

## 7.8 Volitelné vzdělávací aktivity

### 7.8.18 Chemická cvičení

| 1. ročník | 2. ročník | 3. ročník | 4. ročník |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0         | 0         | 2         | 0         |

#### Charakteristika předmětu

##### A. Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu Chemická cvičení vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda RVP G. Z dalších vzdělávacích oblastí má pro seminář Chemická cvičení význam vzdělávací oblast Člověk a zdraví. Z průřezových témat integruje tento seminář především Environmentální výchovu.

Seminář si klade za cíl vést studenty ke zdokonalení práce s laboratorní technikou, vypěstovat v žácích dovednost integrovat poznatky přírodovědných oborů a komplexně řešit zadané problémové úlohy.

Seminář Přírodovědná cvičení je zařazen do učebního plánu předmaturitního ročníku s časovou dotací 2 hodiny týdně.

##### Organizace výuky:

Výuka probíhá v laboratoři chemie, která svým vybavením umožňuje plnou aktivizaci žáků při výuce. Laboratoř je uzpůsobena pro realizaci pokusů a pozorování, využívání měřicího systému Vernier. Důraz je kladen jak na teoretické, tak především na praktické dovednosti. Studenti se zdokonalí v práci s laboratorní technikou, seznámí se s měřicím systémem Vernier, zdokonalí se v interpretaci naměřených dat.

Do výuky mohou být dle zájmu žáků zařazeny tematické exkurze, které svým charakterem umožňují propojení teorie s praktickým životem. Počet studentů ve skupině je přizpůsoben kapacitním možnostem odborného pracoviště.

##### B. Výchovné a vzdělávací strategie

###### Kompetence k učení

Učitel:

- využívá různých forem výuky, ať už samostatné či skupinové, při kterých se žáci učí plánovat, organizovat a řídit svou činnost, dále pak vyhodnocovat, efektivně zpracovávat získané poznatky a interpretovat je;
- vhodnými metodami motivuje žáky k získávání poznatků, k pozorování, experimentování, zkoumání přírodních jevů;
- vede žáky formou samostatné práce a problémových úloh ke kritickému přístupu k různým zdrojům informací tak, aby získané informace hodnotili z hlediska jejich věrohodnosti, zpracovávali je a využívali při svém studiu;
- vhodně pracuje s žákem konzultačním způsobem.

###### Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- volí takové úlohy, při kterých žáci ověřují hypotézy, hledají důkazy, ale také uplatňují své zkušenosti a fantazii. Důraz je kladen na formulaci závěrů s využitím odborného jazyka a zvládnutí přehledného grafického záznamu nebo schematického nákresu;
- nabízí, přijímá i žákovy způsoby řešení problému;
- využívá práci s chybou, snaží se z ní poučit žáka volbou jiných postupů.

### **Kompetence komunikativní**

Učitel:

- používá metody aktivního učení, především se jedná o dialog a diskusi. Dialogem vede žáky k porozumění, zapojuje je aktivně do výuky.
- vhodně volenými otázkami vede žáky k upevňování dříve získaných poznatků, k vyvozování a nabývání nových vědomostí. Žáky touto metodou učí hledat vztahy mezi přírodními jevy, analyzovat a hodnotit přírodovědné procesy a získané vědomosti zobecňovat;
- vytváří příležitosti pro vzájemnou komunikaci žáků a jejich spolupráci při řešení problémů.

### **Kompetence sociální a personální**

Učitel:

- využívá s ohledem na téma práce skupinové výuky, vede žáky k hodnocení podílu vlastní práce na řešení úkolů a ke zhodnocení přínosu druhých;
- se snaží podporovat u žáků pozitivní vztah k vlastnímu zdraví a zdravý životní styl;
- stupňuje zodpovědnost žáka.

### **Kompetence občanské**

Učitel:

- vytváří dostatek situací k poznání potřeby chránit přírodu a životní prostředí vzhledem k dlouhodobě udržitelnému rozvoji lidské společnosti;
- vede žáky k poznání zodpovědnosti za své zdraví. Učí žáka chovat se vhodně při kontaktu s látkami a situacemi ohrožujícími život a zdraví, majetek nebo životní prostředí;
- se snaží, aby žák porozuměl souvislostem mezi činnostmi lidí a stavem životního prostředí.

### **Kompetence k podnikavosti**

Učitel:

- vhodně propojuje teorii s praxí;
- informuje žáky o profesích uplatňujících poznatky z přírodních věd se zaměřením na chemii.

### **Kompetence digitální**

Učitel:

- vhodně zařazuje hodiny badatelsky orientované výuky s využitím měřicího systému Vernier;
- vede žáky k porozumění a analýze grafů, tabulek a schémat v digitální podobě;
- učí žáky porovnávat, konfrontovat a interpretovat vyhledaná data z různých digitálních zdrojů.

### 3. ročník

2 týdně

#### Plyny a kapaliny

##### Očekávané výstupy

###### Žák:

- uvede vlastnosti základních atmosférických plynů
- charakterizuje změny skupenství a zná jejich konkrétní příklady
- charakterizuje kapalné skupenství
- objasní význam galvanických článků

##### Učivo

Fermentace a podmínky jejího průběhu  
Struktura a vlastnosti kapalin  
Změny skupenství, stanovení teploty tání  
Konduktometrie, galvanické články

#### Pevné látky

##### Očekávané výstupy

###### Žák:

- vysvětlí význam krystalizace v praxi
- objasní vliv struktury na fyzikální vlastnosti pevných látek

##### Učivo

Struktura a vlastnosti pevných látek  
Příprava ohřívacích sáčků a jejich praktické použití  
Analýza a vlastnosti polymerů  
Příprava biopolymeru

#### Barviva

##### Očekávané výstupy

###### Žák:

- rozliší typy barviv, uvede konkrétní příklady

##### Učivo

Barviva používaná v textilním i potravinářském průmyslu, jejich příprava, aplikace a stanovení koncentrace  
Forenzní analýza potravin

#### Světlo

##### Očekávané výstupy

###### Žák:

- rozumí podmínkám fotosyntézy
- chápe světlo jako elektromagnetické vlnění
- rozumí pojmu luminiscence

##### Učivo

Fotosyntéza  
Světlo jako elektromagnetické vlnění  
Černobílá fotografie, princip  
Příprava luminoforu a podmínky za kterých funguje, praktické využití

#### Přírodní látky

##### Očekávané výstupy

###### Žák:

- rozumí významu DNA pro život
- rozliší typy lipidů dle obsahu mastných kyselin
- uvede výskyt a význam některých významných přírodních látek

##### Učivo

Izolace DNA  
Stanovení mastných kyselin v olejích  
Extrakce přírodních látek (kofein, cholesterol, lecithin)

## Životní styl

### Očekávané výstupy

#### Žák:

- na základě chemických reakcí rozpozná základní složky potravy
- objasní strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v organismech

### Učivo

Analýza potravin-přítomnost látek zlepšujících senzorické (optické, chuťové) vlastnosti  
Působení a funkce enzymů  
Vitamíny

## Životní prostředí

### Očekávané výstupy

#### Žák:

- popíše koloběh vody
- rozumí významu vody pro život
- porovná energetické zdroje s ohledem na životní prostředí
- seznámí se s vlivem chemických látek na kvalitu vody a půdy

### Učivo

Kvalita vody a způsoby její úpravy, nakládání s odpadními vodami  
Chemické vlastnosti vody a půdy, jejich analýza  
Jaderná chemie, radioaktivita