

Vyučovací předmět: **FYZIKA**

A. Charakteristika vyučovacího předmětu

a) Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

U vyučovacího předmětu fyzika je časové vymezení dáno učebním plánem. V šestém, sedmém a devátém ročníku je časová dotace na vyučovací předmět dvouhodinová. V ročníku osmém je dotace jednohodinová.

Organizační vymezení se odvíjí od časového vymezení. Výběr učiva a jeho strukturalizace vychází z chronologického pojetí, které je funkčně kombinováno s tématickým. 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 vzdělávací strategie

| Klíčové kompetence | V tomto předmětu budou učitelé pro utváření a rozvoj klíčových kompetencí využívat zejména tyto strategie: |
|---|--|
| Kompetence k učení | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 ➤ podporovat žáky v účasti ve fyzikální olympiádě |
| Kompetence k řešení problémů | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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) |

| | |
|----------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ➤ posilovat sebedůvěru žáka a podporovat jeho samostatný rozvoj |
| Kompetence občanské | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

6. ročník

| Výstupy RVP ZV Tematický okruh: Látky a tělesa | | |
|--|--|--|
| Výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN) |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | | |
| <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozeznává tělesa a látky, vysvětlí pojem těleso, rozliší jej od látky ➤ rozlišuje skupenství látek ➤ vyjmenuje vlastnosti látek pevných, kapalných a plyných ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Vlastnosti látek • Gravitační síla, měření síly | <p>MV: <u>Matematika</u> 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 a obsahu</p> <p>MEN: Test, práce ve dvojicích Práce ve skupině- praktické měření síly siloměrem</p> <p>MEN: Test</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 se skládají 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Částicová stavba látek • Elektrické vlastnosti látek • Magnetické vlastnosti látek • Měření fyzikálních veličin | <p>MEN: Práce ve dvojicích provádění pokusů Test</p> <p>Provádění pokusů ve skupině test</p> <p>MEN: Pokusy s tyčovými magnety, Test</p> <p>MEN: Testy Pokusy, měření délky, vážení na váhách, měření objemu odměrným válcem 1. laboratorní úloha-procvičení učiva o hustotě</p> <p>2. laboratorní úloha – měření teploty</p> |
|---|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ vypočítá podle vztahu hmotnost a hustotu tělesa ➤ předvede měření stopkami, zvládá měření teploty teploměrem | | |
| ➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy | | |

6. ročník

Výstupy RVP ZV

Tematický okruh: Elektromagnetické a světelné děje – Elektrický obvod

- sestaví správně podle schématu el. obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu
- rozliší vodič a izolant

| Výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN) |
|--|---|--|
| <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sestaví správně podle schématu elektrický obvod ➤ popíše co je vodič a co je izolant, uvede příklady ➤ dokáže popsat tepelné účinky elektrického proudu ➤ dokáže popsat tepelné účinky elektrického proudu ➤ vyjmenuje tepelné elektrické spotřebiče ➤ popíše, k čemu slouží pojistka | <ul style="list-style-type: none"> • Elektrický obvod • Tepelné spotřebiče • Magnetické pole cívky s proudem | <p>MV: <u>Dějepis</u> Modernizace společnosti Rozdělený a integrující se svět</p> <p>MEN: Práce ve skupině, praktické zapojování Test</p> <p>MEN Pokusy ukážka elektromagnetu, zapojení galvanometru do obvodu, cívky, zvonku</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Rozvětvený a nerozvětvený obvod • První pomoc při úrazu elektrickým proudem | <p>Test</p> <p>MEN: Praktické zapojení a vytvoření rozvětveného a nerozvětveného obvodu test</p> <p>rozhovor</p> |
|---|--|---|

7. ročník

Výstupy RVP ZV

Tematický okruh: Pohyb těles a síly

- 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

| Výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN) |
|---|--|---|
| <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozezná pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný ➤ odliší pohyb přímočarý a křivočarý, uvede | <ul style="list-style-type: none"> • Pohyby těles | <p>MV: <u>Matematika</u> Závislosti, vztahy a práce s daty –</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>příklady</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 ➤ čí 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Síla, skládání sil • Jednoduché stroje • Tlaková síla, tlak | <p>graf soustavy souřadnic, závislost dvou veličin přímé úměrnosti</p> <p>MEN: Test, počítání příkladů</p> <p>1. laboratorní úloha-procvičení učiva o rychlosti</p> <p>MEN: Práce ve skupině, měření síly siloměrem a pravítkem Test, řešení úloh</p> <p>2. laboratorní úloha- procvičení učiva rovnováha na páce</p> <p>MEN: Test, řešení příkladů</p> <p>MEN: Řešení příkladů, test</p> <p>Pokus – závislost třecí síly</p> |
|---|---|---|

