

PŘEDMLUVA	3
1. kapitola	
UVOD	5
1.1 Co je předmětem zkoumání ve fyzice	6
Literatura k 1. kapitole	11
Otázky a úkoly k 1. kapitole	12
2. kapitola	
ZÁKLADNÍ FORMY POZNÁNÍ	13
2.1 Metody vědeckého poznání	14
2.2.1 Idealizace objektů a procesů	15
2.1.2 Formalizace	26
2.1.3 Systémový přístup	27
2.2 Metody získávání empirických poznatků	29
2.2.1 Pozorování	29
2.2.2 Experiment	34
2.3 Metody rozvoje vědění	43
2.3.1 Dedukce	44
2.3.2 Indukce	46
2.3.3 Analogie	47
2.4 Metody fyziky v didaktickém systému fyziky	53
2.4.1 Soustava metod fyziky ve fyzikálním vzdělávání	57
Literatura ke 2. kapitole	62
Otázky a úkoly ke 2. kapitole	65
3. kapitola	
ZÁKLADNÍ KATEGORIE METODOLOGIE PŘÍRODNÍCH VĚD	69
3.1 Předmět výzkumu přírodních věd	69
3.1.1 Charakteristiky nebo vlastnosti předmětů (objektů)	71
3.1.2 Události	73
3.1.3 Stav objektu	73
3.1.4 Jev nebo proces	76
3.1.5 Vztahy nebo relace	77
3.2 Názvy, pojmy	85
3.3 Generalizace, abstrakce, formalizace	87
3.4 Idealizace - modely I. řádu	90

	strana
3.5 Formulace zákonů a schematizace	93
3.5.1 Deterministické a statistické zákony	101
3.6 Vědecké teorie a modely II. řádu	104
3.6.1 Logické vztahy mezi teoriemi	110
3.6.2 Univerzální konstanty jako součinitele přechodu od jedné teorie ke druhé	112
Literatura ke 3. kapitole	115
Otázky a úkoly ke 3. kapitole	116
4. kapitola METODOLOGICKÁ ANALÝZA OBSAHU VZDĚLÁVÁNÍ PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ	119
4.1 Obsah vzdělání	119
4.2 Prvky obsahu vzdělání	121
4.3 Informační model výchovně vzdělávacího procesu	122
4.3.1 Hodnocení informací	124
4.3.2 Výběr informací	124
4.3.3 Zapamatování informací	125
4.3.4 Transformace informací	126
4.3.5 Generování nových informací	127
4.4 Pojmy a jejich utváření	130
4.5 Vyučování zákonů a principů	140
Literatura ke 4. kapitole	143
Otázky a úkoly ke 4. kapitole	143
5. kapitola DIDAKTICKÉ STRUKTURY PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ	145
5.1 Terminologické otázky	145
5.2 Struktury jako kategorie didaktiky	146
5.3 Typologie didaktických struktur pro přírodovědné předměty	148
5.3.1 Informační didaktické struktury	150
5.3.2 Pojmové struktury	150
5.3.3 Struktury zákonů	152
5.3.4 Struktury fyzikálních principů	155
5.3.5 Hypotéza	159
5.3.6 Vědecké teorie	160
5.3.7 Struktura logických principů myšlení	163
5.3.8 Metody vyznačování didaktických struktur	171

	strana
5.4 Přínos a nebezpečí strukturalizace	175
5.4.1 Strukturalizace a výběr i systém obsahu vzdělávání	175
5.4.2 Význam znalosti základních struktur vědy pro učitele	176
5.4.3 Význam strukturalizace zásad a metod vzdělávání	176
5.4.4 Strukturalizace z hlediska integrace přírodovědného vzdělávání	183
Literatura k 5. kapitole	187
Otázky a úkoly k 5. kapitole	189
6. kapitola	
VEDECKÉ TEORIE VE VÝCHVNĚ VZDĚLÁVACÍM PROCESU	193
6.1 K čemu je potřebná vědecká teorie ve školní praxi	193
6.2 Teorie a teoretické modely v didaktických verzích	194
6.3 Jak učit vědecké teorie?	196
6.4 Objasňující a uspořádávající role vědecké teorie v didaktickém procesu	198
6.5 Předpovědi nových jevů a zákonů pomocí teorie	199
6.6 Vědecká teorie jako nástroj formování pojmů	204
6.7 Vědecká teorie a optimalizace didaktických prostředků a laboratorních prací	206
6.8 Vědecké teorie jako základ obrazu světa	209
Literatura k 6. kapitole	213
Otázky a úkoly k 6. kapitole	214
7. kapitola	
ZÁKLADNÍ TYPY VYVOZOVÁNÍ VE VYUČOVÁNÍ A UČENÍ FYZICE	217
7.1 Logika	217
7.1.1 Zákony formální logiky	218
7.1.2 Usuzování ve formální logice	222
7.2 Nededuktivní vyvozování ve fyzice	227
7.2.1 Vyvozování neúplnou indukcí	227
7.2.2 Didaktická verze induktivního vyvozování	234
7.3 Redukční vyvozování	236

	strana
7.4 Vyvozování z analogie	237
7.5 Deduktivní vyvozování ve fyzice	239
7.5.1 Didaktická verze deduktivního vyvozování	242
7.6 Intuice ve vyučování fyzice	247
Literatura k 7. kapitole	250
Otázky a úkoly k 7. kapitole	251
8. kapitola	
EXPERIMENT JAKO ZDROJ VĚDOMOSTÍ O PŘÍRODĚ A OVĚROVÁNÍ HYPOTÉZ	255
8.1 Experimentální metody - podstata výchovně vzdělávacího procesu v přírodovědných předmětech	255
8.2 Vazba vědecké teorie s experimenty ve školní praxi	265
8.3 Problémové experimentální úlohy	268
8.3.1 Úlohy na předpověď jevů	269
8.3.2 Úlohy na objasňování jevů	271
8.3.3 Úlohy na plánování činností	273
Literatura k 8. kapitole	277
Otázky a úkoly k 8. kapitole	278
ZÁVĚR	280
OBSAH	283