

Človek a príroda

Metodická príručka k vzdelávacej oblasti
Štátneho vzdelávacieho programu
pre predprimárne vzdelávanie
v materských školách

Kristína
Žoldošová



SPU ŠTÁTNY
PEDAGOGICKÝ
ÚSTAV

BRATISLAVA
2016

Autor: doc. PaedDr. Kristína Žoldošová, PhD.

Názov publikácie: Človek a príroda

Recenzent: PaedDr. Zuzana Moncmanová, PhD.

Vydavateľ: Štátny pedagogický ústav

Rok vydania: 2016

ISBN: 978 – 80 – 8118 – 172 – 6

Úvod

Vzdelávacia oblasť Človek a príroda je prioritne zameraná na rozvoj prírodovedného *poznania* detí v predškolskom veku a zároveň ich prírodovedného *poznávania*. Novým vstupujúcim prvkom je snaha rozvíjať popri obsahu prírodovedného poznania aj samotný (pre dieťa prirodzený) spôsob poznávania prírodného prostredia. To znamená, že snahou učiteliek by mala byť popri rozvoji elementárnych poznatkov o prírode aj podpora procesu poznávania prostredia prostredníctvom rozvoja pozorovacích a skúmateľských aktivít detí. V porovnaní s predchádzajúcim kurikulárnym dokumentom ide o koncepcnú zmenu prístupu k vzdelávaniu detí v danej vzdelávacej oblasti. Základným cieľom vzdelávacej oblasti sa stáva elementárny *rozvoj prírodovednej gramotnosti*.

Snahou metodickéj príručky je objasniť zmeny vo vzdelávacích cieľoch, zdôvodniť ich a vysvetliť možné spôsoby ich efektívneho dosahovania. Preto sa v metodike intenzívnejšie venujeme tým vzdelávacím obsahom, ktoré sú nové. Vzhľadom na to, že najzávažnejšou zmenou vo vzdelávacej oblasti Človek a príroda je práve zmena konceptu vzdelávacej oblasti (zmena primárneho cieľového zamerania), v prvej časti metodiky sa budeme venovať objasneniu inovovaného konceptu predprimárneho prírodovedného vzdelávania a v druhej časti publikácie sa budeme venovať jednotlivým výkonovým štandardom a metódam pedagogickej práce, ktoré môžu viesť k ich efektívnemu dosahovaniu.

Často sa na prvý pohľad zhodné vzdelávacie postupy môžu v podstatných detailoch líšiť a ovplyvniť tak efekt vzdelávacieho pôsobenia učiteľa. Preto je veľmi dôležité vnímať podstatné detaily, ktoré spôsobia rozdiel v edukačných efektoch smerom k rozvoju prírodovednej gramotnosti. Metodická príručka preto objasňuje ako samotný koncept prírodovednej gramotnosti, tak aj príklady aktivít rozvíjajúce jednotlivé jej zložky vzhľadom na úroveň dieťaťa predškolského veku. Metodické poznámky k príkladom aktivít majú preto snahu objasniť rozdiel medzi tradičnými prírodovedne orientovanými vzdelávacími intervenciami a tými intervenciami učiteľky, ktoré skutočne vedú k rozvoju chýbajúcich zložiek prírodovednej gramotnosti.

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. Súbežne s implementáciou konceptu do predprimárneho vzdelávania sa rozvoj prírodovednej gramotnosti v zhodnom chápaní implementuje aj do primárneho a nižšieho sekundárneho prírodovedného vzdelávania. Elementárny rozvoj prírodovednej gramotnosti v materskej škole tak zabezpečí, že dieťa bude pripravené na ďalšie vzdelávanie v súlade s požiadavkami Štátneho vzdelávacieho programu pre základné školy.

OBSAH

Časť A: Metodické poznámky k cieľu vzdelávacej oblasti	4
<i>Rozvoj prírodovednej gramotnosti</i>	<i>5</i>
<i>Aktuálne poznanie dieťaťa</i>	<i>6</i>
<i>Otázky ako základ vzdelávacích aktivít</i>	<i>7</i>
<i>Výskumné aktivity detí</i>	<i>8</i>
<i>Rozvoj spôsobilosti skúmať prírodu</i>	<i>9</i>
Časť B: Metodické poznámky k vzdelávaciemu štandardu	16
<i>Vzdelávacia podoblasť Rôznorodosť prírody</i>	<i>17</i>
<i>Vzdelávacia podoblasť Rastliny</i>	<i>21</i>
<i>Vzdelávacia podoblasť Živočíchy</i>	<i>25</i>
<i>Vzdelávacia podoblasť Človek</i>	<i>28</i>
<i>Vzdelávacia podoblasť Neživá príroda</i>	<i>31</i>
<i>Vzdelávacia podoblasť Prírodné javy</i>	<i>34</i>

ČASŤ A

METODICKÉ POZNÁMKY K CIEĽU VZDELÁVACEJ OBLASTI

ROZVOJ PRÍRODOVEDNEJ GRAMOTNOSTI

Hlavným cieľom vzdelávacej oblasti Človek a príroda je počiatkový rozvoj prírodovednej gramotnosti. **Úlohou učiteľky 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 učiteľky 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 učiteľka 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 výskumných činnostiach, 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, 2015).

Podľa 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.** Na 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 sebavedomého 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 **získovaním 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 **viedli deti k pýtaniu sa otázok**.
4. Prírodovedné poznatky sprostredkujeme v čo najväčšej miere využitím vlastnej skúsenosti dieťaťa, vedieme ho k samostatnému **skúmaniu reality**.
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 koncepčnej zmene predprimárneho prírodovedného vzdelávania smerom k rozvoju prírodovednej gramotnosti, sa pokúsime objasniť prostredníctvom teoretickej argumentácie a praktických príkladov v nasledujúcom texte.

AKTUÁLNE POZNANIE DIEŤAŤA

Význam získavania 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 získavaniu detských predstáv precízne. **Aby dieťa aktívne pracovalo so svojim doterajším poznaním a vytváralo aktívne pragmatické prepojenie s aktuálnou skúsenosťou, musí začať o pozorovanom jave premýšľať.** Aby si bola učiteľka istá, že dieťa o jave premýšľa, mala 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 skúsenosti, nie sú učené verbálne a pri ich osvojovaní ani nie sú verbálne kódované. To znamená, že deti si vytvárajú predstavu, ktorá existuje v mysli 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.

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. Zároveň 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 učiteľka nehodnotí, kresba splnila svoj účel tým, že bola vytvorená, deti mali možnosť zamyslieť sa nad problematikou a sú pripravené doplniť si svoje aktuálne poznanie.**

Veľmi dôležité je i to, akým spôsobom sa učiteľ pýta, resp. zadáva uvedené úlohy. Dieťa musí mať pocit, že **učiteľku 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 **získovanie 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. Preto je poskytovanie nových skúseností a rozvoj detailného pozorovania pre samotný rozvoj poznávania dieťaťa taký dôležitý. **Cieľom vzdelávacej oblasti nie je korekcia naivných predstáv**, ale poskytnutie možností predstavy rozvinúť a rozvoj spôsobu skúmania prírody tak, aby dieťa získalo viac skúseností. Pôvodné predstavy detí zisťujeme preto, aby sa funkčne prepojili s obsahom, ktorý učiteľka plánuje vo vzdelávacej činnosti deťom sprostredkovať.

OTÁZKY AKO ZÁKLAD VZDELÁVACÍCH AKTIVÍT

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 učiteľka práve takýto príklad deťom, pomerne rýchlo deti pochopia princíp prírodovedného poznávania reality. **Učiteľka je príkladom zvedavej, skúmajúcej 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, korektné 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 výskumných 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 pagaštanu 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 ako v studenej a pod.

Pomocou aplikačných otázok zisťujeme zvyčajne, ako sa jav a situácia správajú v rôznych podmienkach, majú skôr technický 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 (otázky, vysvetľujúce, prečo sa javy dejú práve tak, ako sa dejú) dieťa nedokáže riešiť a predkladanú vedecky 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 výskumnou 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 výskumnou 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 výskumných aktivitách „premyšľať nahlas“, aby dieťa odpozorovalo objektívny postup pri spoznávaní skúmaného javu alebo situácie.

VÝSKUMNÉ AKTIVITY DETÍ

Nový koncept predprimárneho prírodovedného vzdelávania sa líši od tradičného prístupu k prírodovedným témam v materských školách tým, že vybrané otázky sa deti snažia riešiť vlastnou výskumnou aktivitou, čím sa rozvíja nielen samotný koncept skúmanej prírodnej reálie (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 vo výskumných aktivitách tak, aby dieťa zotrvalo v objektívnom poznávaní prírody (rozvíja spôsobilosť vedeckej práce v úrovni dieťaťa materskej školy).

Aplikáciu výskumných aktivít je možné charakterizovať nasledovnými **krokmi**:

- identifikácia otázky, ktorá vedie dieťa k výskumnej činnosti (t. j. identifikácia výskumnej otázky);

- tvorba predpokladov;
- návrh spôsobu overenia predpokladov (návrh postupu výskumnej aktivity);
- realizácia skúmania;
- zhodnotenie predpokladov a zodpovedanie pôvodnej iniciačnej 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 detí 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 učiteľka diskusiu tak, aby identifikovali jednoznačnú otázku na skúmanie – zistíme to tým, že preskúmame, 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. Na základe návrhov detí a postupnou diskusiou môžu vznikáť rôzne spôsoby overenia priesvitnosti listov. Napríklad deti môžu presvecovať listy prenosným svetidlom 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 spojitosti a postup len mechanicky zopakuje. Vtedy nemožno hovoriť o skutočnej výskumnej aktivite dieťaťa. **Spočiatku je však vhodné, ak učiteľ vytvára postupy overenia predpokladov, čím vytvára príklad toho, čo od detí vyžaduje.** V tomto prípade je veľmi dôležité zabezpečiť, aby deti pochopili spojitosť medzi predpokladom a navrhovaným postupom, aby deti cítili význam realizácie navrhovaného postupu v súvislosti s overením toho, čo si o skúmanom jave myslia (vyjadrené v podobe predpokladov).

Na záver je potrebné sa opäť **vrátiť k pôvodnej výskumnej otázke a zodpovedať ju prostredníctvom pozorovaných skutočností** počas výskumnej aktivity. Postup skúmania je pre človeka taký prirodzený, že všetky činnosti dokáže dieťa predškolského veku zvládnuť, ak pochopí základnú otázku, ktorou je výskumná aktivita iniciovaná. Preto je veľmi dôležité venovať sa výberu otázok, ktoré majú deti vlastným skúmaním zodpovedať. Ako bolo v predchádzajúcej stati uvedené, ide najmä o používanie opisných a aplikačných typov prírodovedných otázok a vyhýbanie sa kauzálnym otázkam zameraným na vysvetľovanie toho, prečo javy prebiehajú práve tak, ako prebiehajú.

ROZVOJ SPÔSOBILOSTI SKÚMAŤ PRÍRODU

Keďže pri konštrukcii prírodovedného poznania, ktoré je striktné objektívne, používame špecifické kognitívne postupy, čisto teoreticky vyčleňujeme špecifické myšlienkové postupy používané pri poznávaní prírodných zákonitostí. V rámci konceptu rozvoja prírodovednej gramotnosti hovoríme o tzv. komplexnej **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 ekvivalentne 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 nasledujúce spôsobilosti:

- pozorovať;
- komunikovať;
- klasifikovať;
- merať;
- tvoriť predpoklady;
- a 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 ku 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, pretože 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 dieťa usmerňujeme 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 (lupa, 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 prívelmi 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. Predtým, ako 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.

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. Najvýznamnejším špecifikom je **rozvoj argumentačnej spôsobilosti dieťaťa**. Dieťa v predškolskom veku vie argumentovať len prostredníctvom pozorovaných skutočností a prostredníctvom minulej skúsenosti. Tým, že dieťa vedieme k argumentácii, rozvíjame u neho postoj, že ak niečo tvrdím, mal by som to **podložiť dôveryhodným dôkazom**, ktorý budú všetci akceptovať. Týmto spôsobom sa u detí rozvíja postojová zložka rozvoja prírodovednej gramotnosti – objektivnosť v poznaní zabezpečená rešpektom voči faktickej skutočnosti.

Výskumné aktivity vytvárajú zaujímavý priestor na rozvoj argumentačnej spôsobilosti, najmä ak má učiteľka snahu vytvárať spolu s deťmi jednoduché záznamy toho, čo deti zistili, a pri tvorbe záveru sa odvoláva na samotné zistenia detí. Napríklad úlohou detí bude preskúmať súbor predmetov a to, ako sa správajú k magnetu. Deti zistia, že niektoré kovové predmety boli a niektoré neboli priťahované magnetom. Učiteľka takýto záver vytvorí a argumentuje pritom zistenými skutočnosťami, napríklad sa pýta detí, či medzi predmetmi, ktoré neboli priťahované magnetom, sa nachádzajú aj také, ktoré sú z kovu. Deti si prezrú svoje záznamy zo skúmania a vymenúvajú predmety, ktoré boli kovové a neboli priťahované magnetom, čím argumentačne podporujú záver, ktorý vytvorila učiteľka.

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**, na základe čoho si to myslí, t. j. svoje názory a tvrdenia sa postupne viac a viac snaží podložiť

skúsenosťou. 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.

Okrem argumentácie vlastnou skúsenosťou a získanými výsledkami pozorovania a skúmania **je zaujímavým prvkom rozvoja prírodovednej komunikácie diskusia**. 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.

Ďalším parciálnym cieľom rozvoja spôsobilosti prírodovedne komunikovať v predškolskom veku 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 vyhľadať 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 poznatku, v tomto prípade si dieťa zapamätalo, že mrkva je zelenina. **Rozvinutá schopnosť klasifikácie sa prejavuje tým, že dieťa vie vysvetliť, na základe ktorých znakov zaraďuje objekty, javy, situácie do špecifických kategórií (tried).**

Objektívne správne vytvorené kategórie sú také, do ktorých je možné jednoznačne zaradiť všetky pozorované skutočnosti, a to vždy presne 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 (opis toho, čo do kategórie patrí), ktorá uľahčí identifikáciu objektov, ktoré môžu byť do nej zaradené.

Rozvinutá spôsobilosť klasifikácie sa prejavuje najmä tým, že dieťa dokáže kategórie vytvárať a pozorované objekty (resp. situácie, javy) do vytvorených kategórií zaradovať na základe charakteristiky špecifických znakov zaraďovaných objektov, javov, situácií. **Precízna klasifikácia je vhodným priestorom na rozvoj vlastnej argumentácie detí.**

Spôsobilosť klasifikovať sa rozvíja najskôr pomocou precízneho triedenia pomocou vopred určených charakteristík jednotlivých kategórií (tried). Dôležité je, aby dieťaťu boli klasifikačný znak a/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 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).

ROZVOJ SPÔSOBILOSTI MERAŤ

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 na 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 na kontrolu implicitných alebo explicitných predpokladov, t. j. aby meranie nebolo samoúčelné. 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 nemeriam, neviem rozdiel zistiť ani ho nemusím vnímať. Ak však na každý úder srdca počas časového úseku, ktorý určí učiteľ zvukovým signálom, zapíše dieťa čiarku a čiarky prenesie do „grafu“ vyfarbením toľkých políčok štvorcového 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 lekárskeho teplomera 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.

Pri rozvoji spôsobilosti merať v materskej škole sa však sústreďujeme skôr na využitie jednoduchších meradiel, resp. meradlá si spolu s deťmi vytvárame. Napríklad deti merajú zmenu v dĺžke stonky vyklíčenej rastliny pomocou nitky.

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 prebieha tvorba predpokladov vtedy, keď sa pozorované javy a situácie správajú netypicky, zvlášťne, 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. Ak chceme rozvíjať tvorbu predpokladov v súvislosti s rozvojom spôsobilosti vedecky pracovať, potrebujeme využívať **vedomú tvorbu predpokladov**. 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. 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.

Predpoklad motivuje dieťa k samotnej pozorovacej a/alebo výskumnej činnosti. Dieťa chce vedieť, či sa mu jeho predpoklad potvrdí alebo nie. Zároveň tvorba predpokladu usmerňuje pozornosť dieťaťa pri samotnej pozorovacej a/alebo výskumnej činnosti – dieťa presne vie, čo chce zistiť, keď mu učiteľka poskytne pomôcky a materiál na overenie predpokladov. Vzhľadom na uvedené je možné tvrdiť, že predpoklady rozvíjajú aj samotnú spôsobilosť pozorovať, a to tak, aby bolo pozorovanie dieťaťa cielené a detailné, čím zabezpečíme, že dieťa zistí nové skutočnosti.

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 **minulá 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 myšlienkovvej 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. ***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.***

ČASŤ B

METODICKÉ POZNÁMKY K VZDELÁVACIEMU ŠTANDARDU

VZDELÁVACIA PODOBLASŤ RÔZNORODOSŤ PRÍRODY

Hlavným cieľom vzdelávacej podoblasti je rozvoj predstavy dieťaťa o rôznorodosti prírody. T. j. cieľom nie je nadobúdanie špecifických vlastností, ktorými sa odlišuje jedna reália (predmet, jav, situácia) od druhej, ale všeobecné vnímanie rôznorodosti, pričom rôznorodosť dieťa spoznáva s pomocou učiteľky na dostupných reáliách. Z procesualnej stránky ide najmä o zisťovanie detských aktuálnych predstáv a sústreďovanie na detailné pozorovanie reálií, o ktorých si deti myslia, že ich už dostatočne poznajú. Vzdelávacia podoblasť so zameraním na rôznorodosť prírody sa prelína všetkými zvyšnými vzdelávacími oblasťami. Vzdelávacia podoblasť obsahuje šesť výkonových štandardov:

- rozpráva o prírodných reáliách známeho okolia;
- triedi prírodné reálie podľa rôznych identifikovaných znakov;
- odlišuje živé od neživých súčastí prírody;
- vymenuje ročné obdobia;
- uvedomuje si zmeny v prírode počas roka;
- Identifikuje prvky počasia a realizuje krátkodobé pozorovania zmien v počasí.

