

Fyzika

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 konštruktivistickej 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 prispôbiť si obsah výučby vlastným predstavám, túto koncepčnú 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.

| ISCED 2 – nižšie stredné vzdelávanie | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| Názov predmetu: | Fyzika |
| Ročník: | Ôsmy |
| Časová dotácia: | 2 h týždenne/66 h ročne |
| ŠVP: | 2 h |
| ŠkVP: | 0 h – bez rozšírenia obsahu |
| Vyučovací jazyk: | Slovenský |

Učebné osnovy

Učebné osnovy sú totožné so vzdelávacím štandardom ŠVP pre príslušný vzdelávací predmet.

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, vedia 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.

Kľúčové kompetencie

Žiak získa vedomosti a zručnosti v súlade s obsahovým a výkonovým štandardom.

Štruktúra kompetencií rozvíjaných vyučovaním fyziky:

Poznávacia (kognitívna):

- používať kognitívne operácie,
- formulovať a riešiť problémy, používať stratégie riešenia,
- uplatňovať kritické myslenie,
- nájsť si vlastný štýl učenia a vedieť sa učiť v skupine,
- myslieť tvorivo a uplatniť jeho výsledky.

Komunikačná:

- tvoriť, prijať a spracovať informácie,
- vyhľadávať informácie,
- formulovať svoj názor a argumentovať.

Interpersonálna:

- akceptovať skupinové rozhodnutia,
- kooperovať v skupine,
- tolerovať odlišnosti jednotlivcov a iných,
- diskutovať a viesť diskusiu o odbornom probléme.

Intrapersonálna:

- regulovať svoje správanie,
- vytvárať si vlastný hodnotový systém.

Učebný plán

Obsahový štandard

Časová dotácia pre fyziku 8.ročník je **2 hodiny týždenne, 66 hodín ročne**. Táto dotácia sa vhodne rozdelí podľa náročnosti tematických celkov.

I. Svetlo (22 hodín)

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

Odras svetla, zákon odrazu

Lom svetla, vznik dúhy

Zobrazovanie šošovkami

Optické prístroje – lupa, fotoaparát

Chyby oka, okuliare

Svetelné znečistenie

II. Sila a pohyb. Práca. Energia (40 hodín)

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
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

Zvyšná časová dotácia sa rozdelí na úvodnú hodinu a záverečné opakovanie učiva (4h).

Výkonový štandard

I. Svetlo

Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie/dokáže:

- 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.

II. Sila a pohyb. Práca. Energia

Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie/dokáže:

- 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,
- 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 mechanicou prácou a teplom, medzi mechanicou 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.

Prierezové témy

Sú integrované do jednotlivých tematických celkov.

Metódy, formy a postupy vyučovania fyziky

metódy:

- motivačné (motivačné rozprávanie, motivačný rozhovor, motivačný problém, motivačná demonštrácia,...),
- expozičné (rozprávanie, opis, vysvetľovanie, demonštračná metóda, rozhovor, pozorovanie,...),
- fixačné (metódy opakovania a precvičovania učiva - ústne, písomné, metóda otázok a odpovedí, domáce úlohy ...),
- diagnostické (ústna forma, písomná forma, prezentácia projektov, ...),
- aktivizujúce (diskusia, situačná metóda, kooperatívne vyučovanie, didaktické hry ...),
- praktické metódy (experimenty, manipulácia s predmetmi, práca s počítačom, elektronickou tabuľou,...),
- práca s knihou a textom,
- samostatná práca,
- metóda riešenia úloh,

- problémové vyučovanie,
- projektové vyučovanie,
- brainstorming.

organizačné formy:

- vyučovacie hodiny (základného, expozičného, fixačného, diagnostického typu...),
- frontálne vyučovanie, individuálna a skupinová práca.

Učebné zdroje

- učebnice
- učebné pomôcky
- odborná literatúra
- vlastné materiály
- internet

Hodnotenie predmetu

Žiaci v 8. ročníku sú hodnotení podľa aktuálneho Metodického pokynu na hodnotenie žiakov.

Hodnotiace portfólio

- kontrolné testy,
- ústne a písomné odpovede,
- projekty a ich prezentácia (hodnotí sa obsahová a estetická stránka),
- systematická príprava na vyučovanie (domáce úlohy),
- aktivita na vyučovacích hodinách.