### Předmět: Fyzika

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Vyučovací předmět má na druhém stupni časovou dotaci v 6. ročníku 2 hodiny týdně, v 7. ročníku 2 hodiny týdně, v 8. ročníku 2 hodiny týdně a v 9. ročníku 2 hodiny týdně. V 6. ročníku je kladen důraz na motivační stránku. Používané metody a formy práce vedou zejména k rozvoji zájmu žáka o fyziku a fyzikální jevy. Ve velké míře jsou využívány praktické úkoly, fyzikální zajímavosti, jednoduché laboratorní úkoly, praktické měření fyzikálních veličin a jejich odhady, úkoly spojené s praxí, (dívej se kolem sebe, zkoumej, odhaduj), ukaž, co už umíš a dovedeš, projekty a jednoduché motivační pokusy. Velký důraz je kladen na laboratorní práce žáků a zařazeny jsou i exkurze. V předmětu je zařazeno pět průřezových témat a to osobnostní a sociální výchova, výchova k myšlení v evropských globálních souvislostech, environmentální a mediální výchova. V některých tématech učivo fyziky prolíná s učivem chemie, matematiky a zeměpisu.

Výchovné a vzdělávací postupy, které v tomto předmětu směřují k utváření klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

Na úrovni předmětu fyzika jsou pro utváření a rozvíjení této klíčové kompetence využívány následující postupy:

* vést žáky k tomu, aby uváděli věci do souvislostí, propojovali do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytvářeli komplexnější pohled zejména na přírodní jevy.
* vést žáky k vyhledávání informací vhodných k řešení problémů, nacházet jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívat získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení problémů a využívat je efektivně ve svém dalším studiu
* podporovat u žáků snahu vytrvale hledat konečné řešení problému, nenechat se odradit případným nezdarem
* nabízet žákům možnost samostatně, či ve spolupráci s ostatními žáky systematicky pozorovat různé fyzikální objekty, procesy i jejich vlastnosti a měřit různé fyzikální vlastnosti objektů
* vést žáky k tomu, aby výsledky svých pozorování a měření zpracovávali, vyhodnocovali a dále používali pro vlastní učení
* vést žáky v diskuzích k vyslovení hypotézy o fyzikální podstatě studovaných jevů či jejich průběhu, ověřovat různými prostředky jejich pravdivost a využívat získané zkušenosti k dalšímu poznávání okolního světa

Kompetence k řešení problémů

Na úrovni předmětu fyzika jsou pro utváření a rozvíjení této klíčové kompetence využívány následující postupy:

* podporovat u žáků samostatné pozorování a experimentování, získané výsledky žák porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti
* vést žáky k vyhledávání informací vhodných k řešení problémů, nacházet jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívat získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení problémů, nenechat se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému
* vést žáky k samostatnému řešení problémů; k volbě vhodných způsobů řešení; při řešení problémů žák využívá logické, matematické a empirické postupy
* hledat, navrhovat a používat další metody, informace a poznatky, které přispívají k řešení daného problému v případě, že dosavadní poznatky a metody nevedou k cíli
* vést žáky k pochopení základních ekologických souvislostí a environmentálních problémů, k respektování požadavků na kvalitní životní prostředí a k rozhodování v zájmu podpory a ochrany zdraví svého i ostatních

Kompetence komunikativní

Na úrovni předmětu fyzika jsou pro utváření a rozvíjení této klíčové kompetence využívány následující postupy:

* vést žáky k zvládnutí přesného a stručného vyjadřování užíváním fyzikálního jazyka včetně symboliky (označení fyzikálních veličin a jejich jednotek)
* nabízet žákům dostatek možností k porozumění textů, obrazových materiálů, modelů a pokusů souvisejících s fyzikálními jevy
* vést žáky k týmové práci, žáci jsou si vědomi zodpovědnosti za výsledek skupinové (párové) práce, hodnotí výsledky skupinové práce a formulují své uspokojení z práce v hodině
* vést žáky k diskusi o výsledcích skupinové práce ve skupině i ve třídě
* vést žáky k využívání informačních prostředků pro své studium, práci ve škole a komunikaci s okolím, k používání komunikačních technologií k dorozumění (telefon, internet, e-mail, chat)

####

#### 6. ročník

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| žák je v předmětu veden k | rozpracované výstupy v předmětu | učivo | možné evaluační nástroje | poznámky (možné formy a metody práce, průřezová témata, mezipředmětové vztahy...) |
|  |  | Látka a těleso |  |  |
| * zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání(pozorování, měření, experiment)
* vyhledávání potřebných údajů v různých zdrojích informací pří řešení přírodovědných problémů, popř. technických problémů
* osvojování systému přírodovědného poznávání
* způsobu myšlení, které vyžaduje ověřování vyslovovaných domněnek
 | * na konkrétním příkladu rozliší pojem látka a těleso
* prakticky rozeznává vlastnosti látek a těles
* používá v popisování situace základních fyzikálních pojmů
* popíše stavbu atomu
* vysvětlí některé vlastnosti látek na základě uspořádání částic
* uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí
* dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce při provádění fyzikálních pozorování a jednoduchých experimentů

***Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:*** * změří v jednotlivých konkrétních případech vhodně zvolenými měřidly důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa – délku, hmotnost, čas
 | **1.úroveň*** látka a těleso, pozorování a zjišťování vlastností látek a těles
* částicové složení látek- pojem atom (jádro, obal, elektrony, protony, neutrony) a molekula
* důkaz částicového složení látek - Brownův pohyb, difúze
* Skupenství látek – uspořádání částic v látkách ( vzdálenost částic a velikost sil mezi nimi – vliv na vlastnosti)
* chemické prvky (10 názvů a chemických značek podle úmluvy s učitelem chemie)
* směsi a sloučeniny v běžné praxi
* elektrování těles a elektrické vlastnosti látek
* magnetické vlastnosti látek
* různá pole v praxi (gravitační, elektrické a magnetické)
 | * **pozorování žáka** – práce v lavici, při práci ve skupině, při samostatné práci apod.
* rozhovor se žáky
* **písemné práce** – ověření, jak žák zvládl zkoumání základních vlastností látek, vyvozování vlastností ze získaných znalostí
* **autoevaluace žáků** – sebehodnocení vlastní práce
* **analýza prací žáků** - výzkumný projekt k dané tématice (hledání vlastností látek v praxi),
* **samostatné práce žáka** v hodině, při domácí přípravě, v konzultačních hodinách při doplňování znalostí a dovedností, individuální vystoupení u tabule s jednoduchým pokusem či výstupem z projektu,
* **praktické výstupy** a práce v laboratoři
 | formy a metody práce:* práce bude probíhat v lavicích ve třídě ve vybrané skupině (podle zájmu žáků)
* práce bude organizována ve dvojicích
* domácí úkoly a jednoduché práce vyžadující delší časový úsek
* práce v laboratoři při plnění jednoduchých výzkumných úkolů
* výklad učitele a následná diskuse
* samostatná práce
* demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli
* individuální řešení zadaných problémů
* laboratorní práce s protokolem či práce v laboratoři
* jednoduché pokusy v podání žáků
* projekty na vybrané téma
* didaktické hry
* videozáznamy
* modely složení látek

průřezová témata:OSV* 1. – elektrické a magnetické vlastnosti

 látek* 1. – samostatné úlohy a praktická cvičení

1.7 – spolupráce při zadaných skupinových úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách a  jednotkáchVDO2.1 - spolupráce při zadaných skupinových úlohách;  diskuse u laboratorních úlohMV6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií, ověřování  věrohodnosti, zpracování a doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohymezipředmětové vztahy:* chemie – vlastnosti látek, stavba látek
* přírodopis – práce s mikroskopem - zkoumání krystalů
 |
|  |  | Měření fyzikálních veličin |  |  |
| * zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod
* osvojování systému přírodovědného poznávání a jeho využívání
* způsobu myšlení, které vyžaduje ověřování vyslovovaných domněnek o přírodních faktech více nezávislými způsoby
* vyhledávání potřebných údajů v různých zdrojích informací pří řešení přírodovědných problémů, popř. technických problémů
* posuzování důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných přírodovědných dat
 | * používá značky základních fyzikálních veličin a jejich jednotek
* změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa
* pracuje podle návodu
* zpracuje jednoduchý protokol
* dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce při fyzikálních měřeních
* předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty a uvede některé příklady využití pro praktický život
 | **1.úroveň*** pojem fyzikální veličina – prostředek pro porovnávání a měření vlastností těles
* značky základních veličin a jejich hlavní jednotky
* veličina délka, délková měřidla, měření délky běžnými měřidly, odhad vzdálenosti
* veličina objem, měřidla pro měření objemu, měření objemu kapalného a pevného tělesa, práce s odměrným válce či různými odměrkami, odhady objemů jednotlivých látek či těles, porovnávání objemů v praxi
* veličina hmotnost, měřidla pro měření hmotnosti, měření hmotnosti pevného a kapalného tělesa, porovnávání velikosti hmotnosti
* veličina teplota, změna objemu a délky těles při změně teploty, teploměr, měření teploty těles, měření venkovní teploty a její změny v průběhu času
* veličina čas, měření času, druhy hodin, kalendáře
* elektrický proud v kovech
* magnetické pole el. Proudu
* elektrický obvod rozvětvený, nerozvětvený
 | * **pozorování žáka** – práce v lavici, při práci ve skupině, při samostatné práci apod.
* rozhovor se žáky
* **písemné práce** – ověření, jak žák zvládl požití základních fyzikálních veličin, jejich měření a odhady, práci s různými typy měřidel v rozsahu tohoto tématu
* **autoevaluace žáků** – sebehodnocení vlastní práce při nadstavbové část bodovacího systému, uvnitř skupiny (dvojice) – jak kdo pracoval, co se mu podařilo a nepodařilo, na co se příště zaměřit
* **analýza prací žáků** - výzkumný projekt k dané tématice (použití fyzikálních veličin a jejich měření v praxi), samostatné práce žáka v hodině, při domácí přípravě, v konzultačních hodinách při doplňování znalostí a dovedností, individuální vystoupení u tabule s jednoduchým pokusem či výstupem z projektu,
* praktické výstupy a práce v laboratoři
 | formy a metody práce:* práce bude probíhat v lavicích ve třídě ve vybrané skupině (podle zájmu žáků)
* práce bude organizována ve dvojicích
* domácí úkoly a jednoduché práce vyžadující delší časový úsek
* práce v laboratoři při plnění jednoduchých výzkumných úkolů
* výklad učitele a následná diskuse
* samostatná práce žáka
* demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli
* individuální řešení zadaných problémů
* laboratorní práce s protokolem či práce v laboratoři
* jednoduché pokusy v podání žáků
* projekty na vybrané téma
* didaktické hry – lístky a pexesa se značkami a názvy fyzikálních veličin a jejich hlavních jednotek
* videozáznamy

mezipředmětové vztahy:* chemie – vlastnosti látek, stavba látek
* matematika – převod jednotek

průřezová témata:OSV* 1. – měření objemu
	2. – samostatné úlohy a praktická cvičení

1.7 – spolupráce při zadaných skupinových úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách a  jednotkáchVDO2.1 - spolupráce při zadaných skupinových úlohách;  diskuse u laboratorních úlohVMGS3.2 – různé druhy měřidel (palce, sáhy, lokty…)EV 5.2 – měření průměrné teploty dané oblasti5.3 – globální oteplování ZeměMV6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií, ověřování  věrohodnosti, zpracování a doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohy |

#### 7. ročník

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| žák je v předmětu veden k | rozpracované výstupy v předmětu | učivo | možné evaluační nástroje | poznámky (možné formy a metody práce, průřezová témata, mezipředmětové vztahy...) |
|  |  | Pohyb těles |  |  |
| * zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání(pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování
* potřebě klást si otázky o průběhu a příčinách různých přírodních procesů
* osvojování systému přírodovědného poznávání
 | * rozliší klid a pohyb těles a vnímá jejich relativnost
* rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu
* využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles
* vyčte informace z grafu závislosti dráhy na čase a rychlosti na čase

***Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:*** * rozeznává, že těleso je v klidu, či pohybu vůči jinému tělesu
* zná vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného přímočarého pohybu těles při řešení jednoduchých problémů
* rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla
* předvídá změnu pohybu těles při působení síly
* aplikuje poznatky o jednoduchých strojích při řešení jednoduchých praktických problémů
 | 1.úroveň* klid a pohyb tělesa v dané soustavě
* trajektorie, přímočarý a křivočarý pohyb
* rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb
* rychlost a dráha rovnoměrného pohybu
* výpočet jednoduchých příkladů na rychlost, dráhu a čas rovnoměrného pohybu
* hledání z grafu závislosti dráhy na čase požadované údaje
* značky jednotlivých veličiny, název a značka jednotek

2.úroveň* průměrná rychlost nerovnoměrného pohybu
* výpočet složitějších příkladů na rychlost, dráhu a čas rovnoměrného pohybu, sestrojení grafu závislosti dráhy na čase z poskytnutých dat a výpočet požadovaných hodnot
* sestrojení grafu závislosti rychlosti na čase
* práce s grafy – zjištění druhu pohybu tělesa
 | * **pozorování žáka** – práce v lavici, při práci ve skupině, při samostatné práci apod.
* rozhovor se žáky
* **písemné práce** – ověření, jak žák zvládl zkoumání jednotlivých druhů pohybu v souladu s tématem, rozlišení klidu a pohybu tělesa ve vztažné soustavě, posouzení pohybu z hlediska rychlosti
* **autoevaluace žáků** – sebehodnocení vlastní práce při nadstavbové část bodovacího systému, uvnitř skupiny (dvojice) – jak kdo pracoval, co se mu podařilo a nepodařilo, na co se příště zaměřit, co doplnit a z čeho příště vycházet
* **analýza prací žáků** - výzkumný projekt k dané tématice (Dodržování povolené rychlosti v obci), samostatné práce žáka v hodině, při domácí přípravě, v konzultačních hodinách při doplňování znalostí a dovedností, individuální vystoupení u tabule s jednoduchým pokusem či výstupem z projektu
* praktické výstupy a práce v laboratoři
 | formy a metody práce:* v lavicích
* ve skupinách
* domácí práce
* v terénu
* v počítačové učebně
* výklad
* pozorování
* pokus
* diskuse
* metody k aktivizaci žáků ( střídání trojic, jdi na své místo, odlehčení klimatu, výměna názorů, pravda nebo lež? )
* samostatná práce
* kooperativní učení ( hledání informací, studijní skupiny, studijní turnaj )
* metody k opakování naučené látky (křížovky, kladení otázek a získávání odpovědí, pexeso, riskuj)
* řízené objevování
* laboratorní práce – Popis pohybu v praxi
* laboratorní úloha – Určení rychlosti pohybujícího se tělesa
* odhady času (časové rezervy) – jízdní řád, jízda autem, pěší výlet
* projekt
* videozáznam

průřezová témata:OSV* 1. - pohyb setrvačnosti, působení sil,

1.3 – samostatné úlohy a praktická cvičení1.7 – spolupráce při zadaných skupinových  úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách a  jednotkáchVDO2.1 - spolupráce při zadaných skupinových úlohách;  diskuse u laboratorních úlohEV 5.3 – ochrana před nadměrným hlukem, letecká  doprava, vodní dopravaMV6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií,  ověřování věrohodnosti, zpracování a  doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohymezipředmětové vztahy:* matematika – práce s grafy, výpočetpodle vzorce
 |
|  |  | Síla |  |  |
| * zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání(pozorování, měření, experiment)
* potřebě klást si otázky o průběhu a příčinách různých přírodních procesů, správně tyto otázky formulovat a hledat na ně adekvátní odpovědi
* posuzování důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných přírodovědných dat pro potvrzení nebo vyvrácení vyslovovaných hypotéz či závěrů
* způsobu myšlení, které vyžaduje ověřování vyslovovaných domněnek o přírodních faktech více nezávislými způsoby
 | * pracuje s gravitačním, magnetickým a elektrickým polem
* změří velikost působící síly
* určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici
* využívá Newtonovy pohybové 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
* aplikuje poznatky o tlaku a tření při řešení praktických problémů

***Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:*** * rozeznává, že těleso je v klidu, či pohybu vůči jinému tělesu
* zná vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného přímočarého pohybu těles při řešení jednoduchých problémů
* rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla
* předvídá změnu pohybu těles při působení síly

aplikuje poznatky o jednoduchých strojích při řešení jednoduchých praktických problémů | 1.úroveň* síla – značka veličiny, název a značka jednotky
* měření siloměrem, znalost jednotky síly Newton
* popis siloměru a jeho principu
* znázornění síly
* gravitační, elektrické a magnetické pole a jejich podobnost a odlišnost
* gravitační síla – závislost na hmotnosti a vzdálenosti od Země
* výpočet velikosti gravitační síly
* elektrická síla – elektrování těles, silové působení souhlasně a nesouhlasně zelektrovaných těles prakticky
* magnetická síla – magnety, póly magnetů a jejich vzájemné silové působení, indukční čáry, magnetizace prakticky
* určení výslednice sil u sil stejného a opačného směru
* účinky síly v praxi – posuvný (pohyb), otáčivý (kladky, páka), deformační (tlak)
* pojem těžiště – praktické určení, vytvoření netypické soustavy
* laboratorní určení těžiště různých těles, znalost praktického využití těžiště
* Newtonovy pohybové zákony
* praktické využití páky, kladky
* tlak – vliv tlakové síly a plochy
* praktické využití tlaku, výpočet jednoduchých příkladů na tlak
* tření – ovlivňování velikosti třecí síly

2.úroveň* gravitační zrychlení
* určení výslednice sil různého směru - graficky
* výpočet rovnovážné polohy páky, moment síly a jeho jednotka
* volná kladka, její praktické využití
* jednoduché stroje v praxi – kladkostroj, klín, šroub, rumpál
 | * **pozorování žáka** – práce v lavici, při práci ve skupině, při samostatné práci apod.
* rozhovor se žáky
* **písemné práce** – ověření, jak žák zvládl pojem síla a pole v širších souvislostech v propojení s praxí
* **autoevaluace žáků** – sebehodnocení vlastní práce při nadstavbové část bodovacího systému, uvnitř skupiny (dvojice) – jak kdo pracoval, co se mu podařilo a nepodařilo, na co se příště zaměřit, co doplnit a z čeho příště vycházet
* **analýza prací žáků** - výzkumný projekt k dané tématice (Pohyb a síla v tělocvičně), samostatné práce žáka v hodině, při domácí přípravě, v konzultačních hodinách při doplňování znalostí a dovedností, individuální vystoupení u tabule s jednoduchým pokusem či výstupem z projektu
* praktické výstupy a práce v laboratoři
 | formy a metody práce:* v lavicích ve třídě
* ve skupinách
* v počítačové učebně ( výukové programy, informace z internetu)
* domácí práce – určení tlaku a jeho změny v praktických příkladech – ve fyzikálních příkladech na záýkladě zjištěných dat
* v laboratoři – rovnováha na páce
* výklad
* pozorování
* demonstrační pokus – různé druhy sil v parxi
* laboratorní práce – Určení gravitační konstanty
* cílené objevování
* samostatná práce
* společné procvičování - řešení příkladů
* problémová úloha
* projekt
* individuální procvičování ( v hodině, domácí úkoly, příklady ze sbírek)
* kooperativní učení ( hledání informací, studijní skupiny, studijní turnaj )
* metody k opakování naučené látky
* videozáznam

průřezová témata:OSV* 1. – využití kladky a páky

1.3 – samostatné úlohy a praktická cvičení1.7 – spolupráce při zadaných skupinových úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách a  jednotkáchVDO2.1 - spolupráce při zadaných skupinových úlohách;  diskuse u laboratorních úlohVMGS3.2 – magnetické pole ZeměEV 5.2 – využití sil k ochraně životního prostředíMV6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií,  ověřování věrohodnosti, zpracování a  doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohy |
|  |  | Mechanické vlastnosti tekutin |  |  |
| * zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání(pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování
* posuzování důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných přírodovědných dat pro potvrzení nebo vyvrácení vyslovovaných hypotéz či závěrů
* vyhledávání potřebných údajů v různých zdrojích informací pří řešení přírodovědných problémů, popř. technických problémů, včetně těch, které souvisejí v běžným životem
* způsobu myšlení, které vyžaduje ověřování vyslovovaných domněnek o přírodních faktech
* zkoumání faktů
* vyhledávání potřebných údajů
* způsob myšlení, ověření domněnek o faktech
 | * využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů
* předvede prakticky některé vlastnosti kapalin a plynů
* 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
* změří prakticky podtlak a přetlak pomocí otevřeného tlakoměru
* praktické řešení úloh

***Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:*** * využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení jednoduchých praktických problémů
 | 1.úroveň* hustota látek jako jedna z jejich vlastností
* vlastnosti kapalin a plynů (částicové složení a vazby mezi částicemi)
* Pascalův zákon a jeho praktické využití
* výpočet jednoduchých příkladů na hydrostatický tlak
* Archimédův zákon pro kapaliny , vztlaková síla
* znalost souvislostí mezi hustotou tělesa a jeho chováním v kapalinách
* praktické využití hustoměru
* atmosférický tlak a jeho měření
* využití Archimédova zákona pro plyny
* souvislost mezi hustotou tělesa a jeho vznášením se v plynech
* praktická práce s přístroji na měření atmosférického tlaku
* podtlak a přetlak v praxi
* praktické práce na optické lavici
* světelné jevy
* přímočaré šíření světla
* odraz světla, zrcadla
* lom světla
* čočky
* optické vlastnosti oka
* rychlost světla

2.úroveň* výpočet příkladů na Pascalův zákon
* výpočet složitějších příkladů na užití Archimédova zákona
 | * **pozorování žáka** – práce v lavici, při práci ve skupině, při samostatné práci apod.
* rozhovor se žáky
* **písemné práce** – ověření, jak žák zvládl zkoumání chování tělesa v kapalinách a plynech v rozsahu tohoto tématu
* **autoevaluace žáků** – sebehodnocení vlastní práce při nadstavbové část bodovacího systému, uvnitř skupiny (dvojice) – jak kdo pracoval, co se mu podařilo a nepodařilo, na co se příště zaměřit, co doplnit a z čeho příště vycházet
* **analýza prací žáků** - výzkumný projekt k dané tématice (Oblíbené hydropokusy, Modely hydrozařízení), samostatné práce žáka v hodině, při domácí přípravě, v konzultačních hodinách při doplňování znalostí a dovedností, individuální vystoupení u tabule s jednoduchým pokusem či výstupem z projektu
* praktické výstupy a práce v laboratoři
* pozorování žáka v lavici, skupině
* rozhovor se žáky
* projektové vyučování
* **autoevaluace žáků-**
* ověření znalostí, sebehodnocení
 | formy a metody práce:* v lavicích ve třídě (vysvětlení některých pojmů)
* ve skupinách
* v počítačové učebně (výukové programy, informace z internetu)
* domácí práce – domácí úkoly
* výklad
* pozorování vlastností kapalin a plynů
* samostatná práce
* laboratorní práce – určení hustoty pevných a kapalných látek
* společné procvičování - řešení příkladů
* problémová úloha
* hydropokusy
* projekt
* individuální procvičování (v hodině, domácí úkoly, příklady ze sbírek)
* videozáznamy

průřezová témata:OSV* 1. – vlastnosti kapalin a plynů, hustota látek

1.3 – samostatné úlohy a praktická cvičení1.7 – spolupráce při zadaných skupinových  úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách a  jednotkách1.10 – Archimedův zákon – plování, potápění tělesVDO2.1 - spolupráce při zadaných skupinových úlohách;  diskuse u laboratorních úlohVMGS3.2 – atmosferický tlak, jeho měření a změnyMV6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií,  ověřování věrohodnosti, zpracování a  doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohymezipředmětové vztahy:* chemie – voda a vzduch
* zeměpis – atmosféra, meteorologie, počasí

**formy a metody práce-*** výklad
* pozorování
* pokus
* metody k aktivizaci žáků ( střídání trojic, jdi na své místo, odlehčení
* samostatná práce
* kooperativní učení ( hledání informací, studijní skupiny, studijní turnaj )
* metody k opakování naučené látky
* řízené objevování
 |

#### 8. ročník

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| žák je v předmětu veden k | rozpracované výstupy v předmětu | učivo | možné evaluační nástroje | poznámky (možné formy a metody práce, průřezová témata, mezipředmětové vztahy...) |
|  |  | Práce, výkon, energie, teplo, skupenství látek |  |  |
| * zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání(pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování
* osvojování systému přírodovědného poznávání a jeho využívání k efektivnímu řešení přiměřeně obtížných problémů
* zapojování se do aktivit směřujících k šetrnému chování k přírodním systémům, k vlastnímu zdraví i zdraví ostatních lidí
* uvažování a jednání, která preferují co nejefektivnější využívání zdrojů energie v praxi, včetně co nejširšího využívání jejich obnovitelných zdrojů, zejména pak slunečního záření, větru, vody a biomasy
 | * využívá pojmy práce a výkon v praktickém životem
* určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa
* využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem
* využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh
* vysvětlí rozdíl mezi teplotou a teplem, určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem
* popíše změny skupenství ve spojení s energií atomů a molekul
* popíše význam některých změn skupenství v praktickém životě
* zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí

***Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:*** * uvede vzájemný vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem (bez vzorců)
* rozpozná vzájemné přeměny různých forem energie, jejich přenosu a využití
* rozezná v jednotlivých příkladech teplo přijaté či odevzdané tělesem
* pojmenuje výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí
 | 1.úroveň* práce - značka veličiny, název a značka jednotky
* fyzikální význam práce a její výpočet
* výkon - značka veličiny, název a značka jednotky
* výpočet výkonu
* pohybová a polohová energie - značka veličiny, název a značka jednotky
* vlastnosti ovlivňující pohybovou energii tělesa
* výpočet polohové energie tělesa v gravitačním poli Země
* vzájemná přeměna polohové a pohybové energie tělesa
* vnitřní energie a změna vnitřní energie konáním práce, tepelnou výměnou a pohlcením tepelného záření
* teplo - značka veličiny, název a značka jednotky
* pojem teplo
* rozdíl mezi pevným, kapalným a plynným skupenstvím na molekulové úrovni
* přeměny skupenství látek – tání, tuhnutí, vypařování, var, kapalnění
* pístové spalovací motory
* obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie

2.úroveň* složitější příklady na práci a výkon
* měrná tepelná kapacita
* skupenské teplo tání
 | * didaktické testy, prověrky, písemné práce, protokoly
* **analýza prací žáků** – vytvořených při samostatné práci žáků, práci ve skupinách, domácích úkolech apod.
* **pozorování žáků** při vyučování – práce na tabuli, v lavicích, ve skupinách, samostatná práce apod.
* rozhovory se žáky
* projekt
* **autoevaluace žáků** – uvnitř skupiny (dvojice) – jak kdo pracoval, co se dařilo a nedařilo, na co se příště zaměřit
* **praktické výstupy** – hodnocení toho, jak žák dovede využít získané praktické dovednosti
 | formy práce:* v lavicích
* ve skupinách
* domácí práce
* v laboratoři

metody práce:* výklad
* pozorování
* pokus
* metody k aktivizaci žáků ( střídání trojic, jdi na své místo, odlehčení
* klimatu, výměna názorů, pravda nebo lež? )
* samostatná práce
* kooperativní učení ( hledání informací, studijní skupiny, studijní turnaj )
* metody k opakování naučené látky (křížovky, kladení otázek a získávání odpovědí, pexeso, riskuj )
* řízené objevování

průřezová témata:OSV1.3 – samostatné úlohy a praktická cvičení1.7 – spolupráce při zadaných skupinových  úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách  a jednotkáchVDO2.1 - spolupráce při zadaných skupinových  úlohách; diskuse u laboratorních úlohVMGS3.1 – tepelná izolace – šetření energiíEV5.2 – globální oteplování Země, skleníkový efekt5.4 – energie slunečního záření, aktuální  ekologické problémy, prostředí a zdravíMV6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií,  ověřování věrohodnosti, zpracování a  doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohymezipředmětové vztahy:* chemie - obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie
 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| žák je v předmětu veden k | rozpracované výstupy v předmětu | učivo | možné evaluační nástroje | poznámky (možné formy a metody práce, průřezová témata, mezipředmětové vztahy...) |
|  |  | Elektromagnetické děje |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| * zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání(pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování
* osvojování systému přírodovědného poznávání a jeho využívání k efektivnímu řešení přiměřeně obtížných problémů
* posuzování důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných přírodovědných dat pro potvrzení nebo vyvrácení vyslovovaných hypotéz či závěrů
* porozumění souvislostem mezi činnostmi lidí a stavem přírodního a životního prostředí
* utváření dovedností vhodně se chovat při kontaktu s objekty či situacemi potenciálně či aktuálně ohrožujícími životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí lidí
 | * nakreslí vybrané značky pro součástky elektrického obvodu
* sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu
* rozliší vodič a izolant na základě analýzy jejich vlastností
* rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí
* využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů
* 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
* dodržuje základní bezpečnostní pravidla při práci s elektrickým proudem
* zapojí správně polovodičovou diodu

***Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:*** * sestaví podle schématu jednoduchý elektrický obvod
* vyjmenuje zdroje elektrického proudu
* 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
* zná způsob šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí; rozliší spojnou čočku od roztylky a zná jejich využití
 | 1.úroveň* zdroje elektrického napětí, elektrické spotřebiče
* elektrické vlastnosti látek
* elektrický náboj, elektrometr, vodiče a izolanty a jejich chování v elektrickém poli
* elektrický proud, elektrické napětí,schematické značky některých součástek obvodu, jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod a jeho zákonitosti, praktické měření proudu a napětí, tepelné účinky elektrického proudu
* Ohmův zákon, odpor vodiče, závislost odporu na vlastnostech vodiče, spojování vodičů za sebou a vedle sebe, reostat
* magnetické pole magnetu a cívky s proudem, indukční čáry, elektromagnet, cívka s proudem v mg. poli, elektromotor, elektromagnetická indukce, střídavý proud a napětí – jejich vznik a průběh, transformátor, výroba a přenos elektrické energie (jaderná energie, jaderný reaktor, jaderná elektrárna, ochrana před jaderným zářením)
* značky jednotlivých veličin, název a značky jednotek
* pravidla bezpečnosti při zacházení s elektrickým zařízením
* základy první pomoci při zasažení elektrickým proudem
* polovodiče, polovodičová dioda a její zapojení v jednoduchém elektrickém obvodu

2.úroveň* elektrická práce, elektrický příkon
* složitější příklady na Ohmův zákon
* příklady na průběh střídavého proudu
* teoretické výpočty pro transformátor
 | * **pozorování žáka** – práce v lavici, při práci ve skupině, při samostatné práci apod.
* **rozhovor se žáky** na dané téma, rozbor jejich práce s sebehodnocením
* **písemné práce** – ověření, jak žák zvládl zkoumání zákonitostí elektrického obvodu, elektrické vlastnosti látek, elektrické pole a elektrickou sílu, magneteické pole a magnetickou sílu v rozsahu tohoto tématu
* **autoevaluace žáků** – sebehodnocení vlastní práce při nadstavbové části bodovacího systému, uvnitř skupiny (dvojice) – jak kdo pracoval, co se mu podařilo a nepodařilo, na co se příště zaměřit, co doplnit a z čeho příště vycházet, sebehodnocení žáka při laboratorní práci
* **analýza prací žáků** - výzkumný projekt k dané tématice (Zapojení elektrických obvodů a jejich zákonitosti, Jednoduché pokusy z elektrostatiky), samostatné práce žáka v hodině, při domácí přípravě, v konzultačních hodinách při doplňování znalostí a dovedností, individuální vystoupení u tabule s jednoduchým pokusem či výstupem z projektu, praktické sestavování elektrických obvodů a měření zadaných veličin
* praktické výstupy a práce v laboratoři
 | * formy a metody práce:
* výklad
* práce ve skupinách
* práce se stavebnicemi elektrických obvodů
* kooperativní učení ( hledání informací, studijní skupiny, studijní turnaj )
* metody k aktivizaci žáků ( střídání trojic, jdi na své místo, odlehčení klimatu, výměna názorů, pravda nebo lež? )
* pokusy
* samostatná práce
* laboratorní práce
* metody k opakování naučené látky ( křížovky, kladení otázek a získávání odpovědí, pexeso, riskuj )

 průřezová témata:OSV1.3 – samostatné úlohy a praktická  cvičení1.7 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkáchVDO2.1 - spolupráce při zadaných skupinových  úlohách; diskuse u laboratorních úlohEV5.2 – úspora energie, alternativní zdroje5.4 – energie slunečního záření, aktuální  ekologické problémy, prostředí a  zdravíMV6.2 – vyhledávání materiálů a novinek  z médií, ověřování věrohodnosti,  zpracování a doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohymezipředmětové vztahy:* chemie – redoxní reakce, získávání energie, elektrolýza
 |

#### 9. ročník

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| žák je v předmětu veden k | rozpracované výstupy v předmětu | učivo | možné evaluační nástroje | poznámky (možné formy a metody práce, průřezová témata, mezipředmětové vztahy...) |
|  |  | Zvukové děje |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| * zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání (pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování
* porozumění souvislostem mezi činnostmi lidí a stavem přírodního a životního prostředí
* způsobu myšlení, které vyžaduje ověřování vyslovovaných domněnek o přírodních faktech více nezávislými způsoby
* vyhledávání potřebných údajů v různých zdrojích informací pří řešení přírodovědných problémů, popř. technických problémů, včetně těch, které souvisejí v běžným životem
 | * rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku
* posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí

***Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:*** * rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku, jeho šíření a odraz
* posoudí vliv nadměrného hluku na životní prostředí a zdraví člověka
 | 1.úroveň* zdroje zvuku
* látkové prostředí jako podmínka vzniku šíření zvuku
* rychlost šíření zvuku v různých prostředích
* odraz zvuku na překážce, ozvěna
* pohlcování zvuku
* souvislost výšky zvukového tónu s jeho kmitočtem

