

Název předmětu: Praktikum z přírodovědných předmětů

Charakteristika vyučovacího předmětu - časové, obsahové a organizační vymezení

| Ročník | I. | II. | III. | IV. |
|-----------------|----|-----|------|-----|
| Hodinová dotace | 0 | 0 | 0 | 2 |

Praktikum z přírodovědných předmětů se vyučuje jako samostatný předmět, realizuje obsah vzdělávacího oboru Člověk a svět práce RVP ZV – okruhu Práce s laboratorní technikou a okruh Využití digitálních technologií. V rámci předmětu se realizují průřezová témata Osobnostní a sociální výchova, Enviromentální výchova a Mediální výchova, projekt Země - místo života.

V kvartě se studenti dělí na dvě skupiny a střídají se v laboratoři (měření a praktická činnost) a učebně informatiky (zpracování výsledků, měření ve vzdálených laboratořích, práce s digitální technikou, tvorba prezentací, práce na projektech).

Předmět praktikum přírodovědných předmětů vede studenty k formulování přírodovědného problému, hledání odpovědi na něj (buď v literatuře a na internetu, nebo uspořádáním měření a zhodnocením naměřených výsledků), učí studenty objektivně pozorovat a měřit podle vlastního nebo týmového plánu nebo projektu, zpracovat a interpretovat získaná data a hledat souvislosti mezi nimi, prohlubuje používání matematických a grafických prostředků k vyjádření přírodovědných vztahů a zákonů, vede studenty k využívání prostředků moderních technologií, umožňuje jim spolupráci na projektu Země - místo života, rovněž učí studenty předvídat dopady praktických aktivit lidí na životní prostředí a vede je k ochraně životního prostředí, svého zdraví a zdraví ostatních lidí.

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

- učíme studenty různým metodám poznávání přírodních objektů, procesů, vlastností a jevů (pozorování, měření, experiment) a různým metodám racionálního uvažování
- učíme studenty plánovat, organizovat a vyhodnocovat jejich činnosti
- učíme studenty vyhledávat, zpracovávat a používat potřebné informace v literatuře a na internetu



- učíme studenty zpracovávat informace z hlediska důležitosti a objektivity a využívat je k dalšímu učení
- podporujeme používání výpočetní techniky
- umožňujeme žákovi pozorovat, měřit a experimentovat, porovnávat výsledky a vyvozovat závěry
- učíme studenty správně zaznamenat a zdokumentovat experiment

Kompetence k řešení problémů

- vytvářením praktických problémových úloh a situací učíme studenty problémy řešit
- na modelových příkladech naučíme studenty algoritmu řešení problémů
- učíme studenty přecházet od smyslového poznávání k poznávání založeném na pojmech, prvcích teorií a modelech a chápat vzájemné souvislosti či zákonitosti přírodních faktů
- učíme studenty poznatky zobecňovat a aplikovat v různých oblastech života
- učíme studenty základům logického vyvozování a předvídání specifických závěrů z přírodních zákonů
- rozvíjíme schopnost objevovat a formulovat problém a hledat různé varianty řešení
- podporujeme netradiční (originální) způsoby řešení problémů
- podporujeme samostatnost, tvořivost a logické myšlení
- podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů
- podporujeme využívání moderní techniky a moderních technologií při řešení problémů

Kompetence komunikativní

- vedeme studenty k přesnému a logicky uspořádanému vyjadřování či argumentaci
- učíme studenty stručně, přehledně i objektivně sdělovat (ústně i písemně i graficky) postup a výsledky svých pozorování a experimentů
- ve výuce podporujeme používání výpočetní techniky
- vedeme studenty k tomu, aby otevřeně vyjadřovali svůj názor podpořený logickými argumenty
- vedeme studenty k tomu, aby rozuměli matematickému a grafickému vyjádření informací různého typu a uměli tímto způsobem informace vyjadřovat a hodnotit je
- podporujeme přátelskou komunikaci mezi studenty a vyučujícím a mezi studenty navzájem



