

Písomný výstup pedagogického klubu

Prioritná os:	Vzdelávanie
Špecifický cieľ:	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
Prijímateľ:	Gymnázium Terézie Vansovej, 17. novembra 6, 064 01 Stará Ľubovňa
Názov projektu:	Rozvojom gramotností k pokroku vo vzdelávaní
Kód ITMS projektu:	312011V381
Názov pedagogického klubu:	2.2.2 Klub učiteľov MatG GTV SL Číslo rozpočtovej položky 5.6.2
Meno koordinátora pedagogického klubu	Jozef Roman
Školský polrok	Druhý polrok školského roku 2021/2022
Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	gymntvsl.edupage.org

Úvod:

Matematická gramotnosť je schopnosť jedinca rozpoznať a pochopiť úlohu matematiky vo svete, vytvárať zdôvodnené hodnotenia, používať matematiku a zaoberať sa ňou spôsobmi, ktoré zodpovedajú potrebám života konštruktívneho, rozumne rozmýšľajúceho človeka. V škole sa žiaci naučia príslušné pojmy z aritmetiky, algebry a geometrie, stretávajú sa s vymyslenými matematickými úlohami zameranými na aplikáciu týchto vedomostí. Častokrát sa nepoukazuje na potrebu využitia matematiky v reálnom svete. Problém reálneho života je potrebné preložiť do podoby, v ktorej sa ukáže dôležitosť a užitočnosť matematiky. Len tí žiaci, ktorí sú od začiatku vedení k transformácii reálnych problémov do podoby, v ktorej je možné uplatniť matematiku a navyše sú vybavení a pripravení na použitie svojich matematických vedomostí a zručností počas svojho života, sú matematicky gramotní.

Matematizácia ako základná stratégia použitia matematiky je považovaná za hlavný cieľ vzdelávania. Predstavuje schopnosť žiaka použiť získané vedomosti pri riešení matematických problémov, s ktorými sa stretáva. Cieľom vzdelávania je rozvíjanie matematického myslenia, ktoré je potrebné pri riešení rôznych každodenných problémov, prehľbovať a rozvíjať abstraktné, analytické a logické myslenie žiaka. Učí zrozumiteľne a vecne argumentovať, efektívne využívať informačno-komunikačné technológie. Počas štúdia nadobudnú vedomosti, zručnosti a kompetencie, ktoré nájdu uplatnenie v širokej škále odborov ľudskej činnosti a tým sa významne zvyšuje pravdepodobnosť uplatnenia absolventov gymnázia v ďalšom vzdelávaní a napokon aj na samotnom trhu práce.

Stručná anotácia

Rastúca úloha vedy, matematiky a technológií v modernom živote v stále väčšej miere vyžaduje, aby všetci dospelí, teda nielen tí, ktorí sa usilujú o vedeckú kariéru, boli matematicky, prírodovedne a technologicky gramotní. Byť matematicky gramotný je v súčasnej spoločnosti už nevyhnutnosťou, preto je potrebné rozvíjať matematické kompetencie už v mladom veku. Naplnenie tohto cieľa vyžaduje uplatňovanie inovatívnych metód a prístupov vo výchovno-vzdelávacom procese, ktoré by podporovali práve rozvoj matematickej gramotnosti. Zámerom stretnutí klubu matematickej gramotnosti bola

výmena skúseností medzi členmi klubu, zefektívnenie práce učiteľa prípravou spoločných materiálov, prezentácie použitých materiálov a rozvíjanie kompetencií učiteľa.

V tomto polroku sme sa venovali predovšetkým výberu vhodných textov na rozvoj gramotností, hlavne matematickej, okrajovo aj čitateľskej a finančnej, spracovaniu odborných textov, výberom úloh na spracovanie tabuliek a čítanie z grafov, tvorbe testov a ich javovej analýze. Snahou pedagogického klubu bola aj príprava žiakov na testovanie T9 vypracovaním cvičných testov, testovanie žiakov 1. ročníka a V.O a následne odstraňovanie nedostatkov zistených v procese kontroly úrovne vedomostí formou testovania. Pozornosť sme venovali aj bádateľským aktivitám, ktoré predstavujú aktivizujúce a inovatívne metódy a sú obľúbené u žiakov. Členovia klubu prezentovali aj svoje skúsenosti s využívaním systému Vernier vo vyučovaní fyziky či už pri laboratórnych prácach alebo demonštračných experimentoch. Naším cieľom bolo vzájomne sa inšpirovať, vymeniť si skúsenosti a obohatiť sa tak o nové námety.

Kľúčové slová

Matematická gramotnosť, práca s textom, bádateľské aktivity, systém Vernier, testovanie T9, testy.

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

Zámerom záverečného písomného výstupu klubu je zhrnutie skúseností, ukážky pracovných listov, testov pre žiakov, ukážky prác učiteľov, ktoré môžu byť inšpiráciou pre ďalších kolegov.

Základným motívom stretnutí členov klubu matematickej gramotnosti bolo skvalitniť vyučovací proces, vymeniť si skúsenosti pri vzájomných konzultáciách, riešenie aktuálnych problémov súvisiacich s výchovnovzdelávacím procesom.

Jadro:

Popis témy/problém

1. Cvičné testy z matematiky – príprava na testovanie T9, riaditeľský test 1.roč.

Hodnotenie úrovne matematickej gramotnosti sa realizuje prostredníctvom testov. Testy obsahujú úlohy, v ktorých rozlišujeme tri komponenty:

1. Situácie (kontexty) – ide o umiestnenie úlohy do kontextu, úlohovej situácie v reálnom svete.
2. Matematický obsah – korešponduje s členením matematických disciplín v kurikule matematiky.
3. Kompetencie (schopnosti) – ich aktivácia je potrebná na prepojenie reálneho sveta s matematikou.

Účelom štandardizovaných testov je merať a hodnotiť výkonnosť študentov vo vzťahu k ostatným študentom zúčastneným na rovnakom teste. Takéto testy sú vydávané spravidla špecializovanými inštitúciami. Neštandardizované testy si pripravujú učitelia sami. Zamerali sme sa hlavne na prípravu žiakov na štandardizované testovanie T9. Testovanie sa v súlade s iŠVP orientuje na overovanie matematických kompetencií – schopností používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov každodenného života. Predpokladom úspešného vyriešenia testu z matematiky je schopnosť:

- čítať s porozumením primeraný text obsahujúci matematicky vyjadrené jednoduché symboly a znaky, matematické zápisy a postupy,
- abstrahovať z textu informácie o číselnom obsahu, množstve a matematických vzťahoch,
- zapísať reálnu situáciu pomocou matematického jazyka,
- orientovať sa v tabuľkách, jednoduchých štatistických súboroch, v rovinnom zobrazení

priestoru a získavať z nich informácie,

- prepojiť, nájsť súvislosti a interpretovať údaje z rôznych jednoduchých reprezentácií a modelov,
- vybrať vhodné nástroje a metódy na riešenie matematického problému, posúdiť reálnosť výsledku a správne ho interpretovať,
- vedieť nájsť chyby v argumentácii, v postupe riešenia, opraviť nájdené chyby, posúdiť pravdivosť tvrdení.

Test T9 je zostavený z 15 otvorených úloh s krátkou číselnou odpoveďou, 15 uzavretých úloh s výberom jednej odpovede zo 4 možností, z nich je 10 úloh s matematickým kontextom a 20 úloh s kontextom reálneho života. K testovaným oblastiam patria Čísla, premenné a početné výkony s číslam, Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy, Geometria a meranie, Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika, Logika, dôvodenie, dôkazy. Žiaci pred testovaním písali tri cvičné testy, ktorých ukážky sú uvedené v nasledujúcom texte a tiež ukážka testu pre 1. ročník a V.O. Výsledky testovaní sú uvedené v prehľadných tabuľkách.

Ukážky cvičných testov T9 :

Ukážka č.1:

Cvičné Testovanie 9_1

Forma A

2022

1. V miske bolo 10 jablák. Vo vedierku bolo 35 jablák. Peter preložil z vedierka do misky 15 jablák. Z misky si potom Eva zobrala 4 jablká. Mama zo zvyšných jablák v miske vzala $\frac{2}{3}$ na koláč Koľko jablák zostalo v miske?

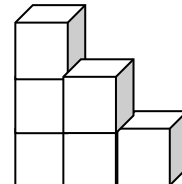
$$\underline{6 + 2 \cdot 0,2 - 2,4 : (-3)}$$

2. Urč hodnotu číselného výrazu : $-5 - (-2)^2$, výsledok zapíš ako desatinné číslo.

3. Vypočítaj hodnotu výrazu $x^2 + 2x - 3$, ak $x = -1$.

4. Teleso na obrázku je zložené zo zhodných kociek so stranou 2 cm.

Vypočítajte povrch tohto telesa v cm^2 .

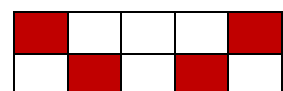


5. Janko, Karol a Martin si rozdelili peniaze z brigády v pomere 2 : 4 : 3. Najviac dostal Karol, a to 12,60 eur. Janko a Martin spolu dostali:

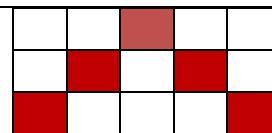
6. Pani Mária pracuje na skrátenej úväzok a má mesačne odpracovať 18 dní po 2,5 hodiny. Chce si však urobiť viac dní voľna. Zamestnávateľ jej to umožnil pod podmienkou, že chýbajúce hodiny nadpracuje. Ak bude pani Mária pracovať denne 3 hodiny, koľko ďalších dní si môže urobiť voľno?

7. Koľkými spôsobmi možno rozdeliť zlatú striebornú a bronzovú medailu medzi 10 súťažiacich?

8. Pirátska loď má na palube 300 ľudí a zásoby potravín na 60 dní. Kapitán lode zobral na palubu 60 zajatcov. Na koľko dní im teraz vystačia zásoby?



9. Koľko percent obsahu útvaru je vyfarbených?



10. Koľko m^3 zeminu treba odviezť z výkopu priekopy, ktorého prierez má tvar lichobežníka.

Najširšia časť má dĺžku 2m a najužšia časť 1,2m. Hĺbka priekopy je 0,8 m. Dĺžka priekopy je 20 m. Výsledok uveď v desatinnom čísle

11. Pri vstupe na parkovisko nákupného centra sú návštevníci informovaní o platbe za parkovné nasledujúcim oznamom :

Cenník parkovného :
Prvé tri hodinyzdarma
Každá ďalšia začatá hodina 1,50 €

Koľko eur sme platili za parkovanie, ak sme zaparkovali o 11:25 hod a odchádzali o 16:45 hod ?

12. Katka má zo svojej knihy prečítaných už 130 strán, čo predstavuje $\frac{5}{6}$ z celkovej počtu strán v knihe. Koľko strán knihy ešte neprečítala ?

13. Chvost jašteričky tvorí asi 15 percent jej hmotnosti. Prírodovedec našiel jašteričku bez chvosta a zistil, že má hmotnosť 170 g. Koľko gramov by vážila táto jašterička s chvostom?

14. Majiteľ hotela sa rozhodol, že izby v jeho hoteli budú očíslované len dvojčifernými číslami zostavenými z nepárnych číslic. Ďalej si rozmyslel, že v číslach sa číslice nemôžu opakovať. V koľkých izbách sa môžu ubytovať návštevníci tohto hotela ?

15. Akú vzdialenosť v kilometroch prejde auto idúce rýchlosťou 84km/hod za 30 minút ?

16. V trojuholníku ABC je vnútorný uhol pri vrchole C dvakrát väčší ako vnútorný uhol pri vrchole A. Vonkajší uhol pri vrchole B meria 117° . Aký veľký je vnútorný uhol pri vrchole A?

- A) 39° B) 63° C) 102° D) 141°

17. Kocka váži 32 kg. Koľko kg váži kocka z toho istého materiálu, ktorá má hranu 4 krát kratšiu?

- A) 8 B) 4 C) 2 D) 0,5

18. Platí, že $\frac{x}{3} - 4 = \frac{1}{2}$. Čomu sa potom rovná $2x - 27$?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 0

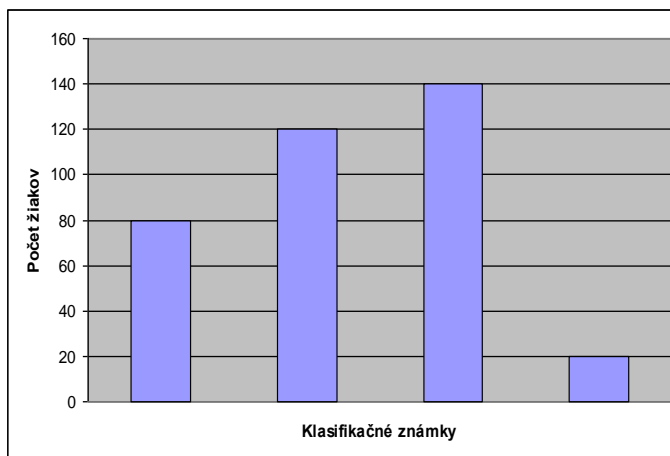
19. Na prípravu jednej šálky kávy použijeme 2,5 g kávy. Koľko dní vydrží 250g balenie, ak kávu pijú dvaja členovia domácnosti dvakrát denne?

- A) 25 B) 20 C) 10 D) 7

20. Číslo zväčšíme o 20% a potom ešte o $\frac{1}{5}$. O koľko percent sme zvýšili pôvodné číslo

- A) 40% B) 44% C) 50 % D) 56 %

21. Na grafe je znázornený počet žiakov jednej školy, ktorí na polročnom vysvedčení mali z matematiky známku 1,2,3,4 . Na grafe nie je vyznačené, ktorý stĺpec patrí ktorej známke. Vieme len, že počet trojkárov bol najväčší, počet štvorkárov najmenší a viac žiakov malo dvojku ako jednotku. Aká bola priemerná známka z matematiky? (zaokrúhli na 2



desatinné

miesta

A) 2,28

B) 2,13

C) 2,31

D) 2,82

22. V malej pekárni používajú na pečenie žemlí a rožkov plechy. Na jeden plech sa vojde 30 žemlí alebo 24 rožkov. Za jeden deň upečú a plechov žemlí a b plechov rožkov. Koľko kusov pečiva upečú za n dní ?

A) $30a + 24b$

B) $n \cdot (30a+24b)$

C) $n \cdot (30b + 24a)$

D) $n (30 + 24)$

Zadanie k úlohám 23. - 25.

Piati spolužiaci sa stali úspešnými riešiteľmi školského kola Pytagoriády. Na vyriešenie 15 úloh mali k dispozícii 60 minút čistého času. Za každú vyriešenú úlohu mohli získať 1 bod. Ak vyriešili správne 10 a viac úloh, za každé 4 ušetrené minúty získali 1 bod. V prípade rovnosti získaných bodov rozhodol o lepšom poradí vyšší počet získaných bodov za správne vyriešené príklady. Výsledky riešiteľov sú uverejnené v tabuľke:

Meno súťažiaceho	Body za vyriešené úlohy	Body za ušetrený čas
Soňa	10	7
Renáta	12	6
Matúš	13	5
Adrián	14	2
Daniel	11	5

23. Ktorý zo spolužiakov vyhral školské kolo Pytagorády ?

A) Adrián

B) Renáta

C) Matúš

D) Daniel

24. Kto odovzdal zadanie s výsledkami najskôr?

A) Soňa

B) Renáta

C) Matúš

D) Daniel

25. Ktorý zo súťažiakov získal práve toľko bodov, ako bol priemerný počet získaných bodov všetkých úspešných riešiteľov ?

A) Adrián

B) Renáta

C) Matúš

D) Soňa

26. Obdĺžnikový pozemok má dĺžku 24m a šírku 15m. Jeho dĺžku zmeníme v pomere 1 : 3.

Ako sa zmení dĺžka pletiva potrebného na oplotenie nového pozemku ?

- A) Na oplotenie pozemku budeme potrebovať po zmene dĺžky o 36m menej pletiva.
- B) Na oplotenie nového pozemku budeme potrebovať o 32m menej pletiva.
- C) Po zmene dĺžky budeme potrebovať na oplotenie o 20m pletiva menej.
- D) Na oplotenie nového pozemku budeme potrebovať o 12m pletiva menej.

27. Bazén široký 15m a dlhý 40m sa má napustiť vodou do výšky 2,5m. Za koľko hodín sa bazén naplní do požadovanej výšky, ak voda bude pritekať rýchlosťou 400hl za hodinu ?

- A) 3,75
- B) 3750
- C) 375
- D) 37,5

28. Súčet výrazov $2x \cdot (3x - 4)$ a $6x \cdot (3 - 5x)$ sa rovná:

- A) $-36x^2 + 10x$
- B) $-24x^2 + 10x$
- C) $-24x^2 - 10x$
- D) $-30x^2 + 10x$

29. Úseku 1,5 km zodpovedá na mape úsečka dĺžky 3 cm. Mierka mapy je?

- A) 1:150 000
- B) 1:300 000
- C) 1:50 000
- D) 1:500 000

30. Plachty na prikrytie kruhového bazéna majú tvar kruhu. Ich výrobca odporúča používať plachtu s priemerom o 0,6 m väčším ako je priemer bazéna. Aký priemer by mala mať plachta na bazén, ktorého pôdorys má $50,24 \text{ m}^2$? ($\pi=3,14$)

- A) 4 m
- B) 4,6
- C) 8 m
- D) 8,6

Ukážka č.2:

Príprava na Testovanie_2 forma B

1. Barborka sa rozhodla, že počas jedného týždňa bude každé ráno o 7.00 hod. sledovať teplotu vzduchu. Svoje pozorovanie zaznamenala do tabuľky:

Deň	Ponede- lok	Utoro- k	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobo- ta	Nedeľa
Teplota v °C	-1,2	-3	-2,3	0	0	-1,6	-2,4

Aká bola priemerná ranná teplota v tomto týždni?

2. Z koľkých číslíc môžeme vytvoriť dvadsať dvojciferných čísiel, v ktorých sa cifry neopakujú?
3. Počet obyvateľov obce zaokrúhlený na stovky je 5600. Najviac koľko obyvateľov môže žiť v tejto obci?

4. Po technickom zdokonalení stála práčka 630€, čo je o pätinu viac ako pôvodná cena. Koľko eur stála práčka pôvodne?

5. Koľko celých kladných čísel vyhovuje nerovnici : $\frac{5 \cdot (x-2)}{3} < 7$

6. Akú dĺžku v kilometroch by mal pás, ktorý by sme zostavili z milióna štvorčekov s dĺžkou strany 1mm?

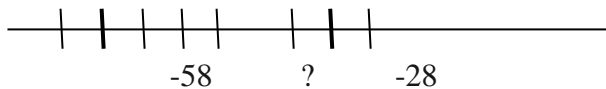
7. Vypočítaj hodnotu výrazu $V = 3x^2 - 2x + 3$ pre $x = -2$.

8. Vo vrecúšku máme 3 červené, 12 modrých a 8 zelených guľôčok. Aká je pravdepodobnosť vytiahnutia červenej guľky?

9. Akú plochu v skutočnosti v ároch znázorňuje pozemok s rozmermi 8 cm a 6 cm na mape s mierkou 1 : 20 000 ?

10. Tepláková súprava zlacnela vo výpredaji o 15%. Koľko eur ušetrila Janka, ak si kúpila túto súpravu po zlacnení a zaplatila za ňu 45,9€ ?

11. Dopln čísla v číselnej osi na mieste otáznika:



12. Zlatokop Tom zo skúsenosti vie, že po preosiatí 10 ton zeminy z dna zlatonosného potoka získa 30 g zlata. Koľko ton zeminy musí Tom preosiať, keď si naplánoval, že vyryžuje 12 g zlata?

13. Koľko sú $\frac{2}{9}$ z rozdielu čísel (-10,07) a (-46,07)?

14. Uránová ruda obsahuje 0,2 % čistého uránu a čistý urán obsahuje 0,07 % štiepneho uránu. Koľko gramov štiepneho uránu obsahuje 500 ton uránovej rudy ?

15. Ján a Alica majú dnes narodeniny. Ján má o 5 rokov menej ako je dvojnásobok veku Alice. Pred desiatimi rokmi mali spolu 65 rokov. Koľko rokov má Ján dnes?

16. Janka si chce kúpiť dvojitú zmrzlinu a na výber má tieto príchuť : čokoládová, citrónová, banánová, jahodová, vanilková, punčová, jablková, jogurtová. Koľkými spôsobmi si môže vybrať zmrzlinu, ak jej na poradiť kopčekov nezáleží a nechce si kúpiť zmrzlinu s dvomi kopčkami rovnakej príchuť ?

- a) 56
- b) 14
- c) 28
- d) 60

17. Vyjadri zo vzorca $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot v$ neznámu v :

- a) $\frac{3 \cdot V}{\pi \cdot r^2}$
- b) $\frac{V}{\pi \cdot r^2}$
- c) $\frac{\pi \cdot r^2}{3 \cdot V}$
- d) $\frac{3 \cdot V}{r^2} \cdot \pi$

18. Z nasledujúcich možností vyber tú, v ktorej sú veličiny nepriamo úmerné :

- a) obvod štvorca a dĺžka jeho strany
- b) vek človeka a jeho hmotnosť
- c) množstvo tovaru a jeho cena
- d) rýchlosť auta a čas potrebný k prejdeniu určitej vzdialenosti

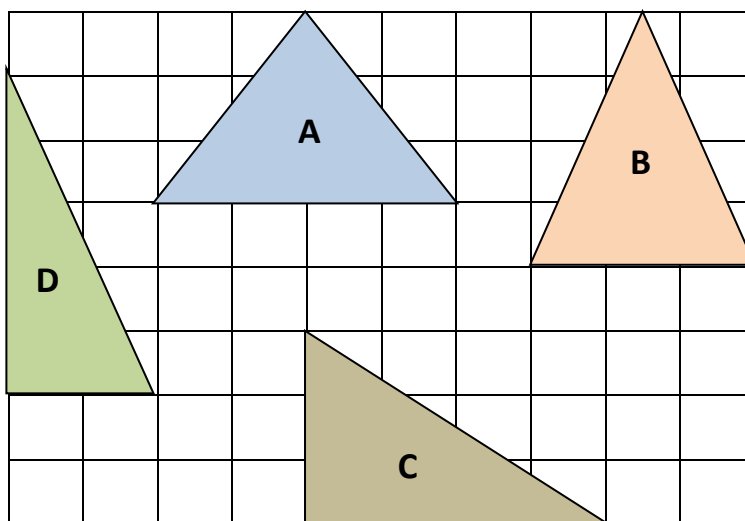
19. Nástenné hodiny meškajú každé štyri hodiny 5 minút. Koľko budú ukazovať o 19:00 hod, ak boli napravené o 11:00 hod ?

- a) 19 : 10
- b) 19 : 40
- c) 18 : 50
- d) 18 : 20

20. Kružnice s polomerami 3cm, 4cm a 5cm sa navzájom zvonka dotýkajú. Aký obvod má trojuholník, ktorého vrcholy sú stredmi týchto kružníc ?

- a) 12cm
- b) 24cm
- c) 20cm
- d) 21cm

21. Ktorý z trojuholníkov zobrazených v štvorcovej sieti má iný obsah ako ostatné ?



- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

Text k úlohám č.17 -18

Našla sa doteraz najstaršia hviezda. Viac ako sto rokov potom, čo bola prvýkrát spozorovaná vo vesmíre, astronómovia identifikovali najstaršiu hviezdu, akú doteraz spolu so svojimi kolegami objavili. Má najmenej trinásť miliárd rokov a od Zeme



Na fotografii je umelecké znázornenie toho, ako by asi mohla najstaršia hviezda vyzeráť.
Foto: Európske južné observatórium

ju delí 186 svetelných rokov. Podľa vedcov mohla hviezda s názvom HD 140283 vzniknúť v priebehu prvých 600 miliónov rokov po „Veľkom tresku“, píše dailymail.co.uk.

/zdroj : www.pluska.sk, 15.1.2013/

22. V ktorej z odpovedí je správne zapísané číslo trinásť miliárd :

- a) $1,3 \cdot 10^{11}$ b) $1,3 \cdot 10^{10}$ c) $1,3 \cdot 10^9$ d) $1,3 \cdot 10^8$

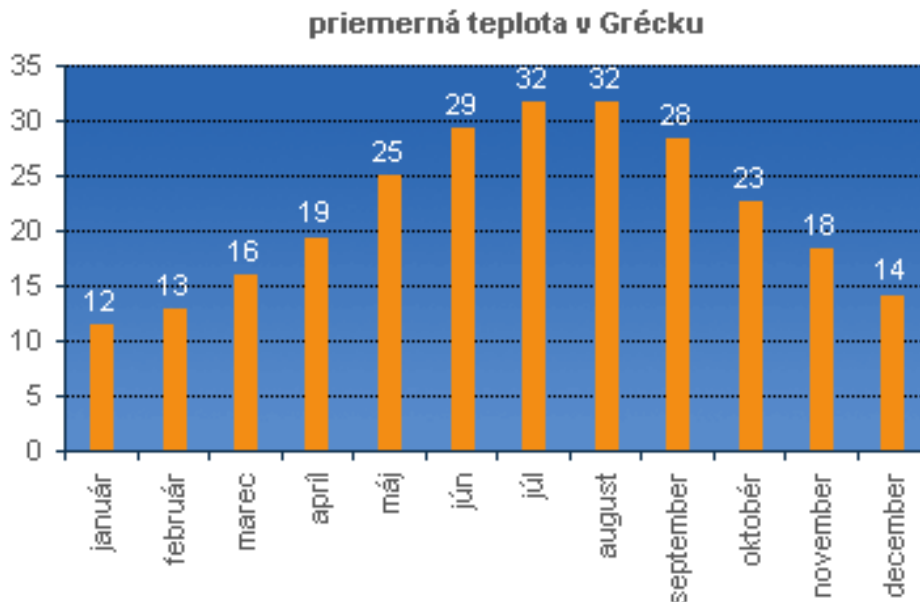
23. Ak 1 svetelný rok = 9,46 bilióna kilometrov, potom najstaršia hviezda je od Zeme vzdialená :

- a) $1,75956 \cdot 10^{15}$ km b) $1,75956 \cdot 10^{12}$ km c) $1,75956 \cdot 10^{11}$ km d) $1,75956 \cdot 10^{10}$ km

24. Koľko existuje takých rôznych obdĺžnikov, ktoré majú obvod 20cm a dĺžky strán sú vyjadrené prirodzeným číslom v centimetroch?

- a) 10 b) 9 c) 5 d) 4

25. Nasledujúci graf nás informuje o priemernej teplote vzduchu v jednotlivých mesiacoch kalendárneho roka v Grécku.



/ zdroj : www.grecko.unas.cz /

Hodnoty teplôt ktorých mesiacov ležia v intervale (25 ; 35) ?

- a) máj, jún, júl, august
b) máj, jún, júl, august, september
c) jún, júl, august, september
d) jún, júl, august, september, október

26. Zmeňte rozmer štvorca v pomere 7:3. Pôvodný rozmer je 39 cm. Aký je rozmer štvorca po zmene?

- a/ 91 dm b/ 91 m c/ 91 mm d/ 91 cm

27. Trojuholník ABC má dĺžku strany AB = x cm; strana BC je o 3 cm dlhšia ako AB a strana AC je o 1cm kratšia ako strana BC. Obvod trojuholníka ABC môžeme zapísať výrazom :

- a) $3x + 5$
b) $3x + 2$
c) $6x$
d) $5x - 1$

28. Cena lyžiarskeho lístka bola cez vianočné prázdniny oproti bežnej cene zvýšená o 10 %. Bežná cena bola e €. Aká bola cena lístka cez vianočné prázdniny?

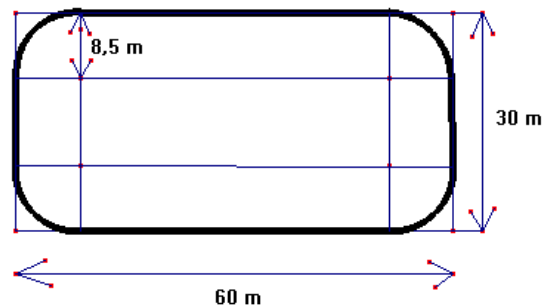
- a) $1,21 \cdot e$ b) $1,1 \cdot e$ c) $0,9 \cdot e$ d) $0,1 \cdot e$

29. V ktorej z možností sú správne zostupne usporiadané objemy ?

- a) 0,05 hl ; 500 l ; 500cl ; 5dl
b) 7hl ; 70 l ; 0,7dl ; 70cl
c) 0,4 hl ; 4 l ; 4 dl, 40 ml
d) 40 ml, 4 hl, 0,7 dl, 70 cl

30. Na obrázku sú rozmery ľadovej plochy. Približne aký dlhý je mantinel, ktorý je po celom obvode tejto plochy ?

- A) 112 m
B) 129 m
C) 145 m
D) 165 m



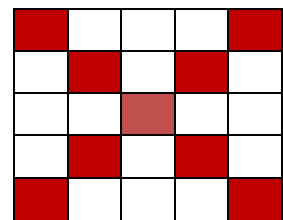
Ukážka č.3:

Príprava na Testovanie 9_3

Forma:

1. Pani Mária pracuje na skrátenej úväzok a má chcieť si však urobiť viac dní voľna. Zamestnávateľ jej to umožnil pod podmienkou, že chýbajúce hodiny nadpracuje. Ak bude pani Mária pracovať denne 3 hodiny, koľko ďalších dní si môže urobiť voľno?
2. Koľkými spôsobmi možno rozdeliť zlatú striebornú a bronzovú medailu medzi 10 súťažiacich?
3. Pirátska loď má na palube 300 ľudí a zásoby potravín na 60 dní. Kapitán lode zobral na palubu 60 zajatcov. Na koľko dní im teraz vystačia zásoby?

4. Koľko percent obsahu útvaru je nevyfarbených?



5. Koľko m^3 zeminu treba odviezť z výkopu priekopy, ktorého prierez má tvar lichobežníka.

Najširšia časť má dĺžku 2m a najužšia časť 1,2m. Hĺbka priekopy je 0,8 m. Dĺžka priekopy je 20 m.

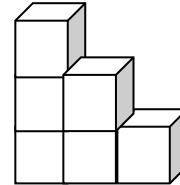
Výsledok uveď v desatinnom čísle.

6. Chvost jašteričky tvorí asi 15 percent jej hmotnosti. Prírodovedec našiel jašteričku bez chvosta a zistil, že má hmotnosť 170 g. Koľko gramov by vážila táto jašterička s chvostom?

7. Majiteľ hotela sa rozhodol, že izby v jeho hoteli budú očíslované len dvojčifernými číslami zostavenými z nepárnych čísiel. Ďalej si rozmyslel, že v číslach sa číslice nemôžu opakovať. V koľkých izbách sa môžu ubytovať návštevníci tohto hotela ?

8. Akú vzdialenosť v kilometroch prejde auto idúce rýchlosťou 84km/hod za 30 minút ?
9. V miske bolo 10 jabĺk. Vo vedierku bolo 35 jabĺk. Peter preložil z vedierka do misky 15 jabĺk. Z misky si potom Eva zobrala 4 jablká. Mama zo zvyšných jabĺk v miske vzala $\frac{2}{3}$ na koláč Koľko jabĺk zostalo v miske?
10. Urč hodnotu číselného výrazu : $\frac{6+2 \cdot 0,2-2,4 \cdot (-3)}{-5-(-2)^2}$, výsledok zapíš ako desatinné číslo.
11. Vypočítaj hodnotu výrazu $x^2 + 2x - 3$, ak $x = -1$.

12. Teleso na obrázku je zložené zo zhodných kociek so stranou 2 cm. Vypočítajte povrch tohto telesa v cm^2 .



13. Janko, Karol a Martin si rozdelili peniaze z brigády v pomere 2 : 4 : 3. Najviac dostal Karol, a to 12,60 eur. Janko a Martin spolu dostali:

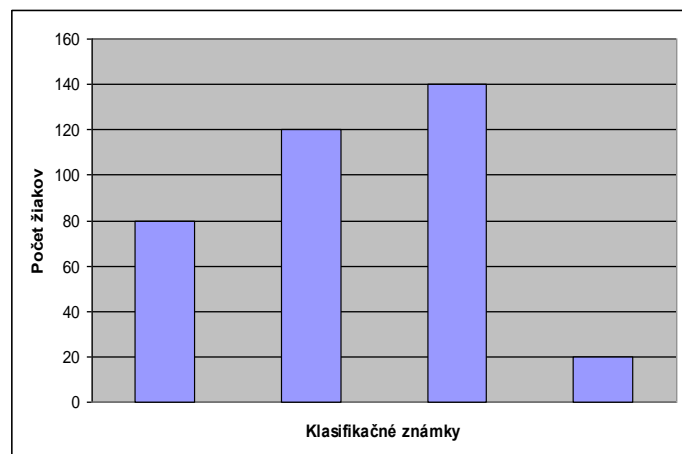
14. Pri vstupe na parkovisko nákupného centra sú návštevníci informovaní o platbe za parkovné nasledujúcim oznamom :

Cenník parkovného :
Prvé tri hodinyzdarma
Každá ďalšia začatá hodina 1,50 €

Koľko eur sme platili za parkovanie, ak sme zaparkovali o 12:25 hod a odchádzali o 16:45 hod ?

15. Katka má zo svojej knihy prečítaných už 130 strán, čo predstavuje $\frac{5}{6}$ z celkového počtu strán v knihe. Koľko strán knihy ešte neprečítala ?

- 16.. Na grafe je znázornený počet žiakov jednej školy, ktorí na polročnom vysvedčení mali z matematiky známku 1,2,3,4 . Na grafe nie je vyznačené, ktorý stĺpec patrí ktorej známke. Vieme len, že počet trojkárov bol najväčší, počet štvorkárov najmenší a viac žiakov malo dvojku ako jednotku. Aká bola priemerná známka z matematiky? (zaokrúhli na 2



desatinné miesta

A) 2,28

B) 2,13

C) 2,31

D) 2,82

17. V malej pekárni používajú na pečenie žemlí a rožkov plechy. Na jeden plech sa vojde 30 žemlí alebo 24 rožkov. Za jeden deň upečú a plechov žemlí a b plechov rožkov. Koľko kusov pečiva upečú za n dní ?

- A) $30a + 24b$ B) $n \cdot (30a+24b)$ C) $n \cdot (30b + 24a)$ D) $n(30 + 24)$

Zadanie k úlohám 18. - 20.

Piati spolužiaci sa stali úspešnými riešiteľmi školského kola Pytagoriády. Na vyriešenie 15 úloh mali k dispozícii 60 minút čistého času. Za každú vyriešenú úlohu mohli získať 1 bod. Ak vyriešili správne 10 a viac úloh, za každé 4 ušetrené minúty získali 1 bod. V prípade rovnosti získaných bodov rozhodol o lepšom poradí vyšší počet získaných bodov za správne vyriešené príklady. Výsledky riešiteľov sú uverejnené v tabuľke:

Meno súťažiaceho	Body za vyriešené úlohy	Body za ušetrený čas
Soňa	10	7
Renáta	12	6
Matúš	13	5
Adrián	14	2
Daniel	11	5

18. Ktorý zo spolužiakov vyhral školské kolo Pytagoriády ?

- A) Adrián B) Renáta C) Matúš D) Daniel

19. Kto odovzdal zadanie s výsledkami najskôr?

- A) Soňa B) Renáta C) Matúš D) Daniel

20. Ktorý zo súťažiakov získal práve toľko bodov, ako bol priemerný počet získaných bodov všetkých úspešných riešiteľov ?

- A) Adrián B) Renáta C) Matúš D) Soňa

21. Obdĺžnikový pozemok má dĺžku 24m a šírku 15m. Jeho dĺžku zmeníme v pomere 1 : 3. Ako sa zmení dĺžka pletiva potrebného na oplotenie nového pozemku ?

- E) Na oplotenie pozemku budeme potrebovať po zmene dĺžky o 36m menej pletiva.
F) Na oplotenie nového pozemku budeme potrebovať o 32m menej pletiva.
G) Po zmene dĺžky budeme potrebovať na oplotenie o 20m pletiva menej.
H) Na oplotenie nového pozemku budeme potrebovať o 12m pletiva menej.

22. Bazén široký 15m a dlhý 40m sa má napustiť vodou do výšky 2,5m. Za koľko hodín sa bazén naplní do požadovanej výšky, ak voda bude pritekať rýchlosťou 400hl za hodinu ?

- B) 3,75 B) 3750 C) 375 D) 37,5

23. Súčet výrazov $2x \cdot (3x - 4)$ a $6x \cdot (3 - 5x)$ sa rovná:

- A) $-36x^2 + 10x$
B) $-24x^2 + 10x$
C) $-24x^2 - 10x$
D) $-30x^2 + 10x$

24. Úseku 1,5 km zodpovedá na mape úsečka dĺžky 3 cm. Mierka mapy je?

E) 1:150 000

B) 1:300 000

C) 1:50 000

D) 1:500 000

25. Plachty na prikrytie kruhového bazéna majú tvar kruhu. Ich výrobca odporúča používať plachtu s priemerom o 0,6 m väčším ako je priemer bazéna. Aký priemer by mala mať plachta na bazén, ktorého pôdorys má 50,24 m²? ($\pi=3,14$)

A) 4 m

B) 4,6

C) 8 m

D) 8,6

26. V trojuholníku ABC je vnútorný uhol pri vrchole C dvakrát väčší ako vnútorný uhol pri vrchole A. Vonkajší uhol pri vrchole B meria 117°. Aký veľký je vnútorný uhol pri vrchole A?

A) 39°

B) 63°

C) 102°

D) 141°

27. Kocka váži 32 kg. Koľko kg váži kocka z toho istého materiálu, ktorá má hranu 4 krát kratšiu?

A) 8

B) 4

C) 2

D) 0,5

28. Platí, že $\frac{x}{3} - 4 = \frac{1}{2}$. Čomu sa potom rovná $2x - 27$?

A) 3

B) 2

C) 1

D) 0

29. Na prípravu jednej šálky kávy použijeme 2,5 g kávy. Koľko dní vydrží 250g balenie, ak kávu pijú dvaja členovia domácnosti dvakrát denne?

A) 25

B) 20

C) 10

D) 7

30. Číslo zväčšíme o 20% a potom ešte o $\frac{1}{5}$. O koľko percent sme zvýšili pôvodné číslo

A) 40%

B) 44%

C) 50 %

D) 56 %

Tabuľka s percentuálnymi výsledkami cvičných testov:

Meno	8.3.	24.3.	31.3.	Testovanie 9
Dalibor	43,33	75	63	83,3
Denis	36,67	65	60	86,7
Ester	40	75	53	83,3
Zuzana	36,67	60	63	76,7
Sofia		85	63	40
Daniel	53,33	80	77	80
Natália	53,33	70	73	96,7
Tobias	36,67	65	73	66,7
Lucia	33,33	50		56,7
Štefan		45	63	50
Dávid	56,67	80	77	73,3
Alex	50	50	83	60
Dávid	30	40	57	50
Viktória	43,33	50	50	73,3
Emma	50	70	63	66,7
Rebecca		40	53	63,3
Filip	93,33			100
Barbora		80	63	73,3

Krištof		63,33	80	67	90
Šimon		73,33	75		86,7
Viktória		36,67	40	63	63,3
Michaela		30	45	67	70
Adam		56,67	85	80	93,3
Ema		43,33	65	70	80
Barbora		40	45	47	33,3
		47,6186	63,125	64,9091	71,864

Ukážka riaditeľského testu pre 1.ročník a V.O :

Test z matematiky – 1. ročník

Riaditeľský test z matematiky

1.ročník

22.04.2022

Skupina A

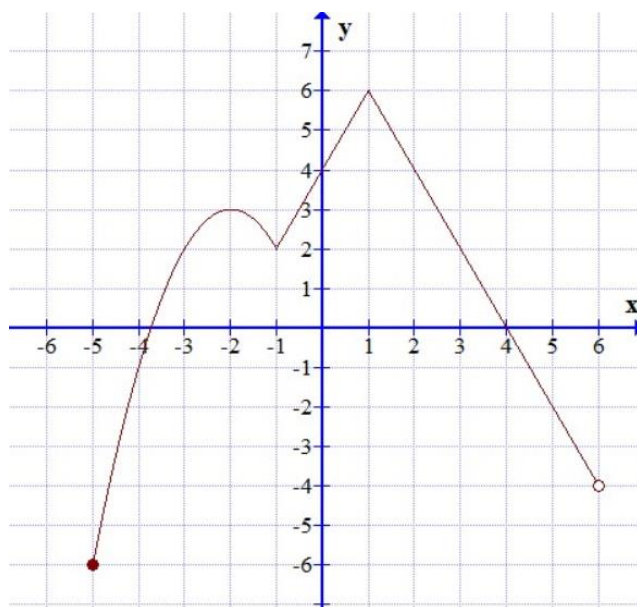
1. Daná je funkcia $f: y = -0,5x - 2$

- Určte $f(1)$, $f(-3)$
- Načrtnite graf funkcie
- Pre ktoré x platí $f(x) = 0$, $f(x) = 3$
- Určte priesečníky grafu funkcie so súradnicovými osami

2. Napíšte rovnicu lineárnej funkcie, ktorá prechádza bodmi $A[1,2]$, $B[-5,4]$

3.

- určte obor hodnôt
- rozhodnite či je funkcia prostá
- funkcia klesá na intervaloch
.....
- na intervale $<-4, -1 >$ má minimum v bode
.....
- na intervale $<0,4 >$ má maximum v bode
.....
- ohraničená zhora?



4. Vypočítajte (postupnou úpravou, bez kalkulačky):

a) $\frac{10!+9!-8!}{8!-7!} =$

b) $2 \cdot \binom{5}{5} - \binom{6}{4} =$

5. Traja chlapci a tri dievčatá si chcú urobiť spoločnú fotku. Koľkými rôznymi spôsobmi sa môžu posadiť vedľa seba na jednu lavicu tak, aby sa navzájom striedali chlapci s dievčatami a vždy

vznikla iná fotka?

6. Do školského výboru zvolili 7 žiakov. Koľkými spôsobmi sa dá z nich vybrať predseda, podpredseda, tajomník a pokladník?

7. Je daná sedemprvková množina $B=\{k,l,m,n,o,p,q\}$. Koľko existuje trojprvkových podmnožín množiny B , ktoré neobsahujú prvok k ?

Riaditeľský test z matematiky

1.ročník

22.04.2022

Skupina B

1. Daná je funkcia $f: y = -2x + 3$

- Určte $f(0)$, $f(-5)$
- Načrtnite graf funkcie
- Pre ktoré x platí $f(x) = 1$, $f(x) = -5$
- Určte priesečníky grafu funkcie so súradnicovými osami

2. Napíšte rovnicu lineárnej funkcie, ktorá prechádza bodmi $A[-2,2]$, $B[1,6]$

3.

- určte definičný obor
- rozhodnite či je funkcia párna alebo nepárna
- funkcia rastie na intervaloch
- na intervale $<-5, 0 >$ má maximum v bode
- na intervale $<-2, 1 >$ má minimum v bode
- ohraničená zdola?

4. Vypočítajte (postupnou úpravou, bez kalkulačky):

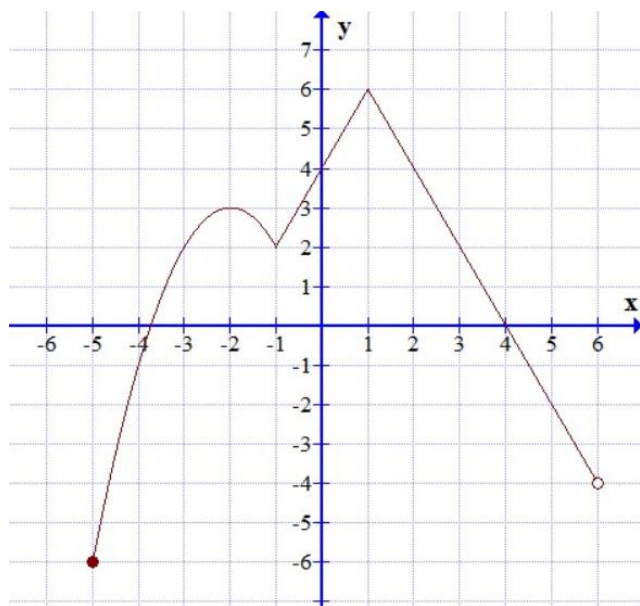
a) $\frac{7!+6!+5!}{8!-7!} =$

b) $\binom{11}{8} + \binom{11}{10} =$

5. Do finále plaveckej súťaže postúpilo osem plavcov. Určte, koľko rôznych

umiestnení môže nastať na troch medailových miestach, ak každú medailu získa iný plavec.

6. Koľko 5 – ciferných čísel je možné zostaviť z číslic 0, 1, 3, 4, 7, ak sa číslice nemôžu opakovať?



7. Je daná sedemprvková množina $A=\{a,b,c,d,e,f,g\}$. Koľko existuje trojprvkových podmnožín množiny A , ktoré neobsahujú prvok g ?

Javová analýza riaditeľského testu:

Analýza výsledkov testu		matematika 1.ročník apríl 2022 - V.O											
Trieda:	V.O	Vyplniť len žlté polia, sivé sa potom vypočítajú samé.											
	úloha 1a	úloha 1b	úloha 1c	úloha 1d	úloha 2	úloha 3	úloha 4a	úloha 4b	úloha 5	úloha 6	úloha 7		
Max. počet bodov za úlohu):	2	2	2	2	4	7	4	3	2	2	2		
Max. počet bodov za úlohy spolu:	38	38	38	38	76	133	76	57	38	38	38		
Počet žiakov:	19												
Max počet bodov na žiaka:	32	100%											
Max počet bodov za triedu	608	100%											
Dosiahnutý počet bodov	332												
% úspešnosť	54,61%												
	<i>funkčná hodnota</i>	<i>graf funkcie</i>	<i>funkčná hodnota</i>	<i>priesečníky s osami</i>	<i>lineárny funkcia</i>	<i>vlastnosti funkcie</i>	<i>počítanie s faktoriálmi</i>	<i>počítanie s kombinačnými číslami</i>	<i>kombinatorika</i>	<i>kombinatorika</i>	<i>kombinatorika</i>	BODY	PERCENTÁ
MENO	úloha 1a	úloha 1b	úloha 1c	úloha 1d	úloha 2	úloha 3	úloha 4a	úloha 4b	úloha 5	úloha 6	úloha 7		
1.	2	2	2	2	3	3,5	4	2	0	2	0	22,5	70,31%
2.	2	2	2	2	4	6,5	4	3	0	1	0	26,5	82,81%
3.	2	2	1	2	2	6	0	1	2	2	1	21	65,63%
4.	1	1	2	1	1	4,5	0	0	2	2	2	16,5	51,56%
5.	1	0	1	1	3	2	1	2	1	2	0	14	43,75%

6.	2	1	2	2	4	5,5	1	1	2	2	0	22,5	70,31%
7.	2	1	0	1	2	6,5	4	0	0	1	2	19,5	60,94%
8.	1	0	0	0	2	2	0	1	2	2	2	12	37,50%
9.	1	0	0	1	4	1	0	3	0	2	0	12	37,50%
10.	0	2	0	0	0	0,5	0	3	0	0	0	5,5	17,19%
11.	2	2	2	2	4	2	4	3	0	2	2	25	78,13%
12.	2	0	2	2	2	4,5	2	3	0	2	0	19,5	60,94%
13.	0	0	0	0	0	2,5	1	0	2	1	2	8,5	26,56%
14.	2	2	2	2	2	4,5	0	3	2	2	0	21,5	67,19%
15.	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	18,75%
16.	2	2	2	2	4	4,5	4	3	1	2	0	26,5	82,81%
17.	2	2	2	2	4	6,5	4	2	2	2	0	28,5	89,06%
18.	2	2	2	2	4	5,5	0	3	0	2	2	24,5	76,56%
DOSIAHNUTÉ BODY SPOLU	28	21	22	24	46	69	30	34	16	29	13		
PERCENTÁ	74%	55%	58%	63%	61%	52%	39%	60%	42%	76%	34%		57,64%

Záver:**Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov**

Môžeme konštatovať, že:

- na základe dosiahnutých výsledkov cvičných testov T9 sa priemerná úspešnosť žiakov s každým cvičným testovaním zlepšovala a aj výsledky žiakov ostrého testu T9 potvrdzujú, že cvičné testovanie malo svoj význam,
- podrobnou javovou analýzou jednotlivých úloh riaditeľského testu sme zistili, že veľký problém žiakom robilo určovanie hodnoty premennej x z funkčnej hodnoty $f(x)$, priemerné výsledky dosiahli žiaci pri určovaní vlastností funkcie z grafu, úprava výrazov s faktoriálmi a kombinačnými číslami im nerobila problém a slovné úlohy z kombinatoriky (okrem výberu podmnožín danej množiny) žiaci zvládli.

2. Rozvoj matematickej a čitateľskej gramotnosti pomocou práce s textom.

Rozvíjať matematickú gramotnosť izolovane od čitateľskej by pravdepodobne nebol správny spôsob. Človek sa v bežnom živote stretáva s úlohami, v ktorých sa obe vzájomne prelínajú. Texty sa objavujú aj v matematike a rozvoj matematickej gramotnosti pomocou textov je rovnako dôležitý a užitočný. Najčastejšie sa žiaci stretávajú s textami pri riešení slovných úloh, praktických úloh a riešení úloh zo štatistiky. Pri ich úspešné vyriešenie je potrebné porozumenie textu, zápis úlohy, vypracovanie a záver. V prírodovedných predmetoch, napr. fyzike je to veľmi podobné. Žiaci pracujú často aj s odborným textom, návodmi na meranie či prevedenie experimentu, pracovnými listami pri bádateľsky orientovaných aktivizujúcich činnostiach. Najbežnejším zdrojom textu je klasická učebnica, hlavne časti venované historickým kontextom – objavy vo fyzike, udalosti zo života vedcov, pôvodné riešenia matematických problémov, dôvody vývoja antivírusových programov - rôzne odborné časopisy – Quark, GEO, Zázračná planéta, knižné encyklopédie a samozrejme množstvo článkov na webe. Veľkou výhodou odborných aj populárno vedeckých textov je ich aktuálnosť a atraktivita pre študentov, pretože takýmto spôsobom sa oboznamujú s najnovšími poznatkami oveľa skôr ako budú uvedené v učebniciach. Žiaci spracovaním textov získavajú potrebné zručnosti, rozvíjajú čitateľskú gramotnosť, spolupracujú v kolektíve, prezentujú ich spolužiakom a sú nútení okamžite reagovať na ich otázky. Zlepšujú sa ich vyjadrovacie schopnosti a komunikačné zručnosti. V ďalšej časti sú uvedené ukážky pracovných listov zameraných na prácu s textom.

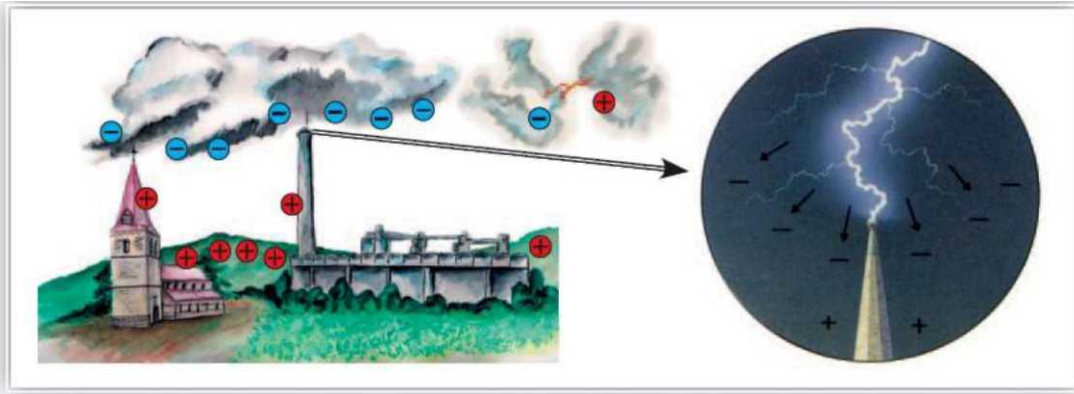
Ukážka č.1: PL - Úlohy na rozvoj čitateľskej gramotnosti použitím čitateľskej stratégie SQ3R

Čiastkovým cieľom je, aby žiak dokázal nájsť základnú myšlienku v texte a spracoval stručné poznámky v podobe základných informácií. Použité texty sú uvedené v učebnici fyziky pre 9. roč. ZŠ na str. 91-94. Žiaci pracujú s textom v učebnici prípadne zobrazeným cez dataprojektor.

Text1:

Jedna forma výboja je iskrový výboj, ktorého príkladom je blesk pri búrke. Blesk je krátko trvajúci elektrický prúd (0,001 s) medzi mrakom a zemou, prípadne medzi dvoma mrakmi. V búrkových

mrakoch sa hromadí elektrický náboj. Napríklad v spodnej časti mraku sa môže nahromadiť záporný elektrický náboj. Priblížením sa takéhoto mraku k zemi, vzniká elektrostatickou indukciou na povrchu zeme, zvlášť na vysokých budovách, ktoré sú k mraku najbližšie, nadbytok kladného elektrického náboja.



Obr. 63 Vznik elektrického náboja pri búrke. Blesk

Medzi mrakmi a zemou, najmä výškovými budovami, vzniká veľké elektrické napätie, ktoré sa odhaduje na 10^9 V. Pretože sa vo vzduchu aj za pekného počasia nachádza malé množstvo častíc s elektrickým nábojom (hlavne s kladným) silným elektrickým poľom sú tieto ióny urychlované a narážajú na neutrálne molekuly vo vzduchu. Tak vznikajú ďalšie častice s elektrickým nábojom. Vzduch sa ionizuje. Ionizáciou vodivosť vzduchu rýchlo stúpa a v určitom okamžiku nastane iskrový výboj - blesk.

Blesk môže mať dĺžku v priemere 2 - 3 km a prúd, ktorý vznikne, môže byť až 10^5 A.

V okolí blesku sa vzduch silne zohrieva a jeho teplota môže dosiahnuť okolo 20000 °C a v určitých miestach až 35000 °C Prudké rozpínanie vzduchu v okolí blesku spôsobuje silný hluk - hrom. Vieme, že zvuk sa šíri omnoho pomalšie ako svetlo, a preto pri pozorovaní blesku z väčšej vzdialenosti vidíme najprv záblesk, zatiaľ čo zvuk počujeme s časovým oneskorením.

V minulosti sa často stávalo, že pri búrkach zhoreli domy. Ľudia premýšľali ako tomu zabrániť. Český prírodovedec Václav Prokop Diviš a americký fyzik Benjamín Franklin prišli v 18. storočí na to, že budovy, komíny či veže možno chrániť **bleskozvodom**.

Bleskozvod je kovová tyč umiestnená na najvyšších miestach budovy. Tyč je spojená so zemou kovovými vodičmi, ktoré siahajú až pod povrch zeme. Ak sa priblíži k bleskozvodu mrak s elektrickými nábojmi, tieto sa pomocou vodičov zvedú do zeme bez škodlivých účinkov.

Naše vysvetlenie vzniku búrky je veľmi zjednodušené. To, ako presne vznikajú elektrické náboje v mrakoch, nevedia úplne presne vysvetliť ani vedci. Vie sa však, že pred bleskom sa musíme chrániť, pretože môže spôsobiť požiare alebo smrteľne zasiahnuť ľudí.

Ročne podľa štatistík zahynie niekoľko stoviek ľudí, pretože sa nevhodne správali pri búrke. Po mnohých skúsenostiach a s odbornými vedomosťami o elektrických javoch vieme, že je nebezpečné skrývať sa pod vysoké stromy, kríky, ktoré vyčnievajú v teréne. Rovnako je nebezpečné plávať, surfovať či plaviť sa na plachetnici počas búrky v jazere. Voda je vodivá a po udretí blesku v blízkosti plavca elektrický prúd zasiahne aj jeho.

Text2:**Benjamin Franklin**

„Slávny americký vedec a politik Benjamin Franklin v roku 1752 dokázal, že blesk nie je nič iné ako elektrická iskra. Vo Philadelphii, v lete roku 1752, 45-ročný Franklin so svojim synom púšťali papierového šarkana. Na koniec hodvábnej šnúry šarkana priviazali masívny železný kľúč od záhradnej brány. Keď sa priblížil búrkový oblak a Franklin-otec sa priblížil prstom ku kľúču, preskočila medzi kľúčom a prstom iskra. Od elektrickej iskry dostal úder, a to bol vraj pre neho najpríjemnejší pocit, pretože sa dočkal toho, čo si tak veľmi želal. Môžeme povedať, že mal vtedy naozaj šťastie, pretože celý rad ľudí, ktorí na iných miestach a v inom čase púšťali šarkana počas búrky, zabilo.

Franklinov objav vzrušil celý vtedajší svet. Dokázal, že búrkové oblaky majú elektrický náboj a že blesk je elektrický výboj medzi oblakom a zemou.

{Hlaváč, A.: *Bojíte sa blesku?* Bratislava : Alfa, 1986, 63-206-86, s. 10.)

Václav Prokop Diviš

1. „*Divišov bleskozvod*“ bol prístroj s veľkým počtom kovových hrotov a pripisovala sa mu iná funkcia ako dnes. Diviš bol presvedčený, že jeho prístroj odsáva elektrický náboj z atmosféry, a tým predchádza nielen bleskom, ale vôbec vzniku búrky. Jeho prístroj nebol ochranou vysokých objektov pred bleskom, ale zariadením, ktoré odsávaním elektrického náboja z atmosféry malo vytvárať pekné počasie.
2. Vr. 1759 bolo v oblasti okolo Znojma veľmi sucho. Miestni ľudia sa zhodli na tom, že to spôsobuje Divišov bleskozvod. Odsávanie elektrického náboja bleskozvodom vytvorilo príliš veľa slnečných dní. Z Divišových záznamov vieme, že miestni ľudia požadovali bleskozvod odstrániť.

(Hlaváč, A.: *Bojíte sa blesku?* Bratislava : Alfa, 1986,63-206-86, s. 116-117.)

Činnosť učiteľa

Učiteľ po sprístupnení textu1 zadáva žiakom postupne úlohy (použije čitateľskú stratégiu SQ3R):

1. *Pozorne si prezrite si obrázok v texte Vznik el. náboja pri búrke a letmo prezrite text pred a za obrázkom.*

2. *Napište jednou vetou o čom bude text (fáza - Survey)*

3. *Prečítajte prvý riadok každého odseku a vytvorte otázku na základe tejto prečítanej prvej vety (fáza - Questions)*

Činnosť žiakov

Žiaci si prezrú obrázok a text.

Riešia úlohy zadávané učiteľom.

Odpoveď žiakov bude jednoznačná - text bude o búrke.

4. Prečítaj pozorne text a odpovedz na vami vytvorené otázky.

5. Vypíš kľúčové slová a krátke zhrnutie.

(fáza - Read, Review)

V poslednej fáze – zhrnutí učiteľ koriguje resp. usmerňuje žiakov podľa potreby.

Týmto spôsobom spracujeme celý text, na základe otázok a odpovedí žiakov „spoznámkujeme“ celé učivo.

Vo fixačnej časti učiteľ žiakom sprístupnení text2.

(Stratégia porovnaj a rozlíš)

Po prečítaní textu odpovedajú na otázky:

1. V ktorých rokoch a v ktorom storočí pracovali P. Diviš a B. Franklin na vynáleze bleskozvodu?

2. V čom sa V. P. Diviš a ľudia v jeho okolí pri

Žiaci vytvoria otázky typu:

1. Čo je iskrový výboj?

2. Aké veľké elektrické napätie je medzi mrakmi?

3. Akú dĺžku má blesk?

4. Akú teplotu má blesk?

5. Prečo pri búrkach horeli domy?

6. Čo je bleskozvod?

7. Koľko ľudí zahynie ročne pri búrke?

Žiaci postupne odpovedajú na predtým nimi vytvorené otázky.

Pri tvorení odpovedí môžu žiaci pracovať vo dvojici.

Po každom odseku vybraný žiak resp. dvojica informuje celú triedu o vypracovaní úlohy.

Žiaci prečítajú pozorne text2

Odpovede na otázky písomne zapisujú do zošita.

V závere vyzvaní žiaci prečítajú svoje odpovede.

<p><i>funkcii bleskozvodu mylili?</i></p> <p>3. Ktorý z nich vymyslel lepší bleskozvod?</p> <p>4. Ako spolu súvisia oba úryvky textu?</p>	
---	--

Ukážka č.2: PL - Úlohy na rozvoj matematickej a finančnej gramotnosti – projektová práca

Úlohou žiakov bude overiť význam náhrady klasickej žiarovky úspornejšou verziou a vypočítať prínos takejto investície, prípadne posúdiť vplyv reklamy a marketingu. Očakáva sa prehľadné spracovanie projektu s potrebnými výpočtami a sformulovaným záverom. Hodnotí sa správny výpočet fyz. veličín, ceny za energiu, finančný prínos, prezentácia, vyvodenie záveru.

Úloha:

Pokúste sa preveriť informáciu o úspornosti náhrady klasickej žiarovky úspornou žiarivkou a LED svetidlom. Inšpirovať sa môžete postupom v návrhu pracovného listu.

Vypracujte nasledujúce úlohy:

1. Zistite príkon žiaroviek v svetidlách v dvoch rôznych miestnostiach, napr. vaša izba, kúpeľňa príp. chodba.

Príkon žiarovky v miestnosti č.1 je W,

príkon žiarovky v miestnosti č.2 je W.

2. Odhadnite denný priemerný čas svietenia. Ak to neviete odhadnúť, pozorovania vykonajte počas týždňa a vypočítajte priemer.

Priemerný čas svietenia v miestnosti č.1 je

Priemerný čas svietenia v miestnosti č.2 je

3. Zistite cenu klasickej žiarovky, úspornej žiarivky a LED žiarovky.

Klasická 0,40 €

Žiarivka €

LED žiarovka 4 €

4. Zistite cenu elektrickej energie za kWh, napr. podľa faktúry za predchádzajúce obdobie.

Cenu elektrickej energie za 1 kWh je 0,12 €

5. Vypočítajte cenu spotrebovanej elektrickej energie.

Cenu spotrebovanej elektrickej energie 1. žiarovky €,

2. žiarovky €.

6. Vypočítajte spotrebu elektrickej energie, ak by sa klasická žiarovka nahradila úspornou prípadne LED.

Spotreba v miestnosti č.1 by bola kWh,

spotreba v miestnosti č.2 by bola kWh.

7. Akú finančnú čiastku by predstavovala predpokladaná ročná úspora?

Ročná úspora pre miestnosť č. 1 by predstavovala €, pre miestnosť č. 2 €.

8. Prepočítajte návratnosť investície pri výmene žiaroviek.

Návratnosť pre úspornú žiarovku v 1. miestnosti by bola rokov, návratnosť pre úspornú žiarovku v 2. miestnosti by predstavovala rokov

9. Uvážte, aký vplyv na výpočet príp. výsledok bude mať aj životnosť typov žiaroviek a zistite ju.

Životnosť klasickej 1000 h, úspornej 5000h, LED 10000h

10. Porovnajte ceny rovnakého typu žiarovky v troch rôznych predajniach.

Cena 12W LED v predajni bola €,

Cena 12W LED v predajni bola €,

Cena 12W LED v predajni bola €.

Rozhodol by som sa pre kúpu v predajni, pretože

Vypracovaním PL si žiaci osvoja tieto čiastkové kompetencie:

- porovnanie cien rovnakého alebo podobného výrobku v dvoch rôznych obchodoch
- zodpovedné rozhodovanie pri nákupe
- kriticky zhodnotiť informácie poskytované reklamou

Záver:

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov

Zhodli sme sa na tom, že:

- žiaci samostatne spracovali dané texty a učivo prehľadne zapísali do svojich zošitov
- pri samostatnej práci sa samozrejme ukázali individuálne rozdiely v čitateľskej gramotnosti
- žiakov odrádzajú dlhé texty s odbornými termínmi a texty, v ktorých je vložené veľké množstvo pre nich nových a neznámych informácií
- menej problémov majú so spracovaním kratších odsekov – spracovanie textu po častiach – výrazné je to hlavne vtedy, ak ide o odborný text
- pri projektovo zameraných úlohách je vhodné vyberať témy žiakom známe a perspektívne

použiteľné v bežnom živote

- práca s odborným textom prehľbuje vedomosti žiakov a má pozitívny vplyv na ich trvácnosť

3. Systém Vernier a bádateľské aktivity.

Aktivizujúce metódy vyučovania sú prospešné nielen v rozvoji myslenia, prežívania a následného konania ale tiež podporujú záujem o učenie. Za špecifickú vlastnosť týchto aktívnych metód sa považuje hlavne zmena priebehu vyučovania z monologického na dialogické, kedy sa študenti sami zapájajú do aktivít na vyučovaní a sú priami tvorcovia priebehu vyučovania. Záujem žiakov sa tiež zvyšuje vtedy, ak sami môžu stanoviť ciele vyučovania. K aktivizujúcim metódam nepochybne patrí aj bádateľská metóda, ktorá sa najviac využíva v prírodovedných predmetoch. Navyše máme k dispozícii moderný merací systém Vernier a preto je celkom prirodzené, že na stretnutiach klubu sme sa venovali aj bádateľským aktivitám spojeným s týmto meracím systémom. Prezentované pracovné listy sú pre predmet fyzika, ale výhodne môžeme aj takýmto spôsobom rozvíjať matematickú gramotnosť. Po automatickom zbere dát prístrojom nasleduje ich spracovanie, čo automaticky znamená prácu s údajmi v tabuľkách, prepočítavanie stĺpcov podľa vzťahov, grafické spracovanie a teda prekladanie resp. modelovanie funkciami. Pracovný list v prvej ukážke umožňuje precvičiť priamu a nepriamu úmernosť, pochopiť koeficienty a ich vplyv na tvar grafu. Druhý pracovný list umožňuje precvičenie premeny jednotiek, prepočet hodnôt v stĺpcoch tabuľky, orientáciu a čítanie grafov. Poslednou ukážkou je žiakmi vypracovaný PL z overených metodík IT akadémie, ktorý názorne demonštruje medzipredmetové vzťahy (Fyz, Bio, Mat), súvislosť a spätosť so skúsenosťami žiakov z bežného života.

Ukážky vytvorených pracovných listov:

Ukážka č.1. Závislosť tlaku plynu od jeho objemu - Vernier vo fyzike

Závislosť tlaku plynu od jeho objemu					Meno a priezvisko	
Trieda	Tlak	Teplota	Vlhkosť	Dátum merania	Dátum odovzdania	Hodnotenie

Teoretická časť:

V tomto experimente budete používať senzor tlaku a vzduch v striekačke na zistenie závislosti medzi tlakom plynu a jeho objemom. Teplota a množstvo plynu budú udržiavané konštantné. Výsledky budú vyjadrené slovné, v tabuľke s grafom a matematickou rovnicou. Podobný experiment ako prvý vykonal Robert Boyle v roku 1662. Objavený vzťah je známy ako **Boylev-Mariottov zákon**, ktorý platí pre izotermický dej prebiehajúci v ideálnom plyne.

Súčin tlaku a objemu daného látkového množstva ideálneho plynu je pri konštantnej teplote nemenný.

alebo inak

Pri izotermickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou je súčin tlaku a objemu plynu stály.

$$pV = \textit{konst},$$

kde p je tlak plynu a V je objem daného množstva plynu.

Izotermickým dejom nazývame dej, pri ktorom je teplota plynu stála. Počas tohto deja dochádza iba ku zmene veľkosti objemu a tlaku. Takáto situácia nastáva len pri veľmi pomalom stláčaní plynu.

Hodnota konštanty závisí na množstve plynu a jeho teplote a podľa stavovej rovnice ideálneho plynu je pre danú teplotu rovná $n.R.T$, kde n je látkové množstvo plynu, R je mólová plynová konštanta a T je termodynamická teplota plynu.

Zápis zákona sa zmení na bežne používaný tvar stavovej rovnice ideálneho plynu

$$pV = nRT$$

Grafom izotermického deja je pV diagram s krivkou, ktorú nazývame izoterma. Izoterma je vetva hyperboly.

Platí $T_1 = T_2$ a ak má platiť, že $p_1 < p_2$, musí platiť aj fakt, že $V_1 > V_2$.

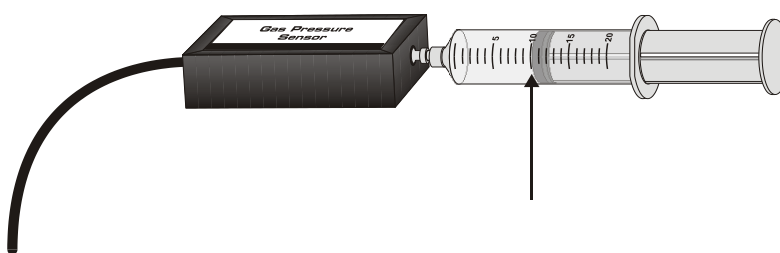
Úloha č.1: Použite senzor tlaku a plyn v striekačke na meranie tlaku vzduchu pri niekoľkých rôznych objemoch. Zostrojte graf a analyzujte namerané výsledky.

Úloha č.2: Overte platnosť Boylovho – Mariottovho zákona na základe nameraných hodnôt tlaku a objemu daného plynu

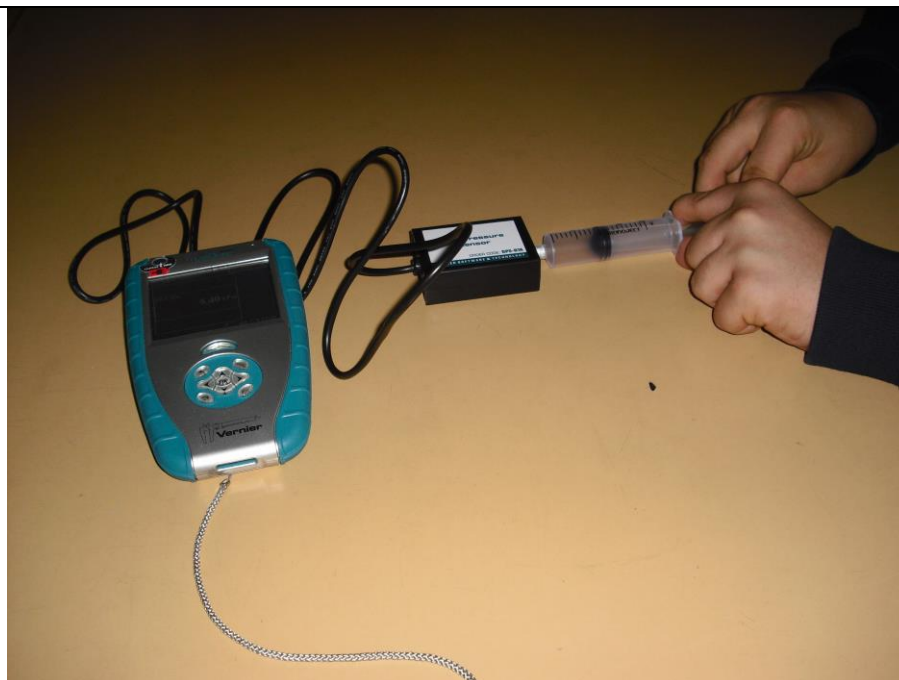
Pomôcky:

4. LabQuest
5. Senzor tlaku
6. 20 ml injekčná striekačka

Nákres:



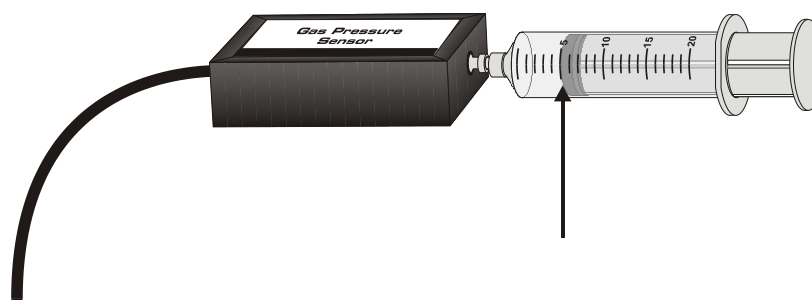
Obr. 1



Postup práce:

1. Pripravte senzor tlaku a 20 ml striekačku.
 - a. Pripojte senzor tlaku na LabQuest a zvolte *Nový* z menu *Súbor*.
 - b. 20 ml striekačku pripojte k senzoru a nastavte na 10 ml označený objem.
2. Nastavenie režimu.
 - a. Na obrazovke *Meranie*, kliknite *Režim*. Zmeňte režim na *Udalosti so vstupom*.
 - b. Zadajte *Názov udalosti* (objem) a *Jednotky* (ml). Stlačte OK.
3. Teraz ste pripravení k zberu dát tlaku a objemu. Najjednoduchšie to je vtedy, ak jeden študent sa stará o plyn v injekčnej striekačke a druhý obsluhuje LabQuest.
 - a. Dotykovým perom stlačte zelené tlačidlo, pričom začne zber dát.
 - b. Presuňte piest, tak aby predný okraj /vnútri čierny krúžok (pozri obrázok 2)/ bol umiestnený na značke 5,0 ml objemu v injekčnej striekačke. Držte piest pevne v tejto polohe, kým sa hodnota tlaku na displeji stabilizuje.
 - c. Stlačte tlačidlo čítanie, kliknite na uloženie a zadajte 5, objem plynu (v ml). Zvoľte OK pre uloženie hodnôt tejto dvojice veličín tlak -objem.

Nákres:



Obr. 2



- d. Ak chcete zbierať ďalšie hodnoty dvojíc veličín, presuňte piest striekačky do polohy 7,0 ml. Keď sa tlak stabilizuje, stlačte čítanie, kliknite na uloženie a zadajte 7,0 pri objeme. Vyberte OK.
- e. Pokračujte týmto postupom pri objemoch s hodnotami 9,0, 11,0, 13,0, 15,0 a 17,0 ml.
- f. Stlačením červeného tlačidla ukončíte meranie .
4. Ak chcete skontrolovať dáta plynu zobrazené na grafe, kliknite na akýkoľvek údajový bod. Po kliknutí sa na pravej strane grafu zobrazia hodnoty tlaku a objemu. Poznačte si tlak (asi s presnosťou 0,1 kPa) a hodnoty objemu v tabuľke údajov.
5. Vytlačte graf tlaku plynu v závislosti od jeho objemu.

Tabuľka č.1: Meranie tlaku vzduchu pri danom objeme

objem (ml)	5.0	7,0	9.0	11.0	13.0	15.0	17.0
Tlak (kPa)							
Konštanta k (pV)							

Spracovanie dát:

1. Pozrite sa na údaje tabuľky a odčítajte tlak pri objeme 15,0 ml a pri objeme 5,0 ml. Čo sa stalo s tlakom, keď sa objem znížil trikrát?
2. Pozrite sa na údaje tabuľky a odčítajte tlak, keď je objem 5,0 ml. Porovnajte tento tlak s tlakom, keď je objem 15,0 ml. Čo sa stalo s tlakom, keď objem sa stornásobil?
3. Aký je tlak pri objemoch 30,0 ml a 2,5 ml? Vysvetlite, ako ste zistili tieto hodnoty.

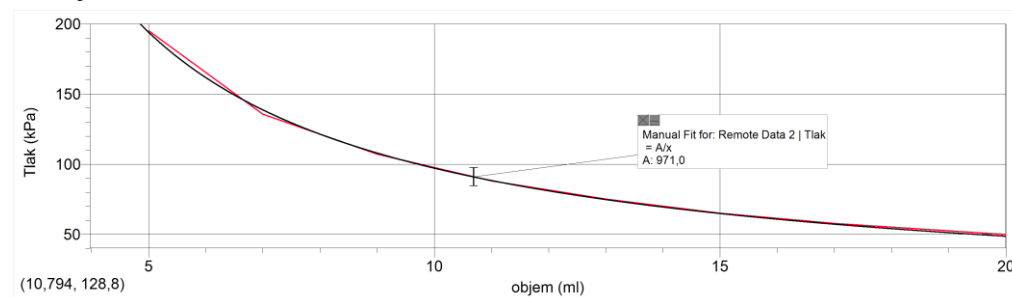
4. Vyjadrite slovnou formuláciou vzťah medzi tlakom plynu a jeho objemom (Boylov - Mariottov zákon) na základe nameraných a spracovaných hodnôt.
5. Vysvetlite podľa grafu, či tlak plynu a jeho objem sú priamo alebo nepriamo úmerne.
6. Napíšte rovnicu vyjadrujúcu vzťah medzi tlakom plynu a jeho objemom na základe nameraných a spracovaných hodnôt. Zapište pomocou symbolov p , V a k .

Ukážka nameraných a spracovaných hodnôt k PL:

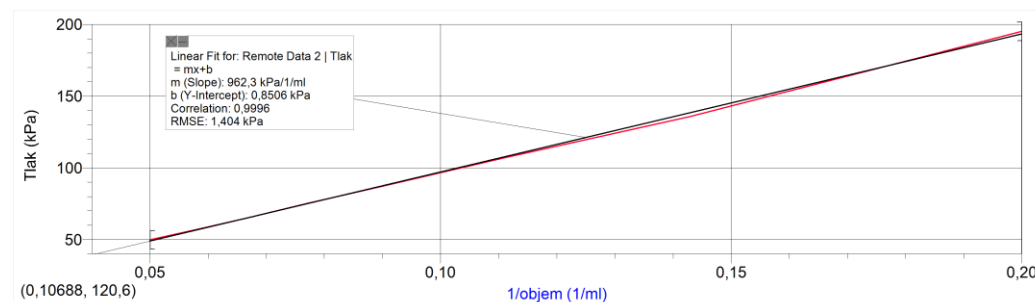
Tabuľka:

objem (ml)	5.0	7,0	9.0	11.0	13.0	15.0	17.0
Tlak (kPa)	195,2	135,7	107,2	88,2	75,1	65,1	57,8
Konštanta k (pV)	976	950	965	970	976	977	983

Grafy:



Graf závislosti tlaku plynu od jeho objemu



Graf závislosti tlaku plynu od prevrátenej hodnoty jeho objemu

Záver:

Na základe grafu závislosti tlaku plynu od jeho objemu sme zistili, že tlak vzduchu bol nepriamoúmerný objemu. Overili sme platnosť Boylovho – Mariottovho zákona. Grafom závislosti tlaku od prevrátenej hodnoty objemu plynu je priamka.

Ukážka č.2. Overenie zákona zachovania energie - Vernier vo fyzike

Pracovný list ZZE:

	Platí zákon zachovania energie?				Meno a priezvisko	
Trieda	Tlak	Teplota	Vlhkosť	Dátum merania	Dátum odovzdania	Hodnotenie

Skôr ako začnete s meraním vyskúšajte si každú loptičku spustiť z výšky a niekoľkokrát ju nechať odraziť. Ako sa loptička správa ?

Loptička vo výške h kolmo od podložky má potenciálnu energiu. Po upustení loptičky sa dá do pohybu, čím získava kinetickú energiu, hovoríme, že dochádza k premene energie. Tesne pred dopadom loptičky na podložku sa všetka potenciálna energia premenila na kinetickú energiu. Nastane odraz loptičky od podložky a loptička začína naberať výšku, čím začne spomaľovať, pokým sa v určitej výške nezastaví a dej sa opakuje znova.

Cieľ merania:

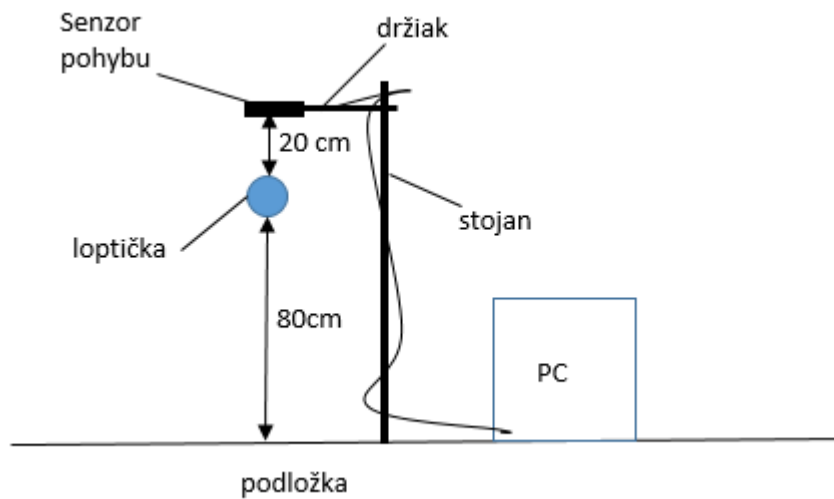
Cieľom bude overiť zákon zachovania mechanickej energie.

Pomôcky:

LabQuest, PC so SW Logger pro, ultrazvukový digitálny senzor pohybu, stojan, držiak, loptičku, dĺžkové meradlo, váhy.

Postup merania :

1. Odmerajte hmotnosť loptičky a jej priemer.
2. Získané údaje o hmotnosti a dĺžke vložte do programu v LabQuest-e.
3. Pod senzor pohybu pripojený k LabQuest-u umiestnite loptičku 20 cm od senzora (Obr. 1) .
4. Tesne pred spustením loptičky spustite záznam merania.
5. Nechajte loptičku spadnúť a niekoľkokrát sa odraziť od podložky. Pomocou senzora zmerajte aspoň 3 odrazy loptičky od podložky. Pokiaľ sa Vám to nepodarilo, meranie zopakujte.
6. Po zastavení merania vyberte z grafu úsek (oblasť) od maximálnej potenciálnej a minimálnej kinetickej energie, po maximálnu kinetickú a minimálnu potenciálnu energiu.
7. Pre vybranú časť grafu vyberte 5 časových okamihov. Pre každý vybraný čas zapíšte hodnotu kinetickej a potenciálnej energie do tabuľky (Tab. 1 pre vybranú loptičku) a vypočítajte ich súčet.
8. Namerané body zaznačte do grafu (Graf č.1)



Obr. 1 Schéma zapojenia experimentu.

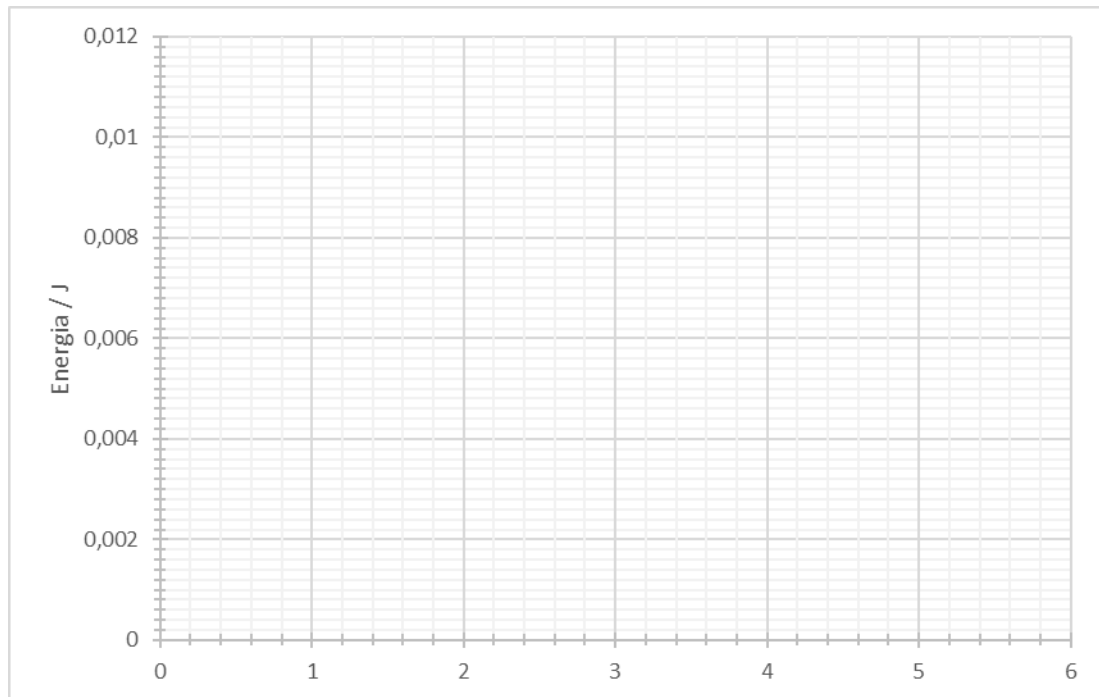
Tabuľka meraní:

Tabuľka 1 – výsledky meraní pre loptičku číslo 1 - typ loptičky

Hmotnosť loptičky priemer loptičky

Číslo merania	$\frac{E_k}{[J]}$	$\frac{E_p}{[J]}$	$\frac{E = E_k + E_p}{[J]}$
1			
2			
3			
4			
5			

Graf č.1 Graf potenciálnej a kinetickej energie



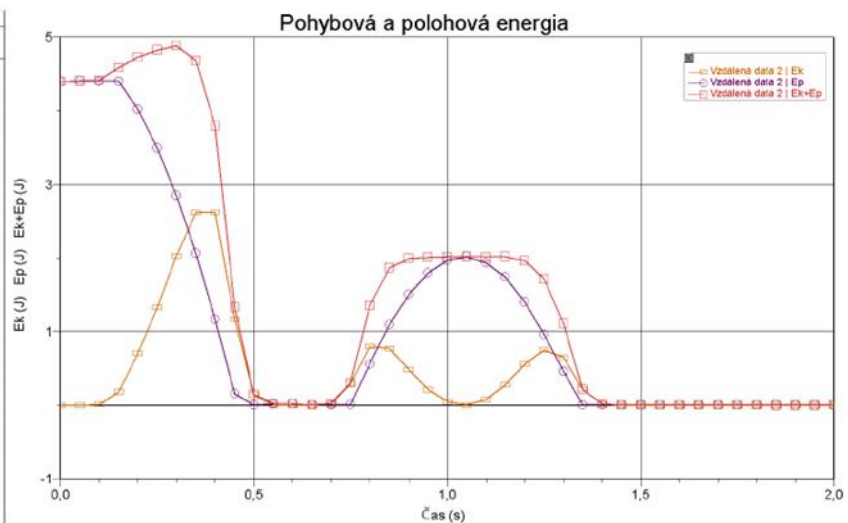
Záver

Otázka na lepšie vypísanie záveru:

Aké sú súčty potenciálnej a kinetickej energie pre jednotlivé vybrané časové okamihy?

Ukážka nameraných a spracovaných hodnôt k PL:

Vzdálená data 2				
Čas (s)	Ek (J)	Ep (J)	Ek+Ep (J)	
1	0,00	0,0002944	4,3921	4,3924
2	0,05	0,00604259	4,4050	4,4056
3	0,10	0,0152261	4,4007	4,4159
4	0,15	0,183622	4,4024	4,5860
5	0,20	0,708993	4,0182	4,7272
6	0,25	1,32931	3,4952	4,8245
7	0,30	2,0319	2,8503	4,8818
8	0,35	2,61903	2,0649	4,6839
9	0,40	2,62412	1,1713	3,7955
10	0,45	1,1718	0,16035	1,3319
11	0,50	0,142643	0,0034300	0,14607
12	0,55	0,0680266	0,018007	0,024910
13	0,60	0,00219505	0,018865	0,019085
14	0,65	0,00476052	0,0051450	0,0096211
15	0,70	0,0235746	0,0025725	0,026147
16	0,75	0,295095	0,012005	0,30710
17	0,80	0,794288	0,56081	1,3551
18	0,85	0,773538	1,0942	1,8677
19	0,90	0,487876	1,5058	1,9936
20	0,95	0,214283	1,7982	2,0125
21	1,00	0,0475636	1,9705	2,0181
22	1,05	0,0108991	2,0194	2,0205
23	1,10	0,078172	1,9345	2,0127
24	1,15	0,276806	1,7424	2,0192
25	1,20	0,560042	1,4029	1,9629
26	1,25	0,7543	0,96126	1,7156
27	1,30	0,652792	0,45962	1,1124
28	1,35	0,215564	0,0042875	0,21985



Ukážka č.3. Rosný bod – Vernier – vypracovaný pracovný list

Kristína Bučková
Natalia Kasenčáková

ROSNÝ BOD

pracovný list

Zamyslenie na úvod

Vodu ako látku poznáme aj v skupenstve pevnom (ľad) a plynnom (vodná para). Ľad, námraza, cencúle, sneh, snehová pokrývka, lavína, ľadovce, topenie a sublimácia ľadu, predstavujú množstvo zaujímavých javov hodných skúmania.

Vodná para vystupujúca z hrnca pri varení polievky, alebo pozorovaná v zime pre vydychovaní z úst, vodná para tvoriaca oblaky predznamenávajúce príchod búrky, vodná para v saune, či horúcej sprche, orosené okuliare a sklá v aute, či v kúpeľni...tieto a mnohé ďalšie pozorovania súvisia s vodnou parou v atmosfére.

Vodná para vyzrážaná na stenách miestnosti podporuje vznik plesní v byte, kondenzácia vodnej pary pri spaľovaní plynu je základom technológie kondenzačných kotlov, odparovanie vody z potravín sa široko využíva v potravinárstve.

Aktivita 1: Voda základ života

Voda je životodarnou tekutinou. Zamyslíte sa nad jej významom pre život na Zemi. Využite vám známe fakty, resp. vyhľadajte ďalšie spresňujúce informácie. Prezentujte svoje vedomosti o vode a diskutujte o význame vody pre život so spolužiakmi.

Zapište si kľúčové informácie o význame vody pre život.

Voda je jednou z najdôležitejších tekutín pre život. Bez vody by život na Zemi možný nebol.
bez vody človek vydrží iba veľmi krátko, bez jedla aj niekoľko týždňov $\frac{1}{3}$ L.T - voda

Aktivita 2: Voda a jej vlastnosti

Voda ako látka sa vyskytuje v kvapalnom, pevnom a plynnom skupenstve.

Pevné skupenstvo: ľad, námraza, inovať, sneh, snehová vločka, snehová vrstva a lavína, topenie ľadu, sublimácia ľadu a...

Kvapalné skupenstvo: voda, tekutosť, hustota, tepelná kapacita, vyparovanie, tuhnutie a desublimácia, minerálna, destilovaná, deionizovaná....

Plynné skupenstvo: vodná para, kondenzácia, orosovanie, rosa, vlhkosť, mračná a vodné zrážky...

Vymenujte a charakterizujte vlastnosti vody v jednotlivých skupenstvách a ich prejavy v reálnych situáciách.

Zapište si kľúčové informácie o vlastnostiach vody v jednotlivých skupenstvách.

- pevné skupenstvo → pevnosť, tuhosť, pravidelné usporiadanie častíc, veľké príťažlivé sily
- kvapalné skupenstvo → nestlačiteľnosť, tekutosť, voľná hladina na voľnom povrchu, deliteľná
- plynné skupenstvo - stlačiteľne, medzi časticami plynu sú malé sily alebo takmer žiadne
 - neodokážu udržať svoj tvar

ROSNÝ BOD

Aktivita 3: Vodná para okolo nás

Pripomeňte si nasledujúce reálne situácie, v ktorých hrá dôležitú úlohu vodná para a jej vlastnosti. Pokúste sa v diskusii so spolužiakmi načrtnúť fyzikálne vysvetlenie.

1. Na plynovom šporáku sa v otvorenom hrnci varí polievka. Z vriacej vody vystupuje vodná para, nad hladinou pozorujeme isté množstvo „obláčikov“. Tesne po tom, ako vypneme plynový horák pod hrncom, nad hladinou vody sa objaví veľké množstvo vodnej pary, para akoby sa zrazu vyvalila. Ako si vysvetľujete prudký nárast množstva vodnej pary nad hrncom?
2. Po chvíli sprchovania sa v kúpeľni spravidla vytvorí väčšie množstvo vodnej pary, pochádzajúcej z odparenej vody. Vodovodná batéria napájajúca sprchu má kohútiky na reguláciu prívodu studenej a teplej vody. Bežne je možné si všimnúť, že povrch vodovodnej batérie v okolí kohútika studenej vody je bohato pokrytý kvapkami vody, pričom teplovodný kohútik nie. Ako je to možné?
3. V zimnom období musia ľudia nosiaci okuliare riešiť problém s orosením skiel okuliarov, pri vstupe do vyhriatej miestnosti. Pokúste sa vysvetliť, za akých podmienok a prečo k tomuto oroseniu skiel dochádza práve za daných okolností?
4. V zimných mesiacoch vykurojeme byty napr. ústredným kúrením a pomocou radiátorov. V radiátoroch prúdi horúca voda. Od teplého povrchu radiátorov a ich tepelného žiarenia sa ohrieva vzduch v miestnosti. Sprievodným javom vykurovania je zníženie vlhkosti v miestnosti, pociťujeme „suchý vzduch“. Ozrejmite, ako dochádza k zníženiu vlhkosti vzduchu v byte v dôsledku vykurovania.
5. Počas vykurovania bytu v zime sú okná spravidla zatvorené, aby nevznikali neželané úniky tepla. Za účelom obmeny vzduchu je vhodné krátkodobé, ale intenzívne vetranie. Čerstvý, avšak studený vzduch sa dostáva do bytu. Vzhľadom na nízku tepelnú kapacitu vzduchu, takého intenzívne vetranie iba minimálne zníži teplotu v miestnosti. Sprievodným javom je však zníženie vlhkosti vzduchu v miestnosti, čo by sme pri čerstvom vzduchu z vonkajšieho prostredia neočakávali. Ako je možné, že vlhkosť čerstvého vzduchu bude vo vyhriatej miestnosti nízka?



Zapište si fyzikálne javy, s ktorými by uvedené situácie mohli súvisieť.

1. VYPAROVANIE - lebo niektoré molekuly na voľnom povrchu majú takú energiu, že sú schopné prekonať povrchovú energiu
2. KONDENZÁCIA = SKVAPALNENIE
- 3 - KONDENZÁCIA
4. Lebo vlhkosť sa pri vysokých teplotách znižuje.
5. -||-
čím bude teplota v byte vyššia, tým bude vlhkosť nižšia

ROSNÝ BOD

Aktivita 4: Ako sa mení relatívna vlhkosť s teplotou?

Senzor vlhkosti a senzor teploty vložte do nádoby.

Nádobu vzduchotesne uzavrite.

Odčítajte pri danej teplote relatívnu vlhkosť vzduchu v nádobe.

Nádobu vložte do kúpeľa s teplou vodou.

S rastúcou teplotou vzduchu v nádobe zaznamenávajte veľkosť relatívnej vlhkosti vzduchu v nádobe.

Interpretujte získanú závislosť relatívnej vlhkosti na teplote.

Zapište výsledky vášho merania.

S NARASTAJÚCOU TEPLOTOU RASTIE AJ RELATÍVNA VLNKOSŤ, V URČITOM
BODE ALE VLNKOSŤ ZAČNE KLESAŤ

Aktivita 5: Na akom princípe funguje vlhkomer?

Senzor vlhkosti

Vyhľadajte na internetových stránkach výrobcu fyzikálny princíp využívaný pri meraní konkrétnym relatívnej vlhkosti konkrétny senzorom.

Vlasový vlhkomer

Prezrite si konštrukciu vlasového vlhkomera a opíšte jeho jednotlivé časti. Vyhľadajte informácie a prezentujte princíp merania relatívnej vlhkosti vlasovým vlhkomerom.

Assmanov psychrometer

Zostrojte vlastný psychrometer, využívajúci suchý a mokrý teplomer a tabuľku relatívnej vlhkosti pre možné hodnoty teplôt oboch teplomerov.

Zapište výsledky vašej aktivity.

- meria vlhkosť vzduchu alebo iného prostredia
- Vlasový vlhkomer → menej presný, založený na zmene dĺžky vlasu zbaveného tuky, so zmenou relatívnej vlhkosti
- vlhkosť vzduchu sa meria stanovením rosného bodu - jeho dosiahnutie sa prejaví orosením povrchu telies

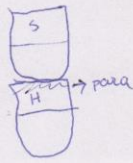
Aktivita 6: Kondenzácia vodných pár

Pozorujte kondenzáciu vodných pár uvedených prípadoch:

1. Malú sklenenú doštičku (alebo okuliare) vložte do igelitového vrecka. Vrecko obložte kúskami ľadu a približne 2 min. nechajte schlaďiť. Vyberte sklenenú doštičku z vrecka a sledujte priebeh kondenzácie vodných pár.

ROSNÝ BOD

2. Do hrnčeka (kadičky) nalejte horúcu vodu. Nad hrnček (do priestoru, kde vystupuje para) umiestnite skúmavku naplnenú studenou vodou. Na vonkajších stenách skúmavky pozorujte kondenzáciu vodných pár.



Stručne zapíšte svoje vysvetlenia.
 Tepelná výmena → dej pri kt. neusporiadane
 sa častice teplejšieho telesa narádzajú na častice
 studensieho telesa a odovzdajú im časť svojej energie.
 = vznik pary/rosy

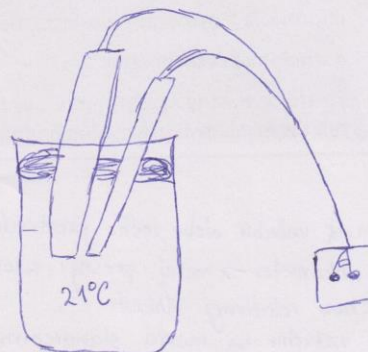
Aktivita 7: Myšlienkový experiment

V uzavretej nádobe je vzduch s teplotou 21 °C a relatívnou vlhkosťou 50%. Nádobu so vzduchom postupne ochladzujeme. Z výsledkov v aktivite 4 vieme, že relatívna vlhkosť vzduchu sa bude zväčšovať. Pri akej teplote začneme pozorovať kondenzáciu vodných pár v nádobe? Pri určení teploty využite tabuľku maximálnych vlhkosti pri daných teplotách vzduchu.

t [°C]	Φ_{\max} [g.m ⁻³]
0	4,83
1	5,19
2	5,56
3	5,95
4	6,36
5	6,79
6	7,26
7	7,75
8	8,27
9	8,82
10	9,31
11	10,01
12	10,66
13	11,34
14	12,06
15	12,82
16	13,63
17	14,47
18	15,36
19	16,30
20	17,29
21	18,33

Zakreslite aparatúru experimentu a stručne zapíšte svoje vysvetlenie.

S narastajúcou teplotou v nádobe
 narastá vlhkosť a pri teplote 20°C začneme
 pozorovať kondenzáciu vodných pár v nádobe



Zapíšte a prezentujte, čo ste sa pri dnešnej aktivite dozvedeli

Najzaujímavejšou informáciou bolo, že s narastajúcou teplotou sa
 znižuje
 zvyšuje relatívna vlhkosť.

Záver:**Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov**

Zhodli sme sa na tom, že,

- na rozvoj matematickej gramotnosti je vhodné používať témy, ktoré sú žiakom blízke z bežného života
- pri spracovaní údajov je výhodné využívať nástroje IKT
- je výhodné a potrebné včleniť bádateľské aktivity zamerané na rozvoj matematickej, čitateľskej, prírodovednej gramotnosti
- systém Vernier možno rovnako výhodne používať pri rozvíjaní kompetencií pri „čítaní“ grafov, práci s údajmi v tabuľkách,
- jeho využitie má svoj nezastupiteľný význam a žiakmi je prijímaný pozitívne
- bádateľské aktivity zamerané na rozvoj matematickej a prírodovednej gramotnosti sú pre žiakov motivujúce a aktivizujúce

Vypracoval (meno, priezvisko)	Mgr. Jozef Roman
Dátum	30. 06. 2022
Podpis	
Schválil (meno, priezvisko)	Mgr. Ivana Hurtošová
Dátum	01.07.2022
Podpis	