

5.6.1. Fyzika

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vyučovací předmět Fyzika je vyučován jako samostatný předmět v 6.-8. ročníku dvě hodiny a v 9. ročníku jednu hodinu týdně.

Vzdělávání v předmětu fyzika:

- směřuje k podpoře hledání a poznávání fyzikálních faktů a jejich vzájemných souvislostí
- vede k rozvíjení a upevňování dovedností objektivně pozorovat a měřit fyzikální vlastnosti a procesy
- vede k vytváření a ověřování hypotéz
- učí žáky zkoumat příčiny přírodních procesů, souvislosti a vztahy mezi nimi
- směřuje k osvojení základních fyzikálních pojmů a odborné terminologie
- podporuje vytváření otevřeného myšlení, kritického myšlení a logického uvažování

Formy a metody práce se užívají podle charakteru učiva a cílů vzdělávání:

- frontální výuka s demonstračními pomůckami
- skupinová práce (s využitím pomůcek, přístrojů a měřidel, pracovních listů, odborné literatury)
- samostatné pozorování
- krátkodobé projekty

Řád učebny fyziky je součástí vybavení učebny, dodržování pravidel je pro každého žáka závazné.

Předmět fyzika úzce souvisí s ostatními předměty vzdělávací oblasti Člověk a příroda:

- chemie: skupenství a vlastnosti látek, atomy, atomové teorie, jaderné reakce, radioaktivita
- přírodopis: světelná energie (fotosyntéza), optika (zrak), zvuk (sluch)
- zeměpis: magnetické póly Země, kompas, sluneční soustava

Průřezová témata:

Výchova demokratického občana

- rozvíjení kritického myšlení
- navrhování způsobů řešení problémů
- ochota pomoci a spolupracovat

Osobnostní a sociální výchova

- rozvíjení dovedností a schopností

Environmentální výchova

- posuzování obnovitelných a neobnovitelných zdrojů energie
- princip výroby elektrické energie
- klady a zápory jaderné energetiky

Mediální výchova

- komunikace a kooperace, kritické čtení

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

- evropská a globální dimenze v efektivním využívání zdrojů energie v praxi
- výroba a potřeba energie v globálním měřítku
- udržitelný rozvoj

Multikulturní výchova

- vzájemné respektování

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj kompetencí žáků

Kompetence k učení

- žáci vyhledávají, třídí a propojují informace
- žáci používají odborné terminologie
- žáci samostatně měří, experimentují a porovnávají získané informace
- žáci nalézají souvislosti mezi získanými daty

Kompetence k řešení problémů

- žáci využívají základní postupy badatelské práce, tj. nalezení problému, formulace, hledání a zvolení postupu jeho řešení, vyhodnocení získaných dat

Kompetence komunikativní

- při práci ve skupinách žáci komunikaci mezi sebou, respektují názory druhých na diskusi
- žáci formulují své myšlenky v písemné i mluvené formě

Kompetence sociální a personální

- žáci využívají skupinového a inkluzivního vyučování ke spolupráci při řešení problémů
- žáci ochotně pomáhají ostatním

Kompetence občanské

- žáci šetrně využívají elektrické energie, posuzují efektivitu jednotlivých energetických zdrojů
- žáci upřednostňují obnovitelné zdroje ve svém budoucím životě

Kompetence pracovní

- žáci dodržují a upevňují bezpečné chování při práci s fyzikálními přístroji a zařízeními

Vzdělávací obsah

ROČNÍK	VÝSTUPY - ŽÁK	UČIVO, POJEM	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
6.	<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje látku a těleso, uvede příklady látek a těles - správně používá pojem atom, molekula, iont - popíše stavbu atomu - popíše rozdíl mezi látkou pevnou, kapalnou a plynnou - charakterizuje látky pevné, kapalné a plynné z hlediska jejich vlastností 	Stavba látek <ul style="list-style-type: none"> - látka a těleso - částicové složení látek, složení atomu (jádro, obal, proton, neutron a elektron) - rozdělení látek na pevné, kapalné a plynné 	Ch, PŘ
6.	<ul style="list-style-type: none"> - používá značky a jednotky základních veličin - změří délku tělesa, výsledek запиše a vyjádří v různých jednotkách - změří hmotnost pevných a kapalných těles pomocí rovnoramenných vah a výsledek запиše ve vhodné jednotce - změří objem kapalného a pevného tělesa pomocí odměrného válce a запиše výsledek ve vhodných jednotkách - změří teplotu pomocí teploměrů, určí rozdíl teplot z naměřených hodnot - rozpozná, zda se délka či objem tělesa při změně teploty zvětší nebo zmenší - změří časový úsek pomocí stopek a orientuje se na ciferníku hodin 	Fyzikální veličiny <ul style="list-style-type: none"> - délka - hmotnost - objem - teplota - teplotní roztažnost těles - čas - hustota 	M, Ch, PŘ, PČ, Z, Tv, D

