

VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA AKTIVITY

| | |
|-------------------------------|--|
| CIELOVÁ SKUPINA: | 3. ročník ZŠ |
| ČASOVÁ NÁROČNOSŤ: | 2 hodiny + 2 hodiny |
| TEMATICKÝ OKRUH ŠVP: | Veci okolo nás |
| TÉMA (ÚLOHA, PROBLÉM): | MERANIE MNOŽSTVA ZRÁŽOK |
| PREREKVIZITY: | Žiadne |
| VŠEOBECNÝ CIEĽ: | Rozvíjať pozorovacie schopnosti detí, rozvíjať predstavu o tom, že dážď vzniká z vody, ktorá sa vyparí, pričom voda sa môže vyparovať z veľmi rôznych vodných zdrojov. Rozvíjať schopnosti žiakov realizovať objektívne, porovnateľné dlhodobé pozorovanie. Rozvíjať schopnosti žiakov analyzovať a porovnávať výsledky pozorovania. |
| OBSAHOVÉ ŠTANDARDY: | Meranie kvapalín, odmerný valec (ŠtVP), vplyv množstva vody na životné prejavy rastlín. |
| VÝKONOVÉ ŠTANDARDY: | Sám alebo s pomocou učiteľa navrhuje postup ako merať množstvo zrážok. Cielene skúma funkčnosť vlastného návrhu a vytvára modifikácie v prípade, že funkčnosť navrhovaného nástroja nebola primeraná. Realizuje dlhodobé pozorovanie a dokáže na základe otázok učiteľa analyzovať zaznamenané údaje a tvoriť tak záver. |

ROZVOJ PRÍRODOVEDNÝCH PREDSTÁV

Realizáciou aktivity si žiaci modifikujú predstavu o kolobehu vody v prírode. Objasňujú si súvislosť medzi vyparovaním vody a dažďom (kondenzáciou). Osvojujú si pravidlá korektého, porovnateľného merania. Pri modifikácii predstáv používajú minulé skúsenosti, čím podporujú stabilitu osvojených poznatkov.

Témou si žiaci osvojujú pojmy: kolobeh vody v prírode, zrážkomer – prístroj na meranie množstva zrážok; sú vedené k vedecky korektnému vyjadrovaniu myšlienok.

ROZVOJ PRÍRODOVEDNÝCH SCHOPNOSTÍ

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

- 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,
- tvoriť predpoklad a spôsob jeho overenia,
- pracovať korektne s premennými pri overovaní vlastných predpokladov,
- 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.

ROZVOJ PRÍRODOVEDNÝCH POSTOJOV

Žiaci si podvedome rozvíjajú predstavu o cielenom vedeckom skúmaní. Uvedomujú si význam tvorby priemerných hodnôt z viacerých nameraných hodnôt. Rozvíjajú primeranú citlivosť pri práci s premennými. Z iných osobnostných charakteristík sa rozvíja aj objektívne vnímanie reality a ochota zdieľať svoje predstavy a diskutovať o nich s vrstovníkmi.

POMÔCKY:

Pomôcky potrebné do jednotlivých skupín: pomôcky, s ktorými budú žiaci overovať svoje predpoklady; žiaci si zoznam pomôcok tvoria v priebehu činnosti.

Pomôcky potrebné pri realizácii dlhodobého pozorovania rýchlosti vetra v rámci Greenwave projektu: väčšia plastová miska plná piesku alebo hlíny, sklený pohár (7dcl – 1 liter), dvojlitrová plastová fľaša, nožnice, 38 cm dlhý špagát, odmerný valec

POSTUP A ORGANIZÁCIA ČINNOSTI ŽIAKOV

STIMULUJÚCA SITUÁCIA SO ZÁMEROM IDENTIFIKOVAŤ VÝSKUMNÝ PROBLÉM

Učiteľ motivuje žiakov k riešeniu vybraného výskumného problému diskusiou o kolobehu vody v prírode. Pýta sa otázky, pomocou ktorých zisťuje aktuálnu úroveň žiackych predstáv o kolobehu vody v prírode. Diskusiu môže začať napríklad základnou otázkou: Z kadiaľ sa berie voda, ktorá prší v podobe dažďa? V diskusii inšpiruje žiakov k premýšľaniu ďalšími otázkami typu: Čo sa stane s vodou, ktorá zostane po daždi v mlákach? Čo sa stane s vodou, ktorú necháme v pohári v triede počas víkendu? Čo sa deje s vyparenou vodou z čajníkov a hrncov? O všetkých odpovediach učiteľ so žiakmi diskutuje. Potom vedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili vymenovať čo najviac zdrojov vody, z ktorých sa voda vyparuje. Následne učiteľ navedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili riešiť úlohu (1) z pracovného listu, v ktorej sa majú pokúsiť o vysvetlenie toho, ako vzniká dážď.

Po individuálnom riešení úlohy (1) učiteľ navedie žiakov k tomu, aby o svojich predstavách v skupinách diskutovali. Počas diskusie chodí učiteľ pomedzi pracovné skupiny žiakov a snaží sa pomáhať žiakom otázkami, ak je to potrebné. Dôležité je to, aby sa do ich kresieb dostal celý kolobeh vody, t.j. vodný zdroj, z ktorého sa voda vyparí, oblaky a dážď. Potom učiteľ vyzve žiakov k tomu, aby sa pokúsili nakresliť spoločný návrh kolobehu vody v prírode a aby sa pokúsili svoje návrhy prezentovať pred celou triedou. Počas prezentácie žiakov (ak je to potrebné) sa učiteľ snaží zistiť, ako žiaci problematiku chápú. Napríklad sa ich pýta, kde by sa mohla nachádzať voda, ktorá sa vyparila z pohára, ktorý zabudli v triede počas víkendu, kde sa môže nachádzať voda, ktorá sa vyparila z práve umytej tabule a podobne.

Po prezentácii učiteľ vedie žiakov k identifikácii výskumného problému. Pýta sa, či všade prší rovnako. Ďalej sa pýta, či si myslia, že sú miesta na zemi, kde prší viac a kde prší menej. Tiež sa môže pýtať, kde by mohli zistiť informáciu o tom, kde prší viac a kde menej. Postupne prechádza k otázkam, ktoré zamerajú pozornosť žiaka na to, aký význam má dážď. Učiteľ diskutuje so žiakmi o význame dažďa pre rastliny a rozprávajú sa o tom, ako vplýva na krajinu sucho a ako vplýva na krajinu priveľa dažďa. Na záver diskusie učiteľ vyzve žiakov, aby sa pokúsili nájsť spôsob, ako by preskúmali množstvo dažďa, ktorý naprší v rôznych častiach mesta (lokality školy).

USMERŇOVANIE ŽIAKOV PRI ICH VLASTNEJ VÝSKUMNEJ AKTIVITE

Cieľom skúmania je zistiť, ako by bolo možné porovnať množstvo zrážok na rôznych miestach, resp. v rôznych krajinách na zemi. To znamená, že cieľom zisťovania bude **nájsť a overiť spôsob, ako by bolo možné porovnať, ktoré časti krajiny (zeme) sú daždivejšie a ktoré menej daždivé.**

Učiteľ usmerní žiakov k tvorbe vlastných návrhov nástroja na meranie množstva dažďa. Žiaci riešia úlohy (2) a (3) z pracovného listu. Najskôr by mali navrhnuť vlastný merací nástroj a po tomto návrhu by sa mali snažiť vytvoriť postup, ako by bolo možné pomocou zostrojeného nástroja porovnať množstvo zrážok, ktoré spadlo na rôznych miestach. Navrhnu si pomôcky, ktoré potrebujú na zostrojenie vlastného zrážkomera. Tie si prinesú na ďalšiu vyučovaciu hodinu a pokračujú v skúmaní.

Z dôvodu zabezpečenia kvalitného riešenia tejto časti výskumu by bolo vhodné, ak by boli žiaci vedení k tomu, aby vyslovili predpoklad o tom, či pod stromami padne menej zrážok ako mimo stromov. Žiaci riešia úlohu (4) z pracovného listu. Pri riešení uvedenej úlohy je dôležité usmernenie učiteľa, aby žiaci nevytvárali len dohady, ale aby sa snažili svoje predpoklady nejakým spôsobom odôvodniť. Napríklad, ak žiaci vytvoria predpoklad o tom, že pod stromami nakoniec naprší rovnaké množstvo dažďa ako mimo, tak by sa mal učiteľ pýtať, prečo si to tak myslia. Žiaci by mohli zdôvodňovať napríklad tým, že voda najskôr naprší na listy a z listov potom voda spadne dolu. Cieľom je, aby žiaci použili svoje vedomosti a skúsenosti, aby skutočne nad problémom premýšľali, aby nešlo len o prvotný dohad. Preto je vhodné, ak sú žiaci v tejto fáze vedení k diskusií medzi skupinami.

Aby boli žiaci pripravení na exaktné skúmanie, mali by sa venovať aj tvorbe postupu, pomocou ktorého by si overili svoj predpoklad. Hneď po tvorbe predpokladov ich učiteľ vedie k tomu, aby riešili úlohu (5) z pracovných listov.

ZHODNOTENIE RIEŠENIA VÝSKUMNÉHO PROBLÉMU

Najskôr sú žiaci vedení k zhodnoteniu čiastkového výskumného problému, ktorým bolo zisťovanie toho, či pod stromom naprší viac, rovnako alebo menej dažďa ako mimo stromu. Na uľahčenie zhodnotenia výskumného problému slúži úloha **(6)** z pracovných listov. Žiaci sú vedení k tomu, aby riešili úlohu (6). V rámci riešenia tejto úlohy sa snažia objasniť získané výsledky (či už bol predpoklad potvrdený alebo nie). Tejto časti je potrebné venovať dostatočnú pozornosť, keďže ide o reflexiu vlastných predstáv o skúmanom jave. Vhodné je, ak každá skupina prezentuje vlastné zistenia a žiaci majú možnosť porovnať si svoje výsledky a oponovať výsledkom ostatných skupín.

Na záver by sa mali pokúsiť zhodnotiť základný cieľ skúmania, ktorým bolo zisťovanie toho, ako je možné merať množstvo zrážok. Významnou súčasťou zhodnotenia výskumného šetrenia je aj zhodnotenie konštrukcie vlastného zrážkomera. Žiaci by sa mali venovať hodnoteniu toho, či bolo možné daným zrážkomerom zistiť rozdiely, prípadne by sa mali venovať inováciám navrhovaného zrážkomera.

ORGANIZÁCIA ZÁVERU VZDELÁVACEJ AKTIVITY

Učiteľ môže povzbudiť žiakov k tomu, aby sa pokúsili nájsť v rôznych zdrojoch (knihách, ale najmä na internete) informácie o zrážkomeroch, ktoré používajú meteorológovia. Ak sa učiteľ tejto aktivite nechce venovať, môže im princíp profesionálneho zrážkomera vysvetliť. Následne ich diskusiou vedie k tomu, že ak chcú meteorológovia získať porovnateľné údaje, musia používať rovnaké zrážkomery. Navrhne im, aby sa pokúsili zostrojiť takýto zrážkomer a pridať sa do medzinárodného merania množstva zrážok v rámci projektu Greenwave.