Rozpráva o prírodných reáliách známeho okolia

Výkon sa vzťahuje na akékoľvek prírodné reálie, 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. Výkonový štandard bol včlenený najmä z dôvodu zvýraznenia potreby komunikovať s deťmi o doterajšom poznaní. Tým, že jednotlivé predstavy a skúsenosti sa dieťa pokúša verbalizovať, spolu s učiteľkou vie identifikovať chýbajúce informácie alebo skutočnosti, ktoré doposiaľ o vybraných prírodných reáliách nevie. Reč je prostriedkom myslenia, a preto je diskusia o vybraných prírodných reáliách vhodným východiskom na to, aby sa rozvíjal aj samotný proces poznávania prírody.

Triedi prírodné reálie podľa rôznych identifikovaných znakov

Proces triedenia, resp. klasifikácie, patrí k základným spôsobilostiam vedeckej práce. Snaha triediť prírodné reálie podľa identifikovaných znakov pomáha dieťaťu postrehnúť podobnosti a rozdielnosti a zistiť tak o javoch, predmetoch, situáciách viac. Ako bolo spomínané pri samotnej spôsobilosti klasifikácie, ak od dieťaťa v rámci prírodovedných činností žiadame triediť prírodné reálie, mali by sme samotný proces triedenia prispôbovať objektívnym kritériám typickým pre prírodovedné poznávanie. To znamená, že nie je vhodné viesť deti k triedeniu prírodných reálií do skupín bez udania samotného triediaceho znaku. Samotné triedenie musí byť ukotvené v identifikácii pozorovateľného znaku.

Napríklad triedenie rastlín a/alebo ich častí na ovocie a zeleninu nie je vhodnou prírodovednou aktivitou, pretože učiteľka nevie dieťaťu poskytnúť charakteristiku pozorovateľného znaku, na základe ktorého dieťa jednoznačne určí, či ide o ovocie alebo zeleninu. Téma je problematická z toho dôvodu, že ovocie a zelenina nie sú prírodovednými pojmami, a preto sa od týchto pojmov nevyžaduje ani exaktná vedecká charakteristika daného pojmu. To znamená, že neexistuje definícia toho, čo je ovocie a ako je možné ho odlišiť od zeleniny. Preto takéto triedenie nepatrí k prírodovednému vzdelávaniu. Pojmy majú skôr gastronomický charakter.

Na druhej strane, dieťa môže označovať mrkvu ako zeleninu a jablko ako ovocie, pretože to tak v skutočnosti je. Nejde však o triedenie, ale naučenú vedomosť, že mrkva je zelenina a jablko je

ovocie. Tiež nie je potrebné tému ovocia a zeleniny z obsahu prírodovednej oblasti úplne vyradiť, pretože ovocie a zelenina sú časti rastlín, pochádzajú z prírody a predstavujú pre človeka určitý typ úžitku. Takto stanovený je výkonový štandard vo vzdelávacej podoblasti Rastliny – uvedie potravinový a technický úžitok niektorých úžitkových rastlín a húb. Z uvedeného vyplýva, že riešenie problematiky ovocia a zeleniny s určitosťou nepatrí k aktivitám vedúcim k dosahovaniu výkonového štandardu – triedi prírodniny podľa identifikovaných znakov, keďže dieťaťu identifikácia znakov rôznych druhov ovocia a zeleniny nepomôže v triedení do takto určených (nie prírodovedných) tried.

Podobne je možné vnímať aj problematiku „triedenia“ živočíchov napríklad na domáce, divožijúce a vodné. Ak chceme rozvíjať u dieťaťa schopnosť triediť podľa pozorovateľných znakov a zároveň učiť dieťa pozorovať precízne, dôležité je viesť ho k triedeniu do skupín, v ktorých vie dieťa zdôvodniť, prečo zaraduje objekt práve do tej skupiny, do ktorej sa ho rozhodlo zaradiť. To znamená, že ak požiadame dieťa, aby vytriedilo živočíchov na domáce, divožijúce a vodné, s určitosťou nebude vedieť presne zaradiť mnohé z pozorovaných živočíchov.

Ak má ísť o triedenie, nemôžeme zaradovať tú istú realitu do dvoch a viacerých tried. Napríklad zajac je živočích, ktorý žije voľne v prírode, ale človek ho chová aj pre úžitok, t. j. je aj „domácom“ živočíchom. Čím ďalej, tým viac živočíchov človek chová doma pre špecifický úžitok, za ktorý je možné považovať aj úžitok z vytvárania pocitu spoločnosti (rôzni domáci miláčikovia) alebo z estetického hľadiska (rôzne druhy vtákov, hadov, jašterov, pavúkov a podobne). Keďže tak, ako pri ovoci a zelenine, ani tu nejde o prírodovedné skupiny živočíchov (prírodovedné pojmy), vhodné je problematiku presunúť do vzdelávacej podoblasti Živočíchov, kde je cieľom (okrem iného) diskutovať s deťmi aj o tom, aký úžitok poskytujú človeku rôzne druhy živočíchov (výkonový štandard: opíše spôsoby starostlivosti o niektoré živočíchov). Problematike chovu živočíchov pre úžitok je možné venovať sa aj vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce, kde sa nachádza výkonový štandard zameraný na identifikáciu surovín potrebných na prípravu niektorých vybraných bežne používaných výrobkov, ktorými sú aj (či najmä) potraviny. V téme je taktiež možné riešiť triedenie živočíchov podľa prirodzeného (nie umelého) prostredia, v ktorom žijú, čo spadá do riešenia výkonového štandardu: identifikuje rôznorodosť spôsobu života živočíchov.

Odlíšuje živé od neživých súčastí prírody

Základným cieľom vzdelávacej podoblasti Rôznorodosť prírody je, aby deti rôznorodosť prírody vnímali, a to nielen spontánne, ale aby vedeli prostredníctvom sústredeného pozorovania zistiť podobnosti a rozdielnosti špecifických súčastí prírody. Ako bolo spomínané, je na výbere učiteľky, na akom obsahu bude predstavu o rôznorodosti prírody u detí rozvíjať. Špecifickou témou je však problematika pomerne zložitého konceptu života. Dieťa by malo odlišovať živé od neživých súčastí prírody a vyjadrovať špecifický rešpekt voči potrebám rôznych živých organizmov.

Najvhodnejšie je, ak učiteľka diskutuje s deťmi o tom, čo považujú za živé, čím sa spolu snažia identifikovať prejavy života. Najvhodnejšie je, ak prejavy života vysvetľuje na človeku, čo je deťom blízke, a porovnáva tieto prejavy s neživými objektmi. Základnými životnými prejavmi, ktorými by sa mala učiteľka zaoberať, je potreba prijímať z prostredia rôzne látky, napríklad vodu, jedlo, vzduch. Taktiež vylučovanie nepotrebných zvyškov je prejavom života, podobne aj rast a vývin. Ostatným prejavom života sa nemusí venovať, tie, ktoré sú uvedené, sú pre dieťa pozorovateľné, pochopiteľné a najmä demonštrovateľné na súboroch obrázkov vyvíjajúcich sa rastlín, živočíchov, na ich spôsobe života. Vybrané prejavy života sú dokonca skúmateľné, predovšetkým ide o klíčenie a rast rastlín.

Vymenuje ročné obdobia

Z formulácie výkonového štandardu je zrejmé, že cieľom je, aby dieťa vedelo vymenovať štyri ročné obdobia: jar, leto, jeseň a zima. Pomenovania ročných období a ich vyčlenenie v roku nie je priamo prírodovedným obsahom, patrí do spoločenského poznávania. Avšak samotný jav v pozadí, z ktorého spoločenská potreba identifikovať a pomenovať ročné obdobia vyplynula, prírodovedným javom je. Ide o zmeny v prírode počas roka, ktoré sú spôsobené rotáciou Zeme okolo Slnka a naklonením Zemskej osi. Tomuto prírodnému javu sa venuje nasledujúci výkonový štandard. Výkonový štandard bol zaradený do prírodovedného obsahu z dôvodu tematickej jednotnosti.

Samotná formulácia výkonového štandardu napovedá, že ide o vzdelávací cieľ v úrovni zapamätania, t.j. postačí, ak dieťa vie ročné obdobia vymenovať. Aby sa pojmy ročných období prepojili so skúsenosťou detí a vytvárali sa tak skutočne využiteľné pojmy, odporúčame diskutovať s deťmi o jednotlivých obdobiach v roku. Najvhodnejšie je, ak učiteľka vytvára predstavu v súvislosti s nasledujúcim výkonovým štandardom, t.j. má snahu diskutovať o ročných obdobiach ako o časovom slede, v ktorom dokážeme v prírode identifikovať rôzne zmeny, ktoré sú spôsobené najmä teplotnými zmenami.

Odborne nekorektným spôsobom sprostredkovania tohto obsahu je nepremyslené priradenie „typických znakov“ k jednotlivým ročným obdobiach. Napríklad, nie je korektné priradiť dážď k jeseni, pretože to tak v skutočnosti nie je (t.j. dážď nie je typickým prvkom jesene). Keďže výkonový štandard je zaradený vo vzdelávacej oblasti Človek a príroda so špecifickými vzdelávacími cieľmi, musia byť aj všetky aktivity realizované v rámci tejto vzdelávacej oblasti koncipované tak, aby speli k dosahovaniu všeobecných cieľov tejto vzdelávacej oblasti. V prírodovednom vzdelávaní máme snahu rozvíjať u detí spôsobilosť objektívne pozorovať a spoliehať sa na zmyslové vnímanie pri poznávaní prostredia. Ak sa má potom dieťa naučiť, že dážď je znakom jesene, nemusí korektné uchopiť samotný pojem jeseň a pri pozorovaní daždivého leta môže označiť obdobie za jeseň. Preto nie sú vhodné ani aktivity, v ktorých má dieťa podľa obrázkov identifikovať ročné obdobia, ak samotné obrázky neobsahujú informácie, pomocou ktorých je skutočne možné identifikovať ročné obdobie. Napríklad Veľkonočné sviatky sú s určitosťou vždy na jar, preto je možné k tomuto sviatku jar priradiť.

Uvedomuje si zmeny v prírode počas roka

Ako už bolo spomenuté, zmeny v prírode počas roka sú prejavom prírodného javu – rotácie Zeme okolo Slnka. Avšak, nie je cieľom, aby si deti túto súvislosť uvedomovali, keďže ide o vysvetlenie, ktoré má kauzálny charakter a nedokážeme ho deťom zjednodušiť tak, aby ho v rámci ich názorného myslenia pochopili. Dôležité však je, aby si to uvedomoval učiteľ, ktorý má snahu rozvíjať predstavu dieťaťa o zmenách v prírode počas roka.

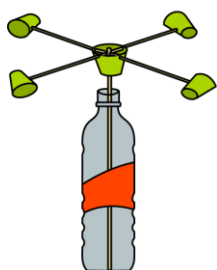
Pri dosahovaní tohto výkonového štandardu je vhodné dávať dôraz na pozorovateľné skutočnosti a to najmä tie, ktoré majú pre rozvoj spomenutej prírodovednej predstavy význam. Napríklad, dôležité je vytvárať súvislosť pozorovateľných javov s vnímaním teploty prostredia. V zime sú dni krátke, Slnko je na oblohe kratšie, preto je aj chladnejšie, preto sa namiesto dažďa často objavuje sneh. Na jar je v porovnaní so zimou (predchádzajúcim obdobím) teplejšie. Zvýšenie teploty spôsobuje, že sa vytvárajú vhodné podmienky na klíčenie rastlín (táto predispozičná predstava sa rozvíja vo vzdelávacej podoblasti Rastliny), preto začínajú mnohé rastliny klíčiť a rásť, podobne, listnaté stromy si začínajú vytvárať nové lístie. Pozorovanie zmien v prírode počas roka je vhodné prepojiť s pozorovaním počasia. Učiteľ by si však mal uvedomiť, že špecifické počasie je dôsledkom podmienok na Zemi v určitom ročnom období, nie je jeho príčinou.

Identifikuje prvky počasia a realizuje krátkodobé pozorovania zmien v počasi

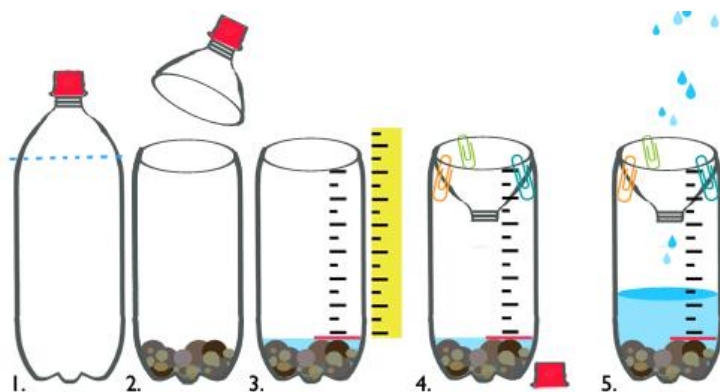
Aktivity vedúce k dosahovaniu tohto výkonového štandardu sa realizovali v materských školách aj doposiaľ. Cieľom je, aby bolo dieťa vnímavé voči znakom počasia a všímalo si postupnosť, či náhlosť zmien a vedelo jednotlivé znaky počasia pomenovať (napríklad dážď, sneh, hmla, rosa, vietor, oblaky, ľadovec a pod.). Jednotlivé znaky počasia je možné z prírodovedného hľadiska prepojiť na prírodné javy, ktoré sú vo vyšších stupňoch vzdelávania ďalej rozvíjané. Napríklad dážď je jav, ktorý je dôsledkom skupenskej premeny vody. Vietor je pohybujúci sa vzduch, ktorý je prejavom zmeny pohybu vzduchu pri jeho zahrievaní. V materskej škole je postačujúce, ak dieťa vie identifikovať pozorovateľné skutočnosti a má snahu vnímať súvislosti. Napríklad, že na základe zatiahnutej oblohy je možné predpokladať dážď, prípadne sneh, podľa toho, aké je ročné obdobie. Podľa pohybujúcich sa predmetov je možné predpokladať, aký silný vietor vonku fúka.

Učiteľka diskutuje s deťmi o daždi, vetre, oblačnosti, spolu sa venujú jednoduchému krátkodobému pozorovaniu zmien počasia. Napríklad sledujú počas jedného týždňa to, kedy svieti slnko a kedy je obloha zatiahnutá. Takéto pozorovanie je možné robiť aj počas jedného dňa v hodinových intervaloch, pričom touto aktivitou vieme u detí rozvíjať spôsobilosť systematického pozorovania. Učiteľka v tomto prípade vedie deti k tomu, aby v pravidelných intervaloch zaznamenávali dohodnutými značkami to, aké je počasie.

Porovnávať je možné aj rýchlosť vetra jednoduchými zariadeniami, ktoré si môžu vytvoriť deti; taktiež množstvo zrážok pomocou jednoduchého zrážkomera.



zdroj: <http://www.education.com/science-fair/article/make-anemometer/>



zdroj: <http://indianweatherman.blogspot.sk/2013/07/homemade-rain-gauge.html>

Vhodné je rozhovor viesť aj o význame predpovede počasia, čím sa učiteľka môže dostať aj k významu jednotlivých javov počasia (dôležitosť dažďa a slnka pre úrodnosť polí) a tiež k nebezpečenstvám, ktoré z nich vyplývajú pre človeka a jeho majetok (napríklad povodne, blesky, víchrice) a ako sa voči týmto živlom človek bráni.

VZDELÁVACIA PODOBLASŤ RASTLINY

Téma rastliny sa zameriava na poukázanie na rôznorodosť rastlinnej ríše a húb a jej identifikovanie s dôrazom na morfológiu a fyziológiu rastlín. Taktiež rieši využitie niektorých rastlín a húb z hľadiska ich potravinového a technického úžitku. Základným cieľom vzdelávacej podoblasti nie je učiť deti názvy rastlín alebo ich delenie na liečivé či úžitkové rastliny, ale rozvoj spôsobilosti pozorovať prostredníctvom skúmania detailov rôznych rastlín a ich porovnávaní tak, aby nakoniec vedeli identifikovať rôznorodosť rastlinnej ríše a prípadne aj rôznorodosť deklarovať na niektorých vybraných príkladoch. Vzdelávacia podoblasť obsahuje šesť výkonových štandardov:

- identifikuje rôznorodosť rastlinnej ríše;
- uvedie potravinový a technický úžitok niektorých úžitkových rastlín a húb;
- rozpozná vybrané poľnohospodárske rastliny;
- rozpozná rôzne druhy ovocia a zeleniny a uvedomí si význam ich konzumácie pre správnu životosprávu;
- uvedie niektoré životné prejavy rastlín;
- opíše podmienky zabezpečujúce klíčenie a rast rastliny.

Identifikuje rôznorodosť rastlinnej ríše




V tomto výkonovom štandarde učiteľka upriamuje pozornosť detí najmä na rastliny, ktoré poznajú zo svojho okolia, pričom sa snaží zamerať 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, ale vnímanie ich rôznorodosti.

