### 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 úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách a  jednotkách  VDO  2.1 - spolupráce při zadaných skupinových úlohách;  diskuse u laboratorních úloh  MV  6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií, ověřování  věrohodnosti, zpracování a doplňování učiva  6.7 – skupinové a laboratorní úlohy  mezipředmětové 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 úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách a  jednotkách  VDO  2.1 - spolupráce při zadaných skupinových úlohách;  diskuse u laboratorních úloh  VMGS  3.2 – různé druhy měřidel (palce, sáhy, lokty…)  EV  5.2 – měření průměrné teploty dané oblasti  5.3 – globální oteplování Země  MV  6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií, ověřování  věrohodnosti, zpracování a doplňování učiva  6.7 – 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 cvičení  1.7 – spolupráce při zadaných skupinových  úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách a  jednotkách  VDO  2.1 - spolupráce při zadaných skupinových úlohách;  diskuse u laboratorních úloh  EV  5.3 – ochrana před nadměrným hlukem, letecká  doprava, vodní doprava  MV  6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií,  ověřování věrohodnosti, zpracování a  doplňování učiva  6.7 – skupinové a laboratorní úlohy  mezipředmětové 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 cvičení  1.7 – spolupráce při zadaných skupinových úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách a  jednotkách  VDO  2.1 - spolupráce při zadaných skupinových úlohách;  diskuse u laboratorních úloh  VMGS  3.2 – magnetické pole Země  EV  5.2 – využití sil k ochraně životního prostředí  MV  6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií,  ověřování věrohodnosti, zpracování a  doplňování učiva  6.7 – 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 cvičení  1.7 – spolupráce při zadaných skupinových  úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách a  jednotkách  1.10 – Archimedův zákon – plování, potápění těles  VDO  2.1 - spolupráce při zadaných skupinových úlohách;  diskuse u laboratorních úloh  VMGS  3.2 – atmosferický tlak, jeho měření a změny  MV  6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií,  ověřování věrohodnosti, zpracování a  doplňování učiva  6.7 – skupinové a laboratorní úlohy  mezipředmětové 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:  OSV  1.3 – samostatné úlohy a praktická cvičení  1.7 – spolupráce při zadaných skupinových  úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních veličinách  a jednotkách  VDO  2.1 - spolupráce při zadaných skupinových  úlohách; diskuse u laboratorních úloh  VMGS  3.1 – tepelná izolace – šetření energií  EV  5.2 – globální oteplování Země, skleníkový efekt  5.4 – energie slunečního záření, aktuální  ekologické problémy, prostředí a zdraví  MV  6.2 – vyhledávání materiálů a novinek z médií,  ověřování věrohodnosti, zpracování a  doplňování učiva  6.7 – skupinové a laboratorní úlohy  mezipředmětové 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:  OSV  1.3 – samostatné úlohy a praktická  cvičení  1.7 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkách  VDO  2.1 - spolupráce při zadaných skupinových  úlohách; diskuse u laboratorních úloh  EV  5.2 – úspora energie, alternativní zdroje  5.4 – energie slunečního záření, aktuální  ekologické problémy, prostředí a  zdraví  MV  6.2 – vyhledávání materiálů a novinek  z médií, ověřování věrohodnosti,  zpracování a doplňování učiva  6.7 – skupinové a laboratorní úlohy  mezipředmětové 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:  OSV  1.3– samostatné úlohy a praktická  cvičení  1.4 – ochrana před nadměrným hlukem  1.8 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkách  1.10- diskuse u laboratorních úloh  VMGS  3.1 – kosmonautika  3.2 – využití zrcadel v alternativních  zdrojích energie – sluneční  elektrárny  EV  5.3 – analýza prostředí pro šíření zvuku,  vliv nadměrného hluku na životní  prostředí  MV  6.1 – ověřování věrohodnosti, zpracování  a doplňování učiva  6.7 – skupinové a laboratorní úlohy  mezipředmětové 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:  OSV  1.3– samostatné úlohy a praktická  cvičení  1.4 – ochrana před nadměrným hlukem  1.8 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkách  1.10- diskuse u laboratorních úloh  VMGS  3.1 – kosmonautika  EV  5.3 – ochrana před zářením  MV  6.1 – ověřování věrohodnosti, zpracování  a doplňování učiva  6.7 – skupinové a laboratorní úlohy  mezipředmětové 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:  OSV  1.3– samostatné úlohy a praktická  cvičení  1.4 – ochrana očí před nadměrným světlem  1.8 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkách  1.10- diskuse u laboratorních úloh  EV  5.3 – analýza prostředí pro šíření světla,  vliv nadměrného světla na životní  prostředí  MV  6.1 – ověřování věrohodnosti, zpracování  a doplňování učiva  6.7 – skupinové a laboratorní úlohy  mezipředmětové 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:  OSV  1.3– samostatné úlohy a praktická  cvičení  1.8 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkách  1.10- diskuse u laboratorních úloh  EV  5.3 – jaderná energetika  MV  6.1 – ověřování věrohodnosti, zpracování  a doplňování učiva  6.7 – skupinové a laboratorní úlohy  mezipředmětové 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:  OSV  1.3– samostatné úlohy a praktická  cvičení  1.8 – spolupráce při zadaných  skupinových úlohách  1.9 – orientace v různých fyzikálních  veličinách a jednotkách  1.10- diskuse u laboratorních úloh  EV  5.3 – vliv počasí na životní prostředí  MV  6.1 – ověřování věrohodnosti, zpracování  a doplňování učiva  6.7 – skupinové a laboratorní úlohy |