

# OBSAH

	Úvod . . . . .	3
	<b>OBEČNÁ ČÁST . . . . .</b>	<b>5</b>
1.1	Postavení didaktiky geologických věd v systému věd . . . . .	5
1.2	Význam geologických věd pro komunistickou výchovu . . . . .	8
1.3	Geologie jako učební předmět ve vývoji našeho školství . . . . .	9
1.3.1	Počátky vyučování geologickým vědám v 18. století a v první polo- vině 19. století . . . . .	9
1.3.2	Vyučování geologickým vědám ve druhé polovině 19. století a na začátku 20. století . . . . .	10
1.3.3	Vyučování geologickým vědám v první polovině 20. století a po druhé světové válce . . . . .	11
1.3.4	Vyučování geologickým vědám v druhé polovině 20. století . . . . .	14
1.3.4.1	Pojetí učebního předmětu geologie . . . . .	14
1.3.4.2	Cíl a obsah vyučování geologii . . . . .	15
1.3.4.3	Učební plány . . . . .	17
1.3.4.4	Učební osnovy . . . . .	17
1.3.4.5	Geologické učivo v učebních plánech a osnovách nového projektu výchovně vzdělávací soustavy . . . . .	18
1.3.4.6	Vyučování geologii na středních odborných školách a na středních odborných učilištích . . . . .	19
1.4	Perspektivy dalšího vývoje vyučování geologii . . . . .	20
1.4.1	Obecné otázky modernizace vyučování . . . . .	21
1.4.2	Modernizace vyučování geologii . . . . .	22
1.4.2.1	Modernizace obsahu a struktury učebního předmětu . . . . .	22
1.4.2.2	Modernizace vyučovacích prostředků . . . . .	25
1.5	Metody a organizační formy výuky . . . . .	25
1.5.1	Vyučovací metody . . . . .	26
1.5.1.1	Slovní metody . . . . .	26
1.5.1.2	Názorné metody . . . . .	27
1.5.1.3	Metoda problémová — problémové vyučování . . . . .	28
1.5.1.4	Metody praktické . . . . .	29
1.5.1.5	Vyučování podle programovaných textů . . . . .	29
1.5.1.6	Práce s učebnicí a s literaturou . . . . .	30
1.5.1.7	Metody opakování a procvičování učiva . . . . .	31
1.5.1.8	Metody zkoušení a hodnocení vědomostí . . . . .	32
1.5.2	Organizační formy vyučování . . . . .	35
1.5.2.1	Vyučovací hodina základního typu . . . . .	35
1.5.2.2	Laboratorní práce . . . . .	36
1.5.2.3	Vycházka, exkurze a terénní cvičení . . . . .	36

1.5.2.4	Přírodovědný seminář z geologických věd . . . . .	37
1.5.3	Zájmová činnost žáků . . . . .	37
1.5.3.1	Zájmové kroužky . . . . .	38
1.5.3.2	Soutěže s geologickou tematikou . . . . .	40
	Biologická olympiáda a soutěž samostatných prací	
	Natura semper viva . . . . .	40
1.6	Učební pomůcky a technické prostředky . . . . .	42
1.6.1	Pomůcky k výuce ve třídě, v laboratoři a v terénu . . . . .	43
	Přírodniny . . . . .	43
	Modely . . . . .	44
	Vybavení pro pokusy . . . . .	45
	Obraz . . . . .	46
	Diapozitivy . . . . .	47
	Film . . . . .	47
	Vybavení pro exkurze a práce v terénu . . . . .	48
	Pomocné texty a mapy . . . . .	48
1.6.2	Pomůcky k samostatnému studiu žáků . . . . .	48
1.6.3	Pomůcky a potřeby pro odborně metodickou práci učitele a jeho další vzdělávání . . . . .	50
1.6.4	Požadavky na vybavení učebny a kabinetu . . . . .	50
1.7	Plánování a příprava učitele na vyučování . . . . .	50
1.7.1	Příprava celoročního tematického plánu . . . . .	51
1.7.2	Příprava na vyučovací hodinu na základní škole . . . . .	52
	<b>SPECIÁLNÍ ČÁST . . . . .</b>	<b>55</b>
2	<b>Postavení Země ve vesmíru, stavba zemského tělesa, planetologie . . . . .</b>	<b>55</b>
	Úvod . . . . .	55
2.1	Postavení Země ve vesmíru, vznik sluneční soustavy a Země . . . . .	55
2.1.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	55
2.1.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	55
2.1.3	Struktura tématu . . . . .	56
2.1.4	Metodický postup . . . . .	56
2.1.5	Učební pomůcky . . . . .	59
2.2	Stavba zemského tělesa . . . . .	59
2.2.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	59
2.2.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	59
2.2.3	Metodické poznámky . . . . .	60
2.2.4	Učební pomůcky . . . . .	66
2.3	Planetologie (srovnávací geologie planet) . . . . .	66
2.3.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	66
2.3.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	66
2.3.3	Struktura planetologie . . . . .	67
2.3.4	Metodický postup . . . . .	67
2.3.5	Učební pomůcky . . . . .	70
3	<b>Mineralogie . . . . .</b>	<b>71</b>
	Úvod . . . . .	71
	Úvodní metodické poznámky . . . . .	71
3.1.	Mineralogie obecná . . . . .	72
3.1.1	Krystalografie strukturní, morfologická, fyzikální a chemická . . . . .	72

3.1.1.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	72
3.1.1.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	73
	Postavení tématu v učivu . . . . .	73
	Vztahy mezi krystalografií a soustavnou mineralogií . . . . .	74
	Návaznost učiva krystalografie na základní a střední škole . . . . .	75
	Mezipředmětové vztahy . . . . .	75
3.1.1.3	Metodické poznámky k jednotlivým kapitolám obecné mineralogie . . . . .	76
	K pojmům nerost krystalovaný a beztvary . . . . .	76
	K vnitřní stavbě krystalů . . . . .	77
	K učivu morfologické krystalografie . . . . .	77
	K polymorfii a izomorfii . . . . .	79
	K učivu o fyzikálních a chemických vlastnostech nerostů . . . . .	80
	K metodám výzkumu nerostů . . . . .	84
3.1.2	Mineralogie genetická — vznik a přeměny nerostů . . . . .	84
3.1.2.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	84
3.1.2.2	Postavení tématu v učivu . . . . .	84
3.1.2.3	Pojetí a obsah tématu . . . . .	85
3.1.2.4	Metodické poznámky k obsahu učiva . . . . .	86
	Vznik nerostů z magmatu . . . . .	86
	K procesům vzniku nerostů a hornin působením vnějších činitelů . . . . .	88
	Vznik nerostů kontaktní a regionální přeměnou . . . . .	90
	K syntéze některých nerostů . . . . .	90
3.1.2.5	Metodické poznámky k tématu Vznik a přeměny nerostů a hornin . . . . .	91
3.2	Mineralogie soustavná . . . . .	92
3.2.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	92
3.2.2	Postavení tématu v učivu geologie . . . . .	93
3.2.3	Mezipředmětové vztahy . . . . .	94
	Vztahy tématu k chemii . . . . .	94
	Vztahy tématu k zeměpisu a dějepisu . . . . .	95
3.2.4	Metodické poznámky k soustavné mineralogii . . . . .	95
	Poznámky obecného významu . . . . .	95
	Poznámky k vyučování na základní škole . . . . .	95
	Poznámky k vyučování na střední škole . . . . .	96
3.2.5	Laboratorní práce a praktická cvičení ze soustavné mineralogie . . . . .	96
3.2.6	Ukázka vyučovacího postupu v hodině geologie na střední škole . . . . .	98
4	Petrografie . . . . .	101
	Úvod . . . . .	101
4.1	Petrografie obecná . . . . .	101
4.1.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	101
4.1.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	101
4.1.3	Metodické poznámky . . . . .	102
4.1.3.1	Pojem hornina . . . . .	102
4.1.3.2	Textura a struktura horniny . . . . .	103
4.1.3.3	Původ horniny . . . . .	106
4.1.3.4	Nerostné složení horniny . . . . .	112
4.2	Petrografie soustavná . . . . .	112

	Úvod . . . . .	112
4.2.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	112
	Metodické poznámky . . . . .	113
4.2.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	113
4.2.3	Poznámky k výběru učiva . . . . .	113
	Poznámky k vyučovacím metodám . . . . .	114
5	Geologie obecná (strukturní, dynamická), geologie historická a paleontologie, geologie regionální . . . . .	117
5.1	Geologie strukturní . . . . .	117
5.1.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	117
5.1.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	117
5.1.3	Vyučovací prostředky . . . . .	118
5.1.4	Metodické poznámky k dílčím tématům . . . . .	118
5.1.4.1	Primární geologické struktury . . . . .	119
	Primární struktury magmatitů . . . . .	119
	Primární struktury sedimentů . . . . .	120
5.1.4.2	Druhotné (sekundární) struktury . . . . .	121
	Netektonické struktury . . . . .	121
	Tektonické struktury . . . . .	122
	Struktury spojité (konjunktivní) . . . . .	122
	Struktury nespojité (disjunktivní) . . . . .	123
5.2	Geologie dynamická — činnost vnitřních a vnějších činitelů . . . . .	128
5.2.1	Činnost vnitřních činitelů (endogenní dynamika) . . . . .	128
5.2.1.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	128
5.2.1.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	128
5.2.1.3	Metodické poznámky obecného významu . . . . .	129
5.2.1.4	Metodické poznámky k dílčím tématům . . . . .	129
	Úvod do dynamické geologie . . . . .	129
	K pohybům zemské kůry . . . . .	130
	K magmatické činnosti . . . . .	134
	K zemětřesení . . . . .	136
	K metamorfismu . . . . .	137
	Závěr tematického celku . . . . .	139
5.2.1.5	Učební pomůcky . . . . .	139
	Přírodniny . . . . .	139
	Zprostředkující pomůcky . . . . .	139
5.2.2	Činnost vnějších činitelů (exogenní dynamika) . . . . .	139
5.2.2.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	139
5.2.2.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	140
5.2.2.3	Metodické poznámky obecného významu . . . . .	140
5.2.2.4	Metodické poznámky k dílčím tématům . . . . .	141
	K exogenním faktorům a jejich působení — úvod . . . . .	141
	K působení gravitace na zemský povrch . . . . .	142
	Ke geologické činnosti proudící vody . . . . .	143
	K učivu o podzemní vodě a pramenech . . . . .	146
	Ke krasovým jevům . . . . .	148
	Ke geologické činnosti moře . . . . .	148
	Ke geologické činnosti ledovců . . . . .	149
	Ke geologické činnosti větru . . . . .	151
	Ke geologické činnosti organismů a člověka . . . . .	151
	K tvarům zemského povrchu a jejich vývoji . . . . .	152

5.2.2.5	Učební pomůcky . . . . .	153
5.3	Geologie historická a paleontologie . . . . .	154
5.3.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	154
5.3.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	154
5.3.3	Vyučovací prostředky . . . . .	154
5.3.4	Metodické poznámky . . . . .	155
5.3.4.1	Metodické poznámky k základním pojmům . . . . .	155
	Pojem času v geologii a v paleontologii . . . . .	155
	Vzájemné uložení a stáří vrstev . . . . .	156
	Prostorové a časové jednotky . . . . .	162
	Geologické doby a útvary . . . . .	163
5.3.4.2	Metodické poznámky k jednotlivým geologickým obdobím . . . . .	165
	Období kosmogonické a předgeologické . . . . .	165
	Období geologické . . . . .	165
	Prekambrium . . . . .	166
	Prvohory . . . . .	166
	Druhohory . . . . .	167
	Třetihory . . . . .	168
	Čtvrtohory . . . . .	169
5.3.4.3	Metodické poznámky k učivu obecné paleontologie . . . . .	170
	Úvodní poznámky . . . . .	170
	Vznik života na Zemi . . . . .	171
	Vývoj organismů . . . . .	172
	Fylogenetické souvislosti fosilních a recentních organismů . . . . .	172
	Vznik a výskyt zkamenělin, fosilizace . . . . .	174
	Závěr, obecné principy vývoje . . . . .	174
5.4.	Regionální geologie ČSSR . . . . .	174
5.4.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	174
5.4.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	175
5.4.3	Vyučovací prostředky . . . . .	175
5.4.4	Metodické poznámky k vyučování na základní škole . . . . .	176
5.4.5	Metodické poznámky k tématům regionální geologie na střední škole . . . . .	176
5.4.5.1	Geologický vývoj území ČSSR v rámci vývoje Země . . . . .	176
5.4.5.2	Vývoj Českého masívu . . . . .	177
	Stavba Českého masívu . . . . .	177
	Vývoj v prahorách a starohorách . . . . .	179
	Vývoj v starších prvohorách . . . . .	180
	Vývoj v mladších prvohorách . . . . .	180
	Vývoj v druhohorách . . . . .	182
	Vývoj v třetihorách . . . . .	182
	Vývoj ve čtvrtohorách . . . . .	184
5.4.5.3	Geologický vývoj karpatské soustavy v Československu . . . . .	184
	Vývoj Slovenského rudohoří . . . . .	186
	Vývoj pásma jaderných pohoří . . . . .	187
	Vývoj bradlového pásma . . . . .	190
	Vývoj flyšového pásma . . . . .	191
	Vývoj čelní předhlubně . . . . .	192
	Vývoj potektonických pánví a neovulkanických pohoří . . . . .	193
	Vývoj čtvrtohorních pokryvných útvarů . . . . .	194
5.5	Geologické exkurze a cvičení v přírodě . . . . .	194
5.5.1	Výchovně vzdělávací význam . . . . .	194

5.5.2	Příprava exkurzí . . . . .	195
5.5.3	Obsahová náplň exkurzí . . . . .	196
5.5.4	Exkurze do vápencového lomu (lom u Koledníka nedaleko Berouna) . . . . .	198
<b>6</b>	<b>Užitá geologie . . . . .</b>	<b>201</b>
<b>6.1</b>	<b>Geologie ložisek nerostných surovin . . . . .</b>	<b>201</b>
6.1.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	201
6.1.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	201
6.1.3	Vyučovací prostředky . . . . .	202
6.1.4	Metodické poznámky k jednotlivým částem tématu . . . . .	202
	K vyučovacím metodám . . . . .	203
	K motivaci učiva . . . . .	203
	K metodickému postupu na všeobecně vzdělávacích školách . . . . .	203
	K výuce na odborných školách . . . . .	206
	K exkurzím . . . . .	208
<b>6.2</b>	<b>Geologie stavební . . . . .</b>	<b>208</b>
6.2.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	208
6.2.2	Postavení tématu v učivu . . . . .	209
6.2.3	Metodické poznámky . . . . .	209
<b>6.3</b>	<b>Hydrogeologie . . . . .</b>	<b>210</b>
6.3.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	210
6.3.2	Postavení tématu v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	210
6.3.3	Vyučovací prostředky . . . . .	210
6.3.4	Metodické poznámky . . . . .	211
<b>7</b>	<b>Pedologie . . . . .</b>	<b>213</b>
7.1	Výchovně vzdělávací cíl . . . . .	213
7.2	Postavení v učivu, mezipředmětové vztahy . . . . .	213
7.3	Učební pomůcky . . . . .	213
7.4	Metodické poznámky obecného významu . . . . .	214
7.5	Metodické poznámky k jednotlivým částem učiva . . . . .	215
	Ke vzniku půdy . . . . .	215
	Ke genetickému třídění půd . . . . .	216
	K pedologickým cvičením v terénu . . . . .	217
	K povrchovému průzkumu půdy . . . . .	218
	K studiu půdního profilu . . . . .	219
7.6	Náměty pro zájmovou činnost . . . . .	221
<b>8</b>	<b>Ochrana životního prostředí ve výuce geologii . . . . .</b>	<b>222</b>
8.1	Pojetí ochrany přírody, krajiny a životního prostředí . . . . .	222
8.2	Příklady zásahů člověka do přírody . . . . .	223
8.3	Výchova k ochraně životního prostředí . . . . .	226
8.4	Přehled zákonů a právních předpisů, které se dotýkají ochrany životního prostředí i z hlediska geologického . . . . .	228
8.4.1	Poznámky k nejdůležitějším zákonům a právním předpisům zajišťujícím ochranu životního prostředí . . . . .	229
	Literatura . . . . .	230
	Doplňek literatury . . . . .	242
	Rejstřík . . . . .	243