V súlade s potrebou rozvíjať špecifické spôsobilosti vedeckej práce, napríklad pozorovanie, učiteľka by mala mať snahu viesť deti k tomu, aby si na rastlinách deti všímali také skutočnosti, ktoré si inak spontánne nevšimnú. Napríklad môžu porovnávať tvary listov a pokúsiť sa ich rozdeliť na tie, ktorých okraj je hladký a ktorých okraj je zúbkovaný. Taktiež môžu sledovať, či sa na listoch rôznych rastlín nachádzajú chĺpky alebo nie. Spôsob usporiadania žiliek v liste je tiež zaujímavým prvkom pozorovania, deti môžu vytvárať odtlačky rôznych listov a sledovať, či sa žilky od listovej stopky rozvetvujú ako vejár alebo ide od stopky jedna žilka, z ktorej sa potom v tvare pierka rozvetvujú ďalšie. Cieľom tejto aktivity nie je nadobudnutie vedomosti o rôznorodých detailoch, ale identifikácia rôznorodosti v rastlinách.

Podobným spôsobom môžu deti sledovať to, že je stonka guľatá alebo hranatá, či je plná alebo dutá, či z nej vyteká mlieko alebo nie, či sa na nej nachádzajú chĺpky alebo nie. Zároveň s rozvojom triediacej spôsobilosti a samotnej identifikácie rôznorodosti rastlín sa rozvíja aj pozorovacia spôsobilosť detí – nadobudnú pocit, že v prírode je stále čo nové objavovať.

Zaujímavým spôsobom riešenia problematiky identifikácie rôznorodosti rastlín je aj zisťovanie toho, či majú všetky listy jednej rastliny rovnaké znaky (zúbkovanie, žilky, tvar listu a pod.). Podobne ako listy je možné skúmať aj kvety, pričom deti by nemali triediť kvety podľa farieb, pretože aj bez usmernenia učiteľky už vedia, že kvety sa líšia farbou. Snahou učiteľky by malo byť upriamenie pozornosti detí na znaky, ktoré doposiaľ deti neidentifikovali. Napríklad môžu pozorovať, koľko

lupeňov majú kvety. Ak chce učiteľka rozvíjať aj kategorizačnú spôsobilosť, môže vytvoriť pre dieťa aj jednotlivé triedy s charakteristikou toho, aké kvety zaraďujeme do vytvorených tried – t. j. dieťa by malo vedieť na základe detailného pozorovania určiť, kam každý jeden z kvetov patrí. Napríklad je možné vytvoriť kategórie kvetov: s jedným lupeňom, s tromi lupeňmi, so štyrmi lupeňmi, s piatimi lupeňmi, so šiestimi lupeňmi a dôležité je vytvoriť aj kategóriu kvetov, na ktorých nie je možné identifikovať počet lupeňov (buď ich nemajú, alebo sa nedajú počítať). Vytvorením takejto kategorizácie dieťa vie presne, čo má na kvetoch pozorovať, a zároveň vie podľa identifikovaného znaku zaraďovať kvety do vytvorených kategórií, t. j. riešime vzdelávací štandard zameraný na rozvoj spôsobilosti triedenia. Triediaci nástroj môže mať napríklad takúto podobu (uvedená je len časť).

Kategória počet lupeňov	Príklad	Priradené kvety (nalepiť)
3 ***	snežienka 	
4 ****	repka olejná 	
5 *****	jahoda 	
...	...	

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. Vzdelávací štandard má význam najmä z toho dôvodu, aby si deti uvedomili, že príroda je pre človeka zdrojom potravy a taktiež je zdrojom materiálov, ktoré ďalej človek spracúva a vytvára si predmety dennej potreby. Tým, že mnohé dnešné deti sú odtrhnuté od poľnohospodárskej reality, môžu si vytvárať z nedostatku skúsenosti mylné predstavy o tom, aký je pôvod niektorých základných potravín.

Okrem rastlín sa učiteľka venuje aj problematike húb. Môže s deťmi diskutovať o jedlých, nejedlých a jedovatých hubách, demonštrovať rôznorodosť, aby deti vnímali význam spoznávanie húb, ak ich chceme zbierať a konzumovať. Dôležité je najmä to, aby si deti uvedomili nebezpečenstvo plynúce z neznalosti toho, ktoré huby sú jedovaté, čo by malo viesť k opatrnosti pri manipulácii s akýmikoľvek hubami, ktoré môže dieťa vo svojom prostredí nájsť.

Učiteľka sa taktiež môže venovať aj iným druhom húb, ktorými sú napríklad plesne alebo kvasinky (stačí diskutovať prostredníctvom pojmu kvasnice). Učiteľka s deťmi diskutuje o ich skúsenosti s plesňami a kvasinkami. Cieľom je, aby deti vnímali ako potravinový úžitok (kvasnice, ušľachtilé plesne na syre a pod.), tak aj nebezpečenstvo plynúce z napadnutia potravín plesňami.

Rozpozná vybrané poľnohospodárske rastliny

Rozpoznanie je vzdelávací cieľ, ktorý je zameraný na identifikáciu a zapamätanie vybraných prírodných reálií. Cieľom výkonového štandardu je podporiť poznanie lokálneho prostredia, t.j. učiteľka pri výbere konkrétnych druhov poľnohospodárskych rastlín vychádza z podmienok prostredia materskej školy. Môže ísť o typické plodiny poľí, ktoré sa nachádzajú v okolí materskej školy a deti majú možnosť ich počas roka pozorovať. Ak nie sú dostupné polia, je možné rozpoznávať poľnohospodárske rastliny v záhrade, či pre tento účel vytvorenom vzdelávacom poličku na školskom dvore. Ak podmienky školy neumožňujú ani návštevu poľí ani záhrad, je možné realizovať pozorovanie priamo v triede s doplnením realistického obrazového materiálu, ktorý má potenciál evokovať detskú skúsenosť so zobrazovanými reáliami (napríklad zakvitnuté pole slnečníc, repky; obilné pole pred žatvou; zemiakové hriadky v záhrade a pod.). Učiteľka vedie deti k rozpoznávaniu (podľa reálnej rastliny alebo jej realistického zobrazenia) vybraných poľnohospodárskych rastlín typických pre danú lokalitu.

Rozpozná rôzne druhy ovocia a zeleniny a uvedomí si význam ich konzumácie pre správnu životosprávu

Výkonový štandard je zameraný na rozpoznanie druhov ovocia a zeleniny, t.j. od dieťaťa sa očakáva, že vie na obrázku alebo na reálii rozpoznať o aký druh ovocia a zeleniny ide. Napríklad, ak sa učiteľka opýta, ktoré z obrázkov zobrazuje mrkvu, dieťa by malo vedieť rozpoznať mrkvu na obrázku a príslušný obrázok označiť. Cieľom je, aby deti pomenúvali bežne dostupné a pre našu krajinu typické druhy ovocia a zeleniny. Učiteľka diskutuje s deťmi o rôznych druhoch ovocia a zeleniny, objasňuje spôsob získavania lokálnych druhov ovocia a zeleniny tak, aby si deti uvedomili, že ovocie a zelenina sú rastlinného pôvodu a získavajú sa pestovaním v záhradách, sadoch a na poliach.

Ako už bolo spomínané v charakteristike vzdelávacej podoblasti Vnímanie prírody, ovocie a zelenina nie sú prírodovedné pojmy a preto nie je cieľom definovať, či inak rozvíjať samotné pojmy ovocia a zeleniny. Prírodovednou časťou témy je uvedomovanie si rastlinnej podstaty potravy, ktorú označujeme pojmami ovocie a zelenina. Namiesto triedenia ovocia a zeleniny, ktoré nemá špecifický

edukačný význam v prírodovednom poznávaní, je preto vhodnejšie sa venovať napríklad identifikácii toho, z ktorej časti rastliny pochádzajú špecifické druhy ovocia a zeleniny (koreň, stonka, list, kvet, plod, semeno). Pestovanie zeleniny zo semien alebo priesad a sprostredkovanie informácií o tom, ako vyzerá celá rastlina, z ktorej človek získava špecifický druh ovocia alebo zeleniny, sú zaujímavými aktivitami, ktoré vytvárajú u dieťaťa korektnú predstavu o prírode a jej využití. Pre deti je mnohokrát prekvapivou informáciou, že „mrkva“ je koreň, „kapusta“ sú listy a „hrach“ sú semená špecifických rastlín.

Uvedie niektoré životné prejavy rastlín

Medzi životné prejavy rastlín patrí príjem vody a iných látok z pôdy a vzduchu, vylučovanie rôznych látok do vzduchu, rast, vývin, rozmnožovanie. Životné prejavy sú pre dieťa rozpoznateľné prostredníctvom potrieb, ktoré rastlina pre svoj život potrebuje – t.j. podmienkami života. To znamená, že je vhodné s deťmi diskutovať o tom, čo rastlina potrebuje z prostredia, aby prežila. Učiteľka s deťmi rozpráva o potrebe vody, vzduchu, pôdy. Ak má rastlina vhodné podmienky, prejaví sa ako živá – klíči, rastie, vyvíja sa, vytvára plody, z ktorých znovu rastú nové rastliny, ak tie majú vhodné podmienky.

Nie je potrebné špecifikovať látky ako kyslík alebo oxid uhličitý, či živiny. Pre úroveň poznania dieťaťa v materskej škole postačí, ak vie, že rastlina potrebuje vodu, vzduch, z ktorého prijíma látky. Podobne potrebuje aj pôdu, v ktorej je upevnená koreňom a prijíma z nej rôzne látky, ktoré potrebuje na svoj rast a vývin, podobne ako človek potrebuje potravu a vodu. Len živé súčasti prírody potrebujú prijímať z prostredia látky; len živé súčasti rastú a menia sa (vyvíjajú sa). Zaujímavými aktivitami sú práve tie, pri ktorých majú deti možnosť pozorovať zmeny na živých organizmoch počas ich života – ako rastie a vyvíja sa strom zo semienka, ako rastie a vyvíja sa motýľ z vajíčka, ako rastie a vyvíja sa človek a podobne.

Opíše podmienky zabezpečujúce klíčenie a rast rastliny

Učiteľka sa venuje aktivitám, ktoré sú zamerané na skúmanie klíčenia a rastu rastlín ako dvoch špecifických procesov. Vedie 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 učiteľka deti k vytvoreniu dvoch skupín: experimentálnej (miska so semenami umiestnená v tme) a kontrolnej (miska so semenami umiestnená na svetle). Tento krok je nevyhnutný na 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 semien (teplota, voda, počet semien v miske, rovnaký typ semien), pričom rozdiel medzi oboma skupinami bude len v prítomnosti/absencii svetla.

Podobným spôsobom môžu deti skúmať aj rast rastlín a osobitne to, aké podmienky na rast rastlina potrebuje. Cieľom je, aby sa u detí vytvárala predstava, že rastlina je živá preto, lebo potrebuje z prostredia prijímať rôzne látky (napríklad vodu, vzduch), bez ktorých nedokáže rásť a vyvíjať sa. Pozorovateľnými životnými prejavmi u rastlín sú teda klíčenie, rast, príjem vody, potreba vzduchu a svetla. Výkonový štandard je formulovaný tak, že dieťa nemusí uvádzať všetky životné prejavy rastliny, len niektoré, najvhodnejšie tie, ktoré učiteľka s deťmi preskúmala.

VZDELÁVACIA PODOBLASŤ ŽIVOČÍCHY

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. Teda prostredníctvom tejto témy podporujeme rozvoj spôsobilosti pozorovať a klasifikovať.

Vzdelávacia podoblasť obsahuje sedem výkonových štandardov:

- identifikuje rôznorodosť živočíšnej ríše;
- identifikuje niektoré životné prejavy živočíchov;
- na základe pozorovania identifikuje rozdiely medzi živočíchmi v spôsobe ich pohybu;
- vie, že rôzne druhy živočíchov vyžadujú pre svoj život rôzne druhy potravy;
- rozpoznáva mláďatá vybraných živočíšnych druhov a pomenúva ich;
- opíše spôsoby starostlivosti o niektoré živočích;
- identifikuje rôznorodosť spôsobu života živočíchov.

Identifikuje rôznorodosť živočíšnej ríše

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

Identifikuje 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 a diskusiou o potrave, ktorú pre svoj život potrebujú. Napríklad úlohou detí bude zistiť, aké drobné živočích 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 živočích 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. Dôležitou súčasťou aktivity je upozorňovanie na to, že ide o živé organizmy, ktoré potrebujú pre svoj život vodu, potravu, vzduch, podobne ako človek, a preto ich pozorujeme len krátko a vytvoríme im pri pozorovaní vhodné podmienky a po samotnom pozorovaní ich vypustíme do prostredia, z ktorého sme ich odobrali.

Životné prejavy živočíchov je možné skúmať aj pozorovaním živočíchov, ako sú napríklad andulky, škrečky alebo slimáky, či motýle. V súčasnosti je možné pre materskú školu zabezpečiť motýlie larvy (húsenice), ktoré sú umiestnené priamo vo vhodnom prostredí na ich vývoj – zakuklenie a vykuklenie.

Okrem samotného pozorovania procesu vývinu motýľa z húsenice je možné deti podporiť v tom, aby sa pokúsili zistiť, akou inou potravou by sme vedeli nahradiť tú, ktorú už motýle majú k dispozícii. Deti si môžu vytvoriť predpoklady o tom, akú potravu by húsenice mohli konzumovať, potravu im môžu poskytnúť a sledovať, či ju budú konzumovať. Zaujímavé je aj porovnanie toho, čo konzumuje húsenica a aké má na to vytvorené ústroje (ústa); čo konzumuje dospelý motýľ a ako je na to tiež prispôsobený (sosák).

Podobne je možné pozorovať aj slimáky záhradné, ktorým môžeme v akváriu pripraviť podmienky podobné tým, ktoré sú v záhrade (dôležité je najmä vlhké prostredie), poskytnúť im rôzne druhy potravy a sledovať, ktorú potravu uprednostnia. Pozorovanie by nemalo byť priveľmi dlhé, pričom učiteľka by vopred mala zistiť, aké podmienky daný živočích vyžaduje pre svoj život a všetky základné podmienky mu poskytnúť a po ukončení pozorovania ich spolu s deťmi vypustiť do pôvodného prostredia.

Na základe pozorovania identifikuje rozdiely medzi živočíchmi v spôsobe ich pohybu

Tento špecifický výkonový štandard prispieva k rozvoju predstavy o rôznorodosti živočíšnej ríše. Dôležité je uvedomiť si, že nie je cieľom učiť deti to, ako sa ktorý živočích pohybuje (deti si nemusia informácie pamätať a spájať ich so špecifickými živočíšnymi druhmi). Cieľom je, aby si uvedomili, že rôzne druhy živočíchov sa vzájomne odlišujú napríklad tým, ako sa pohybujú v prostredí. Mnohé živočíchové používali na svoj pohyb v prostredí rôzne druhy končatín a podľa toho, koľko ich majú a akého sú tvaru vedia kráčať, skákať, plávať, lietať a podobne. Niektoré sa pohybujú celým telom, ako sú napríklad slimáky alebo hady.

Učiteľka vytvára situácie, v ktorých majú deti možnosť pozorovať (reálne alebo sprostredkované cez videá alebo realistický obrazový materiál) rôzne živočíšne druhy, pričom ich vedie k verbalizácii podobností a rozdielností. To, ako sa jednotlivé živočíšne druhy pohybujú závisí od toho, v akom prostredí žijú, preto je vhodné pozorovať pohyb živočíchov v ich reálnom prostredí. Vhodné je, ak sa učiteľka venuje takým živočíšnym druhom, ktoré sú typické pre lokalitu, v ktorej sa škola nachádza, resp. takým druhom, ktoré je možné v okolí pozorovať.

Vie, že rôzne druhy živočíchov vyžadujú pre svoj život rôzne druhy potravy

Podobne, ako predchádzajúci výkonový štandard, aj tejto je zameraný na rozvoj predstavy o rôznorodosti živočíšnej ríše. Tiež nie je cieľom, aby sa deti učili naspamäť druhy potravy jednotlivých živočíšnych druhov. Cieľom je, aby si uvedomili, že rôzne živočíšne druhy vyžadujú pre svoj život rôzne druhy potravy. Pri dosahovaní tohto výkonového štandardu sa nevyhneme informáciám o tom, aké druhy potravy konzumujú vybrané druhy živočíchov, rozdiel je však v tom, že od detí nevyžadujeme, aby týmito informáciami disponovali. Napríklad je možné porovnávať rôzne druhy hmyzu a prostredníctvom videí sprostredkovať deťom informácie o tom, ako pavúk loví lietajúci hmyz do siete, ako larva motýľa (húsenica) konzumuje lístie, ako dospelý motýľ saje nektár z kvetov a pod.

Dôležité je sprostredkovanie overených informácií o konzumácii špecifického druhu potravy. Nevhodné sú naivné zovšeobecnenia, že zajace (či králiky) sa živia mrkvou, alebo medvede rybami. Potravová škála jednotlivých živočíšnych druhov je zvyčajne (až na výnimky) pomerne široká a preto je jednoduché priradovanie živočíšnych druhov k jednotlivým prírodninám ako sú lieskové orechy, jablká, tráva a podobne chybné. Ak sa učiteľka rozhodne venovať identifikácii potravy pre jednotlivé živočíšne druhy, vhodné je najskôr problematiku preštudovať, aby sa u detí nevytvárali chybné predstavy. Napríklad, veverica je všežravec a orechy sú len jednou súčasťou ich potravy. Medved' je taktiež všežravec, pričom prednostne sa živí rastlinnou potravou, rôznymi hľuzami, bobulami, korenkami a podobne. Informácie sú ľahko dostupné na internete, kde je potrebné selektívne

vyberať relevantné – prírodovedne orientované zdroje. Tiež je dôležité používať korektný obrazový materiál. Najviac deti pri poznávaní dôverujú reálnym zobrazeniam (videá, fotografie). Ak poskytujeme kreslený materiál, tak bez prvkov personifikácie a atopomorfiácie.

Rozpoznáva mláďatá vybraných živočíšnych druhov a pomenúva ich

Rast a vývin je jedným zo životných prejavov živočíchov. Vhodným spôsobom, ako túto skutočnosť deťom prezentovať je porovnávanie mláďat a dospelých jedincov rôznych živočíšnych druhov. Výkonový štandard je zameraný na rozpoznávanie, t.j. dieťa by malo byť schopné rozpoznať (na obrázkoch, v realite) mláďatá vybraných živočíšnych druhov. Učiteľka by sa mala zamerať na typické lokálne živočíšne druhy, najmä na tie, ktoré môžu deti pozorovať. Keďže ide o rozpoznávanie, dieťa by malo vedieť podľa názvu mláďa rozpoznať a priradiť ho k dospelému jedincovi. Napríklad, malo by vedieť rozpoznať zrieďa a priradiť ho ku koňovi; rozpoznať jahňa a priradiť ho k ovci; rozpoznať húsenicu a priradiť ju k motýľovi a pod.

Opíše spôsoby starostlivosti o niektoré živočíchy

Podobne ako v téme rastliny, aj v téme živočíchy sa tiež venujeme úžitku z rôznych živočíchov. Preto je možné dosahovať tento výkonový štandard na opisovaní starostlivosti akýchkoľvek živočíšnych druhov, napríklad aj slimákov či motýľov (v aktivitách navrhovaných vyššie), ale zaujímavé je venovať sa živočíchom, ktoré človek chová pre špecifický úžitok. Deti si tak môžu napríklad uvedomiť, že vajcia znášajú sliepky, ktoré však potrebujú mať pre svoj život vytvorené špecifické podmienky, o ktorých učiteľka s deťmi diskutuje, prípadne môže aktivitu riešiť exkurziou na farmu. Cieľom zaradenia výkonového štandardu je snaha o to, aby deti pochopili, že živočíchy majú (podobne ako iné živé tvory) určité potreby, ktoré im musíme poskytnúť, aby mohli rásť, vyvíjať sa; žiť.

Identifikuje rôznorodosť spôsobu života živočíchov

Výkonový štandard sa zameriava na spoznávanie spôsobu života vybraných druhov živočíchov (mačka, dáždovka, motýľ...). 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).

VZDELÁVACIA PODOBLASŤ ČLOVEK

Cieľom vzdelávacej podoblasti Človek je najmä spoznávanie vlastného tela, a to prostredníctvom pozorovateľných prejavov funkčnosti vlastného tela dieťaťa. Je prirodzené, že deti sú zvedavé a chcú vedieť o svojom tele viac. Úlohou učiteľky je viesť deti k takým témam a úlohám, ktoré sú pre ne riešiteľné a zároveň uspokojia aspoň čiastočne ich zvedavosť. Na druhej strane, nie je cieľom vysvetľovať fungovanie ľudského tela na základe vysvetľovania sústav orgánov v ľudskom tele. Pozornosť dieťaťa zameriavame skôr na pozorovateľné prejavy špecifických funkcií ľudského tela, ako je príjem potravy a vylučovanie nepotrebného zvyšku, dýchanie, srdcový tep a podobne, a na skúmanie vonkajších častí tela.

Vzdelávacia podoblasť obsahuje dva výkonové štandardy:

- opíše ľudské telo v základných anatomických kategóriách;
- opíše základné fyziologické funkcie ľudského tela – dýchanie, trávenie, pohyb, krvný obeh, zmyslové vnímanie.

Opíše ľudské telo v základných anatomických kategóriách

Výkonový štandard sa zameriava na rozpoznávanie a pomenovávanie základných pozorovateľných anatomických kategórií ľudského tela. Učiteľka môže poskytnúť deťom obrázky rôznych ľudí pri rozličných 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. Uvedený výkonový štandard sa nachádzal v podobnej formulácii aj v predchádzajúcom kurikulárnom dokumente, zmena je skôr v obsahovom štandarde, v ktorom má mať učiteľka snahu viesť postupne dieťa ku korektnému pomenovávaniu čím ďalej, tým špecifickejších častí ľudského tela, pričom zotrúva pri vonkajšom opise ľudského tela (t. j. nie je cieľom učiť deti pomenúvať orgány, ktoré nie sú viditeľné, resp. inak navonok vnímateľné). Niektoré vybrané dôležité orgány ľudského tela však môže mať učiteľka snahu pomenovať a spolu s deťmi preskúmať. Sú to práve tie orgány, ktoré sú aspoň čiastočne navonok viditeľné (pre deti pozorovateľné) a/alebo sa špecificky prejavujú (napríklad tlkot srdca, pohyb čriev pri trávení, viditeľnosť ciev pod kožou a pod.).

Obsah vzdelávacej podoblasti je inovovaný v tom, že dieťa by malo vedieť pomenovať špecifické časti svojho tela, čo dieťaťu pomôže pri komunikácii s lekármi či inými dospelými pri identifikácii problému alebo pri komunikácii o vlastnom tele. Kým v predchádzajúcom kurikulárnom dokumente malo mať dieťa pomerne všeobecnú predstavu o častiach svojho tela, vzdelávací štandard vyžaduje od dieťaťa, aby vedelo ukázať, kde sa na jeho tele nachádzajú špecifické časti, akými je napríklad lýtko, dlaň, rameno, členok a podobne.

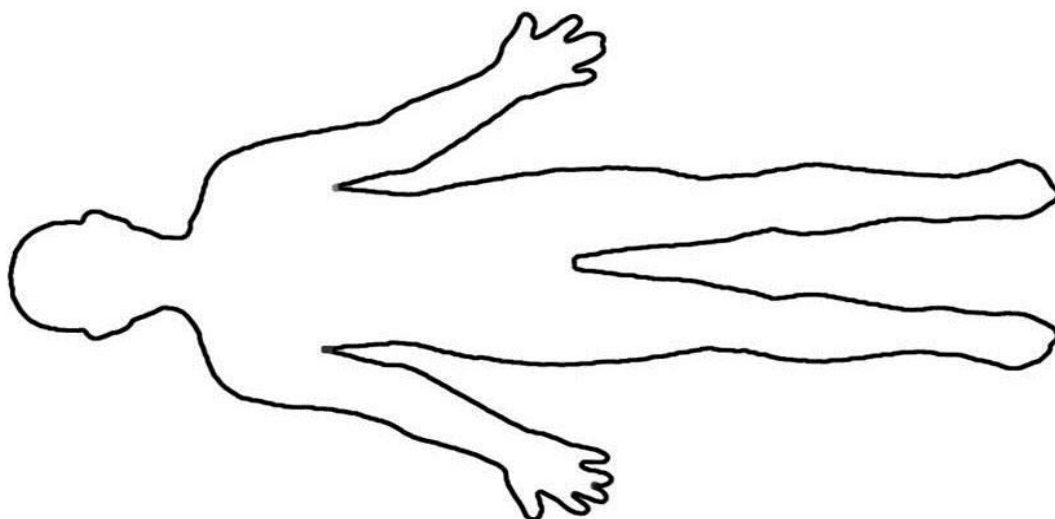
Opíše základné fyziologické funkcie ľudského tela – dýchanie, trávenie, pohyb, krvný obeh, zmyslové vnímanie

Cieľom druhého výkonového štandardu vo vzdelávacej podoblasti Človek je rozvoj detskej predstavy o fungovaní ľudského tela. 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.).

Učiteľka môže s deťmi diskutovať o tom, ako si predstavujú svoje srdce, kde sa v tele nachádza, aké je asi veľké. Diskutuje spolu s deťmi, kde sa dá najlepšie srdce počuť, a spolu môžu sledovať, na ktorých miestach na tele je možné zistiť srdcový tep.

Aby učiteľka zviditeľnila predstavy detí o srdci, môže ich požiadať, aby do šablóny ľudského tela nakreslili, kde sa podľa nich nachádza srdce, aký má tvar, farbu, veľkosť.



Tým, že dieťa sa snaží svoju predstavu zakresliť, zisťuje, čo presne o ľudskom srdci nevie, vytvára kreslený predpoklad, ktorý môže učiteľka využiť ako motiváciu na sprostredkovanie chýbajúcich informácií. Dieťa môže informácie získať z obrazového materiálu, ktorý mu učiteľka poskytne zobrazením na tabuli, prípadne prostredníctvom encyklopédie. Dieťa týmto spôsobom vníma aj knihy (prípadne internet) ako vhodné informačné zdroje, ktoré môžu uspokojiť jeho zvedavosť.

To, čo vie dieťa zistiť výskumnou činnosťou, je zmena srdcového tepu pri cvičení. Deti sledujú srdcový tep, potom cvičia (napríklad robia rýchle drepy alebo behajú) a sledujú srdcový tep znovu. Rozdiel v tom, ako rýchlo a ako silno bije srdce, deti zistia aj bez merania, ale zaujímavé je realizovať aj meranie pomocou vyfarbovania políčok za každý jeden úder srdca počas doby 10 sekúnd, ktorý odmeria učiteľka napríklad pomocou kuchynských minútok:

Každú diskusiu o ľudskom tele a spôsobe jeho fungovania je vhodné začínať tým, čo už dieťa vie, s čím má skúsenosť, a postupne môže učiteľka buď podsunúť pozorovanie, aby deti zistili viac, alebo konkrétne informácie, ktoré si dokážu deti osvojiť. Napríklad je veľmi dôležité, aby si dieťa uvedomilo, že potravu neprijímame preto, aby sme ju následne vylúčili, ale preto, lebo si z nej ponechávame to, čo potrebujeme, a nepotrebný zvyšok potom vylúčime.

Pri pohybe je zaujímavé s deťmi skúmať to, čo všetko nedokážeme urobiť, keď si priviažeme palec k dlani. Deti môžu vytvárať predpoklady o tom, či si budú vedieť zapnúť gombík na košeli, či budú vedieť nakresliť krúžok a trojuholník, či budú vedieť otvoriť dvere, napiť sa vody z pohára alebo zaviazať si šnúrky na topánkach. Následne si svoje predpoklady overia a zistia, že ak si palec priviažu k dlani, mnohé činnosti, ktoré každodenne človek robí, už zrealizovať nedokážu.

Učiteľka taktiež môže s deťmi diskutovať o tom, aké rôzne pohyby človek počas dňa robí, pričom niektoré z nich si neuvedomuje, iné robí vedome. Diskusiu môže podporiť súborom obrázkov ľudí, ktorí robia špecifické činnosti, prípadne môže sústrediť ich pozornosť na skúmanie toho, ktorými časťami tela práve hýbu, alebo určuje činnosti, pričom úlohou detí je opísať, ktorými časťami tela musia hýbať, aby daný úkon zrealizovali.

Dýchanie je možné preberať s deťmi skôr ako proces, ktorý prebieha neustále a je prejavom života človeka. Človek dýcha stále, ak by prestal dýchať, prestal by aj žiť. Podobne ako pri trávení, aj tu je zaujímavé deťom podsunúť informáciu, že zo vzduchu si človek pri nádychu berie to, čo z neho potrebuje, a vylučuje von to, čo nepotrebuje. Táto téma je na uchopenie náročnejšia, pretože deti nevidia vzduch vchádzajúci do úst a ani ho nevidia vychádzať, je však možné ho cítiť prostredníctvom prúdenia a taktiež vidieť, ak ho fúkame pod vodu. Práve takýmito usmerneniami vieme rozvíjať predstavu dieťaťa o tom, ako jeho telo funguje.

VZDELÁVACIA PODOBLASŤ NEŽIVÁ PRÍRODA

Téma neživá príroda sa zameriava na rozvoj predstáv detí o neživej prírode, konkrétne o vode, vzduchu a vesmíre. V obsahu sa učiteľka zameriava najmä na význam neživých súčastí prírody a na skúmanie ich vlastností. Vzdelávacia podoblasť obsahuje štyri výkonové štandardy:

- uvedie príklady, kde sa v prírode nachádza voda;
- pozná význam vody pre rastliny, živočíchy a človeka;
- uvedie príklady javov, v ktorých je možné vnímať prítomnosť vzduchu;
- opíše Zem ako súčasť vesmíru.

Uvedie príklady, kde 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. Napríklad učiteľka môže začať diskusiu s deťmi o tom, kde všade sa v prírode nachádza voda. Nie je cieľom, aby deti vedeli pomenovať všetky zdroje vody, ide skôr o snahu systematizovať doterajšiu skúsenosť detí a začať pracovať s niektorými vybranými zdrojmi vody. Deti by si mali uvedomiť, že voda sa nachádza v riekach, potokoch, jazerách, ale množstvo vody sa nachádza pod zemou a najväčšie množstvo vody je v moriach a oceánoch. Zaujímavé je viesť deti k zisťovaniu toho, že rastliny a ich jednotlivé časti obsahujú tiež veľké množstvo vody.

V súvislosti so skúmaním prírodných javov viazaných k skupenským zmenám (vzdelávacia podoblasť Prírodné javy) – topenie, tuhnutie a vyparovanie – je možné s deťmi diskutovať aj o tom, ako sa môže vplyvom tepla (alebo jeho nedostatku – vplyvom chladu) meniť voda na ľad alebo naopak; voda na vodnú paru a naopak. Nie je cieľom vzdelávacej podoblasti, aby deti pochopili kolobeh vody v prírode, pretože ide o veľmi komplexnú predstavu, a nie je naším cieľom, aby deti memorovali informácie bez ich aktívneho prepojenia na bežne pozorované skutočnosti. Stačí, ak sa učiteľka venuje len jednoznačne pozorovateľným a overiteľným skutočnostiam, ako je napríklad vplyv tepla na sneh, ľad či vodu a pozorovanie samotnej skupenskej zmeny, ktorú v tom momente vie učiteľka korektne nazvať a vytvárať tak kvalitné prírodovedné pojmy, ktoré budú prepojené so skúsenosťou dieťaťa, a tým aj využiteľné pri ďalšom poznávaní a vysvetľovaní relevantných prírodných javov (napríklad aj kolobehu vody v prírode).

Pozná 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.

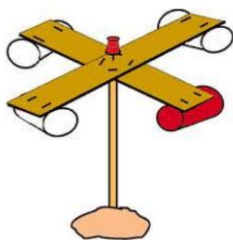
Uvedie príklady javov, v ktorých je možné vnímať prítomnosť vzduchu

Učiteľka vedie deti ku 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.).

Tým, že vzduch nie je bežne viditeľný, dieťa má pomerne naivnú predstavu o vzduchu. Vhodné je preto viesť dieťa k uvedomeniu si situácií, pri ktorých je možné vzduch vnímať. Učiteľka môže diskutovať s deťmi o pohybe vzduchu, pričom 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 pohybe vzduchu. Deti môžu pohybujúci sa vzduch vytvoriť fúkaním a zviditeľnia ho tým, že budú fúkať do predmetov, ktoré dokáže takto vytvorený prúd vzduchu pohnúť (napríklad chumáč vaty).

Ak sa chce učiteľka venovať aj výskumnej činnosti, môže deťom navrhnúť, aby porovnali, akými predmetmi dokáže pohnúť pohybujúci sa vzduch, pričom samotný pohybujúci sa vzduch budú vyrábať rôznym spôsobom: fúkaním cez slamku, mávaním vejárom a fúkaním fénom. Deti vytvárajú predpoklady o tom, ktorým predmetom dokážeme pohnúť, ak používame pohybujúci sa vzduch rôznej „sily“ (napríklad porovnávajú, aký „silný“ vietor potrebujeme na to, aby sme pohli chumáčom vaty, drevenou guľôčkou, drevenou kockou a pod.).

Súčasťou preberania témy môže byť aj diskusia o vetre a o tom, ako môže pohybujúci sa vzduch v podobe vetra, ak je veľmi silný, spôsobiť škody. Keďže súčasťou témy je aj problematika počasia, učiteľka sa môže venovať s deťmi sledovaniu toho, aký silný vietor fúka na rôznych častiach školského dvora, prípadne tomu, aký vietor fúka v rôzne dni počas týždňa. Deti môžu porovnávať rýchlosť vetra napríklad pomocou jednoduchého nástroja zostrojeného z plastových pohárov:



Okrem vetra môže učiteľka s deťmi diskutovať o rôznych iných prejavoch počasia a následne ich aj pozorovať, pričom sa venuje s deťmi jednoduchým pozorovaniam počasia. Táto téma bola zastúpená aj v predchádzajúcom kurikulárnom dokumente.

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.

Učiteľka môže viesť deti k tomu, aby vytvorili predpoklad, či sa v pohároch uložených do vody uvedeným spôsobom (situácia 1 a 2) nachádza vzduch alebo nie. Potom si deti vyskúšajú vloženie pohárov do vody a sledujú, čo sa stane pri ich prevrátení pod vodou.



Podobne je možné riešiť aj situáciu, keď suchú špongiu ponoríme pod vodu. Diskutuje s deťmi, prečo sa pod vodou objavujú bubliny. Ak špongiu pod vodou stlačíme, uniká viac bublín. Vždy však unikne určité množstvo bublín a ďalej bubliny neunikajú. Keď špongiu vytiahneme z vody, musíme ju najskôr stlačiť, aby sme z nej vytlačili vodu, a až potom sa do nej môže znovu dostať vzduch, ktorý vieme pozorovať opätovným stlačením špongie pod vodou.

Deti môžu pozorovať aj iné predmety, ktoré obsahujú vzduch a to, ako sa správajú pod vodou, pričom učiteľka môže rozvíjať pozorovacie spôsobilosti detí tým, že sa pýta otázky, napríklad: *Odkiaľ unikali bublinky? Čo myslíš, prečo unikali bublinky z predmetu? Budú bublinky unikať stále? Čo myslíš, čo sa stane, keď špongiu vytiahnem von z vody a znovu vložím do vody, budú bublinky znovu unikať?* Dieťa si popri tomto skúmaní vytvára podvedome predstavu, že vzduch je hmota, ktorá vyplňa priestor, aj keď ho k tejto predstave priamo nemusíme viesť.

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.

Aj keď je téma vesmír pre dieťa v predškolskom veku minimálne skúmateľná, je stále zaujímavou témou, najmä pre množstvo zaujímavých informácií poskytovaných prostredníctvom médií. Učiteľka preto sprostredkúva problematiku vesmíru deťom predovšetkým prostredníctvom rôznorodých zobrazení, pričom sa vyhýba personifikovaným zobrazeniam (ako je napríklad usmievané slnko), aby deti zobrazeniam dôverovali.

Niektoré reálie je možné pozorovať a je vhodné, ak sa im učiteľka venuje. Napríklad deti by si mali uvedomiť, že Slnko sa zdanlivo pohybuje po oblohe vždy tým istým smerom, pričom ráno a večer je nízko nad obzorom a cez deň sa nachádza vysoko nad obzorom. Túto skutočnosť je možné skúmať aj v súvislosti s tieňmi predmetov, ktoré Slnko počas dňa vytvára. Uvedomenie si tejto skutočnosti (aj keď deti stále vnímajú, že Slnko sa pohybuje po oblohe, a nevedia pochopiť, že tento pohyb je len zdanlivý a spôsobený tým, že Zem sa točí okolo vlastnej osi) je predpokladom na neskoršie pochopenie toho, ako je v skutočnosti slnečná sústava usporiadaná.

VZDELÁVACIA PODOBLASŤ PRÍRODNÉ JAVY

Vzdelávacia podoblasť Prírodné javy vytvára najväčší priestor na aplikáciu aktivít vedúcich k rozvoju procesualnej stránky poznávania prírody. Vzdelávacia podoblasť obsahuje len jeden výkonový štandard, ktorý je formulovaný práve s cieľom rozvíjať procesualnú stránku poznávania prírody:

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

Cieľom uvedenej podoblasti nie je to, aby dieťa pochopilo vybrané prírodné javy, ale aby sa venovalo ich skúmaniu v jeho úrovni premýšľania a aby sa snažilo opisovať javy a to, ako a kedy vybrané prírodné javy prebiehajú. Do príslušného vzdelávacieho obsahu boli zaradené tie prírodné javy, s ktorými má dieťa skúsenosť, dajú sa pozorovať v organizačných podmienkach materskej školy a zároveň sú principiálnymi javmi v prírodných vedách (t. j. ich skúmaním sa vytvára skúsenostný základ na rozvíjanie ekvivalentných prírodovedných pojmov vo vyšších stupňoch vzdelávania):

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

Cieľom vzdelávacej podoblasti nie je nadobúdanie korektných vedeckých termínov ani korektných vedeckých vysvetlení daných prírodných javov. Naopak, učiteľka vstupuje s deťmi do výskumných činností s tým, že sama nedisponuje odpoveďou, t. j. poskytuje deťom vzor zvedavej, skúmajúcej osoby, ktorá spoznáva správanie sa javov spolu s nimi.

V nasledujúcom texte objasníme obsahové zameranie jednotlivých prírodovedných tém špecifikovaných v obsahovom štandarde Štátneho vzdelávacieho programu a uvedieme príklady aktivít, ktoré vedú k rozvíjaniu prírodovedného poznania a poznávania v súlade s cieľmi danej vzdelávacej podoblasti. Našou snahou je prostredníctvom príkladov objasniť, v čom sa líši vzdelávací prístup učiteľky, ktorá rozvíja prírodovedné spôsobilosti detí (induktívne poznávacie postupy), od prístupu učiteľky, ktorá sa zameriava len na rozširovanie vopred daného poznania (deduktívne poznávacie postupy).

SVETLO A TIENE

V téme svetlo a tieň sa učiteľka zameriava na systematizáciu skúseností s týmito reáliami a vytvára situácie, v ktorých s deťmi o skúsenostiach diskutuje, a taktiež vytvára situácie, v ktorých vedie deti k získavaniu ďalších skúseností so svetlom a tieňmi. Čím lepšie deti poznajú správanie sa javov, tým ľahšie si na vyšších stupňoch vzdelávania vytvoria zovšeobecňujúce vysvetlenia pozorovaných javov. S deťmi v predškolskom veku sa budeme venovať skúmaniu pozorovateľných skutočností. Obsahový štandard bližšie špecifikuje, akým pozorovateľným a skúmateľným aspektom daného javu je možné sa s deťmi venovať. Tematicky ide najmä o uvedené obsahy: identifikácia zdrojov svetla; svetlo a tma; tvorba tieňa; tvorba tieňov v súvislosti so zdanlivým pohybom Slnka po oblohe.

Svetlo a tma, zdroje svetla





V problematike identifikácie zdrojov svetla môže učiteľka napríklad deti viesť k **rozhovoru** o tom, či je v miestnosti svetlo alebo tma. Postupne diskutuje s deťmi o tom, odkiaľ sa dostáva do miestnosti svetlo, ako a kedy sa tam dostáva, kedy je v miestnosti tma. Môže diskutovať o tom, ako je možné svetlo dostať do miest, kde je tma (t. j. kde svetlo nie je) alebo naopak, ako je možné svetlo odstrániť, teda vytvoriť tmu tam, kde je svetlo. Princípom komunikácie učiteľky s deťmi o vybraných prírodných javoch je to, že otázky prispôbuje skúsenostiam detí a situácie vytvára tak, aby boli blízke situáciám, ktoré už deti zažili, prípadne si vedľa predstaviť.

Cieľom aktivít nie je (ani výkonový štandard tak nie je nastavený), aby deti vedeli vymenovať zdroje svetla tak, ako ich bude vymenúvať učiteľka. Dôležité je venovať sa najmä vnímaniu toho, že najviac svetla získavame zo Slnka, ktoré je však na oblohe len počas dňa. V noci Slnko nesvieti, preto jeho svetlo nahrádzame inými zdrojmi (oheň, lampy a podobne). Dokonca aj počas dňa sa svetlo zo Slnka nedostane do všetkých priestorov. Učiteľka môže s deťmi diskutovať o tom, čo si myslia, kde sa počas dňa svetlo nedostane. Môže sa venovať aj špecifickejšiemu zdrojom svetla, napríklad svätajánskym muškám alebo elektrickým výbojom, akými sú iskry pri statickej elektrine alebo blesky počas búrky. Diskutované skutočnosti je potrebné podporovať minimálne obrazovým materiálom, pričom samotné zobrazenia by mali mať reálnu podobu, najvhodnejšie sú fotografie a videá. Kresleným a najmä personifikovaným kresbám deti nedôverujú tak, ako reálnym zobrazeniam (kresby, ak nie sú realistické, neovplyvňujú detské pôvodné predstavy tak, ako reálne zobrazenia či priamo realita).

Prechod svetla materiálmi

Vhodné je využiť aj **systematické skúmanie** s frontálnym alebo individuálnym zaznamenávaním výsledkov skúmania. V týchto aktivitách je veľmi dôležité vytvoriť jednoznačný výskumný problém, ktorý chceme s deťmi riešiť. Napríklad učiteľka sa spýta detí, ako by sme mohli spôsobiť, že aj počas dňa bude v triede úplná tma. Postupne diskusiou deti prídu na to, že je potrebné zamedziť prístup slnečného svetla cez okná. Učiteľka navrhne výskumnú otázku – *aký materiál je potrebné použiť na to, aby sme zamedzili svetlu dostať sa do miestnosti*. Otázku formuluje tak, aby ju deti pochopili. Cieľom je, aby dieťa navrhlo predmet alebo materiál, ktorý po umiestnení na okná spôsobí, že v miestnosti bude úplná tma. V princípe deti zisťujú, ktorý materiál je nepriesvitný a dá sa použiť na zatemnenie miestnosti. Okrem toho, že deti navrhujú vlastné riešenia, učiteľka môže aktivitu viesť tak, aby deti zistili nové skutočnosti. Preto môže navrhnúť materiály, ktoré si spolu preskúmajú. Tie usporiada systematicky do tabuľky, aby sa ku skúmaným materiálom a výsledkom nakoniec mohli spolu vrátiť. Deti majú zvyčajne predstavu o tom, že materiál musí byť hrubý a tmavý. Preto je vhodné použiť aj tenké a svetlé materiály, ktoré svetlo neprepúšťajú (napríklad alobal alebo gumu, prípadne polystyrén).

Dieťa si v takto konštruovanej aktivite vytvára vlastné predpoklady o tom, či cez uvedené materiály bude prechádzať svetlo alebo nie. Tie, ktoré sú podľa neho vhodné na zatemnenie miestnosti, označí (napríklad krížikom, pečiatkou, nálepkou). Vytvorené predpoklady sú pre deti ďalšou motiváciou, ktorá ich vedie ku skúmaniu javu. Štruktúra záznamu môže mať napríklad podobu tabuľky:

	Predpoklad	Overenie
 <p>Alobal</p>		
 <p>Euroobal</p>		
 <p>Kameň</p>		
 <p>Utierka</p>		

Ešte pred tvorbou predpokladov je vhodné deťom vysvetliť, ako budú zisťovať, či materiál prepúšťa svetlo alebo nie. Deti tak získajú presnú predstavu o skúmaní a ľahšie sa im budú vytvárať predpoklady o predmetoch. Učiteľka môže navrhnúť postup: ku skúmanému predmetu priblížia baterku, zapnú ju, a ak nebudú vidieť svetlo z baterky na druhej strane materiálu, označia tento materiál ako ten, ktorý svetlo neprepustí a je vhodný na zatemnenie miestnosti. Demonštruje to na dvoch materiáloch, aby deti presvedčila, že jej navrhovaný postup funguje (môže použiť napríklad knihu a papier). Po vytvorení predpokladov deti preskúmajú správanie sa materiálov. Aj počas tejto fázy je vhodné, ak učiteľka vedie deti k precíznemu zisťovaniu. Vhodným usmernením môžu deti zistiť, že viacnásobným prekladaním materiálu sa dá doceliť to, že svetlo cezeň neprejde. Taktiež to nemusí závisieť od samotného predmetu, ale od materiálu, z ktorého predmet je. Ak učiteľka poskytne deťom do skupiny priehľadný kameň a taktiež nepriehľadný kameň, deti zistia viac informácií, uvedomia si rôznorodosť kameňov a záver sa zmení zo všeobecného tvrdenia o nepriehľadnosti kameňov na záver z pozorovania, že to závisí od druhu kameňa.

Svetlo a tieň

Jedným zo základných princípov rozvoja prírodovednej gramotnosti je identifikácia detských pôvodných predstáv, preto je diskusia a kladenie otázok veľmi dôležitou súčasťou prírodovedného poznávania. Prípravou učiteľky na takéto vzdelávanie je najmä súbor otázok, pomocou ktorých zisťuje

detské predstavy, a zároveň súbor otázok pomocou ktorých vedie deti k tomu, aby si jav ešte preskúmali. V uvedenej téme môže ísť o súbor otázok vedúcich deti ku skúmaniu správania sa tieňa v rôznych situáciách, napríklad: *Ako by si vytvoril dlhší tieň? Ako by si vytvoril kratší tieň? Ako by si vytvoril tieň, ktorý ukazuje doprava, doľava? Premýšľaj, ako musíš pohybovať zdrojom svetla, aby si vytvoril tieň do želaného smeru. Závisí dĺžka tieňa od toho, ako šikmo na figúrku svietiš? Ak chceš tieň skracovať, čo musíš urobiť so zdrojom svetla? Čo musíš urobiť, ak chceš vytvoriť dlhší tieň? Sú všetky tieň rovnako tmavé? Je možné vytvoriť farebný tieň? Je možné svietiť na predmet a nevytvoriť tieň? Ako sa tvoria tieň v miestnosti s viacerými svetlami? Je možné, aby mal jeden predmet viac tieňov? Kedy? Koľko tieňov bude mať predmet, ak budeme naň svietiť z dvoch presne opačných strán dvoma zhodnými svetelnými zdrojmi (baterkami)? Koľko tieňov majú futbalisti na futbalovom ihrisku, ak hrajú pod svetlami?*

Tiene a zdanlivý pohyb Slnka po oblohe

Zaujímavé sú pozorovania toho, ako sa vytvárajú a menia tieň, ktoré sú tvorené prostredníctvom slnečného žiarenia na predmetoch nachádzajúcich sa na Zemi. Zaujímavou pozorovacou aktivitou je sledovanie tieňov stabilných predmetov nachádzajúcich sa na školskom dvore, a to v súvislosti so zdanlivým pohybom Slnka po oblohe. Učiteľka môže deti viesť k systematickému pozorovaniu toho, aký dlhý tieň vytvára strom alebo dopravná značka na školskom dvore v súvislosti s tým, kde sa nachádza Slnko na oblohe. Ak deti vedieme napríklad k tvorbe predpokladu o tom, kde by sa nachádzal tieň, ak by sa Slnko na oblohe posunulo určitým smerom, navádzame deti na precíznejšie premýšľanie o danej situácii. Zaujímavou alternatívou je umiestnenie menšej figúrky v blízkosti okna tak, aby na ňu od rána do popoludnia svietilo slnko. Každú hodinu deti zakreslia, kde sa nachádza tieň predmetu, pričom po pár pozorovaniach deti dokážu predpokladať, kam sa za ďalšiu hodinu tieň posunie. Vhodné je prepojiť záznam tohto pozorovania so záznamom pozície Slnka na oblohe, napríklad prostredníctvom farieb na sklo, keď učiteľka zakreslí vždy pozíciu Slnka a pozíciu tieňa na papieri rovnakou farbou.

Jednoduchšou alternatívou môže byť navádzanie detí na pozorovanie tvorby tieňa počas slnečného počasia so špecifickými inštrukciami: Je možné predĺžiť tieň predmetu? Je možné vytvoriť vlastný tieň tak, že zároveň pred sebou vidíme tieň aj Slnko? Je možné spôsobiť, aby náš tieň zmizol? A podobne.

Uvedené príklady sú len námetmi na realizáciu činností, učiteľka môže skúmať svetlo a tieň s deťmi rôznym spôsobom. Aby bol dosahovaný ekvivalentný výkonový štandard, učiteľka by mala mať snahu viesť deti k pozorovaniu javov tak, aby o nich zistili viac, ako by zistili len spontánnym pozorovaním. To znamená, že úlohy na pozorovanie a skúmanie musia byť konštruované tak, aby dieťa skutočne zistilo nové skutočnosti, prípadne si overovalo to, čo si o vybraných javoch myslí.

TEPLO A HORENIE

Podobne ako v predchádzajúcej téme, ani pri téme teplo a horenie nie je snahou učiteľky viesť deti k chápaniu javov prostredníctvom ich vysvetľovania. Hlavnou snahou je systematizácia doterajšej skúsenosti, nadobudnutie nových skúseností a v tejto špecifickej téme aj rozvoj postojovej charakteristiky – rešpektu voči nebezpečným situáciám súvisiacim s danou témou. V obsahovom štandarde je téma špecifikovaná vzhľadom na tie aspekty prírodných javov, ktoré sú pre dieťa diskutovateľné, parciálne skúmateľné a taktiež dôležité z hľadiska rozvoja rešpektu voči nebezpečenstvu. Učiteľka sa venuje najmä identifikácii zdrojov tepla, diskusií o podmienkach horenia, o súvisiacom nebezpečenstve a o protipožiarnych opatreniach.

Zdroje tepla

Učiteľka sa môže zamerať na identifikáciu zdrojov tepla, napríklad vytvorením diskusnej situácie o tom, že živé organizmy potrebujú teplo na to, aby mohli žiť, rásť, vyvíjať sa. Typickým príkladom je klíčenie semien, pri ktorom je jednou z podmienok dostatok tepla. Učiteľka môže smerovať diskusiu k identifikácii zdrojov tepla, pričom najskôr by malo ísť o zisťovanie toho, aké zdroje tepla vnímajú deti. Základným zdrojom tepla na Zemi je Slnko, ktoré počas dňa zahrieva všetky predmety na Zemi, na ktoré svieti. Spolu identifikujú aj iné zdroje tepla, najmä tie, pomocou ktorých si človek spríjemňuje a uľahčuje život (radiátor, krb, elektrické a plynové variče a pod.). Podľa situácie, záujmu a predchádzajúcich skúseností sa učiteľka môže venovať aj špecifickejšiemu zdrojom tepla, akými sú napríklad akékoľvek elektrické zariadenia a stroje (počítače, žiarovky, autá a pod.) alebo živé organizmy (človek vytvára teplo; taktiež rastliny, keď rastú; odpad, keď sa rozkladá – pozorovateľné zvýšenou teplotou v komposte, na hnojisku, v smetnom koši).

Tému je možné prepojiť aj s ročnými obdobiami a porovnávať, aké zmeny spôsobuje na Zemi skutočnosť, že v lete svieti Slnko na oblohu dlhšie (máme dlhšie dni) a silnejšie (intenzívnejšie) ako v zime. Táto špecifická téma ročných období by mala byť preberaná práve v súvislosti so zmenou teplotných pomerov na Zemi, nie naopak. Všetky zmeny v prostredí typické pre ročné obdobia sú spôsobené zmenou teploty prostredia.

Ako udržať teplo – tepelná izolácia




V rámci témy o teple je možné s deťmi diskutovať o tom, kedy potrebujeme predmety zahrievať alebo kedy ich potrebujeme udržať teplé. Z diskusie môže vyplynúť aj otázka na preskúmanie, napríklad môže ísť o konkrétnu situáciu, v ktorej chceme dosiahnuť, aby uvarený čaj vydržal v šálke čo najdlhšie teplý. Úlohou detí bude premýšľať, čím by sme mohli šálku s čajom obaliť, aby zostal čaj teplý čo najdlhšie. Buď učiteľka vedie deti k tomu, aby navrhovali vlastné materiály, alebo navrhne materiály, ktoré chce, aby deti preskúmali. Tie uvedie do tabuľky a diskutuje s deťmi o tom, ktorý materiál podľa nich udrží šálku s čajom najdlhšie teplý. V tabuľke uvádzame príklady – vatú, kuchynské utierky a alobal. Deti počas tohto skúmania prídu na to, že uchovanie šálky v teple závisí aj od materiálu, ale aj od jeho hrúbky.

Pred tvorbou predpokladov je vhodné, aby učiteľka dala deťom k dispozícii materiály, o ktorých majú vytvárať predpoklady, nech ich preskúmajú a podľa toho sa rozhodnú, ktorý z uvedených materiálov udrží podľa nich teplo najlepšie. Taktiež deťom vysvetlí, ako budú realizovať pozorovanie. Tri rovnaké šálky s rovnako teplým čajom obalia troma rôznymi materiálmi a nechajú ich chladnúť pol hodinu. Potom skúšajú čaj piť a posudzujú, ktorý materiál uchoval čaj najviac teplý.

Samotné zistenie nie je také podstatné ako proces skúmania, ktorým učiteľka vytvára príklad toho, ako je možné preskúmať si bežne pozorovaný jav. Vhodné je, ak sa učiteľka vráti po overení k tabuľke

a zo záznamov spolu s deťmi zisťuje, ktorý materiál svojimi vlastnosťami deti prekvapil (správal sa inak, ako predpokladali), čo vedie deti k „čítaniu“ spoločných, skupinových alebo individuálnych záznamov. Svoje závery tak potvrdzujú zistenými dátami.



	predpoklad	overenie
 vata		
 servítky		
 alobal		

Telesná teplota

Zaujímavá je aj diskusia o tom, že človek, podobne ako aj iné živé organizmy, potrebuje pre život teplo. Ľudské telo, na rozdiel od neživých vecí, produkuje teplo, ktoré si chceme (najmä v zime) uchrániť, a preto zabraňujeme úniku tepla oblečením.

Stála telesná teplota je aj indikátorom zdravia. Keďže deti už majú skúsenosť s meraním teploty tela u lekára, môže učiteľka s deťmi diskutovať o zvýšenej teplote ako prejave ochorenia. Zvýšenou teplotou bojuje s ochorením. Niekedy je však veľmi vysoká teplota pre človeka nebezpečná, preto sa ju snažíme počas choroby znižovať (liekmi, zábalmi, sprchou; učiteľka predovšetkým diskutuje o tých spôsoboch, ktoré deti poznajú).

Horenie

Vhodné je, ak učiteľka diskutuje s deťmi o využití horenia, ale aj o jeho nebezpečenstvách. Diskusiu môže začať otázkou, kde a na čo človek oheň využíva (krb, plynový sporák, ohnisko v tábore, sviečky a pod.), pričom sústreďuje diskusiu na skúsenosti detí s využitím horenia (rôzne úžitky). Vhodné je vysvetliť, kedy hrozí nebezpečenstvo požiaru, zaujímavá je diskusia o tom, ktoré veci (materiály, látky, predmety) horia a ktoré nie a čo spôsobuje horenie. Súčasťou témy môže byť aj diskusia o tom, že niektoré veľmi horúce predmety pri dotyku s horľavými predmetmi môžu spôsobiť požiar, napríklad horúca žehlička, žiarovka alebo elektrický sporák. Téma by mala byť prioritne zameraná na prevenciu pred úrazmi spôsobenými horením a taktiež na rozvoj rešpektu voči ohňu, ktorý síce človek využíva, ale predstavuje pri nesprávnej manipulácii veľké nebezpečenstvo.

TOPENIE A TUHNUTIE

Tému o topení a tuhnutí je možné vnímať ako úvodnú diskusiu ku skupenským premenám látok. V obsahu je vhodné aktivity zamerať na to, aby si deti uvedomili, že látky sa môžu vplyvom tepla meniť, pričom nemusí ísť priamo o horenie. Nie je potrebné, aby boli deťom objasňované pojmy, ako je skupenská zmena či priamo skupenstvá. Zaujímavé je však porovnávať vodu v kvapalnom a pevnom skupenstve (ľad, sneh). Keďže cieľom vzdelávacej podoblasti nie je vytváranie vysvetlení, ale navádzanie dieťaťa na opisovanie prírodných javov a opisovanie toho, ako a kedy jednotlivé javy prebiehajú, učiteľka nemusí charakterizovať, aký je rozdiel medzi kvapalným a pevným skupenstvom, ale môže deti navádzať na to, aby sa pokúsili rozdiely opísať. Aby sme úlohu prispôbili veku detí, vhodné je, ak učiteľka rozpráva o konkrétnych predmetoch, látkach, materiáloch, napríklad prostredníctvom otázok: *Čo majú spoločné voda a ľad? Môže sa ľad zmeniť na vodu? Môže sa voda zmeniť na ľad? Čo sa stane so snehom, ak ho zahrejeme? Prečo sneží zvyčajne len v zime? Čo sa stane s ľadom, ktorý vyberieme z mrazničky? Čo sa stane s vodou, ktorú vložíme do mrazničky? Prečo sa niekedy nanuk topí rýchlejšie a inokedy pomalšie? Čo spraviť s topiacou sa zmrzlinou, ktorú si chceme ešte ponechať na neskôr? Prečo niekedy maslo tečie?* A pod.

Vhodné je, ak učiteľka diskusiu s deťmi dokladá buď obrazovým materiálom, alebo demonštruje vybrané pozorovateľné skutočnosti prostredníctvom pomôcok. Okrem ľadu je vhodné venovať sa aj iným predmetom, s ktorými majú deti skúsenosti v súvislosti so skupenskou zmenou topenia a/alebo tuhnutia. Napríklad topenie a tuhnutie masla, čokolády, zmrzliny a pod. Tým, že dieťa pozoruje zhodný jav (topenie, tuhnutie) na viacerých predmetoch, vytvára si všeobecnejšiu predstavu o tomto procese – t. j. viaceré látky vplyvom tepla menia vlastnosti. Dieťa si v tomto veku vie uvedomiť, že zmenu skupenstva z pevného na kvapalné (z ľadu na kvapalnú vodu) spôsobíme teplom. Naopak, kvapalná voda sa na ľad mení pôsobením chladu, ktorý deti zatiaľ nevnímajú ako nedostatok tepla. Nie je problém, ak dieťa v tomto prekoncepte zotrvá, keďže dokonalejší koncept ešte nedokáže uchopiť.

V uvedenej téme je tiež možné venovať sa výskumným činnostiam, pričom sa bude objasňovať aj samotný koncept topenia a tuhnutia, napríklad z pohľadu podmienok, ktoré je potrebné vytvoriť pri topení alebo tuhnutí. Učiteľka si môže pripraviť väčšie kocky ľadu, v ktorých sa budú nachádzať rôzne drobné predmety (rôzne predmety vloží do menších plastových pohárov, zaleje vodou a nechá zmraziť). Deti vidia, že v ľade sa nachádzajú predmety. Ich úlohou bude navrhnúť postup, ako čo najrýchlejšie predmet z ľadu „vyslobodiť“. Deti navrhujú riešenia, pričom je vhodné, ak učiteľka nechá deti realizovať akýkoľvek postup, ktorý deti navrhnú, ak ten nie je pre deti nebezpečný a je v materskej škole realizovateľný. Prípadne môže navrhnúť postupy sama a úlohou detí je zväžiť, ktorý z navrhovaných postupov je rýchlejší (napríklad ponorenie do vody, ponorenie do teplej vody, ponorenie do teplej vody a miešanie; ale aj polozenie na misku umiestnenú nad radiátorom, fúkanie teplého vzduchu z fénu, rozbíjanie hrudy ľadu, zahrievanie v dlani a podobne). V tomto prípade by mala situácie graficky zobrazíť tak, aby ich deti vedeli rozpoznať, aby mohli zväžiť všetky navrhované situácie.

Najpodstatnejšou časťou aktivity, pomocou ktorej riešime samotný výkonový štandard, je diskusia o navrhovaných spôsoboch „vyslobodzovania“ predmetov z ľadu. Dieťa vedieme k uvedomeniu si toho, že ak pôsobíme na ľad teplom, začne sa rozpúšťať, pričom ak teplo pôsobí naraz zo všetkých strán, tak topenie prebieha rýchlejšie (napríklad ponorením do teplej vody a miešaním).

VYPAROVANIE

Podobne ako problematika topenia a tuhnutia, aj problematika vyparovania sa zameriava na systematizáciu skúseností detí s touto skupenskou zmenou, a to bez priamej snahy učiteľky vysvetľovať samotný pojem. V rámci rozvoja prírodovednej gramotnosti by sme mali mať snahu vytvárať funkčné poznatky, ktoré sú v súlade s predchádzajúcim poznaním detí. Preto je veľmi dôležité začať aktivitu identifikáciou toho, čo už dieťa vie, a poskytnúť mu priestor na získanie nových skúseností. Zaujímavá je diskusia prostredníctvom otázok, ktoré poukazujú na ten istý jav vnímaný deťmi v rôznych situáciách, napríklad: *Aký je rozdiel medzi mokrými a suchými šatami? Ako najrýchlejšie vysušiť šaty? Čo sa deje s vodou, ktorá je v šatách pri ich sušení? Ako najrýchlejšie vysušíme mokré vlasy? Dal by sa rovnaký spôsob použiť aj na mokré šaty? Čo sa deje s vodou vo vlasoch pri ich sušení? Ako sa tvoria na cestách a chodníkoch mláky? Kam mláky zmiznú? Kedy mláky miznú rýchlejšie? A pod.*

Vyparovanie vody z nádob rôzneho tvaru

Pri vytváraní výskumných činností pre deti je dôležité riešiť vždy veľmi konkrétny problém, pri ktorého riešení môžu deti využiť predchádzajúce skúsenosti. Napríklad učiteľka diskutuje s deťmi o tom, z ktorej nádoby sa voda vyparí najrýchlejšie. Ponúkne deťom tri nádoby rôzneho tvaru. Rôznosť nádob by mala spočívať najmä v tom, aké široké ústie nádoba má. Môže použiť misku, pohár a fľašu. Do nádob naleje rovnaké množstvo vody. To, že nalieva rovnaké množstvo vody do rôzne širokých nádob, musí byť pre deti dostatočne viditeľné, inak je pre dieťa tohto veku skôr prirodzené vnímať, že v širokej nádobe je vody menej. Vhodné je, ak má učiteľka pripravené v troch rovnakých pohároch rovnaké množstvo vody, ktoré naleje do troch rôznych nádob (podľa obrázka – miska, pohár, fľaša). Tie umiestni na teplé a pokojné miesto, aby nedošlo k prevrhnutiu nádob. Učiteľka s deťmi diskutuje o tom, z ktorej nádoby sa voda vyparí najrýchlejšie, t. j. ktorá nádoba bude prvá prázdna. Ak si deti myslia, že voda v nádobe zostane, nie je potrebné ich presviedčať o opaku, realita im poskytne dôkaz, ak budú schopné tento dôkaz akceptovať. Vhodné je, ak učiteľka tri nádoby zobrazí do tabuľky a úlohou detí bude vytvoriť predpoklady.



predpoklad			
overenie			

Po realizácii pozorovania si zaznačia výsledok pozorovania a učiteľka môže s deťmi diskutovať o tom, prečo práve z misky sa vyparila voda najrýchlejšie. Ak deti nevytvárajú žiadne úsudky, môže im podsunúť svoje vysvetlenie – z čím väčšieho priestoru sa voda vyparuje, tým rýchlejšie sa vyparí, ale samotné poznanie nie je cieľom aktivity. Deti sa prostredníctvom vzoru v spôsobe overovania predpokladov učia vytvárať postupy, ktorých realizáciou si vedia potvrdiť alebo vyvrátiť to, čo si o jave myslia. To znamená, že samotná výskumná aktivita je zameraná na rozvoj spôsobu nadobúdania prírodovedného poznania.

Zamedzenie vyparovania

Keďže dieťa by malo podľa výkonového štandardu vedieť opísať, ako sa vybrané prírodné javy správajú v rôznych situáciách, môžeme vytvoriť výskumnú aktivitu, v ktorej deti pozorujú, kedy sa voda vyparí a kedy sa nevyparí. Úlohou detí bude vytvorenie predpokladu, koľko vody bude v dvoch nádobách, ktoré sú umiestnené na teplom mieste, za jeden deň (prípadne týždeň), pričom učiteľka upozorní deti, že v nádobách sa na začiatku pozorovania nachádza rovnaké množstvo vody:



Úlohou detí je nakresliť nádoby a to, koľko vody v nich bude po jednom dni (prípadne týždni). Tým, že si dieťa vytvára predpoklad, sústreďujeme jeho pozornosť na to, čo je predmetom skúmania, t. j. dieťa vie, čo si má na nádobách všímať – množstvo vody. Realizáciou aktivity deti zistia, že ak je nádoba uzavretá, voda v nádobe zostáva, nevyparuje sa, ale z otvorenej nádoby sa vyparí do vzduchu. Teda ak teplom pôsobíme na vodu, neznamená to, že mizne, čoho dôkazom je to, že ak neumožníme vode uniknúť do vzduchu (uzavretím nádoby), tak v nádobe zostáva.

Sušenie mokrej bielizne

Iným príkladom aktivity zameranej na skúmanie vyparovania vody je úloha, v ktorej majú deti navrhnúť spôsob, ako čo najrýchlejšie usušiť mokrú kuchynskú utierku. Buď deti navrhujú vlastné riešenia, alebo učiteľka ponúkne spôsoby a deti vyberajú ten, ktorý podľa nich bude najúčinnnejší. Napríklad môže navrhnúť, aby utierku nechali na teplom mieste (radiátor) pokrčenú, na teplom mieste vystretú, na teplom mieste uzavretú vo vrečku alebo v nádobe. Tiež môže navrhnúť zavesenie na šnúru, fúkanie fénom a iné situácie.

Podobne ako v predchádzajúcom prípade, aj tu je potrebné zabezpečiť, aby utierky, ktoré ideme sušiť, obsahovali rovnaké množstvo vody. Najlepšie je, ak si učiteľka vezme toľko nádob, koľko situácií je vytvorených, a naleje do nich rovnaké množstvo vody. Malo by ísť o také množstvo vody, ktoré utierka s určitou vsiakne a pritom nebude voda z utierky stekať, t. j. všetka zostane v utierke. Tiež je potrebné použiť rovnaké utierky (rovnako veľké, z rovnakého materiálu). Upozorňovaním na tieto detaily rozvíjame u detí citlivosť pri tvorbe experimentálnych podmienok; sme príkladom korektne skúmajúcej osoby, ktorá chce zistiť, či sa jav správa tak, ako očakávame. Po príprave mokrych utierok im učiteľka spolu s deťmi vytvorí podmienky podľa situácií, ktoré chcú porovnávať (zatvoria do nádoby a položia na radiátor, položia na misku na radiátor pokrčenú, položia na misku na radiátor vystretú a pod.).

Po čase je potrebné sa vrátiť a pozorovať rozdiely. Najvhodnejšie je, ak sa pozorovanie realizuje viackrát po určitom časovom úseku (pol hodina, hodina). Výsledky pozorovania deti porovnávajú s tým, čo si mysleli, a spolu s učiteľkou premýšľajú nad zdôvodnením. Zdôvodnenie je v princípe zhodné s tým, ktoré môžu zistiť prostredníctvom predchádzajúcej úlohy – čím väčší priestor na vyparenie voda má, tým rýchlejšie sa vyparí. Aj napriek tomu, že cieľom aktivít nie je objasňovanie

procesu vyparovania vody, dieťa si v tomto veku vie uvedomiť, že voda „nemizne“, len sa dostáva do vzduchu, kde ju nie je možné vidieť – tomuto procesu hovoríme vyparovanie vody. Realizáciou uvedených výskumných činností však takúto predstavu u detí (aj bez verbálneho vyjadrenia) vytvárame.

ROZPÚŠŤANIE LÁTKO V VOĎE



S rozpúšťaním látok vo vode majú deti skúsenosti v súvislosti s každodennými činnosťami. Úlohou učiteľky je systematizovať prostredníctvom diskusie a jednoduchých výskumných a pozorovacích činností detskú skúsenosť tak, aby deti zistili o rozpúšťaní látok viac informácií, a taktiež, aby cítili, že je možné tento jav ešte viac preskúmať.

V obsahu je možné sa zamerať na skúmanie toho, ktoré látky sa rozpúšťajú a ktoré sa nerozpúšťajú, taktiež je možné diskutovať o tom, kedy rozpúšťanie látok vo vode využívame (najmä varenie, ale aj pranie), a tiež je možné skúmať, či je možné rozpúšťanie látok zrýchliť. S rozpúšťaním látok vo vode (resp. najmä s ich nerozpustnosťou) súvisí aj problematika filtrácie. Samotný pojem nie je potrebné objasňovať, deti vedieme skôr k praktickým úlohám – či je možné látky vložené do vody získať späť. Skúmaním deti dokážu zistiť, že látky, ktoré sa vo vode rozpustili, nevieme získať späť sitkom či iným filtračným materiálom (vatou, hubkou, papierom).

Vo vode rozpustné a nerozpustné látky

Zaujímavou výskumnou činnosťou je zisťovanie toho, ktoré látky sa vo vode rozpúšťajú a ktoré nie. Samotným skúmaním si deti objasňujú aj to, čo to znamená látku (predmet) vo vode rozpustiť. Aby deti mohli skúmanie realizovať, učiteľka musí s deťmi diskutovať o tom, ako zistia, či sa látka vo vode rozpustí alebo nie. Látka je rozpustená vo vode vtedy, ak nie sú vo vode viditeľné jej jednotlivé čiastočky, a to ani po usadení.





