



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 9.ročník ZŠ



September 2010

# Fyzika

2 hodiny týždenne, 66 hodín ročne

Názov predmetu	Fyzika
Časový rozsah výučby	2 hodiny týždenne
Ročník	deviaty
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 dodržiavaní 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 záväznú v cieľovej a obsahovej časti tematických celkov, okrem hesiel v hranatých zátvorkách, kde je uvedené rozširujúce učivo.

V 9. ročníku pri 1 h časovej dotácii týždenne sa vynechávajú tematické celky 2. Akustika a 3. Astronómia.

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.

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.

### **9. ročník (66 h)**

1. Svetelné javy (20 h)
  2. Akustika (8 h)
  3. Astronómia (10 h)
  4. Energia v prírode, technike a spoločnosti (20 h)
- Upevňovanie vedomostí a zručností, exkurzie (8 h)

## **CIELE A OBSAH TEMATICKÝCH CELKOV**

### **9. r o č n í k**

**(2 hodiny týždenne, 66 hodín ročne)**

(1 hodina týždenne, 33 hodín ročne. Vynechávajú sa tematické celky 2. Akustika a 3. Astronómia)

### **1. SVETELNÉ JAVY**

#### **1.1 Priamočiare šírenie svetla**

##### **Ciele**

- navrhnuť a urobiť pokus ilustrujúci priamočiare šírenie svetla
- opísať vznik tieňa a polotieňa
- vysvetliť vznik fáz Mesiaca
- vysvetliť zatmenie Mesiaca a zatmenie Slnka
- vysvetliť zásady hygieny osvetlenia.

##### **Obsah**

Svetelné zdroje. Svetelný zväzok. Svetelný lúč. Tieň. Mesačné fázy, zatmenie Mesiaca. Zatmenie Slnka. Rýchlosť svetla.

## **1.2 Odraz svetla**

### **Ciele**

- vysvetliť zákon odrazu svetla
- experimentálne zobrazíť predmet rovinným zrkadlom
- určiť vlastnosti obrazu.

### **Obsah**

Odraz svetla. Zákon odrazu svetla. Rovinné zrkadlo. Zobrazenie predmetu rovinným zrkadlom. Praktické využitie zrkadiel. Guľové zrkadlo duté a vypuklé. Určenie ohniska a ohniskovej vzdialenosti guľových zrkadiel. Zobrazovanie guľovými zrkadlami.

## **1.3 Lom svetla**

### **Ciele**

- vysvetliť a pokusom ilustrovať lom svetla
- experimentálne určiť polohu ohniska a ohniskovej vzdialenosti šošoviek
- zobrazíť predmet šošovkami
- vysvetliť funkciu okuliarov
- vysvetliť chyby oka a vplyv hygieny osvetlenia na zdravie.

### **Obsah**

Lom svetla. Zákon lomu svetla. Spojka a rozptylka. Optická os, ohnisko šošovky, ohnisková vzdialenosť. Zobrazovanie šošovkami. Optické vlastnosti oka. Chyby oka. Okuliare. Praktické využitie šošoviek.

## **1.4 Rozklad svetla. Základy farebného videnia**

### **Ciele**

- experimentálne dokázať, že slnečné svetlo je zložené z farebných svetiel
- vysvetliť vznik dúhy
- vysvetliť základy farebného videnia.

### **Obsah**

Rozklad slnečného svetla optickým hranolom. Slnečné spektrum. Dúha. Pohlcovanie, odrážanie, vyžarovanie svetla predmetmi. Kombinácia farieb svetla.

## **2. AKUSTIKA**

### **Ciele**

- vysvetliť zvuk ako vzruch, ktorý sa šíri pružným prostredím
- opísať fyziológiu zvukového vnemu

- odlíšiť tón od iných zvukov
- experimentálne zistiť podmienky šírenia zvuku
- vysvetliť vplyv hluku na ľudský organizmus.

### **Obsah**

Zvuk, zdroje zvuku. Fyziológia zvukového vnemu. Tón, výška tónu. Šírenie zvuku, ozvena. Hlasitosť, akustická jednotka - decibel (dB). Hluk a jeho škodlivé účinky na ľudský organizmus.

