

## **TÉMA: VODA, VZDUCH, POČASIE**

### **Úvod:**

Aj napriek tomu, že je pomerne bežné vnímať svoje právo na čistý vzduch a čistú vodu, v poslednom období sa znečistenie životného prostredia stáva tak významným, že zasahuje aj do najzákladnejších ľudských práv. Na mnohých miestach zeme nie je možné neobmedzene dýchať čistý vzduch a piť toľko čistej vody, koľko si zažiadame. Environmentálne témy aj preto vstupujú veľmi často do obsahov primárneho prírodovedného vzdelávania, pričom ich cieľom je naučiť deti spoznávať základné vlastnosti vody a vzduchu vzhľadom na ich využitie. Len tak je možné v plnom rozsahu si uvedomiť, aký majú tieto dve látky nesmierny význam pre život na zemi.

V zahraničných kurikulumoch môžeme nájsť nasledovné vymedzenia obsahu pre predškolské a primárne vzdelávanie:

- Voda, ktorú necháme v otvorenej nádobe po čase zmizne, voda v zatvorenom pohári nezmizne.
- Niektoré deje v prírode sa opakujú. Počasie sa mení z dňa na deň, ale napríklad teplota a dážď (alebo sneh) sa zdajú byť v určitých mesiacoch každý rok približne rovnaké.
- Počasie sa mení z dňa na deň a zhodne počas ročných období. Počasie môže byť opísané pomocou merateľných charakteristík ako je napríklad teplota, smer a rýchlosť vetra, množstvo zrážok.
- Atmosféra je zmes dusíka, kyslíka a stopových plynov, medzi ktoré patrí aj vodná para.

V programe výchovy a vzdelávania v MŠ sa takto ponímaná environmentalistika vyskytuje pomerne často. Ide hlavne o skúmanie vlastností vody, vzduchu a zmien v prírode počas dňa, počas roka a pod.

## 1 VODA

### Situácia A: Súdržnosť kvapalín

*Úvod:* Deti v tejto aktivite skúmajú súdržnosť častíc vody prostredníctvom toho, ako sa táto súdržnosť prejavuje. Porovnávajú niekoľko kvapalín, pričom sa sústreďujú na porovnanie tých vlastností, ktoré sú prejavom súdržnosti kvapalín.

*Pomôcky:* tri malé liekovky, lyžica, 3 rovnaké kvapkadlá, novinový papier, voda, tekuté mydlo alebo saponát, spinky na spisy, alkohol (Alpa), papierový pohárik, pravítko (30 cm), aktivita sa realizuje vo dvojiciach

*Postup:* Naplň malú liekovku vodou až celkom povrch. Naplň ju tak, aby sa už viac vody do nej nevmetilo. Vhod' do vody opatrne spinku. Postupne spinky pridávaj a sleduj hladinu vody. Vytvor si pred vhadzovaním spiniek predpoklad, koľko sa ich pred vyliatím vody z pohára ešte vmestí do liekovky.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Vyskúšaj rovnaké pozorovanie, ale namiesto vody použi alkohol. Rovnako zrealizuj pozorovanie aj s mydlovou (saponátovou) vodou). Najlepšie bude, ak si vezmeš naraz tri liekovky a všetky tri kvapaliny naleješ do liekoviek vedľa seba a budeš všetky tri kvapaliny pozorovať naraz.

Porovnaj aké veľké kvapky vytvárajú tieto tri odlišné kvapaliny. Nakvapkaj 100 kvapiek do troch prázdnych suchých, rovnako veľkých liekoviek a porovnaj, do akej výšky siaha voda vo všetkých troch liekovkách.

Pomocou kvapkadla vytvor kvapky troch rôznych kvapalín a nechaj ich kvapnúť na noviny z rovnakej výšky a sleduj, aké škrvny sa vytvoria. Vedel by si uhádnuť podľa tvaru škrvny, ktorá kvapka patrí ku ktorej kvapaline?

### Situácia B: Meranie objemu pomocou vody

*Úvod:* Aktivita nie je zameraná presne na meranie objemu, ale skôr na ozrejmienie toho, že priestor, ktorý objekt zaberá nezávisí od tvaru, hmotnosti alebo počtu častíc. Objem deti začnú chápať ako priestor, ktorý objekt zaberá a vedia ho vyjadriť ekvivalentom vytlačenej vody.

*Pomôcky:* 5 rôzne veľkých kamienkov, pravítko, plastelína, väčší pohár s rovnými stenami (zaváraninový, voda, maskovacia lepiaca páska, vidlička alebo lyžička, rôzne drobné objekty

*Postup:* Na stenu pohára zvislo nalep lepiacu pásku. Nalej vodu do polovice pohára. Do pohára vhod' jeden kameň a vyznač výšku hladiny. Kameň vyber z vody a vhod' druhý a porovnaj výšku hladiny s výškou označenou pri prvom kameni. Podobne postupuj s ostatnými kameňmi.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Ako by si podľa získaných výsledkov zoradil kamene podľa veľkosti? Z plastelíny vytvor guľôčku približne rovnakej veľkosti ako je kameň. Predpokladaj výšku hladiny po vhadení plastelíny do vody. Over si svoj predpoklad.

Zmeň tvar guľôčky a znovu predpokladaj, kam vystúpi hladina po vhadení plastelíny. Vyskúšaj si veľa rôznych tvarov. Kam vystúpi hladina, keď rozdelíš plastelínu na dve rovnaké časti? Kam vystúpi hladina, keď plastelínu rozdelíš na viac častí?

Vytvor si dve rovnako veľké guľôčky z plastelíny. Do jednej z guľôčok vlož dovnútra malú kovovú guľôčku a presne rovnaké množstvo plastelíny odstráň. Predpokladaj, do akej výšky vystúpia hladiny pri vhadení guľôčok do vody.

Na stene pohára si nakresli stupnicu pomocou pravítka a zmeraj, o koľko sú niektoré kamene väčšie a iné menšie.

### Situácia C: Čo pláva na vode?

*Úvod:* Je možné určiť len podľa vzhľadu predmetov, či budú na vode plávať alebo nie? Ktoré objekty na vode plávajú? Majú nejaké spoločné vlastnosti? Deti v aktivite študujú vlastnosti materiálov, ktoré na vode plávajú a ktoré nie a hľadajú ich spoločné a odlišné vlastnosti, ktoré by určili pozorovaný jav.

*Pomôcky:* plastová miska, voda, soľ, vrečko rôznych drobných predmetov (mali by byť medzi nimi veľmi rôzne predmety, ktoré sú vyrobené z rozličných materiálov ako napríklad: drevka, ceruzky, tuhy

do ceruzky, kľúče, hlinené guľôčky, plastové predmety, guma, kúsky kože, drobné plastové figúrky; vhodné sú rovnaké predmety vyrobené z rôznych materiálov – napr. sklenené a hlinené guľôčky), pravítko, plastelína, lyžica, veľké podložky pod matky, papierové utierky, hliníková fólia (15x15cm)

*Postup:* Do misky nalej vodu, asi do polovice objemu. Vysyp vrečko s drobnými predmetmi na stôl. Rozdeľ ich na tie predmety, o ktorých si myslíš, že budú plávať na vode a na tie, ktoré si myslíš, že klesnú ku dnu. Naraz vlož všetky predmety jednej skupiny do vody a sleduj, čo sa bude diať. Predmety povyberaj a vlož do vody predmety z druhej skupiny.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Porovnaj výsledok so svojím predpokladom. Čím sa odlišovali predmety, ktoré plávali na vode od tých, ktoré klesli ku dnu? Čo by si musel urobiť, aby sa plávajúci predmet ponoril? Čo by si musel urobiť, aby predmety, ktoré neplávajú vyplávali na povrch vody?

Ako by si dokázal udržať hliníkovú fóliu na vode? Ako by si ju ponoril pod vodu? Vedel by si vytvoriť z fólie loďku? Koľko podložiek unesie takáto loďka bez toho, aby sa potopila? Vedel by si vyrobiť takú loďku, ktorá unesie veľa podložiek?

Ako prinútiš kúsok plastelíny plávať? Čo s ňou musíš urobiť? Vytvor loďku z plastelíny rovnakej veľkosti ako je loďka z fólie. Čo myslíš, ktorá loďka unesie viac podložiek?