Vhodné je, ak sa učiteľka zameriava na látky, s ktorými majú deti skúsenosti. Napríklad cukor, soľ, čaj, káva, piesok, štrk, krieda. Tvorba predpokladov je vhodným východiskom na diskusiu, aké majú deti predstavy o tom, či sa uvedené látky (predmety) budú vo vode rozpúšťať alebo nie. Samotné predpoklady motivujú deti k tomu, aby zistili, ako to v skutočnosti je. Samotný záznam systematizuje ako predchádzajúce poznanie (predpoklady), tak aj výsledok pozorovania – ako to v skutočnosti je.

	predpoklad		výsledok pozorovania	
	rozpúšťa ✓	nerozpúšťa ✗	rozpúšťa ✓	nerozpúšťa ✗
				
				
				

Vhodné je použiť také predmety, ako je napríklad sypaný čaj, ktorý sa nerozpustí celkom. S deťmi tak môžeme diskutovať o tom, či je možné oddeliť to, čo sme zmiešali (vodu a soľ, vodu a sypaný čaj, vodu a piesok) tak, aby sme získali pôvodný stav. Táto diskusia vedie k tomu, aby sa deti pokúsili vybrať z vody to, čo do nej vložili, čím prechádzame k filtrácii alebo aj zjednodušene k oddeľovaniu vody od látok, ktoré sa v nej nachádzajú.

Filtrácia – oddeľovanie

Učiteľka môže deti viesť k tomu, aby navrhli spôsob, ako oddeliť to, čo sme do vody dali (soľ, čaj, piesok), alebo môže navrhnúť použitie sitka (prípadne aj iných materiálov – vaty, gázy, papierových utierok a pod.) a úlohou detí bude vytvorenie predpokladov o tom, či je možné získať pomocou sitka naspäť čistú vodu. Deti vytvárajú predpoklady a overujú si ich prelievaním jednotlivých zmesí cez sitko.

	predpoklad		výsledok pozorovania	
	dá sa získať sitkom späť	nedá sa získať späť	dá sa získať sitkom späť	nedá sa získať späť
	✓	✗	✓	✗
				
				
				

Dôležité je viesť deti k precíznemu pozorovaniu toho, čo sa stalo. Napríklad pri slanej vode môžu deti tvrdiť, že sme získali čistú vodu späť, aj keď na sitku sa nič nezachytilo. To, že soľ vo vode zostala, je možné identifikovať chuťou. Podobne vo vode zostáva aj farba a chuť z čaju. Taktiež nie všetok piesok sa z vody podarilo sitkom vybrať (závisí to od toho, aké sitko používame). Deti pozorujú, že na sitku sa zachytili len tie časti, ktoré sú väčšie, ako sú diery na sitku. Preto môžeme s deťmi pokračovať v skúmaní a diskutujeme s nimi, akým iným predmetom/materiálom by sme vedeli vodu vyčistiť.

Rýchlosť rozpúšťania

V rámci problematiky rozpúšťania môže učiteľka vo výskumných činnostiach viesť deti k zisťovaniu toho, ako je možné rozpúšťanie látok urýchliť. V prípade tohto pozorovania je potrebné pozorovať len látky, o ktorých deti zistili, že sa rozpúšťajú, napríklad soľ a cukor. Učiteľka môže viesť deti k tomu, aby navrhli, ako by bolo možné čo najrýchlejšie rozpustiť vo vode kocku cukru. Jednoduchšou alternatívou je, ak učiteľka navrhne rôzne spôsoby a deti vytvárajú predpoklady o tom, ktorý z navrhnutých spôsobov je ten „najlepší“, t. j. ktorým z uvedených spôsobov rozpustíme kocku najrýchlejšie. Môže porovnávať studenú vodu, teplú vodu, studenú vodu s miešaním a teplú vodu s miešaním. Deti zistia, že kocka cukru sa rozpustí najrýchlejšie v teplej vode, ktorú miešame, ale ak si vytvárajú precízne záznamy, zistia, že ak miešajú studenú vodu, tak tam sa rozpustí kocka cukru rýchlejšie ako v teplej vode bez miešania.

Znovu pripomíname, že cieľom výskumných aktivít nie je to, aby deti pochopili správanie sa vybraných prírodných javov, ale aby nadobudli skúsenosť so spôsobom overovania vlastných predpokladov. Podstatný je proces skúmania, nie jeho výsledok, aj keď realizáciou výskumných aktivít deti zistia o skúmaných javoch veľa nových zaujímavých informácií.

ZVUK




Podobne ako v prípade ostatných prírodných javov, ktoré učiteľka skúma spolu s deťmi vo vzdelávacej podoblasti Prírodné javy, aj téma o zvuku *nie je* zameraná na objasňovanie samotného konceptu zvuku, t. j. učiteľkinou snahou *nie je* vysvetľovať deťom, čo je zvuk. Naopak, deti skúmajú, ako sa zvuk správa v rôznych situáciách. Skúmateľný je vznik zvuku, zánik zvuku a prenos zvuku rôznymi materiálmi.

Vznik a zánik zvuku

Učiteľka môže s deťmi diskutovať o spôsobe vzniku zvuku. Zaujímavou situáciou je napríklad skúmanie toho, aké rôzne zvuky počuť v triede, a identifikácia toho, ako a kde vznikajú tieto zvuky. Učiteľka sa môže pýtať, čím všetkým je možné zvuk vytvárať, pričom vedie deti k uvedomeniu si, že podľa toho, aký zvuk predmet vytvára, je možné čiastočne určiť, z akého je materiálu alebo priamo o aký predmet ide. Napríklad okrúhle predmety sa dajú od hranatých odlíšiť tým, aké zvuky vydávajú v uzatvorenej škatuli. Podobne vieme identifikovať, či je v škatuli mäkký alebo tvrdý predmet. Učiteľka môže viesť deti k tomu, aby sa pokúsili uhádnuť čo najviac vlastností predmetu, ktorý je zatvorený v škatuli len podľa zvukov, ktoré vydáva pri narážaní na steny škatule.

Učiteľka môže deti viesť aj k diskusii o tom, ako je možné zabezpečiť zánik zvuku. Aby bola úloha pre deti riešiteľná, vhodné je, ak učiteľka vytvorí konkrétnu situáciu. Napríklad, ako je možné spôsobiť, aby sme nepočuli zvoniaci mobilný telefón alebo zvoniaci budík. Učiteľka môže viesť deti k tomu, aby navrhli vlastné spôsoby riešenia tejto úlohy, pričom riešením je aj vypnutie telefónu, jeho rozbitie alebo zapchatie uší. Princiipiálne je však zaujímavejšie sa venovať tomu, akým materiálom by bolo potrebné zvoniaci mobilný telefón zakryť, aby sme ho nepočuli, prípadne, do akej vzdialenosti je potrebné telefón odniesť, aby sme ho nepočuli. Skúmaním týchto dvoch situácií objasňujeme dieťaťu zároveň aj spôsob zániku zvuku, aj keď nie priamo, len prostredníctvom nových skúseností.

Deti môžu samy navrhovať materiály, pomocou ktorých vieme utlmiť zvuk najlepšie, alebo ich navrhne učiteľka a deti vytvárajú predpoklad o tom, ktorý z uvedených materiálov bude tlmíť zvuk najlepšie.

	predpoklad	overenie
vlna 		
vata 		
burizóny 		



Deti označia ten materiál, ktorý podľa nich utlmí zvuk zvoniaceho budíka alebo telefónu najlepšie. Aby sme skúmaním získali skutočne hodnoverný výsledok, budík (telefón) je potrebné obaliť rovnakým množstvom materiálu. Vhodné je preto použiť škatuľu, do ktorej zvoniaci budík (telefón) uložíme a zvyšok škatule vyplníme skúmaným materiálom tak, aby bol budík (telefón) umiestnený v strede skúmaného materiálu. Potom sledujeme, do akej vzdialenosti od škatule budík (telefón) ešte počujeme. Ten materiál, pri ktorom počuť zvuk z najmenšej vzdialenosti, tlmí zvuk najlepšie. Deti si svoje pozorovanie porovnávajú s predpokladom.


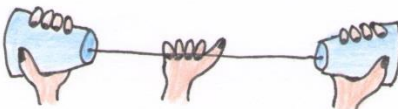
Prechod zvuku materiálmi

Okrem vzniku a zániku zvuku môže učiteľka s deťmi skúmať aj to, ako sa zvuk prenáša materiálom. Zaujímavou aktivitou je vytvorenie tzv. „špagátového telefónu“. Deti podľa inštrukcií učiteľky „telefón“ vytvorí, prípadne deťom učiteľka „telefóny“ poskytne už vytvorené. Najskôr deti zisťujú, či „telefóny“ fungujú, t. j. či sa cez špagát a nádoby zvuk prenáša. Dôležité je deti upozorniť na to, aby pri používaní „telefónu“ zo špagátu udržiavali špagát natiahnutý.





Učiteľka môže deti viesť k tomu, aby zistili, ako treba „telefón“ používať, aby sme sa počuli. Môže nechať deti, nech zisťujú samy, kedy sa vzájomne počujú a kedy nie. Aby sme rozvinuli ich spôsobilosť skúmať jav do detailu, môžeme im pár situácií navrhnúť. Keďže situácie vytvára učiteľka, vhodné je, aby deti vytvorili k jednotlivým situáciám svoje predpoklady. Pri samotnom skúmaní tak budú presne vedieť, čo chcú zistiť. Učiteľka môže navrhnúť napríklad uvedené situácie na skúmanie, pričom cieľom je zistiť, či sa deti budú počuť, ak aplikujú spôsob použitia uvedený v prvom stĺpci tabuľky.

Funguje telefón, ak...	predpoklad	overenie
<p>uvoľníš špagát</p> 		
<p>oprieš napriamený špagát o predmet</p> 		

<p>spraviš uzol na špagáte</p> 		
<p>chytíš špagát do ruky</p> 		

Po realizácii skúmania si zaznamenajú, čo zistili. Učiteľka môže s deťmi diskutovať o tom, čo zistili, pričom spolu zovšeobecňujú to, akým spôsobom je potrebné „špagátový“ telefón používať, aby sme sa stále počuli. Zaujímavým zistením je napríklad to, že roztrhnutý špagát je možné nadviazať a zvuk prechádza špagátom rovnako dobre.

Ďalším výskumným zameraním môže byť snaha vylepšiť „telefón“ tak, aby sa deti počuli lepšie. Učiteľka môže deti viesť k zváženiu toho, či by nebolo lepšie použiť hrubší špagát, tenkú nitku, drôtik alebo gumičku. Deti si môžu vybrať, ktorým materiálom nahradia špagát, čím vytvárajú predpoklad o tom, ako je možné „telefón“ vylepšiť. Podobne môže učiteľka pristúpiť aj k výmene pohárikov. Deti môžu použiť menšie alebo väčšie poháriky, prípadne môžu zvážiť, či plechovky alebo papierové poháre budú fungovať lepšie.

Funguje telefón lepšie s...	predpoklad	overenie
<p>väčším pohárom</p> 		
<p>menším pohárom</p> 		

Po realizácii overenia predpokladu sa učiteľka s deťmi rozpráva o tom, ktorý špagát, prípadne ktorý pohár fungoval lepšie. Pri samotnom skúmaní by mala učiteľka dbať na to, aby deti používali rovnakú dĺžku špagátu, pretože dĺžka špagátu tiež ovplyvňuje to, ako sa vzájomne v „telefone“ počujeme. Aktivity sú zamerané najmä na rozvoj spôsobilosti preskúmať si jav a zistiť, ako sa kedy správa. Samotné objasňovanie konceptu zvuku je v pozadí, aj keď deti o zvuku v podstate zistia veľa

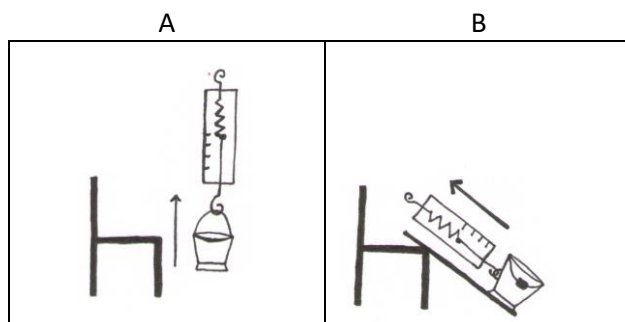
zaujímavých informácií. Najzaujímavejšou skutočnosťou je, že deti dokážu zvuk cítiť rukou vtedy, keď spolu prostredníctvom „špagátového telefónu“ hovoria a počas hovorenia chytia špagát a cítia vibráciu (chvenie) zo strany, z ktorej zvuk prichádza, a taktiež cítia, že zvuk ďalej za ruku neprechádza, vibráciu (chvenie) necítia. Vhodné je preto na túto skutočnosť upozorniť.

SILY A POHYB

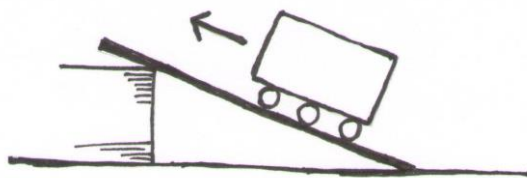
V rámci vzdelávacej podoblasti Prírodné javy je možné skúmať s deťmi vznik pohybu, rýchlosť pohybu predmetov, zmenu smerovania predmetov a zastavovanie predmetov. Samotný pojem sila (ako prírodovedný koncept) nie je predmetom diskusie a skúmania. Na druhej strane, deti si nadobúdaním skúseností so správaním sa predmetov v pohybe a pokoji vytvárajú skúsenostný základ na lepšie pochopenie toho, čo je sila a ako súvisí s pohybom (vo vyšších stupňoch vzdelávania).

Učiteľka môže s deťmi diskutovať o tom, ako je možné spôsobiť, aby sa predmety pohli, ak stoja, a ako ich zastaviť, ak sa pohybujú. Diskutujú spolu o tom, či je možné pohnúť všetkými predmetmi, resp. ako je možné hýbať rôznymi predmetmi, pričom cieľom je, aby si deti uvedomili, že niekedy na pohnutie predmetom potrebujeme vynakladať väčšiu námahu a inokedy menšiu.

Sila a pohyb sa najvhodnejšie skúmajú na jednoduchých strojoch, ktoré sú predmetom vzdelávania vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce. Deti skúmajú pohyb predmetov po naklonenej rovine (deťmi nazývaná ako „kopec“ alebo „šikmá doska“), napríklad v súvislosti s tým, aká strmá je naklonená rovina, aký ťažký náklad sa nachádza na naklonenej rovine a pod. Porovnávajú, či sa namáhajú viac, ak vykladajú náklad priamo na stoličku (A) alebo ho ťahajú po naklonenej rovine (B), pričom môže ísť o skúmanie bez meracieho nástroja alebo s jednoduchým meracím nástrojom – silomerom, prípadne jeho náhradou – gumou (deti sledujú, ako sa natiahne guma, keď predmet ťaháme priamo hore, a ako sa natiahne, keď rovnaký predmet ťaháme hore po naklonenej rovine).



Pri skúmaní zisťujú napríklad to, že je jednoduchšie vytiahnuť náklad po naklonenej rovine, ak sa náklad nachádza na kolieskach alebo iných okrúhlych predmetoch, prípadne ak sa nachádza na hladkom alebo šmyklavom povrchu, v porovnaní s drsným a hrboľatým povrchom.



Súčasťou tohto skúmania môže byť aj zisťovanie toho, ako je možné pohnúť niektorými predmetmi prostredníctvom magnetu a taktiež prostredníctvom prúdiacej vody alebo prúdiaceho vzduchu. Práve na téme sila a pohyb je zjavné prepojenie oboch vzdelávacích oblastí – to, čo dieťa zistí sústredeným pozorovaním a skúmaním, vie využiť pri riešení špecifických technických otázok, napríklad: Ako vytiahnuť náklad do výšky s minimálnou námahou? Ako porovnať hmotnosť (deťmi zatiaľ pomenovanú ako „veľkosť“) dvoch približne rovnakých jabĺk a pod.

MAGNETIZMUS

V téme magnetizmus ide o systematizovanie skúseností detí s magnetmi a vytváranie situácií, v ktorých dieťa o magnetoch a o tom, ako pôsobia magnety na predmety a vzájomne na seba, zistí viac. Skúmať môžu deti napríklad to, ktoré predmety/materiály sú priťahované magnetmi a ktoré nie; taktiež sa môžu venovať zisťovaniu toho, do akej vzdialenosti magnet pôsobí, či všetky magnety pôsobia do rovnakej vzdialenosti, a tiež je možné skúmať to, akú hmotnosť predmetov magnet udrží.

Predmety a materiály priťahované magnetom

Učiteľka si môže napríklad pripraviť skupinu predmetov, ktoré chce, aby deti preskúmali. Vhodné je, ak deti pracujú v skupinách, aby mohli porovnávať, či zistili rovnaké skutočnosti. Vhodné je, ak majú deti v skupinách rovnaké predmety (ľahšie si porovnajú výsledky pozorovania), ale s rôznymi vlastnosťami. Napríklad jedna skupina bude mať kovovú lyžicu, ktorá je priťahovaná magnetom, a druhá skupina tiež kovovú lyžicu, ktorá však nebude priťahovaná magnetom. Pri zovšeobecňovaní výsledkov to vedie k precíznejšiemu (opakovanému) pozorovaniu, ktoré je nevyhnutnou súčasťou akéhokoľvek skúmania a vedie k stabilnejšiemu poznaniu – ak je niečo kľúč, neznamená to hneď, že bude – nebude priťahovaný magnetom. Cieľom úvodnej časti aktivity je tvorba prírodovedného poznania – nie všetky kovové predmety sú priťahované magnetom, ale všetky nekovové s určitosťou nie sú priťahované magnetom.