Kompetence sociální a personální

- vedeme studenty k osvojování dovednosti kooperace a společného hledání optimálních řešení problémů
- učíme studenty pracovat v týmech, učíme je vnímat vzájemné odlišnosti jako podmínku efektivní spolupráce
- rozvíjíme schopnost žáků zastávat v týmu různé role
- učíme studenty kriticky hodnotit práci (význam) týmu, svoji práci (význam) v týmu i práci (význam) ostatních členů týmu
- podporujeme vzájemnou pomoc žáků, vytváříme situace, kdy se žáci vzájemně potřebují
- upevňujeme v žácích vědomí, že ve spolupráci lze lépe naplňovat osobní i společné cíle
- učíme studenty k odmítavému postoji ke všemu, co narušuje dobré vztahy mezi studenty, mezi studenty a učiteli

Kompetence občanské

- vedeme studenty k poznání možností rozvoje i zneužití přírodních věd
- vedeme studenty k odpovědnosti za jejich zdraví a za zachování životního prostředí
- vedeme studenty k aktivní ochraně jejich zdraví, a k aktivní ochraně životního prostředí
- netolerujeme agresivní, hrubé, vulgární a nezdvořilé projevy chování žáků
- netolerujeme nekamarádkské chování a odmítnutí požadované pomoci
- učíme studenty správně jednat v různých mimořádných život ohrožujících situacích
- podporujeme vzájemnou pomoc žáků, vytváříme situace, kdy se žáci vzájemně potřebují
- učíme studenty poskytnout účinnou první pomoc
- vyžadujeme dodržování stanovených pravidel (pravidla bezpečné práce při měřeních, pozorováních a experimentech, pravidla
- chování ve škole, v učebně informatiky a laboratoři, dodržování stanovených pracovních postupů apod.
- neustále monitorujeme chování žáků, včas přijímáme účinná opatření

Ověřování výstupů

V hodinách rozvíjíme schopnosti pozorovat a popsat přírodní děje a jevy, změřit některé fyzikální veličiny nebo ověřit měřením přírodní zákonitosti. Student musí přehledně a věcně správně vypracovat protokoly o laboratorním měření. Při probírání některých částí fyziky studenti připravují referáty nebo prezentace s použitím odborné literatury nebo internetu. Studenti pracují na projektu Země – místo života.

Hodnocení se snaží obsáhnout všechny vyjmenované činnosti. Studenti jsou hodnoceni za mluvený projev doplněný využitím výpočetní techniky (referát, prezentace, frontální zkoušení). Hodnoceny jsou protokoly z laboratorních prací a používání měřících systémů. Hodnocena je i jejich práce na projektu Země – místo života.

| Ročník | Učivo | Výstupy: Student | Průřezová témata Projekty | Mezipředm.vztahy Poznámky |
|--------|---|--|---|--|
| 4. | Základní laboratorní postupy a metody Základní laboratorní přístroje, zařízení a pomůcky | <ul style="list-style-type: none"> - vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů - vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci | Země – místo života 1.1.1, 1.1.5, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.1 | F – měřicí přístroje, metody měření, Ch – laboratorní technika |
| | Počítačové programy pro zpracování informací (včetně hlasových a grafických) | <ul style="list-style-type: none"> - zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce - zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | 6.6, 6.7, 1.3.1 | IVT – programy pro tvorbu textu, tabulek a prezentací |
| | Digitální technika – digitální fotoaparát, videokamera, CD a DVD přehrávače | <ul style="list-style-type: none"> - ovládá základní funkce digitální techniky - propojuje vzájemně jednotlivá digitální zařízení - ošetřuje digitální techniku a chrání ji před poškozením | 1.1.1, 1.1.5, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.1 | DGT – práce s digitální technikou |
| | Bezpečnost práce a první pomoc | <ul style="list-style-type: none"> - dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci - poskytne první pomoc při úrazu v laboratoři | 1.1.1 | F, Ch, Bi – bezpečnost při práci a ochrana lidského zdraví |

| | | | |
|---|--|-----------------------|--|
| Metody separace látek – (krystalizace, sublimace, destilace, extrakce) a jejich využití v průmyslových technologiích Jak nejlépe přechistit kys. benzoovou Získávání ethanolu z odpadních roztoků Separace rostlinných barviv | - vybere a zhodnotí různé způsoby separace - sestaví aparaturu - dokumentuje výsledky práce s využitím PC | 1.1.1. | Ch, F, M Separační metody |
| Chromatografie (papírová, sloupcová) | - učí se principům práce v biochemických laboratořích - využívá možnosti práce s různými pomůckami v laboratoři | 1.1.5. | Ch - chromatografie |
| Chemická analýza Důkazy biogenních prvků vázaných v tělech organismů Analýza potravin (rozbor mléka, ovoce, plody) | - určí hlavní biogenní prvky živých soustav (C, H, O, N) a prokáže jejich přítomnost - seznámí se se základními rozbory potravinářských laboratoří | 1.1.1., 5.2, 5.3, 6.7 | Ch, Bi - výživa člověka |
| Biotechnologie Činnost enzymů, kvašení, fotosyntéza a dýchání | - rozlišuje účinku enzymů - seznamuje se s jejich využitím v potrav. průmyslu | 5.2, 5.3 | Ch, Bi, zdravotní výchova |
| Základy kvalitativní analýzy, důkaz kationtů, aniontů Určování složení nerostu, plamenné zkoušky Rozbor minerální vody | - zjistí složení neznámých vzorků a roztoků látek - seznámí se s principy práce v analytických laboratořích | 5.4 | Bi, Ch, F, M Analitika, měření hmotnosti, jednoduché výpočty |
| Základy kvantitativní analýzy, neutralizační titrace, hmotnostní a objemová analýza, kolorimetrie, elektrochemické metody | - rovede stanovení látek ve zkoumaných vzorcích - naučí se využívat měřicí přístrojovou techniku ISES - zaznamenává grafický průběh měření a dokáže vyvodit správné závěry | 5.4 | ISES Ch, F, M, IKT Kvantitativní analýza, jednoduché výpočty, |
| Příklady uplatnění chemie v různých průmyslových oblastech a v každodenním životě Výroba NaOH elektrolýzou solanky Rozbor minerálních hnojiv Princip tvrdnutí malty Oxid siřičitý-jed ovzduší Rozbor a vlastností plastů | - seznamuje se s praktickým uplatněním chemických poznatků v různých odvětvích | 1.1.5. | Ch, F, Bi, přírodní vědy v praktickém životě |
| Práce s PC Psaní vzorců látek a rovnic v programu Word, Chemskatch | - zapisuje vzorce látek a chemických rovnic - převádí vzorce molekul do 3D projekce - tvoří grafy, přehledy a tabulky v programu Excel | 6.6 | IKT-Ch, F, chemické a fyzikální grafické programy , textové a |



| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | 3D modelování Měření kvantitativních charakteristik molekul Nákres aparatur Tvorba tabulek a grafů v programu Excel Práce v programu ArgusLab – modelování Využití internetu Prezentace v PowerPointu Chemické výukové programy Počítačové testy, hry s přírodovědným obsahem | - změří délku vazby, vazebné úhly a dokáže s těmito údaji dále pracovat - pracuje s internetovými vyhledávači - pracuje s výukovými programy s přírodovědným obsahem - vytváří prezentace, včetně různých efektů - pracuje s poč. testy, metody e-learningu - pracuje s počítačovými hrami, soutěžemi a kvízy | | tabulkové editory |
| | Elektromagnetické jevy elektromagnetická indukce elektromotor výroba střídavého proudu transformátor usměrnění střídavého proudu | - vysvětlí a předvede vznik indukovaného proudu - popíše elektromotor a předvede jeho činnost - objasní vznik střídavého proudu - sestaví transformátor a vysvětlí jeho činnost - usměrňuje střídavý proud | 1.1.1, 1.1.5, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.1, 5.3, 5.4 | F – elektromagnetická indukce a střídavý proud; Projekt Země místo živoda |
| | Energie obnovitelné a neobnovitelné zdroje tepelné elektrárny jaderné elektrárny radioaktivita a jaderné reakce ekologické problémy | - porovná různé zdroje energie - způsoby získávání energie a dopad na životní prostředí - změří intenzitu záření radioaktivních vzorků a způsob ochrany před radioaktivním zářením - vyhledá potřebné informace o dané problematice - zpracuje je a prezentuje s komentářem | 5.3, 5.4, 1.3.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.1.1, 1.1.5 | F – energie, zákon zachování energie Ch Projekt Země místo živoda |
| | Práce na projektech | - používá znalosti a dovednosti získané během výuky přírodovědných předmětů, matematiky a informatiky | 1.1.5, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.1, 6.6, 6.7 | |