



mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM

 VZDELÁVANÍM
PEDAGOGICKÝCH ZAMESTNANCOV
K INKLÚZII MARGINALIZOVANÝCH
RÓMSKÝCH KOMUNIT



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Kód ITMS: 26130130051

číslo zmluvy: OPV/24/2011

Metodicko – pedagogické centrum

Národný projekt

**VZDELÁVANÍM PEDAGOGICKÝCH ZAMESTNANCOV
K INKLÚZII MARGINALIZOVANÝCH RÓMSKÝCH KOMUNIT**

Mgr. Janka Vidinská

Praktikum z fyziky v 8. ročníku

2013

Vydavateľ:	Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11, 850 01 Bratislava
Autor UZ:	Mgr. Janka Vidinská
Kontakt na autora UZ:	Základná škola s materskou školou, Hlavná 66, 98011 Ožďany vidinska@post.sk
Názov:	Praktikum z fyziky v 8.ročníku
Rok vytvorenia:	2013
Oponentský posudok vypracoval:	Mgr. Želmíra Vargicová

ISBN 978-80-8052-664-1

Tento učebný zdroj bol vytvorený z prostriedkov projektu Vzdelávaním pedagogických zamestnancov k inklúzii marginalizovaných rómskych komúnít. Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov Európskej únie.

Text neprešiel štylistickou ani grafickou úpravou.

Obsah

Úvod.....	4
1 Aktivity k jednotlivým témam.....	6
1.1 Tlak6	
1.2 Hydrostatický tlak.....	10
1.3 Atmosférický tlak.....	15
Záver.....	19
PRÍLOHY	20
Príloha A - Pracovný list žiaka na tvorbu projektu	20
Príloha B – Pracovný list žiaka na tlak.....	24
Príloha C – Pracovný list žiaka na hydrostatický tlak	27
Príloha D – Pracovný list žiaka na atmosférický tlak.....	29
Zoznam použitej literatúry.....	31

Úvod

Žijeme v dobe mnohých premien, ktorými dnes naša spoločnosť prechádza. Mení sa z priemyselnej spoločnosti na informačnú spoločnosť.

Pre informačnú spoločnosť je charakteristické, že je v nej práca s informáciami každodennou záležitosťou. Na prácu s informáciami používame rôzne techniky, metódy, postupy a prostriedky ako počítač s jeho prídavnými zariadeniami, kalkulačku, elektronický diár, mobilný telefón, fotoaparát a ďalšie. Dôležitý je prístup k vzdelávaniu k žiakom z nevýhodného sociálneho prostredia vrátane žiakov z marginalizovaných rómskych komunít. Týmto žiakom často chýbajú učebné pomôcky, preto je vzácné, keď si v podmienkach školy môžu realizovať pripravené zaujímavé aktivity a súčasne sa tým aj vzdelávajú, bez toho, že si to uvedomia.

Jednou zo šancí, ktorá sa dnes naskytá nám všetkým pri riešení problémov, je využívanie výdobytkov modernej techniky - informačných komunikačných technológií (IKT). Cesty akými ich využívať, môžu byť rôzne. IKT ponúkajú širokú paletu spôsobov, ako prezentovať informácie a komu ich prezentovať.

Cieľom môjho učebného zdroja je didaktické spracovanie troch vyučovacích hodín „Tlak. Hydrostatický tlak. Atmosférický tlak.“ za pomoci digitálnych technológií a záujmových aktivít, aby fyzika nebola strašiakom, ale aby žiaci so záujmov skúmali prírodné javy. Praktikum z fyziky sú zamerané na získavanie praktických zručností pri skúmaní týchto javov a na overovanie získaných poznatkov. Vzdelávací obsah učebného predmetu Praktikum z fyziky je v ôsmom ročníku rozdelený do dvoch tematických celkov: „Svetlo“ a „Sila a pohyb. Práca. Energia“. Témy tlak, tlak v kvapaline a atmosférický tlak spadajú do tematického okruhu „Sila a pohyb“. Pre tematický celok „Sila a pohyb. Práca. Energia“ je daný tento výkonový štandard aj aplikovať vzťah na výpočet tlaku a v jednoduchých výpočtových úlohách. Chceme dosiahnuť cieľ, aby naši žiaci vedeli odkrývať súvislosti, vyvodzovať a formulovať vlastné závery, boli schopní selektovať informácie. Jednou z možností, ako to dosiahnuť, je využívanie IKT. Digitálne technológie prinášajú žiakom pocit samostatnosti, nárast sebadôvery, motivácie, majú pozitívny a motivujúci dopad na učenie sa žiakov, lepšiu koncentráciu materiálu. Pri aktivitách budem využívať aj vzdelávací systém Planéta vedomostí, aby bola zabezpečená pestrosť a názornosť vyučovania.

Obsahuje množstvo multimediálnych prezentácií, názorných videí, animácií, atraktívnych simulácií, interaktívnych cvičení a aktivít. Pri vyučovaní použijeme aj interaktívnu tabuľu, kde si žiaci precvičia a upevnia učivo formou rôznych aktivít a diskusií riadených učiteľom, alebo skupinou žiakov.

1 Aktivity k jednotlivým témam

1.1 Tlak

Čo zvládnem, keď absolvujem všetky aktivity?