Ak učiteľka chce podporiť rozvoj precízneho pozorovania, môže medzi predmety vložiť napríklad dva kúsky plastelíny, pričom do jedného kúska vloží kovový predmet priťahovaný magnetom (napr. spinku na spisy). Pri samotnom pozorovaní deti zistia, že dva kúsky plastelíny (na prvý pohľad zhodné) sa od seba odlišujú tým, že jeden z nich je priťahovaný magnetom a druhý nie. To podnieti deti k tomu, aby lepšie obe plastelíny preskúmali.





Učiteľka dá deťom do skupín predmety a vedie ich k tomu, aby sa pokúsili rozdeliť ich podľa toho, čo si o nich myslia – budú alebo nebudú priťahované magnetom. Deti si môžu predmety fyzicky na stole rozdeliť na dve skupiny, ale cieľom je, aby svoje predpoklady aj zaznamenali do tabuľky. Preto učiteľka deti vedie k tomu, aby do ľavej časti tabuľky nakreslili predmety, o ktorých si myslia, že budú priťahované magnetom, a do pravej časti tabuľky tie, o ktorých si myslia, že nebudú priťahované magnetom. Popri zakresľovaní predpokladov učiteľka pomáha deťom správne pracovať so zaznamenaním do tabuľky a diskusiou zisťuje, na základe čoho si svoje predpoklady vytvorili, ako pre ne argumentujú (akú skúsenosť používajú ako argument). Po tvorbe predpokladov môže učiteľka stručne zhodnotiť rozdiely v predpokladoch detí, aby tým viac podporila ich zvedavosť.





Deti si overia svoje predpoklady použitím magnetov. Výsledky pozorovania zaznamenajú. Znovu môžu postupovať tak, že rozdelia skupinu predmetov fyzicky na stole na dve skupiny podľa toho, či sú priťahované magnetom alebo nie, a následne výsledok pozorovania zakreslia do tabuľky. Ide o jednoduchšiu formu zápisu do tabuľky, učiteľka učí deti orientovať sa v stĺpcoch tabuľky – rozvíjame u detí schopnosť systematického zápisu predpokladu a výsledku pozorovania. Skúmanie by malo byť precízne a opakované, aby si boli deti isté tým, čo do výsledkov zakreslia.

Následne učiteľka pomáha deťom zhodnotiť pozorované skutočnosti. Ich úlohou je zakružkovať tie predmety, ktoré sa správali inak, ako o nich predpokladali. Cieľom tejto úlohy je zistiť, ktoré predpoklady sa potvrdili a ktoré nie (čo nové sme zistili). Učiteľka formuluje pomocou výsledkov detí záver, pričom sústreďuje pozornosť detí na to, aby si všimli, že medzi predmetmi, ktoré sú priťahované magnetom, nie sú žiadne kovy, a medzi predmetmi, ktoré nie sú priťahované magnetom, sú aj kovové aj nekovové predmety. Jedným z hlavných výsledkov je zistenie, že nie všetky kovové predmety sú priťahované magnetom.

Ak chceme aktivitu zjednodušiť a realizovať ju s menšími deťmi, do skupiny predmetov vyberieme len také kovové predmety, ktoré sú magnetom priťahované (príklad predmetov v tabuľke A). Zistenie, že

magnetom priťahované sú len kovy, je prvým krokom k tvorbe korektnej predstavy o tom, ako sa magnety správajú k predmetom z rôznych materiálov. O rok neskôr sa môže učiteľka k téme vrátiť a detskú predstavu o tom, ktoré materiály sú magnetom priťahované a ktoré nie, rozšíriť o skutočnosť, že nie všetky kovy sú magnetom priťahované (príklad predmetov v tabuľke B). Uvedené príklady tabuliek sú zostručené, vhodné je, ak deti skúmajú 6 – 10 predmetov, aby bolo zovšeobecnenie primerané.

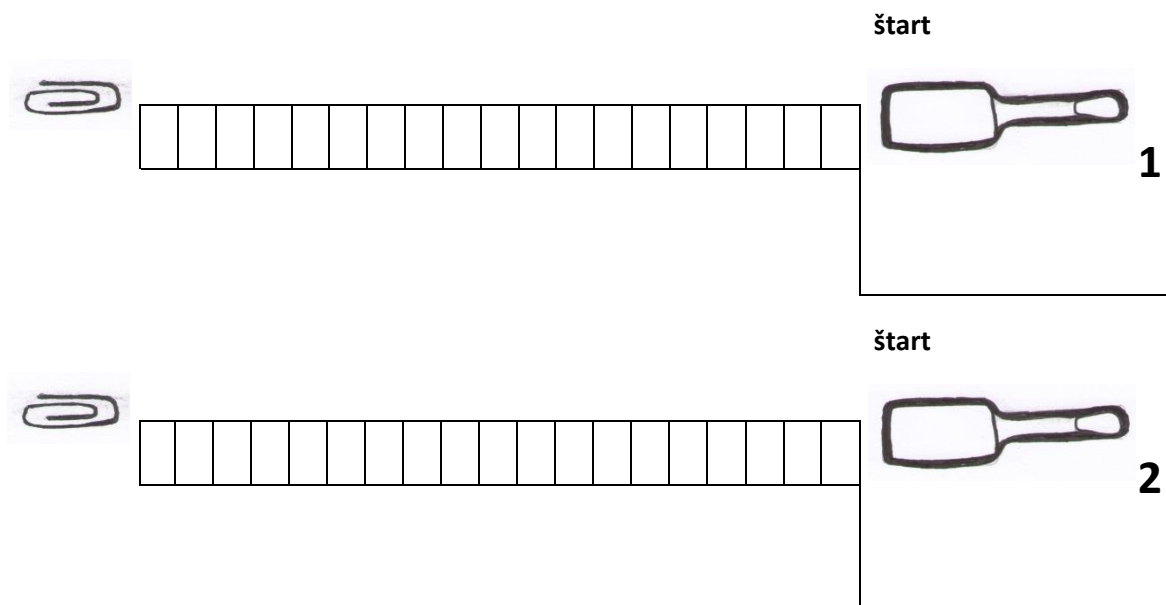
A	priťahovaný magnetom	
	predpoklad	overenie
		
		
		
		

B	priťahovaný magnetom	
	predpoklad	overenie
		
		
		
		

Vzdialenosť, z ktorej magnet priťahuje predmety

Učiteľka sa môže s deťmi venovať aj skúmaniu toho, z akej vzdialenosti priťahuje magnet predmety. Keďže návrh postupu merania deti nedokážu vytvoriť, učiteľka môže deťom poskytnúť nástroj na meranie, ktorý je prispôsobený ich úrovni, t. j. nevyužíva univerzálne meradlá a číselné hodnotenie

vzdialenosti. Napríklad môže viesť deti k tomu, aby magnet postupne približovali k spinke na spisy, pričom budú používať vopred pripravený nástroj:



Cieľom tejto aktivity je (okrem snahy zistiť rozdiely medzi magnetmi) rozvoj spôsobilosti detí pracovať podľa kresleného návodu, preto učiteľka návod deťom v tretej úlohe vysvetlí a nechá ich, nech postupujú samostatne, pričom im individuálne pomáha, ak je to potrebné. V úlohe deti položia magnet presne na vyznačené miesto, na začiatok riadka položia spinku na spisy a postupne približujú magnet k spinke (čo najpomalšie). Keď je spinka pritiažená k magnetu, magnet zastavia a zvyšné štvorce vyfarbia. Porovnaním dvoch magnetov môžu zistiť, ktorý z nich priťahuje predmety z väčšej vzdialenosti.

Po realizácii merania učiteľka vedie deti k tomu, aby si vzájomne výsledky porovnali, a ak vznikol rozdiel v niektorom z meraní, tak vedie deti k opakovanému meraniu, aby sa vylúčili prípadné chyby. Týmto spôsobom je rozvíjaná spôsobilosť merať. Pri zhodnocovaní meraní sa učiteľka sústreďuje najmä na zhodnotenie výskumnej otázky a vedie deti k vyjadreniu toho, či magnety priťahujú predmety z rovnakej vzdialenosti. Ak nie, pýta sa detí, ktorý priťahuje z väčšej vzdialenosti, a vedie ich k tomu, aby sa odpoveď snažili podporiť „čítaním“ záznamu (hľadajú dlhší vyfarbený stĺpec).

Okrem toho, že deti môžu porovnávať vzdialenosť, z ktorej rôzne magnety priťahujú predmety, môžu deti zisťovať aj to, či magnet priťahuje predmety zo všetkých strán z rovnakej vzdialenosti. Pri tomto skúmaní deti zistia, že magnet z niektorých strán priťahuje predmety z pomerne veľkej vzdialenosti (strany pólov magnetu) a z iných strán priťahuje z pomerne malej vzdialenosti (strany magnetu, kde sa póly stretávajú).

Rozdiely medzi magnetmi

Učiteľka môže s deťmi skúmať napríklad aj to, akú hmotnosť kovových predmetov priťahovaných magnetom magnet udrží, a porovnať tak viaceré magnety. Deti si zvyčajne myslia, že čím je magnet menší, tým menšiu hmotnosť predmetov udrží. Preto je vhodné viesť deti k tomu, aby zistili, že to tak nie je. Učiteľka zámerné vyberie malý magnet s veľkou intenzitou magnetického poľa a väčší magnet, ktorý nemá také intenzívne magnetické pole. Porovnanie magnetov je možné realizovať napríklad tak, že deti vytvoria reťaz zo spiniek na spisy a zisťujú, akú dlhú reťaz jednotlivé porovnávané magnety udržia.

VOĽNÝ PÁD PREDMETOV

Téma voľného pádu predmetov je úvodnou problematikou k téme gravitačnej sily. Pozorovateľným prejavom gravitačnej sily Zeme je práve voľný pád predmetov – jav, s ktorým majú deti veľa skúseností a je ďalej pre ne skúmateľný. Pri voľnom páde predmetov môže učiteľka skúmať s deťmi to, ako rýchlo padajú k zemi rôzne ťažké predmety, predmety rôznych tvarov a rôznych veľkostí (rôzny objem a rovnaká hmotnosť). Tiež je možné spolu s deťmi skúmať, ako je možné spomaliť pád predmetov.



Spomaľovanie pádu predmetov



Učiteľka môže viesť deti k riešeniu výskumnej otázky: *Aký materiál môžeme použiť na výrobu padáka?* Deti môžu navrhovať vlastné materiály alebo učiteľka ponúkne deťom možnosti (pozri tabuľku). V druhom prípade deti vytvárajú predpoklady o tom, či použitím daného materiálu na padák môžeme spomaliť pád guľôčky plastelíny. Aby boli deti schopné vytvoriť predpoklad, učiteľka im musí poskytnúť materiály na preskúmanie a zároveň im ukáže, akým spôsobom budú zisťovať, či padák vyrobený zo skúmaných materiálov funguje alebo nie. Vhodné je, ak má pripravený jeden vyrobený padák z materiálu, ktorý nie je v tabuľke, a demonštruje pád guľôčky plastelíny s padákom a bez neho. Dôležité je spúšťať obe rovnako veľké guľôčky plastelíny naraz a z rovnakej výšky.



materiál	predpoklad		overenie	
	funguje ✓	nefunguje ✗	funguje ✓	nefunguje ✗
tyl nalepiť vzorku				
šifón nalepiť vzorku				
mikrotén nalepiť vzorku				

Deti si nalepia vzorky skúmaných materiálov do vyznačených políčok a zaznačia si svoje predpoklady (✓ alebo ✗). Následne skonštruujú padáky a zistia, či padáky fungujú alebo nie. Výsledky pozorovania si zaznačia do pracovného listu. Po ukončení overovania si spolu výsledky skúmania zhodnotia. Dôležité je používať pri zhodnocovaní vyplnené pracovné listy – učiteľka používa ako príklad pracovný list jedného dieťaťa (alebo skupiny) a pýta sa, čo predpokladali o jednotlivých materiáloch a čo zistili, t. j. či sa im predpoklad potvrdil alebo nie. Ak sa nepotvrdil, zdôrazňuje, že zistili novú, zaujímavú vec. Veľmi dôležité je ukazovať pritom na záznam, učiteľka tak vlastným príkladom vedie deti k tomu, že ak vyslovia záver, tak ho podkladajú tým, čo zistili a zaznamenali. Tým sa rozvíja argumentačná spôsobilosť detí, ktorá je významným prvkom celkovej spôsobilosti vedeckej práce v rámci rozvoja elementárnej prírodovednej gramotnosti.

Záverom z tejto úlohy bude, že fungujú všetky materiály – guľôčka bez padáka spadla vždy rýchlejšie ako guľôčka s padákom. T. j. deti zistia, že fungujú padáky vyrobené z rôznych materiálov, ale pri overovaní vidia, že niektorý materiál spomalí plastelínu viac a iný menej (najmä ak spúšťame padáky z väčšej výšky). Učiteľka môže deti viesť k riešeniu ďalšej otázky: Ktorý materiál je na vytvorenie padáka najvhodnejší (ktorý spomaľuje pád najviac)?

	
tyl	šifón
nalepiť vzorku	nalepiť vzorku
lepší:	

	
celofán	mikrotén
nalepiť vzorku	nalepiť vzorku
lepší:	

	
najlepší:	

Najskôr učiteľka vedie deti k tomu, aby sa pokúsili vytvoriť predpoklady o tom, ktorý z používaných materiálov bude podľa nich fungovať najlepšie. Deti majú materiály k dispozícii, aby si ich mohli prezrieť. Mali by sa pokúsiť opísať, aké vlastnosti by mal mať materiál, pomocou ktorého by bolo možné vytvoriť najlepší padák. Premýšľanie o materiáloch je dôležité, učiteľka má možnosť zistiť, či dieťa registruje súvislosť kvality materiálu a toho, ako padák funguje. Aby sme skúmanie deťom uľahčili, kombinatorickú úlohu, ktorú treba pri skúmaní štyroch materiálov riešiť, riešime za deti, resp. prezentujeme im príklad, ako postupovať, ak chceme zo štyroch možných materiálov zistiť,

ktorý je lepší. Najskôr deti porovnávajú vzorku 1 so vzorkou 2 a osobitne vzorku 3 so vzorkou 4. Takto vylúčime materiály, ktoré sú menej vhodné na tvorbu padáka, a zostanú nám dva „vítazné“ materiály, ktoré stačí porovnať. Pri tvorbe padákov dbáme na to, aby deti konštruovali padáky rovnakým spôsobom, aby používali rovnako veľké kusy rôznych skúmaných materiálov, rovnako dlhé šnúrky, rovnaký spôsob uchytenia na materiály a rovnako veľké kusy plastelíny namiesto závaží. Pri porovnávaní dvoch padákov dbáme na to, aby sme oba porovnávané padáky spúšťali vždy z rovnakej výšky. Na tieto detaily deti upozorňujeme, je to súčasťou rozvoja spôsobilosti realizovať experiment, pomocou ktorého si overujeme vlastné predpoklady. Výsledky si deti zaznačia, môžu to robiť nalepovaním vzoriek skúmaných materiálov do príslušných políčok v schéme overovania predpokladov.

Na záver môže učiteľka viesť deti k interpretácii. Deti porovnávajú materiály a pokúšajú sa zistiť, ktorá vlastnosť materiálu spôsobila to, že padák fungoval lepšie. Ak diskusia vedie napríklad k tomu, že deti predpokladajú, že dierky v materiáli znižujú funkčnosť padáka, a zároveň deti majú ešte vôľu skúmať, môžeme im poskytnúť rôzne ďalšie materiály (vždy rovnako veľké kusy, pretože veľkosť padáka taktiež ovplyvňuje jeho funkčnosť) a nechať ich preverovať si spontánne ich predpoklady. Veľmi vhodnými materiálmi sú mikroténové vrecká (rôznej hrúbky), celofán, ale aj hodváb. Ak bolo následné skúmanie realizované, bolo by žiaduce vytvoriť záver a zhodnotiť, ktorý materiál je najvhodnejší a či sa im potvrdilo to, čo si mysleli o vlastnostiach, ktoré ovplyvňujú funkčnosť padáka.

ZÁVER

Na rozdiel od tradičného prírodovedného vzdelávania, ktoré je zamerané na *opis* a *pomenovanie* reality, pri rozvoji prírodovednej gramotnosti ide najmä o *spoznávanie* a *vysvetľovanie* reality. Elementárny rozvoj prírodovednej gramotnosti v materskej škole sa zameriava predovšetkým na udržiavanie detskej zvedavosti k prostrediu, a to tým, že počas organizovaných vzdelávacích činností dieťa príde na to, že o mnohých bežne pozorovaných javoch a predmetoch vie sústredeným pozorovaním a skúmaním zistiť viac.

Aktivity zamerané na rozvoj prírodovednej gramotnosti prirodzene vedú deti k neustálemu spontánnemu prebudovávaniu svojho prírodovedného poznania vplyvom nadobúdania skúsenosti. Aj napriek tomu, že prírodovedné poznávanie sa rozvíja vždy na konkrétnych konceptoch, nadobudnuté poznatky majú vzhľadom na celkový edukačný efekt týchto aktivít menší význam v porovnaní s rozvíjanými spôsobmi premýšľania detí pri systematickom nadobúdaní skúseností s vybranými prírodnými javmi a predmetmi. Dieťa pod vedením učiteľky zistí o pozorovaných prírodných javoch, predmetoch, situáciách viac ako pri spontánnom pozorovaní, čo často vedie k prebudovávaniu pôvodných predstáv o daných javoch, predmetoch, situáciách. Modifikované prírodovedné predstavy pomáhajú deťom porozumieť novým skúsenostiam, a to tak, že ich funkčne spájajú so skôr nadobudnutými poznatkami. Deti sa postupne stávajú kompetentnými primerane pragmaticky chápať svet, ktorý ich obklopuje.