**Osnovy – Práce s laboratorní technikou - sekunda**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RVP – Očekávané výstupy – žák:** | **Školní výstupy – žák:** | **Učivo:** |
| - dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci  - dodržuje pravidla  - poskytne první pomoc při úrazu v laboratoři  - vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření experimentů  - vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci  - zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuje v něm závěry, k nimž dospěl  - vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci  - vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci  - vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření experimentů  - zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuje v něm závěry, k nimž dospěl  - zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuje v něm hypotézy a závěry, k nimž dospěl  - vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci  -odvodí na základě pozorování uspořádání rostlinného těla (buňka – pletiva - rostlinné orgány)  - rozpozná a porovná funkci základních orgánů (orgánových soustav) rostlin  - porovná vnější a vnitřní stavbu rostlinných orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku  - rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů  -aplikuje praktické metody poznávání přírody, dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání přírody  - vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci  - zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuje v něm hypotézy a závěry, k nimž dospěl, dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci  -aplikuje praktické metody poznávání přírody, dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání přírody  -rozpozná a porovná funkci základních orgánů (orgánových soustav) živočichů  - porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů  -třídí a zařadí vybrané organismy do říší a nižších | - zná zásady bezpečné práce  - dovede poskytnout první pomoc  - zná tel. číslo záchranné služby, umí přivolat pomoc  - Zvládne vybranou položku správně odebrat, vylisovat, nalepit a popsat.  - vybere a prakticky používá vhodně pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření experimentů  - zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuje v něm závěry, k nimž dospěl, dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci  - zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuje v něm závěry, k nimž dospěl, dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci  - ovládá práci s lupou, zvládne tenký řez, vytvořit vlastní preparát a zakreslit základní pozorované struktury  - vybere a prakticky používá vhodně pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření experimentů  - zformuluje hypotézu pro provedení experimentu  - zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce  - zformuje závěry, k nimž dospěl  -porovná hypotézu a výsledky svého badání  -vysvětlí, proč se hypotéza a výsledky experimentu shodují (neshodují)  -dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci  - vybere a prakticky používá vhodně pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření experimentů  - zformuluje hypotézu pro provedení experimentu  - zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce  - zformuje závěry, k nimž dospěl  -porovná hypotézu a výsledky svého badání  -vysvětlí, proč se hypotéza a výsledky experimentu shodují (neshodují)  -dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci | Úvod do studia laboratorní techniky  Bezpečnost práce v chemické laboratoři, látky, tělesa, pozorování, měření, pokus.  Tvorba herbáře  Směsi  Různorodá a stejnorodá směs, oddělování složek směsí, příprava roztoků.  Filtrace, destilace, sublimace, krystalizace, chromatografie.  Příprava plynů  Metody přípravy plynů a jejich důkaz. Vznik kyslíku a vodíku a jejich důkaz.  Práce s lupou  Práce s mikroskopem  Trvalé preparáty  Řezy  Tvorba preparátů  Mikroskopování rostlinných orgánů.  Pozorování morfologických znaků.  Poznávání vybraných rostlinných druhů.  Pozorování fyziologických funkcí rostlin.  Mikroskopování.  Pozorování morfologických znaků.  Poznávání vybraných živočišných druhů.  Pozorování fyziologických funkcí živočichů. |

**Tematický plán učiva laboratorní techniky - sekunda**

Charakteristika vyučovacího předmětu:

(obsahové, časové a organizační vymezení předmětu)

Vzdělávání v předmětu laboratorní technika směřuje k podchycení a rozvíjení zájmu o přírodní vědy, vede k poznávání základních pojmů a zákonitostí. Využívá prostředky Badatelství. Naučí se formulovat a vyhodnocovat hypotézy a závěry experimentů a tím se učí řešit problémy, správně jednat v praktických situacích a vysvětlovat a zdůvodňovat přírodní jevy. Naučí se vypracovat protokol pokusu. Učí získávat a upevňovat dovednosti pracovat podle pravidel bezpečné práce s biologickým materiálem a chemikáliemi. Naučí se základní dovednosti při přípravě mikroskopických preparátů. Naučí se některá svá měření provádět prostřednictvím přístrojů sady PASCO. Předmět laboratorní technika je součást vzdělávací oblasti Člověk a svět práce.

Vyučující: Martina Marková

Učebnice: Studenti dostanou připravený popis pokusu před každým cvičením, na základě těchto materiálů si zformulují hypotézy, provedou měření a vyhodnotí výsledky ve vztahu ke zformované hypotéze. Vypracují protokol, který bude hodnocen a sloužit jako podklad pro klasifikaci.

Časová dotace: 1 hodina týdně

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní výstupy** | **Tematické okruhy**  **Učivo** | **Klíčové kompetence** | **Poč. hod.** | **Měsíc** | **Výchovně vzdělávací strategie** | **Průřezová témata** |
| - zná zásady bezpečné práce  -dovede poskytnout 1. pomoc  -zná telefonní číslo záchranné služby  -pozná jednotlivé druhy laboratorního skla | Úvod do studia  laboratorní techniky  Laboratorní sklo. | Kompetence k učení  Vybírá vhodné způsoby učení, vyhledává a třídí informace, využívá je v praktickém životě. Vytváří si komplexnější pohled na přírodní a společenské jevy.  Kompetence k řešení problémů  Vyhledává informace vhodné k řešení  Problémů, volí vhodné způsoby řešení, osvědčené postupy aplikuje.  Kompetence komunikativní  Formuluje a vyjadřuje myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně.  Naslouchá, diskutuje, vhodně argumentuje.  Kompetence sociální a personální  Účinně spolupracuje ve skupině, podílí se na vytváření pravidel práce v týmu, podílí se na utváření příjemné atmosféry, přispívá k diskuzi  Kompetence občanská  Respektuje přesvědčení druhých lidí. Chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problémy.  Kompetence pracovní  Používá bezpečně a účinně materiály.  Využívá znalosti a zkušenosti a zájmu vlastního rozvoje a přípravy na budoucnost. | 2 | září | Vyučovací hodina  Samostatná práce  Skupinová práce  Rozhovor  Referát  Práce  - s učebnicí  - s knihou  - s encyklopedií  - s internetem  - s výukovým programem na PC  - s klíčem  - s atlasem  - DVD | Integrace do předmětu  Osobnostní a sociální výchova  - rozvoj schopnostního poznávání  - psychohygiena  - mezilidské vztahy  - komunikace  Environmentální výchova  - ekosystémy  - základní podmínky života  - lidské aktivity a problémy ŽP  - vztah člověka k prostředí  - projekt Sběr hliníku  Kopání tůní ve spolupráci s Mokřady, z.s.  Mediální výchova  - práce v realizačním týmu |
| - zvládne vybranou položku  správně odebrat, vylisovat,  nalepit a popsat  -zvládne bezpečně zapálit kahan | Tvorba herbáře.  Práce s kahanem. | 6 | září  říjen |
| - vybere a prakticky používá  vhodně pracovní postupy,  přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů  -porovná hypotézu a výsledky svého badání  -vysvětlí, proč se hypotéza a výsledky experimentu shodují (neshodují)  -zpracuje protokol  -používá sadu PASCO | Směsi, roztoky. | 7 | listopad  prosinec |
| - ovládá práci s lupou, mikroskopem, vytvoří  tenký řez, vlastní  preparát a zakreslí základní  pozorované struktury  -připraví kyslík a dokáže jeho vznik  -používá sadu PASCO  -vypracuje protokol | Práce s lupou,  práce s  mikroskopem.  Tvorba preparátů  Příprava plynů.  Metody přípravy plynů a jejich důkaz. | 11 | leden  únor  březen |
| - ovládá práci s lupou a mikroskopem, zvládne  tenký řez, vytvořit vlastní  preparát a zakreslit základní  pozorované struktury  -porovná hypotézu a výsledky svého badání  -vysvětlí, proč se hypotéza a výsledky experimentu shodují (neshodují)  -vypracuje protokol  -používá sadu PASCO  - praktické určování přírodnin (rostlin, živočichů, minerálů a hornin)  **-** orientuje se v problematice ochrany přírody ČR  -uvede příklady některých chráněných druhů  -uvede příklady invazních druhů | Praktické cvičení z botaniky, zoologie.  Práce s lupou,  mikroskopem.  Praktické cvičení z botaniky, zoologie.  Ochrana přírody. | 10 | duben  květen  červen |