	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem „hustota látky“ - podle hustoty látky posuzuje možné vlastnosti látky - z hmotnosti a objemu vypočítá hustotu, s porozuměním používá vztah $\rho = m/V$ - pracuje s tabulkami 		
6.	- převádí jednotky délky, objemu, hmotnosti, hustoty	Převody jednotek	M, Ch, Z, Pč
6.	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí silové působení - změří velikost síly pomocí siloměru, přiřadí jednotky - znázorňuje sílu (směr, velikost, působíště) - užívá s porozuměním vztah mezi gravitační silou působící na těleso a hmotností tělesa - používá vztahu $F_g = m \cdot g$ při řešení jednoduchých úloh 	Síla, gravitační síla <ul style="list-style-type: none"> - síla působící na těleso - měření sil - velikost síly - gravitační síla, gravitační pole 	Z (sluneční soustava, příliv a odliv) Př
6.	<ul style="list-style-type: none"> - popíše vlastnosti magnetů - rozpoznává tvary magnetů - popíše jednotlivé části magnetu - popíše silové působení mezi magnety - u konkrétního magnetu pokusně určí druh pólu - vysvětlí působení magnetického pole Země - vysvětlí činnost buzoly (kompasu) 	Magnetické vlastnosti látek <ul style="list-style-type: none"> - magnetická síla - vlastnosti magnetů - části magnetů - magnetické pole - magnetické pole Země 	Př Z (práce s buzolou, orientace na mapě, určování světových stran)
6.	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem elektrický náboj - rozlišuje dva druhy elektrického náboje - popíše situace z denního života, kde se setkává s elektrickým nábojem - vysvětlí působení elektrického pole v okolí elektrického náboje 	Elektrické vlastnosti látek <ul style="list-style-type: none"> - elektrická síla - elektrický náboj - elektrické pole 	Ch
7.	<ul style="list-style-type: none"> - rozhoduje, zda je dané těleso v klidu či v pohybu vzhledem k jinému tělesu - určuje průměrnou rychlost z dráhy uražené tělesem za určitý čas - používá s porozuměním vztah $v = s/t$ pro rychlost rovnoměrného pohybu tělesa při řešení úloh - znázorňuje grafem závislost dráhy rovnoměrného pohybu na čase a určuje z něj k danému času dráhu a naopak 	Pohyb a klid tělesa <ul style="list-style-type: none"> - relativnost klidu a pohybu tělesa - dráha a čas - okamžitá a průměrná rychlost rovnoměrného pohybu - tvorba a čtení grafů 	M (přímá a nepřímá úměrnost)
7.	<ul style="list-style-type: none"> - rozeznává jednotlivé druhy sil - vysvětlí pojem „třecí síla“ - navrhuje způsob zvětšení nebo zmenšení třecí síly - určuje výpočtem i graficky velikost a směr výslednice dvou sil stejných či opačných směrů 	Síla a její účinky <ul style="list-style-type: none"> - síla - třecí síla - skládání sil - výslednice sil - rovnováha dvou sil 	
7.	- určuje pokusně těžiště tělesa a pro praktické situace využívá faktu, že poloha těžiště závisí na rozložení látky v tělese	Těžiště tělesa	M
7.	- využívá Newtonovy zákony k vysvětlení nebo předvídání změn pohybu tělesa při působení sil	Newtonovy pohybové zákony	
7.	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětluje otáčivé účinky síly - vysvětluje rovnovážnou polohu na páce - popisuje využití páky v praktickém životě - popíše a vysvětlí princip pevné a volné kladky - uvede příklady využití kladek v praktickém životě 	Otáčivé účinky síly <ul style="list-style-type: none"> - páka - rovnováha na páce - kladka pevná, kladka volná, kladkostroj - rovnovážná poloha na kladce 	
7.	<ul style="list-style-type: none"> - určuje směr a velikost působící tlakové síly - užívá s porozuměním vztah mezi tlakem, tlakovou silou a obsahem plochy na níž síla působí 	Deformační účinky síly <ul style="list-style-type: none"> - tlaková síla - tlak 	
7.	<ul style="list-style-type: none"> - užívá Pascalův zákon k vysvětlení funkce hydraulických zařízení - vysvětlí vznik hydrostatického tlaku a s porozuměním používá vztah $p = h \cdot \rho \cdot g$ k řešení problémů a úloh - objasňuje vznik vztlakové síly a určí její velikost a 	Mechanické vlastnosti kapalin <ul style="list-style-type: none"> - Pascalův zákon - hydrostatický tlak - vztlaková síla působící 	

	<p>směr v konkrétní situaci</p> <ul style="list-style-type: none"> - porovnáním vztahové a gravitační síly předpoví, zda se těleso potopí v kapalině, zda se v ní bude vznášet nebo zda bude plovat na hladině 	<p>na tělesa v kapalině</p> <ul style="list-style-type: none"> - plování, vznášení se a potápění těles v kapalině 	
7.	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vznik atmosférického tlaku - popíše vztahovou sílu působící na těleso v atmosféře - popíše způsoby měření atmosférického tlaku a tlaku plynů v uzavřené nádobě 	<p>Mechanické vlastnosti plynů</p> <ul style="list-style-type: none"> - atmosférický tlak - tlak plynu v uzavřené nádobě 	
8.	<ul style="list-style-type: none"> - rozpozná ve svém okolí různé zdroje světla - rozliší mezi zdrojem světla a tělesem, které světlo pouze odráží - využívá poznatku, že se světlo šíří přímočaře, objasní vznik stínu - vyhledá hodnotu rychlosti světla v tabulkách pro vakuum a pro další optická prostředí - využívá zákona odrazu světla na rozhraní dvou optických prostředí k nalezení obrazu v rovinném zrcadle - pokusně určí rozdíl mezi dutým a vypuklým zrcadlem a uvede příklad jejich využití v praxi - rozliší pokusně spojku a rozptylku, najde pokusně ohnisko tenké spojky - popíše, z čeho jsou složeny jednoduché optické přístroje a jak se využívají v běžném životě - porozumí pojmům krátkozrakost a dalekozrakost a způsobu nápravy těchto očních vad brýlemi - pokusně objasní rozklad bílého světla optickým hranolem, vysvětlí vznik duhy v přírodě 	<p>Světelné jevy</p> <ul style="list-style-type: none"> - světlo, zdroj světla - přímočaře šíření světla - rychlost světla - odraz světelného paprsku - zrcadla - lom světla na optickém rozhraní - optické čočky - optické vlastnosti oka - rozklad světla 	
8.	<ul style="list-style-type: none"> - určí, kdy těleso ve fyzice práci koná - s porozuměním používá vztah $W = F \cdot s$ a $P = W/t$ při řešení problémů a úloh - z vykonané práce určí v jednoduchých případech změnu polohové a pohybové energie, porovná pohybové energie těles na základě jejich rychlostí a hmotností 	<p>Mechanická práce, energie, výkon</p> <ul style="list-style-type: none"> - mechanická práce - výkon - polohová a pohybová energie 	
8.	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí změnu vnitřní energie tělesa při změně teploty - rozpozná v přírodě a v praktickém životě některé formy tepelné výměny (vedením, prouděním, tepelným zářením) - určí množství tepla přijatého a odevzdaného tělesem, zná-li hmotnost, měrnou tepelnou kapacitu a změnu teploty tělesa (bez změny skupenství) 	<p>Vnitřní energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - vnitřní energie - tepelná výměna - teplo přijaté a odevzdané tělesem 	
8.	<ul style="list-style-type: none"> - rozpozná jednotlivé skupenské přeměny a uvede praktické příklady - zjistí, kdy nastává kapalnění vodní páry ve vzduchu, vysvětlí základní meteorologické děje - objasní jev anomálie vody a jeho důsledky v přírodě 	<p>Změny skupenství</p> <ul style="list-style-type: none"> - skupenské přeměny - změny skupenství v přírodě - anomálie vody 	Ch
8.	<ul style="list-style-type: none"> - ověří, jestli na těleso působí elektrická síla a zda v jeho okolí existuje elektrické pole - pokusně ověří, za jakých podmínek prochází obvodem elektrický proud - objasní účinky elektrického proudu (tepelné, světelné, pohybové) - změří elektrický proud ampérmetrem a elektrické napětí voltmetrem - popíše elektrický člunek a jeho princip - popíše akumulátor a vysvětlí využití - dodržuje pravidla bezpečné práce při zacházení s elektrickými zařízeními, objasní nebezpečí vzniku 	<p>Elektrické jevy</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrická síla, elektrické pole - elektrický proud - elektrické napětí - zdroje elektrického napětí - zahřívání vodiče při průchodu elektrického proudu - pojistka - zkrat 	Ch

	zkratu a popíše možnosti ochrany před zkratem		
8.	<ul style="list-style-type: none"> - používá s porozuměním Ohmův zákon pro kovy v úlohách ($R = U/I$) - pochopí, že odpor vodiče se zvětšuje s rostoucí délkou a teplotou vodiče, zmenšuje se se zvětšujícím se obsahem jeho průřezu a souvisí s materiálem, ze kterého je vodič vyroben - vysvětlí pojem reostat a dělič napětí 	Ohmův zákon, elektrický odpor <ul style="list-style-type: none"> - Ohmův zákon - odpor vodiče - reostat - dělič napětí 	Pč
8.	<ul style="list-style-type: none"> - správně sestaví jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod podle schématu - volí k jednotlivým spotřebičům vhodný zdroj napětí - odliší zapojení spotřebičů v obvodu za sebou a vedle sebe a určí výsledné elektrické napětí, výsledný elektrický proud a výsledný odpor spotřebičů - rozliší pokusně vodič od izolantu - uvede příklady vedení elektrického proudu v kapalinách a v plynech z běžného života a z přírody 	Elektrický obvod, vodiče, izolanty <ul style="list-style-type: none"> - jednoduchý elektrický obvod - rozvětvený elektrický obvod - řazení elektrických prvků za sebou a vedle sebe - vodiče a izolanty - vedení elektrického proudu v kapalinách a v plynech 	Pč
8.	<ul style="list-style-type: none"> - určí, co je v jeho okolí zdrojem zvuku - chápe odraz zvuku jako odraz zvukového vzruchu od překážky a dovede objasnit vznik ozvěny - využívá s porozuměním poznatek, že rychlost zvuku závisí na prostředí, kterým se zvuk šíří - zjistí, že výška tónu je tím větší, čím větší je jeho kmitočet - rozumí pojmu hlasitost zvuku a má představu, jak hlasité jsou různé zdroje zvuku v jeho okolí - určí možnosti, jak omezit nepříznivý vliv nadměrně hlasitého zvuku na člověka 	Zvukové jevy <ul style="list-style-type: none"> - akustika - zvuk, zdroj zvuku - šíření zvuku - odraz zvuku - tón, výška tónu - kmitočet tónu - hlasitost zvuku 	
9.	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vznik magnetického pole ve vodiči s elektrickým proudem - popíše části elektrického zvonku a jeho princip činnosti - vysvětlí pojem elektromagnetická indukce 	Elektromagnetické jevy <ul style="list-style-type: none"> - magnetické pole cívky s proudem - galvanometr - principy měřících přístrojů - elektrický zvonek - elektromagnetická indukce 	
9.	<ul style="list-style-type: none"> - rozliší stejnosměrný proud od střídavého na základě jejich časového průběhu - ověří pokusem, na čem závisí velikost indukovaného proudu v cívce a objasní vznik střídavého proudu - popíše činnost transformátoru, naznačí možnosti využití v praxi - popíše způsob výroby a přenosu elektrické energie - popíše některé nepříznivé vlivy při výrobě elektrické energie v elektrárnách na životní prostředí 	Střídavý proud <ul style="list-style-type: none"> - vznik střídavého proudu - transformátor - výroba a přenos elektrické energie 	
9.	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vznik polovodiče s vodivostí typu P a N - popíše princip polovodičové diody - vysvětlí princip usměrnění elektrického proudu v obvodu pomocí polovodičové diody 	Vedení elektrického proudu v polovodičích <ul style="list-style-type: none"> - polovodiče typu P a N - polovodičová dioda - usměrnění elektrického proudu 	
9.	<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje využití elektromagnetických vln v praxi a přírodě - vyjmenuje a stručně popíše zdroje záření 	Elektromagnetické záření <ul style="list-style-type: none"> - elektromagnetické vlny a záření 	

		- zdroje záření	
9.	- vysvětlí na praktických příkladech ze života princip optických přístrojů	Světelné jevy a jejich využití - lom světla - lupa a mikroskop - dalekohled	
9.	- vysvětlí pojem radioaktivita, možné druhy záření - popíše způsoby využití jaderného záření v praxi - orientuje se v pojmech souvisejících s výrobou elektrické energie v jaderných elektrárnách	Jaderná energie - atomová jádra - radioaktivita - využití jaderného záření - jaderná energie - jaderný reaktor - jaderná energetika - ochrana před zářením	
9.	- popíše Sluneční soustavu a pohyb vesmírných těles - odliší planetu a hvězdu - popíše hlavní součásti Sluneční soustavy (planety, měsíce, planety, komety) - objasní střídání dne a noci, ročních období a vznik jednotlivých měsíčních fází	Země a vesmír - Vesmír - Sluneční soustava - naše galaxie	Př