Vyučovací předmět: **FYZIKA**

**A. Charakteristika vyu**č**ovacího p**ř**edm**ě**tu**

**a) Obsahové,** č**asové a organiza**č**ní vymezení p**ř**edm**ě**tu**

U vyučovacího předmětu fyzika je časové vymezení dáno učebním plánem. V šestém ročníku je dotace jednohodinová, v sedmém, osmém a devátém ročníku je časová dotace na vyučovací předmět dvouhodinová. Organizační vymezení se odvíjí od časového vymezení. Výběr učiva a jeho strukturalizace vychází z chronologického, které je funkčně kombinováno s tematickým pojetím. Fyzikální poznávání má složku racionální (teoretickou) a empirickou. Tyto složky nejsou vzájemně zaměnitelné a nelze proto jednu z nich nahradit druhou. Pouze neustálá konfrontace teoretických a empirických poznatků a jejich vzájemná kontrola zabezpečují spolehlivé a vyvíjející se fyzikální poznávání. Výuka fyziky tuto skutečnost musí respektovat, musí být při výuce zabezpečena určitá rovnováha mezi poznáním racionálním a empirickým.

Vyučovací předmět fyzika významně přispívá k rozvoji rozumových schopností žáků, k přechodu od převážně názorného

poznání k poznání reflektujícímu prvky vědeckého poznání, učí žáky přesnému vyjadřování, rozvíjí jejich specifické zájmy a uvádí je do možností a perspektiv moderních technologií.

Součástí výuky fyziky v každém ročníku jsou i laboratorní úlohy. V těchto si žáci ověří a upevní své nabyté znalosti, dovednosti a zkušenosti. Laboratorní úlohy jsou přizpůsobeny nejen vybavení školy pomůckami, ale i psychomotorickému stupni rozvoje žáků v konkrétní třídě.

**b) Výchovné a vzd**ě**lávací strategie**

|  |  |
| --- | --- |
| Klíčové kompetence | V tomto předmětu budou učitelé pro utváření a rozvoj klíčových kompetencí využívat zejména tyto strategie: |
| **Kompetence****k u**č**ení** | * podněcovat žáky k samostatnému pozorování fyzikálních objektů, procesů i jejich vlastností
* směřovat žáky ke zkoumání fyzikálních jevů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání (pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování
* vést žáky k správnému zápisu výsledků pozorování, zpracovávání měření, vyhodnocování a využívání těchto výsledků pro své další učení
* umožňovat žákům hodnotit svoji činnost a výsledky své práce ve fyzice
 |
| **Kompetence****k** ř**ešení problém**ů | * vést žáky k formulaci fyzikálních problémů
* ukazovat žákům používání různých metod k řešení úloh a fyzikálních problémů
* podněcovat žáky k samostatnému řešení fyzikálních úloh a problémů motivovat žáky k posuzování důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných fyzikálních dat pro potvrzení nebo vyvrácení vyslovovaných hypotéz či závěrů
 |
| **Kompetence****komunikativní** | * vést žáky k přesnému sdělování fyzikálních pozorování
* vést žáky k přehlednému a logickému sdělování řešení fyzikálních problémů a fyzikálních úloh motivovat žáky k potřebě klást si otázky o průběhu a příčinách různých fyzikálních procesů a dějů, správně tyto otázky formulovat a hledat na ně odpovědi
* podněcovat efektivní a účinnou komunikaci v rámci týmu (např. při laboratorních úlohách, pokusech, pozorováních fyzikálních objektů a procesů)
 |
| **Kompetence sociální****a personální** | * vést žáky k přijímání řešení problémů druhých různým způsobem
* směřovat žáky k týmové spolupráci při řešení různých úkolů a vytvářet různé úkoly pro skupiny žáků (např. laboratorní úlohy, pokusy)
* posilovat sebedůvěru žáka a podporovat jeho samostatný rozvoj
 |
| **Kompetence****ob**č**anské** | * motivovat žáky k zamyšlení nad možným zneužitím jaderné energie
* vést k zodpovědné práci a rozvíjení schopnosti samostatné práce jak při učení, tak při řešení fyzikálních problémů a laboratorních úloh
* respektovat při výuce fyziky věkové, intelektové, sociální a etnické odlišnosti žáka
 |
| **Kompetence****pracovní** | * navozovat situace, ve kterých si žáci mohou ověřit a prokázat své fyzikální znalosti a praktické dovednosti
* podněcovat žáky k plnění řádnému pracovních povinností (např. příprava na hodinu, plnění domácích úkolů, zodpovědné vypracovávání laboratorních úloh) vést žáky k dodržování zásad bezpečné práce s elektrickými zařízeními
* vést žáky ke správnému používání elektrických přístrojů
* podněcovat žáky k úkolům, které vedou k zodpovědné a přesné činnosti při práci s fyzikálními přístroji
 |

**B. Vzd**ě**lávací obsah vyu**č**ovacího p**ř**edm**ě**tu**

**6. ro**č**ník**

|  |
| --- |
| **O**č**ekávané výstupy z RVP****Tematický okruh: Látky a t**ě**lesa*** Změří vhodně zvolenými měřidly některé fyzikální veličiny
* Předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty
* Využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů
 |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Možné evaluační nástroje MEN |
| Žák* rozeznává tělesa a látky, vysvětlí pojem
* těleso, rozliší jej od látky
* rozlišuje skupenství látek
* vyjmenuje vlastnosti látek pevných, kapalných a plynných
* dokáže zjistit, zda daná látka (těleso) patří mezi látky (tělesa) plynné, kapalné či pevné
* uvede, na čem gravitační síla závisí, vysvětlí na příkladech, jakou silou a v jakém směru působí Země na tělesa
* zvládne měřit sílu siloměrem
* uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí, popíše Brownův pohyb a dokáže vymyslet a popsat pokus na difúzi, chápe, že věci kolem nás seskládají z atomů a molekul
* popíše elektrování těles při vzájemném dotyku na jednoduchých pokusech ukáže vzájemné působení zelektrizovaných těles přitažlivými a odpudivými silami
* popíše iont kladný i záporný
* vyjmenuje části atomu
* uvede příklad přírodního a umělého magnetu
* popíše na tyčovém magnetu póly a síly, které působí mezi souhlasnými a nesouhlasnými magnetickými póly
* vysvětlí rozdíl mezi trvalým a dočasným magnetem
* uvede, co jsou to indukční čáry
* orientuje se v pojmech severní a jižní magnetický pól Země a severní a jižní zeměpisný pól Země
* vysvětlí, k čemu se používá kompas a buzola
* vyjmenuje značky i jednotky fyzikálních veličin délky, hmotnosti, objemu, času, teploty, hustoty
* zvládá měření daných fyzikálních veličin
* vypočítá podle vztahu hmotnost a hustotu tělesa
* předvede měření stopkami, zvládá měření teploty teploměrem
 | * Vlastnosti látek
* Gravitační síla, měření síly
* Částicová stavba látek
* Elektrické vlastnosti látek
* Magnetické vlastnosti látek
* Měření fyzikálních veličin
 | MV:MatematikaZávislosti, vztahy a práce s daty – výpočet aritmetického průměru, sestavení a vyhodnocení tabulky a grafu dvou závislých veličinGeometrie v rovině a v prostoru – jednotky délky a obsahu, převody jednotek délky, obsahuMEN:Test, práce ve dvojicíchPráce ve skupině- praktické měření síly siloměremMEN:TestMEN:Práce ve dvojicích provádění pokusůTestProvádění pokusů ve skupiněTestMEN:Pokusy s tyčovými magnety,TestMEN:TestyPokusy, měření délky, váženína váhách, měření objemu odměrným válcem1. laboratorní úloha-procvičeníučiva o hustotě2. laboratorní úloha – měření teploty |

**7. ro**č**ník**

|  |
| --- |
| **O**č**ekávané výstupy z RVP** **Tematický okruh: Pohyb t**ě**les a síla*** rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu
* využívá Newtonovy zákony pro objasňování či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednoduchých situacích
* aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly při řešení praktických problémů
 |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Možné evaluační nástroje MEN |
| Žák* rozezná pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný
* odliší pohyb přímočarý a křivočarý, uvede příklady
* využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem
* u rovnoměrného pohybu těles, počítá úlohy na dráhu, rychlost a dobu pohybu
* změří velikost působící síly
* určí velikost sil, směry a výslednici
* zvládá řešit úlohy na skládání sil stejného směru a opačného směru
* vysloví pohybové zákony I. Newtona
* využívá Newtonovy zákony pro objasňování či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly
* popíše pevnou kladku, volnou kladku, páku a jejich využití v praxi
* uvede příklady páky, řeší úlohy na páku, kladku
* rozlišuje pojem tahová síla a tlaková síla
* uvede závislost tlaku na síle a obsahu styčné plochy a využití tohoto poznatku v praxi
* uvede druhy třecích sil a jejich význam pro život, příčinu vzniku třecí síly
 | * Pohyby těles
* Síla, skládání sil
* Jednoduché stroje
* Tlaková síla, tlak
 | MV:MatematikaZávislosti, vztahy a práce s daty – grafsoustavy souřadnic, závislost dvou veličin přímé úměrnostiMEN:Test, počítání příkladů1. laboratorní úloha-procvičeníučiva o rychlostiMEN:Práce ve skupině, měření sílysiloměrem a pravítkemTest, řešení úloh2. laboratorní úloha- procvičení učiva rovnováha na páceMEN:Test, řešení příkladůMEN: Řešení příkladů, testPokus – závislost třecí síly |
| **O**č**ekávané výstupy z RVP** **Tematický okruh: Mechanické vlastnosti kapalin*** využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů
* předpoví z analýzy sil působících na těleso v klidné tekutině chování tělesa v ní
 |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Možné evaluační nástroje MEN |
| Žák* vysloví Pascalův zákon a uvede jeho využití u hydraulických zařízení
* vysvětlí závislost hydrostatického tlaku, řeší úlohy
* Vysloví Archimédův zákon a uvede jeho využití
* Vysvětlí příčinu vzniku atmosférického tlaku
* Vyjmenuje přístroje na měření atmosférického tlaku
* Uvede co je přetlak a podtlak a čím se měří
 | * Pascalův zákon, hydraulická zařízení
* Hydrostatický tlak
* Archimédův zákon
* Atmosférický tlak
 | MV:DějepisNejstarší civilizace, kořeny evropské kulturyMEN:Testy, řešení příkladůMEN:Pokusy: těleso se vznáší,klesá, stoupá3. laboratorní úloha- procvičení učiva vztlaková síla (Archimédův zákon)MEN:Pokusy: uvedení přetlaku, podtlaku test |
| **O**č**ekávané výstupy z RVP** **Tematický okruh: Elektromagnetické a sv**ě**telné d**ě**je – Sv**ě**tlo*** využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí při řešení problémů a úloh
 |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředm. vztahy (MV)Možné evaluační nástroje MEN |
| Žák* rozliší zdroje světla
* uvede jaké je optické prostředí, průsvitné, průhledné, barevné
* uvede rychlost světla ve vzduchu a ve vakuu
* vysvětlí co je to světlo
* vysloví zákon odrazu a jeho využití
* vyjmenuje druhy zrcadel duté, vypuklé, rovinné a jejich využití
* zvládá zobrazení předmětu dutým a vypuklým zrcadlem
* Vysvětlí co je rozptyl světla a uvede příklady
* Vysloví a zakreslí zákon odrazu
* Popíše a zakreslí možnosti lomu světla
* Vyjmenuje druhy čoček a jejich využití v praxi
* Zakreslí a popíše zobrazení předmětů spojkou a rozptylkou
* Vysvětlí pojem optická mohutnost
* Vysvětlí krátkozrakost a dalekozrakost
* rozezná a popíše optické přístroje: lupu, mikroskop, dalekohledy a uvede jejich využití
 | * Zdroje světla, odraz světla
* Zrcadla v praxi
* Lom světla
* Čočky
* Optické vlastnosti oka
 | MEN:TestPokus: zákon odrazuTestMEN:testPráce ve skupině pokusys rovinnými zrcadlyMV:PřírodopisAnatomie a fyziologie – Smyslováústrojí – ZrakMEN:TestyMEN:Testy2. laboratorní úloha- procvičeníučiva : zobrazení předmětu čočkamiMEN:Testy, referáty využití optických přístrojů |

**8. ro**č**ník**

|  |
| --- |
| **O**č**ekávané výstupy z RVP** **Tematický okruh: Energie - Práce, energie, teplo*** určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa
* využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh
 |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Možné evaluační nástroje(MEN) |
| Žák* Definuje, kdy těleso koná práci, vyřeší příklady, vysvětlí pojem výkon
* využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem
* vysvětlí pojem pohybová a polohová energie, uvede jednotky a vztahy
* rozezná vzájemné přeměny různých forem energie
* slovně popíše přenos energie
* vysvětlí pojem teplo, uvede jednotku tepla a vztah, vyřeší příklady
* uvede hodnotu měrné tepelné kapacity pro vodu a její jednotku a označení
* zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí
* popíše děje tání a tuhnutí, var, vypařování, kapalnění, sublimace a desublimace, uvede příklady
* uvede a vysvětlí pojem anomálie vody
* určí skupenské teplo tání a varu
* popíše činnost pístových čtyřdobých zážehových motorů, dvoudobých motorů a vznětových motorů a uvede příklady
 | * Práce a výkon
* Pohybová a polohová energie
* Teplo
* Změny skupenství látek
* Pístové spalovací motory
 | MV:DějepisRozdělený a integrující se světMEN:Test, řešení příkladůMEN:Test, řešení příkladůMEN:Test1. laboratorní úlohaPřijaté a odevzdané teplo při tepelné výměněReferátyMEN: testyMEN:Testyreferáty |
| **O**č**ekávané výstupy z RVP** **Tematický okruh: Elektromagnetické a sv**ě**telné d**ě**je – Elektrický obvod*** sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu
* rozliší vodič a izolant
 |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Možné evaluační nástroje(MEN) |
| Žák* sestaví správně podle schématu elektrický obvod
* popíše co je vodič a co je izolant, uvede příklady
* dokáže popsat tepelné účinky elektrického proudu
* vyjmenuje tepelné elektrické spotřebiče
* popíše, k čemu slouží pojistka
* vyjmenuje části elektromagnetu a uvede příklady jeho využití
* využívá poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem
* vysvětlí, k čemu slouží galvanometr
* popíše části elektrického zvonku
* zakreslí nerozvětvené i rozvětvené elektrické obvody
* bezpečně zachází s elektrickým zařízením
* je schopen poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem
 | * Elektrický obvod
* Tepelné spotřebiče
* Magnetické pole cívky s proudem
* Rozvětvený a nerozvětvený obvod
* První pomoc při úrazu elektrickým proudem
 | MV:DějepisModernizace společnostiRozdělený a integrující se světMEN:Práce ve skupině, praktickézapojováníTestMENPokusy ukážka elektromagnetu,zapojení galvanometru do obvodu, cívky, zvonkuTestMEN:Praktické zapojení a vytvořenírozvětveného a nerozvětveného obvodutest |
| **O**č**ekávané výstupy z RVP** **Tematický okruh: Elektromagnetické a sv**ě**telné d**ě**je – Elektrické jevy*** využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů
* sestaví správně podle schématu elektrické obvody
 |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Možné evaluační nástroje MEN |
| Žák* uvede jednotku a označení elektrického náboje
* nakreslí siločáry elektrického pole a popíše
* uvede jednotky a označení elektrického proudu a napětí
* změří elektrický proud a elektrické napětí
* vyjádří Ohmův zákon, řeší příklady
* uvede jednotku a označení pro elektrický odpor, vysvětlí co je rezistor
* určí výsledný odpor rezistorů spojených v elektrickém obvodu vedle sebe a za sebou
* dokáže vypočítat elektrickou práci
* určí jednotku a označení pro elektrickou práci
* vysvětlí, k čemu slouží elektroměr
* uvede jednotku a označení výkonu, vypočítá výkon elektrického proudu a práce
 | * elektrický náboj, elektrické pole
* elektrický proud
* Ohmův zákon, elektrický odpor
* Elektrická práce, elektrická energie
* výkon elektrického proudu
 | MV:DějepisModernizace společnostiRozdělený a integrující se světMEN:TestyPráce ve skupině, pokusy2. laboratorní úloha měření proudu a napětí na žárovceMEN:TestyPokusy3. laboratorní úloha- urči elektrickýodpor na rezistoruMEN:Testy4. laboratorní úloha-urči příkon na žárovce |

**9. ro**č**ník**

|  |
| --- |
| **O**č**ekávané výstupy z RVP** **Tematický okruh: Zvukové d**ě**je*** rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku
* posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí
 |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Možné evaluační nástroje MEN |
| Žák* definuje pojem zvuk, určí zdroje zvuku
* uvede rychlost zvuku ve vzduchu, ve vodě, ve skle, ve dřevě
* vysvětlí pojem infrazvuk, ultrazvuk a jeho využití
* popíše, jak vzniká ozvěna, dozvuk
* uvede jednotku hladiny zvuku
* posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí
 | * Zvukové jevy
* Odraz zvuku
* Ochrana před hlukem
 | **MV**:PřírodopisAnatomie a fyziologie – Smyslováústrojí – SluchMEN:TestyMEN:Testy, referáty |

**9. ro**č**ník**

|  |
| --- |
| **O**č**ekávané výstupy z RVP** **Tematický okruh: Elektromagnetické a sv**ě**telné d**ě**je – Elektromagnetické jevy*** 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
* rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí
* rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností
 |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Možné evaluační nástroje (MEN |
| Žák* popíše jev, který se uskuteční při průchodu elektrického proudu cívkou a jeho využití
* popíše stejnosměrný elektromotor a jeho využití v praxi
* vysvětlí pojem elektromagnetická indukce a její využití
* rozliší stejnosměrný proud od střídavého proudu
* zakreslí graf časového průběhu střídavého proudu a uvede vztahy pro veličiny perioda a frekvence
* vysvětlí pojmy efektivní hodnota proudu a napětí a zapíše vztahy, řeší úlohy
* popíše transformátor a jeho využití
* uvede vztah pro transformační poměr a vztahy pro transformátor, řeší úlohy
* popíše rozvodnou elektrickou síť
* vysvětlí vedení elektrického proudu v kovech
* uvede co je elektrolýza a jak k ní dochází
* popíše vznik blesku, ochrana proti blesku
* uvede využití elektrických výbojek
* vysvětlí vznik polovodičů, jak vzniká polovodič typu P a typu N
* rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností
* zapojí správně polovodičovou diodu, uvede její využití
* popíše další polovodičové součástky :termistor, fotodioda, fotorezistor a tranzistory a jejich využití
 | * Elektromagnetické jevy
* Střídavý proud
* Transformátory
* Vedení elektrického proudu v kapalinách a plynech
* Vedení elektrického proudu v polovodičích
 | MV:DějepisModernizace společnostiRozdělený a integrující se světMEN:Testy, pokusyMEN:Testy, řešení příkladů1. laboratorní úloha- procvičení učiva o proudu a napětíMEN:Testy, řešení příkladůReferátyMEN:Testy, referátyMEN:Testy, referáty |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Možné evaluační nástroje MEN |
| Žák* umí vyjmenovat různé zdroje záření a rozdělit elektromagnetické záření podle vlnových délek
 | * elektromagnetické vlny a záření
* zdroje záření
 |  |
| **O**č**ekávané výstupy z RVP** **Tematický okruh: Energie - Jaderná energie*** objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek
 |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Možné evaluační nástroje (MEN) |
| Žák* vysvětlí pojem radioaktivita, popíše různé druhy záření (alfa, beta, gama, rentgenové záření a neutronové)
* popíše uvolnění jaderné energie štěpnou reakci, popíše jaderný reaktor
* uvede využití jaderného záření v praxi
* posoudí možnosti ochrany lidí před radioaktivním zářením
 | * Radioaktivita
* Jaderný reaktor
* ochrana lidí před radioaktivním zářením
 | MEN:Test, referátyMEN:TestMEN:Práce ve skupinách, projektovévyučování, práce s internetem |
| **O**č**ekávané výstupy z RVP** **Tematický okruh: Vesmír*** objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet
* odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností
 |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Možné evaluační nástroje MEN |
| Žák* vyjmenuje, co tvoří naši sluneční soustavu
* popíše a vyjmenuje planety naší sluneční soustavy
* uvede stručnou charakteristiku komet, planetek
* objasní zatmění Slunce a Měsíce
* popíše vznik hvězd a jejich složení
* uvede typy galaxií a určí naši galaxii
* dokáže popsat základní mezníky kosmonautiky
 | * Sluneční soustava
* Hvězdy - jejich složení
* Kosmonautika
 | MV:ZeměpisPřírodní obraz Země – Země jakovesmírné tělesoDějepisObjevy a dobývání – Počátky nové dobyMEN: TestyMEN:Test, referáty, projektové vyučování |