

Fyzika

Charakteristika předmětu

Vyučovací předmět fyzika je určený žákům 6. – 9. ročníku. V 6. ročníku se vyučuje v rozsahu jedné vyučovací hodiny týdně, ve vyšších ročnících je dotace dvouhodinová.

Předmět navazuje na výuku zejména matematiky, prvouky, vlastivědy a přírodovědy na stupni prvním. Obsahově se fyzika člení do několika oblastí, které pokrývají široké spektrum přírodních jevů. Vyučování fyziky žákům poskytuje prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem, pomáhá poznávat a chápat okolní svět. Dává jim potřebný základ pro lepší porozumění a využívání současných technologií a pomáhá jim tak lépe se orientovat v běžném životě. Hlavní důraz je kladen na praktické činnosti realizující se formou pokusů, experimentů či měření a co nejúžší propojení s podmínkami v reálném životě. Fyzika se snaží podporovat samostatné a otevřené myšlení žáků, vede k vytváření a ověřování hypotéz, umožňuje jim kriticky se zamýšlet nad zadanými problémy souvisejícími s přírodními jevy a vyjadřovat k nim vlastní názory. Žáci se učí v dané problematice zkoumat příčiny přírodních procesů, hledat a poznávat vnitřní vazby, logické souvislosti a uplatňovat je v praxi, vede žáky k pochopení složitosti a komplexnosti vztahů člověka a přírodního prostředí a rozvíjení environmentálního povědomí.

Ve fyzice se snažíme o rozvoj většiny klíčových kompetencí, převládajícími jsou řešení problémů, tvořivost, učení, komunikace, spolupráce a zdraví. K jejich dosahování volíme takové formy a metody výuky, které žákům umožňují optimální zvládnutí učiva. Jedná se o aktivizující činnosti podporující samostatnost a tvořivost realizující se formou problémového vyučování, skupinové a laboratorní práce. Výchovně - vzdělávacích cílů se snažíme dosahovat i s ohledem na individuální osobnosti žáků.

Cílem předmětu je poskytnout žákům informace a podněty které by je inspirovaly k vlastním úvahám a dalšímu samostatnému studiu. Žáci by si měli osvojit nástroje, pomocí kterých mohou přírodní jevy sledovat, popisovat je, zaznamenávat a vyhodnocovat.

Z průřezových témat mají na fyziku návaznost hlavně environmentální výchova, výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, osobnostní a sociální výchova. V předmětu se kromě vlastního vzdělávacího obsahu realizují části vzdělávacích obsahů průřezových témat: Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Multikulturní výchova, Environmentální výchova a Mediální výchova.

Materiální zabezpečení

Výuka předmětu probíhá v plně vybavené učebně fyziky. V zadní části učebny je samostatný prostor pro samostatné pokusy žáků. Učebna je vybavena počítačem propojeným s moderní audiovizuální technikou. K učebně přiléhá kabinet s pomůckami a prostorem pro přípravu demonstračních pokusů.

Strategie pro naplnění klíčových kompetencí v 6. a 7. ročníku

Kompetence k učení

- vedeme žáky k systematickému pozorování přírodních jevů, k jejich popisu, hledání souvislosti mezi jevy a jejich vysvětlení
- vedeme žáky ke správnému používání fyzikálních termínů, symbolů a značek
- vedeme žáky k samostatnému rozhodování a zodpovědnosti, jednotlivě nebo ve skupinách formulovat závěry na základě pozorování a pokusů
- ujišťujeme žáky o užitečnosti poznatků, získaných pozorováním a experimentováním z hlediska jejich pozdějšího využití

Kompetence k řešení problémů

- navozujeme problémové, modelové situace, nabízíme a vyžadujeme různé způsoby jejich řešení
- směřujeme žáky k vyhledávání, třídění, porovnávání a využívání získaných informací pro pochopení a vysvětlení podstaty fyzikálních jevů, klademe důraz na aplikaci poznatků v praxi
- vedeme žáky k promýšlení a zaznamenávání postupů, řešení a závěrů pozorování a měření v praktických cvičení