7. ročník

| Výstupy RVP ZV | | |
|---|---|--|
| Tematický okruh: Mechanické vlastnosti tekutin | | |
| <p>➤ využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů</p> <p>➤ předpoví z analýzy sil působících na těleso v klidné tekutině chování tělesa v ní</p> | | |
| Výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN) |
| <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Pascalův zákon, hydraulická zařízení • Hydrostatický tlak • Archimédův zákon • Atmosférický tlak | <p>MV: Dějepis Nejstarší civilizace, kořeny evropské kultury</p> <p>MEN: Testy, řešení příkladů</p> <p>MEN: Pokusy: těleso se vznáší, klesá, stoupá 3. laboratorní úloha- procvičení učiva vztaková síla (Archimédův zákon)</p> <p>MEN: Pokusy: uvedení přetlaku, podtlaku</p> |

| | | |
|------------------------------------|--|------|
| | | test |
| ▷ výstupy z RVP ▶ výstupy školy | | |

7. ročník

| Výstupy RVP ZV Tematický okruh: Elektromagnetické a světelné děje - Světlo | | |
|---|--|--|
| ▷ využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí při řešení problémů a úloh | | |
| Výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN) |
| Žák <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Zdroje světla, odraz světla • Zrcadla v praxi | MEN: Test Pokus: zákon odrazu Test MEN: test Práce ve skupině pokusy s rovinnými zrcadly 4. laboratorní úloha |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| | | |
| ➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy | | |

8. ročník**Výstupy RVP ZV****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

| Výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN) |
|--|---|--|
| <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Práce a výkon • Pohybová a polohová energie • Teplo | <p>MV: Dějepis Rozdělený a integrující se svět</p> <p>MEN: Test, řešení příkladů</p> <p>MEN: Test, řešení příkladů</p> <p>MEN: Test 1. laboratorní úloha</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Změny skupenství látek • Pístové spalovací motory | <p>Přijaté a odevzdané teplo při tepelné výměně Referáty</p> <p>MEN: testy</p> <p>MEN: Testy referáty</p> |
| <p>➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy</p> | | |

8. ročník

Výstupy RVP ZV

Tematický okruh: Elektromagnetické a světelné děje – Elektrické jevy

- využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů
- sestaví správně podle schématu elektrické obvodu

| Výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN) |
|---------|-------|---|
| Žák | | MV: |

| | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • elektrický náboj, elektrické pole • elektrický proud • Ohmův zákon, elektrický odpor • Elektrická práce, elektrická energie • elektrická práce • výkon elektrického proudu | <p>Dějepis Modernizace společnosti Rozdělený a integrující se svět MEN: Testy Práce ve skupině, pokusy 2. laboratorní úloha měření proudu a napětí na žárovce</p> <p>MEN: Testy pokusy 3. laboratorní úloha- určí elektrický odpor na rezistoru</p> <p>MEN: Testy 4. laboratorní úloha-určí příkon na žárovce</p> |
| <p>➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy</p> | | |

9. ročník

Výstupy RVP ZV

Tematický okruh: Zvukové děje

- rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku
- posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí

| Výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN) |
|--|--|--|
| <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Zvukové jevy • Odraz zvuku • Ochrana před hlukem | <p>MV: Přírodopis Anatomie a fyziologie – Smyslová ústrojí – Sluch</p> <p>MEN: Testy</p> <p>MEN: Testy, referáty</p> |
| <p>➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy</p> | | |

9. ročník

Výstupy RVP ZV

Tematický okruh: Elektromagnetické a světelné děje – 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

| Výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN) |
|---------|-------|---|
|---------|-------|---|

| | | |
|--|--|--|
| <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetické jevy • Střídavý proud • Transformátory • Vedení elektrického proudu v kapalinách a plynech • Vedení elektrického proudu v polovodičích | <p>MV: <u>Dějepis</u> Modernizace společnosti Rozdělený a integrující se svět</p> <p>MEN: Testy, pokusy</p> <p>MEN: Testy, řešení příkladů 1. laboratorní úloha- procvičení učiva o proudu a napětí</p> <p>MEN: Testy, řešení příkladů referáty</p> <p>MEN: Testy, referáty</p> <p>MEN:</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|-----------------|
| součástky: termistor, fotodioda, fotorezistor a tranzistory a jejich využití | | Testy, referáty |
| ▷ výstupy z RVP ➤ výstupy školy | | |

9. ročník

Výstupy RVP ZV

Tematický okruh: Elektromagnetické a světelné děje - Světlo

- ▷ Rozhodne ze znalostí rychlosti světla ve dvou různých prostředí, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami
- ▷ Využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh

| Výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN) |
|---------|-------|---|
| Žák | | |

| | | |
|---|---|---|
| | | Možné evaluační nástroje (MEN) |
| <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Radioaktivita • Jaderný reaktor • ochrana lidí před radioaktivním zářením | <p>MEN: Test, referáty</p> <p>MEN: Test</p> <p>MEN: Práce ve skupinách, projektové vyučování, práce s internetem</p> |
| <p>➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy</p> | | |

9. ročník

Výstupy RVP ZV

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

| Výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN) |
|--|---|--|
| <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vyjmenuje co tvoří naši sluneční soustavu | <ul style="list-style-type: none"> • Sluneční soustava | <p>MV: <u>Zeměpis</u></p> |

| | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Hvězdy - jejich složení • Kosmonautika | <p>Přírodní obraz Země – Země jako vesmírné těleso <u>Dějepis</u> Objevy a dobývání – Počátky nové doby</p> <p>MEN: Testy</p> <p>MEN: Test, referáty, projektové vyučování</p> |
| ➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy | | |