

Fyzika

Charakteristika učebného predmetu

Výučba fyziky sa spolu s ostatnými prírodovednými predmetmi 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.

UČEBNÉ OSNOVY Z FYZIKY PRE 6. ROČNÍK

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

1. 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.

2. Kľúčové kompetencie v predmete

Intelektuálna oblasť

- vysvetliť na primeranej úrovni prírodné javy,

- rozvíjať schopnosti myslieť koncepčne, kreatívne, kriticky a analyticky,
- aplikovať logické postupy a kreativitu v skúmaní javov v bezprostrednom okolí,
- získavať, triediť, analyzovať a vyhodnocovať informácie z rozličných vedeckých a technologických informačných zdrojov,
- využívať informácie na riešenie problémov, efektívne rozhodnutia a pri rozličných činnostiach,
- obhájiť vlastné rozhodnutia a postupy logickou argumentáciou založenou na dôkazoch,
- analyzovať vzájomné vzťahy medzi vedou, technikou a spoločnosťou.

Schopnosti a zručnosti

- 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.

Postojová oblasť

- 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.

Sociálna oblasť

- 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 spoločnosti.

3. Kľúčové kompetencie, ktoré predmet rozvíja:

Poznávacie (kognitívne):

- trénovať modelovanie ako myšlienkový proces,
- analyzovať záznamy z meraní a ich grafický priebeh,
- aplikovať poznatky o vlastnostiach kvapalín, plynov a pevných telies v technických zariadeniach a v bežnom živote
- analyzovať záznamy z meraní,
- zovšeobecniť výsledky meraní do výsledného vzťahu,
- rozvíjať úroveň formálnych operácií,
- aplikovať poznatky do technickej praxe,
- využiť tvorivo vedomosti pri práci na projekte.

Komunikačné:

- zaznamenať pozorovania a merania do tabuľky,
- spracovať namerané hodnoty formou grafu (PC),
- prezentovať výsledky pozorovania a merania,
- podieľať sa na práci v tíme pri tvorbe projektu,
- tvoriť nové informácie z meraní,
- vyhľadávať a spracovávať z technických tabuliek.

Interpersonálne:

- kooperovať vo dvojíc, prípadne v skupine,
- akceptovať názory druhých, vykonávať skupinové rozhodnutia.

Intrapersonálne:

- ohodnotiť vlastnú prácu a prácu iných
- schopnosť sebaregulácie, vytvárať si vlastný systém hodnôt.

4. Učebný plán

Obsahový štandard

Časová dotácia pre fyziku 6.ročník je **2 hodiny týždenne, 66 hodín ročne**. Táto dotácia sa vhodne rozdelí podľa náročnosti tematických celkov.

UO sú totožné so vzdelávacím štandardom ŠVP pre predmet fyzika.

I. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a tuhých látok a telies (35 hodín)

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 cm^3 , dm^3 , m^3

Určenie objemu pravidelných telies (kocka, kváder) výpočtom

Určenie objemu nepravidelných telies pomocou odmerného valca

Rozdielne a spoločné vlastnosti kvapalín, plynov a tuhých telies

II. Správanie telies v kvapalinách a plynoch (26 hodín)

Plávajúce, vznášajúce a potápajúce sa telesá vo vode, meranie ich hmotnosti a objemu

Hustota, značka ρ , jednotka hustoty g/cm^3 , 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 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

Zvyšná časová dotácia sa rozdelí na úvodnú hodinu a záverečné opakovanie učiva (5h).

5. Požiadavky na výstup

Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a tuhých látok a telies

Výkonový štandard

Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie/dokáže:

- 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 primeraný obsahu vyučovania

Správanie telies v kvapalinách a plynoch

Výkonový štandard

Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie/dokáže:

- 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,
- vysvetliť vybrané javy správania sa telies v kvapalinách a plynoch pomocou hustoty,
- vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané poznatky.

Prierezové témy

Sú integrované do jednotlivých tematických celkov.

Metódy, formy a postupy vyučovania fyziky

Riadené, kontrolované techniky

- zadanie úlohy, uvedenie žiakov do problematiky: sústredenie pozornosti žiakov na cieľ, navodenie situácie, otázky a pod.
- organizačné techniky: organizácia triedy, delenie do skupín a pod.
- vysvetlenie učiva
- čítanie s porozumením
- kontrola žiackych prác, ústnych a písomných odpovedí
- otázky - odpovede
- odpisovanie (z tabule, z učebnice a pod.)
- identifikácia, zisťovanie: žiaci vyberajú, zisťujú správnu možnosť, postup riešenia
- opakovanie a kontrola získaných vedomostí formou testov, písomných prác
- manipulácia s predmetmi, inštruktáž

Čiastočne riadené, kontrolované techniky

- brainstorming
- príprava: učenie sa žiakov, práca s textom, samostatné učenie prostredníctvom informačnej a komunikačnej techniky, samostatná práca, a pod.
- praktické aktivity

Voľné, neriadené, nekontrolované techniky

- hry
- riešenie problému
- simulácia (simulácia, napodobňovanie životných situácií)

Učebné zdroje

- učebnice
- odborná literatúra
- vlastné materiály
- internet

Hodnotenie predmetu

Žiaci v 6. ročníku sú hodnotení podľa aktuálneho Metodického pokynu na hodnotenie žiakov.

Hodnotiace portfólio

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