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:  Matematika  Závislosti, vztahy a práce s daty – výpočet aritmetického průměru, sestavení a vyhodnocení tabulky a grafu dvou závislých veličin  Geometrie v rovině a v prostoru – jednotky délky a obsahu, převody jednotek délky, obsahu  MEN:  Test, práce ve dvojicích  Práce ve skupině- praktické měření síly siloměrem  MEN:  Test  MEN:  Práce ve dvojicích provádění pokusů  Test  Provádění pokusů ve skupině  Test  MEN:  Pokusy s tyčovými magnety,  Test  MEN:  Testy  Pokusy, měření délky, vážení  na váhách, měření objemu odměrným válcem  1. laboratorní úloha-procvičení  učiva o hustotě  2. 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:  Matematika  Závislosti, vztahy a práce s daty – graf  soustavy souřadnic, závislost dvou veličin přímé úměrnosti  MEN:  Test, počítání příkladů  1. laboratorní úloha-procvičení  učiva o rychlosti  MEN:  Práce ve skupině, měření síly  siloměrem a pravítkem  Test, řešení úloh  2. laboratorní úloha- procvičení učiva rovnováha na páce  MEN:  Test, řešení příkladů  MEN: Řešení příkladů, test  Pokus – 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:  Dějepis  Nejstarší civilizace, kořeny evropské kultury  MEN:  Testy, řešení příkladů  MEN:  Pokusy: těleso se vznáší,  klesá, stoupá  3. 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:  Test  Pokus: zákon odrazu  Test  MEN:  test  Práce ve skupině pokusy  s rovinnými zrcadly  MV:  Přírodopis  Anatomie a fyziologie – Smyslová  ústrojí – Zrak  MEN:  Testy  MEN:  Testy  2. laboratorní úloha- procvičení  učiva : zobrazení předmětu čočkami  MEN:  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:  Dějepis  Rozdělený a integrující se svět  MEN:  Test, řešení příkladů  MEN:  Test, řešení příkladů  MEN:  Test  1. laboratorní úloha  Přijaté a odevzdané teplo při tepelné výměně  Referáty  MEN: testy  MEN:Testy  referáty |
| **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:  Dějepis  Modernizace společnosti  Rozdělený a integrující se svět  MEN:  Práce ve skupině, praktické  zapojování  Test  MEN  Pokusy ukážka elektromagnetu,  zapojení galvanometru do obvodu, cívky, zvonku  Test  MEN:  Praktické zapojení a vytvoření  rozvětveného a nerozvětveného obvodu  test |
| **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:  Dějepis  Modernizace společnosti  Rozdělený a integrující se svět  MEN:  Testy  Práce ve skupině, pokusy  2. laboratorní úloha měření proudu a napětí na žárovce  MEN:  Testy  Pokusy  3. laboratorní úloha- urči elektrický  odpor na rezistoru  MEN:  Testy  4. 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**:  Přírodopis  Anatomie a fyziologie – Smyslová  ústrojí – Sluch  MEN:  Testy  MEN:  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:  Dějepis  Modernizace společnosti  Rozdělený a integrující se svět  MEN:  Testy, pokusy  MEN:  Testy, řešení příkladů  1. laboratorní úloha- procvičení učiva o proudu a napětí  MEN:  Testy, řešení příkladů  Referáty  MEN:  Testy, referáty  MEN:  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, referáty  MEN:  Test  MEN:  Práce ve skupinách, projektové  vyučování, 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:  Zeměpis  Přírodní obraz Země – Země jako  vesmírné těleso  Dějepis  Objevy a dobývání – Počátky nové doby  MEN: Testy  MEN:  Test, referáty, projektové vyučování |