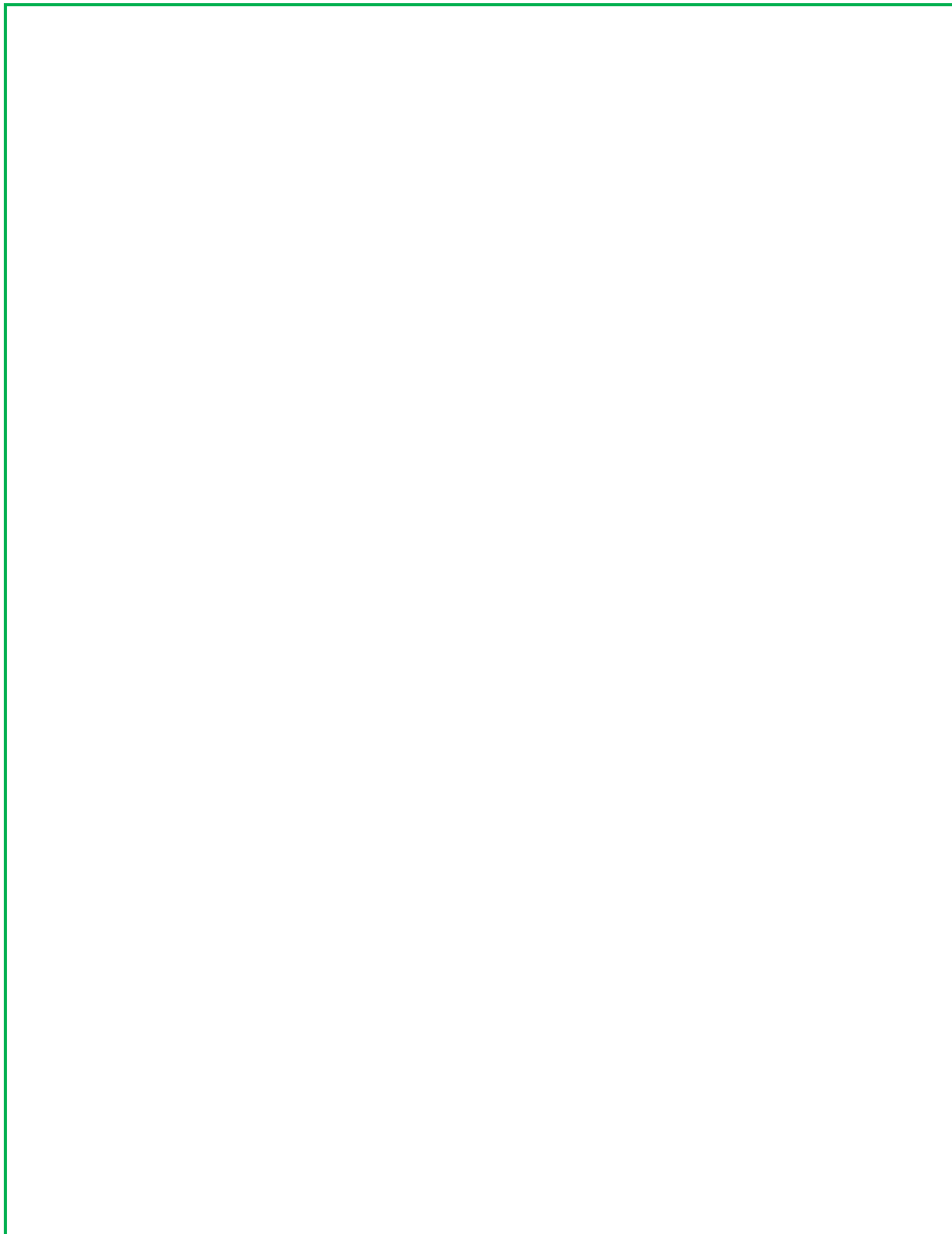
Môže ich oboznámiť s tým, že v rámci projektu Greenwave ide o sledovanie množstva zrážok a prípadného vplyvu množstva zrážok na príchod jari do krajiny. Merania sa realizujú v niekoľkých krajinách Európy a je možné sledovať výsledky ostatných krajín a porovnať ich s vlastnými výsledkami. Z dôvodu získania porovnateľných údajov je potrebné zostrojiť taký zrážkomer, ktorý používajú aj ostatné školy zapojené do projektu. K tomuto slúži úloha **(7)** z pracovného listu.

Po zostrojení zrážkomera je potrebné upozorniť žiakov, aby neumiestňovali zrážkomer pod stromy alebo budovy, prípadne do ich blízkosti. Vždy merajú množstvo napršanej vody za 24 hodín a tak je potrebné po odmeraní množstva napršanej vody vodu zo zásobnej nádoby vyliatť, aby do nej mohla tiecť voda za ďalších 24 hodín. Tiež je potrebné upozorniť žiakov na to, aby dodržiavali 24 hodinový odstup, aby získali porovnateľné údaje.

Žiaci sú postupne vedení k riešeniu úloh **(8)** až **(12)**, ktoré súvisia s riešením projektu Greenwave. Žiaci riešením daných úloh získajú údaje, ktoré zavedú s pomocou učiteľa do systému.

PRACOVNÉ LISTY

Úloha (1) – Zapiš (zakresli) tvoju predstavu o tom, ako vzniká dážď. Nezabudni do obrázku nakresliť ten zdroj vody, z ktorého pochádza voda, ktorá prší.





Úloha (2) – Navrhni postup, ako by si vedel odmerať množstvo dažďa, ktoré naprší v ten istý deň na dvoch odlišných miestach. Svoj návrh si zakresli (zapiš). Navrhovaný postup je tvojím predpokladom, ktorý budeš overovať.

Úloha (3) – Diskutuj so spolužiakmi o ich návrhoch. Potom vytvorte spoločný návrh, ktorý si overíte.

Úloha (4) – Predstav si, že prší. Vytvor predpoklad o tom, koľko dažďa naprší pod stromami v porovnaní s miestami, ktoré sú mimo stromov. Svoj predpoklad vysvetli. To znamená, že by si sa mal snažiť vysvetliť, prečo si myslíš, že pod stromami naprší viac, menej alebo rovnako ako v okolí.

Úloha (5) – Navrhni postup, ako si overíš svoj predpoklad. To znamená, že tvojou úlohou je uviesť presný postup toho, ako budeš merať množstvo zrážok, aby si si overil svoj predpoklad, ktorý si vyslovil v úlohe (4).

Úloha (6) – Zapiš záver zo svojho skúmania. Do prvého riadku napíš, čo bolo cieľom zisťovania. Do druhého riadku napíš, aký predpoklad ste vytvorili v skupine. V treťom riadku zakrúžkuj tú možnosť, ktorá platí pre výsledok vášho skúmania. Dôležité je si uvedomiť, že aj nepotvrdený predpoklad je hodnotným výsledkom. Do posledného riadku sa pokús vysvetliť to, čo ti vyšlo. Ak sa ti predpoklad nepotvrdil, pokús sa sem napísať, čo si myslíš že bolo chybné, čo by si na svojom návrhu zmenil.

| | | |
|--|--|--|
| <p>1. VÝSKUMNÝ CIEĽ</p> | | |
| <p>2. PREDPOKLAD</p> | | |
| <p>3. VÝSLEDOK OVERENIA (zakrúžkuj)</p> | <p>predpoklad bol potvrdený</p>  | <p>predpoklad nebol potvrdený</p>  |
| <p>4. OBJASNENIE VÝSLEDKU A NÁVRHY NA ZMENY</p> | | |

Úloha (7) – Zostroj merač množstva zrážok podľa nasledujúceho návodu.

Pomôcky: väčšia plastová miska plná piesku alebo hliny, sklený pohár, dvojlitrová plastová fľaša, nožnice, 38 cm dlhý špagát, odmerný valec

Postup: Pomocou 38 cm dlhého špagátu odmerajte priemer plastovej fľaše a v tom mieste, kde má priemer presne 38 cm ju odstrihnite, čím získate lievik. Lievik vložte do pohára a pohár umiestnite do misky s pieskom alebo hlinou, aby bol dostatočne stabilný. Uvedený merač množstva zrážok umiestnite na voľné priestranstvo tak, aby ho neprevrhli voľne sa pohybujúce zvieratá alebo aj hrajúce sa deti. Zrážkomer by mal byť umiestnený dostatočne ďaleko od rôznych budov alebo vysokých stromov, aby mohol dážď voľne padať do zrážkomera. Zrážkomer vyložte von presne o tej hodine, o ktorej budete chcieť každý deň merať množstvo dažďa, ktoré napršalo za 24 hodín. Na druhý deň, presne o tej istej hodiny vezmite zbernú nádobu zo zrážkomera a pomocou odmerného valca odmerajte množstvo zrážok, ktoré napršali. Aby sme získali dostatočne kvalitné údaje, vhodné je počítať priemerné množstvo zrážok za celý týždeň. Spočítajte množstvo zrážok v dňoch pondelok až piatok a sčítané množstvo vydeľte piatimi.

Ilustračný obrázok zrážkomera



Úloha (8) – Každý deň o tej istej hodine merajte množstvo zrážok. Údaje si zapisujte do nasledovnej tabuľky. Vypočítajte priemerné množstvo zrážok v jednotlivých týždňoch. Ak ste v niektorý deň nemerali množstvo zrážok, políčko označte krížikom.

| 1. týždeň | pondelok | utorok | streda | štvrtok | piatok | priemerné množstvo zrážok |
|------------|----------|--------|--------|---------|--------|---------------------------|
| 1. týždeň | | | | | | |
| 2. týždeň | | | | | | |
| 3. týždeň | | | | | | |
| 4. týždeň | | | | | | |
| 5. týždeň | | | | | | |
| 6. týždeň | | | | | | |
| 7. týždeň | | | | | | |
| 8. týždeň | | | | | | |
| 9. týždeň | | | | | | |
| 10. týždeň | | | | | | |
| 11. týždeň | | | | | | |
| 12. týždeň | | | | | | |
| 13. týždeň | | | | | | |
| 14. týždeň | | | | | | |
| 15. týždeň | | | | | | |
| 16. týždeň | | | | | | |
| 17. týždeň | | | | | | |
| 18. týždeň | | | | | | |
| 19. týždeň | | | | | | |
| 20. týždeň | | | | | | |
| 21. týždeň | | | | | | |
| 22. týždeň | | | | | | |
| 23. týždeň | | | | | | |
| 24. týždeň | | | | | | |
| 25. týždeň | | | | | | |
| 26. týždeň | | | | | | |

Úloha (9) – Zistite, aké množstvo zrážok namerali v tých dňoch, v ktorých ste merali množstvo zrážok meteorológovia. Zapište si hodnoty do tabuľky, aby ste ich mohli porovnať s tými, ktoré ste namerali.

| 1. týždeň | pondelok | utorok | streda | štvrtok | piatok | priemerné množstvo zrážok |
|------------|----------|--------|--------|---------|--------|---------------------------|
| 1. týždeň | | | | | | |
| 2. týždeň | | | | | | |
| 3. týždeň | | | | | | |
| 4. týždeň | | | | | | |
| 5. týždeň | | | | | | |
| 6. týždeň | | | | | | |
| 7. týždeň | | | | | | |
| 8. týždeň | | | | | | |
| 9. týždeň | | | | | | |
| 10. týždeň | | | | | | |
| 11. týždeň | | | | | | |
| 12. týždeň | | | | | | |
| 13. týždeň | | | | | | |
| 14. týždeň | | | | | | |
| 15. týždeň | | | | | | |
| 16. týždeň | | | | | | |
| 17. týždeň | | | | | | |
| 18. týždeň | | | | | | |
| 19. týždeň | | | | | | |
| 20. týždeň | | | | | | |
| 21. týždeň | | | | | | |
| 22. týždeň | | | | | | |
| 23. týždeň | | | | | | |
| 24. týždeň | | | | | | |
| 25. týždeň | | | | | | |
| 26. týždeň | | | | | | |

Úloha (10) – Pokúste sa odpovedať na nasledujúce otázky súvisiace s vašimi meraniami:

| | | |
|---|-----|-----|
| V ktorom týždni bolo priemerné množstvo zrážok najvyššie? | | |
| V ktorom týždni bolo priemerné množstvo zrážok najnižšie? | | |
| Je možné tvrdiť, že množstvo zrážok v jarých mesiacoch stúpalo? | áno | nie |
| Je možné tvrdiť, že množstvo zrážok v jarých mesiacoch klesalo? | áno | nie |
| Nachádza sa deň, v ktorom ste namerali najväčšie množstvo zrážok v tom týždni, v ktorom ste vypočítali najväčšie priemerné množstvo zrážok? | áno | nie |
| Nachádza sa deň, v ktorom ste namerali najmenšie množstvo zrážok v tom týždni, v ktorom ste vypočítali najmenšie priemerné množstvo zrážok? | áno | nie |

Úloha (11) – Pokúste sa odpovedať na nasledujúce otázky súvisiace s údajmi, ktoré ste získali z meteorologickej stanice:

| | | |
|---|-----|-----|
| V ktorom týždni bolo priemerné množstvo zrážok najvyššie? | | |
| V ktorom týždni bolo priemerné množstvo zrážok najnižšie? | | |
| Je možné tvrdiť, že množstvo zrážok v jarých mesiacoch stúpalo? | áno | nie |
| Je možné tvrdiť, že množstvo zrážok v jarých mesiacoch klesalo? | áno | nie |
| Nachádza sa deň, v ktorom ste namerali najväčšie množstvo zrážok v tom týždni, v ktorom ste vypočítali najväčšie priemerné množstvo zrážok? | áno | nie |
| Nachádza sa deň, v ktorom ste namerali najmenšie množstvo zrážok v tom týždni, v ktorom ste vypočítali najmenšie priemerné množstvo zrážok? | áno | nie |

Úloha (12) – Porovnajete údaje o množstve zrážok, ktoré ste získali meraním s tými, ktoré ste zistili na meteorologickej stanici. Zhodujú sa údaje? Je možné tvrdiť, že váš zrážkometer meria množstvo zrážok kvalitne? Vyjadrite svoj záver z tohto typu porovnania: