

VŠEOBECNÁ

CHARAKTERISTIKA AKTIVITY

CIELOVÁ SKUPINA:	2. ;3. ročník ZŠ
ČASOVÁ NÁROČNOSŤ:	2 hodiny + 2 hodiny
TEMATICKÝ OKRUH ŠVP:	Veci okolo nás
TÉMA (ÚLOHA, PROBLÉM):	MERANIE RÝCHLOSTI VETRA
PREREKvizITY:	Žiadne
VŠEOBECNÝ CIEĽ:	Rozvíjať pozorovacie schopnosti detí, rozvíjať predstavu o tom, že vietor je pohybujúci sa vzduch. Rozvíjať schopnosti žiakov realizovať objektívne, porovnateľné dlhodobé pozorovanie. Rozvíjať schopnosti žiakov analyzovať a porovnávať výsledky pozorovania.
OBSAHOVÉ ŠTANDARDY:	Vietor je pohyb vzduchu, vzduch je hmota (ŠtVP). Fyzikálne veličiny, sila (ŠtVP).
VÝKONOVÉ ŠTANDARDY:	Sám alebo s pomocou učiteľa navrhuje postup merať rýchlosť pohybujúceho sa vzduchu. 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 tom, čo je to vietor a ako je možné merať jeho silu. Objasňujú si pravidla korektného, porovnateľného merania. Pri modifikácii predstáv používajú minulé skúsenosť, čím podporujú stabilitu osvojených poznatkov.

Témou si žiaci osvojujú pojmy: anemometer – prístroj na meranie rýchlosti pohybu vzduchu; 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 cieleňom 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 pri demonštrácii: veterná vrtuľka.

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: kartón, nožnice, 4 plastové poháriky, zošívачka na papier, fixka, ceruzka s gumou na konci, pripináčik alebo špendlík s väčšou hlavičkou, dlaždica, plastelína, pravítko, hodinky so sekundovou ručičkou

POSTUP A ORGANIZÁCIA ČINNOSTI ŽIAKOV

STIMULUJÚCA SITUÁCIA SO ZÁMEROM IDENTIFIKOVAŤ VÝSKUMNÝ PROBLÉM

Učiteľ začne diskusiu so žiakmi o tom, že priestor nie je prázdny, ale vyplňa ho vzduch. Môže so žiakmi preopakovať učivo o význame vzduchu pre živé organizmy, prípadne sa môže venovať dôkazom prítomnosti vzduchu v prostredí. Ak chce učiteľ zaujať praktickou aktivitou, môže žiakom ukázať veternú vrtuľku a spýtať sa, ako je možné ju roztočiť. Diskutuje so žiakmi o rôznych možnostiach roztočenia vrtuľky. Výsledkom by malo byť zovšeobecnenie toho, že vrtuľka sa hýbe vtedy, keď sa do nej opiera pohybujúci sa vzduch. Buď hýbeme vrtuľkou my alebo sa hýbe vzduch. K tomuto účelu je vhodné mať k dispozícii pre všetky pracovné skupiny žiakov aspoň jednu vrtuľku, aby si rôzne spôsoby rozhábania vrtuľky mohli vyskúšať.

Postupne sa venuje najzákladnejšiemu prejavu prítomnosti vzduchu v prostredí a tým je pohyb vzduchu, ktorý je možné cítiť. Diskutuje so žiakmi o vetre. Učiteľ sa venuje najmä otázke: *ako môžeme zistiť, či vonku fúka vietor*. Vede žiakov k diskusii o danom probléme. Cieľom je, aby sa žiaci snažili opísať javy spôsobené pohybom vzduchu v prostredí. Zároveň učiteľ žiakov vedie k tomu, aby sa pokúsili dané javy zaznamenať do prvej úlohy (1) v pracovných listoch.

Po riešení prvej úlohy vedie učiteľ žiakov k tomu, aby sa pokúsili vysvetliť, *či je možné určiť aj silu vetra*. Žiaci riešia úlohu (2) z pracovných listov. Cieľom je viesť žiakov k základnému cieľu skúmania. Cieľom skúmania bude zistiť, **ako je možné merať rýchlosť prúdiaceho vzduchu**.

USMERŇOVANIE DETÍ PRI ICH VLASTNEJ VÝSKUMNEJ AKTIVITE

Učiteľ vedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili navrhnúť spôsob merania rýchlosti vetra. Inštruuje žiakov k riešeniu úlohy (3) z pracovného listu: *Navrhni postup, ako by si vedel odmerať rýchlosť vetra napríklad v dvoch po sebe nasledujúcich dňoch*. Najskôr žiaci tvoria návrhy samostatne, postupne ich však učiteľ vedie k tomu, aby sa pokúsili vytvoriť spoločný návrh, ktorý budú prezentovať a po prezentácii a prípadných úpravách ho budú overovať (úloha (4)).

Po ukončení práce na vlastných návrhoch učiteľ poskytne žiakom do skupín väčší papier a vyzve ich, aby sa pokúsili zaznamenať svoj návrh. Potom skupiny prezentujú svoje návrhy. Pri prezentácii učiteľ povzbudzuje ostatných žiakov k tomu, aby sa pýtali, ak nie je návrh prezentujúcej skupiny jednoznačný. Dôležité je vytvoriť aktívnu diskusiu k návrhom, aby bola praktická realizácia overovania dostatočne premyslená a pripravená. Žiaci sa týmto spôsobom učia diskutovať, jasne vyjadrovať svoje myšlienky, argumentovať, ale aj akceptovať cudzie návrhy, prípadne si obhajovať svoje, ak nie je protiargument postačujúci.

Po prezentácii môžu žiaci upraviť svoje pôvodné návrh, prípadne môžu prevziať aj niektoré prvky alebo celé postupy od iných skupín. Potom si spíšu pomôcky, ktoré budú potrebovať na realizáciu svojho postupu. Učiteľ inštruuje žiakov k tomu, aby si pomôcky doniesli na ďalšiu vyučovaciu hodinu, prípadne im pomôcky zabezpečí sám.

Ešte pred realizáciou vedie učiteľ žiakov k tomu, aby riešili prvé časti úlohy (5) z pracovného listu. Cieľom je, aby si uvedomili, čo je cieľom ich zisťovania a aké súvisiace predpoklady majú. Cieľom je zistiť, či je možné navrhnutým spôsobom merať rýchlosť vetra. Vzhľadom na uvedený cieľ by mali byť vytvorené aj predpoklady. Predpoklady sa viažu k postupu, ktorý žiaci navrhli. Napríklad môžu žiaci navrhnúť, že rýchlosť vetra budú merať pomocou veternej vrtuľky. Vtedy môžu predpokladať, že vrtuľka sa bude točiť tým rýchlejšie, čím silnejšie bude fúkať vietor. Cieľom overovania je však aj to, či je možné navrhovaným postupom zistiť rozdiely v sile vetra.

Následne sú žiaci vedení k realizácii svojich návrhov.

ZHODNOTENIE RIEŠENIA VÝSKUMNÉHO PROBLÉMU

Po realizácii návrhov učiteľ vedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili zhodnotiť riešenie výskumného problému. Žiaci sú vedení k tomu, aby sa vrátili k riešeniu úlohy (5) z pracovného listu. Cieľom je, aby

si žiaci uvedomili spojitosť medzi výskumným cieľom, ich návrhom jeho riešenia (predpokladom). Po riešení úlohy (5) učiteľ vyzve žiakov k prezentácii svojich výsledkov. Pri prezentácii učiteľ usmerňuje žiakov k tomu, aby najskôr zdôraznili cieľ skúmania, aby vysvetlili, aký bol ich predpoklad (návrh spôsobu merania rýchlosti vetra) a aký je výsledok po overení – či je alebo nie je možné daným spôsobom merať rýchlosť vetra. V poslednej časti piatej úlohy sa žiaci vyjadrujú k tomu, prečo nebolo možné merať rýchlosť vetra navrhovaným spôsobom. Súčasťou môže byť aj nový návrh spôsobu merania rýchlosti vetra, ktorý môže byť modifikáciou realizovaného postupu.

ORGANIZÁCIA ZÁVERU VZDELÁVACEJ AKTIVITY

Na záver učiteľ zhodnotí výsledky, ktoré žiaci získali. Postupne sa dostáva k tomu, že meteorológovia musia merať rýchlosť vetra tak, aby boli výsledky porovnateľné. Preto majú zostrojené rovnaké prístroje na meranie rýchlosti vetra po celom svete. Tieto profesionálne merače rýchlosti vetra merajú rýchlosť vetra v kilometroch za hodinu.

Ak by sme však chceli porovnávať údaje z rôznych krajín, postačilo by, ak by sme si zostrojili funkčný model merača rýchlosti vetra a to tak, aby bol rovnaký vo všetkých krajinách, kde sa bude rýchlosť vetra merať. V projekte Greenwave sa používa merač rýchlosti vetra na to, aby sme zistili, či rýchlosť vetra neovplyvňuje príchod jari do krajiny.

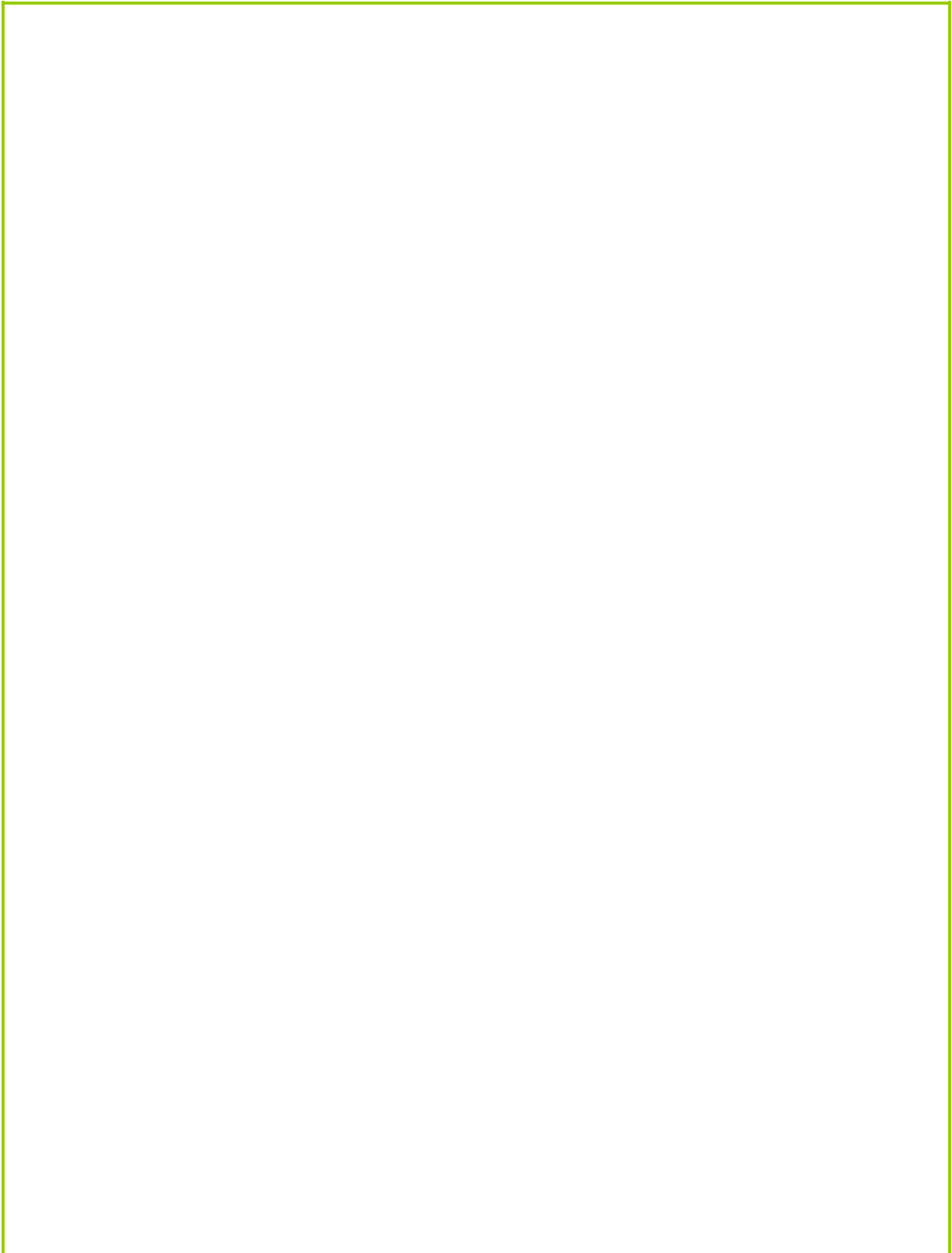
Vhodné je povzbudiť žiakov k tomu, aby sa do projektu zapojili a mohli tak získať porovnateľné údaje z rôznych škôl po Európe. Stačí, ak si zostroja anemometer podľa návodu, ktorý je uvedený na stránkach projektu a postupujú podľa návodu na meranie priemernej týždennej rýchlosti vetra. Postup je uvedený v úlohách **(6)** až **(11)**. Riešením týchto úloh sa žiaci venujú riešeniu výskumného problému: Ovplyvňuje sila vetra príchod jari do krajiny? Daný výskumný problém je možné rozdeliť na menšie výskumné otázky, aby bolo skúmanie pre žiakov prístupnejšie: Kedy a kde v Európe fúka vietor najrýchlejšie? Kedy a kde v Európe fúka vietor najslabšie? Sú krajiny, v ktorých fúka vietor silnejšie ako v iných? Mení sa rýchlosť fúkania vetra počas jari?

PRACOVNÉ LISTY

Úloha (1) – Zapíš (zakresli) podľa čoho dokážeš zistiť, že vonku fúka vietor.


Úloha (2) – Podľa čoho dokážeš odhadnúť aj to, ako silno fúka vietor?

Úloha (3) – Navrhni postup, ako by si vedel odmerať rýchlosť vetra napríklad v dvoch po sebe nasledujúcich dňoch. Svoj návrh si zakresli (zapiš). Navrhovaný postup je tvojím predpokladom, ktorý budeš overovať.



Úloha (4) – Diskutuj so spolužiakmi o ich návrhoch. Potom vytvorte spoločný návrh, ktorý si overíte.

Úloha (5) – 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 princíp fungovania prístroja. Ak sa ti predpoklad nepotvrdil, pokús sa sem napísať, čo si myslíš že bolo chybné, čo by si na svojom návrhu zmenil.

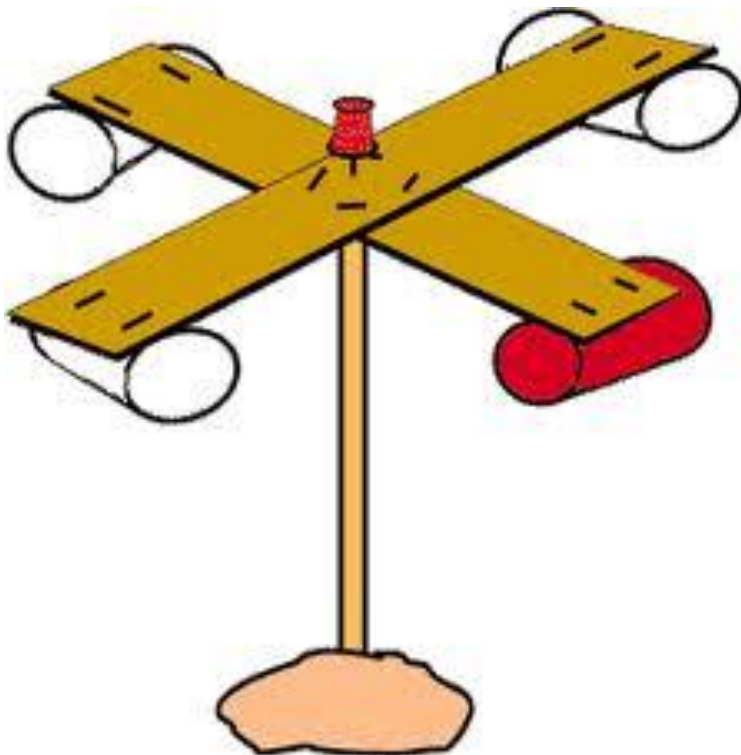
<p>1. VÝSKUMNÝ CIEĽ</p>		
<p>2. PREDPOKLAD</p>		
<p>3. VÝSLEDOK OVERENIA (zakrúžkuj)</p>	<p>predpoklad bol potvrdený</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>predpoklad nebol potvrdený</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>4. OBJASNENIE VÝSLEDKU A NÁVRHY NA ZMENY</p>		

Úloha (6) – Zostroj merač rýchlosti vetra podľa nasledujúceho návodu.

