

# VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA AKTIVITY

<b>CIELOVÁ SKUPINA:</b>	2. ročník ZŠ
<b>ČASOVÁ NÁROČNOSŤ:</b>	4 hodiny
<b>TEMATICKÝ OKRUH ŠVP:</b>	Hmota
<b>TÉMA (ÚLOHA, PROBLÉM):</b>	<b>VZDUCH AKO PLYNNÁ HMOTA</b>
<b>PREREKvizITY:</b>	Žiadne
<b>VŠEOBECNÝ CIEĽ:</b>	Rozvíjať pozorovacie schopnosti detí, vytvárať predstavu o tom, že vzduch je hmota, ktorá zaberá určitý priestor. Rozvoj schopnosti žiakov využívať predchádzajúce skúsenosti na objasňovanie pozorovaných javov.
<b>OBSAHOVÉ ŠTANDARDY:</b>	Plynné skupenstvo hmoty. Prítomnosť vzduchu v prostredí. Vzduch ako hmota zaberajúca priestor.
<b>VÝKONOVÉ ŠTANDARDY:</b>	Chápe, že vzduch je hmota. Realizuje jednoduché výskumné aktivity, ktorými si overuje prítomnosť vzduchu v prostredí. Poznatok vie využiť pri riešení jednoduchých problémov.

## ROZVOJ PRÍRODOVEDNÝCH PREDSTÁV

Realizáciou aktivity si žiaci vytvárajú predstavu o vzduchu ako o hmote, ktorá vyplní priestor. Utvárajú si pojem hmota a osvojujú si aj pojmy plynná, kvapalná a pevná hmota. Pri modifikácii predstáv používajú minulé skúsenosti, čím podporujú stabilitu osvojených poznatkov.

## ROZVOJ PRÍRODOVEDNÝCH SCHOPNOSTÍ

Aktivitou sa rozvíja schopnosť cielene skúmať prírodu, pričom parciálne je možné rozpoznať rozvoj schopností:

- pozorovať detaily vzhľadom na celok,
- schopnosť porovnávať a zovšeobecniť záver z pozorovaného a tým identifikovať podstatné informácie vzhľadom na cieľ skúmania,
- vyjadrovať svoju predstavu slovom a obrazom,
- argumentovať v prospech svojich predstáv a myšlienok prostredníctvom minulej skúsenosti,
- zdieľať svoje predstavy s vrstovníkmi.

Žiak je vedený k tvorbe predpokladov a ich následnému overeniu, čím sa zabezpečí zacielenie žiakovej pozornosti. Žiakovi je poskytnutý spôsob overenia predpokladu, pričom sám participuje na jeho tvorbe.

## ROZVOJ PRÍRODOVEDNÝCH POSTOJOV

Žiaci si podvedome rozvíjajú predstavu o cielenom vedeckom skúmaní. Z iných osobnostných charakteristík sa rozvíja aj objektívne vnímanie reality a ochota zdieľať svoje predstavy a diskutovať o nich s vrstovníkmi.

## POMÔCKY:

*Pre každú skupinu:* väčšia nádoba s vodou, pohár (100 – 200 ml), papier

*Pre učiteľa (demonštrácia, frontálna aktivita):* väčšia nádoba s vodou, pohár (100 – 200 ml), papier, škatuľa, 4 mikroténové vrecká, pero

# POSTUP A ORGANIZÁCIA ČINNOSTI ŽIAKOV

## STIMULUJÚCA SITUÁCIA SO ZÁMEROM IDENTIFIKOVAŤ VÝSKUMNÝ PROBLÉM

Učiteľ má pripravenú väčšiu nádobu s vodou, sklenený pohár a hárok papiera. Najskôr vezme hárok papiera do ruky a pýta sa detí, či je možné vložiť papier do tejto nádoby s vodou tak, aby zostal suchý. Nechá žiakov, nech chvíľu premýšľajú nad možnými spôsobmi. Ich odpovede zvažuje a diskutuje so žiakmi, pričom jeho cieľom je, aby žiaci presne prezentovali vlastné predstavy. Nestačí, ak žiak povie spôsob, mal by vysvetliť aj prečo si myslí, že papier zostane suchý, pričom postačí, ak argumentuje vlastnou minulosťou. Žiaci pri diskusii môžu prísť na rôzne spôsoby, napríklad vyliatím vody alebo ozavretím papiera do vrečka. Po diskusii učiteľ žiakom ukáže svoj spôsob. Pokrčí hárok papiera, vloží ho na dno pohára tak, aby tam držal a potom ponorí pohár do nádoby s vodou dnom hore. Potom pohár vyberie, vytiahne papier a nechá žiakov, nech sa presvedčia, že papier je suchý. *Cieľom ďalšieho skúmania bude zistiť, prečo zostal papier suchý.*

## USMERŇOVANIE DETÍ PRI ICH VLASTNEJ VÝSKUMNEJ AKTIVITE

Učiteľ poskytne žiakom do skupín nádobu s vodou, poháre a papiere. Ich prvou úlohou bude vyskúšať si ponorenie pohára v papieri tak, ako to robil učiteľ. Učiteľ ich pri tom frontálne usmerňuje. Potom je úlohou žiakov zistiť, ako je možné ponoriť pohár s papierom do vody, aby zostal suchý. Žiaci skúšajú rôzne spôsoby. Cieľom je, aby získali čo najviac skúseností s javom a aby tak mohli vytvárať vysvetlenia a prípadné ďalšie predpoklady. Žiaci by mali nadobudnúť pocit, že jav im je známy, že vedia, ako funguje, aj keď to nevedia presne vysvetliť. V tejto časti aktivity ich však učiteľ ešte k vysvetľovaniu nevyzýva. Ak vidí, že aktivita žiakov klesá, že nezisťujú nové veci a sú nepozorné, odoberie im nádoby a vyzve ich, aby riešili úlohu **(1)** z pracovného listu.

V úlohe sú zobrazené rôzne pozície pohára v nádobe. Učiteľ im vysvetlí, že v pohári je papier a ich úlohou je označiť (zakrúžkovaním príslušného čísla schémy), pri akej pozícii zostane papier suchý a kedy nie. Cieľom je, aby žiaci premýšľali nad tým, čo práve skúmali a aby tieto prevažne spontánne poznatky preniesli do záznamu.

Popritom ako žiaci riešia prvú úlohu z pracovných listov, učiteľ chodí pomedzi žiakov a pýta sa, prečo označili práve tie schémy, ktoré označili. Pýta sa individuálne žiakov na to, ako sa do pohára dostane voda, ak ide o schému, ktorá nie je označená. Cieľom je, aby sa učiteľ ubezpečil, že žiaci nad úlohou premýšľajú a vedia svoje voľby odôvodniť. Individuálne sa žiakom venuje preto, aby mali žiaci pocit, že môžu povedať svoj názor a nemajú pri tom stres z prezentácie názoru pred celou triedou.

Na záver riešenia úlohy (1) učiteľ môže žiakom povoliť, aby si znovu overili, či označili schémy správne.

Po ukončení učiteľ usmerní ich pozornosť znovu na demonštračný stôl. Sám si vezme nádobu s vodou, pohár a papier, znovu ho vloží do pohára, ponorí pod vodu a spýta sa, čo sa stane, ak pohár prevráti pod vodu. Usmerní žiakov k tomu, aby svoje predstavy nakreslili (riešia úlohu **(2)** z pracovných listov). Keď žiaci dokončia svoje kresby, vyzve ich, aby svoje nápady prediskutovali v skupine a dohodli sa na jednom riešení, ktoré spolu nakreslia na väčší papier (A3). Potom učiteľ vyzve jednotlivé skupiny, aby prezentovali svoje predstavy. Znovu je dôležité, aby sa učiteľ pri prezentácii žiakov pýtal, prečo si to myslia práve tak, ako to nakreslili. Nekritizuje ich predstavu, skôr zisťuje, aká je. Preto je dôležité nabádať žiakov k tomu, aby vysvetľovali, čo nakreslili. Potom poskytne žiakom znovu nádoby s vodou a vedie ich k tomu, aby si overili, či sa jav správa tak, ako očakávali.

Počas overovania chodí učiteľ pomedzi žiakov a zisťuje, ako sa žiakom darí a navádza ich k tomu, aby sami hodnotili, či to predpokladali správne alebo nie. Cieľom je, aby si žiaci uvedomili, že z pohára unikajú bubliny a počas unikania bublín sa do pohára dostáva viac a viac vody. Keď vypustíme z pohára len málo bublín, tak papier stále zostane suchý a žiaci môžu pozorovať hladinu vody v pohári prevrátenom hore dnom. Ak vypustíme viac bublín, hladina vody v pohári stúpne a papier sa namočí. Nakoniec by mal tento jav učiteľ zovšeobecniť, buď frontálne alebo (a to je vhodnejšie, keďže žiaci sú

viac sústredení a učiteľ vie vystihnúť na svoj výklad lepší moment a neprerušit' myšlienky žiakov) v skupinách.

## ZHODNOTENIE RIEŠENIA VÝSKUMNÉHO PROBLÉMU

Učiteľ pripomenie žiakom, že cieľom ich skúmania bolo zistiť, prečo papier zostal v pohári suchý (pripomenie východiskovú situáciu). Nabáda žiakov k tomu, aby sa pokúsili vysvetliť to, prečo zostal papier suchý. Pomáha im upozorňovaním na to, čo samy zistili pri vlastnom skúmaní. Napríklad im pripomenie, že papier sa nenamočil vtedy, keď sme opatrne ponorili pohár pod vodu hore dnom, prípadne, keď sme ho mierne naklonili. Tiež sa nenamočil, ak sme pohár vkladali do vody dolu dnom, ale len kým nesiahala voda po okraj. Lenčo sa dostala voda cez okraj, stiekla na papier a ten sa namočil.

Postupne sústredí pozornosť žiakov na to, čo sa dialo, keď pohár pod vodou prevrátili a pýta sa, prečo unikali bubliny. Pýta sa, čo sú to tie bubliny, ako tam vznikli. Otázky kladie len vtedy, ak je to potrebné, t.j. ak žiaci nevysvetľujú pozorovaný jav v súvislosti so všetkým, čo skúmali. Na záver sa ich pýta, či by to fungovalo aj vtedy, keby urobil do dna pohára dierku. Diskutujú o tejto situácii, prípadne si ju vyskúšajú s plastovým pohárom.

Učiteľ vedie diskusiu tak, aby si žiaci uvedomili, že vzduch je látka, ktorá vypĺňa priestor a aj napriek tomu, že ho nevidíme, obklopuje nás všade okolo a ak nemá možnosť uniknúť z nádoby, tak tam zostáva, ako to bolo v pohári otočenom hore dnom. Skôr im iba pomáha k tomu, aby závery tohto typu vyslovili.

## ORGANIZÁCIA ZÁVERU VZDELÁVACEJ AKTIVITY

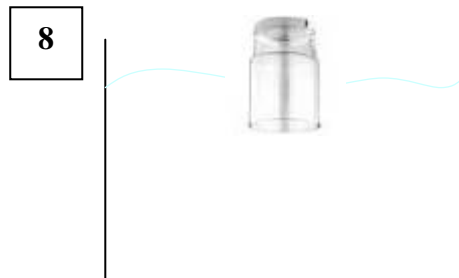
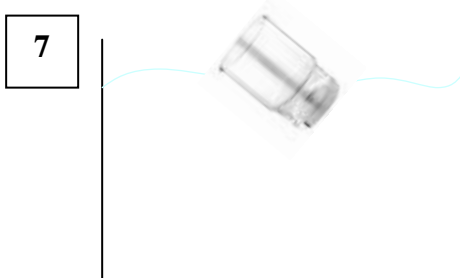
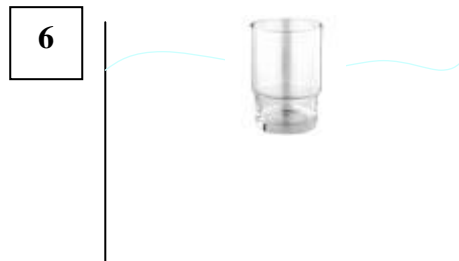
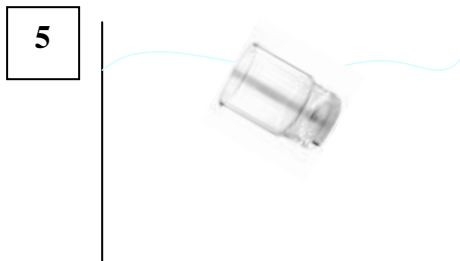
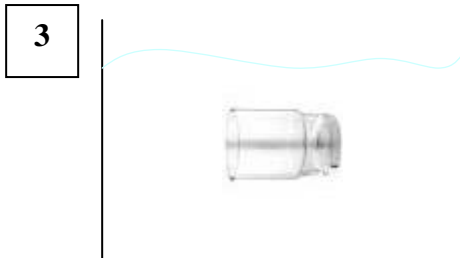
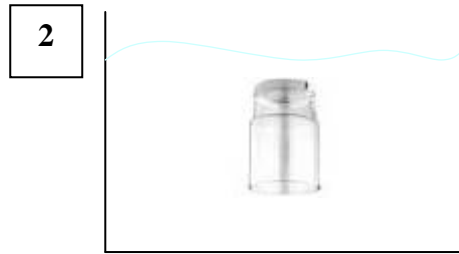
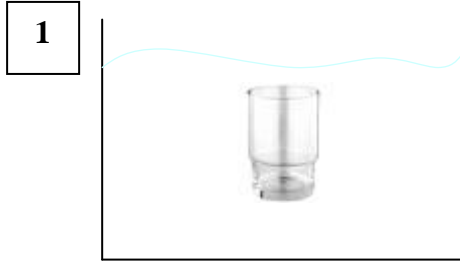
Učiteľ sa snaží utvrdiť poznatok ďalšou aktivitou. Pripraví si tri mikroténové vrecká. Do jedného dá pero a uzavrie ho, do druhého naleje vodu a uzavrie ho, tretí nafúkne a uzavrie ho a štvrtý nechá prázdny, neuzavretý. Vezme väčšiu škatuľu, do ktorej vyrobí otvor pre ruku. Vloží do škatule najskôr vrecko s perom a vysvetlí žiakom, že ich úlohou bude uhádnuť, čo je vo vrecku, ktoré je uložené v škatuli. Postupne nechá žiakov, nech vložia ruku do otvoru a zistia, čo to je. Svoj predpoklad zakreslia do pracovného listu (úloha **(3)**). Učiteľ vymení postupne všetky štyri vrecká a žiaci zakreslia svoje predpoklady do pracovného listu. Predpoklady si v skupine porovnávajú a pokúsia sa dohodnúť. Dohadovanie v rámci skupiny má význam pre rozvoj komunikačných a argumentačných kompetencií žiakov, v tomto prípade neprispieva k rozvoju prekonceptov.

