

VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA AKTIVITY

CIELOVÁ SKUPINA:	1. ročník ZŠ
ČASOVÁ NÁROČNOSŤ:	2 hodiny
TEMATICKÝ OKRUH ŠVP:	Plynutie času
TÉMA (ÚLOHA, PROBLÉM):	MERANIE ČASU PRESÝPACÍMI HODINAMI
PREREKvizITY:	Žiadne
VŠEOBECNÝ CIEĽ:	Rozvíjať pozorovacie schopnosti detí, vytvárať predstavu o relatívnom meraní času. Rozvoj schopnosti žiakov využívať predchádzajúce skúsenosti na objasňovanie pozorovaných javov.
OBSAHOVÉ ŠTANDARDY:	Jednoduché spôsoby merania času. Konštrukcia presýpacích hodín, faktory ovplyvňujúce rýchlosť presýpania piesku v hodinách.
VÝKONOVÉ ŠTANDARDY:	Dokáže zostrojiť presýpacie hodiny, skúmať ich funkčnosť, vytvoriť záver z pozorovania a vysvetliť ako je presýpacími hodinami možné merať čas.

ROZVOJ PRÍRODOVEDNÝCH PREDSTÁV (POZNATKOV)

Žiaci si rozvíjajú predstavu u spôsobe merania času rôznymi nástrojmi. Po realizácii aktivity vedia vysvetliť vplyv rôznych premenných na rýchlosť presýpania piesku (či iných materiálov použitých namiesto piesku) v presýpacích hodinách (skúmanými premennými sú: veľkosť otvoru medzi nádobami, množstvo piesku v hodinách a veľkosť častíc piesku). Žiaci si osvoja princíp merania času presýpacími hodinami a chápu, že ide o meranie časových udalostí a nie o určovanie presného času.

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,
- práce s premennými pri overovaní predpokladov (žiaci si uvedomujú, že na rýchlosť presýpania piesku v hodinách vplyv naraz viacerých premenných, na príklade overovania predpokladu si žiaci osvojujú princíp, že pri overovaní predpokladu je možné meniť len jednu premennú),
- vyjadrovať svoju predstavu slovom a obrazom,
- argumentovať v prospech svojich predstáv a myšlienok prostredníctvom minulej skúsenosti,
- zdieľať svoje predstavy s vrstovníkmi.

ROZVOJ PRÍRODOVEDNÝCH POSTOJOV

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

POMÔCKY:

Pomôcky do skupiny: presýpacie hodiny s rôznou dĺžkou presýpania, papier A3 pre prezentáciu výsledkov, plastové fľaše, nožnice, lievnik, piesok (najlepšie dva druhy – hrubozrnný a jemnozrnný), lepiaca páska

POSTUP A ORGANIZÁCIA ČINNOSTI ŽIAKOV

STIMULUJÚCA SITUÁCIA SO ZÁMEROM IDENTIFIKOVAŤ VÝSKUMNÝ PROBLÉM

Učiteľ zoradí žiakov do 4-5 členných skupín. Do každej skupiny dá k dispozícii žiakom jedny presýpacie hodiny, pričom presýpacie hodiny budú mať rôzny čas presýpania. Pýta sa žiakov, či daný predmet poznajú a ak áno, na čo sa používa. Zvyčajne sa žiaci už stretli s presýpacími hodinami a tak odpovedia, že sa používajú na meranie času. Na to sa ich učiteľ pýta, či by im takéto hodiny stačili na to, aby prišli ráno do školy presne na ôsmu tak, ako to robia každý deň. Cieľom rozhovoru je naviesť žiakov na premýšľanie o spôsobe merania času presýpacími hodinami.

Učiteľ sa ďalej pýta, na čo sa môžu takéto hodiny použiť, keď nám neurčujú to, koľko je hodín. Nechá žiakov, nech sa v skupine dohodnú, prípadne ich povzbudí k voľnej diskusii o spôsoboch využitia presýpacích hodín.

Ďalšou otázkou navádza žiakov na porovnávanie hodín, ktoré majú v skupinách. Pýta sa žiakov, ako by zistili, či sa piesok v hodinách presype rovnako rýchlo vo všetkých. So žiakmi spolu vytvoria postup, v ktorom postaví presýpacie hodiny vedľa seba a naraz ich prevráti. Predtým, ako to urobí učiteľ vezme presýpacie hodiny zo všetkých skupín a postaví ich na demonštračný stôl tak, aby ich všetci dobre videli. Opakuje, že ich budú naraz prevracať, aby zistili, či merajú rovanko dlhý čas. Predtým sa však pýta žiakov, či by nevedeli určiť už pred presýpaním to, ktoré hodiny sa presypú rýchlejšie a ktoré pomalšie. Hodiny označí farbami (žltá, červená, modrá, zelená a hnedá) a vyzve žiakov, aby sa pokúsili vytvoriť predpoklad o tom, v akom poradí sa hodiny presypú a či niektoré hodiny nemerajú aj rovanký čas. Žiaci riešia úlohu (1) z pracovného listu. Vyfarbia presýpacie hodiny v takom poradí, v akom predpokladajú, že sa presypú. Na prvom mieste budú tie, ktoré sa presypali najrýchlejšie a na poslednom tie, ktoré sa presypali najpomalšie.

Učiteľ potom vyzve žiakov, aby prezentovali svoje predpoklady, pričom ich otázkami pobáda k argumentácii: Prečo si myslíš, že tieto hodiny sa presypú najrýchlejšie? Od čoho závisí, že sa presype piesok rýchlejšie? Cieľom je, aby sa žiaci nad svojimi predpokladmi zamysleli, aby ich mali odôvodnené, aby to nebol len odhad, ale cieľavedomé premýšľanie nad spôsobom, ako hodiny fungujú.

Potom zrealizujú overenie predpokladu a žiaci si do úlohy (1) zakreslia výsledok – vyfarbia presýpacie hodiny podľa toho ako rýchlo sa presypali. Na prvom mieste budú tie, ktoré sa presypali najrýchlejšie a na poslednom tie, ktoré sa presypali najpomalšie. Úlohou žiakov je zhodnotiť, do akej miery sa ich predpoklad splnil. Ak nepredpokladali správne, učiteľ sa so žiakmi snaží prísť na to, prečo ich predpoklad nebol správny. Dôležité je, aby žiaci pochopili princíp fungovania presýpacích hodín, aby si všimli nielen to, koľko je piesku v hodinách, ale ja to, cez akú veľkú dierku sa piesok sype a aj to, aké veľké čiastočky má piesok.

Aby došlo ku kvalitnému pochopeniu, učiteľ sa žiakov pýta otázky: Ako by bolo možné urýchliť presýpanie hodín? Ako by bolo možné spomaliť presýpanie hodín?, čím je určený výskumný cieľ.

USMERŇOVANIE DETÍ PRI ICH VLASTNEJ VÝSKUMNEJ AKTIVITE

Žiaci riešia úlohu (2) z pracovného listu. Učiteľ chodí pomedzi žiakov a pomáha im otázkami, ak nevedia, ako majú hodiny nakresliť. Ak žiaci kreslia, nekritizuje ich nápady, skôr sa zvedavo pýta, prečo práve tak. Aj keď je myšlienka žiaka chybná, nesnaží sa ju korigovať. Po ukončení kresieb vyzve žiakov, aby svoje nápady diskutovali v skupine a aby sa na jednom nápadе zhodli a ten zakreslili na väčší papier (A3). Potom vyzve skupiny, aby svoje nápady prezentovali.

Učiteľ žiakom navrhne, aby niektoré z nápadov realizovali a overili si tak, či sú ich predpoklady správne. Spolu so žiakmi uvažuje nad tým, ako by bolo možné vyrobiť presýpacie hodiny. Ak sa žiakom návrhy nedaria, pomôže im, odporučí, aby urobili presýpacie hodiny z plastových fliaš alebo z lievikov. Neusmerňuje ich presne, niekedy žiakom stačí dať k dispozícii pomôcky a požiadať ich, aby sa pokúsili presýpacie hodiny vyrobiť. Celá aktivita je vedená tak, aby učiteľ pomáhal vtedy, keď ho

o to žiaci požiadajú alebo keď nevedia, ako úlohu riešiť. Vhodné je pomôcť vždy len toľko, aby žiaci začali sami premýšľať a riešiť úlohu. Učiteľ usmerňuje žiakov tak, aby si overili svoj predpoklad. Vytvárajú presýpacie hodiny s väčšou dierkou a menšou dierkou, používajú rôzne hrubý piesok a prípadne aj vodu, dávajú do hodín rôzne množstvo piesku. Aby zistili výsledok, musia vyrobiť dvoje presýpacie hodiny, ktoré (podobne ako v úvode aktivity) naraz prevrátia a pozorujú, ktoré sa presypú rýchlejšie.

ZHODNOTENIE RIEŠENIA VÝSKUMNÉHO PROBLÉMU

Keď žiaci svoju prácu ukončujú, požiada ich, aby si vzájomne prezentovali to, aké hodiny vytvorili a aký predpoklad si pomocou nich overili. Žiaci prezentujú priamo zo svojej skupiny a ukazujú, čo vytvorili. Učiteľ žiakom pripomenie, že ich úlohou bolo zistiť, ako je možné urýchliť presýpanie piesku v presýpacích hodinách. Nechá voľne žiakov reagovať na túto otázku a potom sám zhodnotí, že hodiny, ktoré majú väčšiu dierku medzi nádobami, ktoré majú menej piesku a ktoré majú jemnejší piesok sa presypú rýchlejšie.

ORGANIZÁCIA ZÁVERU VZDELÁVACEJ AKTIVITY

V závere aktivity vyzve učiteľ žiakov, aby nakreslili svoj postup, ako vytvárali presýpacie hodiny (úloha **(3)** z pracovných listov). Pripomenie žiakom, že presýpacie hodiny nemerajú čas tak, ako hodiny, ale vždy sa presypú za rovnaký čas a tak je možné s nimi merať časové úseky. Ak by ale mali obrovské presýpacie hodiny, ktorých piesok by sa presýpal 24 hodín, teda jeden deň, mohli by si aj takýmito hodinami merať hodiny počas dňa. Diskutuje o tejto myšlienke s žiakmi a vysvetľuje im, že okrem presýpacích hodín ľudia v minulosti používali napríklad kyvadlo.

PRACOVNÉ LISTY

Úloha (1) – Vyfarbi presýpacie hodiny v tom poradí, v akom si myslíš, že sa presypú. Najrýchlejšie presypané hodiny budú na prvom mieste.



Pozoruj presýpanie hodín a vyfarbi ich v tom poradí, v akom sa presypali. Najrýchlejšie presypané budú prvé a najpomalšie presypané budú posledné.



Porovnaj svoj predpoklad s tým, čo si pozoroval a pokús a vysvetliť prípadné rozdiely.

Úloha (2) – Nakresli hodiny, ktoré máte na stole. Potom nakresli vedľa druhé hodiny, ktoré sa presypú rýchlejšie ako tie, ktoré máte na stole.



Úloha (3): Nakresli, z čoho a ako ste v skupine vyrábali presýpacie hodiny.

