

## VZDĚLÁVACÍ OBLAST: ČLOVĚK A PŘÍRODA

Tato vzdělávací oblast je v 6. až 9. ročníku realizována prostřednictvím vyučovacích předmětů Přírodopis, Fyzika, Zeměpis a Chemie. Časové dotace všech předmětů jsou 2 hodiny týdně

### Fyzika

#### Charakteristika předmětu

Vyučovací předmět fyzika je určený žákům 6. – 9. ročníku. Ve všech ročnících se vyučuje v rozsahu dvou vyučovacích hodin týdně.

Předmět navazuje na výuku zejména matematiky, prvouky, přírodovědy a vlastivědy na prvním stupni. 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 nejužší 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 ve velmi zastarale 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
<b>Látky a tělesa</b>			
<i>změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa</i>	zvolí a používá vhodná měřidla pro měření délky, hmotnosti, objemu, času změří fyzikální veličiny (délku, hmotnost, objem) převádí jednotky délky, hmotnosti, objemu, času	měření fyzikálních veličin, fyzikální jednotky délka, měření délky, převody jednotek objem, měření objemu, převody jednotek hmotnost, měření hmotnosti, převody jednotek čas, měření času, převody jednotek	
<i>uveďte konkrétní příklady jevů dokazujících neustálý pohyb částic a jejich</i>	rozpozná druhy látek, jejich vlastnosti vysvětlí podstatu částicového složení látek	stavba látek látky pevné, kapalné a plynné síla, vzájemné působení	

<i>vzájemné silové působení</i>	dokáže pohyb částic na pokusech (difúze, Brownův pohyb) vysvětlí význam sil působících mezi částicemi, pracuje s pojmy – atom, molekula, prvek, sloučenina	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 zelektrizování těles, popíše silové působení el. pole popíše magnet a silové působení magnet. pole provede magnetizaci látek z výsledků pozorování kreslí mg. indukční 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
<b>Pohyb těles, síly</b>			
<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 časem u rovnoměrného pohybu těles</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>změří velikost působící síly</i>	změří síly siloměrem	síla	
<i>určí v konkrétní</i>	znázorní síly, graficky znázorní a určí	skládání sil	

<i>situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici</i>	výslednici sil stejného směru, opačného směru, rovnováhu sil vysvětlí přímou úměrnost mezi gravitační 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	znázornění síly, skládání sil gravitační 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	
<b>Mechanické vlastnosti tekutin</b>			
<i>využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů</i>	seznáme se s pojmy tlak, tlaková síla zná vztah mezi tlakovou silou, tlakem a obsahem plochy, na níž působí, provede jednoduché výpočty rozliší pojmy tlak a tlaková síla vysvětlí podstatu Pascalova 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 vypočítá velikost hydrostatické vztlakové síly odvodí, proč se těleso ve v kapalině vznáší, plove, potápí porovná souvislosti mezi mechanikou kapalin a plynů (hydrostatický tlak – aerostatický tlak, hydrostatický a aerostatický vztlak. síla,...)	vztlaková síla Archimédův zákon chování tělesa v kapalině atmosféra, atmosférický tlak a jeho měření aerostatický vztlak. síla tlak plynu v uzavřené nádobě-přetlak, podtlak	

	vysvětlí pojmy podtlak a přetlak, vypočítá malé přetlaky a podtlaky		
<b>Elektromagnetické a světelné děje</b>			
<i>sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu</i>	zná elektrotechnické značky, nakreslí schéma el. obvodu sestaví podle schématu nerozvětvený a rozvětvený el. obvod použije pojmy el. napětí, el. proud	elektrotechnické značky sestavování nerozvětveného a rozvětveného el. obvodu	
<i>rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností</i>	pokusem rozdělí látky na vodiče a izolanty shrne, proč látky vedou nebo nevedou el. proud 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	zásady správného užívání el. spotřebičů el. vodiče a izolanty el. proud v kovech, roztocích, plynech	

## 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
- Ujišťujeme 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 životní 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
<b>Energie</b>			
<i>určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa</i>	na příkladech vysvětlí vzájemnou přeměnu energií i vykonanou práci a s tím související změnu energie tělesa	práce a energie	
<i>využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem</i>	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	
<i>využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh</i>	roziší, kdy má těleso polohovou a pohybovou energii vypočítá polohovou energii tělesa popíše činnost dvoudobého a čtyřdobého zážehového i vznětového motoru	polohová a pohybová energie a jejich vzájemná přeměna	EMV II/f
<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 roziší 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	vnitřní energie, teplo tepelná výměna tepelné záření změny skupenství látek tání, tuhnutí vypařování, var	OSV IX/b

	tělesem uvede příklady vyžívání tepelného záření v praxi definuje pojmy tání a tuhnutí vysvětlí anomálii vody porovná rozdíly mezi vypařováním a varem		
<b>Elektromagnetické a světelné děje</b>			
<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 paralelních 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
<b>Energie</b>			
<i>zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí</i>	vlastními slovy definuje pojem radioaktivita, rozliší různé druhy záření uvede příklady využití jaderného záření, vyjádří podstatu řetězové jaderné reakce uvede podstatu činnosti jaderného reaktoru uvědomí si nutnost a zároveň nebezpečnost jaderné energetiky	radioaktivita jaderné záření jaderná reakce jaderný reaktor	EMV II/f EMV IV/b EMV IV/c
<b>Zvukové děje</b>			
<i>rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku</i>	charakterizuje zdroje zvuku popíše podstatu vzniku zvuku (hluk, tón) a jeho šíření látkami rozliší pojmy ultrazvuk a infrazvuk, uvede příklady jejich využití v praxi, vysvětlí vznik ozvěny, dozvuku	zvukové jevy, zdroje zvuku, šíření zvuku tón, výška tónu nucené chvění, rezonance odraz zvuku	
<i>posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na</i>	chrání se před nadměrným hlukem	ochrana před hlukem	

životní prostředí			
<b>Elektromagnetické a světelné děje</b>			
<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>	pokusy zkoumá magnet a silové působení magnet. pole provede magnetizaci látek z výsledků pozorování nakreslí mg. indukční čáry porovná rozdíly mezi trvalým magnetem a cívku s el. proudem určí magnet. póly cívky pravidlem pravé ruky vysvětlí činnost el. zvonku, jističe, elektromagnet. relé pokusem zkoumá otáčivé účinky mg. pole na cívku s proudem vysvětlí činnost elektromotoru pokusy vyvolá jev elektromagnetické indukce, zná využití jevu v praxi definuje střídavý proud, kreslí časový průběh střídavého proudu (napětí) zapojí el. obvody a změří střídavé napětí a proud popíše činnost a využití transformátoru v praxi vypočítá transformační poměr, výstupní napětí zdůvodní nutnost bezpečného zacházení s el. zařízeními, předvede první pomoc při úrazech el. proudem	magnetické vlastnosti látek magnetismus – magnety magnet. pole magnetizace indukční čáry elektromagnetické jevy – mg. pole cívky s proudem působení mg. pole na cívku, elektromotor elektromagnetická indukce, střídavý proud transformátor, rozvodná síť el. spotřebiče - ochrana, bezpečnost	
<i>zapojí správně polovodičovou diodu</i>	vysvětlí rozdíly mezi polovodičem typu P a N zapojí diodu v propustném a závěrném směru zná její funkci seznámí se s polovodič. součástkami (termistor, fotorezistor, ledka, fotodioda, tranzistor) definuje jejich funkci v obvodech a využití v praxi	polovodič. součástky a jejich zapojení	
<i>využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí</i>	pokusy ověří přímočaré šíření světla, zákon odrazu světla porovná zatmění Slunce a Měsíce zobrazí tělesa v rovinném zrcadle a	zdroje světla, šíření světla stín, polostín odraz světla, zákon odrazu světla	OSV I/a OSV I/a OSV IX/b



<i>a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh</i>	kulových zrcadlech	zobrazení rovinným zrcadlem, kulovými zrcadly	
<i>rozhodne ze znalosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo láme ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami</i>	definuje příčinu lomu světla zobrazí předmět čočkami pokusy láme světlo ke kolmici i od kolmice zobrazí tělesa spojkou a rozptylkou roziší oko krátkozraké a dalekozraké	lom světla čočky, zobrazení spojkou, rozptylkou optické vlastnosti oka – krátkozrakost, dalekozrakost	
<b>Vesmír</b>			
<i>objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet</i>	vysloví teorii o vzniku vesmíru, historických pohledech na Sluneční soustavu objasní princip rotace planet		
<i>odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností</i>	vyjmenuje a charakterizuje planety vysvětlí kvalitativní rozdíl mezi planetou a hvězdou stanoví základní milníky kosmonautiky	Sluneční soustava galaxie kosmonautika	