

	Předmluva	5
1	Úvod	7
1.1	Efektivnost výchovně vzdělávacího procesu	7
1.2	Efektivnost vyučovací hodiny fyziky na základní škole	9
2	Skupinové vyučování jako jedna z organizačních forem vyučování . .	14
2.1	Pojetí skupinového vyučování	14
2.2	Fáze didaktického postupu při skupinovém vyučování	17
2.3.	Vývoj organizační formy skupinového vyučování ve fyzice	19
3	Výsledky výzkumu skupinového vyučování ve fyzice na základní škole	33
3.1.	Cíle výzkumu a problémy výzkumu	33
3.2	Příprava základních prostředků výzkumu	35
3.3	Výsledky výzkumu	36
3.3.1	Vyhodnocení testů	36
3.3.2	Vyhodnocení dotazníků pro žáky	40
3.3.3	Závěry ke skupinovému vyučování ve fyzice na základní škole na základě názorů žáků	48
3.3.4	Názory a závěry učitelů po dvouletém skupinovém vyučování . . .	50
3.3.5	Možnosti skupinového vyučování fyzice na základní škole	54
3.4	Závěry výzkumu a nevyřešené otázky	57
4	Skupinové vyučování ve fyzice v 6. ročníku základní školy	60
4.1	Návody pro práci skupin ve fyzice pro 6. ročník základní školy . .	62
4.1.1	Stavba látek	63
4.1.2	Elektrický náboj ve stavbě látek	65
4.1.3	Magnetické vlastnosti látek	68
4.1.4	Měření hmotnosti	71
4.1.5	Měření délky pevného tělesa	72
4.1.6	Měření teploty tělesa	73
4.1.7	Magnetické pole elektrického proudu	74
4.1.8	Rozvětvený elektrický obvod	76
4.1.9	Elektrický proud v kapalinách a v plynech	80
4.2	Průběh vyučovacích hodin skupinového vyučování ve fyzice v 6. ročníku základní školy	81
4.2.1	Ionty	83
4.2.2	Póly magnetu	84

4.2.3	Magnetické pole	85
4.2.4	Magnetizace látky	86
4.2.5	Rovnoramenné váhy	87
4.2.6	Měření hmotnosti pevného a kapalného tělesa	88
4.2.7	Opakované měření délky	89
4.2.8	Měření teploty	90
4.2.9	Magnetické pole cívky s proudem	92
4.2.10	Elektromagnet	93
4.2.11	Rozvětvený elektrický obvod	96
4.2.12	Vedení elektrického proudu vodným roztokem látek	102
4.2.13	Vedení elektrického proudu v plynech	103
4.2.14	Blesk a ochrana před ním	104
4.3	Zhodnocení výsledků skupinového vyučování ve fyzice v 6. ročníku základní školy	105
5	Skupinové vyučování ve fyzice v 7. ročníku základní školy	110
5.1	Návody pro práci skupin ve fyzice pro 7. ročník základní školy	110
5.1.1	Vzájemný pohyb těles	111
5.1.2	Posuvný pohyb tělesa	112
5.1.3	Pohybové a deformační účinky síly. Siloměr	116
5.1.4	Skládání sil. Rovnováha sil	119
5.1.5	Moment síly vzhledem k ose otáčení tělesa	122
5.1.6	Tření	125
5.1.7	Mechanické vlastnosti kapalin	126
5.1.8	Mechanické vlastnosti plynů	132
5.1.9	Přímočaré šíření světla ve stejnorodém prostředí	134
5.1.10	Odraz světla na rozhraní dvou prostředí. Zobrazení zrcadlem	137
5.1.11	Lom světla na rozhraní dvou optických prostředí. Zobrazení čočkou	139
5.1.12	Rozklad světla optickým hranolem. Barva těles	144
5.2	Zhodnocení výsledků skupinového vyučování ve fyzice v 7. ročníku základní školy	145
6	Skupinové vyučování ve fyzice v 8. ročníku základní školy	149
6.1	Návody pro práci skupin ve fyzice pro 8. ročník základní školy	149
6.1.1	Mechanická práce. Výkon. Pohybová a polohová energie	149
6.1.2	Vnitřní energie. Teplo	151
6.1.3	Změny skupenství látek	156
6.1.4	Spalovací motory	163
6.1.5	Elektrický náboj. Elektrické pole	164
6.1.6	Vedení elektrického proudu v kovech, v polovodičích, v kapalinách a v plynech	166
6.1.7	Zákony elektrického proudu v obvodech	166
6.1.8	Elektromagnetické jevy	180

6.1.9	Střídavý proud	184
6.1.10	Jaderná energie	188
6.2	Zhodnocení výsledků skupinového vyučování ve fyzice v 8. ročníku základní školy	190
7	Skupinové vyučování ve fyzice na střední škole	192
7.1	Návody pro práci skupin ve fyzice v 1. ročníku gymnázia	193
7.1.1	Úvod	193
7.1.2	Kinematika hmotného bodu	195
7.1.3	Dynamika přímočarých a křivočarých pohybů hmotného bodu a soustav hmotných bodů	196
7.1.4.	Energie hmotných bodů	199
7.1.5	Mechanika tuhého tělesa	201
7.1.6	Mechanika kapalin a plynů	202
7.1.7	Gravitační pole	203
7.2	Průběh vyučovací hodiny skupinového vyučování na gymnáziu	204
7.3	Zhodnocení výsledků skupinového vyučování ve fyzice na střední škole	206
	Závěr	208
	Seznam použité literatury	211
	Obsah	214