Do vody prisyp soľ a porovnávaj, ako plávajú predmety v čistej a slanej vode. Videl si nejaký rozdiel? Napríklad v tom, koľko podložiek dokáže tá istá loďka uniesť v čistej a slanej vode? Našiel si aj nejaké predmety, ktoré sa inak správali v čistej a inak v slanej vode? Ako vplýva soľ vo vode na to, ako predmety vo vode plávajú?

#### **Situácia D: Tlak vody**

*Úvod:* Aktivita je zameraná na ozrejmovanie toho ako súvisí tlak vody s jej hĺbkou. Je možné ozrejmovať aj predstavu toho, ako hmota vytvára tlak.

*Pomôcky:* škatuľa od mlieka - vhodná je vysoká a úzka, kliniec alebo ostrá ceruzka, umývadlo, voda

*Postup:* Do bočnej steny škatule vytvor tri diery pomocou klinca. Vytváraj ich prepichovaním zvnútra von. Všetky tri diery by mali byť umiestnené nad sebou, jedna vo vrchnej polovici, druhá v strede a tretia v dolnej polovici. Naplň škatuľu vodou a prstami zapchaj všetky tri diery. Keď je škatuľa plná vody, zdvihni ju a vytvor si predpoklad, čo sa bude diať, keď odkryjeme diery na škatuli. Naraz odkry všetky diery a pozoruj, čo sa bude diať.

*Ozrejmovanie predstavy:*

V ktorej časti škatule bol tlak vody najmenší? Kde bol najväčší? Predpokladal si, že voda bude takto tiecť? Čo myslíš, kde je väčší tlak vody, v jazere alebo v mori? Prečo je to tak? Pokús sa vysvetliť, ako si predstavuješ pôsobenie tlaku vody.

#### **Situácia E: Ako tečie voda?**

*Úvod:* Aktivita je zameraná na zisťovanie toho, do akej výšky dokáže voda vystúpiť, keď tečie z výšky dolu.

*Pomôcky:* hadica asi 1 meter dlhá, nádoba s vodou, lievnik (taký, ktorým sa dá nalievať voda do hadice), umývadlo

*Postup:* Lievnik pripevni k hadici. Podrž ho hore, druhý koniec hadice drž druhou rukou. Požiadaj kamaráta, aby nalial vodu do lievika. Keď voda začne vytekať z hadice, stlač ju na konci tak, aby netiekla. Skúšaj, ako vysoko môžeš zdvihnúť druhý (prstami uzatvorený) koniec hadice, aby stále voda tiekla von z hadice, keď ju budeš do lievika prilievať.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Môže byť druhý koniec hadice vyššie ako lievnik?

Ako je možné, že voda z vodovodných kohútikov nám tečie? Z kadiaľ tečie voda do vodovodu? Čo ak máme budovu vyššiu od vodárne so zásobou vody pre mesto?

## **Situácia F: Filtrácia znečistenej vody**

*Úvod:* Všetka voda, ktorá je určená na pitie sa pred rozvádzaním do vodovodu čistí. Mestá okrem čistenia pramenitej vody musia čistiť aj svoju odpadovú vodu. Toto čistenie nie je vôbec jednoduché. Deti sa aktivitou naučia, že najskôr sa znečistená voda nechá usádzať, aby sa z nej odstránili najväčšie nečistoty. Čistejšia voda bez usadenín sa potom filtruje cez piesok, štrk, uhlie. Aj po tejto filtrácii zostávajú vo vode ešte nečistoty.

*Pomôcky:* škatuľa od mlieka s odrezaným vrchom, čistý piesok, drevené uhlie, vata, malý sklený pohár, kliniec, pohár pôdnej vody, malé papierové vrečko, kameň, čistá vodovodná voda

*Postup:* Do dna škatule od mlieka vyrob klincom niekoľko dierok. Na dno škatule rozprestri vatu a pridaj čistý piesok. Na piesok polož rozmrvené drevené uhlie (keď si chceš pripraviť rozdrobené uhlie, vlož ho do vrečka a búchaj po ňom kameňom). Potom pridaj ďalšiu vrstvu piesku. Takto vyrobený filter polož na sklený priehľadný pohár. Do filtra vylej pohár čistej vody (zhutní to čiastočky filtra dohromady). Priprav si pôdnu vodu – do pohára s vodou pridaj za hrst' pôdy, premiešaj a nechaj pol hodiny odstáť. Do filtra nalej z vrchu vodu bez usadenín a sleduj, aká voda bude pretekať do pohára pod filtrom.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Vyčistila sa voda po filtrácii? Myslíš si, že by sa vyčistila menej používaním menšieho množstva filtrov? Odstránil by filter z vody napríklad atrament alebo potravinársku farbu?