## **3. ASTRONÓMIA**

### **Ciele**

- opísať slnečnú sústavu a vyhľadať údaje o telesách slnečnej sústavy z MFCHT a atlasov
- vysvetliť vplyv gravitačnej sily na pohyby planét slnečnej sústavy
- urobiť záznam z dlhodobejšieho pozorovania Mesiaca, Slnka
- orientovať sa v krajine a na oblohe pomocou známych súhvezdí
- opísať vývoj predstáv o Zemi a slnečnej sústave od geocentrického Ptolemaiovho a heliocentrického modelu (M. Koperník, Tycho de Brahe, J. Kepler, G. Galilei, I. Newton) až po dnešný model
- charakterizovať galaxiu a Mliečnu dráhu
- opísať názory na vznik vesmíru (Big Bang) a jeho ďalší vývoj.

### **Obsah**

Telesá a ich pohyby v slnečnej sústave. Orientácia na oblohe. Medzníky historického vývoja predstáv o Zemi a slnečnej sústave. Hviezdy. Naša Galaxia. Stavba vesmíru, vývoj vesmíru. Vývoj hviezd.

## **4. ENERGIA V PRÍRODE, TECHNIKE A SPOLOČNOSTI**

### **Ciele**

- aplikovať vzťahy na výpočet práce, výkonu, polohovej energie a elektrickej práce v úlohách
- vysvetliť pojem vnútornej energie
- vysvetliť premenu pohybovej a polohovej energie; vnútornej, elektrickej a jadrovej energie na iné druhy energie
- vysvetliť zákon zachovania energie
- pokusne overiť premenu vybraných druhov energie
- základný mechanizmus premeny energie v prírode
- vymenovať príklady fosílnych palív a podmienky ich vzniku
- opísať výhody a nevýhody využitia fosílnych palív
- vysvetliť javy - prirodzená a umelá premena prvkov, rádioaktivita
- opísať reťazovú reakciu a možnosti jej využitia
- opísať činnosť jadrovej elektrárne a ničivých účinkov jadrových zbraní
- vysvetliť zásady ochrany človeka a životného prostredia pred účinkami jadrového žiarenia

- nadobudnúť presvedčenie o tom, že racionálne hospodárenie s energiou je nevyhnutné pre zachovanie zdravého životného prostredia človeka.

### **Obsah**

Sila. Práca pri premiestnení telesa. Výkon. Pohybová energia telesa. Polohová energia telesa. Vzájomná premena pohybovej a polohovej energie telesa. Trenie. Zákon zachovania mechanickej energie.

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

Teplo, kalorimetrická rovnica.

Práca elektrického prúdu. Premeny elektrickej energie.

Jadrová energia a jej využitie. Nuklidy. Prirodzené a umelé rádionuklidy. Štiepenie jadier uránu, reťazová reakcia. Jadrová elektrárňa. Rádionuklidy v praxi. Zásady ochrany pred účinkami jadrového žiarenia.

Slnčná energia, jej dôležitosť a premeny. Zdroje energie. Vznik fosílnych palív. Druhy fosílnych palív, ich výhody a nevýhody.

Netradičné zdroje energie. Využitie slnečnej, veternej a geotermálnej energie. Malé vodné elektrárne.

Zvyšovanie spotreby energie a jej nepriaznivé následky. Optimalizácia spotreby energie v domácnosti. Minimalizácia strát energie.

### **Laboratórna úloha:**

1. Laboratórna úloha: Zobrazenie predmetu dvoma rovinnými zrkadlami
2. Laboratórna úloha: Zobrazenie predmetu spojku
3. Laboratórna úloha: Určenie neznámej látky pomocou mernej tepelnej kapacity.

### **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. Záväzný pre učiteľa je minimálny počet laboratórnych úloh. V 9. ročníku - 3. Trieda sa pri laboratórnych úlohách delí podľa platných predpisov, ak je počet žiakov v triede väčší ako 24.

V 9. 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