

Obsah

	PŘEDMLUVA	9
1	ÚKOLY A CÍLE VYUČOVÁNÍ MATEMATICE NA 1. STUPNI ZŠ	11
1.1	Přehled vývoje početního vyučování na našich školách do roku 1930	11
1.2	Reformní hnutí v početním vyučování u nás	15
1.3	Početní vyučování u nás po roce 1948	17
1.4	Úkoly matematického vyučování v současné době	19
1.5	Kontrolní otázky a úlohy	21
2	ROZBOR UČEBNÍCH OSNOV MATEMATIKY PRO ŠKOLY MATEŘSKÉ A ZÁKLADNÍ	22
2.1	Dokumenty určující obsah a organizaci výchovně vzdělávací práce ve škole	22
2.2	Matematika v předškolní výchově	22
2.3	Matematické poznatky a představy žáka na počátku školní docházky	23
2.4	Matematika na 1. stupni ZŠ	24
2.5	Matematika na 2. stupni ZŠ	26
2.6	Kontrolní otázky a úlohy	27
3	PŘEHLED ZÁKLADNÍCH MNOŽINOVĚ LOGICKÝCH POJMŮ V UČIVU MATEMATIKY NA 1. STUPNI ZŠ	28
3.1	Rozhodování o pravdivosti výroků	28
3.2	Logický úsudek	30
3.3	Výrokové formy	32
3.4	Axiómy, věty a definice	34
3.5	Metodické poznámky k využití poznatků logiky ve škole	39
3.6	Množina a její prvky	40
3.7	Podmnožina	41
3.8	Sjednocení množin	43
3.9	Průnik množin	45
3.10	Kartézský součin množin	46
3.11	Kontrolní otázky a úlohy	46
4	NUMERAČNÍ SOUSTAVY V UČIVU 1. STUPNĚ ZŠ	48
4.1	Historický vývoj zápisu přirozených čísel	48
4.2	Poziční numerační soustava	49
4.3	Desítková soustava	50
4.4	Nedesítkové numerační soustavy	52
4.5	Kontrolní otázky a úlohy	55
5	BUDOVÁNÍ POJMU PŘIROZENÉ ČÍSLO. ROZŠÍŘOVÁNÍ ČÍSELNÉHO OBORU NA ZŠ	56
5.1	Obsah a úkoly numerace	56
5.2	Vytváření pojmu přirozené číslo	56
5.3	Numerace v 1. a 2. ročníku ZŠ	58
5.4	Numerace ve 3. a 4. ročníku ZŠ	60

5.5	Rozšiřování číselného oboru na ZŠ	62
5.6	Kontrolní otázky a úlohy	63
6	RACIONÁLNÍ ČÍSLA V UČIVU 1. STUPNĚ ZŠ	65
6.1	Postavení a význam učiva o zlomcích	65
6.2	Přehled základních pojmů	66
6.3	Zlomek jako označení části celku	67
6.4	Metodické a technické poznámky k znázorňování úloh	69
6.5	Zlomek jako číselný operátor	70
6.5.1	Určení části daného celku	71
6.5.2	Určení celku z dané části	72
6.5.3	Určení zlomku z dané části a z celku	73
6.6	Kontrolní otázky a úlohy	74
7	BINÁRNÍ RELACE V ARITMETICE, ZOBRAZENÍ A FUNKCE V UČIVU 1. STUPNĚ ZŠ	75
7.1	Binární relace na 1. stupni ZŠ	75
7.1.1	Rovnost a nerovnost	76
7.1.2	Uspořádání	76
7.1.3	Ekvivalence a rozklad množiny	77
7.1.4	Dělitelnost	79
7.2	Zobrazení na 1. stupni ZŠ	80
7.2.1	Porovnávání množin	81
7.2.2	Porovnávání čísel	82
7.3	Funkce na 1. stupni ZŠ	84
7.4	Kontrolní otázky a úlohy	86
8	BINÁRNÍ OPERACE V ARITMETICE NA 1. STUPNI ZŠ A JEJICH VLASTNOSTI	88
8.1	Binární operace v množině	88
8.2	Sčítání	89
8.3	Odečítání	94
8.4	Násobení	99
8.4.1	Násobení jako vnitřní operace	100
8.4.2	Násobení jako vnější operace	101
8.4.3	Porovnání obou způsobů výkladu násobení	103
8.4.4	Výklad násobení a jeho nácvik	105
8.5	Dělení	108
8.6	Zlomek jako operátor	111
8.7	Kontrolní otázky a úlohy	112
9	VÝRAZY, ROVNICE A NEROVNICE A JEJICH ŘEŠENÍ NA 1. STUPNI ZŠ	114
9.1	Výrazy	114
9.2	Rovnost a rovnice	116
9.3	Nerovnost a nerovnice	120
9.4	Kontrolní otázky a úlohy	122
10	ŘEŠENÍ JEDNODUCHÝCH SLOVNÍCH ÚLOH A JEJICH TYPOLOGIE	123
10.1	Slovní úloha a její postavení v učivu	123
10.2	Řešení jednoduchých slovních úloh	124
10.3	Aditivní úlohy 1. typu (A1)	128

10.4	Aditivní úlohy 2. typu (A2)	129
10.5	Multiplikativní úlohy 1. typu (M1)	131
10.6	Multiplikativní úlohy 2. typu (M2)	133
10.7	Obměny jednoduchých slovních úloh	134
10.8	Kontrolní otázky a úlohy	136
11	ŘEŠENÍ SLOŽENÝCH SLOVNÍCH ÚLOH NA 1. STUPNI ZŠ	137
11.1	Složené slovní úlohy v učivu 1. stupně ZŠ	137
11.2	Metodické poznámky k řešení složené slovní úlohy	138
11.3	Metody řešení složené slovní úlohy na 1. stupni ZŠ	144
11.3.1	Řešení složené slovní úlohy řízeným pokusem	146
11.3.2	Grafické řešení složené slovní úlohy	149
11.4	Řešení některých speciálních typů složených slovních úloh	150
11.4.1	Úlohy na určení dvou čísel z jejich součtu a rozdílu	150
11.4.2	Úlohy charakterizované sjednocením dvou množin s neprázdným průnikem	151
11.5	Tvoření slovních úloh	152
11.6	Kontrolní otázky a úlohy	154
12	PŘEHLED ZÁKLADNÍCH GEOMETRICKÝCH POJMŮ V UČIVU	
	1. STUPNĚ ZŠ	156
12.1	Vytváření geometrických pojmů ve škole	156
12.2	Pojetí vyučování geometrie na 1. stupni ZŠ	158
12.3	Geometrické pojmy v jednotlivých ročnících ZŠ	159
12.4	Kontrolní otázky a úlohy	162
13	ZNÁZORŇOVÁNÍ GEOMETRICKÝCH ÚTVARŮ	163
13.1	Funkce názoru při vyučování geometrii	163
13.2	Vytváření dovednosti rýsovat	164
13.3	Modelování	167
13.4	Kontrolní otázky a úlohy	169
14	BINÁRNÍ RELACE A OPERACE V GEOMETRII NA 1. STUPNI ZŠ	170
14.1	Relace shodnost a rovnost v geometrii	170
14.2	Porovnávání úseček	173
14.3	Různoběžnost a rovnoběžnost	174
14.4	Kolmost	175
14.5	Uplatnění shodných zobrazení v učivu 1. stupně ZŠ	176
14.6	Grafický součet a rozdíl úseček	178
14.7	Přirozený násobek úsečky	179
14.8	Množinové operace s bodovými množinami	180
14.9	Kontrolní otázky a úlohy	181
15	MĚŘENÍ GEOMETRICKÝCH ÚTVARŮ	182
15.1	Měření délky úsečky	182
15.2	Funkce míra úsečky	183
15.3	Změna jednotky délky	186
15.4	Délka úsečky v učivu 1. stupně ZŠ	187
15.5	Efektivní řízení učební činnosti	189
15.6	Měření obvodu a obsahu	192
15.7	Odhad délky úsečky	193
15.8	Kontrolní otázky a úlohy	194

16	METODY A FORMY PRÁCE V MATEMATICE. UČEBNÍ POMŮCKY	195
16.1	Pracovní metody ve vyučování matematice	195
16.2	Samostatná práce žáků v matematice	197
16.3	Individuální péče o žáky	198
16.4	Problémové úlohy	200
16.5	Formalismus ve vyučování matematice	202
16.6	Učební pomůcky a učebnice	203
16.7	Kontrolní otázky a úlohy	206
17	PLÁNOVÁNÍ A PŘÍPRAVA UČITELE NA VYUČOVÁNÍ	207
17.1	Charakteristika matematického učiva	207
17.2	Plánování matematicko-pedagogického procesu	208
17.3	Typy vyučovacích hodin	210
17.4	Domácí práce z matematiky	213
17.5	Příprava učitele na vyučování	214
17.6	Kontrolní otázky a úlohy	218
18	HODNOCENÍ ŽÁKŮ V MATEMATICE	219
18.1	Metody a formy kontroly a hodnocení žáků	219
18.2	Metodické pokyny ke klasifikaci v matematice na 1. stupni ZŠ	224
18.2.1	Klasifikace z hlediska plnění výchovně vzdělávacích cílů v matematice	224
18.2.2	Předmět hodnocení a klasifikace	225
18.2.3	Získávání podkladů pro klasifikaci. Klasifikační stupně	225
18.3	Kontrolní otázky a úlohy	227
19	EFEKTIVIZACE A MOTIVACE V MATEMATICKÉM VYUČOVÁNÍ NA 1. STUPNI ZŠ	229
19.1	Problém efektivizace matematického vyučování	229
19.2	Kvalifikace učitele a efektivizace vyučování	231
19.3	Problematika vhodné motivace při vyučování	233
19.4	Vzdělání učitele jako předpoklad řízení učebního procesu	238
19.5	Kontrolní otázky a úlohy	241
20	HISTORICKÝ VÝVOJ MATEMATIKY A NOVÉ SMĚRY VE VYUČOVÁNÍ MATEMATICE	242
20.1	Charakteristika matematiky jako vědy	242
20.2	Hlavní etapy ve vývoji matematiky	244
20.2.1	Období tvorby elementárních matematických pojmů	244
20.2.2	Období matematiky konstantních veličin	244
20.2.3	Období matematiky proměnných veličin	245
20.2.4	Období matematiky zobecněných vztahů	246
20.3	Didaktický systém matematiky a jeho vývoj	248
20.3.1	Erlangenský program. CIEM	248
20.3.2	Bourbaki	249
20.4	Problémy školské matematiky dneška	250
20.5	Modernizace matematického vyučování na 1. stupni ZŠ u nás	253
20.6	Kontrolní otázky a úlohy	255
	PŘÍLOHY I–V	256
	REJSTŘÍK	265