Je dôležité ako sú vrstvy filtrov vzájomne k sebe usporiadané?

Filtroval by filter vodu stále rovnako neľahdiac na to, koľko vody už bolo cez filter prefiltrovanej?

Vedel by si nájsť aj iné materiály, ktoré by dokázali vodu prefiltrovať? Aké vlastnosti musia mať tieto materiály, aby vodu aspoň čiastočne vyčistili? Od čoho – akej vlastnosti materiálu, závisí do akej miery bude voda vyčistená?

## 2 VZDUCH A JEHO VLASTNOSTI

### Situácia A: Kde všade sa vzduch nachádza?

*Úvod:* Vzduch sa nachádza všade na zemi. Dostane sa aj do veľmi drobných otvorov a priestorov, kam sa už iné látky nedostanú. Môže sa však dostať vzduch kamkoľvek? Aktivita je zameraná na premýšľanie o tom, ktoré materiály a predmety v sebe obsahujú vzduch, pričom sa ozrejmujú postupy, ktoré môžu predpoklad overiť.

*Pomôcky:* menšia plastová miska, šupka z pomaranča, piesok, minca, niekoľko rôznych druhov kamienkov, suchár, kúsok tehly, kúsok kože, mäkké drevo, rôzne druhy tkanín

*Postup:* Vlož kúsok tehly do vody. Sleduj drobné bublinky na povrchu tehly. Sú to vzduchové bublinky. Znamená to, že v tehle bol obsiahnutý vzduch. Do vody vlož mincu a zisti, či tiež obsahuje vzduch.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Skúšaj, ktoré z predmetov obsahujú vzduch. Vždy vkladaj do vody len suché predmety.

Čím sa odlišujú predmety, ktoré obsahujú vzduch od tých, ktoré neobsahujú? Pokús sa tieto vlastnosti charakterizovať. Porovnávaj priestor, ktorý materiál zaberá a hmotnosť, ktorú má.

### Situácia B: Mydlové bubliny

*Úvod:* Deti majú veľa skúseností s fúkaním bublín. Táto aktivita je zameraná na zisťovanie toho, čo bubliny obsahujú a ako je možné vyfúknuť čo najväčšiu bublinu.

*Pomôcky:* pohárik sa bublifukovou zmesou, slamka so zahnutým koncom, pohár s vodou, kúsok kartónu, saponát alebo mydlo, nožnice, glycerín, tenký drôtik (15 cm), lyžica, detský bazénik, menšia drevená škatuľa alebo taburetka, kruh, konzerva s odstráneným vrchnákom aj dnom

*Postup:* Na ohnutej časti slamky nastrihni koniec do kríža tak, aby vznikli štyri oddelené časti, ktoré vyhni smerom von. Slamku ohni do tvaru J. Nastrihnutú časť ponor do bublifukovej zmesi. Jemne vyfúkni bublinu. Do bazéna nalej vodu a pridaj saponát a asi 10 lyžíc glycerínu. Do stredu bazéna vlož kruh a do jeho stredu taburetku. Na taburetku sa postaví kamarát a ty pomaly zdvihneš kruh okolo neho až nad hlavu. Mala by sa vytvoriť veľká bublina. Ak sa ti nedarí vytvoriť veľkú bublinu pridaj ešte saponátu a glycerínu (sú to látky, ktoré pomáhajú udržať bubliny).

*Ozrejmovanie predstavy:*

Aké rôzne bubliny sa ti podarilo vytvoriť? Aká najväčšia? Aká najmenšia? Koľko najviac a koľko najmenej bublín vieš vytvoriť po jednom ponorení slamky do bublifukovej zmesi?