Kompetence komunikativní

- dbáme na formu žákova ústního i písemného odborného projevu, učíme žáky dodržovat stanovená pravidla v písemném projevu
- vedeme žáky formou prezentace referátů a samostatných prací obhájit svůj názor vhodnými argumenty
- vedeme žáky k získávání informací z internetu, literatury a časopisů
- podporujeme metody skupinového učení a vedeme žáky ke spolupráci při vyučování

Kompetence sociální a personální

- zařazujeme žáky do různých typů skupin podle požadovaného cíle zadaného úkolu a pomáháme vytvořit pravidla týmové práce při praktických cvičení

Kompetence občanské

- vedeme žáky k respektování pravidel pro práci s fyzikálními pomůckami, řádu učebny

Kompetence pracovní

- seznamujeme žáky s dodržováním základních pravidel bezpečnosti práce při používání laboratorních pomůcek

6. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
Látky a tělesa			
<i>změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa</i>	<p>zvolí a používá vhodná měřidla pro měření délky, hmotnosti, objemu, času</p> <p>změří fyzikální veličiny (délku, hmotnost, objem)</p> <p>převádí jednotky délky, hmotnosti, objemu, času</p>	<p>měření fyzikálních veličin, fyzikální jednotky</p> <p>délka, měření délky, převody jednotek</p> <p>objem, měření objemu, převody jednotek</p> <p>hmotnost, měření hmotnosti, převody jednotek</p> <p>čas, měření času, převody jednotek</p>	
<i>uvede konkrétní příklady jevů dokazujících neustálý pohyb částic a jejich</i>	<p>rozpozná druhy látek, jejich vlastnosti</p> <p>vysvětlí podstatu částicového</p>	<p>stavba látek</p> <p>látky pevné, kapalně a plynné</p>	

<i>vzájemné silové působení</i>	složení látek dokáže pohyb částic na pokusech (difúze, Brownův pohyb) vysvětlí význam sil působících mezi částicemi, pracuje s pojmy – atom, molekula, prvek, sloučenina	síla, vzájemné působení sil, gravit. síla částicové složení látek atomy a molekuly	
<i>předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty</i>	vysvětlí pojem teplota, změří ji, sestrojí a čte jednoduché grafy, uvede příklady, kde se setkáváme s objemovou roztažností v praxi	měření teploty těles změna objemu těles při změnách teploty	
<i>využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů</i>	vypočítá hustotu látky a hmotnost tělesa na základě vlastního měření	hustota látky, výpočty	
<i>orientuje se v základech magnetizmu a magnetického pole</i>	vyjmenuje částice atomu, jejich vlastnosti vysvětlí podstatu zelektrovávání těles, popíše silové působení el. Pole popíše magnet a silové působení magnet. pole provede magnetizaci látek z výsledků pozorování kreslí mg. indukč. čáry určuje pomocí buzoly světové strany	elektrické vlastnosti látek elektrické pole model atomu magnetické vlastnosti látek magnetismus - magnety magnet. pole magnetizace indukční čáry magnet. pole Země	

7. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
Pohyb těles, síly			
<i>rozhodne, jaký druh pohybu koná těleso vzhledem k jinému tělesu</i>	rozliší a popíše druhy pohybů přímočarý a křivočarý posuvný a otáčivý rovnoměrný a nerovnoměrný	pohyb a síla pohyb tělesa klid a pohyb tělesa rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb	
<i>využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a</i>	zná vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu provede výpočty rychlosti, průměrné rychlosti, dráhy, rýsuje grafy závislosti dráhy na čase	rychlost, dráha, čas	

<i>časem u rovnoměrného pohybu těles</i>			
<i>změří velikost působící síly</i>	změří síly siloměrem	síla	
<i>určí v konkrétní situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici</i>	znázorní síly, graficky znázorní a určí výslednici sil stejného směru, opačného směru, rovnováhu sil vysvětlí přímou úměrnost mezi gravit. silou a hmotností tělesa pokusem najde těžiště, uvede příklady jeho významu v praxi změří velikost třecí síly, umí ovlivnit její velikost, vysvětlí význam tření v denní praxi	skládání sil znázornění síly, skládání sil gravit. síla těžiště tělesa třecí síla	
<i>využívá Newtonovy zákony pro objasnění či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednoduchých situacích</i>	z paměti vysloví Newtonovy zákony, aplikuje je na příklady z praxe	pohybové zákony zákon setrvačnosti, zákon vzájemného působení	
<i>aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly při řešení praktických problémů</i>	použije při pokusech páky a kladky vypočítá momenty sil pracuje s pákou, kladkou, kladkostrojem	otáčivé účinky síly páka a její užití kladka, kladkostroj	
Mechanické vlastnosti tekutin			
<i>využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů</i>	seznámí se s pojmy tlak, tlaková síla zná vztah mezi tlakovou silou, tlakem a obsahem plochy, na niž působí, provede jednoduché výpočty rozliší pojmy tlak a tlaková síla vysvětlí podstatu Pascal. zákona uvede princip hydraulického zařízení popíše souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny řeší jednoduché příklady na výpočet tlaku, tlak. síly v kapalině	tlaková síla, tlak tlak přenášený kapalinou, hydraulická zařízení hydrostatický tlak. síla, hydrostatický tlak	
<i>předpoví z analýzy sil působících na těleso v klidné tekutině chování tělesa v ní</i>	změří velikost hydrostatické vztlakové síly chápe podstatu Archimédova zákona	vztlaková síla Archimédův zákon chování tělesa v kapalině	

	<p>vypočítá velikost hydrostatické vztlakové síly odvodí, proč se těleso se v kapalině vznáší, plove, potápí</p> <p>porovná souvislosti mezi mechanikou kapalin a plynů (hydrostatický tlak – aerostatický tlak, hydrostatický a aerostatický vztlak. síla,...)</p> <p>vysvětlí pojmy podtlak a přetlak, vypočítá malé přetlaky a podtlaky</p>	<p>atmosféra, atmosfér. tlak a jeho měření</p> <p>aerostat. vztlak. síla</p> <p>tlak plynu v uzavřené nádobě-přetlak, podtlak</p>	
Elektromagnetické a světelné děje			
<p><i>sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu</i></p>	<p>zná elektrotechnické značky, nakreslí schéma el. obvodu sestaví podle schématu nerozvětvený a rozvětvený el. obvod použije pojmy el. napětí, el. proud</p>	<p>elektrotechnické značky</p> <p>sestavování nerozvětveného a rozvětveného el. obvodu</p>	
<p><i>rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností</i></p>	<p>pokusem rozdělí látky na vodiče a izolanty shrne, proč látky vedou nebo nevedou el. proud</p> <p>zná podstatu vedení el. proudu v kovech, kapalinách (pokoví různé předměty) rozumí podstatě vedení elektrického proudu v plynech (jiskrový výboj, el. oblouk, el. výboj ve zředěných plynech) a jeho využití v praxi</p>	<p>zásady správného užívání el. spotřebičů</p> <p>el. vodiče a izolanty</p> <p>el. proud v kovech, roztocích, plynech</p>	

Strategie pro naplnění klíčových kompetencí v 8. a 9. ročníku

Kompetence k učení

- Vedeme žáky k systematickému pozorování přírodních jevů, k jejich popisu, hledání souvislosti mezi jevy a jejich vysvětlení
- Vyžadujeme od žáků správné používání fyzikálních termínů, symbolů a značek
- Vedeme žáky k samostatnému rozhodování a zodpovědnosti, jednotlivě nebo ve skupinách formulovat závěry na základě pozorování a pokusů
- Ujistíme žáky o užitečnosti poznatků, získaných pozorováním a experimentováním z hlediska jejich pozdějšího využití
- Vedeme žáky k využití a aplikaci dříve získaných poznatků v nových souvislostech
- Podněcujeme tvořivost žáků zadáváním referátů, samostatných prací, projektových prací a tím je vedeme k pochopení, systematizaci, třídění a zpracování informací

Kompetence k řešení problémů

- Navozujeme problémové, modelové situace, nabízíme a vyžadujeme různé způsoby jejich řešení

- ☒ Směřujeme žáky k vyhledávání, třídění, porovnávání a využívání získaných informací pro pochopení a vysvětlení podstaty fyzikálních jevů, klademe důraz na aplikaci poznatků v praxi
- ☒ Vyžadujeme po žácích promýšlení a zaznamenávání postupů, řešení a závěrů pozorování a měření v praktických cvičení

Kompetence komunikativní

- ☒ Vyžadujeme vhodnou formu žákova ústního i písemného odborného projevu, a dodržování stanovených pravidel v písemném projevu
- ☒ Vedeme žáky formou prezentace referátů a samostatných prací obhájit svůj názor vhodnými argumenty
- ☒ Vedeme žáky ke čtení různých odborných textů a klademe důraz na porozumění přečteného textu
- ☒ Vedeme žáky k získávání informací z internetu, literatury a časopisů a jejich třídění a zpracování
- ☒ Podporujeme metody skupinového učení a vedeme žáky ke spolupráci při vyučování

Kompetence sociální a personální

- ☒ Zařazujeme žáky do různých typů skupin podle požadovaného cíle zadaného úkolu a vyžadujeme dodržování pravidel týmové práce při praktických cvičení

Kompetence občanské

- ☒ Vedeme žáky k respektování pravidel pro práci s fyzikálními pomůckami, řádu učebny
- ☒ Seznamujeme žáky s globálními problémy životního prostředí a následky konzumního způsobu života
- ☒ Vedeme žáky k šetření energií, seznamujeme s různými druhy energií a jejich dopadem na životního prostředí

Kompetence pracovní

- ☒ Seznamujeme žáky a vyžadujeme po nich dodržování základních pravidel bezpečnosti práce při používání laboratorních pomůcek

8. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
Energie			
určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa	na příkladech vysvětlí vzájemnou přeměnu energií i vykonanou práci a s tím související změnu energie tělesa	práce a energie	
využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem	vypočítá mechanickou práci (obecně), při zvedání tělesa na kladce, kladkostroji zobecní smysl používání jednoduchých strojů. vypočítá výkon, účinnost. zná jednotky práce, výkonu	mechanická práce, výkon, účinnost	
využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých	rozliší, kdy má těleso polohovou a pohybovou energii vypočítá polohovou energii	polohová a pohybová energie a jejich vzájemná přeměna	EMV II/f

<i>forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh</i>	tělesa popíše činnost dvoudobého a čtyřdobého zážehového i vznětového motoru		
<i>určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem</i>	vyjmenuje způsoby, jak zvýšit teplotu tělesa chápe souvislost mezi rychlostí pohybu částic a teplotou tělesa rozliší pojmy teplota a teplo rozumí podstatě tepelné výměny vedením a prouděním vysvětlí na příkladech, kde tyto jevy využíváme v praxi vypočítá teplo přijaté a odevzdané tělesem uvede příklady využívání tepelného záření v praxi definuje pojmy tání a tuhnutí vysvětlí anomálii vody porovná rozdíly mezi vypařováním a varem	vnitřní energie, teplo tepelná výměna tepelné záření změny skupenství látek tání, tuhnutí vypařování, var	OSV IX/b
Elektromagnetické a světelné děje			
<i>využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů</i>	zkoumá silové působení el. pole, na základě pokusů kreslí siločáry el. pole vysvětlí podmínky vedení el. proudu použije ampérmetr a voltmetr, měří I, U aplikuje Ohmův zákon – provede výpočty R, U, I v paralel. i sériových obvodech vypočítá el. práci a el. výkon zapojují reostat jako dělič napětí a regulátor proudu provede pokusem zahřívání vodiče průchodem el. proudu, uvede příklady využití tohoto jevu v praxi	elektrické vlastnosti látek vodič a izolant v el. poli siločáry elektrické pole elektrický proud v kovech měření el. proudu, napětí Ohmův zákon, el. odpor výsledný elektrický odpor v sériovém a paralelním obvodu zapojení reostatu elektrická práce a výkon zahřívání vodiče průchodem el. proudu, tepelné el. spotřebiče	OSV IX/b OSV I/a OSV I/b

9. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
Energie			
<i>zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických</i>	vlastními slovy definuje pojem radioaktivita, rozliší různé druhy záření	radioaktivita jaderné záření	EMV II/f EMV IV/b EMV IV/c

<i>zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí</i>	<p>uvede příklady využití jaderného záření</p> <p>vyjádří podstatu řetězové jaderné reakce</p> <p>uvede podstatu činnosti jaderného reaktoru</p> <p>uvědomí si nutnost a zároveň nebezpečnost jaderné energetiky</p>	<p>jaderná reakce</p> <p>jaderný reaktor</p>	
Zvukové děje			
<i>rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku</i>	<p>charakterizuje zdroje zvuku popíše podstatu vzniku zvuku (hluk, tón) a jeho šíření látkami</p> <p>rozliší pojmy ultrazvuk a infrazvuk, uvede příklady jejich využití v praxi, vysvětlí vznik ozvěny, dozvuku</p>	<p>zvukové jevy, zdroje zvuku, šíření zvuku tón, výška tónu nucené chvění, rezonance</p> <p>odraz zvuku</p>	
<i>posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí</i>	chrání se před nadměrným hlukem	ochrana před hlukem	
Elektromagnetické a světelné děje			
<i>rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí</i>	rozliší mezi střídavým a stejnosměrným proudem, zapojí el. obvody a změří el. veličiny	stejnosměrný a střídavý proud	
<i>využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní</i>	<p>pokusy zkoumá magnet a silové působení magnet. pole provede magnetizaci látek z výsledků pozorování nakreslí mg. indukč. čáry</p> <p>porovná rozdíly mezi trvalým magnetem a cívkou s el. proudem určí magnet. póly cívky pravidlem pravé ruky</p> <p>vysvětlí činnost el. zvonku, jističe, elektromagnet. relé pokusem zkoumá otáčivé účinky mg. pole na cívku s proudem vysvětlí činnost elektromotoru</p> <p>pokusy vyvolá jev elektromagnetické indukce, zná využití jevu v praxi definuje střídavý proud, kreslí časový průběh střídavého proudu</p>	<p>magnetické vlastnosti látek</p> <p>magnetismus – magnety magnet. pole magnetizace</p> <p>indukční čáry</p> <p>elektromagnetické jevy – mg. pole cívky s proudem</p> <p>působení mg. pole na cívku, elektromotor</p> <p>elektromagnetická indukce, střídavý proud</p>	

	<p>(napětí) zapojí el. obvody a změří střídavé napětí a proud</p> <p>popíše činnost a využití transformátoru v praxi vypočítá transformační poměr, výstupní napětí</p> <p>zdůvodní nutnost bezpečného zacházení s el. zařízeními, předvede první pomoc při úrazech el. proudem</p>	<p>transformátor, rozvodná síť</p> <p>el. spotřebiče - ochrana, bezpečnost</p>	
<p><i>zapojí správně polovodičovou diodu</i></p>	<p>vysvětlí rozdíly mezi polovodičem typu P a N</p> <p>zapojí diodu v propustném a závěrném směru</p> <p>zná její funkci sezná se s polovodič. součástkami (termistor, fotorezistor, ledka, fotodioda, tranzistor)</p> <p>definuje jejich funkci v obvodech a využití v praxi</p>	<p>polovodič. součástky a jejich zapojení</p>	
<p><i>využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh</i></p>	<p>pokusy ověří přímočaré šíření světla, zákon odrazu světla porovná zatmění Slunce a Měsíce zobrazí tělesa v rovinném zrcadle a kulových zrcadlech</p>	<p>zdroje světla, šíření světla stín, polostín odraz světla, zákon odrazu světla zobrazení rovinným zrcadlem, kulovými zrcadly</p>	<p>OSV I/a OSV I/a OSV IX/b</p>
<p><i>rozhodne ze znalosti rychlosti světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo láme ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami</i></p>	<p>definuje příčinu lomu světla zobrazí předmět čočkami pokusy láme světlo ke kolmici i od kolmice zobrazí tělesa spojkou a rozptylkou rozliší oko krátkozraké a dalekozraké</p>	<p>lom světla čočky, zobrazení spojkou, rozptylkou</p> <p>optické vlastnosti oka – krátkozrakost, dalekozrakost</p>	
Vesmír			
<p><i>objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet</i></p>	<p>vysloví teorii o vzniku vesmíru, historických pohledech na Sluneční soustavu objasní princip rotace planet</p>		
<p><i>odliší hvězdu od</i></p>	<p>vyjmenuje a charakterizuje</p>	<p>Sluneční soustava</p>	

<i>planety na základě jejich vlastností</i>	planety vysvětlí kvalitativní rozdíl mezi planetou a hvězdou stanoví základní milníky kosmonautiky	galaxie kosmonautika	
---	--	-----------------------------	--