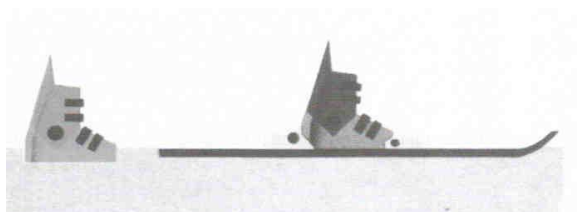
Tab. 1 Tlak

Téma		Ročník
Tlaková sila. Tlak		8., ZŠ
Čo sa žiak naučí	Čo sa vopred od žiaka očakáva	
• Že tlaková sila je sila pôsobiaca na určitú plochu. • Že účinky tlakovej sily sa prejavujú deformáciou povrchu. • Že veľkosť účinku tlakovej sily vyjadruje fyzikálna veličina tlak. • Vypočítať veľkosť tlaku a že jeho jednotka je pascal. • Vypočítať akým tlakom pôsobí žiak na podlahu. • Že tlak je tlaková sila pôsobiaca na jednotku plochy.	• Tiaž telesa. • Účinky sily a jej jednotka. • Vzorec na výpočet plochy obdĺžnika a jej jednotka. • Premeny jednotiek plochy. • Vzťah medzi hmotnosťou, hustotou a objemom telesa. • Prevody jednotiek pomocou násobkov.	
Čo si žiak osvojí	Čo budeme riešiť	
• Prezentovať výsledky pozorovania a merania. • Argumentovať a diskutovať počas prezentácie experimentu. • Kooperovať vo dvojici, v skupine. • Pozitívny vzťah k procesu poznávania. • Aplikovať poznatky pri modelovaní situácií zo života.	• Experimentálne zisťovať veľkosť tlaku, ktorým pôsobí žiak na podlahu. • V akej polohe má byť záchranca, aby zachránil topiaceho korčuliara. • Účinky tlakovej sily nezávisia len od samotnej sily, ale aj od veľkosti plochy na ktorú sila pôsobí.	
Čo použijeme	Ako to zrealizujeme	
• Osobný počítač s pripojením na internet. • Interaktívna tabuľa s príslušenstvom. • Digitálny obsah Planéty vedomostí. • Podrážky obuvi, štvorcový papier. • Školské špongie a drevené hranoly. • Digitálna učebnica fyziky pre 8.ročník. • Tabuľka vytvorená v editore Excel	• Výklad s interaktívnou tabuľou. • Individuálne pokusy s návodmi počas výkladu. • Heuristická. • Statické modelovanie javu. • Hromadné vyučovanie s prezentáciou výpočtov podľa vzorcov. • Skupinové vyučovanie v diagnostickej	

s grafom. • Interaktívna prezentácia.	fáze.
--	-------

Vyučovací hodina je zaradená do tematického celku Sila a pohyb. Práca a energia. Vyučovanie prebieha v učebni, kde je jeden centrálny počítač, s ktorým pracuje vyučujúci. Žiaci sa zapájajú do vyučovacieho procesu prostredníctvom dataprojektoru a interaktívnej tabule. Žiaci sedia za pracovnými stolmi a majú k dispozícii potrebné pracovné prostriedky k experimentom. Paralelne máme otvorené na ploche počítača digitálnu učebnicu fyziky pre ôsmy ročník, interaktívnu prezentáciu a digitálny obsah planéty vedomostí.

V úvode žiakov oboznámime s témou a cieľmi vyučovacej hodiny. Žiakom ukážeme obrázok pôsobenia tlaku (Obr. 1) a nasleduje motivačný rozhovor.



Obr. 1: Porovnanie hĺbky zaborenia do snehu v topánkach a na lyžiach

Žiaci odpovedajú čo spôsobuje hlbšie zaborenie do snehu a kde viac tlačíme na podložku, v topánkach alebo na lyžiach (Obr. 1) Žiaci mali na domácu úlohu vypočítať veľkosť plochy svojej podrážky ako vidíme na obrázku v prílohe B. Zapísali si údaje do pracovného listu (príloha B).

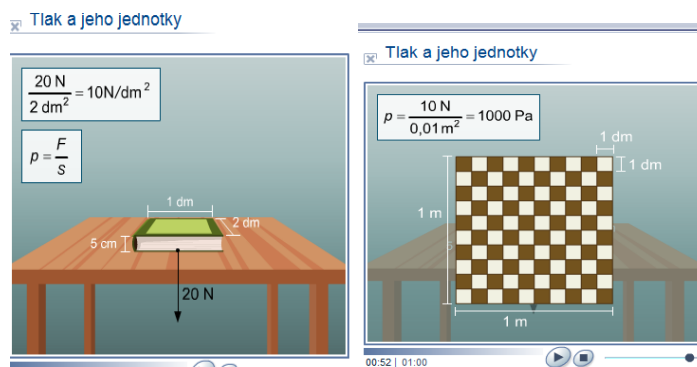
Diskutujeme, či táto sila, ktorá vyvoláva tlak na podlahu, sa môže volať tlaková sila. Žiaci zatiaľ nevedia vypočítať tlak.

Riešime ďalší problém - ako sa máme rozhodnúť pri poskytnutí pomoci topiacemu sa na korčuliach, aby bolo čo najmenšie riziko preborenia. Riešenie bolo podobné ako lyža a topánka.



Obr. 2: Závislosť tlaku od dotykovej plochy a tlakovej sily

Výklad nového učiva zameraný na závislosť od tlakovej plochy a tiaži telesa prebiehal pomocou Planéty vedomostí, kde vo videu rôznymi polohami tehly skúmame závislosť tlaku (Obr. 2). Ďalším videom sme zistili že tlaková sila, ktorá pôsobí na jednotku plochy sa nazýva tlak (Obr. 3).



Obr. 3: Výpočet tlaku a odvodenie jeho jednotky

Tlak sa vypočíta ako podiel tlakovej sily F a plochy S , na ktorú sila pôsobí kolmo. Určíme jednotku tlaku, ktorú nazývame Pascal (Pa). Povedali sme si že jeden Pascal je tlak, ktorý vyvoláva sila 1N pôsobiaci kolmo na plochu s obsahom 1m^2 . Je potrebné premeniť plochu z dm^2 na m^2 .

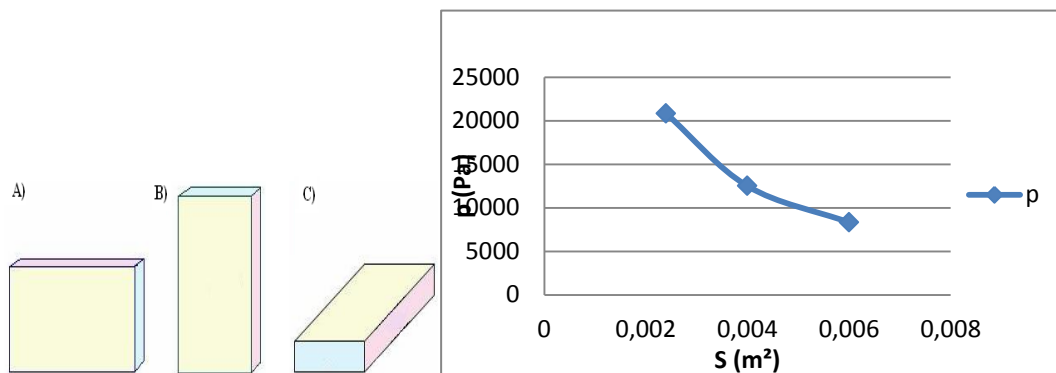
p – tlak, F – tlaková sila, S - plocha

$$p = \frac{F}{S} \quad (1)$$

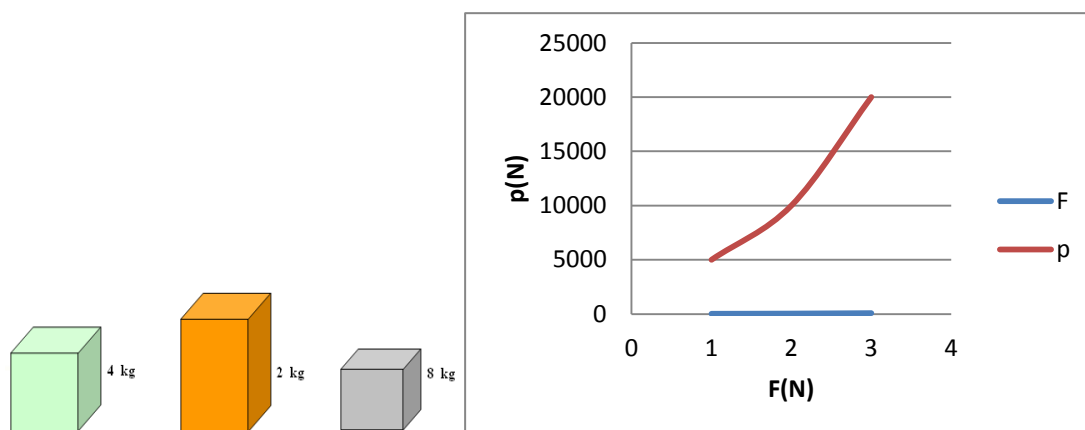
V pracovných listoch žiaci vypočítajú tlak, ktorým pôsobia jednotliví žiaci na podložku. Niekedy potrebujeme znížiť tlak, niekedy zvýšiť tlak, púšťame videá z Planéty vedomostí.

V tabuľkovom programe Excel pomocou metódy statického modelovania vypočítame a graficky znázorníme (príloha A – StatickyModelTlak.xlsx):

- závislosť tlaku od dotykovej plochy (Obr. 4),
- závislosť tlaku od tlakovej sily (Obr. 5).



Obr. 4: Rôzne dotykové plochy



Obr. 5: Rôzne tlakové sily

Na spätnú väzbu použijeme interaktívnu tabuľu. Premietneme jednotlivé stránky (kedy potrebujeme tlak na podložku zväčšiť a kedy zmenšiť, ako? (Obr. 6) a riešili sme na interaktívnej tabuli jednotlivé problémy.

Pred akciou:

Po akcii:

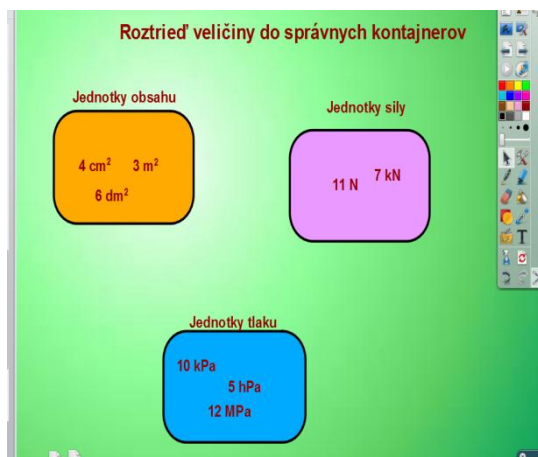
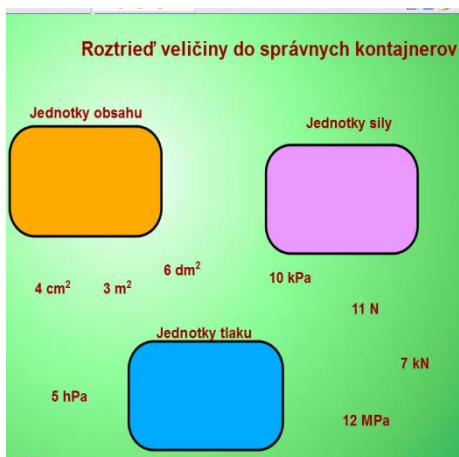


Obr. 6: Použitie interaktívnej tabule (1. príklad)

Žiaci si overia správne jednotky plochy, sily a tlaku kliknutím na hodnoty a premiestnením do správneho kontajneru (Obr. 7)

Pred akciou:

Po akcii:



Obr. 7: Použitie interaktívnej tabule (2. príklad)

Na záver vyplníme so žiakmi časť pracovného listu (príloha B) a zvyšok dostanú žiaci na domácu úlohu.

1.2 Hydrostatický tlak

Čo zvládnem, keď absolvujem všetky aktivity?

Tab. 2 Hydrostatický tlak

Téma		Ročník
Tlak v kvapaline		8., ZŠ
Čo sa žiak naučí		Čo sa vopred od žiaka očakáva
• Že tlak v kvapaline súvisí s hĺbkou kvapaliny pod hladinou a nazýva sa hydrostatický tlak. • Že príčinou hydrostatického tlaku je gravitačné pôsobenie Zeme na kvapalinu. • Hydrostatický tlak je priamoúmerný hustote kvapaliny a gravitačnému zrýchleniu g. • Vypočítať veľkosť hydrostatického tlaku a že jeho jednotka je pascal. • Že tlaková sila v kvapalinách pôsobí kolmo na steny nádoby aj na ktorúkoľvek plochu vo vnútri kvapaliny.		• Vlastnosti kvapaliny- nestlačiteľnosť, hustota, tvar kvapaliny podľa tvaru nádoby. • Vzťah na výpočet tlaku všeobecne. • Prejav tlakovej sily pri tuhých telesách. • Gravitačná sila a jej prejavy. • Vzorec na výpočet objemu kvádra a výpočet plochy obdĺžnika a ich jednotky. • Pascalov zákon. • Vlastnosti spojených nádob.
Čo si žiak osvojí		Čo budeme riešiť
• Vedieť pripraviť, uskutočniť aj vyhodnotiť fyzikálny experiment. • Nájsť súvislosť medzi fyzikálnymi javmi a aplikovať ich v praxi. • Zdokonaľovanie v komunikácii so spolužiakmi, prácu v skupinách. • Pozitívny vzťah k procesu poznávania. • Vytvárať si vlastný hodnotový systém.		• Overenie súvislosti medzi hydrostatickým tlakom a hĺbkou h kvapaliny. • Odvodenie vzorca na výpočet hydrostatického tlaku.
Čo použijeme		Ako to zrealizujeme
• PC s dataprojektorom. • Interaktívna tabuľa. • Digitálny obsah Planéty vedomostí. • Nádoby s otvormi a vodou, fotoaparát s videom, Pascalova banka, model hydraulického zariadenia, digitálna učebnica fyziky pre 8. ročník. • Príslušný program na video analýzu (Tracker). • Video – súvis medzi hydrostatickým tlakom a hĺbkou kvapaliny. • Interaktívna prezentácia.		• Jednoduchý pokus. • Skupinová forma práce.

Uvedieme, že pôsobením tlakovej sily sa prejavujú nielen pevné telesá, ale aj kvapaliny. Ďalej sa zaoberáme pôsobením tlaku a tlakových síl v kvapaline podrobnejšie.

Žiakom je daná otázka na premýšľanie: Prečo v uvedenom obrázku dĺžka dopadu vytekajúcej vody je rôzna (Obr. 8). Uvedený pokus zrealizujeme vo dvojiciach a overíme si predpokladané závery.



Obr. 8: Overenie domnienky o súvislosti hydrostatického tlaku s hĺbkou h v kvapaline

Žiaci by mali odpovedať, že v dolnej vrstve kvapaliny je väčší tlak a preto voda vyteká ďalej. Zopakujeme vzorce na výpočet tlaku, tlakovej sily pomocou interaktívnej tabule (Obr. 9)

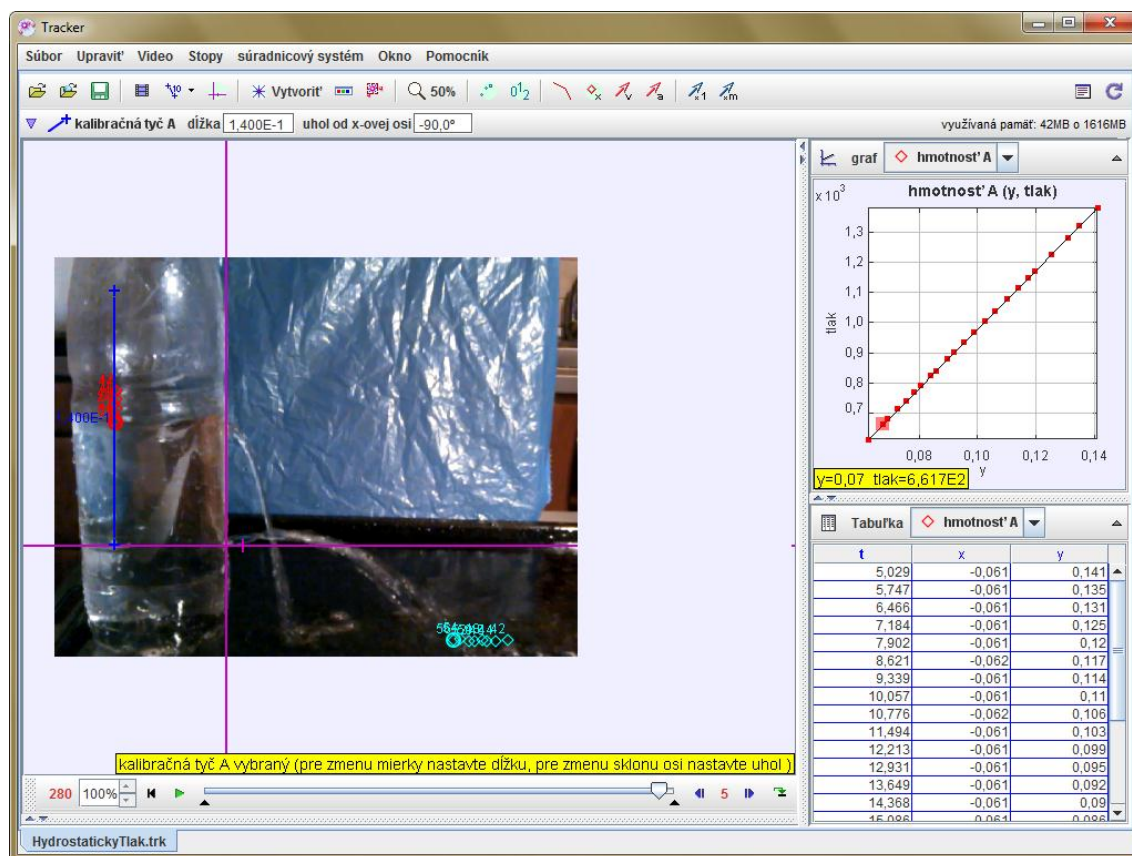
Pred akciou:

Po akcii čarovná truhlica:



Obr.9 Interaktívna tabuľa, vzorce na tlak

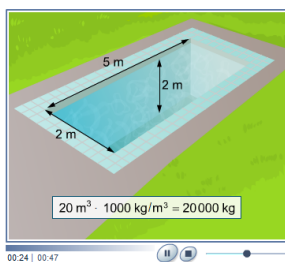
Úvodný experiment overíme video meraním a následne urobíme video analýzu prostredníctvom programu Tracker (Obr. 10).



Obr. 10: Video meranie

Povieme si záver analýzy, že horné vrstvy častí kvapaliny tlačia na spodné a čím je kvapalinová vrstva hrubšia, tým je hmotnosť väčšia. Vrchná vrstva kvapaliny tlačí na vrstvy nachádzajúce sa pod ňou. Preto sa hydrostatický tlak v kvapaline zväčšuje s rastúcou hĺbkou pod hladinou. Keďže výška klesá, znižuje sa kvapalinová vrstva a z grafu vidieť, že aj tlak klesá v sledovanom mieste a to v prvom otvore od dna. Upozorníme žiakov, že pri meraní sa s časom meraná veličina - výška, znižovala, preto sme začali čítať z grafu na osi x sprava. Z videa je vidieť, že veľkosť menšieho tlaku v horných vrstvách kvapaliny sa prejavila kratším dopadom vody v smere osi x a väčšieho tlaku v dolnej vrstve kvapaliny dlhším dopadom vody v smere osi x.

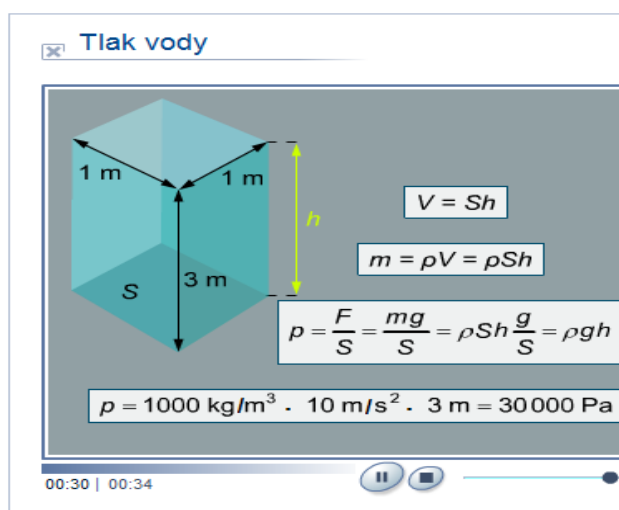
Zistíme si, že príčinou hydrostatického tlaku v kvapaline je gravitačné pôsobenie Zeme na kvapalinu. Vzťah na výpočet hydrostatického tlaku odvodíme prostredníctvom Planéty vedomostí (Obr. 11),(Obr. 12).



Tlak, ktorý vzniká v dôsledku tiaže kvapaliny, sa nazýva **hydrostatický tlak**.

$$p = \frac{F}{S}$$


Obr. 11: Tlak vody v bazéne



Obr. 12: Odvodenie vzťahu na výpočet hydrostatického tlaku a jeho aplikácia

Pomocou digitálnej učebnice fyziky určíme, že hydrostatický tlak je priamo úmerný hĺbke, hustote a gravitačnému zrýchleniu.

Hydrostatický tlak vyjadríme vzťahom:

$$p = \rho \cdot g \cdot h, \quad (2)$$

kde p – tlak, ρ – hustota kvapaliny, g – gravitačné zrýchlenie, h – výška vodného stĺpca.

Pomocou planéty vedomostí ukazujeme dôsledky hydrostatického tlaku, že v pružnej nádobe kvapalina tlačí nielen na dno, ale aj na steny nádoby a za určitých podmienok aj nahor (Obr. 13).



Obr. 13: Tlak vyvíjaný kvapalinou

Na záver vyplníme so žiakmi časť pracovného listu (príloha C) a zvyšok dostanú žiaci na domácu úlohu.

1.3 Atmosférický tlak

Čo zvládnem, keď absolvujem všetky aktivity?

Tab. 3 Atmosférický tlak

Téma		Ročník
Atmosférický tlak		8., ZŠ
Čo sa žiak naučí	Čo sa vopred od žiaka očakáva	
• Že v atmosfére Zeme je atmosférický tlak. • Že pri povrchu Zeme sa pôsobenie atmosféry prejavuje atmosférickým tlakom. • Že atmosférický tlak má vplyv na var kvapaliny, s klesajúcim klesá teplota varu. • S narastajúcim tlakom sa zväčšuje hustota vzduchu. • Princíp barometra na meranie tlaku a že najčastejšie sa tlak meria v hPa. • Princíp Torricelliho pokusu, ako základ pre meranie atmosférického tlaku. • Že normálny tlak vzduchu má hodnotu 101325 Pa.	• Vlastnosti plynov- stlačiteľnosť s narastajúcim tlakom sa zväčšuje hustota plynov. • Vzťah na výpočet hydrostatického tlaku. • Gravitačná sila a jej prejavy. • Na častice plynu pôsobí Zem gravitačnou silou. • Že tlak závisí priamo úmerne od tlakovej sily. • Pascalov zákon. • Jednotkou tlaku je Pascal.	

Čo si žiak osvojí	Čo budeme riešiť
• Vedieť pripraviť, uskutočniť aj vyhodnotiť jednoduchý fyzikálny experiment. • Nájsť súvislosť medzi fyzikálnymi javmi a aplikovať ich v praxi. • Zdokonaľovanie v komunikácii so spolužiakmi, prácu v skupinách. • Pozitívny vzťah k procesu poznávania. • Vytvárať si vlastný hodnotový systém.	• Dôkaz pôsobenia tlakovej sily v atmosfére. • Súvis tlaku s nadmorskou výškou.
Čo použijeme	Ako to zrealizujeme
• PC s dataprojektorom. • Interaktívna tabuľa. • Digitálny obsah Planéty vedomostí. • Digitálna učebnica fyziky pre 8.ročník. • Pohár s vodou a papierom. • Video na Torricelliho pokus.	• Jednoduchý pokus. • Skupinová forma práce.

Žiaci uvažujú nad príčinou nasledovného prejavu v experimente s pohárom a vodou. Naplníme pohár po okraj s vodou a prikryjeme papierom. Pohár obrátíme hore dnom.

Vedíme diskusiu, prečo voda z pohára nevytečie. Pozorujeme, že papier je prehnutý do vnútra pohára. Žiaci prídu na to, že to musí spôsobovať nejaká sila, ktorá je väčšia ako tlaková sila vodného stĺpca. Po istom čase prídu nato, že je to tlaková sila pôsobiaca vo vzduchu.



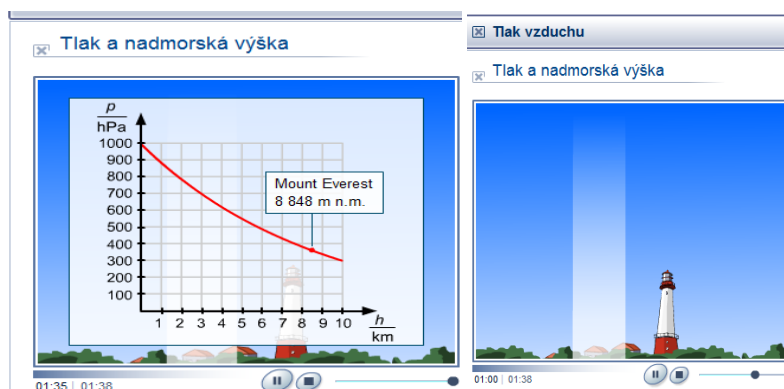
Obr. 14: Dôkaz pôsobenia tlakovej sily v atmosfére

Tlak v atmosfére prezentujeme pomocou Planéty vedomostí. Povieme, že atmosférický tlak je tlak vzduchu pôsobiaci na telesá, ktoré sú ním obklopené. Uvedieme približnú hodnotu atmosférického tlaku na úrovni mora 1000 hPa a že sa mení s počasím. Žiaci si uvedomia, že atmosférický tlak pôsobí aj zvrchu aj zo spodku stola (Obr. 15).



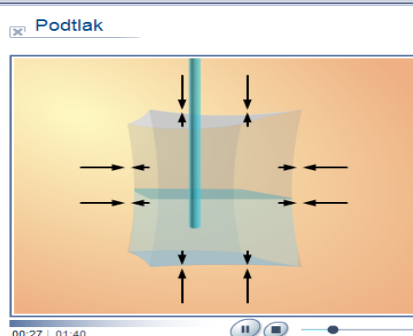
Obr. 15: Tlak vzduchu v atmosfére

Ukážeme na videu a grafe (Obr. 16, že tlak vzduchu sa znižuje s nadmorskou výškou, lebo dolné vrstvy atmosféry sú stlačené.



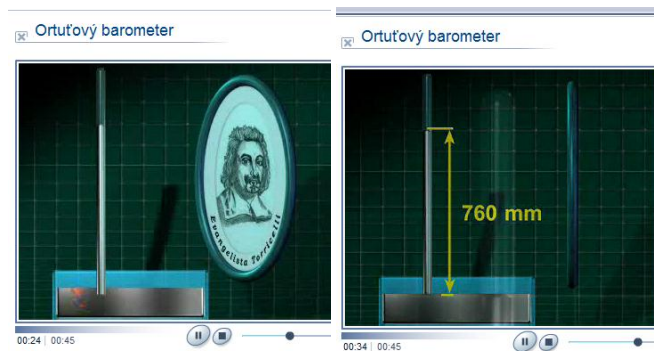
Obr. 16: Tlak a nadmorská výška

Prezentujeme vznik podtlaku (Obr. 17)



Obr. 17: Podtlak

Sledujeme na videu, že ortuťový barometer je rúrka naplnená ortuťou, na jednom konci zatavená, dolu otvorom ponorená do ortuti (Obr. 18)



Obr. 18 Torricelliho pokus

Na záver pustíme video Torricelliho pokusu a následne žiaci popíšu priebeh pokusu.

Na záver vyplníme so žiakmi časť pracovného lisu (príloha D) a zvyšok dostali žiaci na domácu úlohu.

Záver

Dôvody prečo by sme mali využívať a tvorivo zapájať nové technológie do vzdelávacieho procesu svojich žiakov sú nasledovné. Naši žiaci používajú digitálne technológie vo voľno časových aktivitách a preto je vhodné využiť túto blízkosť vo vyučovacom procese. Dôležité je, že digitálne technológie zvýšia efektivitu edukačného procesu. Ďalším dôvodom je, že sa tým sa zvyšuje odborný profil žiaka. Mení sa spôsob učenia, pri ktorom žiaci učia učiť sa a aktívne sa podieľajú na svojom poznávacom procese.

Cieľom práce bolo didaktické spracovanie učiva z fyziky „Tlak. Hydrostatický tlak. Atmosférický tlak“, s využitím digitálnych technológií . Mojou snahou bolo ponúknuť novú alternatívu klasickej výučby a to preto, aby žiaci pri prepojení učenia sa s reálnym svetom získali väčšiu motiváciu k učeniu a tým budú skôr splnené vyučovacie ciele.

Veľmi dobre sa nám osvedčilo používanie digitálnej učebnice z fyziky premietanej na interaktívnu tabuľu dopĺňané demonštračnými experimentmi. Doplnenie tejto metódy výučby ešte digitálnym obsahom Planéty vedomostí umocnilo sprístupnenie učiva žiakom a zabezpečilo zážitkovosť učenia čo sa prejavilo zvýšeným záujmom žiakov.

Implementácia digitálnych technológií do vyučovacieho procesu má veľký prínos pre skvalitnenie vzdelávania, lebo učivo je prístupnejšie, názornejšie, zrozumiteľnejšie a najmä žiaci sa môžu aktívne zapájať počas celej hodiny do vyučovacieho procesu.

Pozitíva novej metodiky výučby sú v tom, že žiaci sa aktívne učili, ich záujem o učenie bol väčší a ich vedomosti sú trvalejšie. Obzvlášť dôležité je zaujímavo sprístupňovať vzdelávanie žiakov zo z nevýhodného sociálneho prostredia vrátane žiakov z marginalizovaných rómskych komunít.

PRÍLOHY

Príloha A - Pracovný list žiaka na tvorbu projektu

Návrh ako vytvoriť projekt na využitie vlastností tekutín v bežnom živote

Téma projektu: Vlastnosti tekutín

Názov školy:

Trieda :

Mená žiakov vyhotovujúcich projekt

ÚVOD:/Teoretické vedomosti o vode/

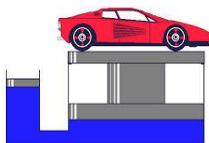
VYUŽITIE VODY:

Vyjadri sa a analyzuj dané témy.

*-voda je kvapalná látka vďaka vlastnosti **TEKUTOSŤ** a vieme ju využiť keď sa sprchujeme, umývame riad atď.*

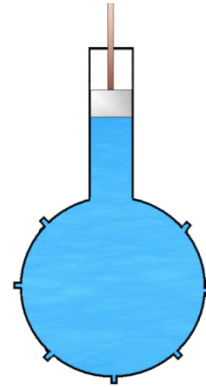


*-vlastnosť **NESTLAČITEĽNOSŤ** sa využíva v hydraulických zariadeniach.*



*-vlastnosť **TLAK VO VŠETKÝCH SMEROCH JE ROVNAKÝ** sa využíva v hydraulickom zariadení. Dokresli smer striekania vody v banke a vysvetli*

Pascalova banka



*-vlastnosť **DELITEĽNOSŤ** sa využíva na celom svete a vieme deliť troma spôsobmi:*

rozdeľovaním, kvapkaním, rozprašovaním

- priradiť k jednotlivým obrázkom a komentovať druh delenia



-vlastnosť VODOROVNÁ HLADINA sa využíva v libele, kde ju využívame



-vlastnosť V SPOJENÝCH NÁDOBÁCH A RÔZNYCH TVAROCH je hladina v tej istej výške. Využíva sa pri radiátoroch, zavlažovaní kvetín atď.



Popíš túto vlastnosť v praxi

CIEĽ PROJEKTU:

Navrhnuť, zostrojiť a predviesť zariadenie na demonštrovanie niektorej z vlastností kvapalín alebo plynov.

METÓDY PRÁCE:

1. Vytvorili si tím :/mená žiakov/
2. Vybrali si projekt na prezentovanie vlastností tekutín prípravu prekonzultovali s pani učiteľkou.
3. Navrhli využitie vlastnosti vody v spojených nádobách kde voda je v rovnakej výške.
4. Rozdeľte si úlohy: Jeden žiak zabezpečí fľaše rôzneho tvaru
Ďalší žiak pod dozorom rodičov vyreže diery
Posledný žiak upevní fľaše do základnej fľaše pomocou plastelíny

5. Spoločne nalejú vodu do vzniknutých spojených nádob a presvedčia sa, že voda je v tej istej výške.

VÝSLEDKY PRÁCE:

Prezentujú pred triedou správanie sa vody v spojených nádobách rôznych tvaroch a zistia , že hladina vo všetkých nádobách v rovnakej výške.

ZÁVER:

Vlastnosti spojených nádob sa využíva v plavebných komorách. V domácnosti pri zariadení na zalievaním kvetov, vo vodovode, čajník, polievacia kanvica, ústredné kúrenie, sifón v umývadle, v záchode.

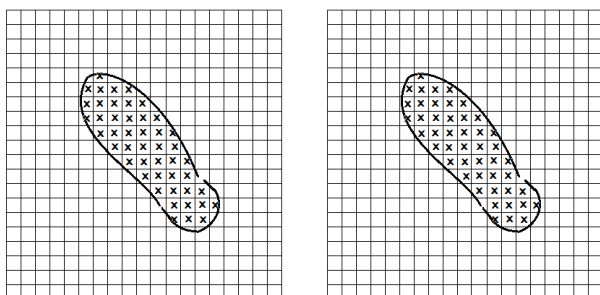
Príloha B – Pracovný list žiaka na tlak

T L A K

1) Úloha: Plocha jednej podrážky je priemerne 225 cm^2 . Premeň si plochu na m^2 .

Hmotnosť žiaka je priemerne 65 kg , vypočítaj gravitačnú silu F_g .

Návod na výpočet veľkosti plochy podrážky – takto si to žiak môže vypočítať, ak si budeš sám merať.



Údaje žiaka – doplň údaje a výpočty:

$S(\text{cm}^2)$

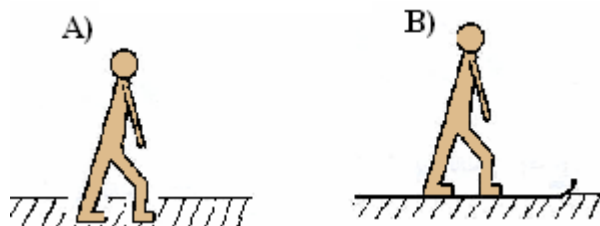
$S(\text{m}^2)$

$2S$ (dve podrážky)

$F_g(\text{N})$,

$p(\text{Pa})$

2) V ktorom prípade je stopa v snehu hlbšia? Prečo?

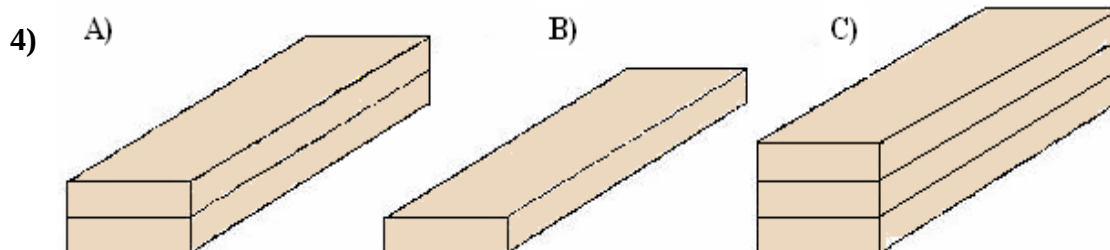


3)



Dvaja chlapci s **rovnakou hmotnosťou** sa pohybovali po tenkom ľade.

Prečo sa v prípade B) ľad pod chlapcom prelomil ?



tlak 60 Pa

? Pa

? Pa

Zistite na základe známeho tlaku na obrázku A) akým tlakom pôsobí kváder na obrázku B) a C) !

5) Kancelársky papier má deformačný účinok - pôsobí na dosku stola **tlakom asi 1 Pa** .

Rozstrihneme ho na polovicu. Akým tlakom bude pôsobiť polovica papiera na dosku stola – prípad B) ?



6) Zopakuj si predpony jednotiek fyzikálnych veličín a doplň číselne hodnoty pred Pa

Tlak je fyzikálna veličina a má značku p .
Jednotky tlaku sú:

1 hPa = Pa
1 kPa = Pa

1 MPa = Pa
1 GPa = Pa

7) Rozdeľte uvedené situácie do dvoch skupín: tie v ktorých zámerne znižujeme tlak, a tie, v ktorých zámerne zvyšujeme tlak. Žiakovi sa ponúknu rôzne situácie interaktívne z planéty vedomostí a oni si ich rozdeľujú do uvedených skupín. Následne sa overí na interaktívnej tabuli správne riešenie.



Príloha C – Pracovný list žiaka na hydrostatický tlak

Kvapalina vyvíja tlak iným spôsobom ako pevná látka

Tieto dve nádoby s pružnými stenami sú rovnaké. V jednej z nich je voda, v druhej je ľad. Označte nádobu, v ktorej je voda.

Zoradte body zostupne od bodu, kde je hydrostatický tlak najvyšší, po bod, kde je tlak najnižší.

A

D

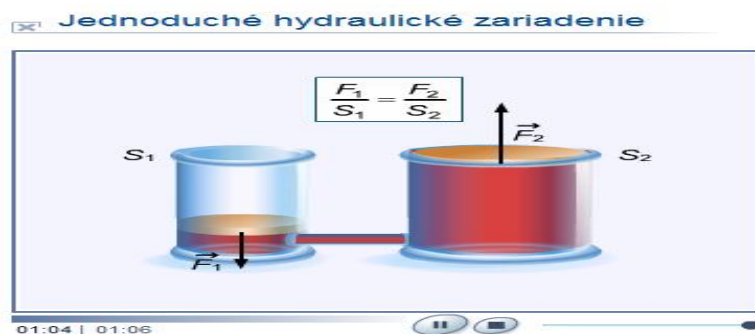
E

C

B

1) a 2) Žiakom sa premietnu z Planéty vedomostí uvedené problémy s hydrostatickým tlakom a žiaci ich riešia na pracovnom liste a následne a ich vyriešime na interaktívnej tabuli.

3)

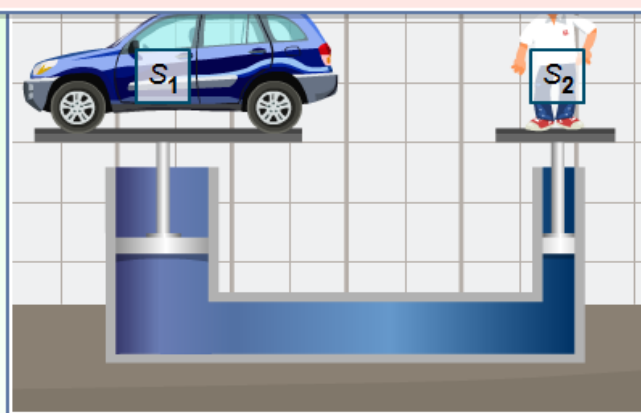


Na základe obrázku zisti pomer plôch hydraulického zariadenia pre príslušné hmotnosti.

- 4) Žiakom sa premietne obrázok z Planéty vedomostí a žiaci ho riešia do pracovných listov .Po vyriešení v pracovných listoch jeden žiak príde vyriešiť problém k interaktívnej tabuli a od prezentuje sa správne riešenie.

Hydraulický tlak

Priradte obsahy povrchu piestov tak, aby hmotnosť muža (60 kg) vyvážila hmotnosť auta (1500 kg). Predpokladajte, že $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- | | | |
|-------|-----------------------|---|
| S_1 | ☐ | ☐ 25 dm ² |
| S_2 | ☐ | ☐ 85 dm ² |
| | | ☐ 100 dm ² |



- 5) Rieš úlohu:

Priemerná hĺbka Oravskej priehrady je 15 m, ale pri priehradnom múre dosahuje hĺbku až 38 m. Vypočítaj rozdiel v hydrostatickom tlaku priemernej hĺbky priehrady oproti tlaku pri priehradnom múre

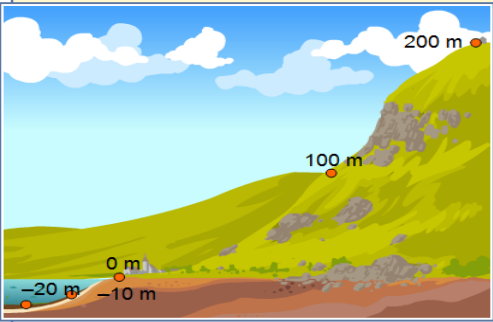
Príloha D – Pracovný list žiaka na atmosférický tlak

Úloha 1) Priradiť hodnoty tlaku k príslušným nadmorským výškam. Nezabudni, že tlak klesá o 12 Pascalov na 1 meter stúpajúcej nadmorskej výšky.

Tlak vzduchu

strana 5/18

Oceán vzduchu



970 hPa	982 hPa	994 hPa
1 006 hPa	1 018 hPa	1 030 hPa
2 030 hPa	3 030 hPa	4 040 hPa

200 m –

100 m –

0 m – 1030 hPa

-10 m –

-20 m –

Úloha 2)

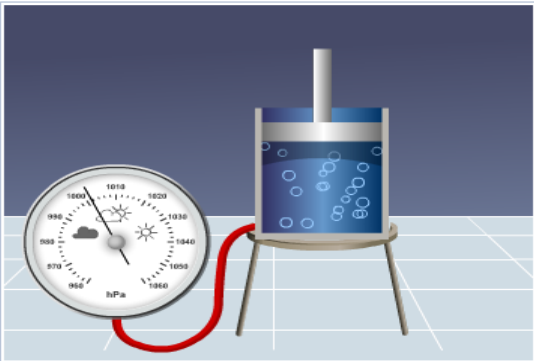
Označ z nasledujúcich výrokov dva správne:

Tlak vzduchu

Stlačiteľnosť vzduchu

So stúpajúcim tlakom stúpa pri danej teplote aj hustota plynu.

Hustota a tlak



00:09 | 00:43

Dva z nasledujúcich výrokov sú správne. Označte ich.

Pri rovnakej teplote:

- ☐ Objem jedného kilogramu vzduchu sa zväčšuje, keď tlak vzduchu klesá.
- ☐ Objem jedného kilogramu vzduchu sa znižuje, keď tlak vzduchu klesá.
- ☐ Objem jedného kilogramu vzduchu nezávisí od tlaku vzduchu.
- ☐ S klesajúcim tlakom vzduchu hustota vzduchu stúpa.
- ☐ S klesajúcim tlakom vzduchu hustota vzduchu klesá.
- ☐ Hustota vzduchu nezávisí od tlaku vzduchu.

Planéta vedomostí – Fyzika ZŠ ©AGEMSOFT ©YDP

Žiakom sa premietnu obrázky z Planéty vedomostí a žiaci ho riešia do pracovných listov .Po vyriešení v pracovných listoch jeden žiak príde vyriešiť problém k interaktívnej tabuli a od prezentuje sa správne riešenie.

Úloha 3)

Over výpočet:/Uvedená úloha má žiakov má informovať o faktoch v bežnom živote a preto správny výpočet bude premietnutý z Planéty vedomostí už v úvode./

V spätnej väzbe žiaci riešia úlohy:

1. Akú výšku by mal mať vodný stĺpec, aby ním spôsobený hydrostatický tlak sa vyrovnal atmosférickému tlaku, ktorého hodnota bola uvedená v správach o počasi?
(pri riešení sme využili hodnotu normálneho atmosférického tlaku 101 325 Pa).
2. Prečo si myslíme, že meranie tlaku pomocou ortuťového stĺpca bolo výhodnejšie ako meranie s vodným stĺpcom?

Zoznam použitej literatúry

- [1] Kolektív autorov: Štátny vzdelávací program Fyzika– príloha ISCED 2.[online] Bratislava: ŠPU v Bratislave, 2010. Dostupné na internete: http://www.statpedu.sk/files/documents/svp/2stzs/isced2/vzdelavacie_oblasti/fyzika_isced2.pdf
- [2] <http://sopusik.wordpress.com/2011/05/23/20-digitalne-technologie-menia-vzdelavaci-proces/>
- [3] ADAMEK, R. a kol.: Moderná didaktická technika v práci učiteľa. Košice: elfa, s.r.o., 2010. 197 s. ISBN 978-80-8086-135-3
- [4] DULÁ, I. a kol.: Využitie informačných a komunikačných technológií v predmete fyzika pre základné školy. Košice: elfa, s.r.o. 2010. 239 s. ISBN 978-80-8086-154-42.
- [5] TUREK, Ivan: *Didaktika*. Bratislava: IuraEdition, spol.s.r.o.,2010. ISBN 978-808078-322-8
- [6] KATUŠČÁK, Dušan:*Ako písať záverečné a kvalifikačné práce*. Nitra: Enigma, 2004. 162 s. il. ISBN 80-89132-10-3
- [7] LAPITKOVÁ, V. – KOUBEK,V. – MORKOVÁ,Ľ.: Fyzika pre 8.ročník základnej školy a 3. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Martin: Vydavateľstvo Matice slovenskej, s.r.o., 2012, ISBN 978-80-8091-045-6
- [8] Dostupné na internete: <http://www.planetavedomosti.sk/>
- [9] Dostupné na internete: <http://www.zborovna.sk/>