Čo vidíš, keď sa prizrieš bubline? Čo vidíš, keď sa cez väčšiu bublinu pozrieš na predmety? Čo sa stane, keď chytiš bublinu do ruky? Skús si ruku navlhčiť vodou alebo bublifukovou zmesou a chytiť znovu bublinu.

Ako udržíš bublinu vo vzduchu? (pomôž si s kúskom kartónu)

Ohni drôtik do kruhu a vyfúkni cez očko bublinu. Vytvor rôzne tvary drôťku. Závisí tvar bubliny od toho, ako vyformuješ očko drôťku?

Namoč jeden otvor konzervy do bublifukovej zmesi a vyfúkni bublinu. Aká veľká bublina sa ti podarila?

Skúšaj pridávať do bublifukovej zmesi rôzne látky a sleduj, kedy ti bubliny vydržia najdlhšie.

### Situácia C: Padák

*Úvod:* Aktivita je zameraná na ozrejmienie toho, ako funguje padák. Deti sa zaoberajú konštrukciou padáku – čo je na padáku tou dôležitou časťou, ktorá spomaľuje pád a pokúšajú sa na základe pozorovaní zistiť, ako spomaľovanie funguje. Okrem toho pri testovaní padákov deti musia premýšľať aj o vzduchu ako o hmatateľnom materiáli.

*Pomôcky:* tenké veľké vrecká – napríklad z čistiarne alebo vrecká do koša, lepiaca páska, tenká bavlnená látka, nožnice, tenký špagát, plastelína

*Postup:* Z vrečka vystrihni štvorec veľkosti vreckovky. V strede štvorca vystrihni menší otvor. Zo špagátu odstrihni štyri rovnako dlhé špagáty. Každá zo špagátov priviaž k jednému rohu vystrihnutého štvorca z vrečka. Konce špagátov zviaž dohromady. Z plastelíny vytvor guľôčku a pripevni ju na zviazané konce špagátov ako závažie. Spusti padák z väčšej výšky a sleduj, ako bude letieť.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Zroluj padák a vyhoď ho do vzduchu, sleduj ako spadne. Porovnaj s predchádzajúcim spúšťaním padáku. Predstav si, že prelepíš otvor na padáku lepiacou páskou. Ako bude padať takýto padák? Ako by padal padák s väčšou dierou?

Čo sa stane, ak pridáš viac plastelíny?

Ako by si vytvoril padák, ktorý by padal pomalšie ako ten, ktorý už máš vytvorený. Pokús sa vymyslieť akékoľvek obmeny na padáku, ktoré by viedli k žadanému výsledku.

Ako by museli vyzerat' dva padáky, ktoré sú nerovnako veľké, ale klesajú rovnako rýchlo?

Aký najmenší padák môžeš zostrojiť, ktorý by stále spĺňal funkciu padáka?

Aké iné materiály (namiesto vrečka) môžeš použiť na výrobu padáku? Aké vlastnosti by mali mať tieto materiály?

#### **Situácia D: Vzduch a priestor**

*Úvod:* Aktivita je zameraná na ozrejmovanie toho, že vzduch je hmota, ktorá zaberá priestor. Deti si môžu uvedomiť aj to, že voda je hustejší materiál ako vzduch a preto sa vzduch vždy snaží dostať nad vodu, resp. voda sa vždy ukladá pod vzduch, lebo je ťažšia.

*Pomôcky:* veľká priehľadná miska, voda, dva priehľadné poháre, papierové utierky

*Postup:* Misku naplň do troch štvrtín vodou. Jeden pohár chyt' do ruky a otoč ho dnom hore. Pomaly ho vlož do misky s vodou tak, aby si mal pohár stále otočený dnom hore. Druhý pohár ponor do vody tak, že sa naplní vodou. Prvý pohár by mal byť pod druhým – plným pohárom. Prázdny pohár nakloň tak, aby unikajúce bublinky stúpali do pohára plného vody, ktorý je tiež otočený hore dnom v miske s vodou.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Čo sa stalo so vzduchom? Kde zmizla voda, ktorá bola vo vrchnom pohári? Ako by si dostal vzduch naspäť do prvého pohára?