2. úroveň* vliv zvuku na člověka ( jeho psychickou či fyzickou stránku)
* ultrazvuk, infrazvuk
* zvukové vlny různých vlnových délek a jejich šíření v různých prostředích (elmg vlny)
 | * **pozorování žáka** – práce v lavici, při práci ve skupině, při samostatné práci apod.
* rozhovor se žáky
* **písemné práce** – ověření, jak žák zvládl zkoumání zvuku a jeho zdrojů, posouzení prospěšnosti a škodlivosti zvuku na lidské zdraví v rozsahu tohoto tématu
* **autoevaluace žáků** – sebehodnocení vlastní práce při nadstavbové část bodovacího systému, uvnitř skupiny (dvojice) – jak kdo pracoval, co se mu podařilo a nepodařilo, na co se příště zaměřit, co doplnit a z čeho příště vycházet
* **analýza prací žáků** - výzkumný projekt k dané tématice (Akustika – výstup prezentován ve třídě i z praktickou ukázkou), samostatné práce žáka v hodině, při domácí přípravě, v konzultačních hodinách při doplňování znalostí a dovedností, individuální vystoupení u tabule s jednoduchým pokusem či výstupem z projektu
* praktické výstupy a práce v laboratoři

  | formy a metody práce:* ve skupinách
* v počítačové učebně
* domácí práce
* v terénu
* výklad
* vyhledávání a třídění informací
* pokus
* práce ve skupinách
* partnerské vyučování ( vzájemné vyučování skupin, každý je učitelem)
* samostatná práce
* projekt

 průřezová témata:OSV1.3– samostatné úlohy a praktická  cvičení1.4 – ochrana před nadměrným hlukem1.8 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkách1.10- diskuse u laboratorních úlohVMGS3.1 – kosmonautika3.2 – využití zrcadel v alternativních  zdrojích energie – sluneční  elektrárnyEV5.3 – analýza prostředí pro šíření zvuku,  vliv nadměrného hluku na životní  prostředíMV6.1 – ověřování věrohodnosti, zpracování  a doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohymezipředmětové vztahy:* biologie – sluch
 |
|  |  | Vesmír |  |  |
| * vyhledávání potřebných údajů v různých zdrojích informací pří řešení přírodovědných problémů, popř. technických problémů, včetně těch, které souvisejí v běžným životem
 | * objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet
* odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností
* dokáže rozlišovat další vesmírná tělesa a objekty (komety, planetky, měsíce, meteory, souhvězdí, galaxie)

***Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:*** * objasní pohyb planety Země kolem Slunce a pohyb Měsíce kolem Země
* odliší hvězdu od planety sluneční soustavy a jejich postavení vzhledem ke Slunci
* osvojí si základní vědomosti o Zemi jako vesmírném tělese a jejím postavení ve vesmíru
 | 1.úroveň* opakujeme Sluneční soustavu - Slunce, planety, měsíce, planetky, komety, meteory, měsíční fáze, zatmění Slunce a Měsíce
* hvězdy – jejich vznik a složení
* galaxie, souhvězdí
* výzkum vesmíru – skutečnost i utopie
* hvězdná mapa našeho regionu

2.úroveň* měření vzdáleností ve vesmíru
* vývoj hvězd
 | * **pozorování žáka** – práce v lavici, při práci ve skupině, při samostatné práci apod.
* **rozhovor se žáky**  – ověření, jak žák zvládl zkoumání základních zákonitostí vesmíru v rozsahu tohoto tématu
* **autoevaluace žáků** – sebehodnocení vlastní práce při nadstavbové část bodovacího systému, uvnitř skupiny (dvojice) – jak kdo pracoval, co se mu podařilo a nepodařilo, na co se příště zaměřit, co doplnit a z čeho příště vycházet
* **analýza prací žáků** - výzkumný projekt k dané tématice (Hvězdná obloha regionu, Známá souhvězdí – formou samostatného úkolu v souvislosti s projektovým týdnem), samostatné práce žáka v hodině, při domácí přípravě, v konzultačních hodinách při doplňování znalostí a dovedností, individuální vystoupení u tabule s jednoduchým pokusem či výstupem z projektu
* praktické výstupy
 | formy a metody práce:* ve skupinách
* v počítačové učebně - internet
* domácí práce
* exkurze do Hvězdárny a planetária M. Koperníka v Brně
* výklad
* vyhledávání a třídění informací
* partnerské vyučování ( vzájemné vyučování skupin, každý je učitelem
* samostatná práce
* projekt

průřezová témata:OSV1.3– samostatné úlohy a praktická  cvičení1.4 – ochrana před nadměrným hlukem1.8 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkách1.10- diskuse u laboratorních úlohVMGS3.1 – kosmonautikaEV 5.3 – ochrana před zářenímMV6.1 – ověřování věrohodnosti, zpracování  a doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohymezipředmětové vztahy:* zeměpis – pohyby Země
 |
|  |  | Světelné děje |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| * zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání(pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování
* posuzování důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných přírodovědných dat pro potvrzení nebo vyvrácení vyslovovaných hypotéz či závěrů
* vyhledávání potřebných údajů v různých zdrojích informací pří řešení přírodovědných problémů, popř. technických problémů, včetně těch, které souvisejí v běžnm životem
 | * uvede některé příklady zdroje světla
* využívá zákon o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákon odrazu světla při řešení problémů a úloh
* rozhodne ze znalosti rychlostí světla ve dvou prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami
* klasifikuje elektromagnetické vlny podle frekvence
* vysvětlí princip barevnosti světla a látek

***Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:*** * sestaví podle schématu jednoduchý elektrický obvod
* vyjmenuje zdroje elektrického proudu
* 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
* zná způsob šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí; rozliší spojnou čočku od roztylky a zná jejich využití
 | 1.úroveň* zdroje světla
* rychlost světla ve vakuu a v různých prostředích
* stín, polostín
* zobrazení odrazem na rovinném, dutém a vypuklém zrcadle (kvalitativně)
* zobrazení lomem tenkou spojkou a rozptylkou (kvalitativně)
* rozklad bílého světla hranolem
* lupa a mikroskop
* dalekohled

 2. úroveň* optické přístroje a jejich princip (doplnění o změnu ve formě digitálního záznamu)
* řešení příkladů s danou tématikou (početně i graficky)
* elmg vlny a záření
 | * **pozorování žáka** – práce v lavici, při práci ve skupině, při samostatné práci apod.
* **rozhovor se žáky** – ověření, jak žák zvládl zkoumání optických zákonitostí v běžném životě v rozsahu tohoto tématu
* **autoevaluace žáků** – sebehodnocení vlastní práce při nadstavbové část bodovacího systému, uvnitř skupiny (dvojice) – jak kdo pracoval, co se mu podařilo a nepodařilo, na co se příště zaměřit, co doplnit a z čeho příště vycházet
* **analýza prací žáků** - výzkumný projekt k dané tématice (Stín – práce v laboratoři, Jednoduché optické přístroje - jako samostatný úkol v souvislosti s projektovým týdnem), samostatné práce žáka v hodině, při domácí přípravě, v konzultačních hodinách při doplňování znalostí a dovedností, individuální vystoupení u tabule s jednoduchým pokusem či výstupem z projektu
* praktické výstupy a práce v laboratoři
 | formy a metody práce:* v počítačové učebně - internet
* domácí práce
* v terénu
* v laboratoři
* výklad
* vyhledávání a třídění informací
* pokus
* práce ve skupinách
* partnerské vyučování ( vzájemné vyučování skupin, každý je učitelem)
* samostatná práce
* projekt

průřezová témata:OSV1.3– samostatné úlohy a praktická  cvičení1.4 – ochrana očí před nadměrným světlem1.8 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkách1.10- diskuse u laboratorních úlohEV5.3 – analýza prostředí pro šíření světla,  vliv nadměrného světla na životní  prostředíMV6.1 – ověřování věrohodnosti, zpracování  a doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohymezipředmětové vztahy:* biologie - zrak
 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Jaderná energie |  |  |
| * zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání(pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování
* posuzování důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných přírodovědných dat pro potvrzení nebo vyvrácení vyslovovaných hypotéz či závěrů
* vyhledávání potřebných údajů v různých zdrojích informací pří řešení přírodovědných problémů, popř. technických problémů, včetně těch, které souvisejí v běžným životem
 | * umí vysvětlit model atomu
* umí využít poznatků o radioaktivitě
* bezpečnost v atomových elektrárnách
* jaderná elektrárna a životní prostředí
 | 1.úroveň* atomová jádra
* radioaktivita
* využití jaderného záření
* jaderné reakce
* jaderný reaktor
* jaderná elektrárna
* ochrana před jaderným zářením

 2. úroveň* radioaktivita v praxi
* jaderná puma

**Energie a její přeměny****1. úroveň*** různé druhy energie
* zákon zachování energie
 | * pozorování žáka – práce v lavici, při práci ve skupině, při samostatné práci apod.
* rozhovor se žáky – ověření, jak žák zvládl zkoumání optických zákonitostí v běžném životě v rozsahu tohoto tématu
* autoevaluace žáků – sebehodnocení vlastní práce při nadstavbové část bodovacího systému, uvnitř skupiny (dvojice) – jak kdo pracoval, co se mu podařilo a nepodařilo, na co se příště zaměřit, co doplnit a z čeho příště vycházet
* analýza prací žáků - výzkumný projekt k dané tématice (Stín – práce v laboratoři, Jednoduché optické přístroje - jako samostatný úkol v souvislosti s projektovým týdnem), samostatné práce žáka v hodině, při domácí přípravě, v konzultačních hodinách při doplňování znalostí a dovedností, individuální vystoupení u tabule s jednoduchým pokusem či výstupem z projektu
* praktické výstupy a práce v laboratoři
 | formy a metody práce:* v počítačové učebně - internet
* domácí práce
* v terénu
* v laboratoři
* výklad
* vyhledávání a třídění informací
* pokus
* práce ve skupinách
* partnerské vyučování ( vzájemné vyučování skupin, každý je učitelem)
* samostatná práce
* projekt

průřezová témata:OSV1.3– samostatné úlohy a praktická  cvičení1.8 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkách1.10- diskuse u laboratorních úlohEV5.3 – jaderná energetikaMV6.1 – ověřování věrohodnosti, zpracování  a doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohymezipředmětové vztahy:* biologie - zrak
 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Nadstavba výuky fyziky s ohledem na výstupy v projektovém týdnu |  |  |
|  |  | Meteorologie |  |  |
| * zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání(pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování
* posuzování důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných přírodovědných dat pro potvrzení nebo vyvrácení vyslovovaných hypotéz či závěrů
* vyhledávání potřebných údajů v různých zdrojích informací pří řešení přírodovědných problémů, popř. technických problémů, včetně těch, které souvisejí v běžným životem
* porozumění souvislostem mezi činnostmi lidí a stavem přírodního a životního prostředí
* způsobu myšlení, které vyžaduje ověřování vyslovovaných domněnek o přírodních faktech více nezávislými způsoby
* posuzování důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných přírodovědných dat pro potvrzení nebo vyvrácení vyslovovaných hypotéz či závěrů
* utváření dovedností vhodně se chovat při kontaktu s objekty či situacemi potenciálně či aktuálně ohrožujícími životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí lidí
 | * dokáže posoudit vliv počasí na lidskou činnost
* využívá znalostí a dovedností k amatérské předpovědi počasí
* dokáže zjistit potřebné údaje a posoudit jejich důležitost
 | 1.úroveň* meteorologie jako věda
* meteorologické prvky a jejich praktické měření
* vývoj počasí a jeho výzkum
* vliv lidské činnosti na klima
 | * rozhovor se žáky
* projekt – Meteorologická stanice
* individuální vystoupení u tabule
* praktické výstupy
 | formy a metody práce:* v počítačové učebně - internet
* domácí práce
* v terénu
* v laboratoři
* výklad
* vyhledávání a třídění informací
* pokus
* práce ve skupinách
* partnerské vyučování ( vzájemné vyučování skupin, každý je učitelem)
* samostatná práce
* projekt

 průřezová témata:OSV1.3– samostatné úlohy a praktická  cvičení1.8 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkách1.10- diskuse u laboratorních úlohEV5.3 – vliv počasí na životní prostředíMV6.1 – ověřování věrohodnosti, zpracování  a doplňování učiva6.7 – skupinové a laboratorní úlohy |