 2010).



*Naučná stezka
„Nedělej z jezevce
bezdomovce“ –
instruktážní stánek*



*Naučná stezka
„Nedělej z jezevce
bezdomovce“ – každé
dítě si vyrobilo svého
jezevce*

7.7 Zakládání sbírek

Zakládání přírodovědných sbírek je jedním z typických projevů přírodovědné inteligence. Nic nebrání tomu, abchom aktivitu zakládání sbírek

nabízelí všem dětem. Učitelka za pomoci dětí zakládá sbírky různých přírodnin, často v návaznosti na exkurze nebo přírodovědné vycházky.

V mateřské škole je vhodné založit tyto sbírky:

- „kamenů“ (nerostů a hornin),
- zkamenělin,
- lastur a ulit,
- peří,
- sušených plodů (šišek, ořechů, sušených malvic a i základních obilovin a luštěnin),
- svleček,
- nalezených těl hmyzu,
- odlitků stop,
- „zajímavostí“.

S předškolními dětmi není vhodné zakládat sbírky, pro jejichž pořízení je třeba smrtit živočichy. Klasickou sbírku brouků nebo motýlů lze nahradit sbírkou jejich nalezených mrtvých těl či svleček. I k jejich úpravě je vhodné používat příslušné metody, jako je rozvlhčení, napínání nebo pomůcky (entomologické špendlíky, determinační štítky s informacemi o nálezu).

Ukázka z praxe

Do krabice „sbírka zajímavostí“ děti vložily trs chlupů divočáka, který našly v kališti, kus plástve divokých včel, jež našly v lese, čelisti kuny, kamínky obalenou larvu chrostíka, kterou našly vysušenou na břehu potůčku na škole v přírodě, a osten dikobraza, který dostaly při návštěvě v zoo. Každý z těchto předmětů dětem připomíná den, místo i náladu, kterou ten den měly (Jančaříková, 2015).

Do sbírky zařazujeme i přírodniny neurčené. Vůbec nevádí, pokud bude většina sbírkových položek neurčených. Ovšem vždy by měly být opatřené informací o místě a datu nálezu. S určováním mohou pomoci někteří rodiče či odborníci z okolí, např. myslivci či pracovníci místního muzea.

Na chodbu nebo do šatny můžeme připravit dvě identické sbírky – určenou, ve které mají artefakty popisky, a neurčenou, tzv. slepou. Děti mají za pomoci rodičů, kteří je vedou do školky nebo ze školky, možnost samy sebe zkoušet, čímž je dodržena didaktická zásada bezprostřední zpětné vazby.

Všechny přírodovědné sbírky je třeba udržovat (čistit, chránit od molů, nadměrného slunečního záření, vlhkosti a plísně atd.) či obměňovat.⁷

7.8 Práce s přírodním materiálem

Výroba z přírodních materiálů je velmi oblíbenou činností. Dnes ovšem slouží častěji k oddechu a relaxaci než k výdělečné činnosti.

Přírodní materiál umožňuje specifický kontakt s přírodou, naplňuje didaktickou zásadu názornosti a umožňuje poznávání světa rukama. Poskytuje podněty i pro další smysly.

Výzdoba mateřské školy či domova na bázi přírodního materiálu má nízkou ekologickou stopu a je i estetičtější (Jančaříková, 2010; 2015). Hotový výrobek může posloužit jako dárek nebo k výzdobě interiéru mateřské školy či zahrady.

Při práci s přírodními materiály se děti seznamují s kulturními hodnotami předávanými z generace na generaci a řemeslnými technikami našich předků nebo reprezentantů jiných kultur.

Trvanlivost výrobků z přírodních materiálů je obvykle sezonní (výzdoba adventní, velikonoční). Po dosloužení je výrobky možné likvidovat přírodní cestou (kompostovat nebo spalovat). Některé výrobky jsou efemérní – slouží pro potěchu krátkého okamžiku (maková panenka, mandaly), jiné ovšem mohou přetrvávat roky až desetiletí (proutěný košík).

7 Příručku nápomocnou k udržování školních sbírek a dostupnou online napsala autorská dvojice Mourek, Lišková (2010).

8. Učení hrou a prožitkem

8.1 Úvod do problematiky

Hru a prožitek jako významný základ přírodovědné gramotnosti identifikovala skupina odborníků, kteří připravovali minimetodiku přírodovědné gramotnosti *S dětmi za přírodou* (NÚV, 2015). Tím chtěli poukázat na skutečnost, že metody práce s předškolními dětmi by měly reflektovat specifika předškolního věku a nabízené aktivity by měly být dětem přínemné.

Hra a prožitek do předškolního věku nepochybně patří a správně by hra i prožitek měly prolínat veškerými aktivitami, které s předškolními dětmi realizujeme.



8.2 Hra

Hra je v *Pedagogickém slovníku* definována jako činnost, která se liší od práce i od učení (Průcha, Walterová, Mareš, 1998). Nicméně je zřejmé, že hra se s učením velice úzce prolíná, a to obzvlášť u dětí předškolního věku (a paralelně také u mláďat dalších druhů, protože hra není jen specificky lidskou záležitostí). Proto se domnívám, že je vhodnější nespecifikovat to, v čem se hra od práce a učení liší, ale definovat hru samotnou. Miloš Zapletal (1986) hru popsal jako proces aktivní, dynamický, zaměstnávající v menší či větší míře duševní i tělesné schopnosti, které současně cvičí a rozvíjí.

Hra je nástrojem neformálního či informálního vzdělávání, ale za jistých okolností lze hrou dosahovat i didaktických cílů.

Co je nejdůležitější pro nás, pedagogické pracovníky, je to, že **hra by nikdy, natož v předškolním věku, neměla být vnucována**. Můžeme připravit nabídku, podmínky pro hraní her, jít příkladem (her se účastnit), ale nemůžeme nikoho ke hře nutit.



Ukázka z praxe

Jakub (6 let) přišel domů s modřinou na oku. Maminka se ho ptala, co se stalo. Jakub řekl, že stál uprostřed fotbalového hřiště se zavřenýma očima a dostal ránu míčem. Následně maminka zjistila, že učitelka nutila Jakuba hrát fotbal (Jakub nemá rád kolektivní míčové hry) a za rameno ho dovedla na jeho místo na hřiště. Jakub nedokázal vzdorovat křikem nebo odchodem z hřiště, tak na protest zavřel oči a hry se **neúčastnil**, i když na hřišti zůstal.

Různí autoři vytvořili různé klasifikace her. ~~Eva~~ Opravilová (2004) klasifikuje hry podle:

- schopností, které rozvíjejí, na hry smyslové, pohybové, intelektuální a speciální,
- typů činnosti na hry napodobovací, dramatizující, konstruktivní a fiktivní,
- místa, ve kterém se odehrávají, na hry exteriérové a interiérové (obě kategorie lze dále specifikovat),
- počtu hráčů na hry individuální, párové a skupinové,
- věku na hry pro kojence, batolata, předškoláky, mladší školáky, starší školáky, hry pro dospělé,
- pohlaví na hry dívčí, chlapecké a smíšené.

Sadu her (nejen s přírodovědným zaměřením) pro mateřské školy publikovala Soňa Koťátková (2005). Tvůrce v České republice nejznámější sady her Miloš Zapletal třídí hry podle prostředí, ve kterém se odehrávají, na hry v přírodě (Zapletal, 1987), v klubovně (Zapletal, 1986), na hřišti a v tělocvičně (Zapletal, 1987) a na hry ve městě (Zapletal, 1988). Každou hru označuje štítky, které umožňují pedagogovi rychlou orientaci a výběr hry (doporučený věk hráčů, hra vhodná pro dívky/chlapce, potřebný počet hráčů).

Jiné klasifikace mohou být podle nejnižšího možného věku hráčů, podle průměrné délky hry, podle pomůcek, hry řízené či spontánní apod.

Každý zkušený pedagogický pracovník má nejen encyklopedie her a soupravy her v krabicích, ale tvoří si vlastní zásobník her, do kterého si vkládá hry a komentáře k tomu, jak se osvědčily či jaké problémy při hraní vznikly, a ze kterého může před příchodem dětí vybírat vhodné hry pro daný den.

Specifickou kategorií na hranici mezi hraním her a aktivitami nebo i vzděláváním za pomoci zvířat je **hraní her se zvířaty**. Pro přírodovědné vzdělávání jsou významné, protože umožňují dětem poznávat zvířata, jejich chování a životní projevy. Zvíře je ovšem živý tvor a není možné s ním manipulovat jako s hračkami či věcmi. Proto je třeba, aby všechny hry se zvířaty probíhaly pod kontrolou dospělé osoby, která kontroluje nejen bezpečnost dětí, ale i to, zda zvířata hrou netrpí.

8.3 Prožitek a zážitek

V odborných textech nacházíme při používání pojmů prožitek a zážitek terminologickou nejednotu. Jirásek (2001) neprokázal žádný sémantický rozdíl v používání pojmů **zážitek** a **prožitek** (jen upozornil na skutečnost, že pojem zážitek je používán 3x častěji). Zároveň ovšem navrhl diferenciaci termínů. Termín prožitek vyjadřuje intenzivní, důkladný způsob žití. Je charakterizován přítomností. Termín zážitek značí přesah prožitku, dosažení cíle a celkovost v žití. Pojem zážitek se vždy vztahuje k minulému prožívání. Pojem prožitek vyjadřuje vyšší míru aktivity (předpona pro vyjadřuje aktivnější účast) a vyšší míru zvnitřnění než pojem zážitek.

Hlubšímu uvědomění prožitku (jeho celkovosti, zacílení a obsahu) pomáhají takové metody zážitkové pedagogiky, které převádějí neuvědoměle prožívaný prožitek do medu vědomého zážitku. Teprve takto zpracovaný formuje **životní zkušenost** (tj. cíl zážitkové pedagogiky), jež je nepřenosná. Zkušenost ovšem nepramení pouze z (vlastních) prožitků, ale také ze sekundárních zdrojů, např. z vyprávění o prožitcích jiných osob, z četby aj. (Jirásek, 2001).

Obdobně v kontextu Hanuš a Jirásek (1996) definují zážitek jako nena-hraditelný, nepřenosný a komplexní podnět pro lidský život.

Naším úkolem je poskytovat dětem možnost prožívat v přírodě krásné chvíle. Není to těžké, obvykle stačí jen málo. Třeba si vzít knížku a číst jim pod rozkvetlou třešní na zahradě. Během čtení budou děti slyšet bzučení včel a budou na ně padat bílé okvětní lístky.



*Hra holčiček
na pařezu stromu.
Zážitek se stromem
si dnes nejspíš
nepamatují,
ale prožily společně
hezké chvíle.*

Velkou podporu poskytují činnosti opakované, sezonní, např. slavnost jeřabin, sběr brambor, pouštění draků, otevírání studánky. Opakování činností umožňuje opakované prožívání a formování životní zkušenosti.

9. Činnosti a hry k rozvíjení přírodovědné gramotnosti

9.1 Úvod k činnostem a hrám

Připravit náměty činností pro tuto knížku nebylo snadné. Hlavní problém, který bylo třeba vyřešit, bylo to, jak se vypořádat se skutečností, že mnohé, pro rozvoj přírodovědné gramotnosti vhodné činnosti již byly publikovány v mých předchozích knihách. V době jejich vzniku jsem netušila, že dostanu příležitost vydat knížku věnující se přírodovědné gramotnosti. Takže aktivity „Běláskův sosáček“, „Žravá vážka“, „Pozorujeme označené mravence“ aj. naleznete v publikaci *Činnosti venku a v přírodě v předškolním vzdělávání* (Jančaříková, Kapuciánová, 2013), i když je možné je použít pochopitelně i pro rozvíjení přírodovědné gramotnosti (mezi environmentální výchovou a rozvíjením přírodovědné gramotnosti je mnoho styčných bodů).

Do této knihy byly zařazeny pouze náměty nové, na aktivity z knížek předchozích zde bude [pouze](#) odkazováno. Proto čtenářům doporučuji, aby se seznámili s [knihami](#) vydanými dříve, konkrétně to jsou *Environmentální činnosti v předškolním vzdělávání* (Jančaříková, 2010), *Činnosti venku a v přírodě* (Jančaříková, Kapuciánová, 2013) a *Činnosti se zvířaty v předškolním vzdělávání* (Jančaříková, Havlová, 2014).

9.2 Krátkodobé činnosti

■ Když venku prší, tak...

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, rozvíjení jazykových dovedností a logického myšlení.

Místo a čas realizace: zahrada, třída, dopravní prostředky při přesunu na jiné aktivity.

Délka aktivity: cca 15 minut.

Co si připravit: deštník + k následným činnostem ~~potřebujeme~~ knížku Mileny Lukešové *Holčička a déšť* (Praha, Albatros 1974), výtvarné pomůcky, model žížaly apod. Aktivitu lze realizovat i bez pomůcek, zvláště pokud ji děti již znají.

Realizace: Učitelka vybere jednoduchý začátek věty, např. „Když venku prší, tak...“, děti v kolečku opakují a doplňují, např. „Když venku prší, tak zmoknu“, „Když venku prší, tak bude pejsek mokrý“, „Když venku prší, uvidím žížaly“, ~~A~~ předávají si deštník nebo nějaký jiný vhodně vybraný atribut deště (hovoří dítě, které má deštník).

Navazující vyprávění či četba: četba z knihy *Holčička a déšť*.

Navazující výtvarné činnosti: kresba deště, kočky.

Navazující hudební činnosti: Písnička „Prší prší jen se leje“; osvědčila se rozverná obměna této písničky, kdy učitelka do dalších slok zařazuje jména dětí, která se před deštěm schovávají, např. „Prší prší na Martinu schováme ji pod mikinu“, „Prší prší na Michalku, schováme ji pod azalku“, „Prší prší na Daníka, schováme ho pod koníka“, „Prší prší na Juditu, schováme ji do kokpitu“.

Navazující herní činnosti: Úvodní větu učitelka obměňuje s ohledem na okolnosti a aktivity, které s dětmi realizovali, na měnící se roční období, aktuální počasí apod. Pro potřeby rozvíjení přírodovědné gramotnosti vybíráme témata spojená s přírodou a přírodními procesy (např. „Když začíná jaro, tak...“, „Když kočka čeká kotata, tak...“, „Když napadne sníh, tak...“).

Informace pro učitelku: U mladších dětí je vhodné, aby učitelka řekla první větu sama. To jim poskytne možnost tuto větu zopakovat. Ano, je povoleno opakovat výroky. To poskytuje bezpečí dětem méně jazykově obratným. Děti jazykově obratné doplní druhou polovinu věty kreativně a budou vzorem pro ostatní, kteří se budou rychle zlepšovat.

Aktivovaná slovní zásoba: déšť, prší, kaluž, žížala, mokro (dále podle použitých slov).

■ Jaký je pejsek?

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, rozvíjení jazykových dovedností (konkrétně osvojení si co nejvíce přívlastků), učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: zahrada, třída, dopravní prostředky při přesunu na jiné aktivity.

Délka aktivity: cca 15 minut.

Co si připravit: zobrazení nebo model psa, dále obojky, vodítka, náhubky, pelíšky, misky, granule, kartáče, botičky pro psa, obvazy, stříkačky, různé hračky aj., zobrazení a modely dalších zvířat (psů jiných plemen, koček, myši, slepic, ovcí apod.) a zobrazení či modely lidí různých profesí (poštáků, hasičů, řidičů, veterinářů apod.). Aktivitu lze realizovat i bez pomůcek, zvláště pokud ji děti již znají.

Realizace: Učitelka ukáže dětem nějaké zvíře, např. psa, a ptá se: „Jaký je pejsek?“ Děti odpovídají např. krásný, velký, hodný, čistý, špinavý, ušatý, veselý... Vhodné je propojit tuto jazykovou aktivitu s aktivitou pohybovou – dítě, které řekne přívlastek (a nemusí být originální, stačí nějaký z již řečených zopakovat), se např. přesune z jednoho kouta zahrady/třídy na druhý a tam „v domečku“ sleduje, jak odpovídají ostatní děti. Pokud aktivitu realizujeme v menších prostorech, tak si děti, které přívlastek vyslovily, sednou na bobek nebo si nasadí obojek.

Navazující vyprávění: seznámení se s životem psa – od štěněte ke psu. Vyprávění o zážitku ze života se psem. Převyprávění vhodně vybrané knížky o psu.

Navazující výtvarné činnosti: výroba a zdobení obojků z papíru.

Navazující herní činnosti: Obdobně se učitelka ptá u různých zvířat, která děti plánovaně i neplánovaně (náhodou) s dětmi pozorují.

Další aktivity: Tvoříme myšlenkovou mapu: v centru je pes a děti provázky propojují různé předměty (obojky, vodítka, náhubky, pelíšky, misky, granule, kartáče, botičky pro psa, obvazy, stříkačky, různé hračky aj.), další zvířata (psi, kočky, myši, slepice, ovce aj.) i lidi různých profesí (poštáky, hasiče, řidiče, veterináře apod.) a popisují vztahy mezi nimi.

Informace pro učitelku: Učitelka by měla (obzvláště ve třídě mladších dětí) jít příkladem a vyslovit první přívlastek sama. Je dovoleno přívlastky opakovat, protože to poskytne možnost splnit úkol i dětem jazykově méně obratným.

Aktivovaná slovní zásoba: přívlastky podle použitých slov.

■ Co kočička ráda dělá?

Cíle: rozvíjení jazykových dovedností (konkrétně osvojení sloves) a logického myšlení, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: zahrada, třída, dopravní prostředky při přesunu na jiné aktivity.

Délka aktivity: 15 minut.

Co si připravit: zobrazení nebo model kočky, dále misky, pelišky, granule, kartáče, zobrazení stromu, plotu a modely dalších zvířat (dalších koček v různých situacích, koťat, myši, ptáků apod.). Aktivitu lze realizovat i bez pomůcek, zvláště pokud ji děti již znají.

Realizace: Učitelka ukáže dětem nějaké zvíře, např. kočku, a ptá se: „Co kočička ráda dělá?“ Děti odpovídají (olizuje se, přede, skáče, loví myši, spí apod.). Doporučuji, aby děti vybranou činnost napodobovaly, při slovu „skáče“ tedy poskočí, při slovu „spí“ předvedou spánek atd.

Navazující vyprávění: seznámení se s životem kočky – od kotěte k dospělé kočce. Vyprávění o zážitku ze života s kočkou. Převyprávění vhodně vybrané knížky o kočce.

Navazující výtvarné činnosti: koláž s kočkami, vystřihování a lepení obrázků koček na barevné papíry různých velikostí a tvarů.

Navazující hudební činnosti: poslech písně „Na okně seděla kočka“.

Navazující herní činnosti: Obdobně se učitelka ptá u dalších modelových organismů, které děti dobře znají. Opět je dětem povoleno opakovat sloveso, které již jiné dítě použilo.

Další aktivity: napodobování kočičích pohybů (sezení, postoj na čtyřech, lezení, vylizování misky, prohýbání hřbetu) a zvuků (předení a mňoukání).

Informace pro učitelku: Učitelka by měla (obzvláště ve třídě mladších dětí) jít příkladem a vyslovit první sloveso. Je dovoleno slovesa opakovat, protože to poskytne možnost splnit úkol i dětem jazykově méně obratným.

Aktivovaná slovní zásoba: kočka, kocour, kotě a různá slovesa podle použitých slov.

*Co kočička ráda dělá?
Pije mlíčko.*



■ Táta, máma, děti

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, rozvíjení jazykových dovedností, především pojmosloví názvů zvířat různého pohlaví a věku hravou formou.

Místo a čas realizace: zahrada.

Délka aktivity: cca 15 minut.

Co si připravit: kuchyňská minutka, obrazová dokumentace různých domácích zvířat (vždy samec, samice a mládě nebo mláďata, obrázky rodičů jsou označeny symboly pro vyjádření pohlaví, mohou být dva či tři různé typy symbolů na jednom obrázku, nebo třeba i barvou).

Realizace: Učitelka rozmístí obrázky po zahradě, např. na stromy nebo plot, aby byly viditelné z větší vzdálenosti. Pak říká říkanku:

„Táta, máma, děti, utíkejte neb čas letí! Zachrání vás...“, doplní jeden pojem (viz [seznam](#) níže) a zapne kuchyňskou minutku. Děti utíkají ke správnému obrázku. Pokud si nejsou jisté, rozhlédnou se a řídí se podle dítěte, které si jisté je. Jakmile minutka zazvoní, začne učitelka honit děti, které ještě nejsou na správném místě (vše má být zábava, nejde o to chytání dětí).

Navazující vyprávění: vhodný příběh o růstu od mláděte či vajíčka k dospělému jedinci, např. zajíčka (viz níže), na kterém demonstruje me rozdíly v péči o mláďata u různých druhů zvířat.

Navazující herní činnosti: [Zpíváme a hrajeme](#), „Zajíček v své jamce sedí sám, sedí sám. Ubožáčku co je ti, že nemůžeš skákat...“.

Informace pro učitelku: Aktivita je určena nejstarším dětem v MŠ. Zaječice rodí mláďata časně zjara, někdy již koncem února. Mladí zajíčci se rodí vyvinutí, vidí, slyší, dokážou se pohybovat a snášet mrazy. Po porodu se od místa, kde se narodili, rozejdou a každý zvlášť sedí v malé prohlubni. Zaječice se zdržuje dál od mláďat a přichází je jen jednou denně kojit. Písníčka, ve které se zpívá „Zajíček v své jamce sedí sám...“, je velice přesným popisem toho, jak to probíhá. Ovšem interpretace, že je to „ubozáček“, už přesná není. U zajíců to tak chodí. Je to jejich styl života a velice efektivní systém ochrany před predátory. Osamělý zajíček rozhodně nepotřebuje zachraňovat. Potřebuje, aby ho lidé nechali na místě, na kterém ho jeho maminka najde, a aby na něj nesahali, protože to by se ho maminka bála a přestala by ho krmit. Často se stává, že nalezeného zajíčka lidé úplně zbytečně donesou do záchranné stanice. Tam většina z nich zahyne na průjmová onemocnění, protože lidé jim neumějí nahradit přirozenou výživu. Více se dozvíte v knížce *Pomoc zvířatům z naší přírody v nouzi* od Věry Aladzasové-Příbylové⁸.

8 Publikace je volně dostupná na internetu: http://eagri.cz/public/web/file/526910/Dop_VZZ2_web.pdf.

Aktivovaná slovní zásoba: viz tabulka.

Některé z trojic	
býk, kráva, tele,	kozel, koza, kůzle
hřebec, kobyla, hříbě,	beran, ovce, jehně
kohout, slepice, kuře, 	jelen, laň, kolouch
králík, ramlice, králíče,	kačer, kachna, kachně
holub, holubice, holoubě,	pes, fena, štěně
houser, husa, house,	zajíc, zaječice, zajiček
kocour, kočka, kotě, 	



■ Vytváříme pojmové mapy

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, podpora zájmu zkoumat okolní svět, rozvoj logického myšlení a schopnosti dětí vyjadřovat vztahy mezi pojmy, rozvoj ~~přírodovědného jazyka a~~ myšlení.

Místo a čas realizace: zahrada, třída.

Délka aktivity: cca 20 minut.

Co si připravit: pracovní plochu (ohraničenou), např. velkou magnetickou tabuli, dále magnety, barevné pentličky, provázky, křídly, přírodniny, modely, zobrazení podle výběru ústředního motivu, např. kočky.

Realizace: Učitelka připraví dětem na ohraničenou pracovní plochu celou řadu přírodnin či jejich zobrazení nebo modelů. Pevně je uchytí, např. lepidlem či magnety. Do centra pracovní plochy vybere některý z modelových organismů (je třeba, aby vybraný organismus děti dobře znaly). Každé dítě dostane barevnou pentličku (popř. křídlo), vybere si jeden obrázek či model mimo plochu a umístí ho na pracovní plochu, pentličkou propojí s kočkou v centru a popíše vztah, který mezi nimi je.

Konkrétně učitelka může do centra pracovní plochy umístit model kočky a okolo ní zobrazení či modely: myši, kosů a dalších ptáků, psů,

dalších koček, koťat, vody, trávy, lidí různého věku a profese (hospodyně, dítě, myslivce, hasiče, učitele, přírodovědce apod.). Děti mají za úkol naznačit vztah mezi kočkou a vybraným objektem. Například pokud si vybere myš, řekne: „Kočka loví myš.“ Nebo: „Myš se bojí kočky.“ Jestliže si vybere hasiče, řekne: „Hasič pomůže kočce, která vyleze na strom a nemůže slézt dolů.“

Navazující vyprávění: Využijeme konkrétních výroků dětí a povídáme příběhy, např. o kotěti, které vylezlo moc vysoko na strom a museli ho sundat hasiči.

Navazující  varné činnosti: propojování předmětů rovnou čarou v pracovních listech.

Další aktivity: Pojmové mapy tvoříme pravidelně k různým centrálním pojmům.

Informace pro učitelku: Pojmová mapa může velice dobře sloužit k evaluaci. Při vytváření pojmových map velmi snadno poznáme, zda dítě chápe pojmy správně nebo ne a zda zná dostatečné množství podřazených pojmů.

Aktivovaná slovní zásoba: vťah, propojení, souvislost + pojmy podle vybraného centrálního živočicha.

■ Myslím si zvíře

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, rozvoj jazykových dovedností a osvojování si významných znaků, podle kterých jsou zvířata řazena do systému, učení hrou.

Místo a čas realizace: zahrada, třída, dopravní prostředek.

Délka aktivity: cca 15 minut.

Co si připravit: žádné pomůcky.

Realizace: Učitelka si „myslí“ zvíře a děti dávají otázky, na které ona odpovídá „ano“ nebo „ne“. Cílem je co nejrychleji zjistit, o jaké zvíře se jedná.

Navazující vyprávění: Vyprávíme si o dotyčném zvířeti či zvířatech – kde žijí, ~~co žerou~~, jaké mají potřeby, kolik rodí mláďat apod.

Další aktivity: Učitelka si myslí jiné zvíře.

Informace pro učitelku: Tuto poměrně známou hru lze velice dobře využít pro rozvíjení přírodovědné gramotnosti, protože její hraní děti zakrátko navede na klíčové rozlišovací znaky. Například otázka „Má peří?“ určuje, zda se jedná či nejedná o zástupce třídy ptáků. Tato otázka proces uhádnutí myšleného zvířete zásadně urychlí. Obdobně proces uhádnutí urychlí otázky na počet nohou, krunýř nebo na to, zda mláďata sají mléko. Naopak otázka „Žije ve vodě?“ pomůže dítěti jen částečně a je vhodné ji použít spíše až ke konci hádání. Zvíře by si měla „myslet“ učitelka, aby vybírala zvířata ze seznamu modelových druhů, tedy ta, která děti dobře znají.

Aktivovaná slovní zásoba: opakování modelových druhů zvířat.

Ukázka z praxe

Při hraní hry „Myslím si zvíře“ s předškolními dětmi nechala učitelka Jakuba, který hádané zvíře uhodl, aby si „myslel“ další zvíře. Jakub si však myslel zvíře „kril“ (souhrnné označení pro drobné mořské korýše), což žádné z dětí nebylo schopno uhodnout.

■ Obrovský trpaslík

Cíle: rozvoj jazykových dovedností a logického myšlení, rozšiřování slovní zásoby, učení hrou.

Místo a čas realizace: zahrada, třída, dopravní prostředek.

Délka aktivity: cca 10 minut.

Co si připravit: žádné pomůcky.

Realizace: Společně s dětmi hledáme protimluvy (tzv. oxymórony, z řeckého *oxys* – ostrý, *moros* – tupý). Protimluv je v lingvistice spojení slov, jejichž význam se navzájem vylučuje – např. ohlušující ticho, svítání na západě (spojení použil ve svých básních Otokar Březina). Další příklady: suchý déšť, mokré sucho, teplý led, ohnivý sněhulák, těžké peří, lehoučký slon...

Informace pro učitelku: Aktivita je určena nejstarším dětem v mateřské škole. Učitelka dětem může napomoci tím, že vhodně vybere jedno podstatné jméno (např. oheň), a děti doplňují protimluvy (např. studený, černý). Nebo naopak vybere jedno přídavné jméno (např. rychlý) a děti doplňují jména podstatná (např. loudal, šnek).

Aktivovaná slovní zásoba: protimluv a slova podle použitých výrazů.

■ Veselá velryba

Cíle: rozvoj jazykových dovedností a logického myšlení, rozšiřování slovní zásoby a trénink sluchové percepcie hravou formou.

Místo a čas realizace: zahrada, třída, dopravní prostředek.

Délka aktivity: cca 10 minut.

Co si připravit: vybraná písmenka abecedy vystříhaná z papíru.

Realizace: Úkolem je vymyslet slovní spojení, nebo dokonce krátké věty, ve kterých všechna slova začínají stejnou hláskou. Učitelka říká první slovo věty, děti doplňují. Snažíme se, aby ve větách byly názvy živočichů a rostlin (např. veselá velryba, oblovka olízala okurku, slon spadl, potkan požíral párek, růže rozkvetla, dub dlouze dýchal, pes pelášil po parketách).

Navazující výtvarné činnosti: „Stromová písmenka“ – na velké archy papíru lepíme z listů písmenka. Z listů dubu nalepíme písmenko D, z listů javoru písmenko J atd.

Navazující hudební činnosti: Písnička „Od Andulky po žízalu hrajeme si s písmenky“ – vybereme písmenka odpovídající ve větách použitým hláskám.

Informace pro učitelku: Aktivita je určena nejstarším dětem v mateřské škole. Je vhodná pro trénink sluchové percepcie. Jakmile děti pochopí princip, začnou si legrační věty tvořit samy. Pokud by děti tvorbu spojení nezvládaly, tak věty říká učitelka a děti jmenují první hlásku.

Aktivovaná slovní zásoba: písmeno, hláska.

■ Třídění schránek měkkýšů

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, rozvíjení pozitivní vztahu k přírodě, trénink schopnosti klasifikovat podle jednoho kritéria (ulity vs. lastura), procvičení jemné motoriky, seznámení se s plži a mlži.

Místo a čas realizace: venkovní učebna nebo třída MŠ, nejlépe po prázdninách (vzpomínání na pobyt u moře).

Co si připravit: velké množství schránek plžů a mlžů různých druhů, nádoby, do kterých budou děti vkládat vytříděné ulity a lastury, obrázkovou dokumentaci, modely měkkýšů, několik živých jedinců (např. hlemýžď zahradní, páskovku či často chovanou oblovku žravou), krabice z kartonu vhodné velikosti, které budou simulovat „domečky“ při navazující hře (děti s nimi budou lézt a schovávat se do nich).

Realizace:

1. Představíme dětem měkkýše (zaměříme se především na plže a mlže). Využijeme obrázky, fotografie, modely a živé organismy z živočišného kmene měkkýšů. Název „měkkýši“ dostali proto, že mají velice měkká těla. Na ochranu měkkých těl s sebou nosí tvrdé schránky, do kterých se v případě nebezpečí schovávají jako do domečku. Podle toho, jak schránky vypadají, je dělíme na plže a mlže. Plži mají ulitu, tedy schránku jednolitou. Mlži mají lasturu, tedy schránku ze dvou dílků (ukážeme si).
2. Nasypte před děti velké množství lastur a navedeme je, aby hledaly, které dva dílky lastur patří k sobě, a společně vytvořily schránku pro nějakého mlže.
3. Ukážeme dětem ulitu a obrázek zavičkovaného plže. Řekneme jim, že plži mají schránku ulitu, která je z jednoho, takřka uzavřeného dílu, který si – v případě potřeby – plž úplně uzavře víčkem.
4. Smícháme ulity a lastury a necháme děti, aby přiřazovaly ulity k ulitám a lastury k lasturám do vhodných prostorných nádob (např. plastových lavorů).
5. Děti seřazují ulity hlemýžď zahradní podle velikosti od nejmenší po největší.

Navazující herní činnosti: nápodoba – lezení hlemýžďe s domečkem na zádech, „Šnečí závody“ (Jančaříková, 2010), „Šnečku, šnečku, vystrč růžky“ (lidová říkanka).

Navazující vyprávění: U moře.

Navazující výtvarné činnosti: malování spirály na krabice (domečky), vyrábění šneků z plastelíny či samotvrdnoucí modelovací hmoty a skořápek ořechů.

Informace pro učitelku: Také latinský název kmene *Mollusca* je odvozen ze slova měkký (lat. *mollis*, *molluscus*). V současnosti je popsáno asi 100 tisíc druhů. Měkkýši jsou bezobratlí živočichové. Většina z nich žije v moři. Jednotlivé druhy plžů žijí v mořích, sladkých vodách a na souši. Suchozemští plži potřebují k životu vlhko. Nemají stálou teplotu. Nepříznivé teplotní podmínky nebo sucho přežívají tzv. zavíčkovaní ve schránkách.

Jejich tělo se člení na hlavu, nohu a útrobní vak, ve kterém jsou uloženy orgány. Plášť útrobního vaku produkuje schránku z uhličitanu vápenatého (proto potřebují pro zdravý růst zdroj vápníku, např. mletý vápenec nebo sépiovou kost). U plžů se nazývá ulita a je jednolitá, u mlžů se nazývá lastura a je tvořena dvěma do sebe zapadajícími částmi.

Někteří měkkýši mají schránku redukovanou (např. sépie) a někteří ji vůbec nemají (chobotnice), ale těmi se zabývat nebudeme.

Mnemotechnická pomůcka: Lastura je ze dvou dílků, které jsou slepené k sobě (L – lastura, lepení). Ulita je ulitá z jednoho kusu (U – ulita, ulití).

Aktivovaná slovní zásoba: měkký, tvrdý, schránka, ulita, lastura.

■ Pro vodu ke studánce

Cíle: rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě, zážitky, uvědomění si hodnoty pitné vody.

Místo a čas realizace: okolí MŠ.

Délka aktivity: 1–2 hodiny.

Co si připravit: vhodné nádoby na pitnou vodu, na doplňující aktivity utěrky a kapesníky, konvičky na kropení, kolíčky, šňůry na věšení.

Realizace: Učitelka vyhledá nejbližší přírodní zdroj pitné vody (studánku, pramen) a s dětmi se k němu vydá na vycházku. Děti naberou vodu do lahví, které odnesou do školky. Vodu ze studánky využijeme např. při čištění akvária nebo ji mohou děti darovat maminkám, které ji použijí podle vlastní úvahy.

Navazující vyprávění: vyprávění o Atamanovi Matalufovi (skauting, Eduard Ureš – Ulbrich⁹), skautovi, který zasvětil svůj život ochraně českých a moravských studánek.

Navazující hudební činnosti: Poslech skladby „Otevírání studánek“: „Králko, milá králko, studánko rubínko“ (hudba Bohuslav Martinů, text Miloslav Bureš, 1955).

Navazující herní činnosti: nápodoba – praní prádla, věšení prádla, kropení prádla, sušení prádla.

Další aktivity: otevírání/zavírání studánek, čištění studánek..., bělení prádla kropením.

Informace pro učitelku: Studánky v okolí školy je možné vyhledat v národním registru pramenů a studánek¹⁰. Předtím než začnete s dětmi o nějakou studánku pečovat, je třeba se domluvit s majitelem pozemku, na kterém se studánka nachází. Doporučuje se zdokumentovat  ~~ředtím, než o studánku začnete pečovat~~. Při čištění studánky je třeba vybrat bahno a nánosy listů ze dna, uklidit okolí. Studánka by měla mít funkční odtok, nejlépe trubkou z kameniny. U studánky z kamenů vydlážděte přístup. O studánku je třeba pečovat dlouhodobě. V České republice o studánky příkladně pečoval skaut ing. Eduard Ureš – Ulbrich (1904–1992). Není příliš známý, protože jeho knihy nebyly za jeho života z politických důvodů vydány (skautské hnutí bylo za komunismu zakázáno).

Aktivovaná slovní zásoba: studánka, pramen, pitná voda, skaut.

9 Více o ing. Eduardu Urešovi – Ulbrichovi na <http://www.brezovylis-tek.cz/2-ing-eduard-ures-ulbricht-12.html>.

10 Národní registr pramenů a studánek dostupný na <http://www.estudanky.eu/uvod>.

■ Oheň – rozdělání ohně a jeho udržování

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, ~~zážitky~~, vhled do principu hoření, osvojení si bezpečného zacházení s živlem oheň.

Místo a čas realizace: školní zahrada.

Délka aktivity: 2 hodiny.

Co si připravit: ohniště, dřevo, třísky, zápalky, křesadla různých typů.

Realizace: Učitelka za pomoci další dospělé osoby, např. z řad rodičů, s dětmi zapálí a udržuje oheň. Děti se učí bezpečnosti při práci s ohněm a zjišťují, jak a co přikládat, aby oheň dobře hořel.

Navazující vyprávění: o Prométheovi, požárech, práci hasičů.

Navazující výtvarné činnosti: kreslení ohořelými kousky dřeva na kameny, jako malovali jeskynní lidé.

Navazující hudební činnosti: „Červená se line záře“.

Další aktivity: křesání křemeny – pozorování jiskřiček a čichání síry, křesání křesadly.

Informace pro učitelku: Prométheus je podle řecké mytologie Titán, který přinesl lidem oheň. Za to byl potrestán nejvyšším bohem Diem. Oheň měl pro člověka velký význam. I když dnes většina dětí žije v domech s centrálním vytápěním a elektrickými vařiči, měli by se naučit oheň využívat a bezpečně s ním zacházet.

Aktivovaná slovní zásoba: oheň, hoření, uhlík, křemen, křesadlo, zápalky, sirky, požár, požárník, hasič.

■ Návštěva místního farmáře

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, poznání okolí školy, kooperace a vytváření vztahů s místní komunitou, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: okolí MŠ.

Délka aktivity: půlden.

Realizace:

1. Přípravná fáze: Učitelka navštíví farmáře a prohlédne si prostředí, do kterého se chystá s dětmi vydat. Není tam vodní nádrž, otevřená studna nebo nějaké další nebezpečí? Domluví s farmářem dobu návštěvy a podmínky, např. požádá o zavření psa v době exkurze s dětmi. Vybere jedno nosné téma, např. „Krmení“, „Mláďata“ nebo „Kohout – pán dvorku“. Vytýčí dílčí cíle, např. seznámení se s modelovými druhy zvířat chovaných na českém dvoře a jejich potravou, porovnání množství pšenice v různě velkých nádobách, resp. odměřování pšenice podle potřeby, rozvíjení slovní zásoby o nová slova...
2. Realizace exkurze na statek.
3. Následné činnosti ve třídě: vytváření nástěnky, založení sbírky (např. perí z chovaných druhů drůbeže nebo vzorník obilovin – potraviny pro domácí zvířata), tvorba portfolio aj.

Navazující vyprávění: *Kuřátko a obilí* (F. Hrubín), vyprávění o životě na statku.

Navazující výtvarné činnosti: Sklenice různých tvarů plníme obilím a luštěninami různých druhů, barev a velikostí. Víčko ozdobíme kouskem barevného hadříku a převážeme lýkovým provazem nebo mašličkou.

Navazující hudební činnosti: „Když jsem já sloužil“ (lidová píseň).

Další aktivity: sběr suchého pečiva pro farmářova zvířata, návštěva skanzenu; variantou je návštěva dalších místních řemeslníků, chovatelů, myslivců aj.

Informace pro učitelku: Generace alfa, tedy děti, které v současné době navštěvují mateřské školy, nemají dostatek příležitostí poznávat dříve přirozené činnosti, jakými je příprava pěstování rostlin, chov dobytka nebo příprava potravin. Jsou odcizeny přírodě. Exkurzi na totéž místo je možné (s jiným cílem) zopakovat. Ale pozor, příliš velké množství exkurzí v předškolním věku může být kontraproduktivní.

Aktivovaná slovní zásoba: farmář, zemědělec, chovatel, pěstitel, řemeslník.

■ Přítulná brož

Cíle: rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě, učení hrou a prožitkem, uvědomění si, že plevele nejsou jen obtížné.

Místo a čas realizace: na vycházce, září a říjen (v té době je „lepkavých rostlin“ nejvíce).

Délka aktivity: 10–20 minut.

Co si připravit: žádné zvláštní pomůcky, jen dostatek „lepkavých rostlin“ (svízel přítula).

Realizace: Učitelka si s dětmi vyzdobí svrchní oděvy za pomoci svízele přítuly nebo dalších „lepkavých“ rostlin. Výsledné ozdobné „brože“ na svetrech a mikinách dětí nafotí a umístí na nástěnku a do dětských portfolií.

Navazující herní činnosti: hra na krále a královnu, elfy a víly.

Další aktivity: „Chodí rostliny?“ (Jančaříková, 2010).

Informace pro učitelku: Svízel přítula *Galium aparine* je rostlina z čeledi mořenovitých, rozšířená v podstatě po celém světě. Je označován jako plevel, protože se dobře šíří a zhoršuje kvalitu sklizně (ohýbá obilí). Na lodyze má háčkovité trichomy, kterými se přichytává k okolním rostlinám nebo k našemu oblečení.

Aktivovaná slovní zásoba: plevel, svízel.

■ Výroba sluníčka z proutí

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, rozvoj motoriky, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: třída, zahrada.

Délka aktivity: 30 minut.

Co si připravit: proutky vrby (žluté) a svídy (červené).

Realizace: Z proutí s dětmi vyrábíme „sluníčka“. Základem je šest silnějších větviček svídy. Tři z nich ve středu prořízneme. Tři celé pruty provlečeme středem těch proříznutých. Dvěma tenkými proutky vrby

pak střídavě proplétáme větvičky svídy tak, aby se pruty rozprostřely pravidelně do tvaru sluníčka.

Navazující vyprávění: o košíkářích a košíkářství.

Další aktivita: „Bez slunce to nejde“ (viz kapitola 9.3).

Informace pro učitelku: Výrobky z proutí přinášejí uvědomění si stromu jako živého, ale od člověka diametrálně odlišného organismu. Proutí lze přirovnat k vlasům nebo k nehtům, strom neohroží, když proutí ořežeme. S proutím pracujeme na jaře, kdy ještě nejsou větve stromů olistěné a hlavně když nekvetou (pyl je alergen). V okolí škole se vyplatí vysazovat košíkářské vrby a svídy (Jančaříková, 2010). Pro nácvik dovednosti lze místo proutí používat starý papír nebo pedigo. Při práci s proutím si děti osvojí představu o stromu jako obnovitelném zdroji surovin, seznámí se s různými druhy stromů, např. vrba, bříza, aniž by je nutně musely umět pojmenovat (Jančaříková, 2015). Pokud dětem výroba nepůjde, pomáháme jim nebo jen demonstrujeme.

Aktivovaná slovní zásoba: vrba, svída, proutí, košíkářství.

■ Vodník s mašličkou z lýka

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, seznámení se s lýkem, narativní aspekt, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: zahrada, třída.

Délka aktivity: 30 minut.

Co si připravit: lýko, nůžky.

Realizace: Učitelka se s dětmi vypraví na pilu nebo jiné místo, kde budou moci získat lýko přímo ze stromu. To společně od stromu oddělí a odnesou do mateřské školy. Mašličkami z lýka můžeme ozdobit např. dříve vyrobené vodníky (např. z roliček od kuchyňských utěrek polepených zeleným papírem).

Navazující vyprávění: Příběh či legenda o vodníkovi, ve které hraje roli provaz z lýka, např.: „V Břilickém rybníku se jednou usadil hastrman, který topil koupající se děti. Sedláci nadřeli lýko, vodníka spoutali a zavřeli v chlívě. Hastrman prosil o kapku vody, ale potrestali ho

ještě více – přibíli ho za provaz k bráně. Když viděl, v jaké je situaci, slíbil, že se vystěhuje. Třetího dne sedláci spatřili malý vozíček tažený kočkami – odjížděl k rožmberskému rybníku.“¹¹

Navazující hudební činnosti: poslech skladby „Floriánkovo šťestí – Vodník“.

Informace pro učitelku: Lýko je, na rozdíl od proutí, pro strom životně důležité. Možná právě proto jsou mu v pohádkách připisovány magické vlastnosti (vodníka je možné spoutat jen a pouze provazem z lýka). Tento materiál není tedy tak snadno dostupný jako proutí. Tradičně se z lýka vyráběly provazy, misky, podložky, rohože či střevíce a provazy (Jančaříková, 2010). Při práci s lýkem se děti seznámí s vnitřní strukturou stromů (kůra, lýko, dřevo, dřeň), osvojí si představu o stromu jako obnovitelném zdroji surovin (Jančaříková, 2015).

Aktivovaná slovní zásoba: lýko, vodník, rosa, pověst, legenda, pohádková bytost.

■ Vyřezáváme lodičku

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, seznámení se s kůrou borovice, rozvoj jemné motoriky, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: zahrada, u stolu.

Délka aktivity: 10–30 minut.

Co si připravit: větší množství kůry z borovice, řezbářské náčiní.

Realizace: Učitelka si bere děti individuálně ke stolku (ostatní mají volnou hru) a vyřezává s nimi z kůry lodičku.

Navazující vyprávění: „Jak se lodičky z kůry potopily“ – díl z televizního seriálu *Chaloupka na vršku* (2006).

Navazující hudební činnosti: poslech písně „Lodka z kůry“ (Hana a Petr Ulrychovi, 1972).

Navazující herní činnosti: pouštění lodiček po vodě.

11 Zdroj: <http://pekelné.webnode.cz/news/vodnici-pripady/>

Další aktivity: „Plave, neplave“ (Jančaříková, 2010).

Informace pro učitelku: Borová kůra je tradičně používaným přírodním materiálem pro první vyřezávání (před vyřezáváním z borové kůry můžeme ještě vyřezávat z mýdla). Z kůry mohou pod dozorem vyřezávat i malé děti (Jančaříková, 2010). Při práci s kůrou si děti osvojí představu o stromu jako obnovitelném zdroji energie, uvědomí si rozdílnou barvu, vůni, strukturu dřeva i kůry z různých druhů stromů, poznají mizu/pryskyřici. Pouštění lodiček po vodě je dobrou průpravou pro pozdější pochopení Archimedova zákona.

Aktivovaná slovní zásoba: kůra, borovice.

■ Pijeme slámkou

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, seznámení se se slámou a stébly, upřednostnění přírodního materiálu, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: zahrada.

Délka aktivity: 10 minut.

Co si připravit: stébla obilovin, nejlépe žita, nůžky.

Realizace: Učitelka s dětmi vyrábí ze stébel slámky (ustříhnutím stébla mezi kolénky). Děti použijí slámkou při svačině k pití.

Navazující vyprávění: o starých Slovanech, kteří si s sebou do Evropy přinesli žito seté; pověst o kouzelníkovi jménem Žito.

Navazující hudební činnosti: poslech písně „Kouzelník Žito“ (Hana Ulrychová).

Navazující výtvarné činnosti: výroba vánočních či velikonočních ozdob ze slámy, výroba panenky ze slámy.

Navazující herní činnosti: stolní fotbal – solitér (foukání kuličky papíru za pomoci slámky po stole až do branky).

Informace pro učitelku: Sláma byla a stále je dostupným, levným a oblíbeným materiálem. Při výuce lze navodit i etymologické souvislosti. Ze slámy se vyráběly slamníky nebo slamáky, také došky k pokrývání střech obydlí, sláma se používala jako velmi efektivní tepelná

izolace staveb. Slámka (brčko) byla dříve skutečně ze slámy (Jančaříková, 2010).

Ze svazečků slámy můžeme s dětmi plést panenky, vánoční a jiné ozdoby, ošatky na chleba, misky, podložky pod horké hrnce. Při práci se slámou se děti seznámí s obilninami, strukturou stébla (košeny, listy, kolénka, klasy).

Žito seté *Secale cereale* je obilnina. Staroslověnský název žita je rež. Na naše území se dostalo v době bronzové spolu se Slovany. Žito je nenáročné a daří se mu i v méně úrodných oblastech. V České republice se vysévá v září. Žito klíčí při teplotě 1–2 °C. Ze žitné mouky se vyrábí žitný chléb, perníky, melta, žitné pivo a další alkoholické nápoje (whisky nebo režná). Žitná sláma se využívá jako podestýlka. Dříve se hojně používala k výrobě došek, ošatek apod., protože je dlouhá.

Aktivovaná slovní zásoba: sláma, obilí, stéblo, kolénko, žito.

■ Vánoční ozdoby – ptáčky ze psí srsti

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, seznámení se s technikou filcování, upřednostnění přírodního materiálu, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: třída, advent.

Délka aktivity: 10–30 minut.

Co si připravit: dostatek vyčesaných psích chlupů různých barev, filcovací jehly, kostky z molitanu, vykrajovátka ve tvaru ptáčků, barevné rezné nitky.

Realizace: Učitelka si bere děti po jednom k pracovnímu stolu. Dítě vloží do vykrajovátka, které umístíme na kostku z molitanu, chlupy vybraných barev. Chlupy se nestříhají, pokud jsou dlouhé, do vykrajovátka se ohnou. Za pomoci filcovací jehly opakovanými vpichy propleteme chlupy k sobě. Začínáme ve středu a postupujeme ke krajům. U krajů může dítě vystřídat učitelka. Hlídáme, aby se chlupy nespojily s molitanem (je vhodné chlupy ve vykrajovátku otáčet).

Navazující vyprávění: o pejscích, kteří nám poskytl materiál na výrobu.

Navazující hudební činnosti: poslech adventních písní.

Další aktivity: filcování z ovčího rouna.

Informace pro učitelku: Psí srst je vhodnou náhražkou ovčího rouna. Lze také použít srst králíků (angorský králík). Filcování jehlou je mechanické zpracování chlupu za sucha. Je vhodné i pro začátečníky. Je třeba dávat pozor, aby se dítě filcovací jehlou nepíchlo. Je to bolestivé. Pro jistotu filcovací jehly před použitím vyvaříme.

Aktivovaná slovní zásoba: srst, chlup, filcování.

■ Mandaly z nabarvených kamínků

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, seznámení se s geologií (různorodost kamenů), učení hrou a prožitkem.

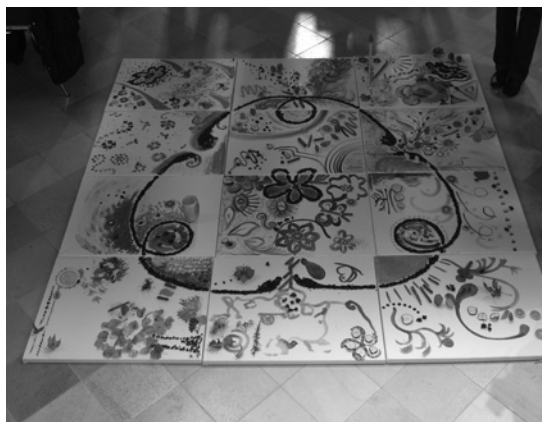
Místo a čas realizace: zahrada, okolí mateřské školy.

Délka aktivity: několik hodin.

Co si připravit: velké množství kamínků, barvy, štětce.

Realizace: Učitelka s dětmi nabarví kamínky třemi až pěti barvami (barev záměrně ne více). Když uschnou, vytváří z nich obrazce – mandaly. Mandaly vyfotografuje a fotografie vystaví na nástěnce a založí do dětských portfolií.

*Mandaly, které
z přírodních
materiálů vytvořily
učitelky MŠ
na konci*



Navazující výtvarné činnosti: mandaly s použitím i dalších materiálů, např. různých plodů (kaštanů, žaludů, šípků apod.).

Navazující hudební činnosti: poslech relaxační hudby.

Další aktivity: land-art.

Informace pro učitelku: Kameny jsou levným a dostupným materiálem. Některé stačí jen vyleštit, jiné obarvíme základními barvami. Při práci s kameny se děti seznamují se základy geologie, všimají si pestrosti barev, jejich struktury, rozdílů ve tvarech. Mandaly vytváříme na místech, která máme rádi.

Land-art je moderní forma výtvarných aktivit v přírodě. Na internetu naleznete celou řadu inspirativních fotografií.

Aktivovaná slovní zásoba: kámen, mandala, názvy barev.

■ Okrasné koule na vánoční stromeček z mechu

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, seznámení se s mechy, uvědomění si, že příroda je zdrojem různých surovin a materiálů, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: třída, advent.

Délka aktivity: 15–20 minut.

Co si připravit: dostatečné množství mechu, sítky (lze nahradit krmitky v podobě koulí, které lze zakoupit v obchodech pro domácí mazlíčky).

Realizace: Děti samostatně naplňují sítky mechem tak, aby vznikly zelené koule. Ty zavěšují na stromeček, nejlépe na školní zahradě, kde se mechu bude dobře dařit, tedy na stinném a vlhkém místě.

Navazující vyprávění: o našich předcích, kteří zateplovali na zimu domky mechem; o tom, jak Ronja ošetřovala divokou kobylu – zastavila jí krvácení nasušeným mechem (Astrid Lindgrenová: *Ronja dcera loupežníka*); o lidech, kteří se propadli v rašelinisti.

Navazující hudební činnosti: poslech adventních písní.

Navazující herní činnosti: na Ronju – zastavování „ran“ mechem a obvázání obinadlem.

Další aktivity: použití mechu k výzdobě betlémů, založení mechária, seznámení se s rašeliníkem *Sphagnum sp.* a rašelinou.

Informace pro učitelku: Okrasné koule a kouličky na vánoční stromček z mechu a sítky dokáže vytvořit i nejmenší dítě. Při práci s mechem se děti seznámí s touto skupinou rostlin a stavbou mechové rostlinky (přichytná vlákna, lodyžka, lístky, popř. štět s tobolkou). Při hledání mechu v lese si všimnou různých typů mechových porostů. Při sběru mechu vedte děti k tomu, aby přemýšlely o tom, jak sbírat mech tak, aby se mechový porost po sběru mohl obnovit.

Rašeliník *Spagnum sp.* je rod, do kterého patří asi 100 druhů (určit ho však ovšem dokáže málokdo). Charakteristickým znakem je, že nemá přichytná vlákna. To je adaptací na prostředí – roste na mokřadech. Jeho rozkladem vzniká rašelina. Rašelina je kyselá půda, která dobře hoří. Rašelina se používá pro pěstování vřesů nebo borůvek. Na přírodní zahradě rašelinu nepoužíváme kvůli ochraně biotopů mokřady.

Aktivovaná slovní zásoba: mech, přichytné vlákno, lodyžka, mechové patro, rašeliník, rašelina, mokřad, bažina.

■ Vlastní kuličky

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, uvědomění si, že příroda je zdrojem různých surovin a materiálů, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: vhodné místo v okolí mateřské školy.

Délka aktivity: jeden den.

Co si připravit: najít vhodné místo – s dostatkem jílovité půdy, dá se mističky na vodu, vodu.

Realizace: Učitelka dovede děti na místo, kde se nachází dostatek jílovité půdy. Děti vyrábějí kuličky. Ty pak nechají na vhodném slunném místě (popř. v troubě) uschnout.

Navazující vyprávění: o historii hry kuličky.

Navazující výtvarné činnosti: barvení kuliček.

Navazující herní činnosti: hra kuličky (principem je cvrknání kuliček do důlku podle jednoduchých pravidel).

Další aktivity: modelování dalších objektů z jílu (např. modelů zvířat), modelování z keramické hlíny.

Informace pro učitelku: Kuličky se vyrábějí snadno, snadněji než složitější tvary (modely zvířat). Proto při práci s jílem začínáme vždy právě s výrobou kuliček. Velkou motivací pro děti je, že výrobek mohou použít ke hře. Hra kuličky je velice starodávná. Hrací kuličky byly nalezeny ve vykopávkách např. ve starověkém Egyptě. Pravidla hry i informace o její historii najdete na webových stránkách Českého kuličkového svazu¹². Jean Piaget zkoumal dodržování pravidel chlapců při hře kuličky a napsal o tom zajímavou studii. Při práci s blátem a jílem, který si společně nakutali, si děti uvědomí, že suroviny pocházejí z přírody. Keramická hlína je pro tvoření využívána častěji, ale koupený balíček keramické hlíny neumožní pochopit propojení mezi surovinou a nalezištěm.

Aktivovaná slovní zásoba: jíl, bláto, modelování, model.

■ Mandalý z listí

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, uvědomění si, že příroda je zdrojem různých surovin a materiálů, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: zahrada, oblíbená místa v lese v okolí mateřské školy, podzim.

Délka aktivity: 1 hodina.

Co si připravit: množství různě barevného podzimního listí, fotoaparát.

Realizace: Učitelka s dětmi skládá na vhodně vybraném místě na zem barevné listí do symetrických obrazců, mandal. Výsledné výtvo-ry zdokumentuje fotoaparátem.

¹² Webové stránky Českého kuličkového svazu dostupné na <http://www.kulicky.com/jak-se-hraji-kulicky.php>.

Navazující výtvarné činnosti: výroba ozdobných draků či sluníček z listů.

Navazující herní činnosti: nošení listů v různých nádobách – hnojení stromků, vršení kupek jako úkrytů pro ježky a další živočichy.

Další aktivity: „Stromová písmenka“ (Jančaříková, 2004).

Informace pro učitelku: Podzimní listí je zajímavým a dostupným přírodním materiálem. Při práci s listím se děti dozvědí více o stromech, o rozdílech mezi listnatými a jehličnatými stromy, připomenou si střídání ročních období. Inspiraci – různé mandaly z listů – lze snadno najít na internetu.

Aktivovaná slovní zásoba: listí, listopad, podzim.

■ Vyrábíme kostky z ledu

Cíle: podpora zájmu o zkoumání okolního světa, pevného a kapalného skupenství vody, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: třída, zahrada, zima (teploty pod nulou).

Délka aktivity: 4 hodiny.

Co si připravit: formy na ledové kostky.

Realizace: Učitelka s dětmi naplní na zahradě formy na ledové kostky vodou a nechají je na vhodném místě. Po nějaké době se na ně jdou podívat a pozorují proměnu vody v led. Ledové kostky vezmou s sebou do třídy a pozorují proměnu ledu ve vodu. Mohou opakovat.

Navazující vyprávění: o rybáři a o tom, že musí v zimě sekat do ledu díru, aby ryby mohly dýchat.

Navazující výtvarné činnosti: výroba vlastní formy na led ze samotvrdoucí hmoty, např. v podobě panáčků, zvířat, květin.

Navazující herní činnosti: pohybová hra „Na Mrazíka“.

Další aktivity: Předtím než vodu necháme zmraznout, vložíme do ní různé drobné předměty, např. skleněnky, korálky, plastová víčka nebo přírodniny (např. zrníčka hrachu nebo smrkové větvičky). Pozorujeme, co se s nimi bude dít.

Informace pro učitelku: Led je zajímavým materiálem. Z ledu lze vytvářet kostky nebo jiné předměty, které rychle tají v dlaních či na miskách. Při práci s ledem, příp. i sněhem, se děti seznámí např. s tématy voda, skupenství (pevné, kapalné, plynné), proměna skupenství, teploměr, nízká a vysoká teplota, resp. teplota pod a nad nulou, život v různých klimatických podmínkách. Pokud led vyrábíme z pitné vody, můžeme si ledovými kostkami ochladit limonádu. Některá semínka potřebují přemrznout, aby vyklíčila.

Aktivovaná slovní zásoba: voda, led, skupenství, mráz, teploměr, zamrznutí, rozmrznutí.

■ Navaž hrášek

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, seznámení se s váhami, trénink jemné motoriky, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: třída.

Délka aktivity: 10 🕒 20 minut.

Co si připravit: kuchyňské miskové váhy, závaží, předměty různé velikosti a hmotnosti, které se na misky vejdou, $\frac{1}{2}$ kg hrachu, misky.

Realizace: Učitelka přinese do třídy kuchyňské miskové váhy (lépe několikery). Ukáže dětem vážení, kdy jsou misky v rovnováze (zobáčky jsou ve stejné výši), jak se pozná, která miska je těžší a která lehčí (těžší je dole). Hrajeme si na lišku a Budulínka. Liška říká: „Budulínku, dej mi hrášku, povozím tě na ocásku.“ A Budulínek se zeptá: „Kolik?“ Liška na to: „Tolik, kolik váží... (doplň předmět).“ Úkolem Budulínka je hrášek odvážit a nasypat lišce do misky.

Navazující vyprávění: „O Budulínkovi“ – pohádka Boženy Němcové

Navazující herní činnosti: hra na kupce – vážení fazolí, rýže, čočky, žaludů, kaštanů apod.

Další aktivity: volná hra s kuchyňskými váhami.

Informace pro učitelku: Kuchyňské miskové váhy jsou výbornou didaktickou pomůckou. Měly by být k dispozici v každé třídě mateř-

ské školy. Při práci s nimi je ovšem třeba respektovat vývojová specifika předškolních dětí (viz Piagetovy experimenty). Je vhodné využít asociace s houpačkou, kterou děti znají.

Aktivovaná slovní zásoba: váhy, hmotnost, rovnováha, těžší, lehčí, závaží.

■ Poznáš můj obraz?

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, rozvoj přírodovědné abstrakce, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: třída, kdykoli během roku, vhodné jsou zejména zimní měsíce.

Délka aktivity: 30 minut.

Co si připravit: vizualizér, plátno na zeď, velké množství různých přírodnin.

Realizace: Učitelka dětem představí přírodniny. Měly by to být přírodniny dětem dobře známé, takové, které děti umějí pojmenovat (větev, šiška, kapradí, mech, pírko, list apod.). Některé můžeme mít v nádobách (sklenička s vodou, kyblík s pískem). Učitelka přírodniny vybírá a pokládá na vizualizér tak, aby je děti neviděly. Úkolem dětí je poznat přírodninu podle jejího obrazu.

Navazující vyprávění: o malíři a jeho dovednosti namalovat trojrozměrné věci na papír (dvojrozměrné).

Navazující výtvarné činnosti: malování různých trojrozměrných předmětů, např. kostky či koule.

Navazující herní činnosti: stínové divadlo.

Další aktivity: poznávání přírodnin podle stínů.

Informace pro učitelku: Tato aktivita podporuje rozvoj přírodovědné abstrakce.

Aktivovaná slovní zásoba: názvy přírodnin podle výběru, stín, obraz, zobrazení.

■ Očichej svetr

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, prozkoumání smyslu čich zábavnou formou, uvědomění si světa pachů, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: třída.

Délka aktivity: 10–30 minut.

Co si připravit: maminčiny svetry, šátky na oči.

Realizace: Učitelka za pomoci maminek připraví jednoduchý úkol. Maminky donesou do školky svůj svetr nebo mikinu nošené nejméně jeden den, zabalené v igelitových sáčkích a označené jménem. Učitelka vybere 3–5 takových balíčků a dá je očichat dítěti se zavázanýma očima. Úkolem dítěte je poslepu poznat svetr své maminky.

Navazující vyprávění: vybrané básně ze sbírky *Maminka* Jaroslava Seiferta; vyprávění o policejních psech, kteří podle pachu identifikují zloděje.

Další aktivity: „Čichová sada“ – na dně krabiček od kinofilmu či jiných neprůhledných krabiček s víčkem je uložena vonná droga (sušené bylinky, koření) zakrytá vatou. Úkolem dětí je přiřadit páry stejných drog (např. hřebíček, skořice, máta) k sobě (Jančaříková, 2004).

Informace pro učitelku: Pachy a jejich šířením se zabývá odorologie. Látky, které jsou součástí tělesného pachu, jsou vylučovány nepřetržitě a jejich složení je zcela individuální (každý člověk má jiný pach). Děti jsou schopné pomocí čichu identifikovat, který z pěti svetrů měla na sobě jejich maminka.

Aktivovaná slovní zásoba: pach, rozpoznání, policejní pes.

■ Chrástítko z makovice

Cíle: rozvoj pozitivního vztahu k přírodě, podněty pro smysl sluch zábavnou formou, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: zahrada mateřské školy, léto.

Délka aktivity: 10 minut.

Co si připravit: makové pole.

Realizace: Učitelka s dětmi sklízí makové políčko. Každé dítě si utrhne nebo ustříhne jednu makovici a vyrobí z ní chrastítko. Poslouchá chrastění makových zrníček.

Navazující vyprávění: *Maková panenka a motýl Emanuel* od Václava Čtvrťky, popř. večerníček v režii Václava Bedřicha (1972).

Navazující výtvarné činnosti: výroba Orffových nástrojů nebo sluchového hlavolamu (vkládání semen rýže či hrachu do různých nádob), „Výroba makové panenky“ (Jančaříková, 2015).

Navazující hudební činnosti: zpěv lidové písně „Čížečku, čížečku“, poslech písně „Vlčí máky“ (Zdeněk Svěrák, Jaroslav Uhlíř), využití vlastnoručeně zhotovených Orffových nástrojů.

Navazující herní činnosti: sluchové hlavolamy – děti pomocí sluchu hledají v sadě krabičky se stejným množstvím rýže.

Další aktivity: pečeme s mákem – makové buchty, makový závin.

Informace pro učitelku: Mák setý *Papaver somniferum* je rostlina z čeledi makovitých, která je zdrojem potravinářského máku. Mák je významnou potravinářskou plodinou České republiky. Z nezralých makovic se vyrábí opium. Proto je pěstování máku v některých zemích zakázáno nebo omezeno (u nás lidé, kteří pěstují mák na výměře větší než 100 m², musí pole máku hlásit).

Aktivovaná slovní zásoba: **mák**, makovice, semeno.

■ Kuchařčin kvíz

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, podněty pro chuť zábavnou formou, uvědomění si, že jídlo je z potravin a potraviny byly vy-pěstovány, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: mateřská škola, kdykoli během roku.

Délka aktivity: 20–30 minut.

Co si připravit: šátky na oči.

Realizace: Učitelka ve spolupráci s kuchařkou připraví na svačinu různé druhy ovoce a zeleniny na oddělených a zakrytých miskách. Misky jsou odkryty, teprve když děti sedí se zavázanýma očima.

Pohmatem najdou na stole misku, vyndají z ní kousek a ochutnají. Sousto se snaží rozpoznat podle chuti za mírné pomoci hmatu. **Variantou** je, že děti dostanou kousky ovoce nebo zeleniny do pusy od učitelky. Je možné také ochutnávání vařených jídel (hrachu, fazolí, čočky, rýže, kukuřice, jáhel, ovesné kaše, brambor atd.) a přiřazování k miskám, na kterých jsou semena v syrovém stavu.

Navazující hudební činnosti: zpěv vhodně vybrané lidové písně, ve které figuruje jablko nebo jablko, hrušeň nebo hruška apod. („Měla babka čtyři jabka“, „Koulelo se, koulelo“, „Stojí hruška v širém poli“ aj.).

Další aktivita: „Každý pramen má jinou chuť“ – připravíme vodu z pěti až osmi různých zdrojů. Pokud nemáme v okolí studny, prameny ani studánky s čistou a zdravotně nezávadnou vodou, koupíme vodu balenou (např. Poděbradku, Ondřejovku – ale musí to být skutečně pramenitá voda). Vodu nalijeme do etiketami nebo symboly označených skleniček. Z jednoho pramenu vždy do dvou skleniček. Úkolem dětí je přiřadit k sobě dvojice ze stejného zdroje. Dětem ~~či zá-~~ ~~kům~~ rozdáme slámkové. Pomocí slámkové děti ochutnávají a přiřazují skleničky se stejným obsahem k sobě. Děti si samy kontrolují správnost svého řešení pomocí kartičky se správným výsledkem (Jančaříková, 2006).

Informace pro učitelku: Děti baví poznávat některé druhy rostlin (plodin) podle chuti. Nejjednodušší a nejbezpečnější testy lze provádět ve spolupráci s kuchařkou. Pro předškolní děti bude stačit pouhé ochutnávání (pro pokročilé se zavázanýma očima).

Aktivovaná slovní zásoba: jablko, hruška, okurka, paprika, rajče, salát, zelí, jahoda, cibule, česnek, švestka, angrešt... podle použitých druhů ovoce a zeleniny



Vzorník semen

■ Ariadnina nit aneb Stezka poslepu

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, vnímání hmatových podnětů zábavnou formou, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: školní zahrada.

Délka aktivity: 20 minut.

Co si připravit: provaz, přírodniny zajímavé pro hmat.

Realizace: Učitelka připraví na školní zahradě pomocí provázku stezku. Provaz uvazuje na stromy ve výši pasu dětí. Vhodné je, aby provázek vedl přes různorodá prostředí, přes kamínky, písek, listí... Zároveň je třeba, aby nevedl přes větší terénní nerovnosti nebo kolem ostrých větviček ve výši dětské hlavy. Děti po jednom se zavázanýma očima a boso zdolávají za pomoci provázku celou stezku. Můžeme je žádat, aby verbalizovaly své dojmy („Jé, listí!“ „Ten písek je teploučký.“).

Navazující vyprávění: příběh Ariadny, která poradila Théseovi, jak se neztratit v bludišti s Mínotaurem.

Navazující výtvarné činnosti: pletení provázku za pomoci dřevěné špulky od niti se čtyřmi hřebíčky (návod lze nalézt na [youtube.com](https://www.youtube.com)).

Navazující herní činnosti: přebírání provázku – kolébka, dopis, voda, oko, drahokam... (~~pokud hru neznáte~~, návod lze nalézt na YouTube.com).

Další aktivity: návštěva bludiště, např. na pražském Petříně nebo v zámeckém parku.

Informace pro učitelku: Projít stezku poslepu rozvíjí fantazii, posiluje odvalu, zvedá sebevědomí dítěte. Aktivita je vhodná na odpoledne, kdy je dětí v MŠ méně.

Aktivovaná slovní zásoba: hmat, slepý, bludiště, labyrint.

■ Větší než já, menší než já

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, rozvíjení přírodovědné abstrakce a slovní zásoby hravou formou.

Místo a čas realizace: zahrada, třída.

Délka aktivity: 10 minut.

Co si připravit: velké množství nejrozličnějších modelů, které znázorňují zvířata nebo i rostliny, které děti znají (mohou to být plyšové či plastové hračky).

Realizace: Učitelka vysvětlí dětem zadání. Jejich úkolem je najít mezi modely (hračkami) jeden model znázorňující zvíře nebo rostlinu, která je ve skutečnosti větší než dítě (např. model slona či žirafy). Dítě, které si model vybralo, se přemístí do domečku na vhodně vybraném místě. Aktivitu provádíme posléze i ve variantě, kdy úkolem dítěte je vybrat model zvířete, které je menší, než je dítě samo.

Další aktivita: Hledání dalších znaků, podle kterých lze třídit, např. na zvířátka s kopýtky a bez kopýtek, s ocasem a bez ocasu, se srstí a bez srsti.

Informace pro učitelku: Tato aktivita je pro děti v MŠ velice obtížná. Realizujeme ji pouze s předškoláky. Dítě by vždy mělo mít možnost vybrat nějaký známý model, proto je vhodné aby např. modelů slonů (prototyp velkého zvířete) bylo dostupných větší množství. Obdobně naopak zvolíme nějaký reprezentativní druh pro malého živočicha, např. mouchu nebo myš, a rovněž pořídíme větší množství jeho modelů. Pro tento účel můžeme vyrobit nebo zakoupit i modely mikrobů, organismů, které nejsou lidským okem vidět.

Aktivovaná slovní zásoba: větší, menší, velikost, model, porovnání.

■ Mým domovem je...

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, rozvíjení přírodovědné abstrakce a slovní zásoby hravou formou.

Místo a čas realizace: zahrada, třída, celoročně.

Délka aktivity: 10–30 minut.

Co si připravit: velké množství nejrozličnějších modelů znázorňujících různá zvířata nebo i rostliny, které děti znají (mohou to být plyšové či plastové hračky).

Realizace: Učitelka vysype před děti velké množství modelů nebo zobrazení zvířat. Děti si z hromady vyberou jeden model či jedno zob-

razení, řeknou: „Mým domovem je...“ a doplní „voda“ nebo „země“. Se staršími dětmi doplňujeme již složitější ekosystémy, např. rybník, les, louka, pole, zoologická zahrada, stáj, moře.

Navazující vyprávění: čtení kapitoly „Domečky v lese“ z knihy *Mra-
venečkova dobrodružství* od Vitalije Biankiho; vyprávění o lidech bez
domova (bezdomovcích).

Navazující hudební činnosti: poslech české hymny „Kde domov
můj“.

Navazující herní činnosti: stavba srubů z roliček smotaného novi-
nového papíru (Jančaříková, 2004).

Další aktivity: příprava úkrytů pro různé živočichy na školní zahra-
du, naučná stezka „Nedělej z jezevce bezdomovce“ (Jančaříková,
2010).

Informace pro učitelku: Každý živočich potřebuje mít své místo,
svůj domov. A každý má na domov jiné nároky. Ekologové pro popsá-
ní nároků organismu na prostředí používají zavedený pojem ekolo-
gická nika. Organismy pak rozdělují podle toho, zda mají nároky spe-
cifické (úzká ekologická nika) nebo zda žijí celkem všude (široká
ekologická nika).

Aktivovaná slovní zásoba: voda, země, les, louka, pole, moře, rybník.

■ Životní cyklus žáby

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, rozvoj přírodovědné abs-
trakce.

Místo a čas realizace: zahrada, třída.

Délka aktivity: 10 minut.

Co si připravit: sadu modelů či zobrazení znázorňující životní cyk-
lus žáby.

Realizace: Učitelka vypráví dětem příběh žáby od vajíčka po dospě-
lou žábu.

Navazující výtvarné činnosti: výroba skákajících žabiček.

Navazující vyprávění: „Žába“ – díl ze seriálu *Kouzelný školní autobus*.

Navazující herní činnosti: napodobování skákání žab, skákání žabiček od startu k cíli.

Další aktivity: ~~Pozorujeme proměnu~~ vajíčka v pulce a žáby v akváriu. Návštěva vhodně vybrané vodní nádrže a pozorování žabích vajíček a pulců v jejich přirozeném prostředí.

Informace pro učitelku: V České republice žije 13 druhů žab. Všechny jsou zákonem chráněny. Není možná manipulace s vajíčky. Proto ve třídě můžeme dnes z vajíček chovat pouze pulce exotických druhů žab, např. pralesničky nebo drápatky.

Aktivovaná slovní zásoba: žába, pulec, vajíčko, obojživelník.

■ Svůj k svému

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, rozvoj přírodovědné abstrakce.

Místo a čas realizace: třída, zahrada.

Délka aktivity: 20 minut.

Co si připravit: sadu různých zobrazení a modelů.

Realizace: Učitelka připraví dětem velké množství různých zobrazení a modelů. Úkolem dětí je ~~dát~~ zobrazení a modely stejných druhů k sobě.

Informace pro učitelku: Tato aktivita pomáhá rozvoji přírodovědné abstrakce. Pro děti je poměrně složité poznat, že slon vyfotografováný zepředu a z boku je stále slon. Tato aktivita jim poskytne vhodnou podporu.

Aktivovaná slovní zásoba: obraz, model, názvy druhů podle výběru.

■ S vábničkou k rybníku

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: okolí mateřské školy.

Délka aktivity: půlden.

Co si připravit: vábničku na kachny.

Realizace: Učitelka se s dětmi vypraví k rybníku. Za pomoci vábničky lákají kachny a pozorují je. Rozpoznávají kačera a kachnu.

Navazující vyprávění: „Ahoj kačko, já jsem taky Kačka“ z kapitoly „Jdi ke kačkám a uč se od nich!“ (Jančaříková, 2004).

Navazující herní činnosti: chůze jako kačenka.

Další aktivity: krmení kačen v zimě.

Informace pro učitelku: Kachny jsou vrubozobí ptáci. Většina se řadí do rodu *Anas*. Nejhojnější v České republice je kachna divoká – březňačka *Anas platyrhynchos*. Kachny by se neměly přikrmovat v létě, aby se mláďata naučila pojídat přirozenou potravu. Vábničky používáme k lákání kachen za účelem pozorování a fotografování.

Aktivovaná slovní zásoba: kachna, vábnička.

■ Poznáváme netopýry

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: zahrada, třída.

Délka aktivity: jeden den.

Co si připravit: zobrazení a modely netopýrů, echolokátor.

Realizace: Učitelka seznámí děti se životem netopýrů.

Navazující vyprávění: „Upíří“ – díl ze seriálu *Kouzelný školní autobus*.

Navazující výtvarné činnosti: výroba netopýrů z ruliček od kuchyňských utěrek polepených černým papírem a přilepenými křídly.

Navazující hudební činnosti: poslech ultrazvukové píšťalky.

Další aktivity: Zúčastněte se nějaké aktivity kolem Mezinárodní (dříve evropské) noci pro netopýry. To je osvětová akce zaměřená na ochranu netopýrů. Na školce v přírodě můžete pozorovat netopýry za pomoci echolokátoru.

Informace pro učitelku: Netopýři jsou savci, řadí se do řádu letounů. Jejich nejvýznamnějšími znaky jsou křídla a schopnost létat. Netopýři mají noční aktivitu. Ve tmě se orientují za pomoci echolokace. V České republice žije 27 druhů netopýrů. Čeští netopýři jsou hmyzožraví. Všechny druhy jsou chráněné zákonem. Lidé netopýry demonizovali. Ve skutečnosti to jsou milá zvířátka, která se láskyplně starají o svá mláďata. V zimě netopýři hibernují (zimní spánek) na zimovištích.

Aktivovaná slovní zásoba: netopýr, echolokace, zimní spánek.

■ Všechno létá, co peří má

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, rozvoj logického myšlení, trénink klasifikace podle jednoho kritéria (peří) hravou formou.

Místo a čas realizace: zahrada, třída, celoročně.

Délka aktivity: 10 minut.

Co si připravit: žádné pomůcky.

Realizace: Učitelka stojí vprostřed dětí a říká: „Všechno létá, co peří má.“ Doplní název druhu, např.: „Papoušek létá.“ Nebo „Koza létá.“ Pokud vysloví název ptáka nebo jiného živočicha, který umí létat, děti zvednou ruce nad hlavu. Vysloví-li název zvířete, které létat neumí, nechávají ruce podél těla.

Informace pro učitelku: Tato známá hra pomáhá dětem učit se rozhodovat a třídit podle jednoho kritéria.

Aktivovaná slovní zásoba: názvy druhů zvířat podle výběru.

■ Stolní hra na postřeh

Cíle: rozvoj logického myšlení, podpora vnímání detailů, učení hrou.

Místo a čas realizace: třída, celoročně.

Délka aktivity: 10 minut.

Co si připravit: hru *Barvínek* (je známá také pod názvem *Colori Duo*).

Realizace: Učitelka s 2–5 dětmi u stolku hraje hru *Barvínek*. Motivace: „Medvídek Barvínek má doma velikou spoustu hraček a rád by se o ně podělil se svými kamarády. Aby se rozdělili spravedlivě, musí vždy najít dvě úplně stejné.“

Další aktivity: hraní podobných her, např. *Jungle Speed*.

Informace pro učitelku: *Barvínek (Colori Duo)* je hra na postřeh. Rozvíjí koncentraci, podporuje vnímání detailů a rozpoznání barev. Cílem hry je nalézt co nejrychleji na dvou různých kartičkách dva stejné obrázky. Pokaždé je jen jedna shoda. Barvínek má jednoduchá pravidla. Na stůl se obrátí dvě náhodné kartičky s obrázky mnoha předmětů. Na každé kartičce je vždy pouze jeden předmět, který je úplně stejný jako předmět na druhé kartičce. Hráč se snaží tento předmět objevit.

Aktivovaná slovní zásoba: názvy předmětů na obrázcích.

■ Svlékání hadů

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě (nemít strach z hadů), učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: ve třídě, na exkurzi v zoologickém kroužku.

Co si připravit: vhodně vybraného a ochočeného hada, např. užovku červenou a jeho svlečky (ideálně celou sadu svleček, které dokumentují, jak had roste), modely a zobrazení hadů v různých situacích, vajíček hadů, především stejného druhu, který budeme demonstrovat.

Realizace: Učitelka nebo pozvaný expert za pomoci modelů seznámí děti s hady a připomene jejich stavbu těla (ukáže hlavu, tělo, ocas, připomene, že hadi nemají končetiny). Následně vytáhne z přepravního boxu hada, ukáže ho dětem a dovolí zájemcům si na něj opatrně sáhnout. Informuje děti, že hadi si pravidelně svlékají kůži a že si ji svlékají vcelku (zmíní, že lidé také mění pokožku, ale jiným způsobem).

Následně jim svlečky ukáže (vcelku), upozorní na oko a vysvětlí dětem, že si had kůže vysleče **fak**, že je svlečka vlastně naruby (to, co dřív bylo na povrchu, je po svlečení uvnitř a naopak).

Děti mají za úkol:

1. svlékat a navlékat si svetry stejně jako hadi, tj. naruby,
2. seřadit svlečky (pokud by hrozilo jejich poškození, tak pro tuto aktivitu využijeme nastříhané provázky či makety z plastové fólie o délce jednotlivých demonstrovaných svleček) podle velikosti.

9.3 Dlouhodobé aktivity

■ Zahrádka ve skořápce

Cíle: rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě, podpora zájmu zkoumat okolní svět, pozorování klíčení a růstu řeřichy, základy zdravé výživy a stravovacích návyků, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: třída, jaro – před Velikonocemi.

Délka aktivity: 2 týdny.

Co si připravit: skořápky od vajíček, vatu, semena řeřichy seté, vodu, konývku.

Realizace: Učitelka s dětmi vybere vhodné skořápky od vajíček. Děti do nich vloží vatu a navlhčí ji. Na vatu opatrně položí semínka řeřichy. Skořápky umístí na vhodné teplé a slunné místo, např. parapet okna. Vatu každý den vlhčí. Pozorují klíčení a růst rostlinek. Po přibližně 10 dnech rostlinky sklídí a nasypou **třeba** na chleba s máslem. Nebo zahrádku ve skořápce darují rodičům před velikonočními svátky.

