



V. 11. FYZIKA

CHARAKTERISTIKA VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU

Vyučovací předmět **fyzika** vychází ze vzdělávacího oboru **Fyzika**, který je součástí vzdělávací oblasti **Člověk a příroda**.

Všechny vyučovací předměty této vzdělávací oblasti (zeměpis, přírodopis, fyzika, chemie) umožňují žákům poznávání přírody jako systému, chápání důležitosti udržování přírodní rovnováhy, uvědomování si užitečnosti přírodovědných poznatků a jejich aplikací v praktickém životě, rozvíjení dovedností objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat, vytvářet a ověřovat hypotézy, vyvozovat z nich závěry a ty ústně i písemně interpretovat. Učí žáky rozlišovat příčiny přírodních dějů, souvislosti a vztahy mezi nimi, předvídat je, popř. ovlivňovat, a to hlavně v souvislosti s řešením praktických problémů.

■ OBSAHOVÉ, ČASOVÉ A ORGANIZAČNÍ VYMEZENÍ PŘEDMĚTU

Obsah a cíle výuky fyziky:

- podchycení a rozvíjení zájmu o poznávání základních fyzikálních pojmů a zákonitostí
- osvojení si základních poznatků o fyzikálních jevech a možnostech jejich praktického využití v každodenním životě
- získávání a upevňování dovedností pracovat podle pravidel bezpečné práce při provádění fyzikálních pozorování, měření a experimentů.
- využívání jednoduchých fyzikálních pokusů k řešení problémů a zdůvodňování správného jednání v praktických situacích
- zdůvodňování vyvozených závěrů
- využívání získaných poznatků k rozvíjení odpovědných občanských postojů
- zapojování do aktivit směřujících k ochraně přírodních systémů a lidského zdraví
- porozumění souvislostem mezi činnostmi lidí a stavem přírodního a životního prostředí
- výchova k preferování obnovitelných zdrojů energie (slunečního záření, vody, větru a biomasy)
- upevňování dovedností vhodně se chovat při kontaktu s objekty nebo situacemi potenciálně či aktuálně ohrožujícími životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí

Výuka fyziky je rozdělena do sedmi tematických celků:

1. Látky a tělesa
2. Pohyb těles, síly
3. Mechanické vlastnosti tekutin
4. Energie
5. Zvukové děje
6. Elektromagnetické a světelné děje
7. Vesmír

Vyučovací předmět fyzika se vyučuje v 6. – 9. ročníku s hodinovými dotacemi podle školního učebního plánu:

	6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník
Počet hodin	1	1	1	1
Z toho DČD*	0	0	0	0

*DČD = disponibilní časová dotace

Z kapitoly „Zařazení průřezových témat“ je zřejmé, v kterém ročníku a jakou formou se v předmětu **fyzika** realizují jednotlivá **průřezová témata**.



Vyučovací předmět **fyzika** je zpravidla vyučován v odborné učebně fyziky, v kmenových třídách, v učebně výpočetní techniky nebo učebnách s interaktivními tabulemi.

Ve vyučovacím předmětu **fyzika** je naplňována část vzdělávacího obsahu vzdělávacího oboru **Výchova ke zdraví**. Předmět svým charakterem a vzdělávacím obsahem velmi často přesahuje také do vzdělávacích oborů **Chemie, Přírodopis, Zeměpis, Člověk a svět práce** aj. a do povinně vyučovaného tématu **Ochrana člověka za mimořádných situací**.

▣ VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE PŘEDMĚTU

◦ **Kompetence k učení**

- učíme žáky různým metodám poznávání přírodních objektů, procesů, vlastností a jevů (umožňujeme žákům pozorovat, měřit a experimentovat, porovnávat výsledky a vyvozovat závěry, správně zdokumentovat experiment)
- učíme žáky plánovat, organizovat a vyhodnocovat jejich činnosti
- učíme žáky vyhledávat, zpracovávat a používat potřebné informace z různých zdrojů
- učíme žáky vybrat ze studijních materiálů základní informace, rozlišit podstatné od nepodstatného a s pomocí vyučujícího získané základní informace zpracovat do formy přehledných písemných poznámek
- učíme žáky chápat a používat obecně známé termíny, znaky a symboly
- podporujeme používání cizího jazyka a výpočetní techniky
- zaměřujeme se na osvojení „aktivních dovedností“, předmětem hodnocení není jen zapamatování a reprodukce poznatků, ale také jejich pochopení a použití v praxi
- všechny osvojené poznatky procvičujeme na praktických úlohách ze života, aby si žáci uvědomili význam učiva pro život a další pracovní uplatnění
- hodnotíme nejen míru splnění požadavků, ale také individuální pokrok žáka v souladu s jeho individuálními možnostmi
- učíme žáky poznávat vlastní pokroky a uvědomovat si problémy, které mu brání v učení
- vedeme žáky k odpovědnosti; vyžadujeme co nejvyšší splnění zadaných úkolů v rámci individuálních možností každého žáka

◦ **Kompetence k řešení problémů**

- vytváříme pro žáky konkrétní problémové situace úzce spojené s jejich každodenním životem, jejichž řešením si upevňují a prohlubují osvojené učivo
- na modelových příkladech učíme žáky algoritmu řešení problémů
- učíme žáky přecházet od smyslového poznávání k poznávání založeném na pojmech, teoriích a modelech
- rozvíjíme schopnost chápat vzájemné souvislosti či zákonitosti přírodních jevů
- učíme žáky poznatky zobecňovat a aplikovat v různých oblastech života
- učíme žáky základům logického vyvozování a předvídání závěrů fyzikálních experimentů na základě poznání fyzikálních zákonů
- rozvíjíme schopnost objevovat a formulovat problém a hledat různé varianty řešení
- podporujeme netradiční (originální) způsoby řešení problémů
- podporujeme samostatnost, tvořivost a logické myšlení
- podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů
- podporujeme využívání moderní techniky a moderních technologií při řešení problémů
- učíme, jak některým problémům předcházet
- průběžně monitorujeme, jak žáci řešení problémů prakticky zvládají

◦ **Kompetence komunikativní**

- rozvíjíme slovní zásobu žáků, učíme je rozumět obecně používaným odborným termínům a aktivně je používat
- vedeme žáky k přesnému a logicky uspořádanému vyjadřování a argumentaci



- učíme žáky stručně, přehledně i objektivně popsat postup a výsledky svých pozorování a experimentů (ústní i písemnou formou)
- klademe důraz na kulturní úroveň mluveného i písemného projevu
- ve výuce podporujeme používání cizího jazyka
- vedeme žáky k tomu, aby otevřeně vyjadřovali svůj názor podpořený logickými argumenty
- učíme žáky publikovat a prezentovat své názory a myšlenky
- podporujeme přátelskou komunikaci mezi žáky a vyučujícím a mezi žáky navzájem
- připravujeme žáky na zvládnutí komunikace s jinými lidmi v obtížných a ohrožujících situacích,

◦ **Kompetence sociální a personální**

- minimalizujeme používání frontální metody výuky, podporujeme skupinovou výuku a kooperativní vyučování
- upevňujeme v žácích vědomí, že ve spolupráci lze lépe naplňovat osobní i společné cíle
- volíme formy práce, které pojímají různorodý kolektiv třídy jako mozaiku vzájemně se doplňujících kvalit, umožňujících vzájemnou inspiraci a učení s cílem dosahování osobního maxima každého žáka
- rozvíjíme schopnost žáků zastávat v týmu různé role
- učíme žáky kriticky hodnotit práci týmu, svoji práci v týmu i práci ostatních členů týmu
- podporujeme vzájemnou pomoc žáků, vytváříme situace, kdy se žáci vzájemně potřebují
- upevňujeme v žácích vědomí, že ve spolupráci lze lépe naplňovat osobní i společné cíle
- důsledně vyžadujeme dodržování pravidel chování stanovených školním řádem, vnitřním řádem školy a pravidly práce v odborných učebnách
- vedeme žáky k pochopení nutnosti stanovení pravidel a jejich respektování
- učíme žáky navozovat a udržovat přátelské vztahy na základě respektu, tolerance a empatie

◦ **Kompetence občanské**

- důsledně vyžadujeme dodržování stanovených pravidel daných školním řádem, vnitřním řádem školy a pravidly bezpečné práce v odborných učebnách (pravidla bezpečné práce při fyzikálních měřeních, pozorováních a experimentech, dodržování pracovních postupů apod.)
- vedeme žáky k aktivní ochraně jejich zdraví, a k aktivní ochraně životního prostředí
- netolerujeme agresivní, hrubé, vulgární a nezdvořilé projevy chování žáků
- netolerujeme nekomarádské chování a odmítnutí požadované pomoci
- učíme žáky preventivně předcházet nemocem a úrazům
- učíme žáky poskytnout účinnou první pomoc
- učíme žáky správně jednat v různých mimořádných život ohrožujících situacích
- vedeme žáky k odpovědnosti při využívání fyzikálních objevů, seznamujeme žáky s možnostmi rozvoje i zneužití fyziky
- neustále monitorujeme chování žáků, včas přijímáme účinná opatření,

◦ **Kompetence pracovní**

- učíme žáky respektovat předem dohodnutá pravidla práce (vedeme je k poznání, že nedodržováním pravidel práce mohou ohrozit své zdraví i zdraví spolužáků)
- vedeme žáky k dodržování zásad bezpečnosti a hygieny práce, ochrany zdraví, životního prostředí a materiálních hodnot nejen ve škole, ale i mimo ni
- učíme žáky číst jednoduchá běžně používaná schémata a návody k obsluze a pracovat podle nich
- učíme žáky plánovat si práci a organizovat své pracovní místo a tím předcházet možným problémům
- učíme žáky optimálně plánovat a provádět soustavná pozorování a experimenty a získaná data zpracovávat a vyhodnocovat
- učíme žáky při práci využívat moderní technologie, pomůcky a postupy, pomůcky
- vedeme žáky k dodržování a plnění jejich povinností a závazků, vyžadujeme maximální možný výkon s ohledem na individuální možnosti každého žáka
- rozvíjíme schopnost žáků adaptovat se na nové pracovní podmínky
- různými formami (exkurze, film, beseda) seznamujeme žáky s různými profesemi s blízkým vztahem k fyzice



◦ **Kompetence digitální**

- vedeme žáky k využívání digitálních technologií při pozorování fyzikálních jevů
- podporujeme využívání digitálních technologií při měření a zpracování naměřených dat
- vedeme žáky k využívání digitálních záznamů experimentů a vizuálních simulací k popisu a vysvětlení fyzikálních jevů
- učíme žáky řešit problémy sběrem a tříděním dat z otevřených zdrojů
- vedeme žáky k tomu, aby při týmové práci, při řešení problémů a při diskuzi o výsledcích úloh používali efektivně digitální komunikační prostředky, volili k tomu vhodné nástroje (zejména při distančním vzdělávání)
- vedeme žáky k tomu, aby své vytvořené nebo získané výukové materiály a záznamy o použitých zdrojích ukládali do svého elektronického portfolia k dalšímu využití při vzdělávání

■ **OČEKÁVANÉ VÝSTUPY (OVO) VZDĚLÁVACÍHO OBORU**

1. LÁTKY A TĚLESA

Očekávané výstupy:

žák

- F-9-1-01 změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa
- F-9-1-01 uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí
- F-9-1-03 předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty
- F-9-1-04 využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů

Učivo:

měřené veličiny - délka, objem, hmotnost, teplota a její změna, čas

skupenství látek - souvislost skupenství látek s jejich částicovou stavbou; difúze

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

- F-9-1-01p změří v jednoduchých konkrétních případech vhodně zvolenými měřidly důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa - délku, hmotnost, čas

Učivo:

měřené veličiny - délka, hmotnost, objem, čas; praktické využití vhodných měřidel

2. POHYB TĚLES. SÍLY

Očekávané výstupy:

žák

- F-9-2-01 rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu
- F-9-2-02 využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles
- F-9-2-03 určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici

Učivo:

pohyby těles - pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný; pohyb přímočarý a křivočarý

gravitační pole a gravitační síla - přímá úměrnost mezi gravitační silou a hmotností tělesa

tlaková síla a tlak - vztah mezi tlakovou silou, tlakem a obsahem plochy, na niž síla působí



třecí síla - smykové tření, ovlivňování velikosti třecí síly v praxi
výslednice dvou sil stejných a opačných směrů

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

Žák

F-9-2-01p rozeznává, zda je těleso v klidu či pohybu vůči jinému tělesu

F-9-2-02p zná vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles při řešení jednoduchých problémů

F-9-2-03p rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla

Učivo:

pohyby těles - pohyb a klid těles

gravitační síla - přímá úměrnost mezi gravitační silou a hmotností tělesa (praktické příklady)

tření - ovlivňování velikosti tření (praktické příklady)

práce a výkon - jednoduché stroje a jejich užití v praxi, tepelné motory

3. MECHANICKÉ VLASTNOSTI TEKUTIN

Očekávané výstupy:

žák

F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů

Učivo:

Pascalův zákon - hydraulická zařízení

hydrostatický a atmosférický tlak - souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny; souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře

Archimédův zákon - vztlaková síla; potápění, vznášení se a plavání těles v klidných tekutinách

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

F-9-3-01p využívá poznatky o zákonitosti tlaku v klidných tekutinách pro řešení jednoduchých praktických problémů

Učivo:

tlak vzduchu a tlak v kapalinách - souvislost mezi tlakem v kapalinách a hloubkou, vztlak, potápění a plavání těles v klidných tekutinách (praktické příklady)

4. ENERGIE

Očekávané výstupy:

žák

F-9-4-01 využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem

F-9-4-02 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí

Učivo:

formy energie - pohybová a polohová energie; vnitřní energie; elektrická energie a výkon; výroba a přenos elektrické energie; jaderná energie, štěpná reakce, jaderný reaktor, jaderná elektrárna;



ochrana lidí před radioaktivním zářením

přeměny skupenství - tání a tuhnutí, vypařování a kapalnění; hlavní faktory ovlivňující vypařování a teplotu varu kapaliny

obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

F-9-4-01p uvede vzájemný vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem (bez vzorců)

F-9-4-02p pojmenuje výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí

Učivo:

síla, práce, výkon

formy energie - přeměny elektrické energie na energii tepelnou, světelnou a pohybovou (praktické příklady) výroba a přenos elektrické energie, možnosti úspor elektrické energie

zdroje energie - obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie, druhy elektráren, alternativní zdroje energie

přeměny skupenství látek - tání, tuhnutí, vypařování a kapalnění

5. ZVUKOVÉ DĚJE

Očekávané výstupy:

žák

F-9-5-01 rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku

F-9-5-02 posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí

Učivo:

vlastnosti zvuku - látkové prostředí jako podmínka vzniku šíření zvuku, rychlost šíření zvuku v různých prostředích; odraz zvuku na překážce, ozvěna; pohlcování zvuku; výška zvukového tónu

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

F-9-5-01p rozpozná zdroje zvuku, jeho šíření a odraz

F-9-5-02p posoudí vliv nadměrného hluku na životní prostředí a zdraví člověka

Učivo:

vlastnosti zvuku - vznik a zdroje zvuku, podmínky šíření zvuku, hudební nástroje, odraz zvuku, ozvěna, vliv nadměrného hluku na životní prostředí a zdraví člověka



6. ELEKTROMAGNETICKÉ A SVĚTELNÉ DĚJE

Očekávané výstupy:

žák

- F-9-6-01 sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu
- F-9-6-02 rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí
- F-9-6-03 rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností
- F-9-6-04 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
- F-9-6-05 využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh
- F-9-6-06 rozhodne ze znalosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami

Učivo:

elektrický obvod - zdroj napětí, spotřebič, spínač

elektrické a magnetické pole - elektrická a magnetická síla; elektrický náboj; tepelné účinky elektrického proudu; elektrický odpor; stejnosměrný elektromotor; transformátor; bezpečné chování při práci s elektrickými přístroji a zařízeními

vlastnosti světla - zdroje světla; rychlost světla ve vakuu a v různých prostředích; stín, zatmění Slunce a Měsíce; zobrazení odrazem na rovinném, dutém a vypuklém zrcadle (kvalitativně); zobrazení lomem tenkou spojkou a rozptylkou (kvalitativně); rozklad bílého světla hranolem

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

- F-9-6-01p sestaví podle schématu jednoduchý elektrický obvod
- F-9-6-02p vyjmenuje zdroje elektrického proudu
- F-9-6-03p rozliší vodiče od izolantů na základě jejich vlastností; zná zásady bezpečnosti při práci s elektrickými přístroji a zařízeními; zná druhy magnetů a jejich praktické využití; rozpozná, zda těleso je či není zdrojem světla
- F-9-6-05p zná způsob šíření světla v stejnorodém optickém prostředí; rozliší spojnou čočku od rozptylky a zná jejich využití

Učivo:

elektrická síla - elektrická síla, zdroje elektrického proudu, výroba elektrické energie a její dopad na životní prostředí, vodiče a izolanty, konstrukce jednoduchého elektrického obvodu podle plánu, tepelné spotřebiče, elektromotory, měření napětí, stejnosměrný a střídavý proud, transformátor, elektřina na jízdním kole a v automobilu, bezpečnost práce s elektrospotřebiči; první pomoc při zasažení elektrickým proudem; úspory elektrické energie

magnetická síla - vznik magnetické síly, magnet a elektromagnet a jejich praktické využití

vlastnosti světla - zdroje světla, šíření světla (odraz a lámání světla), druhy zrcadel a jejich využití, druhy čoček a jejich využití

7. VESMÍR

Očekávané výstupy:

žák

- F-9-7-01 objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet



Učivo:

sluneční soustava - její hlavní složky; měsíční fáze

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

F-9-7-01p objasní pohyb planety Země kolem Slunce a pohyb Měsíce kolem Země

- zná planety sluneční soustavy a jejich postavení vzhledem k Slunci
- osvojí si základní vědomosti o Zemi jako vesmírném tělesu a jejím postavení ve vesmíru

Učivo:

sluneční soustava - planety sluneční soustavy a jejich postavení vzhledem ke Slunci, pohyb Země kolem Slunce a pohyb Měsíce kolem Země, fáze Měsíce, zatmění Slunce a Měsíce