#### **Situácia E: Balónová rovnováha**

*Úvod:* Aktivita je zameraná na ozrejmovanie predstavy o vzduchu ako hmote, ktorá nielen vyplňa priestor, ale má aj hmotnosť. Využívajú sa vedomosti o vytváraní rovnováhy.

*Pomôcky:* pravítko – rovné 30cm, lepiaca páska, špagát alebo nitka, dva rovnako veľké balóniky, nožnice, kancelárske spinky

*Postup:* Na stred pravítka priviaž nitku alebo špagát, nitku ešte upevni lepiacou páskou a zaves pravítko do zárubne tak, aby voľne viselo. Na dva balóniky pripevni gumičky a pomocou dvoch rovnako dlhých nitiek ich priviaž na opačné konce pravítka. Nitku ešte upevni lepiacou páskou. Ak nie je pravítko v rovnováhe, pripevni naň kancelársku spinku a pohybuj ňou smerom k stredu alebo od stredu tak, aby si získal rovnováhu. Keď už máš rovnováhu vytvorenú, vezmi jeden balónik a nafúkni ho. Znovu ho pripevni na to isté miesto a sleduj, čo sa bude diať. Aby si zabezpečil upevnenie presne na to isté miesto, špagát nechaj upevnený na pravítku a balón pred nafukovaním uvoľni len z konca špagátu.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Čo by si musel urobiť, aby si znovu vytvoril rovnováhu? Skús nájsť rôzne spôsoby toho, ako dosiahnuť znovu rovnováhu, resp. ako rovnováhu porušiť. Pri každej zmene rovnováhy sa pokús vysvetliť, aký je princíp tohto porušenia, aké sily na pravítko pôsobia.

## **Situácia F: Vzduch a horenie**

*Úvod:* Pri tejto aktivite deti skúmajú, ako vzduch ovplyvňuje horenie. Ozrejmuju si predstavu o meniteľnosti vzduchu vplyvom horenia. Znovu sa deti učia vnímať, že vzduch nie je prázdnota, ale je to určitá látka, ktorá priestor vyplňa.

*Pomôcky:* malé sviečky rôzneho tvaru, zápalky, plastelína, 4 rôzne veľké zaváraninové poháre, hodiny so sekundovou ručičkou alebo stopky, kovová tácka alebo plytká forma na koláč (prípadne tanierik z hliníkovej fólie), ceruzka, papier, papierové utierky, odmerka, páry pohárov s rovnakým objemom ale rôzneho tvaru

*Postup:* Do stredu misky prilep kúsok plastelíny. Na plastelínu upevni sviečku a zapál ju. Keď sa rozhorí, tak ju prikry najmenším pohárom a sleduj na hodinkách čas, dokedy sviečka zhasne. Keď sviečka zhasne, vezmi pohár a pomocou papierovej utierky pretri niekoľkokrát vnútro pohára, zabezpečíš tak to, aby sa do pohára dostal nový vzduch. Experiment so zhasnutím sviečky zopakuj s väčším pohárom a potom aj s ďalšími dvoma ešte väčšími. Zaznamenaj si výsledky pozorovania a porovnaj dĺžku horenia sviečky v závislosti od veľkosti pohára.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Myslíš si, že v rovnakom pohári vždy bude horieť sviečka rovnako dlho? Od akej vlastnosti pohára závisí to, ako dlho bude sviečka horieť (tvar, veľkosť, materiál a pod.)? Zmeraj, ako dlho bude sviečka horieť v dvoch pohároch s rovnakým objemom, ale iným tvarom.

Vezmi si úplne náhodný pohár a odmerkou odmeraj, koľko vody sa doň vmestí. Odmeraj objem pohárov, ktoré si používal pri experimente. Na základe týchto výsledkov skús prísť na to, ako dlho by mohla sviečka horieť v pohári, ktorý si ešte neskúšal.

Aké rozdiely získaš, keď použiješ inú sviečku – kratšiu alebo dlhšiu? Záleží na to, ako blízko k vrcholu pohára sa plameň nachádza? Vyskúšaj veľmi nízke a veľmi vysoké sviečky v tom istom pohári (v dvoch rovnakých pohároch). Ako sa budú správať dve sviečky uložené do jedného pohára?

### 3 POČASIE

#### Situácia A: Zahrievanie vzduchu a vody

*Úvod:* Aktivita je zameraná na ozrejmovanie vplyvu rôznych vlastností látok na vznik zmien v atmosfére, ktoré sa prejavujú ako zmena počasia. Deti skúmajú tepelnú kapacitu zeme a vody, pričom nie je dôležité porozumieť samotnej fyzikálnej vlastnosti, ale javom, ktoré s touto vlastnosťou súvisia.

*Pomôcky:* dva rovnako veľké zaváraninové poháre, slnečné počasia, pôda, voda

*Postup:* Jeden pohár naplň pôdou a druhý vodou do rovnakej výšky. Pôda aj voda by sa mala v miestnosti vyskytovať dostatočne dlho, aby sa ich teplota rovnala teplote miestnosti. Zmeraj teplotu vody a pôdy teplomerom. Ak majú rovnakú teplotu, vylož oba poháre na slnečné miesto a nechaj stáť asi hodinu. Po hodine zmeraj teplotu vody a pôdy a porovnaj ich.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Čo je teplejšie, voda alebo pôda? Čo myslíš, ktorá látka ochladne skôr, voda alebo pôda? Pokús sa vysvetliť, ako môže pozorovaný jav ovplyvniť počasia, prípadne ako môže ovplyvniť jeho čiastkové deje, napríklad vietor.

#### Situácia B: Vyparovanie

*Úvod:* Ak chceme, aby sa nám mokré šaty vysušili, zvyčajne ich zavesíme na šnúry. Čím je teplejšie, tým rýchlejšie sa nám šaty vysušia. Avšak šaty sa vysušia pomerne dobre aj v chladnom, ale veternom počasi. Aktivita je zameraná na ozrejmovanie podmienok vyparovania vody, deti študujú čo všetko môže vyparovanie urýchliť a spomaliť, čím si dotvárajú aj samotnú predstavu o tom, čo je to vyparovanie

*Pomôcky:* miska s vodou, kúsok kartónu, papierové utierky, hliníkové formy na pečenie (alebo porcelánové tanieriky), slnečné počasia, kancelárske spinky

*Postup:* Navlhči utierku v miske s vodou. Vyžmýkaj v dlaní nadbytočnú vodu a rozprestri mokrú utierku na hliníkovej forme alebo tanieriku. Zmeraj čas, za ktorý sa utierka vysuší. Porovnaj čas, za ktorý sa vysuší utierka vystavená na slnko.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Čo ovplyvňuje vyparovanie vody – prítomnosť svetla alebo tepla?

Vyskúšaj jednu mokrú utierku vysušiť pomocou prúdu vzduchu. Prúd vzduchu vytváraj ovievaním mokrej utierky položenej na tanieriku kusom kartónu. Vysuší sa ovievaná utierka skôr?

Čo ak by si nechal jednu mokrú vreckovku stlačenú do guľôčky a druhú, rovnako mokrú, by si rozprestrel na tanierik. Ovplyvnilo by to rýchlosť vyparovania vody?

Zahraj sa s kamarátom hru. Obaja si rovnako navlhčíte dve rovnaké utierky a pokúšajte sa akýmkoľvek spôsobom tú svoju čo najrýchlejšie vysušiť. Komu sa to podarí skôr? Porozprávajte sa o tom, prečo sa niekomu podarilo vysušiť utierku skôr – čo musel urobiť, aby sa mu to podarilo.

Vysušila by sa polovica utierky skôr ako celá?

Pokús sa na základe záverov z pozorovaní vysvetliť, čo sa deje s utierkou pri sušení.

#### Situácia C: Relatívna vlhkosť vzduchu

*Úvod:* Deti skúmajú ako ovplyvňuje vyparená voda vo vzduchu napríklad teplotu vzduchu. V princípe ide o ozrejmovanie funkcie hygrometra – nástroja na meranie relatívnej vlhkosti vzduchu.

*Pomôcky:* dva rovnaké teplomery na meranie vonkajšej teploty, kartón, tenký prúžok pijavej látky, dve gumičky, škatuľa od mlieka (radšej užšia a vyššia ako širšia), kancelárska spinka, ceruzka, voda, pravítko, hodiny

*Postup:* Pomocou gumičiek pripevni oba teplomery na dve susedné strany škatule od mlieka. Pomocou ceruzky urob do spodnej časti škatule dierku – asi 2 cm od spodného okraja v strede jednej zo stien, kde sa nachádza pripevnený teplomer. Do škatule nalej vodu asi do výšky 1cm, aby sa cez



dierku nevyliievala. Cez dierku prevleč mokrý prúžok látky tak, aby bol ponorený vo vnútri škatule vo vode a aby bol pripevnený na teplomere v časti so zásobníkom ortuť (alkoholu). Vrchný otvor škatule uzatvor spinkou, aby sa voda rýchlo nevyparovala. Upravenú škatuľu ulož do tieňa a intenzívne ovievaj oba teplomery kusom kartónu. Zmeraj teplotu na oboch teplomeroch. Čím je rozdiel medzi teplotami vyšší, tým je relatívna vlhkosť vzduchu vyššia.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Dokážete odlíšiť aj podľa vašich zmyslov, či je vonku vlhký vzduch alebo suchý? Keď si myslíte, že sa to dá odlíšiť, overte si svoj predpoklad pomocou hydrometru, ktorý ste si zostrojili.

Porovnajte vlhkosť vzduchu vonku a vnútri. Skúšajte merať vlhkosť vzduchu v slnečnom a daždivom počasí. Premýšľajte o tom, kde všade môže byť vlhkosť vzduchu vysoká a kde nízka.

#### **Situácia D: Vyparovanie vody**

*Úvod:* Aktivita je zameraná na ozrejmienie súvislosti vyparovania a kondenzácie vody s teplotou vody, resp. vzduchu.

*Pomôcky:* čistá lesklá plechovka, voda, teplomer na meranie vonkajšej teploty, ľadové kocky

*Postup:* Plechovku naplň asi do polovice objemu vodou. Voda by mala byť skôr teplejšia ako chladná. Zmeraj teplotu vody. Potom pridaj asi 5 kociek ľadu, teplomerom vodu premiešavaj a sleduj povrch plechovky. Keď sa na plechovke vytvoria prvé kvapky vody, odmeraj teplotu a zaznamenaj si ju. Je to teplota, pri ktorej sa vodná para mení späť na kvapalnú vodu zo vzduchu, je to tzv. rosný bod.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Bude táto teplota iná, ak zrealizujeme experiment s inou (väčšou, menšou) plechovkou?

Ako si vysvetľuješ, že rosný bod môže byť každý deň iný? Od čoho závisí?

#### **Situácia E: Zmeny tlaku vzduchu**

*Úvod:* Aktivita je zameraná na ozrejmienie toho ako sa prejavuje zmena tlaku vzduchu a ako je ju možné na základe týchto prejavov zmerať.

*Pomôcky:* zaváraninový pohár, balónik, gumička, nožnice, slamka, výkres, lepidlo, dva pripináčiky alebo lepiaca páska

*Postup:* Z balóna vystrihni veľký kus a navleč ho n ústie zaváraninového pohára tak, aby bol cez ústie natiahnutý. Pripevni ho na pohár gumičkou. Jeden koniec slamky šikmo zostrihni. Opačný koniec prilep lepidlom ku stredu balónika natiahnutého na pohári tak, aby druhý koniec slamky vyčnieval a vodorovne ukazoval do strany. Pomocou lepiacej pásky prilep výkres na stenu. Pohár s balónom a slamkou postav vedľa tak, aby si mohol zaznačiť na výkres miesto, kam ukazuje zaostrený koniec slamky. Každý deň naznač na výkres kam ukazuje slamka. Porovnaj si výsledky získané počas jedného týždňa.

*Ozrejmovanie predstavy:*

Preskúmaj vyrobené zariadenie a zisti, prečo slamka niekedy ukazovala dole a niekedy vyššie. Od čoho to záviselo? Ako by to mohlo súvisieť s tlakom vzduchu?

Skús zmerať tlak vzduchu v dlhšom časovom období a sleduj aj zmeny počasia. Vedel by si zistiť, ako spolu súvisí zmena tlaku vzduchu a špecifická zmena počasia?