Další aktivity: Necháváme klíčit i jiné rostliny, např. luštěniny či obiloviny (čočka, mungo, pšenice, ječmen). Nevyséváme je do vaty, ale necháváme je v nádobě, nejlépe skleněné. Nejprve semena zalijeme celá na několik hodin vodou. Tu pak slijeme. Poté semena v nádobě necháme na slunci. Nesmějí být zalitá vodou, ale také nesmějí vyschnout. Několikrát denně proplachujeme čistou vodou. Po třech,

čtyřech dnech se vytvoří klíčky, které jíme. Naklíčené rostliny jsou vysoce hodnotným doplňkem jídelníčku.

Informace pro učitelku: Řeřicha setá *Lepidium sativum* je rychle rostoucí nenáročná jedlá rostlina. Má výraznou chuť a vysoký obsah vitaminů. Skořápky vajíček se využívají pro tradiční velikonoční výzdobu, především jako kraslice. Z bílých vajec se vyrábí náhrdelník pro Smrtku (slavnost vynášení Moreny). Půlky skořápek je možné také zdobit sušenými květinami a dalšími přírodninami ve stylu ikeban. Při práci se skořápkami vajíček se děti seznámí s modelovým organismem kurem domácím, s vajíčkem, jeho vnitřní strukturou (skořápka, blána, vzduchová bublina, bílek, žloutek, rosolovitá šňůra) a životním cyklem ptáků. Z hygienických důvodů se doporučuje skořápky před manipulací vyvařit.

Je vhodné naučit děti pěstovat a jíst klíčky. Je to zdravý stravovací návyk.

Aktivovaná slovní zásoba: semeno, setí, klíčení, růst, rostlinka, vitaminy.

■ Výměna balíčků

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě, učení hrou a prožitkem, kooperace a vytváření koexí.

Místo a čas realizace: třída.

Délka aktivity: celoroční.

Co si připravit: kontakty na MŠ v zahraničí, vhodné nádoby na sběr přírodnin, materiálu, krabice na zaslání přírodnin.

Realizace: Učitelka naváže spolupráci s učitelkou ze zahraniční mateřské školy z jiných klimatických podmínek. S ní domluví výměnu balíčků s přírodovědným obsahem. V rámci domluvy se dohodne na velikosti balíčku a na tom, že do něj budou umístěny ty nejběžnější přírodniny, které děti nasbírají v okolí mateřské školy za určité období školního roku, např. září–květen.

Děti pod vedením učitelky přírodniny shromažďují, v pravidelných intervalech doplňují (podle potřeby i vyřazují ty, které se časem ukáží méně vhodné). Nakonec balíček zabalí, odnesou na poštu a pošlou do zahraniční mateřské školy. Zakrátko dostanou ze zahraničí balíček plný přírodnin, které jsou běžné tam.

Navazující vyprávění: vyprávění o zemích, ve kterých máme partnerskou školu. O tom jak si lidé posílají dopisy a balíky, jak to dělali dřív, jak to dělají dnes; „Poštácká pohádka“ (Karel Čapek).

Navazující výtvarné činnosti: obrázkové dopisy pro děti z partnerských MŠ.

Navazující hudební činnosti: „Jede, jede poštovský panáček“.

Informace pro učitelku: Tato dlouhodobá aktivita přinese nejen dětem, ale i učitelkám a rodičům velké množství zážitků a radosti. V balíčcích z české republiky se jistě ocitnou kaštany, žaludy, křemeny, svitky březové kůry a smrková šišky. Z MŠ z Kypru možná dostanete plody stromu *Brachychyton*, lastury srdcovky jedlé nebo bílé kamínky obroušené mořskou vodou do podoby lodí či střevců.



Balíček z Kypru

Aktivovaná slovní zásoba: přírodniny, pošta, doručení, zásilka, pošták, jména států a měst, ve kterých se nacházejí partnerské školy.

■ Vítr vane tam a sem

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě, uvědomění si toho, jak vítr ovlivňuje dění v přírodě, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: školní zahrada.

Délka aktivity: celoroční.

Co si připravit: větrný rukáv.

Realizace: Na školní zahradu umístíme větrný rukáv. Pozorujeme ho.

Navazující vyprávění: o javorovém semínku, které s větrem cestovalo.

Navazující herní činnosti: Děti foukají papírové kuličky od startu do cíle po podlaze ve třídě MŠ.

Další aktivity: výroba vrtulí jako javorová semínka a jejich pouštění z výšky na zem ve dnech, kdy je rukáv pokleslý, pouštění draků ve dnech, kdy je rukáv napjatý.

Informace pro učitelku: Vzduch je jeden ze čtyř hlavních živlů (vedle vody, ohně a země). Ze všech živlů je nejméně uchopitelný, protože vzduch je všude, kde se pohybujeme, a není vidět ani cítit. Vzduch si uvědomujeme hlavně tehdy, když se hýbe. Pozorování síly větru umožní větrný rukáv. Je to sice větší investice (cca 3 500 Kč), ale na zahradě mateřské školy poskytne mnoho příležitostí k pozorování směru a síly větru.

Aktivovaná slovní zásoba: vítr, bezvětří, vánek, čerstvý vítr, vichřice, orkán.

■ Bez slunce to nejde

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, seznámení se s experimentální metodou práce, přiblížit si význam slunečního záření pro růst rostlin a život na Zemi, zážitky.

Místo a čas realizace: zahrada.

Délka aktivity: dva až tři týdny.

Co si připravit: vhodné rostliny, kořenáče.

Realizace: Učitelka zrealizuje za asistence dětí jednoduchý experiment. Vybere několik rostlin a ty zastíní plastovými nádobami. Po týdně nádoby odstraní a společně s dětmi pozorují změny na listech a povídají si o nich. Poté nechají rostliny na slunečním světle a po týdnu opět pozorují. K zapamatování si, jak rostliny vypadaly před experimentem, pomůže fotodokumentace.

Navazující vyprávění: příběhy o slunci.

Navazující výtvarné činnosti: malujeme slunce.

Navazující herní činnosti: Hrajeme si na rostliny. Společně s dětmi vybereme, jak budeme předvádět radost (např. poskakování a třepotání rukama) a jak smutek (např. schoulení se a zakrývání očí rukama). Děti chodí či běhají v kruhu za zvuku hudby. Učitelka hudbu přeruší a ukáže jim jeden ze dvou obrazů (slunce či přeškrtnuté slunce). Když učitelka ukáže slunce, děti reagují předváděním radosti. Když ukáže přeškrtnuté slunce, děti reagují předváděním smutku.

Informace pro učitelku: Slunce je hvězda. Je významným zdrojem energie. Rostliny na Zemi asi 5 % dopadajícího slunečního záření přeměňují složitým procesem, fotosyntézou, na biomasu, ve které je energie vázaná na chemické vazby. Rostlinná biomasa slouží jako potrava živočichům i člověku. Člověk nedokáže fotosyntézu napodobit. Slovo fotosyntéza pochází z řeckého *fós, fótos* – „světlo“ a *synthesis* – shrnutí, skládání.

Aktivovaná slovní zásoba: slunce, sluneční záření, stín, tma, rostlina, fotosyntéza.

■ Hřbitov listů

Cíle: podpora zájmu zkoumat okolní svět, seznámit se s procesem rozkladu (dekompozice), pozorovat postupný rozklad biomasy a objevit, jaké živočichové se na něm podílejí, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: zahrada.

Délka aktivity: jeden měsíc.

Co si připravit: cedulku s nápisem „Hřbitov listů“, exhaustor Emilka, nádobky s lupami.

Realizace: Na vhodně vybraném místě (vlhkém, stinném, teplém) založíme na zahradě tzv. hřbitov listů, označíme jej cedulkou a pravidelně sledujeme jejich rozklad. Během procesu tlení pozorujeme ~~sledujeme~~ drobné půdní živočichy v okolí listů. To jsou pravděpodobně organismy, kteří se na rozkladu podílejí. Pravidelná fotodokumentace pomůže dětem si na proces vzpomenout a vyprávět o něm. Pozorování rozkladu je možné provádět i ve vermikompostéru. Humus využijeme pro hnojení nebo pěstování rostlin.

Navazující vyprávění: lidová říkanka „Byl jednou jeden domeček“ (připravuje děti na konečnost všeho živého).

Navazující výtvarné činnosti: modelování nalezených půdních živočichů z plastelíny (nejběžnějšími půdními živočichy jsou žížala obecná, stonožky, mnohonožky, stínky).

Další aktivita: sázení rostlin (např. afrikánů) do kelímků od jogurtu s kompostem k různým příležitostem, např. ke dni matek.



Komps

Informace pro učitelku: Rozklad biomasy (dekompozice) je přirozený a velice důležitý přírodní proces. Je možné jej rozdělit na několik fází. V první fázi se na listech objeví malé otvory, které nebrání identifikaci, o jaký druh listu se jedná. V poslední fázi již není identifikace

listů možná (během procesu se rozpadly na tmavou konzistentní hmotu, humus).

Aktivovaná slovní zásoba: rozklad, humus, hnojení.

■ Využíváme dešťovou vodu

Cíle: rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě, podpora zájmu zkoumat okolní svět, uvědomění si hodnoty vody, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: zahrada.

Délka aktivity: celoroční.

Co si připravit: sud nebo jinou nádobu na dešťovou vodu, okapové díly, koněvky.

Realizace: Učitelky instalují za pomoci odborné firmy na školní zahradu retenční nádoby na sběr dešťové vody. Děti dešťovou vodu využívají k zalévání, ke hře.

Navazující herní činnosti: hry s vodou, přenášení vody, pouštění lodiček, zalévání rostlin.

Další aktivity: „Plave, neplave“ (Jančaříková, 2010).

Informace pro učitelku: Retenční nádrže pomáhají zadržovat vodu v krajině. Chrání kanalizační systém před zahlcením dešťovou vodou. Po instalaci retenčních nádrží je možné požádat o kontrolu na městském úřadě a získat osvobození od povinnosti platit paušální stočné podle povrchu střechy mateřské školy.

Aktivovaná slovní zásoba: voda, nádrž, déšť.

■ Staň se patronem stromu

Cíle: osvojování si přírodovědného jazyka, především pojmosloví (názvů stromů) hravou formou, podpora zájmu zkoumat okolní svět, rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě, podpora kooperace, učení hrou a prožitkem.

Místo a čas realizace: lesní porosty v okolí mateřské školy.

Délka aktivity: celoroční.

Co si připravit: pomůcky podle dílčích aktivit.

Realizace: Principem je, že každé dítě je patronem jednoho druhu stromu (např. Petr je patronem dubu, Honza borovice, Eliška buku). Doporučuji, aby jeden strom měl 2–3 patrony. Patroni by měli svůj strom poznat v každé roční době a v každém stadiu (semenáček, malý strom, vzrostlý strom). Celá třída na procházce dokáže společně poznat ~~deset až dvacet~~ stromů (Jančaříková, 2010).

Navazující herní činnosti: „Stojí, stojí strom“ – učitelka říká říkan-ku: „Stojí, stojí strom, bacil do něj hrom, chytněte se...“, na jejíž konec doplní název některé z přírodnin, které se v lese vyskytují (např. bří-zy, javoru, vrby, dubu, mechu, lišejníku...). Pak učitelka děti honí, do-kud se vybrané přírodniny nechytí. ~~Děti~~ se učí jeden od druhého, když nevědí, o co se jedná, rozhlédnou se a přidají se k tomu, kdo se zvolené přírodniny již drží. Cílem není chytit pomalé hráče, ale proběhnout se, naučit se a zopakovat si. Učitel ~~tedy~~ nemusí „hrát naplno“. Z toho-to důvodu se v této hře nedoporučuje vystřídání učitele ~~dítětem~~ (Jančaříková, 2010).

Dílčí aktivity:

- a) Otiskování listů do sádry – každé dítě otiskuje listy stromu, jehož je patronem. Po zaschnutí sádrového bochánku se na druhou stranu dítě podepíše.
- b) Frotáž kůry – každé dítě dělá frotáž stromu, jehož je patronem. Na druhou stranu archu se podepíše.
- c) „Příběh o bříze, která zachránila Jakuba“ (Jančaříková, 2007).
- d) Hledání doupných stromů a jejich odměna za to, že poskytují úkryt živočichům.
- e) Pojmenovávání stromů podle jejich zvláštností, např. „Nosáč“ – strom s výrůstky připomínající nosy.
- f) Písnička „Bude zima bude mráz“ poměrně přesně popisuje, jakým úkrytem jsou které druhy stromů. Dub nebo javor poskytují ptá-kům úkryt na celou zimu. Naproti tomu topol osika žádný úkryt neposkytuje. Jeho listy se při dešti natočí a na rozdíl od listů dubu či javoru neslouží jako malé deštníčky.

Informace pro učitelku: Tato aktivita je aktivitou kooperativní, učí děti spolupracovat a řešit úkoly (poznat stromy) jako skupina. To umožňuje, aby každé dítě znalo jen jeden strom, ten, jehož je patronem.

Aktivovaná slovní zásoba: názvy nejběžnějších českých stromů, doupný strom.



*Staň se
patronem
stromu –
nástěnka
k aktivitě*

Závěr

Přírodovědnou gramotnost je vhodné rozvíjet od raného věku. Nikdo nemůže žádné znalosti a dovednosti získat jen tak. Vždy tomu předchází více či méně promyšlená příprava. Tato publikace se snaží o to, aby pedagogové mateřských škol mohli položit dobré základy přírodovědné gramotnosti. A aby věděli, jak na to.

Děti předškolního věku přírodu potřebují poznávat, zkoumat a prožívat zážitky s různými živými tvory. Potřebují si v přírodě a na přírodu hrát. Potřebují si hravou cestou osvojovat přírodovědný jazyk a učit se přírodovědné abstrakci a vědeckému myšlení.

Toto kniha se zakládá na dlouholetých zkušenostech i výzkumech. Zkušenosti vycházejí z práce s předškolními dětmi v rámci zájmových aktivit a vyučování učitelek mateřských škol na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy. Děti, které jsem vedla v přírodovědném kroužku Dobromysl ve věku 4–5 let, dnes studují vysoké školy, převážně přírodovědného zaměření. Studenti (kombinované formy studia oboru [předškolní pedagogika](#)), které vyučuji na Pedagogické fakultě, mi poskytují zpětnou vazbu. Výzkumy, ze kterých vycházím, si můžete přečíst v monografii *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků* (Jančaříková, 2015).

Přeji pedagogům v mateřských školách, dalším odborníkům pracujícím s předškolními dětmi a také všem rodičům, aby jim a zejména následně dětem tato publikace byla nápomocná a inspirativní při hledání cest k rozvíjení přírodovědné gramotnosti.

Literatura

- ALTMANN, A.: *Vyučovací metody v biologii* (Kapitola z didaktiky biologie). Praha, SPN 1971.
- BACHELARD, G.: *La formation de l'esprit scientifique*. Paris 1970, ~~str. 13~~.
- BRUNER, J. S.: *Vzdělávací proces*. Praha, SPN 1965.
- BURBANK, L.: *Training of the Human Plant*. New York 1907. [on-line]. [cit. 15. 3. 2007]. Dostupné na [www: http://www.joytoyou.com/tothp/tothp-p-092-ch11.htm](http://www.joytoyou.com/tothp/tothp-p-092-ch11.htm).
- BUREŠOVÁ, K. (Ed.): *Učíme se v zahradě*. Kněžice, Chaloupky 2007.
- CAMPBELL, B.: *The Naturalist Intelligence*. [on-line]. Poslední úpravy květen 1997. [cit. 28. 12. 2005]. Dostupné na [www: http://www.newhorizons.org/strategies/mi/campbell.htm](http://www.newhorizons.org/strategies/mi/campbell.htm).
- ČEPIČKOVÁ, I.: Prekoncept jako východisko práce učitele. In *Řízení kvality ve vzdělávání*. Sborník příspěvků z konference. Olomouc, Pedagogická fakulta UP 2002, s. 5–8.
- DOSTÁL, J.: *Učební pomůcky a zásada názornosti*. Olomouc, Votobia 2008.
- DOSTÁLEK, P.: *Česká biozahrada*. Praha, Fontána 2001.
- FILKOVÁ, K.: *Ekonarologie*. Diplomová práce. Vedoucí Kateřina Jančaříková. Praha, Pedagogická fakulta UK 2011.

- GARDNER, H.: *Multiple Intelligences After Twenty Years*. [on-line]. Chicago, Illinois, American Educational Research Association 2003. [cit. 1. 1. 2006]. Dostupné na [www: http://www.pz.harvard.edu/PIs/HG_MI_after_20_years.pdf](http://www.pz.harvard.edu/PIs/HG_MI_after_20_years.pdf).
- GOULD, S. J.: *Dinosauri v kupce sena*. Praha, Academia 2005.
- HANEL, L., HANELOVÁ, J.: Ploštice rodu *Elasmucha* jako modelová skupina k prezentaci rodičovské péče při přírodovědných školních exkurzích ve střední a severní Evropě. [on-line]. *Envigogika*, [S. l.], v. 9, n. 1, květen 2014. [cit. 25. 8. 2015]. Dostupné na [www: http://www.envigogika.cuni.cz/index.php/Envigogika/article/view/437/555](http://www.envigogika.cuni.cz/index.php/Envigogika/article/view/437/555).
- HANUŠ, R., JIRÁSEK, I.: *Výchova v přírodě*. Ostrava, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava; Praha, MŽP ČR a Centrum pro otázky životního prostředí UK v Praze 1996. Svazek 21, s. 59.
- HALEŠ, J.: Proč nemáte na zahradě ještěrku? *Krása našeho domova*, č. 17, 2009.
- HEISSENBERGER, J., RITSCHER, K.: *Zahradá, jak ji děti milují*. České Budějovice, Eupri, svaz Pro-bio, Gengel 2001.
- HUMBOLDT, W. VON: *On Language*. Cambridge, Cambridge University Press 1988.
- JANČAŘÍK, A.: *Vybrané teorie učení a jejich projekce do využívání ICT ve výuce matematiky*. Praha, Pedagogická fakulta UK 2013.
- JANČAŘÍK, A., JANČAŘÍKOVÁ, K., NOVOTNÁ, J.: "Good" Questions in Teaching. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Volume 93, 2013, str. 964–968.
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků*. Praha, Pedagogická fakulta UK 2015.
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: Dozrávání rajčat: kouzelný svět fytohormonů. In BUREŠOVÁ, K.: *Učíme se v zahradě*. Kněžice, Chaloupky 2007, str. 161–162.
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: *Ekolistky – Metodické listy Svatojánské koleje*. Praha, Vyšší odborná škola pedagogická ~~Svatý Jan pod Skalou~~ 2004.
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: *Environmentální činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha, Nakladatelství Dr. Josef Raabe 2010.
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: Environmentální etika v MŠ aneb Ubohá myšička a zlá sova. In *Poradce ředitelky mateřské školy*. Praha, Forum 2013, roč. 2, č. 6, str. 34–36.
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: Každý pramen má jinou chuť. In *KAFOMET pro I. a II. stupeň*, 27. aktualizace, PŘV-027.1. Stařeč, Infra 2006.
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: Něco nelze vrátit. In *KAFOMET pro I. a II. stupeň*, 27. aktualizace, PŘV-017.2. Stařeč, Infra 2006.
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: Příběh o bříze, která zachránila Jakuba. In *Sborník příspěvků a anotací z VII. pedagogické konference Středočeského kraje Výchova a vzdělávání pro život*, 2007. Vlašim, Podblanické ekocentrum ČSOP 2007, str. 7–12.
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: Přírodovědná inteligence: Diagnostika a péče o přírodovědně talentované žáky a studenty v ČR. [on-line]. *Envigogika*. Praha, Pedagogická fakulta

- UK 2009. Dostupné na [www: http://envigogika.cuni.cz/index.php/cs/texty/2009](http://envigogika.cuni.cz/index.php/cs/texty/2009).
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: Přírodovědná inteligence a nadání. In *Poradce ředitelky mateřské školy*. Praha, Forum 2012, roč. 2, č. 4, str. 28–29.
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: Všemi smysly – umíme je dostatečně chránit a rozvíjet? In *Poradce ředitelky mateřské školy*. Praha, Forum 2012, roč. 1, č. 6, str. 38–40.
- JANČAŘÍKOVÁ, K.: *Vyrábění z přírodních materiálů*. Praha, Pedagogická fakulta UK 2010.
- JANČAŘÍKOVÁ, K., BRAVENCOVÁ, J.: *Vyučování za pomoci malých živočichů: příručka k projektu Alma Mater Studiorum*. Praha, Pedagogická fakulta UK 2010.
- JANČAŘÍKOVÁ, K., HAVLOVÁ, J.: *Činnosti se zvířaty v předškolním vzdělávání*. Praha, Nakladatelství Dr. Josef Raabe 2014.
- JANČAŘÍKOVÁ, K., JANČAŘÍK, A.: Šnečí závody – příklad interdisciplinárního projektu. In VAGAVSKÝ, M., HEJNÝ, M., KVASZ, L. (eds.): *Pythagoras 2005: letná škola z teórie vyučovania matematiky, Kováčová při Zvolene, 2. 7. – 9. 7. 2005, zborník príspevkov*. Bratislava, P-MAT 2005, s. 37–39. Dostupné na [www: www.p-mat.sk/pythagoras/zbornik2005/037_jancarikova_sneci.pdf](http://www.p-mat.sk/pythagoras/zbornik2005/037_jancarikova_sneci.pdf).
- JANČAŘÍKOVÁ, K., KAPUCIÁNOVÁ, M.: *Činnosti venku a v přírodě*. Praha, Nakladatelství Dr. Josef Raabe 2013.
- JANČAŘÍKOVÁ, K., MAZÁČOVÁ, N.: *Bádání na zahradě: metodická příručka ke kurzu Badatelské činnosti na školní zahradě*. Praha, Pedagogická fakulta UK 2013.
- JANÍK, T., STUHLÍKOVÁ, I.: Oborové didaktiky na vzestupu: přehled aktuálních vývojových tendencí. *Scientia in educatione*, Praha, 2010, 1(1), str. 5–32.
- JIRÁSEK, I.: Významová difference prožitků–zážitků v českém jazyce. In KIRCHNER, J., HOGENOVÁ, A. (eds.), Praha, FTVS UK 2001, s. 12–18. Dostupné na [www: http://pf.ujep.cz/~kirchner/konference/sbornik_prozitek_34.pdf](http://pf.ujep.cz/~kirchner/konference/sbornik_prozitek_34.pdf).
- KOČÁREK, E., PAVLÍČEK, V.: *Úvod do všeobecné didaktiky geologie*. České Budějovice, Pedagogická fakulta 1991.
- KOŤÁTKOVÁ, S.: *Dítě a mateřská škola: Co by měli rodiče znát, učitelé respektovat a rozvíjet*. Praha, Grada 2014.
- KOŤÁTKOVÁ, S.: *Hry v mateřské škole v teorii a praxi*. Praha, Grada 2005.
- KURELOVÁ, M., KANTORKOVÁ, H., KOZELSKÁ, Z., MALACH, J., JURDIN, R.: *Pedagogika II. Kapitoly z obecné didaktiky*. Ostrava, Ostravská univerzita 1999.
- LANE-ZUCKER, L., ELDER, J.: The nature Literacy Series. *Orion Magazine*. Retrieved 2011-09-23.
- MALAGUZZI, L.: The Bill of Three Rights Innovations in Early Education. *The International Reggio Exchange*, 1994, vol. 2, nr. 1.
- MALACH, J.: *Základy didaktiky*. Ostrava, Ostravská univerzita v Ostravě 2003.

- MAŇÁK, J.: *Nárys didaktiky*. Brno, Masarykova univerzita 2003.
- MAZÁČOVÁ, N.: *Vybrané problémy obecné didaktiky*. Praha, Pedagogická fakulta UK 2014. Dostupné na [www: http://vzdelavani-dvpp.eu/download/opory/final/36_mazacova.pdf](http://vzdelavani-dvpp.eu/download/opory/final/36_mazacova.pdf).
- MONTESSORI, M.: *Tajuplné dětství*. Praha, Nakladatelství světových pedagogických směrů 1998.
- MOUREK, J., LIŠKOVÁ, E.: *Biologické sbírky – metody sběru, preparace a uchovávání: příručka k projektu Alma Mater Studiorum*. Praha, Pedagogická fakulta UK 2010. Dostupné na [www: http://almamater.cuni.cz/seminare/biologicke-sbirky](http://almamater.cuni.cz/seminare/biologicke-sbirky).
- NELEŠOVSKÁ, A., SPÁČILOVÁ, H.: *Didaktika primární školy*. Olomouc, Univerzita Palackého 2005.
- NÚV: *S dětmi za přírodou: minimetodika přírodovědné gramotnosti*. 2015. Dostupné na [www: http://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=66968&view=9641](http://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=66968&view=9641).
- OBST, O.: *Didaktika sekundárního vzdělávání*. Olomouc, Univerzita Palackého 2006.
- OPRAVILOVÁ, E.: *Předškolní pedagogika II*. Liberec, Technická univerzita 2004.
- PAVLASOVÁ, L.: *Přehled didaktiky biologie*. Praha, Pedagogická fakulta UK 2014.
- PIAGET, J.: *Science of Education and the Psychology of the Child*. New York, Orion Press 1970.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J.: *Pedagogický slovník*. Praha, Portál 2009.
- ŘEHÁK, B.: *Vyučování biologií na základní devítileté škole a střední všeobecné škole: Příspěvek k didaktice biologie*. Praha, Svoboda 1967.
- SIEMENS, G.: **Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age**. Elearnspace 2005. Dostupné na [www: http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm](http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm).
- SKALKOVÁ, J.: *Obecná didaktika*. Praha, ISV Nakladatelství 1999.
- SLAVÍK, J.: *Hodnocení v současné škole*. Praha, Portál 1999.
- STREJČKOVÁ, E. (ed.): *Děti, aby byly a žily*. Praha, Ministerstvo životního prostředí ČR 2005.
- STÝBLO, P.: *Živá zahrada – rok druhý. Krása našeho domova*, 2005, č. 9.
- SULLIVAN, P., CLARKE, D.: *Communications in the Classroom*. Geelong, Deakin University Press 1990.
- SULLIVAN, P., LILBURN, P.: *Activités ouvertes en mathématiques*. Montréal, Chanielière Education 2010.
- SVOBODA, J.: *Kompletní návod k vytvoření ekozahrady a rodového statku*. Praha, Smart-Press 2009.
- ŠIKULOVÁ, R., BRTNOVÁ-ČEPIČKOVÁ, I.: *Tvorba přírodovědného projektu – příležitost k rozvíjení a zkvalitňování profesních kompetencí učitelek MŠ*. In *Sborník příspěvků z mezinárodní elektronické konference „Člověk a příroda“*. Ústí nad Labem, Pedagogická fakulta UJEP 2007, str. 111–117.

- VLAŠÍN, M., MIKÁTOVÁ, B.: *Ochrana obojživelníků*. Brno, Ekocentrum Brno pro ZO ČSOP Veronica 2002.
- ZAPLETAL, M.: *Velká encyklopedie her 1: Hry v přírodě*. Praha, Olympia 1985.
- ZAPLETAL, M.: *Velká encyklopedie her II.: Hry v klubovně*. Praha, Olympia 1986.
- ZAPLETAL, M.: *Velká encyklopedie her III.: Hry na hřišti a v tělocvičně*. Praha, Olympia 1987.
- ZAPLETAL, M.: *Velká encyklopedie her IV: Hry ve městě a na vsi*. Praha, Olympia 1988.
- ZELINKOVÁ, O.: *Pomoz mi, abych to dokázal: Pedagogika Marie Montessoriové a její metody dnes*. Praha, Portál 1997.

