

Učebné osnovy so vzdelávacím štandardom

Názov predmetu	Fyzika
Škola	Základná škola Kláry Jarunkovej, Kolkáreň 7/12, Podbrezová
Kód a názov ŠVP	ISCED 2
Stupeň vzdelania	nižšie sekundárne vzdelanie
Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Dĺžka štúdia	5 rokov

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)													
Počet hodín za 5. – 9. ročník		Rozloženie do ročníkov										Spolu	
		piaty		šiesty		siedmy		ôsmy		deviaty			
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
6	1	0	0	2	66	1	33	2	66	1+1	66	7	231

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

Učebné osnovy sú totožné so vzdelávacím štandardom ŠVP pre fyziku. Vo vyučovacom predmete sa zvyšuje v UP v ŠkVP časová dotácia v deviatom ročníku o 1 hodinu. Táto vyučovacia hodina sa použije na upevňovanie poznatkov z predmetu chémia, na prehĺbenie praktických zručností a na prezentácie žiakov.

Charakteristika predmetu

Výučba fyziky sa spolu s biológiou a chémiou podieľa na rozvíjaní prírodovednej gramotnosti žiaka tak, aby využíval nadobudnuté vedomosti, bol schopný klásť otázky a na základe dôkazov vyvodzoval závery, ktoré vedú k porozumeniu obsahu výučby prírodných vied.

Obsah výučby fyziky je postavený na overenej konštruktivistickú pedagogickej teórii, ktorá kladie pri budovaní fyzikálnych poznatkov dôraz na vlastnú žiacku skúsenosť s fyzikálnymi javmi a objektmi. Umožňujú to žiacke pokusy, reálne demonštrácie, priame merania a ich spracovanie. Postupne sa žiak vedie k formalizácii poznávaného obsahu, prípadne k matematickým vzťahom a k zovšeobecneniam v podobe teoretických pojmov. Aj keď má učiteľ možnosť prispôsobiť si obsah výučby vlastným predstavám, túto koncepcnú myšlienku by mal zachovať.

Prostredníctvom tvorby vybraných fyzikálnych (často aj prírodovedných) pojmov sa rozvíjajú žiacke bádateľské spôsobilosti, najmä pozorovať, merať, experimentovať, spracovať namerané údaje vo forme tabuliek a grafov. Súčasťou týchto spôsobilostí sú aj manuálne a technické zručnosti žiaka, schopnosť formulovať hypotézy, tvoriť závery a zovšeobecnenia, interpretovať údaje a opísať ich vzájomné vzťahy.

Proces fyzikálneho vzdelávania uprednostňuje metódy a formy, ktoré sa podobajú prirodzenému postupu vedeckého poznávania. Vzhľadom na vek žiakov je to najmä už spomenutý empirický postup, pre ktorý je charakteristické riešenie problémov experimentálnou metódou aj s využitím informačno-komunikačných prostriedkov. Aktívna účasť žiaka sa zabezpečuje najmä riešením problémov a prácou v skupinách.

Žiak prostredníctvom fyzikálneho vzdelávania získa vedomosti potrebné aj k osobným rozhodnutiam v občianskych a kultúrnych záležitostiach, ktoré súvisia s lokálnymi aj globálnymi problémami ako sú zdravie, životné prostredie, technický pokrok a podobne. Rovnako dôležité je, aby pochopil kultúrne, spoločenské a historické vplyvy na rozvoj vedy a techniky.

Ciele predmetu

Žiaci

- aplikujú empirické metódy práce – pozorovanie, experimentovanie, meranie a spracovanie nameraných hodnôt fyzikálnych veličín pri skúmaní fyzikálnych javov,
- vysvetľujú vybrané fyzikálne javy v bezprostrednom okolí a navrhujú metódy overenia svojich vysvetlení,
- prezentujú a obhajujú svoje postupy a tvrdenia logickou argumentáciou založenou na dôkazoch,
- komunikujú verbálnou aj písomnou formou, ovládajú symbolickú, tabelárnu, grafickú komunikáciu,
- aplikujú pri riešení fyzikálnych úloh a problémov znalosť fyzikálnych pojmov, zákonov, faktov, nadobudnutý matematický aparát aj odborné informácie získané z rôznych vhodných informačných zdrojov,
- rozlišujú spoľahlivé informácie od nespoľahlivých – kriticky myslia,
- riešia problémy, v ktorých sa integrujú poznatky z viacerých prírodovedných, prípadne humanitných predmetov,
- rozumejú historickému vývoju poznania vo fyzike ako vede a vplyvu technického vývoja na rozvoj poznania a spoločnosti,

- posudzujú užitočnosť vedeckých poznatkov a technických vynálezov pre rozvoj spoločnosti a tiež problémy spojené s ich využitím pre človeka a životné prostredie,
- pracujú v tíme, vedú kooperovať a diskutovať, sú zodpovední za výsledky svojej práce a zverené pomôcky,
- získajú záujem o prírodu a svet techniky,
- nadobudnú otvorenosť k novým objavom vo fyzike a technike,
- získajú pozitívny vzťah k ochrane svojho zdravia a životného prostredia.

V intelektuálnej oblasti:

- vedieť vysvetliť na primeranej úrovni prírodné javy v bezprostrednom okolí a vedieť navrhnúť metódy testovania hodnovernosti vysvetlení,
- rozvíjať schopnosti myslieť koncepčne, kreatívne, kriticky a analyticky,
- vedieť aplikovať logické postupy a kreativitu v skúmaní javov v bezprostrednom okolí,
- vedieť získavať, triediť, analyzovať a vyhodnocovať informácie z rozličných vedeckých a technických informačných zdrojov,
- využívať informácie na riešenie problémov, efektívne rozhodnutia a pri rozličných činnostiach,
- vedieť rozlíšiť argumenty od osobných názorov, spoľahlivé od nespoľahlivých informácií,
- vedieť obhájiť vlastné rozhodnutia a postupy logickou argumentáciou založenou na dôkazoch,
- vedieť analyzovať vzájomné vzťahy medzi vedou, technikou a spoločnosťou.

V oblasti schopností a zručností:

- porovnávať vlastnosti látok a telies pozorovaním aj pomocou meradiel fyzikálnych veličín,
- nájsť súvislosti medzi fyzikálnymi javmi a aplikovať ich v praxi,
- využívať každú príležitosť na rozvíjanie logického myslenia,
- vedieť pripraviť, uskutočniť aj vyhodnotiť jednoduchý fyzikálny experiment,
- dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce počas experimentovania,
- trénovať schopnosť sústredene pracovať a trpezlivo sa dopracovať k výsledku,
- vynakladať na dosiahnutie cieľa maximálne úsilie a zvládať prípadný neúspech,
- zdokonaľovať sa v komunikácii so spolužiakmi, vedieť pracovať v skupinách,
- vedieť správne formulovať aj otázky aj odpovede, ale aj počúvať druhých,
- dokázať obhájiť svoj názor a nehanbiť sa priznať vlastnú chybu,
- riešiť problémové situácie,
- vedieť nájsť, získať a spracovať informácie z odbornej literatúry a iných zdrojov aj ich kriticky zhodnotiť z hľadiska ich správnosti, presnosti a spoľahlivosti.

V postojovej oblasti:

- naučiť žiakov pristupovať k riešeniu problémov,
- byť otvoreným k novým objavom, vedeckým a technickým informáciám,
- vzbudiť u žiakov záujem o prírodu, prírodné vedy a svet techniky,
- snažiť sa pochopiť fyzikálne zákony a využívať ich vo svojom živote, lebo človek je súčasťou prírody, v ktorej platia fyzikálne zákony,
- osvojiť si a rozvíjať schopnosť cielene experimentovať, lebo experiment je jednou zo základných metód aktívneho poznávania vo fyzike a rozvíja nielen manuálne zručnosti, ale aj rozumové schopnosti,
- vytvárať pozitívny vzťah žiakov k procesu poznávania a zdokonaľovania svojich schopností.

V sociálnej oblasti:

- uvedomiť si poslanie prírodných vied ako ľudského atribútu na vysvetlenie reality nášho okolia,
- uvedomiť si možnosti, ale aj hranice využitia vedy a techniky v spoločnosti,
- vedieť kriticky posúdiť úžitok a problémy spojené s využitím vedeckých poznatkov a techniky pre rozvoj spoločnosti,
- vedieť sa učiť, komunikovať a spolupracovať v tímoch,
- vedieť sa rozhodovať,
- byť autoregulatívny napr. pri dodržiavaní pracovnej disciplíny, vlastnom samovzdelávaní,
- mať cit pre hranice vlastných kompetencií a svoje miesto v spoločnosti.

Kompetencie a spôsobilosti

- Porozumieť odborným textom na primeranej úrovni a vedieť aplikovať získané poznatky pri riešení konkrétnych úloh.
- Schopnosť samostatne získavať potrebné informácie súvisiace s chemickou problematikou z rôznych informačných zdrojov (odborná literatúra, internet) a využívať multimedialne učebné materiály.
- Prispievať k formovaniu a rozvíjaniu logického, kritického a tvorivého myslenia žiakov, ktoré im umožňuje nachádzať vzťahy medzi štruktúrou a vlastnosťami látok.
- Osvojiť zručnosti a návyky bezpečnej práce v chemickom laboratóriu.
- Dosiahnuť u žiakov takú úroveň pochopenia a zvládnutia učiva, aby vedeli využiť na hodinách získané vedomosti, spôsobilosti a návyky v každodennom živote.

Kľúčové kompetencie

A. Kompetencie na učenie (celoživotné vzdelávanie)

- Zvolenie vhodných informačných zdrojov.
- Vyhľadávanie informácií s chemickou tematikou, ktoré súvisia najmä s bežným životom.
- Triedenie a hodnotenie informácií.
- Pozorovanie vlastností látok a ich premien.
- Zápis a zhodnotenie pozorovaných javov.
- Organizovanie a plánovanie svojho učenia, chemického pokusu.
- Zhodnotenie výsledkov svojho vzdelávania.
- Poznávanie súvislostí chémie a ostatných prírodných vied.

B. Kompetencie na riešenie problémov

- Formulovanie problémov pri riešení úloh.
- Naplánovanie spôsobu riešenia.
- Vyhľadávanie informácií na riešenie.
- Overovanie riešenia praktickou činnosťou.
- Pozorovanie vlastností látok, chemických reakcií a ich vyhodnocovanie.
- Využívanie logických, matematických a empirických postupov.
- Posudzovanie rôznych riešení problémov.

C. Kompetencie komunikatívne

- Presné a logické vyjadrovanie sa.
- Používanie odbornej terminológie.
- Prehľadné písomné spracovanie výsledkov pozorovaní a meraní.

- Prezentovanie výsledkov svojej práce.
- Komunikácia pri spolupráci v skupine.
- Využívanie IKT pri písaní textov, jednoduchých prezentácií, pri zostavení tabuliek a grafov.

D. Kompetencie sociálne a personálne

- Spolupráca pri činnostiach v skupinách.
- Snaha porozumieť názorom iných.
- Schopnosť prezentovať svoj vlastný názor v skupine.
- Prijímanie kritiky svojej práce a vyvodzovanie dôsledkov.

E. Kompetencie občianske

- Sledovanie aktuálneho diania v oblasti vedy a techniky.
- Hodnotenie možností využitia aj zneužitia chémie v spoločnosti.
- Zodpovednosť za zachovanie životného prostredia.

F. Kompetencie pracovné

- Dodržiavanie pracovného poriadku.
- Bezpečná práca pri experimentoch.

6. ročník

Tematické celky

1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov, tuhých látok a telies
2. Správanie telies v kvapalinách a plynoch

Vzdelávací štandard

Obsahový štandard	Výkonový štandard
Skúmanie vlastností kvapalín, plynov, tuhých látok a telies	
<ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti kvapalín: nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť - účinky pôsobenia vonkajšej sily na hladinu kvapaliny v uzavretej nádobe, Pascalov zákon - využitie vlastností kvapalín - meranie objemu kvapalného telesa odmerným valcom, kalibrácia - objem, značka V, jednotky objemu ml, l - vlastnosti plynov: stlačiteľnosť, tekutosť, rozpínanosť, deliteľnosť - využitie vlastností plynov - tekutosť ako spoločná vlastnosť kvapalín a plynov - fyzikálna veličina, značka fyzikálnej veličiny, jednotka fyzikálnej veličiny, značka jednotky - látka a teleso, vlastnosti tuhých látok a telies: krehkosť, tvrdosť, pružnosť, deliteľnosť - meranie hmotnosti tuhých, kvapalných a plyných telies - hmotnosť, značka m, jednotky hmotnosti g, kg, t - odhad dĺžky, meradlo, stupnica meradla (najmenší dielik, rozsah) - dĺžka, značka d, jednotky dĺžky mm, cm, dm, m, km - objem tuhých telies, jednotky objemu cm³, dm³, m³, určenie objemu pravidelných telies (kocka, kváder) výpočtom, určenie objemu nepravidelných telies pomocou odmerného valca - rozdielne a spoločné vlastnosti kvapalín, plynov a tuhých telies 	<p>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie/dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opísať pozorované javy pri skúmaní vlastností látok a telies, - overiť jednoduchým experimentom vybrané vlastnosti kvapalín, plynov a tuhých telies, - rozlíšiť merateľné a nemerateľné vlastnosti látok a telies, - odmerať hmotnosť, dĺžku, objem telesa vhodne vybraným meradlom, spresňovať merania opakovaním merania a vypočítaním priemeru z nameraných hodnôt, - zaznamenať namerané údaje správnym zápisom, - prezentovať výsledky pozorovania a merania pred spolužiakmi, - rozlíšiť termíny fyzikálna veličina, značka fyzikálnej veličiny, jednotka, značka jednotky, - zostrojiť graf lineárnej závislosti a zistiť hodnoty z grafu, - použiť postup riešenia problémov: predpoklad – experiment – potvrdenie/nepotvrdenie predpokladu, - rozlíšiť termíny látka a teleso, - porovnať a určiť spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov, tuhých látok a telies, - vytvoriť a prezentovať projekt priradený obsahu vyučovania,
Správanie telies v kvapalinách a plynoch	
<ul style="list-style-type: none"> - plávajúce, vznášajúce a potápajúce sa telesá vo vode, meranie ich hmotnosti a objemu - hustota, značka ρ, jednotka hustoty g/cm³, vzťah $\rho = m / V$ - vzťah medzi objemom a hmotnosťou telies zhotovených z rovnakej látky - hustota kvapalín - vytlačený objem kvapaliny plávajúcimi telesami a potápajúcimi sa telesami - porovnanie hmotnosti telies plávajúcich v kvapaline s hmotnosťou telesami vytlačenej kvapaliny - porovnanie hmotnosti potápajúcich sa telies s 	<ul style="list-style-type: none"> - riešiť problémy postupom: formulovanie problému – vyslovenie hypotézy – realizácia pokusov a meraní – spracovanie, posúdenie a interpretovanie výsledkov pokusov a meraní, - prezentovať výsledky pozorovania a merania pred spolužiakmi, - určiť hustotu tuhých telies a kvapalín z nameraných hodnôt ich hmotnosti a objemu, - zostrojiť graf závislosti hmotnosti od objemu pre telesá z homogénnej látky, - vyhľadať hodnoty hustoty látok v tabuľkách, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet hustoty,

hmotnosťou telesami vytlačenej kvapaliny - vplyv teploty na hustotu - správanie sa telies (bubliniek) vo vzduchu a v plyne s väčšou hustotou ako má vzduch hustota plynov	- vysvetliť vybrané javy správania sa telies v kvapalinách a plynoch pomocou hustoty, - vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané poznatky.
--	---

Námety praktických aktivít:

- **Laboratórne cvičenia**

1. Odhad a meranie dĺžky, voľba vlastnej jednotky

2. Meranie objemu kvapalných a pevných látok

Skúmanie vplyvu teploty na zmenu hustoty látky

Určenie látky na základe merania jej objemu a hmotnosti

Cieľom je, aby žiak samostatne podľa návodu realizoval pokus, získal tak základné manuálne zručnosti a pozoroval javy počas prebiehajúceho pokusu. Aby žiak dodržiaval zásady bezpečnej s pomôckami a jednoduchými prístrojmi. Žiak má s porozumením čítať pracovné postupy, zaznačiť pozorovania a výsledky praktickej činnosti.

- **Projekty**

1. Zariadenie, v ktorom možno dať do pohybu tekutiny horizontálnym aj vertikálnym smerom.

2. Zostrojenie technického zariadenia na princípe nadľahčovania telesa vo vode a vo vzduchu

Ciele: Uplatniť a využiť získané vedomosti v praxi.

7. ročník

Tematické celky

1. Teplota. Skúmanie premen skupenstva látok
2. Teplo

Vzdelávací štandard

Obsahový štandard	Výkonový štandard
Teplota. Skúmanie premen skupenstva látok	
<ul style="list-style-type: none"> - meranie teploty, modelovanie zostrojenia Celsiovhho teplomera, kalibrácia teplomera - teplota, značka t, jednotka teploty $^{\circ}\text{C}$ - meranie času, meranie teploty v priebehu času, graf závislosti teploty od času, využitie PC pri zostrojovaní grafov - čas, značka t, jednotky času s, min, h - premena kvapaliny na plyn, vyparovanie, podmienky vyparovania, vlhkomer - var, teplota varu, graf závislosti teploty od času pri vare vody, tlak vzduchu a teplota varu - premena vodnej pary na vodu, kondenzácia, teplota rosného bodu - destilácia, modelovanie dažďa - premena tuhej látky na kvapalnú, kvapalnej látky na tuhú, topenie - tuhnutie, teplota topenia a tuhnutia pre kryštalické a amorfné látky, graf závislosti teploty od času pri topení a tuhnutí - meteorologické pozorovania 	<p>Žiak na konci 7. ročníka základnej školyvie / dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opísať pozorované javy pri skúmaní premen skupenstva látok, - navrhnúť k meraniam tabuľku, - zaznamenať časový priebeh teploty pri premenách skupenstva látok do tabuľky a grafu, analyzovať záznamy z meraní, - objaviť z výsledkov experimentu faktory ovplyvňujúce vyparovanie (počiatočná teplota, veľkosť voľného povrchu kvapaliny, prúdenie vzduchu), - objaviť z výsledkov experimentu rozdiel medzi vyparovaním a varom, charakteristiky varu, - modelovať experimentom zostrojenie teplomera, vznik dažďa, - vyhľadať hodnoty teploty varu, teploty topenia (tuhnutia) látok v tabuľkách, - zrealizovať a vyhodnotiť meteorologické pozorovania a merania, - prezentovať výsledky aktivít pred spolužiakmi.
Teplo	
<ul style="list-style-type: none"> - historické aspekty chápania pojmu teplo, staršia jednotka tepla cal - teplo a pohyb častíc látky, teplota - šírenie tepla vedením, prúdením a žiarením - tepelné vodiče a tepelné izolanty - odovzdávanie a prijímanie tepla telesom, kalorimeter - výsledná teplota pri výmene tepla medzi horúcou a studenou vodou - výsledná teplota pri odovzdávaní tepla horúcimi kovmi (Cu, Al, Fe) vode, rozdiel dvoch teplôt (Δt) - tepelná rovnováha - hmotnostná tepelná kapacita, značka c, jednotka $\text{J}/\text{kg}^{\circ}\text{C}$ - teplo, značka Q, jednotka tepla J, vzťah $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$ - teplo a premeny skupenstva - energetická hodnota potravín 	<ul style="list-style-type: none"> - opísať historický prístup k chápaniu pojmu teplo, - overiť experimentom fyzikálnu vlastnosť látok – tepelná vodivosť, - opísať šírenie tepla vedením, prúdením, žiarením, - opísať využitie tepelných vodičov a tepelných izolantov v praxi, - dodržať podmienky experimentu, - odhadnúť výslednú teplotu pri výmene tepla medzi horúcou a studenou vodou, - overiť experimentom odovzdávanie tepla kovmi vode, - objaviť z výsledkov experimentu faktory ovplyvňujúce veľkosť prijatého a odovzdaného tepla, - vyhľadať hodnoty hmotnostnej tepelnej kapacity látok v tabuľkách, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet tepla, - overiť postup stanovenia energetickej hodnoty potravín (napríklad spaľovaním), - získať informácie o energetickej hodnote potravín, - posúdiť negatívne vplyvy spaľovacích motorov na životné prostredie a spôsoby eliminácie týchto vplyvov.

Námety praktických aktivít

- **Projekty:** Stanovenie energetickej hodnoty potravín. Spaľovacie motory.

8. ročník

Tematické celky

1. Svetlo
2. Sila a pohyb. Práca. Energia

Vzdelávací štandard

Obsahový štandard	Výkonový štandard
Svetlo	
<ul style="list-style-type: none"> - svetelná energia a jej premena na teplo, výpočet tepla - svetelný lúč, rovnobežné a rozbiehavé svetelné lúče - zdroj svetla, Slnko a žiarovka ako zdroje svetla - dôkazy priamočiareho šírenia svetla - odrazené, prepustené a absorbované svetlo, rozklad svetla, farby spektra - absorbovanie a odraz farieb spektra povrchmi rôznej farby, svetlo a fotosyntéza - skladanie farebných svetelných lúčov - odraz svetla, zákon odrazu - lom svetla, vznik dúhy - zobrazovanie šošovkami - optické prístroje – lupa, fotoaparát - chyby oka, okuliare - svetelné znečistenie 	<p>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> - overiť experimentom premenu svetla na teplo a vypočítať vzniknuté teplo, - porovnať zdroje svetla – Slnko a žiarovku z hľadiska šírenia svetelných lúčov, - overiť experimentom priamočiare šírenie svetla, - rozlíšiť termíny – odrazené, prepustené a absorbované svetlo, - overiť experimentom rozklad svetla na spektrum, - overiť experimentom skladanie farebných svetelných lúčov, - navrhnúť a zrealizovať experiment na dôkaz platnosti zákona odrazu svetla, - overiť experimentom lom svetla, - znázorniť obraz predmetu vytvorený spojkou a rozptylkou, - vysvetliť princíp použitia okuliarov pri korekcii chýb oka, - určiť aplikácie základných zákonov optiky v technickej praxi, - tvoriť nové informácie z pozorovaní a zovšeobecniť závery, - vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané informácie a správne cituje zdroje informácií,
Sila a pohyb. Práca. Energia	
<ul style="list-style-type: none"> - vzájomné pôsobenie telies, sila, značka F, jednotka sily N - gravitačná sila, značka F_g, vzťah na výpočet sily, ktorou Zem priťahuje telesá pri svojom povrchu $F_g = g \cdot m$, gravitačné zrýchlenie, značka g, gravitačné pole - meranie sily, silomer, kalibrácia silomera, chyba merania - skladanie síl, rovnováha síl, otáčavé účinky sily - ťažisko telesa a jeho určenie - tlaková sila, tlak, značka p, jednotky tlaku Pa, hPa, kPa, MPa, vzťah $p = F / S$ - hydrostatický tlak, značka p_h, vzťah $p_h = h \cdot \rho_k \cdot g$ - atmosférický tlak, barometer, normálny atmosférický tlak - trenie, trecia sila, meranie veľkosti trecej sily pohyb telesa, - pohyb rovnomerný a nerovnomerný 	<ul style="list-style-type: none"> - vysvetliť silu ako mieru vzájomného pôsobenia telies, - odmerať silu vhodne vybraným silomerom, určiť jeho rozsah a chybu merania, - znázorniť sily v konkrétnej situácii a určiť telesá, na ktoré tieto sily pôsobia, - skladať sily pôsobiace na teleso v jednej priamke, - objaviť praktickou činnosťou rovnováhu na páke, - určiť ťažisko vybraných telies a chápať jeho význam, - rozlíšiť termíny tlaková sila a tlak, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet tlaku, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet hydrostatického tlaku, - analyzovať situácie, v ktorých sa prejavujú účinky trenia, - zmerať silomerom veľkosť trecej sily vo vybraných situáciách, - zostrojiť graf závislosti dráhy od času pre rovnomerný pohyb, - zostrojiť graf závislosti rýchlosti od času pre rovnomerný pohyb,

<ul style="list-style-type: none"> - rýchlosť rovnomerného pohybu, značka v, jednotky rýchlosti m/s, km/h, km/s; vzťah $v = s / t$, priemerná rýchlosť v_p - dráha rovnomerného pohybu, značka s, vzťah $s = v \cdot t$ - grafické znázornenie rýchlosti a dráhy pohybu v čase - mechanická práca, značka W, jednotka práce J, vzťah $W = F \cdot s$ - výkon, značka P, jednotky výkonu W, kW, MW - pohybová energia telesa, značka E_k, jednotky pohybovej energie J, kJ, MJ - polohová energia telesa, značka E_p, jednotky polohovej energie J, kJ, MJ, vzťah $E_p = m \cdot g \cdot h$ - vzájomná premena pohybovej a polohovej energie telesa, zákon - zachovania mechanickej energie - energia v prírode 	<ul style="list-style-type: none"> - zistiť hodnoty (rýchlosť, čas, dráha) z grafu, interpretovať grafické závislosti rýchlosti od času a dráhy od času pre rôzne pohyby, - riešiť úlohy s využitím vzťahov pre rovnomerný pohyb, - riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet mechanickej práce, - vysvetliť na príkladoch vzťah medzi mechanickej prácou a teplom, medzi mechanickej prácou a polohovou alebo pohybovou energiou telesa, - vysvetliť na jednoduchých príkladoch vzájomnú premenu foriem energie a zákon zachovania energie, - vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané informácie a správne cituje zdroje informácií.
---	---

Námety praktických aktivít:

1. Optické zariadenia.
2. Energia v prírode.

9. ročník

Tematické celky

1. Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod

Vzdelávací štandard

Obsahový štandard	Výkonový štandard
Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod	
<ul style="list-style-type: none"> - magnet a jeho vlastnosti, magnetické pole - Zem ako magnet, kompas - stavba atómu – jadro a obal atómu, protón, neutrón, elektrón - zelektrizovanie telies, elektrický náboj kladný a záporný - elektrické pole - elektroskop, elektrometer - elektrický obvod, časti elektrického obvodu, znázornenie elektrického obvodu schematickými značkami - elektrické vodiče a elektrické izolanty z tuhých látok - elektrický prúd v kovovom vodiči, tepelné účinky prúdu - žiarovka a história jej vynálezu - elektrický prúd, značka I, jednotky elektrického prúdu A, mA, μA - meranie elektrického prúdu, ampérmeter - elektrické sily a elektrické pole vo vodiči - elektrické napätie, značka U, jednotky elektrického napätia V, kV - meranie elektrického napätia, voltmeter - Ohmov zákon $I = U / R$, elektrický odpor vodiča, značka R, jednotky - elektrického odporu Ω, kΩ, MΩ - meranie elektrického odporu rezistora - graf závislosti elektrického prúdu od elektrického napätia, závislosť elektrického odporu od vlastností vodiča, reostat - zapojenie spotrebičov v elektrickom obvode za sebou, zapojenie spotrebičov v elektrickom obvode vedľa seba - elektrická práca, značka W, jednotky elektrickej práce J, kWh - elektrický príkon, značka P, jednotky elektrického príkonu W, kW, MW - magnetické pole v okolí vodiča a cievky s prúdom, elektromagnet, vedenie elektrického prúdu v kvapalinách, zdroje elektrického napätia - vedenie elektrického prúdu v plynch - bezpečnosť pri práci s elektrickými zariadeniami - elektrická energia a jej premeny 	<p>Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie/dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zovšeobecniť na základe experimentálnej skúsenosti vlastnosti magnetu, - vysvetliť princíp určovania svetových strán kompasom, - zovšeobecniť na základe experimentálnej skúsenosti elektrické vlastnosti látok, - vysvetliť prenos elektrického náboja na elektroskope, - overiť experimentom, či je látka vodičom elektrického prúdu, - zakresliť elektrický obvod pomocou schematických značiek, - zapojiť elektrický obvod podľa schémy,, - vysvetliť na základe časticovej stavby látok vedenie elektrického prúdu v kovoch, - odmerať veľkosť elektrického prúdu a elektrického napätia v elektrickom obvode, - zostrojiť z nameraných hodnôt graf závislosti prúdu od napätia pre rezistor, - riešiť úlohy s využitím Ohmovho zákona, - navrhnúť a zrealizovať meranie na dôkaz závislosti elektrického odporu od vlastností vodiča, - riešiť kvalitatívne úlohy týkajúce sa elektrických obvodov so spotrebičmi zapojenými za sebou a vedľa seba, - rozlíšiť termíny elektrická práca, elektrický výkon a pozná ich praktické využitie, - navrhnuť a zrealizovať experiment na dôkaz magnetického poľa v okolí vodiča (cievky) s prúdom, pozná využitie tohto javu, - vysvetliť na základe časticovej stavby látok vedenie elektrického prúdu v kvapalinách a plynch, pozná praktické využitie tohto vedenia, - rešpektovať pravidlá bezpečnosti pri práci s elektrickými spotrebičmi a pravidlá ochrany pred bleskom, - vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané poznatky.

Námety praktických aktivít:

1. Zostrojenie elektroskopu z jednoduchých pomôcok.
2. Návrh a realizácia elektrického obvodu s regulovateľným zdrojom napätia.

Metódy a formy práce

Metódy práce:

- motivačné (motivačné rozprávanie, rozhovor, problém, demonštrácia); expozičné (rozprávanie, vysvetľovanie, rozhovor, demonštračná metóda, pozorovanie, manipulácia s predmetmi, inštruktáž); problémové metódy (heuristická, projektová); praktické aktivity, práca s knihou a textom; samostatné učenie prostredníctvom informačnej a komunikačnej techniky; aktivizujúce (diskusia, situačná metóda, inscenačná metóda, didaktické hry, fixačné (metódy opakovania a precvičovania).

Formy práce:

- frontálna výučba, individuálna práca žiakov, skupinová práca žiakov, práca vo dvojiciach, demonštrácia a pozorovanie, kooperatívne vyučovanie, problémové vyučovanie, projektové vyučovanie, diferencované vyučovanie.

Prioritné organizačné formy práce sú vyučovacia hodina, terénne pozorovania, praktické aktivity a exkurzie.

Učebné zdroje

Odborná literatúra:

Lapitková, V. : Fyzika pre 6.ročník základných škôl,2010

Lapitková, V. : Fyzika pre 7.ročník základných škôl 2010

Lapitková, V. : Fyzika pre 8.ročník základných škôl 2012

Lapitková, V. : Fyzika pre 9.ročník základných škôl 2012

Didaktická technika:

dataprojektor, PC, magnetická tabuľa, interaktívna tabuľa

Materiálne výučbové prostriedky:

Pracovné listy, prezentácie, vybrané pomôcky kabinetnej zbierky, encyklopédie

Ďalšie zdroje: internet, vzdelávacie portály, výukové CD nosiče

Hodnotenie a klasifikácia žiakov

Žiaci sú hodnotení podľa Metodického pokynu č. 22/2011 s účinnosťou od 1.mája 2011 na hodnotenie žiakov základnej školy.

Prospech žiaka v predmete sa klasifikuje týmito stupňami:

- 1 – výborný,
- 2 – chválitebný,
- 3 – dobrý,
- 4 – dostatočný,
- 5 – nedostatočný.

Hodnotenie prebieha:

Verbálnou formou - dobrovoľná odpoveď žiaka alebo určenia konkrétneho žiaka učiteľom (na predchádzajúcej hodine). Pri verbálnej kontrole zisťovať a hodnotiť najmä osvojenie základných poznatkov stanovených výkonovou časťou vzdelávacieho štandardu.

Písomnou formou prostredníctvom testu.

Hodnotenie na základe percentuálnej úspešnosti podľa kritérií:

100%-90% výborný

89%-75% chváľitebný

74%-50% dobrý

49%-30% dostatočný

29%-0% nedostatočný

Praktické aktivity- praktické zručnosti hodnotené slovo so stručným komentárom k výkonu žiaka (vrátane správnosti nákresov a schém podľa potreby) s dôrazom na samostatnosť a správnosť tvorby záverov z riešenia úloh.

Preverovať úroveň samostatnej práce žiakov a schopnosti práce s textom formou hodnotenia správ zo samostatných pozorovaní.

Získavanie podkladov na hodnotenie:

Podkladom pre celkové hodnotenie vyučovacieho predmetu sú:

- známky za ústne odpovede,
- známky za písomné práce, projektové práce, praktické aktivity, pracovné listy
- posúdenie prejavov žiaka: najmä učebné výsledky žiaka, ktoré dosiahol v súlade s požiadavkami vymedzenými v učebných osnovách, osvojené kľúčové kompetencie, ako aj usilovnosť, osobnostný rast, rešpektovanie práv iných osôb, ochota spolupracovať.

Prezentácia projektov:

Projekt – cieľom je podpora samostatnej (skupinovej) tvorivej činnosti žiakov, aplikácia teoretických vedomostí a komunikatívnych zručností. Žiak sa má vedieť orientovať v informačných zdrojoch, u žiaka sa pri práci s odborným textom rozvíja čitateľská gramotnosť.

Žiaci môžu projekt riešiť samostatne alebo v skupinách na tému určenú učiteľom alebo podľa vlastného výberu po dohode s učiteľom. Na riešenie bude stanovený určitý čas (napr. 1-2 mesiace). Témy a cieľ projektu majú zodpovedať schopnostiam a možnostiam žiakov ohľadom na podmienky školy.

Projekt tvorí plagát (poster), ktorý žiaci písomne a graficky spracujú na základe vlastného pozorovania (prieskumu) a inštrukcií učiteľa.

Optimálne členenie a obsah posteru:

- Názov projektu, meno a priezvisko žiaka, ročník, trieda
- Cieľ – čo chce riešením zistiť, dosiahnuť
- Úlohy – aké si zadal úlohy na dosiahnutie svojho cieľa
- Metódy – aké postupy využil na spracovanie úloh
- Výsledky – súbor jednoduchých textov, obrázkov, fotografií, nákresov, schém, tabuliek, plánov alebo iného dokumentačného materiálu
- Záver – zhrnutie výsledkov a možností (návrhy) ich využitia

Prezentácia projektov je formou prehliadky posterov umiestnených v triede. Účelom je,

aby žiaci preukázali poznatky a komunikatívne schopnosti vo verbálnej, písomnej a grafickej forme. Projekt sa prezentuje slovným komentovaním obsahu posteru v stanovenom časovom limite –15 minút. Žiaci stručne a vecne charakterizujú projekt z hľadiska cieľa, úloh, metód a postupov, výsledkov a záverov.

Najlepšie postery bude škola prezentovať aj navonok, ako propagáciu praktickej tvorivej činnosti žiakov. Využitie posterov bude možné aj vo vyučovacom procese podľa aktuálnosti, možnosti a záujmu učiteľa (aj na iných predmetoch v rámci medzipredmetových vzťahov).

Projekty môžu žiaci spracovať aj na počítači formou krátkej prezentácie.

Žiak je z predmetu skúšaný ústne a písomne najmenej dvakrát v polročnom hodnotiacom období.

Váha známok: ústna odpoveď 1x, test 2x, aktivita 0,5x, domáca úloha 0,5x, praktická aktivita 1x.

Učiteľ oznamuje žiakovi výsledok každého hodnotenia a posúdi klady a nedostatky hodnotených prejavov a výkonov. Po ústnom skúšaní učiteľ oznámi žiakovi výsledok ihneď. Výsledky hodnotenia písomných a grafických prác a praktických činností oznámi žiakovi a predloží k nahliadnutiu do 10 pracovných dní.