

OBSAH

Předmluva

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | Didaktika chemie jako vědní obor a jako předmět výuky . . . | 6 |
| 1.1 | K vymezení předmětu zkoumání v didaktice chemie | 6 |
| 1.2 | Další metodologické otázky didaktiky chemie | 8 |
| 1.2.1 | Vztah pedagogiky, chemie a didaktiky chemie | 8 |
| 1.2.2 | Vztah didaktiky chemie a ostatních oborových didaktik . . . | 10 |
| 1.2.3 | Struktura didaktiky chemie | 11 |
| 1.2.4 | Terminologické otázky didaktiky chemie | 13 |
| 1.2.5 | Metody výzkumu v didaktice chemie | 14 |
| 1.3 | Základní literatura z didaktiky chemie | 15 |
| 1.4 | Historický přehled vývoje didaktiky chemie | 17 |
| 1.5 | Současné úkoly a problémy didaktiky chemie | 19 |
| 1.6 | Didaktika chemie a studium učitelství | 20 |
| | Otázky a úkoly | 21 |
| 2 | Výchovně vzdělávací cíle a úkoly výuky chemie | 23 |
| 2.1 | Dílčí cíle výuky chemie vzhledem ke složce výchovy chemické | 26 |
| 2.1.1 | Úkoly výuky chemie při formování vědomostí žáků | 27 |
| 2.1.2 | Úkoly výuky chemie při formování intelektuálních dovedností žáků | 29 |
| 2.1.3 | Úkoly výuky chemie při formování postojů a jednání žáků . . . | 30 |
| 2.2 | Dílčí cíle výuky chemie vzhledem ke složce výchovy polytechnické (a pracovní). | 30 |
| 2.2.1 | Úkoly výuky chemie při formování vědomostí žáků | 32 |
| 2.2.1.1 | Osvojení základních chemickotechnických poznatků | 32 |
| 2.2.1.2 | Obeznamení s principy chemických výrob | 33 |
| 2.2.1.3 | Polytechnický obzor | 35 |
| 2.2.2 | Úkoly výuky chemie při formování dovedností žáků | 36 |
| 2.2.2.1 | Rozvíjení intelektuálních chemickotechnických dovedností . . | 36 |
| 2.2.2.2 | Rozvíjení elementárních manuálních dovedností chemickotechnické povahy | 37 |
| 2.2.3 | Úkoly výuky chemie při formování postojů žáků | 37 |
| 2.3 | Dílčí cíle výuky chemie vzhledem ke složce výchovy světónázorové | 38 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.3.1 | Dílčí cíle výchovy světonázorové (v užším smyslu) | 39 |
| 2.3.2 | Dílčí cíle výchovy světonázorové (v širším smyslu) | 44 |
| | Otázky a úkoly | 49 |
| 3 | Obsah vzdělávání a výchovy – učivo chemie | 50 |
| 3.1 | Didaktické zásady a učivo chemie | 51 |
| 3.1.1 | Zásady bezprostředně plynoucí ze stanovených výchovně vzdělávacích cílů | 51 |
| 3.1.1.1 | Ve vztahu k výchově chemické | 51 |
| 3.1.1.2 | Ve vztahu k výchově polytechnické a pracovní | 52 |
| 3.1.1.3 | Ve vztahu k výchově světonázorové | 52 |
| 3.1.1.4 | Ve vztahu k ostatním složkám výchovy | 53 |
| 3.1.2 | Zásady týkající se především obsahu výuky – učiva chemie | 53 |
| 3.1.3 | Zásady, které ovlivňují především proces výuky | 57 |
| 3.1.4 | Respektování hlavních didaktických zásad – pedagogických principů | 57 |
| 3.2 | Výběr učiva chemie | 58 |
| 3.2.1 | Kritéria výběru učiva chemie | 58 |
| 3.2.2 | Učivo algoritmického a heuristického typu | 64 |
| 3.3 | Uspořádání (strukturace) učiva chemie | 65 |
| 3.3.1 | Programování učiva chemie | 68 |
| 3.3.2 | Osnování učiva chemie | 73 |
| 3.3.2.1 | Makrostrukturální stránka osnování | 73 |
| 3.3.2.2 | Mikrostrukturální stránka osnování | 74 |
| 3.3.2.3 | Soubor volitelných a nepovinných předmětů chemické povahy | 78 |
| 3.4 | Dokumentace učiva chemie | 79 |
| 3.4.1 | Učební plány | 79 |
| 3.4.2 | Učební osnovy | 81 |
| 3.4.2.1 | K osnovám propedeutiky výuky chemie v předmětu přírodověda | 81 |
| 3.4.2.2 | K osnovám povinné výuky chemie na ZŠ | 82 |
| 3.4.2.3 | K osnovám povinné výuky chemie na gymnáziu | 83 |
| 3.4.3 | Učebnice chemie | 85 |
| 3.4.3.1 | K historii našich učebnic | 85 |
| 3.4.3.2 | Porovnání našich učebnic se zahraničními | 90 |
| 3.4.3.3 | Příprava nových učebnic chemie pro československou vý- chovně vzdělávací soustavu | 92 |
| | Otázky a úkoly | 93 |
| 4 | Zařízení a technické prostředky k výuce chemie | 95 |
| 4.1 | Odborné výukové a pomocné prostory | 95 |
| 4.1.1 | Odborná učebna chemie | 96 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 4.1.2 | Ostatní prostory | 102 |
| 4.2 | Zařízení nábytkem a energetickými zdroji | 105 |
| 4.2.1 | Demonstrační stůl učitele | 105 |
| 4.2.2 | Laboratorní stoly | 106 |
| 4.2.3 | Pracovní stolky žáků | 107 |
| 4.2.4 | Digestoř | 110 |
| 4.2.5 | Další specifická zařízení | 111 |
| 4.2.6 | Skříně vhodné pro výuku chemie | 111 |
| 4.3 | Technické prostředky vybavení | 113 |
| 4.3.1 | Různé typy tabulí | 113 |
| 4.3.2 | Různé typy audiovizuálních projektorů | 114 |
| 4.3.3 | Vyučovací stroje a výuka chemie | 116 |
| 4.4 | Další součásti vybavení výuky chemie | 117 |
| | Otázky a úkoly | 118 |
| 5 | Pomůcky k výuce chemie | 119 |
| 5.1 | Pomůcky předmětové (objektové) | 121 |
| 5.1.1 | Skutečné látky a předměty | 121 |
| 5.1.1.1 | Vzorky přírodnin | 121 |
| 5.1.1.2 | Chemikálie | 121 |
| 5.1.1.3 | Vzorky surovin, polotovarů, výrobků | 125 |
| 5.1.1.4 | Ukázky součástí technických zařízení | 126 |
| 5.1.2 | Laboratorní pomůcky a přístroje | 126 |
| 5.1.2.1 | Laboratorní pomůcky skleněné a porcelánové | 126 |
| 5.1.2.2 | Laboratorní pomůcky z ostatních materiálů | 127 |
| 5.1.2.3 | Soupravy pomůcek k demonstračním pokusům | 127 |
| 5.1.2.4 | Soupravy pomůcek k pokusům žáků | 128 |
| 5.1.2.5 | Přístroje k chemickým pokusům | 134 |
| 5.1.2.6 | Přístroje fyzikální a pomocné | 136 |
| 5.1.3 | Modely | 136 |
| 5.1.3.1 | Trojrozměrné modely | 138 |
| 5.1.3.2 | Dvojměrné modely | 140 |
| 5.2 | Pomůcky obrazové (ikonické) | 145 |
| 5.2.1 | Zdánlivě trojrozměrná zobrazení | 145 |
| 5.2.2 | Dvojměrná zobrazení skutečná | 145 |
| 5.2.3 | Dvojměrná zobrazení promítaná | 151 |
| 5.2.3.1 | Diapozitiv – diapás (diafilm) | 151 |
| 5.2.3.2 | Transparent | 152 |
| 5.2.3.3 | Film | 154 |
| 5.3 | Pomůcky zvukové (fonické) | 155 |
| 5.4 | Pomůcky písemnostní (literární) | 156 |
| 5.4.1 | Učebnice a texty tradiční a programované | 156 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 5.4.2 | Učebnice a texty pracovní | 159 |
| 5.4.3 | Texty pomocné a doplňkové | 160 |
| | Otázky a úkoly | 162 |
| 6 | Formy výuky chemie | 163 |
| 6.1 | Formy povinné výuky chemie | 164 |
| 6.1.1 | Vyučovací hodina (hodina základního typu) | 164 |
| 6.1.1.1 | Výuka s demonstračním pokusem učitele | 165 |
| 6.1.1.2 | Výuka s demonstračním pokusem žáka | 166 |
| 6.1.1.3 | Výuka s frontálními pokusy žáků | 166 |
| 6.1.1.4 | Výuka se simultánními pokusy žáků | 167 |
| 6.1.1.5 | Výuka s dílčími pokusy žáků | 168 |
| 6.1.2 | Laboratorní cvičení | 169 |
| 6.1.2.1 | Výuka s dílčími pokusy žáků | 171 |
| 6.1.2.2 | Výuka s různými (samostatnými) pokusy žáků | 171 |
| 6.1.3 | Chemická exkurze | 172 |
| 6.2 | Formy volitelné výuky chemie | 174 |
| 6.3 | Formy nepovinné výuky a zájmové činnosti v chemii | 175 |
| 6.3.1 | Chemický zájmový kroužek | 177 |
| 6.3.2 | Chemický doučovací kroužek | 179 |
| 6.3.3 | Chemická besídka | 180 |
| 6.3.4 | Chemická olympiáda | 182 |
| 6.3.5 | Individuální konzultace | 184 |
| 6.3.6 | Individuální samostatné práce | 184 |
| 6.3.7 | Rozhlasové a televizní (filmové) kursy | 184 |
| 6.3.8 | Programované kursy a kursy na vyučovacích strojích | 184 |
| | Otázky a úkoly | 187 |
| 7 | Metody výuky chemie | 188 |
| 7.1 | Slovní, názorné a praktické metody výuky chemie (bez chemického pokusu) | 191 |
| 7.1.1 | Slovní metody výuky chemie | 191 |
| 7.1.1.1 | Mluvený projev | 191 |
| 7.1.1.2 | Psaný (tištěný) projev | 192 |
| 7.1.1.3 | Grafický projev | 195 |
| 7.1.2 | Názorné metody výuky chemie | 200 |
| 7.1.3 | Praktické metody výuky chemie | 202 |
| 7.1.4 | Metody slovní, názorné a praktické souborně | 204 |
| 7.2 | Praktické, názorné (a slovní) metody výuky chemie s využitím chemického pokusu | 206 |
| 7.2.1 | Chemický pokus a učení žáků | 208 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 7.2.1.1 | Pokusy zjišťující | 209 |
| 7.2.1.2 | Pokusy dokládající | 211 |
| 7.2.2 | Typy pokusů ve výuce chemie | 212 |
| 7.2.2.1 | Chemický pokus a didaktické fáze výuky chemie | 213 |
| 7.2.2.2 | Kvalitativní a kvantitativní pokusy při výuce chemie | 214 |
| 7.2.2.3 | Pokusy makrotechnikou, semimikrotechnikou a mikrotechnikou | 215 |
| 7.2.2.4 | Chemický pokus a formy výuky chemie | 215 |
| 7.2.3 | Chemický pokus a zvyšování jeho názornosti | 217 |
| 7.2.3.1 | Zvýraznění pokusů organizačně technickými opatřeními | 217 |
| 7.2.3.2 | Zvýraznění pokusů optickými metodami | 218 |
| 7.2.3.3 | Zvýraznění pokusů speciálními přístroji a zařízeními | 219 |
| 7.2.4 | Záznam o chemickém pokusu | 220 |
| 7.3 | Zaměření metod výuky chemie k aktivní, samostatné a tvořivé práci žáků | 225 |
| 7.3.1 | Klasifikace metod výuky chemie vzhledem ke stupni jejich zaměření na aktivní, samostatnou a tvořivou práci žáků | 226 |
| 7.3.2 | Metody (učivo) předkládající | 228 |
| 7.3.3 | Metody (k učení) navádějící | 230 |
| 7.3.4 | Metody (k učení) podněcující | 233 |
| | Otázky a úkoly | 240 |
| 8 | Učitel a žák při výuce chemie. Výchovně vzdělávací proces v chemii | 242 |
| 8.1 | Cílevědomé plánování a řízení výuky chemie | 242 |
| 8.1.1 | Celoroční plán výuky chemie | 244 |
| 8.1.2 | Plány tematických celků výuky chemie | 245 |
| 8.1.3 | Plány vyučovacích hodin chemie (přípravy na hodinu) | 249 |
| 8.1.4 | Další podklady pro plánování a vedení výuky | 252 |
| 8.2 | Zvláštnosti osvojování a upevňování učiva při výuce chemie. | 255 |
| 8.2.1 | Motivace učení žáků v chemii | 255 |
| 8.2.1.1 | Homogenní motivace výuky chemie | 255 |
| 8.2.1.2 | Heterogenní motivace výuky chemie | 257 |
| 8.2.2 | Cílová orientovanost učení žáků v chemii | 257 |
| 8.2.3 | Zvláštnosti osvojování učiva v chemii | 258 |
| 8.2.3.1 | Respektování vývoje žáků z hlediska jejich specifického způsobu recepce učiva chemie | 259 |
| 8.2.3.2 | Respektování některých didaktických zásad při osvojování učiva chemie | 260 |
| 8.2.3.3 | Osvojování učiva chemie a odborná terminologie | 261 |
| 8.2.4 | Zvláštnosti upevňování učiva v chemii | 262 |
| 8.2.4.1 | Opakování učiva chemie | 262 |
| 8.2.4.2 | Využívání a procvičování učiva chemie | 263 |
| 8.2.4.3 | Utrdňování a zpřehledňování učiva chemie | 265 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 8.3 | Zvláštnosti kontroly a hodnocení výsledků výuky chemie . . . | 266 |
| 8.3.1 | Metody zjišťování diagnostických údajů (zkoušení) v chemii . . . | 267 |
| 8.3.1.1 | Ústní zkoušení v chemii | 267 |
| 8.3.1.2 | Písemné (a grafické) zkoušení v chemii | 268 |
| 8.3.1.3 | Praktické zkoušení v chemii | 277 |
| 8.3.2 | Hodnocení výsledků pedagogické diagnostiky v chemii | 278 |
| 8.3.2.1 | Racionalizace zkoušení a rychlá realizace zpětné vazby | 279 |
| 8.3.2.2 | Objektivnost zkoušení a klasifikace žáků | 282 |
| 8.4 | Odpovědnost učitele za průběh a výsledky výuky chemie | 285 |
| 8.4.1 | Vyvození důsledků z hodnocení výsledků výuky chemie | 286 |
| 8.4.2 | Zákonná odpovědnost učitele chemie | 292 |
| 8.4.3 | Odpovědnost učitele chemie za zařízení a vybavení výukových prostor | 293 |
| 8.4.4 | Odpovědnost za chemické sbírky a za jejich používání | 296 |
| 8.4.4.1 | Jedy a látky škodlivé zdraví | 296 |
| 8.4.4.2 | Hořlaviny | 298 |
| 8.4.4.3 | Manipulace s plyny v tlakových lahvích | 300 |
| 8.4.5 | Odpovědnost učitele chemie za bezpečný průběh výuky | 300 |
| 8.4.5.1 | Organizačně technická opatření | 301 |
| 8.4.5.2 | Metodická opatření | 302 |
| 8.4.5.3 | Opatření k odstranění důsledků případných nehod | 303 |
| | Otázky a úkoly | 306 |
| | Seznam citované literatury | 309 |
| | Rejstřík | 322 |