1. **Laboratorní techniky**

| **Počet vyučovacích hodin za týden** | | | | | | | | | **Celkem** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ročník | 2. ročník | 3. ročník | 4. ročník | 5. ročník | 6. ročník | 7. ročník | 8. ročník | 9. ročník |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|  |  |  |  |  | Povinný |  |  |  |  |

| Název předmětu | Laboratorní techniky |
| --- | --- |
| Oblast |  |
| Charakteristika předmětu | Předmět laboratorní techniky navazuje na vzdělávací oblast Člověk a jeho svět, která na elementární úrovni přibližuje přírodovědné poznávání žákům 1. stupně základního vzdělávání a kooperuje především se vzdělávacími oblastmi Matematika a její aplikace a Člověk a příroda. Zařazením tohoto předmětu poskytujeme žákům co nejvíce podnětů a námětů pro experimentální činnost a hledání souvislostí. Upřednostňujeme zde činnostní a badatelský charakter výuky umožňující žákům hlouběji porozumět zákonitostem přírodních procesů, a tím si uvědomovat i užitečnost přírodovědných poznatků a jejich aplikací v praktickém životě.  Hlavně jde o rozvíjení dovednosti zvolit správné pomůcky, přístroje a zařízení a manipulovat s nimi i s ohledem na bezpečnost práce, soustavně, objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat a měřit, vytvářet a ověřovat hypotézy o podstatě pozorovaných jevů, analyzovat výsledky tohoto ověřování a vyvozovat z nich závěry a ty ústně i písemně interpretovat.  Žáci se tak učí zkoumat souvislosti a vztahy mezi pozorovanými jevy. Učí si klást otázky (Jak?, Proč?, Co se stane, jestliže?) a hledat na ně odpovědi. |
| Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci) | Předmět je vyučován v 6. ročníku hodinu týdně převážně v odborné učebně fyziky a chemie vybavené všemi potřebnými pomůckami, pokud to náplň vyučovací hodiny vyžaduje, výuka probíhá výjimečně v terénu. |
| Integrace předmětů | * Člověk a svět práce |
| Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků | **Kompetence k učení:** - Vedeme žáky k zodpovědnosti za jejich vzdělávání a za jejich rozhodování, připravujeme je na celoživotní učení. - Na praktických příkladech blízkých žákovi vysvětlujeme smysl a cíl učení a posilujeme pozitivní vztah k učení, a tím je motivujeme. - Podporujeme samostatnost a tvořivost. - Zařazujeme metody, při kterých docházejí k objevům, řešením a závěrům žáci sami. - Učíme žáky plánovat, organizovat a vyhodnocovat jejich činnosti. - Ve výuce se zaměřujeme přednostně na činnostní vyučování dovednosti, učivo používáme jako prostředek k jejich získání. - Podporujeme používání výpočetní techniky. - Umožňujeme žákovi pozorovat, experimentovat, porovnávat výsledky a vyvozovat závěry. - Seznámíme žáky s cílem VH, zhodnotíme jeho dosažení. - Uplatňujeme individuální přístup k žákovi. - Sledujeme úspěšnost jednotlivých žáků, oceňujeme jejich pokrok, učíme trpělivosti a povzbuzujeme je. - Při hodnocení používáme ve zřetelné převaze prvky pozitivní motivace. - Vyžadujeme dokončení práce v dohodnuté kvalitě a termínech. |
| **Kompetence k řešení problémů:** - Klademe otevřené otázky, zadáváme problémové úlohy či úlohy rozvíjející tvořivost. - Učíme žáky nebát se problémů. Vytváříme praktické problémové úlohy a situace, učíme žáky prakticky problémy řešit. - S chybou žáka pracujeme jako s příležitostí, jak mu ukázat cestu ke správnému řešení. - Zadáváme úkoly způsobem, který umožňuje volbu různých postupů. - Podporujeme samostatnost, tvořivost a logické myšlení. - Podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů. |
| **Kompetence komunikativní:** - Vytváříme příležitost pro vzájemnou komunikaci žáků k danému úkolu a umožňujeme jim spolupráci. - Vedeme žáky k tomu, aby otevřeně vyjadřovali svůj názor a vhodně argumentovali. - Učíme žáky publikovat a prezentovat své názory a myšlenky (zpracování laboratorního protokolu v textovém editoru). |
| **Kompetence sociální a personální:** - Podporujeme skupinovou práci ve výuce, upřednostňujeme začlenění všech žáků a střídání rolí žáků ve skupině. - Učíme žáky kriticky hodnotit práci (význam) týmu, svoji práci (význam) v týmu i práci (význam) ostatních členů týmu. - Vytváříme situace, kdy se žáci vzájemně potřebují a pomáhají si. - Upevňujeme v žácích vědomí, že ve spolupráci lze lépe naplňovat osobní i společné cíle. - Podporujeme integraci žáků se speciálními vzdělávacími potřebami do třídních kolektivů. - Respektujeme individualitu žáka. - Vedeme žáky k odmítání všeho, co narušuje dobré vztahy mezi žáky, mezi žáky a učiteli. - Důsledně vyžadujeme dodržování společně dohodnutých pravidel chování, na nichž se žáci sami podíleli. |
| **Kompetence občanské:** - Vedeme žáky k sebeúctě a k úctě k druhým lidem. - Rozumně a zodpovědně využíváme dostupných prostředků výchovných opatření – s ohledem na jejich účinnost. - Kázeňské přestupky řešíme individuálně. - Problémy se snažíme řešit věcně, rozumně, spravedlivě, bez emocí. - Při kázeňských problémech žáků se vždy snažíme zjistit jejich motiv (příčinu). Řádně probereme, vysvětlíme. - Vedeme žáky k aktivní ochraně jejich zdraví, a k ochraně životního prostředí. - Jsme vždy připraveni komukoliv z žáků podat pomocnou ruku. |
| **Kompetence pracovní:** - Vedeme žáky k pozitivnímu vztahu k práci. Kvalitně odvedenou práci vždy pochválíme. - Při výuce vytváříme tvořivé pracovní prostředí. Měníme pracovní podmínky, vedeme žáky k přizpůsobení se novým pracovním podmínkám. - Důsledně žáky vedeme k dodržování vymezených pravidel, ochraně zdraví a k plnění svých povinností. - Vedeme žáky ke správným způsobům užití materiálů, nástrojů, techniky a vybavení. Netolerujeme nevhodné zacházení s nimi. - Umožňujeme žákům prezentovat výsledek své práce. |

| **Laboratorní techniky** | **6. ročník** |  |
| --- | --- | --- |
| **Výchovné a vzdělávací strategie** | * Kompetence k učení * Kompetence k řešení problémů * Kompetence komunikativní * Kompetence sociální a personální * Kompetence občanské * Kompetence pracovní | |
| **RVP výstupy** | **ŠVP výstupy** | **Učivo** |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - se seznámí se základními pomůckami pro mikroskopování | Práce s mikroskopem |
| ČSP-9-6-03 vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - připraví a seřídí mikroskop | Práce s mikroskopem |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - připraví jednoduchý preparát | Práce s mikroskopem |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - odhadne vzdálenosti, svůj odhad kontroluje měřením | Jednotky délky |
| • Odhady vzdáleností – práce v terénu (měření pásmem, krokováním) |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - vytyčí vzdálenosti dané délky | Jednotky délky |
| • Odhady vzdáleností – práce v terénu (měření pásmem, krokováním) |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - převádí jednotky délky | Jednotky délky |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - vypočítá aritmetický průměr | • aritmetický průměr |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - vymodeluje jednotky obsahu 1 cm2, 1dm2, 1m2 | Jednotky obsahu |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - převádí jednotky obsahu | • Převody |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - odhadne a určí obsahy vybraných modelů mnohoúhelníků | • Odhady obsahů |
| • Určování obsahu mnohoúhelníků |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - vytyčí větší jednotky obsahu m2, ar | • Práce v terénu – vytýčení m2, aru |
| • Vytyčení obdélníka, čtverce |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - uspořádá vzestupně jednotky obsahu včetně ha, km2 | Jednotky obsahu |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - určí hmotnost daného předmětu na různých vahách | Určování hmotnosti látek, technika vážení |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - užívá základní jednotky hmotnosti kg, dkg, g , umí je převádět | • Určení hmotnosti |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - naváží požadované množství látky | • Zařízení pro určování hmotnosti: digitální váhy, laboratorní váhy dvouramenné, listovní váhy (jednoramenné), mincíř |
| • Navážení látky dané hmotnosti |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - porovná objemy různých látek stejné hmotnosti | • Odměrné laboratorní nádobí |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - vymodeluje 1 dm3 a 1 cm3 - přeléváním 1 l vody z odměrného válce do modelu krychle 1 dm3 porovná tyto jednotky objemu, totéž ověří pro 1 cm3 a ml | • Odměrné laboratorní nádobí |
| • Experimentální porovnání jednotek dutých měr l, ml, dm3 a cm3 |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - uspořádá jednotky dutých měr l, dl, cl, ml | Jednotky objemu |
| • Převody jednotek objemu (jednotky krychlové a dutých měr) |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - převede h na min | Jednotky času |
| • Měření času |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - převede min na s | Jednotky času |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - provede jednoduché pokusy z mechaniky (páka, kladka, nakloněná rovina) | Seznámení se soupravou na mechaniku |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - pojmenovává vybrané chemické nádobí a další pomůcky | • Seznámení se žákovskou soupravou pro chemické pokusy |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - pozoruje a provádí pokusy s vybranými látkami | Vlastnosti látek |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - rozlišuje pevné, kapalné a plynné skupenství | • Skupenství látek |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - uvádí příklady látek daných skupenství | Vlastnosti látek |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - rozlišuje skupenské přeměny tání, tuhnutí, kapalnění, vypařování | • Skupenské přeměny |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - vymodeluje tání, vypařování na příkladu vody | • Skupenské přeměny |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - vyhotoví v textovém editoru jednoduchý záznam z experimentální činnosti | Práce s mikroskopem |
| Elektrický obvod |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - uvádí příklady směsí v běžném životě | Směsi |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - na vybraných příkladech směsí pojmenuje jednotlivé složky, navrhne jejich oddělení ze směsi | • Oddělování složek ze směsi |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - připraví suspenzi: voda - zemina | Směsi |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - sestaví jednoduchou filtrační aparaturu pro oddělení složek suspenze | • Oddělování složek ze směsi |
| ČSP-9-6-03 vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci | • Technika filtrace |
| ČSP-9-6-02 zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl | - uvede příklady filtrace v domácnosti, příklady filtračních materiálů (tkanina, filtrační papír,..) | • Oddělování složek ze směsi |
| ČSP-9-6-04 dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci | - zdůvodní, co ovlivňuje čistotu filtrátu | • Oddělování složek ze směsi |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - sestaví jednoduchý elektrický obvod, zařadí do něj žárovku nebo bzučák | Elektrický obvod |
| ČSP-9-6-03 vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci | • Jednoduchý elektrický obvod |
| ČSP-9-6-03 vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci | - zapojí do obvodu žárovičky paralelně i sériově | • Vedení proudu v jednoduchém a rozvětveném obvodu |
| ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů | - sestavený elektrický obvod využije při zjišťování vodivosti elektrického proudu látek | • Vedení proudu v jednoduchém a rozvětveném obvodu |
| ČSP-9-6-03 vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci |
| ČSP-9-6-05 poskytne první pomoc při úrazu v laboratoři | zná a dodržuje řád odborné učebny, kde se provádějí experimenty | Zásady bezpečné práce v laboratoři i v terénu |
| **Průřezová témata, přesahy, souvislosti** | | |
| OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA - Komunikace | | |
| vzájemná konzultace pracovního postupu ve skupině | | |
| OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA - Řešení problémů a rozhodovací dovednosti | | |
| odhady vzdáleností, hmotnosti,... | | |
| MEDIÁLNÍ VÝCHOVA - Práce v realizačním týmu | | |
| praktické skupinové činnosti | | |

| **Nepřiřazené RVP výstupy** |
| --- |
| ČSP-9-3-01 volí vhodné pracovní postupy při pěstování vybraných rostlin |
| ČSP-9-3-04 prokáže základní znalost chovu drobných zvířat a zásad bezpečného kontaktu se zvířaty |
| ČSP-9-7-02 propojuje vzájemně jednotlivá digitální zařízení |
| ČSP-9-7-03 pracuje uživatelským způsobem s mobilními technologiemi – cestování, obchod, vzdělávání, zábava |
| ČSP-9-7-04 ošetřuje digitální techniku a chrání ji před poškozením |
| ČSP-9-7-05 dodržuje základní hygienická a bezpečnostní pravidla a předpisy při práci s digitální technikou a poskytne první pomoc při úrazu |