Pomôcky: 4 plastové poháre rovnakej veľkosti, nožnice, kancelárska zošívачka na papier, pravítko, kartón, ceruzka s gumou na konci, pripínáčik alebo špendlík s väčšou hlavičkou, permanentná fixka, nevysychavá plastelína, dlaždica, hodinky so sekundovou ručičkou.

Postup: Z kartónu vystrihnite dva rovnaké obdĺžniky veľkosti 30x5 cm. Z kartónov vytvorte kríž, ktorý v strede spojíte pomocou kancelárskej zošívачky na papier. Narysujte stred kartónového stredu. Vezmite štyri plastové poháriky a odstrihnite ich zhrubnuté konce tak, aby ste získali poháriky rovnakej veľkosti. Potom jeden vyberte a vonkajšie dno zafarbíte fixkou. Všetky štyri poháriky pripevnite pomocou zošívачky na 4 konce kartónového kríža tak, aby boli otočené otvormi do tej istej strany. Celý kartónový kríž aj s pohárikmi pripevnite pomocou pripínáčika na gumu, ktorá je na konci ceruzky. Zabezpečte, aby sa mohol kríž voľne otáčať. Je veľmi dôležité upevniť kríž na gumu z ceruzky presne vo vyznačenom strede. Potom pripevnite väčší kus plastelíny na stred dlaždice a upevnite do nej vytvorený merač rýchlosti vetra (anemometer). Pokúste sa zistiť, či je možné zmerať počet otáčok za jednu minútu.

Ilustračný obrázok anemometra



Úloha (7) – Každý deň o 11:30 merajte rýchlosť vetra, Údaje si zapisujte do nasledovnej tabuľky. Vypočítaj priemernú rýchlosť vetra v jednotlivých týždňoch. Ak ste v niektorý deň nemerali rýchlosť vetra, políčko označte krížikom.

1. týždeň	pondelok	utorok	streda	štvrtok	piatok	priemerná rýchlosť vetra
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 (8) – Zistite, akú hodnotu rýchlosti vetra hlásia pre tie dni, v ktorých ste merali hodnoty rýchlosti vetra meteorológovia. Meteorologické stanice merajú rýchlosť vetra v kilometroch za hodinu, preto nebudú hodnoty hneď porovnateľné. Výsledky bude možné porovnávať až po dlhodobom meraní.

1. týždeň	pondelok	utorok	streda	štvrtok	piatok	priemerná rýchlosť vetra
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) – Pokúste sa odpovedať na nasledujúce otázky súvisiace s vašimi meraniami:

V ktorom týždni bola priemerná rýchlosť vetra najvyššia?		
V ktorom týždni bola priemerná rýchlosť vetra najnižšia?		
Je možné tvrdiť, že rýchlosť vetra od januára do júna stúpala?	áno	nie
Je možné tvrdiť, že rýchlosť vetra od januára do júna klesala?	áno	nie
Nachádza sa deň, v ktorom fúkal vietor najrýchlejšie v tom týždni, v ktorom ste vypočítali najväčšiu priemernú rýchlosť vetra?	áno	nie
Nachádza sa deň, v ktorom fúkal vietor najslabšie v tom týždni, v ktorom ste vypočítali najmenšiu priemernú rýchlosť vetra?	áno	nie

Úloha (10) – Pokúste sa odpovedať na nasledujúce otázky súvisiace s údajmi, ktoré ste získali z meteorologickej stanice:

V ktorom týždni bola priemerná rýchlosť vetra najvyššia?		
V ktorom týždni bola priemerná rýchlosť vetra najnižšia?		
Je možné tvrdiť, že rýchlosť vetra od januára do júna stúpala?	áno	nie
Je možné tvrdiť, že rýchlosť vetra od januára do júna klesala?	áno	nie
Nachádza sa deň, v ktorom fúkal vietor najrýchlejšie v tom týždni, v ktorom ste vypočítali najväčšiu priemernú rýchlosť vetra?	áno	nie
Nachádza sa deň, v ktorom fúkal vietor najslabšie v tom týždni, v ktorom ste vypočítali najmenšiu priemernú rýchlosť vetra?	áno	nie

Úloha (11) – Porovnajte údaje o rýchlosti vetra, ktoré ste získali meraním s tými, ktoré ste zistili na meteorologickej stanici. Zhodujú sa údaje? Je možné tvrdiť, že váš anemometer meria rýchlosť vetra kvalitne? Vyjadrite svoj záver z tohto typu porovnania: