



Agentúra
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR
pre štrukturálne fondy EÚ



Európska únia
Európsky sociálny fond

Názov projektu	E-learning vo výchovno-vzdelávacom procese
Kód ITMS projektu	26110130184
Kód výzvy	OPV-2008/1.1/03-SORO
Číslo Zmluvy o poskytnutí NFP	142/2009/1.1/OPV
Prijímateľ	Základná škola Námestovo – Komenského ul. Komenského 495/33, 029 01 Námestovo

Učebné osnovy z fyziky pre 8.ročník ZŠ



September 2010

Fyzika

2 hodiny týždenne, 66 hodín ročne

Názov predmetu	Fyzika
Časový rozsah výučby	2 hodiny týždenne
Ročník	ôsmy
Škola	ZŠ Námestovo – Komenského ul.
Stupeň vzdelania	nižšie sekundárne
Vyučovací jazyk	slovenský

CIELE

Fyzikálne vzdelanie tvorí súčasť základného vzdelania, podporuje intelektuálny rozvoj žiaka, osobitne samostatné myslenie. Vytvára základ pre ďalšie vzdelávanie v prírodných vedách, ako aj pre uvedomelé postoje k prírode, sebe samému a konanie v určitých spoločenských situáciách.

Vzdelávaním vo fyzike na základnej škole si majú žiaci osvojiť (nadobudnúť):

- sústavu vybraných javov, faktov, pojmov, zákonov a prvkov fyzikálnych teórií
- zručnosť vo vykonávaní základných laboratórnych činností a dodržiavanie postupov pri práci
- schopnosť fyzikálne javy pozorovať, opísať, odmerať hodnoty fyzikálnych veličín a meranie vyhodnotiť
- schopnosť používať zavedenú terminológiu a symboliku
- základné vzťahy medzi fyzikou, matematikou a ostatnými prírodnými vedami
- schopnosť aplikovať vedomosti formou riešenia úloh a problémov
- hodnoty, postoje a návyky dôležité pre ďalšie vzdelávanie vo fyzike, správanie sa k prírode a sebe.

OBSAH

Štruktúru obsahu fyziky tvoria tematické celky, ktoré sú v učebných osnovách spracované v rovine cieľov a obsahu. Ciele určujú úroveň ovládania prvkov obsahu.

Učebné osnovy sú pre učiteľa záväzné v cieľovej a obsahovej časti tematických celkov, okrem hesiel v hranatých zátvorkách, kde je uvedené rozširujúce učivo.

V učebných osnovách nemusí učiteľ dodržať štruktúru obsahu v ročníku a podľa vlastného uváženia môže zaradiť tematické celky tak, aby sa nenarušila logická následnosť pojmov.

Učebné osnovy fyziky na ZŠ sa viažu na koncepciu, ktorej základnými obsahovými prvkami sú pojmy - časticová štruktúra látok, fyzikálne pole, sila, energia a fyzikálna veličina. Tieto abstraktné pojmy sa vyvíjajú v celom kurze fyziky, majú vlastnú štruktúru zloženú z oporných, dostatočne konkrétnych pojmov. Zavedenie časticovej štruktúry látok, ako integrujúceho pojmu, umožňuje vysvetľovať mnohé fyzikálne javy.

Ďalším dôležitým prvkom obsahu je žiacky pokus, cez ktorý sa žiakom sprístupňujú didakticky transformované metódy práce v experimentálnej fyzike, ako jeden zo spôsobov poznávania v prírodných vedách.

Súčasťou obsahu fyziky na ZŠ sú kvalitatívne, kvantitatívne a experimentálne úlohy a problémy. Tieto majú funkciu motivačnú, poznávaciu a kontrolnú. Zvláštnym druhom úloh sú laboratórne úlohy, ktorými sa overuje úroveň pochopenia učiva, získaných zručností a návykov a tiež schopnosť samostatne pracovať podľa návodu.

Obsah fyziky bezprostredne nadväzuje na obsah prírodovedy z prvého stupňa ZŠ. Prírodoveda poskytuje žiakom relatívne ucelený prírodovedný obraz budovaný od bezprostredného okolia žiaka až po prvú predstavu o vesmíre. Nadväznosť medzi fyzikou a prírodovedou je v rovine pojmov a zručností. Na prvom stupni sa prehĺbi na skúsenosti založená predstava o pojmoch - čas, teplota, sila, objem, hmotnosť, jednotka fyzikálnej veličiny, vlastnosť látky. Prvýkrát sa žiaci stretávajú s meraním fyzikálnych veličín a spracovaním nameraných hodnôt do tabuľky a grafu, získavajú prvé skúsenosti so zapájaním elektrického obvodu.

Kvantitatívna stránka vyučovania fyziky úzko súvisí s vedomosťami žiakov z matematiky. Ide najmä o vyjadrovanie definičných vzťahov fyzikálnych veličín, o vyjadrovanie funkčných vzťahov a zákonov algebrickou, grafickou, tabuľkovou formou.

Obsah vyučovania fyziky s vyučovacími predmetmi chémia, prírodopis a čiastočne aj zemepis spája súbor prírodovedných pojmov ako je látka, vlastnosť, jav, pohyb, energia, ale aj prístup k experimentálnej činnosti a metódy spracovania jej výsledkov.

PREHLAD TEMATICKÝCH CELKOV

Počty hodín uvedené v prehľade tematických celkov majú len orientačnú funkciu.

8. ročník (66 h)

1. Práca. Energia. Teplo (25 h)
2. Elektromagnetické javy (32 h)
3. Exkurzie (5 h)

CIELE A OBSAH TEMATICKÝCH CELKOV

8. r o č n í k

(2 hodiny týždenne, 66 hodín ročne)

1. PRÁCA. ENERGIA. TEPLLO

1.1 Práca, výkon. Pohybová a polohová energia

Ciele

- vysvetliť pojem práca a výkon
- aplikovať vzťah pre výpočet práce pri riešení úloh
- použiť jednotky práce
- aplikovať vzťah pre výpočet výkonu pri riešení úloh
- použiť jednotky výkonu
- vysvetliť pojem pohybová a polohová energia telesa
- aplikovať vzťah pre polohovú energiu telesa pri riešení úloh
- opísať premenu polohovej energie telesa na pohybovú a opačne.

Obsah

Práca pri premiestnení telesa $W = F \cdot s$. Jednotky práce. Výkon $p = W/t$. Jednotky výkonu. Pohybová energia telesa. Polohová energia telesa $W = m \cdot g \cdot h$. Vzájomná premena pohybovej a polohovej energie telesa.

1.2 Vnútoraná energia. Teplo.

Ciele

- vysvetliť pojem vnútoraná energia
- vysvetliť spôsoby zmeny vnútornej energie telesa pri konaní práce a pri tepelnej výmene
- rozlíšiť pojmy teplo - teplota
- vysvetliť pojem merná tepelná kapacita látky
- použiť tabuľky na určenie mernej tepelnej kapacity látok
- vypočítať teplo prijaté alebo odovzdané telesom
- použiť jednotku tepla
- určiť teplo prijaté jednou kvapalinou (telesom) a teplo odovzdané druhou kvapalinou pri tepelnej výmene - urobiť stručnú správu o riešení laboratórnej úlohy
- opísať celosvetové a krajinné problémy v oblasti zásob energie
- rozlíšiť ekologicky výhodné od nevýhodných zdrojov energie
- opísať vplyv slnečného žiarenia na ľudský organizmus.

Obsah

Vnútoraná energia telesa. Zmena vnútornej energie pri konaní práce a pri tepelnej výmene.

Teplo. Jednotky tepla. Teplo prijaté alebo odovzdané telesom $Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$. Merná tepelná kapacita, jednotka mernej tepelnej kapacity. Zmena vnútornej energie telesa pri pohltení tepelného žiarenia. Využitie energie slnečného žiarenia. Netradičné zdroje energie.

1.3 Premeny skupenstva látok

Ciele

- vysvetliť javy topenia a tuhnutia pevnej kryštalickej látky

- odmerať zmenu teploty v pravidelných časových intervaloch, pri topení a tuhnutí látky, zostaviť tabuľku z nameraných hodnôt a zostrojiť graf
- vysvetliť pojem skupenské teplo topenia látky
- vysvetliť jav vyparovania a varu kvapaliny
- použiť tabuľky na určenie teploty varu látok
- urobiť stručnú správu o riešení laboratórnej úlohy.

Obsah

Topenie a tuhnutie kryštalickej látky. Teplota topenia kryštalickej látky. Skupenské teplo topenia. [Merné skupenské teplo topenia]. Vyparovanie, var. Teplota varu, závislosť teploty varu od tlaku. Skvapalňovanie.

1.4 [Spaľovacie motory]

[Piestové spaľovacie motory - zážihový a vznetový spaľovací motor. Negatívne vplyvy používania spaľovacích motorov na životné prostredie].

2. ELEKTROMAGNETICKÉ JAVY

2.1 Elektrický náboj, elektrické pole

Ciele

- rozlíšiť pojmy - elektrický náboj, elementárny elektrický náboj
- pokusom ilustrovať silové pôsobenie elektrického poľa na zelektrizované teleso
- použiť elektrometer na určenie elektrického poľa zelektrizovaného telesa.
- vysvetliť javy elektrostatická indukcia a polarizácia izolantu v elektrickom poli
- graficky znázorniť elektrické pole siločiarami medzi dvoma nesúhlasne zelektrizovanými telesami, rovnorodé elektrické pole.

Obsah

Elektrický náboj. Elementárny elektrický náboj. Jednotka elektrického náboja. Elektrické pole zelektrizovaného telesa. Elektrometer. Izolovaný vodič a teleso z izolantu v elektrickom poli. Siločiarly elektrického poľa.

2.2 Zákony elektrického prúdu v obvodoch

Ciele

- nakresliť elektrický obvod pomocou schematických značiek
- určiť smer elektrického prúdu v elektrickom obvode
- aplikovať vzťah pre výpočet veľkosti elektrického prúdu pri riešení úloh
- použiť jednotky elektrického prúdu
- aplikovať vzťah pre výpočet elektrického napätia pri riešení úloh
- použiť jednotky napätia
- merať veľkosť elektrického napätia v obvode
- zmerať hodnoty prúdu a elektrického napätia na rezistore
- z nameraných hodnôt prúdu a napätia zostrojíte graf priamej úmernosti medzi prúdom a napätím na rezistore, čítať a interpretovať graf
- aplikovať vzťah pre výpočet elektrického odporu vodiča pri riešení úloh
- použiť jednotku odporu
- vypočítať výsledný odpor v elektrickom obvode, ak sú rezistory zapojené vedľa seba a za sebou
- opísať vlastnosti, od ktorých závisí veľkosť odporu vodiča
- aplikovať vzťah pre výpočet elektrického príkonu pri riešení úloh
- aplikovať vzťah pre výpočet elektrickej práce pri riešení úloh
- použiť jednotky výkonu a jednotky elektrickej práce.

Obsah

Smer elektrického prúdu v obvode. Elektrický prúd $I = Q/t$. Jednotky elektrického prúdu. Ampérmeter. Zdroje elektrického napätia. Elektrické napätie $V=W/Q$ Voltmeter. Meranie veľkosti elektrického napätia a prúdu v časti obvodu. Ohmov zákon,

$I = U/R$, $U = R \cdot I$. Rezistor. Elektrický odpor, vzťah pre výpočet elektrického odporu $R = U/I$. Jednotky elektrického odporu. Výsledný elektrický odpor rezistorov spojených za sebou. Výsledný elektrický odpor rezistorov spojených vedľa seba. Závislosť odporu na vlastnostiach vodiča. [Merný elektrický odpor, vzťah]

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

Reostat. Delič napätia. Potenciometer. Príkion elektrického spotrebiča $P = U \cdot I$. Práca elektrického prúdu $W = U \cdot I \cdot t$. Jednotka elektrickej práce. Elektrická energia. Elektromer.

2.3 Elektromagnetické javy

Ciele

- zakresliť magnetické pole cievky s prúdom pomocou magnetických indukčných čiar
- určiť magnetické póly cievky s prúdom
- znázorniť a opísať homogenné magnetické pole
- opísať princípy jednosmerného elektromotora
- pokusom overiť existenciu indukovaného prúdu pri zmene magnetického poľa
- vysvetliť jav elektromagnetickej indukcie.

Obsah

Magnetické pole cievky s prúdom. Určenie magnetických pólov cievky. Rovnorodé magnetické pole. Pôsobenie rovnorodého magnetického poľa na cievku s prúdom. Jednosmerný elektromotor. Elektromagnetická indukcia. Vznik indukovaného prúdu. [Lenzov zákon].

2.4 Striedavý prúd

Ciele

- opísať princíp vzniku striedavého prúdu a jeho časový priebeh
- vysvetliť vzťahy kmitočtu a periódy striedavého prúdu
- opísať pojmy efektívny prúd a efektívne napätie
- opísať princíp, konštrukciu, činnosť a funkciu transformátora
- aplikovať vzťah pre transformačný pomer transformátora pri riešení úloh
- overiť činnosť transformátora pokusom
- urobiť krátky záznam o riešení laboratórnej úlohy
- opísať zdroje elektrickej energie v našej krajine, šetrenie elektrickou energiou
- vymenovať a dodržiavať pravidlá bezpečnosti pri styku s vedením elektrickej rozvodnej siete
- opísať postup poskytnutia prvej pomoci pri úraze s elektrickým prúdom.

Obsah

Vznik striedavého prúdu. Časový priebeh striedavého prúdu. Kmitočet striedavého prúdu v rozvodnej sieti. Jednotky periódy a kmitočtu. Efektívne hodnoty striedavého prúdu a striedavého napätia. [Generátory. Trojfázový prúd]. Transformátor, transformačný pomer, $p =$

N_2 / N_1 . Použitie transformátora v rozvodnej sieti. Pravidlá bezpečnosti pri styku s vedením elektrickej rozvodnej siete.

2.5 Vedenie elektrického prúdu v polovodičoch

Ciele

- opísať model vedenia elektrického prúdu v polovodičoch
- vysvetliť činnosť polovodičovej diódy
- vysvetliť závislosť odporu termistora od teploty
- opísať príklady praktického využitia polovodičov.

Obsah

Model vedenia elektrického prúdu v polovodičoch. Polovodičová dióda. [Voltampérová charakteristika polovodičovej diódy.] Termistor.

Laboratórne úlohy

1. Laboratórna úloha:

alternatíva a) Určenie tepla prijatého jedným kvapalným telesom a odovzdané druhým kvapalným telesom pri tepelnej výmene

alternatíva b) Určenie tepla prijatého kvapalným telesom a odovzdaného pevným telesom pri tepelnej výmene

2. Laboratórna úloha:

alternatíva a) Určenie teploty topenia kryštalickej látky

alternatíva b) Určenie skupenského tepla topenia ľadu určitej hmotnosti

3. Laboratórna úloha:

Meranie elektrického prúdu a elektrického napätia v obvode

4. Laboratórna úloha:

alternatíva a) Určenie elektrického odporu rezistora

alternatíva b) Použitie reostatu na reguláciu prúdu v obvode a ako deliča napätia

5. Laboratórna úloha:

alternatíva a) Overenie vzniku indukovaného prúdu v elektrickom obvode s cievkou

alternatíva b) Overenie činnosti transformátora

alternatíva c) Stanovenie voltampérovej charakteristiky polovodičovej diódy

Proces

Vo vyučovaní fyziky majú žiaci nadobudnúť učebnými osnovami vymedzený súbor vedomostí, zručností, návykov a metód práce tak, aby vedeli aplikovať nadobudnuté vedomosti pri riešení praktických situácií. Preto učiteľ volí také organizačné formy a metódy práce, ktoré podporujú aktivitu a samostatnosť žiakov.

Experimentálna činnosť je prostriedkom, ktorý podporuje samostatnosť, aktivitu žiakov a je tiež dôležitou súčasťou poznávacieho procesu vo vyučovaní fyziky. Podľa charakteru učiva zaraďuje učiteľ do vyučovania pokus demonštračný alebo žiacky.

Každý pokus má istú logickú postupnosť, ktorá vychádza z empirického modelu poznania, a to od vyslovenia problému, úvahy o možnosti jeho riešenia, opisu experimentálneho zariadenia, vyslovenia hypotézy o výsledku, zistenia údajov pozorovaním a hodnôt meraním, konfrontácie medzi hypotézou a výsledkom experimentu až po zovšeobecnenie výsledku. Každá etapa uvedeného postupu vyžaduje aktívnu myšlienkovú činnosť žiaka. Žiak by si mal praktickou činnosťou uvedený postup osvojiť a riadiť sa ním.

Osobitné postavenie pri samostatnej práci žiakov majú **laboratórne úlohy**. Po každom ročníku sú uvedené námety pre laboratórne úlohy. Učiteľ si môže pri alternatívnych námetoch vybrať podľa podmienok školy, alebo vytvoriť s adekvátnym obsahom novú laboratórnu úlohu. Závazný pre učiteľa je minimálny počet laboratórnych úloh. V 8 ročníku - 5.

Trieda sa pri laboratórnych úlohách delí podľa platných predpisov, ak je počet žiakov v triede väčší ako 24.

V 8. ročníku majú laboratórne úlohy kontrolnú funkciu, ak sú zabezpečené za týmto účelom primerané podmienky. Žiak má v nich samostatnou formou práce ukázať, ako vie riešiť konkrétnu experimentálnu úlohu a slovne i graficky zapísať riešenie (náčrt, tabuľka, graf).

Učiteľ a žiaci sú povinní pri laboratórnych úlohách dodržiavať opatrenia bezpečnosti práce.

Klasifikácia a hodnotenie vo vyučovacom procese veľkou mierou usmerňuje úsilie a aktivitu žiakov. Vo vyučovaní fyziky klasifikuje a hodnotí učiteľ hĺbku osvojenia fyzikálnych pojmov, zákonov, definícií fyzikálnych veličín a jednotiek, predovšetkým pri riešení úloh s rôznym stupňom obtiažnosti.

Ďalej hodnotí a klasifikuje ako vie žiak analyzovať pozorované javy a vysvetliť príčinnonásledné vzťahy pri interpretácii fyzikálnych javov.

Zručnosti a návyky sa z pravidla hodnotia a klasifikujú pri riešení experimentálnych a laboratórnych úlohách.

Pri hodnotení a klasifikácii žiaka sa prihliada na jeho vyjadrovacie schopnosti, jazykovú a terminologickú správnosť.

Podľa formy rozlišujeme vo fyzike tri druhy skúšok - ústnu, písomnú a experimentálnu.

Schválilo Ministerstvo školstva Slovenskej republiky dňa 3.apríla 1997 rozhodnutím číslo 1640/97-151 s platnosťou od 1. septembra 1997