Potom učiteľ žiakom postupne ukazuje vrecká a žiaci porovnávajú svoje predpoklady s realitou. Učiteľ zdôrazní, že tretie a štvrté vrecko sa líšia tým, že tretie vrecko sa nedá stlačiť a pýta sa žiakov, prečo sa nedá stlačiť. Spolu so žiakmi zovšeobecnia záver, že v poslednom vrecku síce nie je nič, zdá sa, že ani v treťom, ale je v ňom vzduch, podobne ako v pohári, ktorý prevrátili hore dnom do nádoby s vodou. Vrecko sa nedá stlačiť preto, lebo vzduch, ktorý je vo vnútri je uväznený a nemá kadiaľ uniknúť. Učiteľ sa ďalej žiakov pýta, ako by bolo možné dostať vzduch von. Potom urobia na vrecku dierku a sledujú, ako sa pri stlačení vzduch uvoľňuje.

Aktivita je vhodným vyústením k vysvetľovaniu skupenstiev látok. Vysvetlí, že poznáme pevné, kvapalné a plynné látky. Pevné látky majú svoj stály tvar a tak je možné ich rozpoznať podľa hmatu. Kvapalné látky menia svoj tvar – ako napríklad voda a to, že sú kvapalné je tiež možné zistiť hmatom. Plynné látky je niekedy ťažko zistiť hmatom, cítiť ich iba vtedy, keď sa pohybujú. Povzbudí žiakov k tomu, aby si to vyskúšali. Každý žiak nafúkne jeden balón a nechá unikať vzduch von alebo ho prasknú špendlíkom a sledujú silný zvuk, ktorý pri tom vznikne. Tiež sa môžu ovievať zošitom, čím vytvárajú prúd vzduchu, môžu sledovať, ako vietor ohýba vonku stromu alebo môžu vytvoriť v triede prievan a sledovať, kde je vzduch cítiť a kde nie a predpokladať skadiaľ kam sa vzduch pohybuje. Nakoniec si môžu priložiť ruku blízko k nosu a cítiť, že vzduch vdychujú a vydychujú.

# PRACOVNÉ LISTY

Úloha (1) – Kedy zostane papier v pohári suchý? Označ správne možnosti. Vyfarbi tú časť pohára, v ktorej je vzduch.



**Úloha (2)** – Nakresli, čo sa stane, keď pohár s papierom nakloníme vtedy, keď je celý ponorený pod vodou. Na svojej kresbe vyznač, na ktorých miestach bude voda (tie časti vyfarbi modrou farbou). Najskôr si ale uvedom, že keď sa pohár nenakloní, papier zostáva suchý, takže v pohári nemôže byť voda.



**Úloha (3)** – Učiteľ ti dá štyri škatule (označené číslami 1 – 4). Tvojou úlohou je len podľa hmatu zistiť, čo sa nachádza v škatuli. Svoje predpoklady nakresli:

--	--

--	--

--	--

--	--