



**mpc**  
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

# ČLOVEK A PRÍRODA

Metodická príručka  
k vzdelávacej oblasti Štátneho vzdelávacieho programu pre materské školy

Michaela Minárechová – Kristína Žoldošová

2014

**Autori:** Michaela Minárechová – Kristína Žoldošová

**Názov publikácie:** Človek a príroda  
Metodická príručka k vzdelávacej oblasti Štátneho vzdelávacieho programu pre materské školy

**Recenzenti:** prof. PhDr. Branislav Pupala, CSc., doc. PaedDr. Ondrej Kaščák, PhD.

**Vydavateľ:** Metodicko-pedagogické centrum

**Rok vydania:** 2014

**ISBN:** 978-80-565-0025-5

## **OBSAH**

<b>Úvod</b>	<b>4</b>
<b>1 ROZVOJ PRÍRODOVEDNEJ GRAMOTNOSTI</b>	<b>6</b>
1.1 ZISŤOVANIE AKTUÁLNEHO POZNANIA DIEŤAŤA	7
1.2 VYJADROVANIE NÁZOROV, ÚSUDKOV, PREDPOKLADOV A ODÔVODNENÍ	9
1.3 ZÁUJEM VYJADRENÝ SKÚMATEĽNÝMI OTÁZKAMI	10
1.4 BÁDATEĽSKÉ AKTIVITY DETÍ	11
1.5 ROZVOJ SPÔSOBILOSTÍ ŠPECIFICKÝCH PRE POZNÁVANIE PRÍRODY	12
<b>2 METODICKÉ POZNÁMKY K OBSAHOVÉMU A VÝKONOVÉMU ŠTANDARDU</b>	<b>20</b>
2.1 RÔZNORODOSŤ PRÍRODY	20
2.2 RASTLINY	22
2.3 ŽIVOČÍCHY	24
2.4 ČLOVEK	26
2.5 NEŽIVÁ PRÍRODA	28
2.6 PRÍRODNÉ JAVY	33
<b>ZÁVER</b>	<b>41</b>

## Úvod

Vzdelávacia oblasť Štátneho vzdelávacieho programu ISCED 0 Človek a príroda je prioritne zameraná na rozvoj prírodovedného poznania detí v predškolskom veku. Vzhľadom na aktuálne trendy v oblasti prírodovedného vzdelávania ako takého je v inovovanom dokumente štátneho vzdelávacieho programu prírodovedné vzdelávanie poňaté v koncepte rozvoja *prírodovednej gramotnosti*. V porovnaní s predchádzajúcim kurikulárnym dokumentom ide o koncepčnú zmenu prístupu k vzdelávaniu detí v danej oblasti. Zámerom publikácie je objasnenie zmien vo vzdelávacích cieľoch, opodstatnenie týchto zmien a poskytnutie odporúčaní pre ich efektívne dosahovanie.

Uvedomujeme si, že pri koncepčnej zmene vzdelávacieho programu je potrebné brať do úvahy faktory, ktoré najvýznamnejším spôsobom ovplyvňujú praktickú realizáciu vzdelávania v školách. Vzhľadom na to, že tvorcom reálnej podoby výučby je učiteľ, jeho poňatie vyučovania je možné považovať za najvýznamnejší faktor vplývajúci na kvalitu implementácie inovácií do praxe.

Učiteľovo poňatie kurikula, jeho zámeru, cieľov či celkovo vyučovania (tzv. učiteľova individuálna koncepcia vyučovania) zohráva pri formovaní vzdelávacieho procesu dôležitú úlohu, pretože ovplyvňuje spôsob, ktorým učiteľ vyučuje, tiež činnosti a priebeh celého vyučovania a jeho výsledky. Prostredníctvom vlastnej koncepcie vyučovania učiteľ upravuje učivo, volí si vyučovacie metódy a tiež pristupuje k žiakom. Na základe vlastnej koncepcie si učiteľ vyberá princípy, pravidlá, vedomosti, ktoré práve potrebuje pre svoju činnosť vo všetkých fázach vyučovacieho procesu.

Učiteľské povolanie (možno viac ako iné povolania) je charakteristické tým, že hlavný tvorca reálneho edukačného procesu si postupne vytvára pracovné stereotypy v podobe podvedomých spôsobov reagovania na špecifické edukačné problémy či celkové situácie. Tieto reakcie má viac-menej objasnené, ale len ťažko vie na ne argumentovať, a to najmä preto, že reakcie sa presunuli do oblasti postoja (učiteľovho individuálneho poňatia koncepcie výučby) a vedomostí, na základe ktorých sa vytvoril, sa postupne stratili (tak ako iné nevyužívané informácie). Vzhľadom na to, že reakcie učiteľa začínajú byť spontánne (t. j. cielené a nevedomované), ich zmena sa stáva ťažšou a môže byť efektívne realizovaná len prostredníctvom znútorňenia nových koncepčných aspektov, ktoré argumentačne uspejú pred zaužívanými stereotypmi, a to najmä v učiteľovom individuálnom objasňovaní a nie vo všeobecnom vysvetľovaní; to znamená, že musia byť poskytnuté vo forme, ktorá je pre učiteľa prijateľná. Prijateľnou formou je často len osobná skúsenosť.

Uvedomujúc si uvedené skutočnosti, pokúsime sa poskytnúť v predkladanej publikácii argumenty, ktoré by viedli učiteľa k pokusu o zmenu prístupu k prírodovednému vzdelávaniu v materských školách. Keďže prostredníctvom publikácie nevieme učiteľovi poskytnúť osobnú skúsenosť, pokúsime sa do vysvetľujúceho textu vkladať čo najviac príkladov priamo použiteľných v pedagogickej praxi. Postupnou implementáciou odporúčaných zmien môže dôjsť k žiadanej zmene prístupu k prírodovednému vzdelávaniu, čo je však podmienené pochopením a znútorňením princípov nového konceptu. Preto sa v úvodnej časti publikácie venujeme pomerne precíznemu objasneniu

konceptu rozvoja prírodovednej gramotnosti. I keď nejde o prakticky orientovanú časť publikácie, akými sú jej následné časti, odporúčame čitateľom venovať sa aj tejto stati, keďže samotným objasňovaním problematiky rozvoja prírodovednej gramotnosti postupne ozrejníme všetky všeobecné vzdelávacie ciele danej vzdelávacej oblasti, keďže sú všetky naviazané na rozvoj prírodovednej gramotnosti.

Aj napriek svojmu implicitnému charakteru zohráva učiteľova individuálna koncepcia vyučovania dôležitú úlohu v procese tvorby vzdelávacieho prostredia. Učiteľ často bez uvedomenia využíva vlastnú individuálnu koncepciu nielen na vyučovacej hodine, ale aj pri príprave na hodinu a tiež pri hodnotení svojej práce. Prostredníctvom svojej koncepcie vyučovania sleduje a hodnotí prácu iných učiteľov a odbornú literatúru z pedagogiky. Naším cieľom je, aby sa pohľad na tvorbu vhodného edukačného prostredia pre predškolské prírodovedné vzdelávanie postupne menil, a to vplyvom zmeny učiteľovho poňatia ako samotného prírodovedného vzdelávania, tak aj jeho podstaty – prírody a jej vedeckého, dostatočne pragmatického spoznávania. Často na prvý pohľad zhodné vzdelávacie postupy sa môžu v podstatných detailoch líšiť a ovplyvniť tak efekt vzdelávacieho pôsobenia učiteľa. Preto je veľmi dôležité byť vnímavý voči podstatným detailom, ktoré spôsobia rozdiel v edukačných efektoch smerom k rozvoju prírodovednej gramotnosti. Pochopiť koncepčný rozdiel v pôsobení učiteľa v triede je kľúčovým momentom skutočnej aplikácie reformy, ktorá v konečnom dôsledku s určitosťou nebude vnímaná ako negatívna alebo na realizáciu náročná. I keď nejde o ľahký a taktiež nie rýchly proces, ak nastane zmena v chápaní cieľov prírodovedného vzdelávania, efekt bude dlhodobý.

Koncepcia rozvoja prírodovednej gramotnosti sa u nás vyvíja pomerne dlho a po niekoľkonásobnom experimentálnom overovaní v slovenských podmienkach ju možno považovať za efektívnu koncepciu prispievajúcu nielen k rozvoju prírodovedného poznania, ale aj k rozvoju samotného procesu poznávania prírody. Práve táto procesná zložka zabezpečuje trvalosť efektu tohto spôsobu vzdelávania. Súbežne s implementáciou konceptu do predprimárneho vzdelávania sa rozvoj prírodovednej gramotnosti v zhodnom chápaní implementuje aj do primárneho a nižšieho sekundárneho prírodovedného vzdelávania. Príprava dieťaťa v materskej škole na koncepčne iný prístup k prírodovednému vzdelávaniu v základnej škole je o to dôležitejšia.

## 1 Rozvoj prírodovednej gramotnosti

Hlavným cieľom vzdelávacej oblasti Človek a príroda je počiatočný rozvoj prírodovednej gramotnosti. Úlohou učiteľa je viesť deti k vyjadrovaniu aktuálnych predstáv o predmetoch, javoch a situáciách určených vzdelávacím štandardom tak, aby malo každé dieťa možnosť vyjadriť svoju predstavu a prostredníctvom premyslených podnetov učiteľa ju meniť a zdokonaľovať. Učiteľ volí také podnety, aby deti v čo najväčšej miere získavali skúsenosť s reálnymi predmetmi, javmi a situáciami. Priebeh vzdelávacích činností by mal byť postavený na podnetných, stimulujúcich situáciách, ktoré vzbudzujú u detí zvedavosť poznávať prírodné reálie. V samotnej prírodovednej vzdelávacej činnosti je učiteľ pre deti vzorom zvedavej a bádajúcej osoby, ktorá neustále kladie otázky a hľadá odpovede pozorovaním a manipulovaním. Súčasťou rozvoja prírodovednej gramotnosti v predškolskom veku je rozvoj špecifických spôsobilostí, ktoré vedú dieťa do nových poznávacích situácií a pomáhajú mu systematizovať doterajšiu skúsenosť a vytvárať zmysluplné poznanie o fungovaní sveta. Učiteľovou úlohou je podporovať dieťa v jeho bádateľskej snahe, usmerňovať ho tak, aby dospelo k zmysluplnému poznaniu, a poskytovať mu informácie, ktoré mu pomôžu korektne uchopiť základné prírodovedné pojmy (Štátny vzdelávací program ISCED 0, 2013).

Z charakteristiky uvedenej v štátnom vzdelávacom programe je predprimárne prírodovedné vzdelávanie zamerané na systematizáciu aktuálnych prírodovedných skúseností detí, ich spájanie do zmysluplných vysvetlení a postupné obohacovanie novými skúsenosťami. Dieťa je vedené k tomu, aby sa zamýšľalo nad tým, čo už o vybraných prírodovedných obsahoch vie, učí sa svoje poznanie vyjadriť a komunikovať ho s ostatnými. Učiteľ usmerňuje dieťa v jeho bádateľských aktivitách, učí ho klásť si otázky a hľadať odpovede. Dieťa si postupne rozvíja *prírodovednú gramotnosť*.

Prírodovednú gramotnosť je možné charakterizovať rôznym spôsobom. Všeobecne známou je charakteristika používaná organizáciou OECD v testoch PISA: *Je to spôsobilosť používať prírodovedné vedomosti, identifikovať otázky, utvárať závery, ktoré sú podložené faktami a ktoré pomáhajú pri vytváraní predstavy o prírodnom svete a zmenách, ktoré v ňom prebiehajú a ktoré spôsobuje človek svojou činnosťou*. Pre náš účel je vhodné zvoliť si charakteristiku, ktorá objasní význam rozvoja prírodovednej gramotnosti v predprimárnom veku. Z charakteristiky prírodovednej gramotnosti vyberáme nasledovné prvky myslenia prírodovedne gramotného človeka, aplikovateľné na dieťa predškolského veku:

- spontánne vstupuje do skúmania javov, predmetov a situácií a získava nové informácie, ktoré využíva na postupnú tvorbu a zdokonaľovanie svojich predstáv o ich fungovaní;
- spontánne vytvára, vyjadruje a obhajuje svoje osobné názory a úsudky na pozorovanú realitu;
- dôveruje svojmu poznaniu a zároveň má neustále tendenciu testovať funkčnosť vlastných vysvetlení.

To znamená, že prírodovedne gramotný človek zostáva voči prostrediu zvedavý, k jeho poznávaniu pristupuje aktívne, pričom má snahu vysvetľovať si pozorované predmety, javy a situácie objektívnym spôsobom, vždy v aktuálnej kognitívnej úrovni. Prírodovedná gramotnosť sa vyvíja spolu s kognitívnou úrovňou dieťaťa. To znamená, že prírodovedne gramotné môže byť aj dieťa predškolského veku, i keď nie rovnakým spôsobom ako dospelý človek. Základným princípom rozvoja

prírodovednej gramotnosti v predškolskom veku je rozvoj ochoty detí spolupracovať pri skúmaní prírodných reálií, rozvoj nadšenia a záujmu o prírodnú časť sveta, rozvoj pocitu kompetentnosti vysvetliť si javy vlastným spôsobom postaveným na minulej a aktuálnej skúsenosti dieťaťa. Z uvedeného vyplýva, že základným cieľom prírodovedného vzdelávania v predškolskom veku je rozvoj sebedovetného skúmania reality a tvorba vysvetlení adekvátnych aktuálnej kognitívnej úrovni dieťaťa.

Z charakteristiky prírodovednej gramotnosti vyplývajú nasledovné edukačné princípy, ktorých aplikáciou v predškolskom veku zabezpečíme jej optimálny rozvoj:

1. Prírodovednú aktivitu začíname *zisťovaním aktuálneho poznania dieťaťa* (napríklad hĺbkovým rozhovorom, detskou kresbou a pod.).
2. Dieťa vedieme k *vyjadrovaniu názorov, úsudkov, predpokladov a odôvodnení*, prejavujeme intenzívny záujem o detské vysvetlenia, pýtame sa detí, na základe čoho si svoje predstavy (vysvetlenia) vytvorili.
3. Aktivity vytvárame tak, aby vzbudzovali u detí vnútornú motiváciu poznávať, aby vzbudzovali zvedavosť a záujem o poznávanie prírody; aby *vedli deti k pýtaniu sa otázok*.
4. Prírodovedné poznatky sprostredkujeme v čo najväčšej miere využitím vlastnej skúsenosti dieťaťa, vedieme ho k samostatnému *bádaniu*.
5. Prírodovedné aktivity realizujeme tak, aby sme rozvíjali vybrané *spôsobilosti špecifické pre poznávanie prírody (tzv. spôsobilosti vedeckej práce)*, medzi ktoré patria napríklad: pozorovanie; komunikovanie; porovnávanie a triedenie (klasifikovanie); meranie; tvorba a overovanie predpokladov; vyvodzovanie, interpretácia a zovšeobecňovanie.

Uvedených 5 princíпов, ktoré pomôžu koncepcnej zmene predprimárneho prírodovedného vzdelávania smerom k rozvoju prírodovednej gramotnosti, sa pokúsime objasniť prostredníctvom teoretickej argumentácie a praktických príkladov v nasledujúcom texte.

## **1.1 ZISŤOVANIE AKTUÁLNEHO POZNANIA DIEŤAŤA**

Význam zisťovania detských naivných predstáv o prírodných javoch, predmetoch, situáciách nespočíva prednostne v tom, aby učiteľ zistil, aké predstavy má dieťa o jave, ktorý je predmetom plánovaného vzdelávacieho procesu, hoci i to je dôvod, prečo pristupovať k zisťovaniu detských predstáv precízne. Aby dieťa aktívne pracovalo so svojím doterajším poznaním a vytváralo aktívne pragmatické prepojenie s aktuálnou skúsenosťou, musí začať o pozorovanom jave premýšľať. Aby si bol učiteľ istý, že dieťa o jave premýšľa, mal by ho viesť k vyjadrovaniu jeho doterajšieho poznania.

Vyjadrovanie predstáv o javoch, predmetoch a situáciách nie je pre deti predškolského veku jednoduché. Hlavným dôvodom je to, že predstavy sa vytvárajú prostredníctvom skúseností, nie sú učené verbálne a pri ich osvojovaní ani nie sú verbálne kódované. To znamená, že deti si vytvárajú predstavu, ktorá existuje v myslí ako obraz, situácia, nie ako verbálne vysvetlenie. Ak dieťa požiadame, aby svoju predstavu vyjadrilo, a nehovorí nič, neznamená to, že predstavu vytvorenú nemá. Častejším problémom je neschopnosť vyjadriť predstavu slovami. Napríklad deti si od raného detstva vytvárajú predstavu o tom, ako vzniká tieň. Ak sa však detí spýtame, ako tieň vzniká, resp. čo je to tieň, vyjadruje sa im ich vlastná predstava ťažko. Učiteľovou úlohou je zjednodušiť otázku tak,

aby mohli deti spontánne reagovať a aby sa predstava detí o danom jave akýmsi spôsobom pre učiteľa zviditeľnila.

Je možné deťom pomáhať pomocnými otázkami, napríklad: *Čo potrebujem na to, aby som tieň vytvorila? Kedy a kde sa tiene nevytvárajú? Môže mať predmet viac tieňov? Kedy má predmet dlhý a kedy krátky tieň? a pod.* Pri verbalizácii predstavy je dôležité, aby mali možnosť vyjadriť sa všetky deti. Ide o zdĺhavejší proces ako pri frontálnom pýtaní sa, ale identifikácia predstáv je v procese pretvárania detských aktuálnych predstáv veľmi dôležitá.

Ako bolo spomenuté v úvode problematiky identifikácie detských predstáv o jave, ktorý ideme s deťmi rozoberať, nie je dôležité, aby každé jedno dieťa reagovalo na učiteľove otázky (prakticky to ani nie je možné), dôležité je, aby každé jedno dieťa malo možnosť o jave premýšľať a bolo k tomu motivované alebo inak vedené. Organizačne jednoduchšie je žiadať od dieťaťa vyjadriť svoju predstavu kresbou. Aj v tomto prípade je potrebné špecifikovať inštrukciu ku kresbe, aby bolo dieťa schopné nakresliť predstavu o jave tak, aby učiteľovi v ďalšom postupe pomohla, napr.: *Nakresli, čo všetko potrebuješ, aby si vytvoril tieň. Pokús sa nakresliť aj to, kde sa tieň vytvára a aký má tvar.* Samotný obsah kresby nie je až taký podstatný ako proces jej tvorby. Počas tvorby kresby je dieťa vedené k tomu, aby premýšľalo nad tým, čo už o jave vie, aké má s ním skúsenosti. Samotná kresba, či už počas jej tvorby, alebo po jej vytvorení, je komunikačným prostriedkom medzi učiteľom a dieťaťom, pričom učiteľovou snahou je diskutovať o obsahu kresieb buď individuálne, v skupinách alebo frontálne. Výsledok kresby učiteľ nehodnotí, kresba splnila svoj účel tým, že bola vytvorená, deti mali možnosť zamyslieť sa nad problematikou a sú pripravené doplniť si svoje aktuálne poznanie.

Na identifikáciu doterajšieho poznania dieťaťa (identifikácia detskej naivnej predstavy) je možné využiť aj metódu tzv. konceptuálnych úloh, pomocou ktorých zisťujeme, ako dieťa o jave premýšľa; napríklad dáme deťom k dispozícii obrázky s vyobrazením predmetov a tieňov, pričom úlohou detí je určiť, ktoré tiene nie sú správne zakreslené; prípadne zakreslíme predmet a zdroj svetla a žiadame, aby dieťa nakreslilo, kde a aký tieň sa vytvára.

Obrazový materiál, ktorý týmto spôsobom získame, má výhodu v tom, že je individuálny. Každé dieťa má možnosť v pokoji pri tvorbe kresby alebo pri riešení konceptuálnej úlohy premýšľať nad tým, čo už o danom jave vie. Čím viac inštrukcií a otázok v tejto fáze učiteľ zadáva, tým je dieťa zvedavejšie a okrem verbalizácie už nadobudnutých predstáv začína o jave premýšľať a je motivované jav preskúmať a získať tak ďalšie informácie, dotvoriť vysvetlenie.

Veľmi dôležité je i to, akým spôsobom sa učiteľ pýta, resp. zadáva uvedené úlohy. Dieťa musí mať pocit, že učiteľa úprimne zaujíma názor dieťaťa, pričom korektnosť predstavy nie je podstatná. Učiteľ upúšťa zo svojej dominantnej pozície jediného zdroja poznatkov a diskutuje s deťmi tak, aby spolu vytvorili nové, relevantnejšie vysvetlenie javu (predmetu, situácie).

Na rozdiel od tradičného prístupu k prírodovedným témam nový koncept prírodovedného vzdelávania v materskej škole požaduje od učiteľa dostatok sústredenia práve na identifikáciu aktuálneho poznania. Je dôležité si uvedomiť, že zisťovanie predstavy o tom, čo je predmetom vyučovania, nespadá do motivačnej fázy vzdelávacieho procesu, tu už ide o počiatok učenia. Ak nie je učenie precízne iniciované, dieťa stratí súvislosť medzi aktuálnym poznaním a výkladom učiteľa a následne buď stráca záujem o aktivitu, nedokáže sa dostatočne sústrediť, alebo sa rozhodne memorovať poznatky poskytnuté učiteľom.



Predstavy detí o prírodných javoch sú často vzhľadom na ich nedostatočné skúsenosti nedokonalé. Deti si predstavy o fungovaní javov vytvárajú spontánnym učením, získaním každodennej skúsenosti, uspokojovaním potreby po poznaní, po vysvetlení pozorovaných javov. Tým, že dieťa je v neustálom kontakte s prostredím, jeho predstavy sa neustále menia, pričom dieťa do svojich naivných vysvetlení integruje nové alebo odlišné informácie alebo reprezentácie. Detské predstavy sú teda výsledkom všetkých interakcií dieťaťa s jeho prostredím, sú to tie vysvetlenia, ktoré sú dieťaťu vlastné a opisujú niektoré z jeho interakcií s týmto prostredím.

Z didaktického hľadiska je potrebné si uvedomiť, že deti nie sú zvyčajne ochotné spontánne meniť svoje predstavy. Pre deti sú ich predstavy jasné, zmysluplné, evidentné, vysvetľujú im realitu tak, že ju chápu a nie je pre ne dôležité, či je predstava všeobecne správna a uznávaná. Vyprovokovať dieťa, aby si svoj prekoncept zmenilo, nie je jednoduché. Preto je dôležité, aby učiteľ vytváral situácie, ktoré deti vedú k tomu, aby vyjadrovali svoje spontánne chápanie sveta. Uvedomenie si slabých stránok vlastných predstáv je prvým krokom k ich možným modifikáciám. Niekedy stačí, ak deti zistia, že ich predstava neposkytuje jediné možné vysvetlenie ku konkrétnej situácii. Ak zistia, že ich rovesníci majú iné, rovnako presvedčivé predstavy a že predstava učiteľa je tiež iná, stabilita predstavy sa naruší a proces zmeny v predstavách je jednoduchší.

## **1.2 VYJADROVANIE NÁZOROV, ÚSUDKOV, PREDPOKLADOV A ODÔVODNENÍ**

Podobne ako v prípade identifikácie aktuálnych predstáv o preberaných prírodných javoch, aj počas samotnej vzdelávacej aktivity je najdôležitejším nástrojom pre učiteľa rozhovor s deťmi o ich názoroch, pričom dialógy s deťmi by mali byť vedené tak, aby malo každé jedno dieťa snahu tvoriť úsudky. Ak sa učiteľ pýta tak, aby dieťa malo pocit, že cieľom je, aby vyjadrilo skutočne svoj názor, môžeme predpokladať, že dialóg tohto typu splní funkciu, ktorú v rozvoji prírodovednej gramotnosti má plniť. Úsudok by sme v kontexte prírodovednej gramotnosti mohli chápať ako vyšší stupeň názoru, keďže v úsudku sa od dieťaťa očakáva aj zdôvodnenie toho, čo si myslí, pričom sa odvoláva na svoju skúsenosť. Napríklad, ak deti s učiteľkou skúmajú, čo sa vo vode rozpustí a čo sa nerozpustí, a dieťa vytvorí predpoklad, že piesok sa nerozpustí, tak je úlohou učiteľky ďalej dieťa viesť k tomu, aby vyjadrilo, na základe čoho to predpokladá. Týmto spôsobom vieme odlíšiť predpoklady od dohadov. Kým predpoklad má opodstatnenie minimálne v skúsenostiach, dohad nie je ničím podložený. Dieťa môže napríklad dôvodiť tým, že ak by sa piesok rozpúšťal, tak počas dažďa by mizol, čo sa nedeje. Na druhej strane dieťa môže mať rovnako hodnotný predpoklad, ktorým tvrdí opak – piesok sa vo vode rozpúšťa. Rovnako hodnotným predpokladom sa toto tvrdenie stáva vtedy, ak ho dieťa podloží vysvetlením ukotveným v skúsenosti. Napríklad dieťa tvrdí, že sa piesok rozpúšťa, lebo ak dáme do vody piesok, tá sa ním zafarbí, a ak by sme dali do veľkého množstva vody málo piesku, rozpustil by sa úplne. Predpoklady nehodnotíme vzhľadom na ich naivitu, hodnotíme ich vzhľadom na zdôvodnenie, ktoré ich musí sprevádzať. Predpoklady bez zdôvodnenia sú dohadmi bez prírodovednej hodnoty.

### 1.3 ZÁUJEM VYJADRENÝ SKÚMATEĽNÝMI OTÁZKAMI

Otázky sú základom akýchkoľvek prírodovedných aktivít. Ak nevytvárame otázky, nemáme čo skúmať a nič si neobjasňujeme. To súvisí najmä so zvedavým postojom človeka k prostrediu. Ak poskytne učiteľ práve takýto príklad deťom, pomerne rýchlo deti pochopia princíp prírodovedného poznávania reality. Učiteľ je príkladom zvedavej, bádajúcej osoby, ktorá si neustále kladie otázky a hľadá odpovede rôznym spôsobom; vzhľadom na predškolský vek detí najmä pozorovaním a vlastným bádáním.

Aj napriek tomu, že dieťa predškolského veku kladie veľké množstvo rôznorodých otázok, pričom mnohokrát používa kauzálny spôsob kladenia otázok „prečo“, neznamená to, že je automaticky spôsobilé pochopiť aj odpoveď. Práve naopak, korektne pochopiť prírodné javy a situácie viac-menej nedokáže, stále sa pohybuje v úrovni naivného vysvetľovania. Otázky „prečo“, t. j. otázky kauzálneho charakteru zväčša pochopiť vôbec nedokáže.

Okrem kauzálnych otázok poznáme aj otázky opisné (empirické) a aplikačné. Vzhľadom na úroveň myslenia dieťaťa predškolského veku sú práve opisné otázky tými najvhodnejšími, lebo odpoveď na ne si mnohokrát dokáže vytvoriť dieťa samo a to prostredníctvom pozorovania prírodných reálií a/alebo realizáciou jednoduchých bádateľských aktivít, ktoré sa od jednoduchého pozorovania líšia tým, že dieťa do situácie zasahuje a zistí tak o pozorovanej skutočnosti viac. Pomocou opisných prírodovedných otázok sa pýtame na to, čo to je, aké to je, kde to je, či sa niečo stane alebo nie a pod. Napríklad zisťujeme, či semeno pagaštana konského vyklíči, alebo nie; zisťujeme, či sú všetky kovové predmety priťahované magnetom; ako sa bude pohybovať autíčko s nákladom po naklonenej rovine, ak ho naložím nákladom; či sa cukor rozpustí v teplej vode rýchlejšie alebo nie a pod.

Pomocou aplikačných otázok zisťujeme zvyčajne, ako sa jav a situácia správajú v rôznych podmienkach, majú skôr technologický charakter a pýtame sa na ne otázkami „ako“. Napríklad ako spraviť z neplávajúceho predmetu plávajúci; ako ponoriť papier do vody, aby sa nenamočil; ako vysušiť bielizeň najrýchlejšie a pod. Uvedené otázky vyžadujú pri ich riešení aplikáciu odpozorovaných skutočností a/alebo nadobudnutých vedomostí. Vytvárajú pragmatickú stránku poznania, preto sú pre prírodovedné vzdelávanie veľmi dôležité. Podobne ako empirické otázky, aj aplikačné otázky je možné používať už v predprimárnom prírodovednom vzdelávaní, keďže aplikované môžu byť aj neverbalizované skúsenosti dieťaťa. Vzhľadom na ich pragmatický charakter ich deti riešia veľmi rady.

Vzhľadom na uvedené je možné formulovať základný princíp používania prírodovedných otázok s cieľom sústreďovať sa na empirické a aplikačné typy otázok. Kauzálne otázky dieťa nedokáže riešiť a predkladanú korektnú odpoveď si vie zvyčajne len zapamätať.

Ak by sme mali formulovať aj druhý princíp používania otázok v prírodovedných aktivitách, odporúčali by sme uprednostňovať také otázky, ktoré dokáže dieťa riešiť vlastnou bádateľskou aktivitou, keďže tento druh otázok umožňuje rozvoj aj procesuálnej stránky nadobúdania prírodovedného poznania.

Tretím princípom je zameranie sa na to, aby sa postupne dieťa učilo tvoriť otázky, na ktoré si vie vlastnou bádateľskou činnosťou odpovedať, a taktiež otázky, ktoré mu počas samotnej bádateľskej aktivity pomáhajú získať z pozorovanej situácie čo najviac informácií. Spôsobilosť pýtať sa otázky sa v tomto smere najlepšie rozvíja príkladom, t. j. učiteľ by mal čo najviac pri bádateľských aktivitách

„premýšľať nahlas“, aby dieťa odpozorovalo objektívny postup pri spoznávaní skúmaného javu alebo situácie.

## 1.4 BÁDATEĽSKÉ AKTIVITY DETÍ

Od tvorby otázky sa dostávame veľmi prirodzene k bádateľským aktivitám. Nový koncept predprimárneho prírodovedného vzdelávania sa líši od tradičného prístupu k prírodovedným témam v materských školách tým, že väčšinu otázok sa deti snažia riešiť vlastnou bádateľskou aktivitou, čím sa rozvíja nielen samotný koncept skúmanej prírodnej reality (javu, situácie, objektu), ale aj proces nadobúdania korektného prírodovedného poznania. To znamená, že do vzdelávania zavádzame také vzdelávacie postupy, v ktorých nie je učiteľ zdrojom poznania, zdrojom poznania sa stáva realita. Učiteľovou úlohou nie je poskytovanie korektnej odpovede ani korigovanie nesprávnych predstáv detí o realite; učiteľovou úlohou je v týchto činnostiach najmä poskytovanie podpory v bádateľských aktivitách tak, aby dieťa zotrvalo v objektívnom poznávaní prírody. Učiteľ má snahu rozvíjať špecifické prírodovedné spôsobilosti detí (ako bude uvedené v nasledujúcej časti publikácie).

Aplikáciu bádateľských aktivít je možné charakterizovať týmito krokmi:

- identifikácia otázky, ktorá vedie dieťa k bádateľskej činnosti (t. j. identifikácia výskumnej otázky);
- tvorba predpokladov;
- návrh spôsobu overenia predpokladov (návrh postupu bádateľskej aktivity);
- realizácia bádania;
- zhodnotenie predpokladov a zodpovedanie pôvodnej iníciačnej otázky (výskumnej otázky).

Napríklad cieľom aktivity bude zistiť, ktoré predmety sú priesvitné a ktoré nie sú priesvitné. Túto otázku môžeme identifikovať napríklad tým, že sa deti pýtame, či si myslia, že sú v tieni pod stromom chránené pred slnkom (t. j. či sa môžu alebo nemôžu opáliť aj v tieni pod stromom). Následne vedie učiteľ diskusiu tak, aby identifikoval jednoznačnú otázku na skúmanie – zistíme to tak, že zistíme, či sú listy stromu priesvitné alebo nie (t. j. či prepúšťajú svetlo alebo nie; konkrétne otázkou: prepúšťajú listy stromov svetlo alebo nie?). Následne by si mali deti vytvoriť predpoklady o predmetoch, ktorých priesvitnosť idú skúmať (rôzne listy zo stromov alebo aj rôzne predmety, ktoré vytvárajú tieň, ak chcú zistiť, či sa pod tieňom daného predmetu môžu opáliť alebo nie). Tým sa zacieli samotné pozorovanie, t. j. dieťa bude chcieť vedieť, či to, čo si myslí, je v skutočnosti tak alebo nie.

Návrh spôsobu realizácie overenia predpokladov by v ideálnom prípade nemal poskytovať učiteľ, mal by postup tvoriť spolu s deťmi tým, že ich požiada, aby navrhli, ako by mohli zistiť, že list zo stromu prepúšťa svetlo alebo nie. Práve táto časť aktivity je tou najhodnotnejšou časťou vlastného bádania dieťaťa. Musí premýšľať, ako sa to dá zistiť. Ak mu túto kompetenciu vezmeme tým, že mu hneď povieme, ako jav preskúmať, nevytvárame predpoklad na úspešný rozvoj všeobecnej spôsobilosti hľadať odpovede na otázky vlastnou bádateľskou aktivitou. Na základe návrhov detí a postupnou diskusiou môžu vznikať rôzne spôsoby overenia priesvitnosti listov. Napríklad môžu deti presvecovať listy prenosným svietidlom alebo si do nepriesvitného kartónu vystrihnú dieru, ktorú prelepia skúmaným listom zo stromu a sledujú, či diera v kartóne vytvára svetlejší tieň, ak na kartón svieti slnko; prípadne sa cez kartón pozerajú do svetla a zisťujú, či je časť s dierou svetlejšia. Spoločným

vytváraním postupu bádania zabezpečíme, že dieťa realizáciou samotného postupu skutočne zodpovie stanovenú výskumnú otázku. Ak sú mu všetky informácie vopred ponúkané, nie vždy dokáže postrehnúť spojitosť a postup len mechanicky zopakuje. Vtedy nemožno hovoriť o skutočnej bádateľskej aktivite.

Aby šlo o bádateľskú aktivitu, na záver je potrebné sa opäť vrátiť k pôvodnej výskumnej otázke a zodpovedať ju prostredníctvom pozorovaných skutočností počas bádateľskej aktivity. Postup bádania je pre človeka taký prirodzený, že všetky činnosti dokáže dieťa predškolského veku zvládnuť, ak pochopí základnú otázku, ktorou je bádateľská aktivita iniciovaná. Preto je veľmi dôležité venovať sa výberu otázok, ktoré majú deti vlastným bádáním zodpovedať. Ako bolo v predchádzajúcej stati uvedené, ide najmä o používanie opisných a aplikačných typov prírodovedných otázok a vyhýbať sa otázkam „prečo“, ktoré riešia príčiny.

## 1.5 ROZVOJ SPÔSOBILOSTÍ ŠPECIFICKÝCH PRE POZNÁVANIE PRÍRODY

Keďže pri konštrukcii prírodovedného poznania, ktoré je striktne objektívne, používame špecifické kognitívne postupy, čisto teoreticky vyčleňuje špecifické myšlienkové postupy používané pri poznávaní prírodných zákonitostí. V rámci konceptu rozvoja prírodovednej gramotnosti hovoríme o tzv. spôsobilosti vedeckej práce. Na druhej strane spôsobilosť vedecky pracovať je všeobecnou spôsobilosťou, ktorú používame na objektívne spracovávanie akýchkoľvek informácií, pričom nemusí ísť o prírodovedný obsah. Prirodzené je potom hovoriť o rozvoji poznania a poznávacích postupov detí.

Spôsobilosť vedecky pracovať je súborom parciálnych spôsobilostí. Existuje veľké množstvo rôznorodých delení, ktoré sa snažia jednotlivé spôsobilosti kategorizovať a opísať podľa toho, ako sa prejavujú v myslení a konaní človeka. V súvislosti s rozvojom poznania detí predškolského veku sa však v diskurze k téme stretávame zväčša s identifikáciou šiestich tzv. základných spôsobilostí vedeckej práce (*basic science process skills*) a sú nimi tieto spôsobilosti:

- pozorovať,
- komunikovať,
- klasifikovať,
- merať,
- tvoriť predpoklady,
- vyvodzovať (interpretovať) a zovšeobecňovať.

Všetkých šesť uvedených spôsobilostí je možné zoradiť do postupnosti s narastajúcou sofistikovanosťou. Deti si napríklad najskôr osvojujú spôsobilosť pozorovať a komunikovať. Tým, že dieťa získava prostredníctvom pozorovania a diskusií veľa nových skúseností (informácií), postupne začína venovať viac a viac času interpretácii (usudzovaniu) a predpokladaniu (najskôr v podobe predpokladov, neskôr v podobe premyslenejších a teoreticky ukotvených hypotéz). Zároveň precizuje pozorovanie, čím začína spontánne kategorizovať, a neskôr prechádza z porovnávania k meraniu. Napríklad menšie deti sa sústreďujú najskôr na pozorovanie pohybu rybičiek po akváriu, a keď už sú schopné identifikovať určité opakujúce sa spôsoby pohybu rybičiek v akváriu, pokúšajú sa o prvé vysvetlenia toho, čo pozorujú. Napríklad dávajú do súvislosti priblíženie sa k akváriu s rýchlym

pohybom rybičiek k hladine, čo si vysvetľujú tým, že rybičky ich spoznávajú, očakávajú potravu a podobne.

### ***Rozvoj spôsobilosti pozorovať***

Spôsobilosť pozorovať je základnou spôsobilosťou vedeckej práce, pomocou ktorej dokážeme prijímať z prostredia informácie. Ak dieťaťu umožníme byť v kontakte s reálnym prostredím, neznamená to, že automaticky začne pozorovať, zatiaľ prostredie len vníma. Zmyslové vnímanie od pozorovania odčleňujeme napríklad tým, že pozorovanie má minimálne implicitný často však explicitný cieľ, kým zmyslové vnímanie je inštinktívneho charakteru.

Samotný proces pozorovania je realizovaný zmyslovým vnímaním reality a uvedomovaním si toho, čo je pozorované. Na pozorovanie používame všetky zmysly a informácie, ktoré získame, ďalej spracovávame. Podľa toho, či nám získané informácie boli prospešné alebo nie, upravujeme spôsob vnímania prostredia. Postupne sa takto vytvára akýsi filter informácií, cez ktorý prijímame tým menej informácií o jave, čím častejšie máme skúsenosť s daným javom bez získania nových informácií. Kým sa javy vyskytujú v ich bežnej podobe, ktorú poznáme, mnohé podrobnosti si nevšimneme, lebo častým zažívaním javu máme pocit, že jav poznáme.

Aby šlo o rozvoj pozorovacích spôsobilostí, mali by sme zabezpečiť, aby dieťa pozorovalo s cieľom zistiť konkrétne informácie, ktoré mu pomôžu vyriešiť zadanú úlohu. Ak napríklad zasadíme semená fazule a žiadame od detí, aby dlhodobo pozorovali, čo sa so semenami deje; tým, že deti nemajú identifikovaný dostatočne konkrétny cieľ pozorovania, necítia potrebu venovať javu dostatočnú pozornosť. Ak je ale stimulujúca situácia v úvode činnosti postavená na identifikácii konkrétnej otázky, ktorú dokáže dieťa pozorovaním zodpovedať, pristupuje k pozorovaniu precíznejšie. Zároveň zistením odpovede vníma pragmatickosť tohto svojho prístupu a v budúcnosti vie precízne pozorovanie zopakovať. Napríklad sa môžeme s deťmi sústreďovať na zistenie toho, na ktorý deň fazuľa vyklíči; či zo semena rastie najskôr stonka alebo koreň; či vyklíčia všetky semená naraz; ako bude fazuľa vyzeráť po troch dňoch; z ktorej časti semena začne fazuľa klíčiť; či klíčia všetky druhy (veľkosti) fazule rovnako rýchlo a podobne.

Aby sme voviedli deti do vzdelávacieho procesu, vytvárame stimulujúce situácie, ktoré ich vedú k pozorovaniu javov, s ktorými majú skúsenosť, ale spontánne sa ich skúmaniu nevenujú, keďže majú pocit, že javy už poznajú. Metodické vedenie dieťaťa v rozvoji jeho pozorovacích schopností je realizované predovšetkým slovným usmerňovaním prostredníctvom otázok. Otázky dieťa implicitne vníma ako vzor v spôsobe premýšľania nad situáciou. Preto je vhodné, ak pri rozvoji spôsobilosti pozorovať usmerňujeme dieťa otázkami, a to až do chvíle, keď dieťa samo pri pozorovacích aktivitách začne otázky tohto typu vytvárať a na ich základe samostatne skúmať pozorovaný jav, situáciu, objekt.

K rozvinutej spôsobilosti pozorovať patrí aj schopnosť vedieť si vybrať také pomôcky na pozorovanie, ktoré umožnia získanie väčšieho množstva informácií z pozorovaného. Sprostredkované pozorovanie pomocou rôznych nástrojov (lupy, mikroskopy, fonendoskopy, ďalekohľady, ale aj rôzne senzory pohybu, intenzity svetla, zvuku, tepla s pripojením alebo bez pripojenia na digitálny výstup) je v tomto veku pomerne špecifickou záležitosťou. Ak dieťa nedokáže s nástrojom realizovať pozorovanie, pretože neovláda jeho obsluhu alebo ho samotná pomôcka priveľmi zaujme, jej použitie sa stáva samoučelným. Vtedy je dobré, ak učiteľ najskôr venuje prírodovednú aktivitu samotnej pomôcke, pričom cieľom je preskúmať, ako daná pomôcka funguje. Typickým príkladom je práca

s lupou. Skôr než bude lupa použitá vo funkcii pomôcky na pozorovanie, by si mali deti objasniť spôsob, ako sa používa, a preskúmať aj to, ako funguje. Lupa sa tak stáva predmetom pozorovania, deti zisťujú, ako lupa zväčšuje predmety (napríklad pomocou pozorovania riadkovaného papiera pomocou lúp s rôzne veľkým zväčšením).

Podobne je potrebné pristupovať k používaniu všetkých ostatných pomôcok na sprostredkované pozorovanie. Napríklad fonendoskop je možné vhodne použiť na sledovanie pomerne tichých zvukov (srdcový tep; zvuky hmyzu uzavretého v nádobe a pod.), ale najskôr by sa malo dieťa oboznámiť so spôsobom používania fonendoskopu s dôrazom na objasnenie toho, ako funguje (aby dieťa pochopilo, že fonendoskop zosilňuje tiché zvuky).

Všeobecne je však možné tvrdiť, že predprimárne prírodovedné vzdelávanie sa zaobíde aj bez použitia uvedených špecifických pomôcok na sprostredkované pozorovanie; priame pozorovanie je pre dieťa prirodzenejšie a realite viac dôveruje (týka sa to najmä nie veľmi efektívneho využívania mikroskopov a digitálnych lúp v predprimárnom vzdelávaní).

### **Rozvoj spôsobilosti komunikovať**

Schopnosť komunikovať v prírodovednom kontexte má mnoho spoločného so všeobecnou komunikačnou schopnosťou, ale má aj svoje špecifiká. Pokúsime sa vysvetliť najvýznamnejšie aspekty rozvoja tejto komplexnej spôsobilosti. Ide najmä o rozvoj:

- elementárnej úrovne faktickej argumentácie,
- spôsobilosti reprodukovať informácie,
- spôsobilosti iniciovať diskusiu k vlastným predstavám.

*Argumentácia* je pre žiakov tohto veku pomerne náročná, a to najmä preto, že zväčša nemajú v živote možnosť argumentovať, nie sú k argumentácii vyzývané. Usmernenie, ktoré učiteľ deťom poskytuje v rozvoji tejto spôsobilosti, by nemalo byť strohé (napr. povedz, čo vieš o...), malo by ísť skutočne o komunikáciu s dieťaťom o jeho poznatkoch, názoroch, postojoch, nápadoch a podobne. Učiteľ formuluje otázky tak, aby si dieťa uvedomilo, že učiteľ sa pýta na názor, že má skutočný záujem zistiť, čo si myslí. Aby išlo o skutočnú argumentáciu, dieťa musí precízne vyjadriť svoje myšlienky, a to najmä prostredníctvom *vysvetľovania dôvodov*, prečo si to tak myslí, na základe čoho si to myslí a podobne. K rozvoju spôsobilosti prispieva, keď sa učiteľ snaží z detského monologického rozprávania vybrať zdôvodnenia a na záver prezentácie názoru dieťaťa ich zdôrazní. Dieťa tak lepšie pochopí, čo učiteľ od neho očakáva.

*Reprodukcia* je o vyjadrení myšlienky vlastnými slovami, čím sa informácie, ktoré sme prijali, lepšie usporadúvajú. Pri rozvoji tejto spôsobilosti usmerňujeme deti k tomu, aby zostručnili informácie alebo aby *reprodukovali základnú, podstatnú informáciu*. Rozvinutá spôsobilosť sa prejaví tým, že dieťa vytvára súvislosti s inými informáciami alebo skúsenosťami, ktoré už má osvojené. Ak je spôsobilosť rozvinutá, dieťa vie spontánne reagovať napríklad na informácie vypočuté v rádiu, prečítané v periodiku alebo sledované v televízii. Dieťa je k reprodukcii vedené prirodzenou túžbou po zdieľaní získanej informácie. Primárnym cieľom teda nie je samotná reprodukcia, ale rozvíjanie spôsobilosti dieťaťa reagovať primeraným spôsobom na prírodovedné informácie poskytnuté rôznymi médiami, ale aj zmyslovou skúsenosťou.

Diskusia o vlastných predstavách nie je pre dieťa materskej školy typická, deti sa sústreďujú skôr na vyrovnanie sa s vlastnou predstavou. Preto ani spontánne nevstupujú do diskusií o vlastných

predstavách. Cieľom je, aby sa zo začiatku nie veľmi spontánna činnosť tohto typu spontánnou stala. Ak zostane skúmanie prírodovedných javov individuálnou záležitosťou dieťaťa, hodnota získaných záverov bude porovnateľne nižšia, ako keď sústreďujeme dieťa na vzájomné zdieľanie vlastných záverov a interpretácií. Dôvodov na individualizované správanie má dieťa viac. Tradičná škola vedie dieťa k individuálnemu učeniu, a to najmä prostredníctvom individualizovaného hodnotenia. Dieťa je hodnotené len za svoj výkon. Hodnotenia sú komparatívne, a tak sa dieťa snaží byť lepšie od ostatných. To ho prirodzene vedie k tomu, že si svoje objavy, nápady, názory a riešenia začne chrániť a potrebuje mať pocit, že učiteľ vie, kto je vlastníkom daného objavu, nápadu, názoru alebo riešenia. Aby bol rozvoj tejto parciálnej spôsobilosti úspešný, dieťa by malo mať pocit, že diskusia mu v posune k riešeniu úlohy pomáha a zároveň je za kvalitnú diskusiu primerane kladne hodnotené.

Diskusia s vrstovníkmi má pri pozorovacích činnostiach veľký význam, a to najmä kvôli prepojenosti spôsobilosti pozorovať a komunikovať. Prepojenosť spočíva najmä v tom, že výsledkom kvalitného pozorovania javu alebo situácie či objektu sú informácie o kvalitách a kvantitách pozorovaného, ktoré sú *zdieľateľné* a *pochopiteľné*. Dieťa by malo byť schopné opísať pozorované, a to tak, aby vrstovníci jeho opis pochopili. Cieľom je naučiť deti opisovať veci deskriptívnym spôsobom pomocou javov a predmetov, ktoré sú všeobecne známe. Tým, že dieťa vie o prírodných reáliách rozprávať, vie vo svojich predstavách identifikovať nejasnosti a komunikovať ich s inými, prípadne formulovať pre seba otázky, ktoré určia jasnejší smer pre následné skúmanie či zisťovanie (vie sa opýtať jednoznačnú otázku, aby získalo odpoveď od ľudí, ktorých vedomostiam dôveruje).

### **Rozvoj spôsobilosti klasifikovať**

V súvislosti s rozvojom spôsobilosti vedeckej práce hovoríme o spôsobilosti klasifikovať predmety, javy, situácie podľa rôznorodých spoločných znakov, pričom cieľom klasifikácie je vytvoriť zovšeobecnenie alebo vyhladať princíp. Dieťa rozpoznáva podobnosti a odlišnosti a je učiteľom vedené k tomu, aby realitu zaraďovalo podľa podobných znakov do rôznych tried, ktoré:

- sú vopred dané (napríklad triedenie objektov na živé a neživé),
- vytvára učiteľ (napríklad žiada deti, aby rozdelili predmety na priesvitné a nepriesvitné),
- vytvárajú deti (rozdelia vzorky listov na prevažne okrúhle a prevažne podlhovasté).

Aj napriek tomu, že podstatné množstvo informácií využívaných pri klasifikácii nám poskytujú zmysly, na vytriedenie objektov potrebujeme okrem zmyslového vnemu identifikovať aj znak (znaky) alebo princíp (princípy), pomocou ktorého budeme objekty, javy, situácie triediť. Ak nie sme schopní daný znak alebo princíp identifikovať, spôsobilosť klasifikovať nepoužívame. Napríklad, ak sa dieťaťa opýtame, kam by zaradilo mrkvu – k ovociu alebo k zelenine, zvyčajne odpovedá správne – k zelenine. Ak sa ho však opýtame, prečo zaradilo mrkvu k zelenine, reagovať nevie, respektíve odpovedá niečo v zmysle toho, že mrkvu zaradilo k zelenine, lebo je to zelenina. Ak dieťa nevie vysvetliť výber kategórie, tak nejde o klasifikáciu, ale reprodukciu naučeného. Podobne môžeme disponovať vedomosťou, že *lastovičník väčší* patrí do čeľade makovitých, ale ak nevieme vysvetliť jeho zaradenie do tejto kategórie, ide o reprodukciu poznatku a nie o klasifikáciu rastlinných druhov. Rozvinutá schopnosť klasifikácie sa prejavuje tým, že dieťa vie vysvetliť, na základe ktorých znakov zaraďujú objekty, javy, situácie do kategórií a prečo.

Kategórie je potrebné vytvoriť tak, aby bolo možné všetky pozorované skutočnosti jednoznačne zaradiť aspoň do jednej z vytvorených kategórií. Ak sú kategórie vhodne konštruované, dieťa nemá problém s triedením objektov, javov, situácií a implicitne si osvojuje princípy praktickej tvorby

kategórií. Každá správne vytvorená kategória má charakteristiku, ktorá uľahčí identifikáciu objektov, ktoré môžu byť do nej zaradené.

Rozvinutá spôsobilosť klasifikácie sa prejavuje najmä tým, že dieťa dokáže kategórie vytvárať a pozorované javy (resp. situácie, objekty) do vytvorených kategórií zaraďovať na základe charakteristiky špecifických znakov zaraďovaných objektov, javov, situácií. Precízna klasifikácia je vhodným priestorom na rozvoj vlastnej argumentácie detí. Napríklad častou témou v materských školách ale aj na 1. stupni ZŠ je triedenie rastlinných „plodov“ (nie ako biologický pojem) na ovocie a zeleninu alebo triedenie živočíchov na domáce a divo žijúce. Tým, že učiteľ s deťmi nepreberá charakteristiku jednotlivých kategórií (napríklad ovocie a zelenina), nejde o rozvoj detskej kognitívnej schopnosti, ale o učenie sa faktov, pretože deti nevedia opodstatniť, prečo je mrkva a tekvica zelenina (nehovoriac o tom, prečo je mrkva považovaná za plod) a rebarbora s melónom sú ovocie. Z rovnakého dôvodu nevedia, či je zajac domáce alebo divo žijúce zviera. Obe uvedené témy však môžu byť zaujímavým podnetom na rozvoj spôsobilosti klasifikovať, ale len v tom prípade, že budú realizované iným edukačným postupom. Deti sú usmernené k tomu, aby hľadali znaky, ktoré kategóriu jednoznačne určujú, a podľa nich rozhodovali o zaradení objektov do vytvorených kategórií. Výsledkom tohto skúmania bude samozrejme to, že spomenuté kategórie sú nejednoznačné. To znamená, že ich nie je možné kategóriami nazývať.

V prípade problematiky triedenia rastlinných plodov je potom možné začať napríklad tým, že úlohou detí je roztriediť ovocie a zeleninu (prinesené reálne pomôcky) na tie, ktoré sú rastlinnými plodmi (vznikli z kvetu, obsahujú semená), a tie, ktoré rastlinnými plodmi nie sú (sú inou časťou rastliny – koreňom, stonkou, listom, kvetom, prípadne samotným semenom alebo púčikom, výhonkom). Ide o kategorizáciu, lebo kategória plodov je charakterizovaná prítomnosťou semien, ktoré môžu deti vyhľadať, a tak jednoznačne priradiť k jednej z dvoch určených kategórií: je plod; nie je plod.

Spôsobilosť klasifikovať sa rozvíja najskôr pomocou precízneho triedenia podľa vopred určených charakteristík jednotlivých kategórií (tried), ako bolo vyššie uvedené. Dôležité je, aby dieťaťu bol klasifikačný znak alebo celá charakteristika kategórie dostatočne objasnené, aby dieťa pozorovaním vedelo určiť, do ktorej kategórie objekt patrí. Ak chceme triediť listy stromov na veľké a malé, mali by sme určiť charakteristiku oboch tried (kategórií) napríklad tým, že dáme deťom papier s veľkosťou napríklad 8 x 10 cm, pričom deti budú jednotlivé vzorky listov na papier prikladať, a ak list akokoľvek prečnieva (nedá sa na papier uložiť tak, aby neprečnieval), zaradíme ho do kategórie veľkých listov, inak bude v kategórii malých listov. Týmto spôsobom u detí rozvíjame precíznosť pri triedení a navádzame ich na vytváranie vlastných kategórií triedenia prírodných reálií (dieťaťu poskytujeme vzor v triedení).

Náročnejšie aktivity, ktoré rozvíjajú vyššiu úroveň klasifikácie prírodných reálií, vedú deti nielen k triedeniu do vopred určených kategórií, ale požadujú od nich aj určovanie samotného klasifikačného znaku. Napríklad cieľom skúmania bude zistiť, ktoré predmety sú priesvitné a ktoré sú nepriesvitné. Aby sme vedeli predmety vytriediť, potrebujeme určiť klasifikačný znak, t. j. na základe čoho sa rozhodneme, že predmet je priesvitný. Vhodné je, ak učiteľ najskôr vedie deti k určeniu tohto znaku, čím zistí, aká je predstava detí o priesvitnosti materiálov. Postupne s nimi o ich nápadoch diskutuje a nakoniec vytvorí taký klasifikačný znak, ktorý je použiteľný a realizovateľný. Napríklad použijú prenosné svietidlo (baterku), ktoré priložia k materiálu a zasvietia ním. Ak svetlo cez predmet prechádza (vidia, že svietidlo svieti), zaradia ho do kategórie priesvitných predmetov.



## **Rozvoj spôsobilosti merať**

Dieťa pri vytváraní úsudkov o veľkosti využíva vlastnú minulosť skúsenosť, úsudky majú pomerne subjektívny charakter. Rozvoj spôsobilosti merať predstavuje predovšetkým tendenciu zmeny subjektívneho odhadu na objektívne meranie. Ide predovšetkým o objasnenie používania univerzálneho meradla určitej vlastnosti (premennej). Používané univerzálne meradlá môžu byť štandardizované (na jednotky SI – Medzinárodná sústava jednotiek), ale pre lepšie pochopenie samotného meracieho postupu je vhodné viesť deti najskôr k tvorbe vlastných meradiel.

Vzhľadom na vek detí je vhodné, aby deti merali preto, aby získali závery pre kontrolu implicitných alebo explicitných predpokladov, t. j., aby meranie nebolo samoučelné. Vhodné je, ak začíname aktivitami, pri ktorých deti merajú kvalitatívne (zaútočia alebo nezaútočia mravce na väčší alebo menší počet cudzích mravcov vstupujúcich do ich teritória?), postupne prechádzame ku kvantitatívnemu frekvenčnému meraniu (koľko vajíčok nakladie mlynárik kapustný?), ku kvantitatívnemu poradovému meraniu (bije srdce rýchlejšie, keď cvičíme náročnejšie?) až k aktivitám, ktoré rozvinú u detí spôsobilosť merať pomocou univerzálneho meradla (aká dlhá môže narásť fazuľa zasadená len do vaty a polievaná čistou vodou?).

Meranie sa realizuje vo vedeckom skúmaní cielene, čo je tiež prejav rozvinutej spôsobilosti merať. Mnohé javy prebiehajú na prvý pohľad zhodne, ak nie sme schopní premenné zmerať (porovnať). Napríklad ako rýchlo nám bije srdce v pokoji a ako sa zrýchli po fyzickej aktivite (napríklad po desiatich drepoch). Ak tep nemeríme, nevieme rozdiel zistiť ani ho nemusíme vnímať. Ak však na každý úder srdca počas časového úseku, ktorý určí učiteľ zvukovým signálom, zapíše dieťa čiarku a čiarky preniesie do „grafu“ vyfarbením toľkých políčok štvorčekového papiera, koľkokrát udrelo srdce v pokoji v porovnaní s údermi srdca po fyzickej aktivite, vieme zistiť objektívny rozdiel; t. j. premennú sme merali.

Primárnym cieľom rozvoja spôsobilosti merať nie je naučiť deti manipulovať s meradlami, ide o rozvoj chápania princípu merania, aby boli deti v budúcnosti schopné využívať aj tie druhy meradiel, s ktorými sa nestretli. Ak dieťa používa meradlo, malo by chápať súvislosť medzi zmenami zaznamenanými v prostredí a hodnotou, ktorú zistí na meradle. Už trojročné dieťa dokáže „merať“ teplotu teplomerom a vytvoriť záver, že ak je strieborná čiara až za červenou značkou, človek je chorý, má teplotu. V skutočnosti však teplomer nemeria hodnotu ochorenia.

Ak chceme hovoriť o spôsobilosti merať dieťa by malo byť vedené k uvedomeniu si toho, ako sa správa teplomer v rôzne teplom prostredí, aby si uvedomilo, že meriame len teplotu tela, nie ochorenie. Ide o jednoduché aktivity, v ktorých dieťa vkladá teplomer do studenej, vlažnej až teplej vody, ktorej teplotu môže vnímať aj zmyslami, a sleduje, ako sa správa indikačná látka v teplomere. Na to, aby dieťa vedelo využívať teplomer, nie je potrebné ho hneď oboznamovať s princípom, na akom teplomer pracuje. Deti zvyčajne používajú meradlá mechanicky. Skutočne merajú však až vtedy, keď chápu súvislosť medzi tým, ako sa meraná premenná mení a ako sa táto zmena prejavuje na hodnote získanej z meradla. V prípade s lekárskeym teplomerom meria vtedy, keď si uvedomí, že na teplomere stúpa ryska spolu so stúpajúcou teplotou tela. To, že zvýšená teplota tela je prejavom ochorenia, je informácia, ktorá mu pomáha objasniť samotný význam merania ľudskej teploty.

## **Rozvoj spôsobilosti tvoriť predpoklady**

Tvorba predpokladov (predikcií) je prejavom snahy vysvetliť pozorované. Proces tvorby predpokladov je iniciovaný situáciami, pri ktorých skúmajúca osoba získava nové informácie a ďalej ich spracováva. Intenzívne tvorba predpokladov prebieha vtedy, keď sa pozorované javy a situácie správajú netypicky, zvláštne, t. j. vtedy, keď získavame nové, zaujímavé informácie.

Na tvorbe predpokladov je založené naše reagovanie na všetky podnety z prostredia, preto je nám táto schopnosť veľmi blízka. Mozog produkuje predpoklady neustále, avšak tento proces prebieha v podvedomí (*injekcia bude bolieť; autobus príde o niekoľko minút skôr; sused ma znovu nepozdraví a pod.*). Ak chceme rozvíjať tvorbu predikcií v súvislosti s rozvojom spôsobilosti vedecky pracovať, potrebujeme využívať vedomú tvorbu predikcií. Spontánne detské predpoklady sú zvyčajne implicitného charakteru. Tým, že sa predpoklady stávajú explicitné a ich tvorba sa stáva vedomou, deti získavajú schopnosť vidieť prepojenie predstavy, ktorá je testovaná, a predpokladu, ktorý vzniká na základe tejto predstavy.

Z uvedeného vyplýva potreba viesť deti do situácií, v ktorých majú pocit, že ich poznajú, pretože s nimi majú dostatočnú každodennú skúsenosť; nechápu ich však principiálne. V uvedených situáciách je potrebné žiadať od detí tvorbu predpokladov, ktoré sú postavené na manipulácii s realitou. Napríklad: Na ktorých predmetoch prítomných v triede sa udrží magnet? Ktoré autíčko pôjde po naklonenej lavici rýchlejšie – prázdne alebo to s nákladom? Ako zasvietiť na predmet, aby sa nevytvoril žiaden tieň? Následne sú deti vedené k tvorbe predpokladov, ktoré by si mali zaznačiť, aby sa k nim po skúmaní reality mohli vrátiť.

Tvorba predpokladov je spôsobilosť, ktorej výsledkom má byť vytváranie odborných odhadov o tom, čo sa má stať. To znamená, že na základe minulých pozorovaní a ich interpretácií sa pokúšame predpokladať, čo sa pri ďalšom pozorovaní stane. Vytvorené predpoklady sú tým hodnotnejšie, čím kvalitnejšie pozorovanie sa zrealizovalo. Ak chceme dieťa v jeho spôsobilosti vedeckej práce rozvíjať, mali by sme ho v interpretácii pozorovaného usmerňovať, aby bolo neskôr schopné spontánne vytvárať na základe interpretácií predpoklady. Usmernenia môžu mať jednoduchú podobu otázok a ďalších návodov na doplnenie pozorovania.

Keďže jedným z cieľov nového konceptu predprimárneho prírodovedného vzdelávania je to, aby dieťa vedelo opísať správanie sa vybraných prírodných javov, a to, ako sa menia v zmenených podmienkach, práve tvorba predpokladov môže pomôcť dieťaťu k precíznemu skúmaniu javov a rozvoju samotnej predstavy o jave. Napríklad dieťa pozoruje, že pomocou sitka vie z čaju odstrániť veľké čajové lístky a kôstky z citróna. Ak učiteľ dieťa vedie k tvorbe predpokladov o tom, ako odstrániť menšie lístky z čaju, prípadne zafarbenie čaju, či dokonca „sladkosť“ čaju, dieťa si vytvára predpoklady o tom, čo sa stane, ak čaj preleje cez vatú, cez papier alebo hubku na riad. Dôkladným pozorovaním a vracaním sa k pôvodným predpokladom môže získať nielen korektnejšiu predstavu o rozpúšťaní látok vo vode a ich filtrácii, ale osvojuje si objektívny spôsob poznávania prírodných reálií, ktorý je aplikovateľný na akýkoľvek prírodovedný obsah.

Podobne ako interpretácie, tak aj predpoklady sú postavené nielen na tom, čo bolo pozorované, ale aj na minulých skúsenostiach a na mentálnych modeloch, ktoré sme si na základe minulej skúsenosti vytvorili. Vzhľadom na edukačné ciele v tejto oblasti je potrebné sa zamerať najmä na tvorbu skutočných predpokladov a odlíšiť ich od dohadov, ktoré nemajú podporu v minulej skúsenosti a nie sú vysvetliteľné realizovaným pozorovaním. Preto je veľmi dôležité pýtať sa po vyslovení

predpokladov na to, na základe čoho predpoklad dieťa vytvorilo. Nie je dôležité, že dieťa nevie opodstatnenie formulovať, najmä ak ide o mladšie deti. Podstatné je to, že učiteľ od dieťaťa opodstatnenie predpokladu vyžaduje, čím usmerňuje dieťa skutočne k premýšľaniu nad tým, čo už o jave vie a aké podobné koncepty vie pri tvorbe predpokladov použiť.

### **Rozvoj spôsobilosti vyvodzovať, interpretovať, zovšeobecňovať**

Vytvorený úsudok alebo interpretácia spája informácie, ktoré sme získali pozorovaním s našimi predchádzajúcimi skúsenosťami. To znamená, že minulé skúsenosť nám pomáha interpretovať to, čo práve pozorujeme. Okrem iného z toho vyplýva aj skutočnosť, že na základe toho istého pozorovania rôznymi pozorovateľmi môže vzniknúť niekoľko rozličných úsudkov, interpretácií, ktoré sa ešte môžu meniť vplyvom ďalšieho pozorovania. Tento jav je pre vedecké skúmanie typický. Využívame rozličné interpretácie a realizujeme ďalšie a ďalšie pozorovania. Čím viac empirických poznatkov našu interpretáciu potvrdí, tým sme si ňou istejší, nikdy si však nemôžeme byť istí absolútne, keďže sa kedykoľvek môže objaviť výsledok objektívneho pozorovania, ktorý nebude zapadať do rámca pôvodnej interpretácie a tá bude musieť byť buď modifikovaná alebo úplne zmenená.

Interpretáciu je možné rozvíjať len do malej miery a len na niektorých vybraných javoch, pretože cieľom predprimárneho prírodovedného vzdelávania nie je objasnenie princípov fungovania javov, ide skôr o objasnenie toho, ako sa jav správa v rôznych podmienkach, t. j. dieťa vytvára predpoklady, následne manipuluje s realitou a sleduje, ako sa správa, pričom sa spontánne vytvárajú nové predpoklady a pozorovanie pokračuje.

Schopnosť interpretovať je možné rozvíjať najmä vhodným usmerňovaním myšlienkovej aktivity dieťaťa. Usmernenia ho navedú k vyhľadávaniu principiálnych (i keď v jeho veku často pomerne nepresných až naivných) podobností. Usmernenia a otázky môžu mať nasledovnú podobu: *Pokús sa vysvetliť, prečo sa cukor rozpúšťa v jednej vode rýchlejšie ako v druhej. Pokús sa zistiť, v čom sú poháre iné. Popremýšľaj, či si sa už niekedy stretol s niečím podobným. Porozmýšľaj, čo všetko sa v teplej vode robí lepšie a v studenej horšie. Čo keby sme vreckový čaj zaliali studenou vodou namiesto horúcej?*

Aj napriek tomu, že ide o porovnávanie princípu, porovnávanie je v tomto veku žiakov skôr implicitné. To znamená, že prioritnou snahou nie je vytvoriť teoretické vysvetlenie princípu, ide skôr o prepojenie javov, ktoré majú podobný priebeh. Nie je vôbec potrebné sa dopracovať k zovšeobecneniu teórie o rýchlosti rozpúšťania látok vzhľadom na teplotu rozpúšťadla. Význam rozvoja spôsobilosti interpretácie spočíva v uvoľnení myslenia do takej miery, že dieťa vie so svojimi minulými skúsenosťami a vedomosťami pracovať a nie je v učení oklieštené len aktuálne získavanými vedomosťami.

## 2 METODICKÉ POZNÁMKY K OBSAHOVÉMU A VÝKONOVÉMU ŠTANDARDU

### 2.1 Rôznorodosť prírody

Hlavným cieľom vzdelávacej podoblasti je rozvoj predstavy dieťaťa o rôznorodosti prírody, t. j. nie je cieľom nadobúdať špecifických vlastností, ktorými sa odlišuje jedna prírodnina od druhej, ale všeobecné vnímanie rôznorodosti, pričom rôznorodosť dieťa spoznáva s pomocou učiteľky na dostupných prírodninách a javoch. Z procesualnej stránky ide najmä o zisťovanie detských aktuálnych predstáv a sústreďovanie na detailné pozorovanie prírodnín, o ktorých si deti myslia, že ich už dostatočne poznajú. Vzdelávacia podoblasť so zameraním na rôznorodosť prírody sa prelína všetkými zvyšnými vzdelávacími oblasťami. Napríklad, ak je učiteľka zameraná na dosahovanie výkonu: triedi prírodniny podľa rôznych identifikovaných znakov, tou istou aktivitou môže dosahovať špecifický výkon zo vzdelávacej podoblasti Živočíchy, ak sa s deťmi napríklad snaží triediť hmyz nazbieraný na školskom dvore podľa toho, ako sa pohybuje.

Vzdelávacia podoblasť obsahuje tri výkonové štandardy, ktorých spôsob dosahovania sa pokúsime objasniť v nasledujúcom texte:

- Rozpráva o prírodninách známeho okolia
- Triedi prírodniny podľa rôznych identifikovaných znakov
- Odlišuje živé od neživých súčastí prírody

#### **Rozpráva o prírodninách známeho okolia**

Napríklad pri porovnávaní listov upriamujeme pozornosť detí na žilnatinu listov, okraje čepele, postavenie listov na stonke a pod. Učiteľka by mala zabezpečiť deťom predovšetkým empirický materiál na skúmanie (napríklad listy brezy, javora, agáta a pod.). Následne vyzve deti, aby si prezreli jednotlivé listy a zhodnotili, čo majú spoločné a v čom sa odlišujú. V tomto prípade nejde ani tak o osvojenie si nových poznatkov a informácií, ale o rozvoj spôsobilosti pozorovať, t. j. ak dieťa budeme cielene upozorňovať na detaily a rozdiely medzi nimi, tak v budúcnosti môžeme očakávať, že sa bude orientovať na detaily samostatne.

Výkon sa vzťahuje na akékoľvek prírodniny, t. j. deti sa môžu zamerať na pozorovanie rôznych častí rastlín, na druhy rastlín, rastlinné plody, dostupné živočíchy a ich spôsob života, na neživú prírodu, človeka a ktorékoľvek prírodné javy. Najvhodnejšie je, ak si učiteľka vyberá dostupné javy a predmety a zároveň také, ktoré sú predmetom dosahovania výkonových štandardov v nasledujúcich vzdelávacích podoblastiach.

*Evalvačné otázky:* Pri uvedenej aktivite si učiteľka všíma spôsob pozorovania dieťaťa, pričom sa snaží zodpovedať otázky, ako napríklad:

- Pozoruje dieťa predmety, javy a situácie tak, že z nich získava nové poznatky?
- Aké otázky kladie pri pozorovaní prírodných predmetov, javov, situácií (napr. pýta sa na vysvetlenie pozorovaného; pýta sa na podstatné prvky javu; pýta sa a čaká odpoveď)?
- Čo si všíma na prírodninách? Využíva spontánne všetky zmysly, aby zistilo o prírodninách čo najviac informácií (napríklad čo najviac podobností a rozdielností)?

Evalvačné otázky sledujú nemerateľné výkony dieťaťa, ktoré sú však pozorovateľné a prispievajú k efektívnejšiemu dosahovaniu stanovených výkonových štandardov. Ak napríklad učiteľ zistí, že dieťa pozoruje jav tak, že z neho nezískava nové poznatky, tak sa pokúsi usmerniť pozornosť dieťaťa otázkami alebo inštrukciami tak, aby sa pozorovaniu javu venovalo. Ak je napríklad cieľom aktivity pozorovanie rôznorodosti pohybu živočíchov a dieťa sleduje v nádobách odchytený hmyz a konštatuje, že lienka lieta a koník skáče, môže upriamiť jeho pozornosť na to, či dané živočíšne druhy nemajú aj iné ústroje pohybu a či sa pohybujú len identifikovaným spôsobom alebo aj inak.

### **Triedi prírodniny podľa rôznych identifikovaných znakov**

Ako sme už uviedli, deti sú vedené k pozorovaniu svojho okolia, pričom sa snažíme upriamovať ich pozornosť na detaily pozorovaných javov, procesov, objektov so zapojením čo najviac zmyslov, t. j. vedieme deti od spontánneho pozorovania k cieľnému. Na to, aby sme mohli dostatočne podporiť rozvoj spôsobilosti pozorovať, je vhodné, aby učiteľ poskytol deťom množstvo empirického materiálu na pozorovanie. Niektoré deti nie sú schopné všímať si detaily pozorovaných javov, procesov, objektov. Z toho dôvodu je potrebné, aby na ne učiteľ upriamoval ich pozornosť pomocou otázok. Napríklad pri pozorovaní listov rôznych rastlín si deti môžu spočiatku všímať len tvar listov (jednoduchý/zložený list). Avšak ak upriamime ich pozornosť na ďalšie detaily, ktoré predtým nepostrehli (napr. žilnatinu, okraje čepele, farebnú odlišnosť vrchnej a spodnej strany listu, postavenie listov na stonke a pod.), tak v budúcnosti si ich budú všímať už automaticky. Týmto spôsobom dokážu deti jednotlivé listy porovnávať a následne diskutovať o tom, čo pozorovaním zistili. Vychádzajúc z pozorovania dieťa klasifikuje predmety či javy do skupín na základe spoločných vlastností. Pritom je však dôležité pridrižovať sa určitej postupnosti pri klasifikácii, a to najskôr triedenie podľa šablóny, napríklad triedenie listov podľa tvaru (jednoduchý/zložený list) a potom podľa vlastného kritéria. To znamená, že dieťa samo vytvára skupiny na základe určitých vlastností, napríklad triedenie na listnaté a ihličnaté stromy.

*Evalvačné otázky:* Rovnako ako ukážka predošlej aktivity, aj táto sa zameriava predovšetkým na rozvoj spôsobilosti pozorovať. Okrem toho podporuje rozvoj spôsobilosti klasifikovať. Z toho dôvodu môže učiteľka okrem evalvačných otázok uvedených v predošlej aktivite zodpovedať aj otázky zamerané na spôsob klasifikácie dieťaťa:

- Ako triedi prírodniny v prípade určeného kritéria triedenia (napr. sústreďuje sa pri triedení predmetov na podstatné znaky triedených predmetov)?
- Zdôvodňuje triedenie predmetov, ak je jeho úlohou vytvoriť kritérium triedenia objektov (napr. triedi podľa veľkosti a po vytriedení zdôvodní, ukáže na predmete, prečo zaradil predmet do skupiny veľkých predmetov)?

### **Odlíšuže živé od neživých súčastí prírody**

Prostredníctvom diskusie sa učiteľ dopracuje k predstavám detí o živej a neživej prírode. Napríklad učiteľka poskytne deťom vzorku pôdy, pričom dbá na to, aby sa v nej nachádzali rôzne živé a neživé súčasti, napríklad koreňky rastlín, semená, hmyz, štrk, kúsok dreva. Úlohou detí bude preskúmať, ktoré súčasti pôdy zaraďujeme k živým a ktoré k neživým prírodninám. Taktiež môže učiteľka vyzvať deti, aby popremýšľali, ktoré súčasti pôdy boli pôvodne živou prírodninou a teraz už nie sú. Na základe tejto aktivity podporuje učiteľka rozvoj spôsobilosti pozorovať, klasifikovať a tvoriť závery z pozorovanej činnosti.

*Evalvačné otázky:* V tejto téme sa učiteľka zameriava na predstavy detí spojené s aktivitou. Všíma si verbálne prejavy dieťaťa, ako aj to, či dieťa argumentuje svoju predstavu na základe jeho predošlej skúsenosti. Taktiež opäť sleduje spôsob pozorovania dieťaťa, pričom sa pokúša zodpovedať nasledovné otázky:

- Ako vyjadruje svoje predstavy o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. má snahu vyjadriť predstavu tak, aby bola poslucháčmi pochopená)?
- Ako diskutuje o svojich predstavách o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. či zdieľa predstavu, či argumentuje skúsenosťou, či je ochotné meniť svoje naivné predstavy)?
- Ako sa vyjadruje o prírode?
- Porovnáva spontánne prírodniny, ktoré pozoruje?

## **2.2 RASTLINY**

Téma rastliny sa zameriava na poukázanie a identifikovanie rôznorodosti rastlinnej ríše a húb s dôrazom na morfológiu a fyziológiu rastlín. Taktiež rieši využitie niektorých rastlín a húb z hľadiska ich potravinového a technického úžitku. Primárnym cieľom pritom nie je naučiť deti názvy rastlín alebo ich delenie na liečivé či úžitkové rastliny, ale rozvoj spôsobilosti pozorovať prostredníctvom skúmania detailov rôznych rastlín a ich porovnávaníu.

Vzdelávacia podoblasť obsahuje tri výkonové štandardy, ktorých spôsob dosahovania sa pokúsime objasniť v nasledujúcom texte:

- Identifikuje rôznorodosť rastlinnej ríše
- Uvedie potravinový a technický úžitok niektorých úžitkových rastlín a húb
- Uvedie niektoré životné prejavy rastlín

### **Identifikuje rôznorodosť rastlinnej ríše**

V tomto výkonovom štandarde učiteľka upriamuje pozornosť detí najmä na rastliny, ktoré poznajú zo svojho okolia, pričom sa snaží upriamovať ich pozornosť na rovnaké/odlišné znaky jednotlivých druhov rastlín či jednotlivých častí rôznych rastlín. Dôležitým krokom je zabezpečenie empirického materiálu pre deti, na základe ktorého dokážu porovnávať jednotlivé druhy rastlín a ich častí. Učiteľka upriamuje pozornosť detí na hľadanie spoločných a rozdielnych znakov rôznych rastlín, pričom sa orientuje najmä na liečivé a úžitkové rastliny. Túto aktivitu je možné realizovať na školskom dvore či v okolí materskej školy. Rovnako aj v tomto výkonovom štandarde sa učiteľka snaží podporiť rozvoj spôsobilosti pozorovať, klasifikovať a vytvárať závery z pozorovacej činnosti, tzn. hlavným cieľom nie je osvojenie si názvov rastlín a ich delenie na liečivé, úžitkové a pod.

Učiteľka napríklad vezme deti na školský dvor, kde budú skúmať, či aj na ich školskom dvore rastú nejaké liečivé či úžitkové rastliny. Deti budú hľadať rastliny, o ktorých si myslia, že sú liečivé alebo úžitkové. Tieto rastliny následne vezmú do triedy, kde ich budú pozorovať. Pomocou atlasu rastlín zistia, či je rastlina liečivá alebo úžitková, čím sa u detí rozvíja spôsobilosť vyhľadávať informácie v encyklopédiách a atlasoch.

*Evalvačné otázky:* Ako sme už uviedli, v tejto aktivite sa zameriavame na rozvoj spôsobilosti pozorovať, klasifikovať a vytvárať závery z pozorovacej činnosti. Z toho dôvodu by si mala učiteľka všímať najmä aktivitu detí v súvislosti s rozvojom uvedených spôsobilostí:

- Čím argumentuje, keď diskutuje o svojej predstave, vysvetlení pozorovaného prírodného javu, predmetu, pozorovanej situácie?
- Ako triedi prírodniny v prípade určeného kritéria triedenia (napr. sústreďuje sa pri triedení predmetov na podstatné znaky triedených predmetov)?
- Zdôvodňuje triedenie predmetov, ak je jeho úlohou vytvoriť kritérium triedenia objektov (napr. triedi podľa veľkosti a po vytriedení zdôvodní, ukáže na predmete, prečo zaradil predmet do skupiny veľkých predmetov)?
- Ako vyjadruje svoje predstavy o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. má snahu vyjadriť predstavu tak, aby bola poslucháčmi pochopená)?

### **Uvedie potravinový a technický úžitok niektorých úžitkových rastlín a húb**

Učiteľka dáva dôraz na spoznávanie vybraných liečivých a jedovatých rastlín. Venuje sa objasneniu úžitku z pestovania rastlín a upozorňuje na nebezpečenstvo, ktoré predstavujú jedovaté rastliny. Napríklad úlohou detí bude preskúmať, ktoré ovocie a zeleninu zaraďujeme k rastlinným plodom a ktoré nie. To znamená, že deti na základe (ne)prítomnosti semien v ovocí a zelenine dokážu určiť, ktoré druhy ovocia a zeleniny sú rastlinnými plodmi a vznikli z kvetu a ktoré nie. Učiteľka by mala počas aktivity zdôrazňovať, že rastlinné plody obsahujú semená. Cieľom aktivity je, aby deti chápali celý proces tvorby rastlinných plodov a semien opelením a oplodnením. Po realizácii aktivity deti vedia, že rastlinné plody obsahujú semená a zo semien vyrastú nové rastliny, ale len v prípade, ak im vytvoríme na klíčenie vhodné podmienky. Vedia zistiť, či určitý druh ovocia alebo zeleniny je rastlinným plodom alebo pochádza z inej časti rastliny, a to jednoduchou identifikáciou prítomnosti semien.

### **Uvedie niektoré životné prejavy rastlín**

Učiteľka sa venuje aktivitám, ktoré sú zamerané na skúmanie klíčenia a rastu rastlín ako dvoch špecifických procesov. Vedia deti tak, aby si uvedomili, že klíčenie a rast rastliny sú prejavom jej života.

Deti môžu napríklad preskúmať podmienky klíčenia rastlín, konkrétne prítomnosť svetla. Na začiatku aktivity vedie učiteľ deti k vytvoreniu dvoch skupín: experimentálnej (miska so semenami umiestnená v tme) a kontrolnej (miska so semenami umiestnená na svetle). Tento krok je nevyhnutný pre následné porovnanie sledovanej premennej, t. j. vplyv prítomnosti svetla na klíčenie semien. Učiteľka by mala s deťmi prediskutovať zabezpečenie vhodných, respektíve rovnakých podmienok pre obe skupiny (teplota, voda, počet semien v miske, rovnaký typ semien), pričom rozdiel medzi oboma skupinami bude len v prítomnosti/absencii svetla.

*Evalvačné otázky:* Realizáciou aktivity učiteľka podporuje rozvoj spôsobilosti pozorovať, vyvodzovať závery z pozorovanej aktivity a rozvoj predstáv o životných prejavoch rastlín. Preto je potrebné, aby si učiteľka všímala najmä činnosť dieťaťa spojenú s rozvojom uvedených spôsobilostí:

- Pozoruje dieťa predmety, javy a situácie tak, že z nich získava nové poznatky?

- Ako vyjadruje svoje predstavy o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. má snahu vyjadriť predstavu tak, aby bola poslucháčmi pochopená)?
- Čo si všíma na prírodninách? Využíva spontánne všetky zmysly, aby zistilo o prírodninách čo najviac informácií (napríklad čo najviac podobností a rozdielností)?
- Keď pozoruje alebo skúma, má tendenciu zdieľať svoje zistenia s ostatnými?

## 2.3 ŽIVOČÍCHY

V téme živočíchy nájdete aktivity na ozrejenie správania vybraných živočíšnych druhov. Táto téma sa sústreďuje na identifikovanie rôznorodosti živočíšnej ríše s dôrazom na morfológiu a fyziológiu živočíchov. Okrem toho sa zameriava na opis spôsobov starostlivosti o niektorých živočíchov. Deti pozorujú a následne porovnávajú jednotlivé druhy živočíchov, ich charakteristické znaky a prostredie, v ktorom žijú, pričom ich na základe zvolených kritérií klasifikujú, t. j. prostredníctvom tejto témy podporujeme rozvoj spôsobilosti pozorovať a klasifikovať.

Vzdelávacia podoblasť obsahuje štyri výkonové štandardy, ktorých spôsob dosahovania sa pokúsime objasniť v nasledujúcom texte:

- Identifikuje rôznorodosť živočíšnej ríše
- Uvedie niektoré životné prejavy živočíchov
- Opíše spôsoby starostlivosti o niektoré živočíchy
- Identifikuje rôznorodosť spôsobu života živočíchov

### Identifikuje rôznorodosť živočíšnej ríše

V tomto výkonovom štandarde učiteľka upriamuje pozornosť detí najmä na živočíchy, ktoré poznajú zo svojho okolia. Vedie ich k pozorovaniu a porovnávaní rôznych živočíchov podľa vonkajších znakov ich tiel, podľa rôznych spôsobov ich pohybu v prostredí, podľa rôzneho spôsobu získavania potravy a k porovnávaní podmienok, v ktorých rôzne živočíchy žijú.

Napríklad deti pozorujú rôzne druhy živočíchov (mačka, kôň, slimák, motýľ) a na základe nimi zvolených kritérií ich zaradia do skupín. Cieľom aktivity je viesť deti k sledovaniu niektorých vlastností živočíchov. Deti vyjadrujú fylogenetické vzťahy medzi jednotlivými druhmi živočíchov, a tak ozrejmuju aj množstvo morfológických, fyziologických a etologických odlišností a zhôd medzi jednotlivými druhmi.

*Evalvačné otázky:* Aktivitou sa zameriavame na rozvoj spôsobilostí pozorovať a porovnávať. Upriamujeme pozornosť dieťaťa na detaily, na základe ktorých dokážeme pozorované živočíchy rozdeliť do skupín podľa pre nich charakteristických znakov. Učiteľka si pritom všíma:

- Porovnáva spontánne prírodniny, ktoré pozoruje?
- Keď pozoruje alebo skúma, má tendenciu zdieľať svoje zistenia s ostatnými?
- Ako vyjadruje svoje predstavy o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. má snahu vyjadriť predstavu tak, aby bola poslucháčmi pochopená)?



### **Uvedie niektoré životné prejavy živočíchov**

Učiteľka sa snaží viesť deti k pozorovaniu a porovnávaniu rôznych živočíchov podľa určitých životných prejavov živočíchov, napríklad podľa rôznych spôsobov ich pohybu v prostredí.

Napríklad úlohou detí bude zistiť, aké drobné živočíchy sa na ich školskom dvore nachádzajú a kde ich je najviac, a tiež to, či sa na určitých miestach nachádzajú vždy tie isté druhy živočíchov. Aktivita sa môže realizovať na školskom dvore alebo v okolí materskej školy. Učiteľka počas celej aktivity povzbudzuje deti k tomu, aby začali hľadať na tých miestach, kde predpokladali, že živočíchy nájdu. Hmyz, ktorý nájdu, vložia do skleneného pohára, do ktorého vložia aj kúsok trávy. Nájdený hmyz budú následne pozorovať v triede. Učiteľka pritom upriamuje pozornosť detí na detaily. Následne sa každé dieťa pokúsi nakresliť svojho odchyteného živočícha a zvýrazní tú časť tela, ktorou sa pohybuje. Potom deti prezentujú svoje zistenia. Každé dieťa ukáže svoj obrázok a svojho živočícha v pohári.

*Evalvačné otázky:* Realizáciou uvedenej aktivity si deti rozvíjajú pojem živočích a modifikujú si predstavy o rôznorodosti živočíšnych druhov a spôsobe života drobných bezstavovcov. Aktivita ovplyvňuje aj ich predstavu o súvislostiach medzi skúmanými živočíšnymi druhmi a inou živou a neživou prírodou. Taktiež sa u detí rozvíja vzťah k živým organizmom. Deti si osvoja názvy niektorých pozorovaných bežne sa vyskytujúcich živočíšnych druhov, i keď to nie je prioritný cieľ aktivity. Učiteľka si všíma predovšetkým toto:

- Aká je kresba pozorovanej reality (napr. snaží sa v kresbe zachytiť zistené informácie; sústreďuje sa pri tvorbe nákresu na reálne prvky predmetu alebo javu)?
- Ako manipuluje so živými organizmami?
- Porovnáva spontánne prírodniny, ktoré pozoruje?

### **Opíše spôsoby starostlivosti o niektoré živočíchy**

Učiteľka vedie deti k pozorovaniu a porovnávaniu rôznych „dvojíc“ živočíchov podľa ich charakteristických znakov. To znamená, že učiteľka poskytne deťom rôzne dvojice živočíchov, ktoré budú pozorovať a následne diskutovať o ich základných znakoch. Deti môžu pozorovať a následne porovnávať napríklad králika domáceho a králika divého či mačku domácu a mačku divú a pod.

Na základe pozorovania ich spôsobu života, správania či morfológických znakov sa dopracujú k rovnakým/odlišným znakom uvedených živočíchov, čím sa priblížia aj objasneniu starostlivosti o rôznych domácich živočíchov.

*Evalvačné otázky:* Aktivita sa zameriava na rozvoj spôsobilosti pozorovať, pričom na základe všimania si detailov dokážu pozorované javy, objekty či procesy porovnávať a klasifikovať. Učiteľka sa zameriava na to:

- Čo si všíma na prírodninách? Využíva spontánne všetky zmysly, aby zistilo o prírodninách čo najviac informácií (napríklad čo najviac podobností a rozdielností)?
- Ako diskutuje o svojich predstavách o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. či zdieľa predstavy, či argumentuje skúsenosťou, či je ochotné meniť svoje naivné predstavy).
- Ako triedi prírodniny v prípade určeného kritéria triedenia (napr. sústreďuje sa pri triedení predmetov na podstatné znaky triedených predmetov)?

## **Identifikuje rôznorodosť spôsobu života živočíchov**

Výkonový štandard sa zameriava na spoznávanie spôsobu života vybraných druhov živočíchov (napríklad mačka, dážd'ovka, motýl). Učiteľka poskytne deťom obrazový materiál rôznych živočíchov a prostredníctvom pozorovania a diskusie sa dopracujú k objasneniu spôsobu života jednotlivých druhov živočíchov. Učiteľka upriamuje pozornosť detí na detaily, t. j. poukazuje na prispôsobenie sa živočíchov prostrediu, v ktorom žijú, napríklad tvarom tela (ktorý predurčuje aj spôsob pohybu v špecifickom prostredí). Na základe pozorovaných detailov dokážu deti živočíchy zaradiť do rôznych skupín na základe ich charakteristických znakov.

*Evalvačné otázky:* Aktivitou sú rozvíjané pozorovacie a kategorizačné spôsobilosti detí. Učiteľka sa okrem zamerania sa na to, ako deti pozorujú, zameriava na to, či argumentujú na základe predošlej skúsenosti:

- Pozoruje dieťa predmety, javy a situácie tak, že z nich získava nové poznatky?
- Čím argumentuje, keď diskutuje o svojej predstave, vysvetlení pozorovaného prírodného javu, predmetu, pozorovanej situácie?

## **2.4 ČLOVEK**

Téma človek sa zameriava na rozvoj pozorovacej spôsobilosti, čím sa snažíme rozviť predstavy detí o ľudskom tele a jeho fungovaní. V tejto téme sa sústredíme najmä na skúsenosti detí, ktoré majú o danej téme, na základe ktorých dokážu vysvetliť pozorované javy. Prostredníctvom realizovaných aktivít dokáže dieťa opísať základné fyziologické funkcie ľudského tela (dýchanie, trávenie, pohyb, krvný obeh, zmyslové vnímanie), ako aj prevenciu prenesenia infekčného ochorenia a vzniku zubného kazu.

Vzdelávacia podoblasť obsahuje tri výkonové štandardy, ktorých spôsob dosahovania sa pokúsime objasniť v nasledujúcom texte:

- Opíše ľudské telo v základných anatomických kategóriách
- Opíše základné fyziologické funkcie ľudského tela – dýchanie, trávenie, pohyb, krvný obeh, zmyslové vnímanie
- Opíše prevenciu prenesenia infekčného ochorenia a vzniku zubného kazu

### **Opíše ľudské telo v základných anatomických kategóriách**

Výkonový štandard sa zameriava na rozpoznávanie a pomenovávanie základných pozorovateľných anatomických kategórií deťmi. Učiteľka poskytne deťom obrázky rôznych ľudí pri rôznych činnostiach, pričom upriamuje ich pozornosť na základné anatomické kategórie: hlava (oči, viečka, obočie, ústa, zuby, jazyk, nos, uši), krk, rameno, lakeť, predlaktie, päšť, dlaň, zápästie, prsty, chrbát, hrudník, brucho, bedrá, stehno, koleno, lýtko, členok, päta.

*Evalvačné otázky:* Na základe tejto aktivity dokážu deti uviesť a opísať anatómiu človeka, pričom sa kladie dôraz najmä na rozvoj spôsobilosti pozorovať, klasifikovať a tvoriť závery z pozorovanej činnosti. Učiteľka sa zameriava na uvedené spôsobilosti:

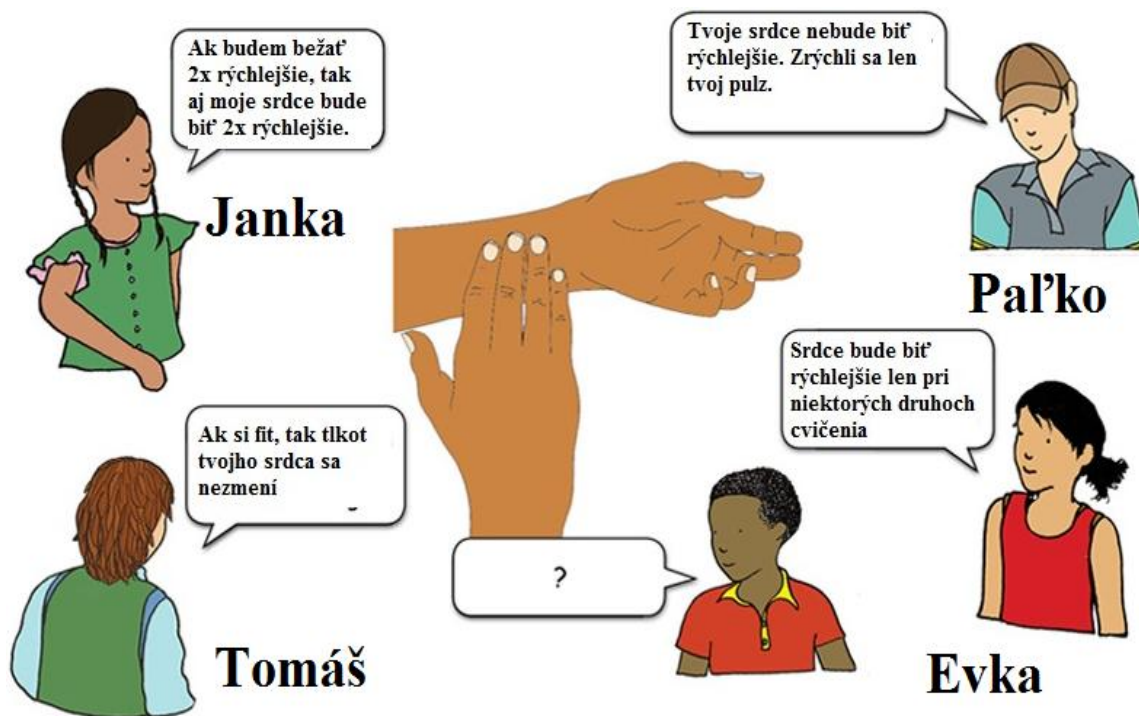
- Pozoruje dieťa predmety, javy a situácie tak, že z nich získava nové poznatky?

- Aké otázky kladie pri pozorovaní prírodných predmetov, javov, situácií (napr. pýta sa na vysvetlenie pozorovaného; pýta sa na podstatné prvky javu; pýta sa a čaká odpoveď)?

### Opíše základné fyziologické funkcie ľudského tela – dýchanie, trávenie, pohyb, krvný obeh, zmyslové vnímanie

Učiteľka diskutuje s deťmi o procesoch, ktoré prebiehajú v ľudskom tele: dýchanie, trávenie, krvný obeh, zmyslové vnímanie, pričom sa zameriava na identifikáciu aktuálnych predstáv detí o uvedených procesoch. Predstavy detí rozvíja na základe skúmania vnímateľných prejavov uvedených fyziologických funkcií (napr. skúmajú, ako zistíme, že človek dýcha; pozorujú prejavy trávenia a vylučovania; pozorujú a zisťujú, ako sa prejavuje srdcová činnosť v pokoji a pohybe; skúmajú, ako a čím spoznáваме prostredie a pod.).

Napríklad úlohou detí bude preskúmať, ako dýchame a ako dýchanie súvisí s rôznymi aktivitami. Na začiatku aktivity učiteľka premietne deťom obrázok concept cartoons© Tlkot srdca (pozri obr. 1) a položí im otázku: Kedy bije tvoje srdce rýchlejšie? Zároveň im prečíta aj obsah dialógových bublín. Následne deti vyzve, aby nad ním popremýšľali v skupinách.



Obr. 1. Concept cartoons© Tlkot srdca

Učiteľka pritom hrá rolu „spochybňovača“ a kladie deťom (skupinám) doplňovacie otázky:

Myslíte si, že vaše tvrdenie je správne? Ak áno, prečo?

Prečo si myslíte, že vaša skupina má pravdu? Prečo?

Myslíte si, že druhá skupina sa mýli? Ak áno, prečo?

Týmto krokom učiteľ nesleduje len zodpovedanie jeho otázok, ale to, aby deti svoje odpovede vysvetľovali a odôvodňovali napríklad na základe ich predošlej skúsenosti. Úlohou detí bude ďalej preskúmať, ako by mohli situáciu zobrazenú na obrázku preskúmať (napr. deti môžu merať počet úderov srdca pri pomalej a rýchlej fyzickej námahe – beh na mieste, drepy, skoky na švihadle – počas zvoleného intervalu 5 s, 10 s a pod.). Realizáciou aktivity si deti rozvíjajú predstavu o fungovaní dýchacej a cievnej sústavy. Vytvoria si poznatok, že zvýšená záťaž vyžaduje zvýšený prísun vzduchu, ktorý sa prejavuje intenzívnejším dýchaním. Uvedomujú si, že pri udýchaní sa zároveň zvyšuje aj rýchlosť, akou bije srdce. Rovnako si uvedomujú súvislosť medzi fyzickou aktivitou a prejavmi ich organizmu.

*Evalvačné otázky:* Realizovaním danej aktivity dokážeme identifikovať prekoncepty detí o funkcii srdca a obehovej sústave človeka a následne ich modifikovať. Deti si rozvíjajú svoje predstavy na základe vlastnej aktivity či prostredníctvom diskusie s rovesníkmi. Tiež dochádza k rozvoju spôsobilosti pozorovať, pričom sa zameriavajú na detaily (deti si všímajú, ako rýchlosť pohybu ovplyvňuje srdcovú činnosť), spôsobilosť predpokladať (deti tvoria výroky na základe svojich predstáv a skúseností, napr. vedia vysloviť predpoklady o tom, ako pohyb ovplyvňuje srdcovú činnosť), spôsobilosť klasifikovať (deti vedia rozlíšiť činnosti, ktoré spôsobia/nespôbia zrýchlenie frekvencie srdcovej činnosti). Učiteľka si všíma činnosť detí v súvislosti s rozvojom uvedených spôsobilostí:

- Pozoruje dieťa predmety, javy a situácie tak, že z nich získava nové poznatky?
- Čím argumentuje, keď diskutuje o svojej predstave, vysvetlení pozorovaného prírodného javu, predmetu, pozorovanej situácie?
- Zdôvodňuje triedenie predmetov, ak je jeho úlohou vytvoriť kritérium triedenia objektov (napr. triedi podľa veľkosti a po vytriedení zdôvodní, ukáže na predmete, prečo zaradil predmet do skupiny veľkých predmetov)?
- Ako vyjadruje svoje predstavy o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. má snahu vyjadriť predstavu tak, aby bola poslucháčmi pochopená)?

### **Opíše prevenciu prenesenia infekčného ochorenia a vzniku zubného kazu**

Prostredníctvom tohto výkonového štandardu učiteľka upevňuje hygienické návyky a rozpráva sa s deťmi o význame prevencie chorôb, napríklad umývanie rúk ako prevencia pred infekčnými chorobami, otužovanie, pravidelný pohyb; čistenie zubov a obmedzenie konzumácie sladkostí ako prevencia pred zubným kazom a pod. Napríklad učiteľka diskutuje s deťmi o vzniku zubného kazu, t. j. identifikuje a rozvíja predstavy detí o príčinách vzniku zubného kazu a prevencii pred jeho vznikom.

## **2.5 NEŽIVÁ PRÍRODA**

Téma neživá príroda sa zameriava na rozvoj predstáv detí o neživej prírode, konkrétne o vode, vzduchu, pôde a vesmíre. Cieľom je rozvíjať pozorovacie schopnosti detí, rozvíjať predstavu o neživej prírode, ako aj spôsobilosť tvoriť záver z pozorovanej činnosti.

Vzdelávacia podoblasť obsahuje sedem výkonových štandardov, ktorých spôsob dosahovania sa pokúsime objasniť v nasledujúcom texte:

- Vymenováva, kde všade sa v prírode nachádza voda
- Uvedie význam vody pre rastliny, živočíchy a človeka
- Vie, že priestor je vyplnený vzduchom
- Uvedie príklady javov, v ktorých je možné vnímať prítomnosť vzduchu
- Na príkladoch opisuje význam pôdy pre rastliny, živočíchy a človeka
- Vie, že pôda obsahuje rôzne živé, odumreté a neživé súčasti, a vie uviesť príklady
- Opíše Zem ako súčasť vesmíru

### **Vymenováva, kde všade sa v prírode nachádza voda**

Učiteľka zisťuje predstavy detí o prítomnosti vody v prírode, vedie ich k pozorovaniu prítomnosti vody v kvapalnom, pevnom aj plynnom skupenstve.

Učiteľka deťom poskytne dve rovnaké priesvitné nádoby s rovnakým množstvom vody. Prostredníctvom diskusie zisťuje predstavy detí o tom, čo sa podľa nich stane s vodou, keď ju umiestnime na parapetnú dosku na asi jeden týždeň. Učiteľka vedie diskusiu smerom k problematike vyparovania vody. Úlohou detí je navrhnúť postup, ako by mohli vyparovanie vody dokázať, respektíve ako by mohli vyparenú vodu zadržať (napríklad prekrytím jednej nádoby potravinovou fóliou). Rovnako môže učiteľka použiť slaný roztok vody, ktorý umiestni na slnečné miesto. Po vyparení vody diskutuje s deťmi o pozorovanom výsledku, t. j. o kryštáloch soli, ktoré vznikli po vyparení vody. Cieľom aktivity je rozvíjať pozorovacie schopnosti detí, tvoriť závery z pozorovaných činností, modifikovať predstavu o skupenských premenách vody a javoch s týmito procesmi súvisiacimi.

*Evalvačné otázky:* Učiteľka sa zameriava na aktivitu detí spojenú s rozvojom uvedených spôsobilostí a ich predstáv o danej problematike:

- Ako diskutuje o svojich predstavách o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. či zdieľa predstavy, či argumentuje skúsenosťou, či je ochotné meniť svoje naivné predstavy).
- Porovnáva spontánne prírodniny, ktoré pozoruje?
- Čo si všima na prírodninách? Využíva spontánne všetky zmysly, aby zistilo o prírodninách čo najviac informácií (napríklad čo najviac podobností a rozdielností)?
- Je voči prírodnému prostrediu zvedavé (vstupuje do bádateľských aktivít rado)?

### **Uvedie význam vody pre rastliny, živočíchy a človeka**

Učiteľka diskutuje s deťmi o význame vody pre človeka, rastliny a živočíchy, pričom súčasťou diskusie je aj problematika znečistenia vody rôznymi látkami, ktoré je aj nie je možné vo vode vidieť či inak vnímať (čuchom, hmatom a pod.). Napríklad vedie deti k porovnávaniu vody pochádzajúcej z rôznych zdrojov. Špecifikuje pitnú vodu a objasňuje nebezpečenstvo pitia vody z neznámych zdrojov. Diskutuje s deťmi o daždi, vetre a počasí, venuje sa s nimi jednoduchým pozorovaniam počasia.

Napríklad úlohou detí bude zistiť, že voda nie je vždy pitná. Prostredníctvom aktivity deti zistia, že niektoré látky sa vo vode rozpúšťajú a iné nie. Učiteľka poskytne deťom rôzne sypké látky, ktoré deti bežne poznajú: soľ, cukor, múka, krupica, piesok, sypaný čaj, sladké burizony. Deti najskôr vytvoria predpoklady o tom, ktoré látky sa podľa nich vo vode (ne)rozpustia. Cieľom aktivity je ozrejmiť deťom, že rozpúšťaním látka nezmizla, len nie je niektorými zmyslami viditeľná. Taktiež zistia, že voda nie je pitná, ak v nej plávajú viditeľné nečistoty, ale aj vtedy, ak v nej neplávajú viditeľné nečistoty.

*Evalvačné otázky:* Zrealizovaním aktivity učiteľka podporuje rozvoj spôsobilostí pozorovať, predpokladať a tvoriť závery z pozorovanej činnosti, ako aj rozvoj predstáv z danej oblasti:

- Pozoruje dieťa predmety, javy a situácie tak, že z nich získava nové poznatky?
- Používa pri pozorovaní pokus a omyl, aby zistilo o pozorovanom jave, situácii viac?
- Aké otázky kladie pri pozorovaní prírodných predmetov, javov, situácií (napr. pýta sa na vysvetlenie pozorovaného; pýta sa na podstatné prvky javu; pýta sa a čaká odpoveď)?
- Čím argumentuje, keď diskutuje o svojej predstave, vysvetlení pozorovaného prírodného javu, predmetu, pozorovanej situácie?

### **Vie, že priestor je vyplnený vzduchom**

Učiteľka vedie deti k skúmaniu vzduchu ako látky, ktorá vyplňa priestor. S deťmi diskutuje o prejavoch pohybu vzduchu, ktoré poznajú z bežného života (prievan, vietor, pohyb teplého vzduchu nad výhrevnými telesami a pod.).

Učiteľka poskytne deťom misku s vodou a dva priesvitné poháre. Jeden pohár vloží do misky dnom nahor a druhý dnom nadol. Následne pohár dnom nahor otočí, čo spôsobí unikanie bublín. Aktivita je zameraná na ozrejmienie toho, že vzduch je hmota, ktorá zaberá priestor. Deti si môžu uvedomiť aj to, že voda je hustejší materiál ako vzduch, a preto sa vzduch vždy snaží dostať nad vodu, resp. voda sa vždy ukladá pod vzduch, lebo je ťažšia.

Následne učiteľka diskutuje s deťmi o pohyboch vzduchu. Deťom poskytne rôzne obrázky, ktoré znázorňujú pohyb vzduchu, napríklad otvorené dvere a okno, teplovzdušný balón, radiátor, vietor. Prostredníctvom diskusie sa pokúša identifikovať predstavy detí o pohyboch vzduchu. Úlohou detí bude napríklad preskúmať a vysvetliť, prečo sa podľa nich hýbe záclona nad radiátorom. Danou aktivitou učiteľka podporuje rozvoj spôsobilosti pozorovať, tvoriť závery z pozorovaných javov a argumentovať na základe predošlých skúseností dieťaťa.

*Evalvačné otázky:* Pri realizovaní danej aktivity sa učiteľka zameriava na rozvoj detských predstáv o vzduchu a uvedených spôsobilostí:

- Pozoruje dieťa predmety, javy a situácie tak, že z nich získava nové poznatky?
- Používa pri pozorovaní pokus a omyl, aby zistilo o pozorovanom jave, situácii viac?
- Ako diskutuje o svojich predstavách o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. či zdieľa predstavy, či argumentuje skúsenosťou, či je ochotné meniť svoje naivné predstavy).

### **Uvedie príklady javov, v ktorých je možné vnímať prítomnosť vzduchu**

Učiteľka vytvára situácie, v ktorých majú deti možnosť vnímať prítomnosť vzduchu rôznymi zmyslami (napr. fúkanie vzduchu do vody slamkou; vytlačanie vzduchu zo špongie pod vodou, nafukovanie balóna a pod.). Diskutuje s deťmi o význame vzduchu pre život človeka, rastlín a živočíchov.

Napríklad učiteľka vloží do vody kus pemzy a vyzve deti, aby sledovali, čo sa bude diať. Ďalej požiada deti, aby nakreslili to, čo videli v pohári, do svojich pracovných listov individuálne. Po tvorbe kresby učiteľka usmerňuje deti k tomu, aby si obrázky vzájomne porovnali a pokúsili sa povedať, čo sa dialo. Ich odpovede usmerňuje kladením ďalších otázok typu: *Odiaľ unikali bublinky? Čo myslíš, prečo unikali bublinky z predmetu? Budú bublinky unikať stále? Čo myslíš, čo sa stane, keď pemzu vytiahnem von z vody a znovu vložím do vody, budú bublinky znovu unikať?* Otázky učiteľ kladie

skupinám alebo jednotlivcom, aby tak čo najmenej vyrušoval deti pri ich diskusii či kresbe. Cieľom kladenia otázok je provokovať dieťa k detailnému skúmaniu predmetu. Podvedome si konštruuje koncept toho, že vzduch je hmota, ktorá vyplňa priestor, i keď ho k tejto predstave priamo nemusíme viesť. Učiteľka sa snaží naformulovať cieľ ďalšej aktivity tak, aby bol jednoznačný a aby ho mali zvnútornený všetky deti. Cieľ formuluje pomocou otázky: *Čo si myslíte, budú unikať bublinky z každého predmetu, ktorý do vody vložíme?* Ak deti spomínali aj vzduch, tak môže otázku formulovať aj presnejšie: *Čo si myslíte, bude vzduch unikať zo všetkých predmetov a materiálov, ktoré do vody vložíme?* Následne poskytne deťom rôznych materiálov (napr. kameň, drevo, mincu, kúsok tehly). Úlohou detí bude rozdeliť predmety poskytnuté učiteľom na tie, o ktorých si myslia, že z nich budú unikať pod vodou bublinky, a tie, o ktorých si myslia, že „bublínovať“ nebudú. Potom svoje predpoklady overia.

*Evalvačné otázky:* Prostredníctvom tejto aktivity učiteľka podporuje rozvoj predstavy detí o vlastnostiach rôznych materiálov a predmetov, o prítomnosti vzduchu v materiáloch a predmetoch:

- Používa pri pozorovaní pokus a omyl, aby zistilo o pozorovanom jave, situácii viac?
- Aké otázky kladie pri pozorovaní prírodných predmetov, javov, situácií (napr. pýta sa na vysvetlenie pozorovaného; pýta sa na podstatné prvky javu; pýta sa a čaká odpoveď)?
- Aká je kresba pozorovanej reality (napr. snaží sa zachytiť do kresby zistené informácie; sústreďuje sa pri tvorbe nákresu na reálne prvky predmetu alebo javu)?

### **Na príkladoch opisuje význam pôdy pre rastliny, živočíchy a človeka**

Učiteľka diskutuje s deťmi o ich aktuálnych predstavách o zložení pôdy, spolu skúmajú jej zloženie a snažia sa zistené zložky kategorizovať podľa rôznych kritérií. Vedia deti k porovnávaniu rôznych pôd, pričom sa môžu zameriavať na rôzne empiricky vnímateľné vlastnosti (napr. priepustnosť pôdy pre vodu, rôznorodosť prítomných zložiek v pôde). Diskutujú o význame pôdy pre rastliny a zároveň pre človeka.

Učiteľka zadá deťom inštrukciu ku kresbe: *Predstav si, čo všetko by sa mohlo nachádzať v pôde, ktorú si donesieme zo školského dvora. Porozmýšľaj, čo všetko a ako sa do pôdy dostáva, čo s pôdou robí človek, živočíchy, rastliny, možno ti to pomôže vytvoriť lepší predpoklad o tom, čo všetko sa v pôde nachádza. Svoju predstavu nakresli.* Kresbu deti tvoria preto, aby mali dostatok času premýšľať o svojich skúsenostiach s pôdou a aby pre učiteľa vizualizovali svoju predstavu. Kresba zároveň predstavuje vizuálnu podobu predpokladu o tom, čo sa podľa dieťaťa v pôde nachádza. Týmto spôsobom je povzbudená detská zvedavosť zistiť, čo sa v skutočnosti v pôde nachádza. Ich pozorovanie pôdy bude cielenejšie, deti sa budú snažiť identifikovať, či sa v pôde nachádzajú tie súčasti, ktoré predpokladali, že by tam mohli nájsť. Po ukončení kresby učiteľka náhodne vyberie postupne vždy jedno dieťa zo skupiny, aby o svojej kresbe pred celou triedou porozprávalo. Učiteľka dieťaťu pomáha vyjadriť sa pýtaním sa na to, čo má vo svojej kresbe uvedené. Deti si môžu počas prezentácie dokresliť do svojich kresieb to, čo tam nemali, a súhlasia s tým, že by sa to mohlo v pôde nachádzať podľa toho, čo počuli od prezentujúcich detí.

*Evalvačné otázky:* Prostredníctvom danej aktivity sa učiteľka dopracuje k predstavám detí o zložení pôdy, najmä o jej súčastiach, pričom väčší dôraz je kladený na identifikáciu živých súčastí pôdy. Taktiež dochádza k rozvoju spôsobilosti predpokladať, pozorovať a konštruovať závery na základe pozorovanej činnosti:

- Pozoruje dieťa predmety, javy a situácie tak, že z nich získava nové poznatky?
- Aká je kresba pozorovanej reality (napr. snaží sa zachytiť v kresbe zistené informácie; sústreďuje sa pri tvorbe nákresu na reálne prvky predmetu alebo javu)?
- Čím argumentuje, keď diskutuje o svojej predstave, vysvetlení pozorovaného prírodného javu, predmetu, pozorovanej situácie?

### **Vie, že pôda obsahuje rôzne živé, odumreté a neživé súčasti a vie uviesť príklady**

Učiteľka môže nadviazať na predošlú aktivitu: vezme deti na školský dvor, kde sa zamerajú na pozorovanie pôdy. Úlohou detí bude odobrať vzorku pôdy pomocou lopatky alebo lyžičky do plastového pohára (2 dcl). Ak počasie či iné skutočnosti nedovolia ísť na školský dvor, vzorky pôdy zabezpečí učiteľka. Po odobratí vzoriek pôdy sa vrátia do triedy a označia si svoje nádoby tak, aby si ich na druhý deň spoznali, a uložia nádobku na teplé miesto, aby sa pôda presušila. Učiteľka medzitým vmieša do vzoriek pôd aj niekoľko semien známych poľnohospodárskych rastlín (paprika, mrkva, reďkovka, ale aj fazuľa, šošovica a podobne) tak, aby to deti nevedeli. Na druhý deň si pôdu vysypú na baliaci papier na lavicu. Pomocou lupy sledujú zloženie pôdy. Z pôdy sa snažia vyčleniť tie súčasti, ktoré považujú za živé alebo odumreté (boli živé alebo boli súčasťou niečoho živého, ale už nežijú). Ak je to potrebné, učiteľka s deťmi najskôr diskutuje o tom, čo je možné považovať za živé. Potom učiteľka s deťmi diskutuje o tom, kam zaradili rastlinné semená a akým spôsobom je možné zistiť, či sú živé alebo nie sú živé. Cieľom je naviesť deti na diskusiu o klíčení ako prejave života semien. Následne vedie deti k tomu, aby sa pokúsili zo svojich vzoriek vybrať tie súčasti pôdy, o ktorých si myslia, že by mohli byť semenami, alebo ktoré chcú vyskúšať, či vyklíčia.

*Evalvačné otázky:* Realizáciou aktivity učiteľka identifikuje detské naivné predstavy o pôde a jej zložení a cieleným pozorovaním (s náznakom induktívneho poznávania založeného na tvorbe predpokladov a ich overení). Dieťa si zároveň objasňuje rozdiel medzi živou a neživou prírodou a naznačuje medzi nimi vzťah (napr. cez zdôvodňovanie prítomnosti semien v pôde):

- Používa pri pozorovaní pokus a omyl, aby zistilo o pozorovanom jave, situácii viac?
- Čím argumentuje, keď diskutuje o svojej predstave, vysvetlení pozorovaného prírodného javu, predmetu, pozorovanej situácie?
- Zdôvodňuje triedenie predmetov, ak je jeho úlohou vytvoriť kritérium triedenia objektov (napr. triedi podľa veľkosti a po vytriedení zdôvodní, ukáže na predmete, prečo zaradil predmet do skupiny veľkých predmetov)?
- Ako vyjadruje svoje predstavy o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. má snahu vyjadriť predstavu tak, aby bola poslucháčmi pochopená)?

### **Opíše Zem ako súčasť vesmíru**

Učiteľka diskutuje s deťmi o ich predstavách o Zemi ako o vesmírnom telese (používa najmä glóbus). Diskutuje s deťmi o rôznych vesmírnych telesách, najmä o Zemi a iných planétach, Slnku a iných hviezdach a o Mesiaci a iných obežniciach planét. Diskutuje o spôsoboch, pomocou ktorých človek skúma vesmír.

Učiteľka môže s deťmi realizovať aktivitu zameranú na ozrejenie predstavy o pohyboch Zeme. Deti s pomocou učiteľky odstrihnú kúsok lepiacej pásky, ktorý prepichnú klincom cez lepkavú stranu. Kliniec prilepia na to miesto na glóbus, kde sa nachádzajú. Následne vezmú glóbus von. Do zeme



pomocou kladiva zatlačí drievko. Učiteľka upriamuje pozornosť detí na smerovanie tieňa drievka. Deti nasmerujú glóbus, ktorý držia v ruke tak, že klinec, ktorý je na ňom prilepený, bude mať tieň smerujúci rovnakým smerom. Potom glóbus učiteľka roztočí smerom od západu na východ. Úlohou detí je zaznamenať postupnú zmenu tieňa (jeho smer a dĺžku), keď učiteľka točila glóbusom od západu na východ.

*Evalvačné otázky:* Aktivita je zameraná na rozvoj predstavy o pohyboch Zeme, spôsobilosti pozorovať a interpretovať dáta zistené pozorovaním:

- Pozoruje dieťa predmety, javy a situácie tak, že z nich získava nové poznatky?
- Čím argumentuje, keď diskutuje o svojej predstave, vysvetlení pozorovaného prírodného javu, predmetu, pozorovanej situácie?
- Je voči prírodnému prostrediu zvedavé (vstupuje do bádateľských aktivít rado)?
- Keď pozoruje alebo skúma, má tendenciu zdieľať svoje zistenia s ostatnými?

## 2.6 PRÍRODNÉ JAVY

Prostredníctvom témy prírodné javy učiteľka zisťuje aktuálne predstavy detí o vybraných prírodných javoch, ktoré ďalej spolu s deťmi skúma. Jednotlivé aktivity sú zamerané najmä na rozvoj spôsobilosti pozorovať a rozvoj predstáv prostredníctvom skúmania prírodných javov a diskusie o nich.

Vzdelávacia podoblasť obsahuje jeden výkonový štandard, ktorého spôsob dosahovania sa pokúsime objasniť v nasledujúcom texte:

- Opíše vybrané prírodné javy a podmienky zmeny ich fungovania na základe vlastného pozorovania a skúmania

Vzhľadom na to, že ide o úplne novú vzdelávaciú podoblasť v predprimárnom prírodovednom vzdelávaní, daný výkonový štandard sa pokúsime objasniť na všetkých parciálnych obsahoch, ktoré sú v oblastiach detských skúseností (obsahovom štandarde) uvedené:

- svetlo a tieň,
- teplo a horenie,
- topenie a tuhnutie,
- vyparovanie,
- rozpúšťanie látok vo vode,
- zvuk; sily a pohyb,
- magnetizmus
- voľný pád predmetov.

Dôležité je uvedomiť si, ako je formulovaný výkonový štandard. Cieľom je, aby si javy uvedené v oblastiach skúseností detí samotné dieťa preskúmalo, aby vedelo opísať, ako dané javy prebiehajú, a aby vedelo samostatne formulovať otázky a bádať. Nie je cieľom nadobúdanie korektných vedeckých termínov, ani korektných vedeckých vysvetlení daných prírodných javov, t. j. učiteľ nemusí disponovať korektnými vysvetleniami viažucimi sa k všetkým prírodovedným javom, deťom poskytuje vzor zvedavej, skúmajúcej osoby, ktorá spoznáva správanie sa javov spolu s deťmi.

## Svetlo a tieň

Deti identifikujú spolu zdroje svetla a to, ako je možné svetlo vytvoriť. Skúmajú tvorbu tieňa, jeho predlžovanie a skracovanie, pozorovanie tieňa v exteriéri v súvislosti so zdanlivým pohybom Slnka po oblohe a pod.

Učiteľka môže realizovať napríklad aktivitu zameranú na rozvoj predstavy o svetle a dejoch súvisiacich so svetlom. Úlohou detí bude premýšľať, ako by mohli zistiť, či cez predmet môže prechádzať svetlo alebo nie. Učiteľka v diskusii s deťmi vytvorí postup, v ktorom použijú baterku, ktorou budú svietiť na predmet a zisťovať, či sa svetlo dostane až za predmet. Ak deti navrhujú aj iné spôsoby, každému je potrebné sa venovať, pričom sa učiteľka pýta, ako si dieťa svoj navrhovaný postup predstavuje. Učiteľka demonštruje postup: zapne baterku a priloží ju k svojej dlani a vysvetľuje, že cez dlaň sa svetlo nedostane. Potom priloží zapnutú baterku k oknu a demonštruje, že cez okno je vidieť – vidíme, že baterka svieti. Po krátkej diskusii deťom vysvetlí, že sa pokúsia zistiť, cez ktoré predmety svetlo môže prechádzať a cez ktoré nie. Deťom na preskúmanie poskytne rôzne predmety z rôzneho materiálu (napr. plastový pohár, eurobal, zrkadlo, sklenený pohár, farebná plastová podložka pod tanier, biela plastová lyžica, utierka na riad a pod.).

*Evalvačné otázky:* Aktivita je zameraná na objasňovanie predstavy o tom, čo sa deje so svetlom dopadajúcim na predmety, ktoré majú rôzne vlastnosti. Rozvíjanie pojmov: priehľadný, priesvitný, nepriehľadný, nepriesvitný. V procesnej stránke rozvoja poznávania dieťaťa ide najmä o rozvoj pozorovania, kategorizácie a spôsobilosti vytvárať záver z vlastnej bádateľskej činnosti:

- Používa pri pozorovaní pokus a omyl, aby zistilo o pozorovanom jave, situácii viac?
- Čím argumentuje, keď diskutuje o svojej predstave, vysvetlení pozorovaného prírodného javu, predmetu, pozorovanej situácie?
- Ako triedi prírodniny v prípade určeného kritéria triedenia (napr. sústreďuje sa pri triedení predmetov na podstatné znaky triedených predmetov)?
- Porovnáva spontánne prírodniny, ktoré pozoruje?

## Teplo a horenie

Identifikujú zdroje tepla, diskutujú o tom, ako je možné teplo tvoriť, o podmienkach horenia a následne aj o protipožiarnych opatreniach a pod.

Učiteľka premietne deťom obrázok concept cartoons© s názvom Snehuliak (obr. 2) a položí deťom otázku: Čo sa stane so snehuliakom, ak mu oblečieme kabát? Následne im prečíta výroky postáv na obrázku a vyzve deti, aby popremýšľali nad obsahom jednotlivých bublín.



**Obr.2** Concept cartoons© Snehuliak

Učiteľka pritom hrá rolu „spochybňovača“ a kladie deťom (skupinám) doplňujúce otázky:

Myslíte si, že vaše tvrdenie je správne? Ak áno, prečo?

Prečo si myslíte, že vaša skupina má pravdu? Prečo?

Myslíte si, že druhá skupina sa mýli? Ak áno, prečo?

Týmto krokom učiteľ nesleduje len zodpovedanie jeho otázok, ale to, aby deti svoje odpovede vysvetľovali a odôvodňovali napríklad na základe ich predošlej skúsenosti. Úlohou detí bude ďalej preskúmať, ako by mohli situáciu zobrazenú na obrázku preskúmať, ak nie je vonku sneh (napr. pomocou kociek ľadu, dve zmrznuté PET fľaše naplnené vodou, pričom jednej z nich „oblečú ponožku“). Dbáme na to, aby boli fľaše rovnaké, bez etikiet a aby v nich bola hladina vody rovnaká.

Na základe realizácie tohto overenia sa deti nepriamo oboznámia s tepelnou vodivosťou. Tiež zistia, zistia, že oblečenie alebo rôzne iné materiály neprodukujú teplo, ale zabraňujú úniku tepla predmetu, ktorý produkuje teplo, ako aj to, že v niektorých prípadoch zabraňujú prenikaniu tepla k predmetom.

*Evalvačné otázky:* Aktivitou učiteľka podporuje rozvoj prírodovedných predstáv (učiteľka dokáže identifikovať prekoncepty detí o tepelnej vodivosti a následne ich modifikovať), spôsobilosti pozorovať (deti si všímajú vonkajšie podmienky, v akých sa snehuliak nachádza; sledujú, čo sa stane so snehuliakom pri zmenených podmienkach, ktoré samy ovplyvňujú), spôsobilosti predpokladať (deti vedia vysloviť predpoklady o tom, čo a stane s fľašami na základe svojich predošlých skúseností a pozorovania):

- Používa pri pozorovaní pokus a omyl, aby zistilo o pozorovanom jave, situácii viac?
- Aké otázky kladie pri pozorovaní prírodných predmetov, javov, situácií (napr. pýta sa na vysvetlenie pozorovaného; pýta sa na podstatné prvky javu; pýta sa a čaká odpoveď)?
- Čo si všíma na prírodninách? Využíva spontánne všetky zmysly, aby zistilo o prírodninách čo najviac informácií (napríklad čo najviac podobností a rozdielností)?
- Je voči prírodnému prostrediu zvedavé (vstupuje do bádateľských aktivít rado)?
- Keď pozoruje alebo skúma, má tendenciu zdieľať svoje zistenia s ostatnými?

### **Topenie a tuhnutie**

Pozorujú zmenu vlastností látok vplyvom tepla, skúmajú bežne dostupné látky, s ktorými sa bezpečne manipuluje – ľad, čokoláda, maslo a pod.

V tejto téme môže učiteľka použiť aktivitu z predošlej ukážky, t. j. prostredníctvom metódy concept cartoons©.

Taktiež môžu deti preskúmať rozdiel medzi zmrazením vody v PET fľašiach, pričom jednu vložia do chladničky s uzáverom a druhú bez neho. Úlohou detí bude najskôr zakresliť, ako si predstavujú obe fľaše po zamrznutí, pričom o kresbách následne diskutujú. Učiteľka dbá na to, aby boli fľaše identické, ako aj objem vody v oboch fľašiach.

*Evalvačné otázky:* Pomocou diskusie a kresby sa učiteľka dopracuje k detským predstavám o tuhnutí. Po realizácii aktivity sa u detí rozvíja spôsobilosť pozorovať a vyvodzovať závery z pozorovanej aktivity:

- Aká je kresba pozorovanej reality (napr. snaží sa zachytiť do kresby zistené informácie; sústreďuje sa pri tvorbe nákresu na reálne prvky predmetu alebo javu)?
- Ako diskutuje o svojich predstavách o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. či zdieľa predstavy, či argumentuje skúsenosťou, či je ochotný meniť svoje naivné predstavy).

### **Vyparovanie**

Pozorujú zmenu vody na vodnú paru. Učiteľka vedie deti k diskusii o bežne pozorovaných javoch súvisiacich s vyparovaním tak, aby si uvedomovali, čo sa deje s vodou napríklad pri sušení bielizne, vlasov, mláky.

Učiteľka napríklad ponúkne deťom tri nádoby s vodou, pričom v každej bude iný druh vody – čistá, slaná, sladká. Roztoky si učiteľka pripraví vopred, pričom dbá na to, aby deti nevideli, čo do vody pridáva. Následne vyzve deti, aby porozmýšľali, ako by zistili, či je voda v nádobách rovnaká alebo rôzna. Učiteľka diskutuje s deťmi o možnostiach preskúmania vody v nádobách, pričom však nemôžu vodu ochutnať. Diskusiou sa deti dopracujú k problematike vyparovania.

*Evalvačné otázky:* Zrealizovanou aktivitou rozvíjame pozorovacie a komunikačné schopnosti detí:

Aké otázky kladie pri pozorovaní prírodných predmetov, javov, situácií (napr. pýta sa na vysvetlenie pozorovaného; pýta sa na podstatné prvky javu; pýta sa a čaká odpoveď)?

- Čím argumentuje, keď diskutuje o svojej predstave, vysvetlení pozorovaného prírodného javu, predmetu, pozorovanej situácie?

- Ako triedi prírodniny v prípade určeného kritéria triedenia (napr. sústreďuje sa pri triedení predmetov na podstatné znaky triedených predmetov)?

### **Rozpúšťanie látok vo vode**

Učiteľka vedie deti k skúmaniu toho, aké látky sa vo vode rozpúšťajú, kedy sa rozpúšťajú rýchlejšie. Zameriava sa na látky, s ktorými majú deti skúsenosť – cukor, soľ, príprava kávy, čaju. Diskutuje s deťmi o tom, čo sa s látkami stane pri rozpúšťaní, pokúšajú sa získať látky z vody späť.

Učiteľka diskutuje s deťmi o tom, ako sa pripravuje čaj. Po krátkej diskusii vezme priehľadnú šálku, vloží do nej čajové vrecko a pýta sa detí, čo sa stane, ak do pohára naleje vodu. Po krátkej diskusii, ktorej cieľom je zistiť aktuálne predstavy detí o rozpúšťaní látok vo vode, učiteľka naleje do šálky s čajovým vreckom studenú vodu. Deti zisťujú, že voda sa nesfarbuje a ani nevoní čajovo. Postupne s deťmi diskutuje o tom, či je to čaj aj vtedy, keď nemá čajovú farbu ani vôňu. Postupne príde s deťmi k tomu, že studenou vodou sa čaj pripravuje ťažko, z čajového vrecka sa do vody nič neuvolňuje. Potom demonštráciu zopakuje, ale s horúcou vodou, a detividia, ako sa voda zafarbuje a čaj aj vonia. Následne učiteľka poskytne deťom rôzne látky, s ktorými majú vlastnú skúsenosť, napríklad cukor, sypaný čaj, soľ, med, sirup. Úlohou detí bude určiť, ktoré látky sa podľa nich vo vode (ne)rozpustia. Cieľom úlohy je sústrediť pozornosť detí na to, ako je látka vo vode identifikovateľná, keď sa v nej rozpustí a keď sa v nej nerozpustí. Je veľmi dôležité mať k dispozícii jednoznačný kategorizačný znak, pomocou ktorého budeme vedieť triediť látky na rozpustné a nerozpustné vo vode. Svoje predpoklady overia. Potom upriami ich pozornosť na skúmanie toho, či je možné všetky látky, ktoré sme do vody vsypali, získať z vody späť. Po diskusii učiteľka poskytne deťom rôzne filtračné materiály, napr. sitko, kuchynskú hubku, kuchynské papierové utierky, vatú a savý vechtík na riad.

*Evalvačné otázky:* Aktivita je zameraná najmä na identifikáciu rozpustných a nerozpustných látok vo vode. Po realizácii aktivity vie dieťa využiť bežnú skúsenosť na tvorbu možných overení vlastného predpokladu. Aktivita je zameraná aj na rozvoj pozorovacích spôsobilostí detí a na rozvoj spôsobilosti využívať predchádzajúce skúsenosti na objasňovanie pozorovaných javov:

- Ako diskutuje o svojich predstavách o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. či zdieľa predstavy, či argumentuje skúsenosťou, či je ochotný meniť svoje naivné predstavy).
- Porovnáva spontánne prírodniny, ktoré pozoruje?
- Čo si všimá na prírodninách? Využíva spontánne všetky zmysly, aby zistilo o prírodninách čo najviac informácií (napríklad čo najviac podobností a rozdielností)?

### **Zvuk**

Diskutuje s deťmi o rôznych spôsoboch vzniku zvukov a o spôsoboch ich zosilňovania a zoslabovania. Deti sa napríklad pokúšajú usmerňovať zvuk papierovými lievickami alebo skúmajú prenos zvuku po „špagátovom telefóne“.

Deti si vytvoria špagátový telefón podľa inštrukcií učiteľky (dva tégliky spoja pomocou dlhého špagátu /cca 8 m/, ktorý upevnia do otvoru na dne téglika). Následne učiteľka diskutuje s deťmi o funkcii zostrojeného telefónu, čím zisťuje ich predstavy o prenose zvuku prostredím. Potom pozornosť detí upriami na to, či sa funkčnosť „telefónu“ zmení po manipulovaní so špagátom, napríklad po chytení špagátu rukou, chytení dna téglika, zavesením predmetu na špagát, napnutie/uvolnenie špagátu a pod.

*Evalvačné otázky:* Aktivita sa zameriava na rozvoj pozorovacích schopností detí (zameranie na podstatné detaily), rozvoj schopnosti tvoriť predpoklady a argumentovať prostredníctvom minulej skúsenosti:

- Keď pozoruje alebo skúma, má tendenciu zdieľať svoje zistenia s ostatnými?
- Používa pri pozorovaní pokus a omyl, aby zistilo o pozorovanom jave, situácii viac?
- Ako diskutuje o svojich predstavách o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. či zdieľa predstavy, či argumentuje skúsenosťou, či je ochotné meniť svoje naivné predstavy).

### Sily a pohyb

Diskutuje s deťmi o tom, ako je možné dostať predmety do pohybu. Deti skúmajú a porovnávajú veľkosť dvoch síl pôsobiacich opačným smerom v ťahu aj tlaku; skúšajú zmeniť smer pôsobenia určitej sily (napríklad proti pádu predmetov, pohybu predmetov v prievane a pod.).

Učiteľka premietne deťom obrázok concept cartoons© s názvom Snehuliak (obr. 3) a položí im otázku: „Kedy sa bude drevený blok kĺzať po naklonenej rovine lepšie?“ Následne im prečíta výroky postáv na obrázku a vyzve deti, aby popremýšľali nad obsahom jednotlivých bublín.



Obr. 3 Concept cartoons© Naklonená rovina

Učiteľka pritom hrá rolu „spochybnovača“ a kladie deťom (skupinám) doplňovacie otázky:

Myslíte si, že vaše tvrdenie je správne? Ak áno, prečo?

Prečo si myslíte, že vaša skupina má pravdu? Prečo?

Myslíte si, že druhá skupina sa mýli? Ak áno, prečo?

Týmto krokom učiteľ nesleduje len zodpovedanie jeho otázok, ale to, aby deti svoje odpovede vysvetľovali a odôvodňovali napríklad na základe ich predošlej skúsenosti. Úlohou detí bude ďalej preskúmať, ako by mohli situáciu zobrazenú na obrázku preskúmať (deti budú upravovať povrch naklonenej roviny a prešetrovať vplyv veľkosti, tvaru a hmotnosti bloku). Pri skúmaní konkrétnej premennej je dôležité, aby boli ostatné premenné konštantné. Realizáciou aktivity si deti rozvíjajú predstavu o pohybe po naklonenej rovine a pohybu po nej. Taktiež prostredníctvom tejto aktivity pracujú s konceptom trenia.

*Evalvačné otázky:* Aktivita podporuje rozvoj spôsobilosti pozorovať (napr. pohyb bloku po naklonenej rovine, spôsobilosť predpokladať (napr. tvoria predpoklady o pohybe bloku po rôznom povrchu) a konštruovať závery na základe pozorovaného javu:

- Používa pri pozorovaní pokus a omyl, aby zistilo o pozorovanom jave, situácii viac?
- Aké otázky kladie pri pozorovaní prírodných predmetov, javov, situácií (napr. pýta sa na vysvetlenie pozorovaného; pýta sa na podstatné prvky javu; pýta sa a čaká odpoveď)?
- Ako diskutuje o svojich predstavách o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. či zdieľa predstavy, či argumentuje skúsenosťou, či je ochotné meniť svoje naivné predstavy).

## **Magnetizmus**

Učiteľka vedie deti k skúmaniu toho, ktoré predmety sú priťahované magnetom a k skúmaniu vzájomného správania sa magnetov voči sebe.

Deti si pod vedením učiteľky pripravujú papierové rybky. Učiteľka vytvorí pre každé dieťa z tvrdého papiera šablónu troch rýb. Cieľom aktivity bude zistiť, ktoré predmety sú magnetom priťahované a ktoré nie a ako magnet pôsobí na predmety. Učiteľka s deťmi diskutuje o tom, čo si myslia o priťahovaní predmetov vyrobených z rôznych materiálov magnetom. Učiteľka vyberie 6 pripravených farebných rybiek pre každú skupinu detí tak, aby v skupine rýb boli vždy 2 kapry, dva sumce a dve šťuky. Na každú rybku pripevní jeden z ôsmich predmetov: kovovú spinu na spisy, plastový gombík, zápalku, špendlík, malú kocku z lega, fazuľu. Predmety pripevní pomocou lepiacej pásky, a to tak, aby to deti nevideli. Šesť rybiek pre každú skupinu poukladá na misku tak, aby bolo vidieť len maľované rybky a nie predmety, ktoré sú pripevnené zo spodnej strany rybiek. Misky s rybkami zatiaľ nedáva do skupín, aby boli deti sústredené na druhú úlohu. Druhou úlohou detí v skupine bude pripraviť si vlastnú udicu na ryby. Učiteľka deťom vysvetlí, že pôjde o magnetickú udicu. Deti majú na stoloch pripravené špagle, lepiacu pásku, špagát, nožnice a magnetky rôznych tvarov. Následne budú deti svojou vyrobenou udicou chytať rybky.

*Evalvačné otázky:* Aktivita je zameraná na rozvoj predstavy detí o vlastnostiach rôznych materiálov a predmetov, o magnetizme a materiáloch priťahovaných magnetom. Cieľom v procesuálnej časti rozvoja dieťaťa je aj rozvíjanie pozorovacej spôsobilosti detí; spôsobilosti kategorizovať v jednoduchej výskumnej činnosti a rozvíjanie spôsobilosti tvoriť záver z bádateľskej aktivity:

- Ako vyjadruje svoje predstavy o prírodných javoch, predmetoch, situáciách (napr. má snahu vyjadriť predstavu tak, aby bola poslucháčmi pochopená)?
- Čo si všimá na prírodninách? Využíva spontánne všetky zmysly, aby zistilo o prírodninách čo najviac informácií (napríklad čo najviac podobností a rozdielností)?

## Voľný pád predmetov

Učiteľka diskutuje o spôsobe pádu predmetov k zemi (rýchlosti pádu rôznych predmetov) a následne diskutujú o možnostiach zrýchlenia a spomalenia pádu predmetov.

Pomocou dvoch kancelárskych papierov učiteľka zisťuje predstavy detí o ich pohybe pri voľnom páde: oba papiere spustí voľne na zem. Diskutuje s deťmi o tom, čo sa stane, pričom sústreďuje pozornosť detí nielen na jednoduchý záver, že papiere padnú na zem, ale aj na to, kam padnú a ako rýchlo budú padať. Cieľom aktivity je zistiť prvotnú predstavu detí o tom, ako padajú predmety na zem pri rôznom spôsobe pustení predmetov. Následne poskytne deťom rôzne predmety. Deti sú vedené k riešeniu výskumnej úlohy: Ako je možné spomaliť pád predmetov? Ak sa medzi námetmi objavila aj myšlienka padáka, orientuje na ňu učiteľka pozornosť detí pri tvorbe záverov. Ak sa myšlienka tvorby padáka neobjavila, učiteľka na ňu deti navedie. Deti by mali následne navrhnúť, ako by mal vyzeráť padák, ktorý by vedeli vyrobiť pre drobný padajúci predmet z materiálov. Aby bola úloha pre deti jednoduchšia, ukáže im aj predmet, ktorého pád chcú spomaliť – napríklad kľúč.

*Evalvačné otázky:* Aktivita nerieši priamo koncept gravitačnej sily a len minimálne ovplyvňuje predstavu detí o voľnom páde predmetov. Prioritne je zameraná na rozvíjanie spôsobilostí realizovať objektívne pozorovanie, pomocou ktorého deti získajú jednoznačné odpovede na svoje otázky:

- Čo si všíma na prírodných? Využíva spontánne všetky zmysly, aby zistilo o prírodných čo najviac informácií (napríklad čo najviac podobností a rozdielností)?
- Používa pri pozorovaní pokus a omyl, aby zistilo o pozorovanom jave, situácii viac?
- Aké otázky kladie pri pozorovaní prírodných predmetov, javov, situácií (napr. pýta sa na vysvetlenie pozorovaného; pýta sa na podstatné prvky javu; pýta sa a čaká odpoveď)?



## ZÁVER

Ako je v uvedených charakteristikách prírodovednej gramotnosti naznačené, základným cieľom prírodovedného vzdelávania by malo byť chápanie prírodného celku a sebavedomé skúmanie reality, v ktorej žijeme. Na rozdiel od tradičného prírodovedného vzdelávania, ktoré je zamerané na *opis* a *pomenovanie* reality, pri rozvoji prírodovednej gramotnosti ide o *spoznávanie* a *vysvetľovanie* reality.

Komplexne a kompaktné rozvíjané zložky prírodovednej gramotnosti – prírodovedné pojmy a predstavy v súčinnosti so spôsobilosťou vedeckej práce a prírodovedným postojom prirodzene vedú deti k neustálemu spontánnemu prebudovávaniu svojho prírodovedného poznania vplyvom nadobúdania skúsenosti.

Modifikované prírodovedné pojmy a predstavy pomáhajú deťom porozumieť novým skúsenostiam, a to tak, že ich funkčne spájajú so skôr nadobudnutými poznatkami. Vedecké procesy v podobe využívaných schopností vedeckej práce (ktoré sú opísanými mentálnymi schopnosťami v súčinnosti s fyzickými zručnosťami) používajú na vytváranie interpretácií sveta spájaním faktov, a to tak, aby pozorovanú faktickú skutočnosť pochopili. Vedecké postoje a názory ich povzbudzujú k samotnému skúmaniu reality, ale aj k rozhovorom, polemikám o skúmaných javoch a predmetoch. Deti sa postupne stávajú kompetentnými primerane pragmaticky chápať svet, ktorý ich obklopuje.