

7.3 Výsledky šetření	103
7.4 Shrnutí výsledků a diskuse	108
8 Srovnání výsledků šetření I a šetření II	110
8.1 Přehled použitých statistických metod	110
8.2 Postup srovnávání, výsledky a jejich interpretace	110
8.2.1 Existuje vztah mezi řešením úloh z jednotlivých etap procesu osvojování dovedností během výuky a výsledky žáků v textu?	110
8.2.1.1 Úlohy z dotvářecí etapy	111
8.2.1.2 Úlohy z integrační etapy	114
8.2.2 Existuje vztah mezi mírou informovanosti učitelů o dovednostech a o procesu jejich osvojování a úrovní dovedností jejich žáků?	117
8.2.3 Existuje vztah mezi délkou praxe učitelů a výsledky žáků v testu?	119
8.3 Shrnutí výsledků a diskuse	121
9 Šetření III: Výzkum procesu osvojování dovedností	123
9.1 Výzkumné cíle a otázky	123
9.2 Metodologie výzkumu	124
9.2.1 Základní a výzkumný soubor	125
9.2.2 Výzkumná metoda	125
9.2.3 Zpracování získaných dat	126
9.2.3.1 Kategoriální systémy pro kódování	127
9.3 Výsledky šetření a jejich interpretace	138
9.3.1 Kolik úloh je řešeno v procesu osvojování dovedností a jaké je jejich časové zastoupení?	138
9.3.2 Jakou část času věnovaného řešení úloh zaujímají fáze zadávání, řešení a kontrola úloh?	141
9.3.3 Jaké jsou četnosti a časové zastoupení úloh patřících do jednotlivých etap procesu osvojování dovedností?	142
9.3.4 Jaký způsob řešení úlohy vyžadují?	145
9.3.5 Kdo je řešitelem úloh?	148
9.3.6 Posuzování vztahů mezi dvěma proměnnými (kategoriemi)	151
9.3.6.1 Existuje vztah mezi druhem etapy procesu osvojování dovedností, do které daná úloha patří, a délkou jednotlivých fází jejího řešení?	152
9.3.6.2 Existuje vztah mezi druhem etapy procesu osvojování dovedností a způsobem požadovaného řešení úlohy?	153
9.3.6.3 Existuje vztah mezi druhem etapy procesu osvojování dovedností a řešitelem úlohy?	154

3.5.4	Problémové úlohy ve výuce fyziky	47
3.5.4.1	Problémová situace	47
3.5.4.2	Řešení problémových úloh	48
3.5.4.3	Typy problémových úloh	49
3.5.4.4	Překážky a pomůcky při řešení problému	51
3.6	Základní znaky osvojených dovedností	53
4	Současný stav řešení problematiky	55
4.1	Mezinárodní výzkumy	55
4.2	Tuzemské výzkumy	58
4.3	Zahraniční výzkumy	60
5	Výzkum dovedností a procesu jejich osvojování na základních školách	65
5.1	Cíle výzkumu	65
5.2	Design výzkumu	66
6	Šetření I: Výzkum úrovně osvojení dovedností žáků	68
6.1	Výzkumné cíle, otázky a hypotézy	68
6.2	Metodologie výzkumu	69
6.2.1	Základní a výzkumný soubor	69
6.2.2	Výzkumná metoda	70
6.2.3	Ověřování a optimalizace výzkumného nástroje	71
6.2.3.1	Obtížnost úloh	71
6.2.3.2	Citlivost úloh	73
6.2.3.3	Ověření reliability výzkumného nástroje	75
6.2.4	Zpracování a analýza dat	75
6.3	Výsledky I: Deskriptivní popis zjištěné úrovně dovedností	76
6.3.1	Celkové výsledky žáků v didaktickém testu	77
6.3.2	Popis výsledků žáků v jednotlivých částech testu	81
6.3.3	Výsledky ve skupině děvčat a ve skupině chlapců	83
6.4	Výsledky II: Testování hypotéz	86
6.4.1	Srovnání celkových výsledků děvčat a chlapců	86
6.4.1.1	Ověřování normality rozdělení	86
6.4.1.2	Ověřování homogenity rozptylu	89
6.4.1.3	Srovnání aritmetických průměrů	90
6.4.2	Srovnání výsledků děvčat a chlapců v jednotlivých částech testu	91
6.5	Shrnutí výsledků a diskuse	98
7	Šetření II: Vědomosti učitelů o dovednostech a zařazování úloh z jednotlivých etap procesu jejich osvojování do výuky	101
7.1	Výzkumné otázky a hypotézy	101
7.2	Metodologie výzkumu	102

7.3	Výsledky šetření	103
7.4	Shrnutí výsledků a diskuse	108
8	Srovnání výsledků šetření I a šetření II	110
8.1	Přehled použitých statistických metod	110
8.2	Postup srovnávání, výsledky a jejich interpretace	110
8.2.1	Existuje vztah mezi řešením úloh z jednotlivých etap procesu osvojování dovedností během výuky a výsledky žáků v textu?	110
8.2.1.1	Úlohy z dotvářecí etapy	111
8.2.1.2	Úlohy z integrační etapy	114
8.2.2	Existuje vztah mezi mírou informovanosti učitelů o dovednostech a o procesu jejich osvojování a úrovní dovedností jejich žáků?	117
8.2.3	Existuje vztah mezi délkou praxe učitelů a výsledky žáků v testu?	119
8.3	Shrnutí výsledků a diskuse	121
9	Šetření III: Výzkum procesu osvojování dovedností	123
9.1	Výzkumné cíle a otázky	123
9.2	Metodologie výzkumu	124
9.2.1	Základní a výzkumný soubor	125
9.2.2	Výzkumná metoda	125
9.2.3	Zpracování získaných dat	126
9.2.3.1	Kategoriální systémy pro kódování	127
9.3	Výsledky šetření a jejich interpretace	138
9.3.1	Kolik úloh je řešeno v procesu osvojování dovedností a jaké je jejich časové zastoupení?	138
9.3.2	Jakou část času věnovaného řešení úloh zauímají fáze zadávání, řešení a kontrola úloh?	141
9.3.3	Jaké jsou četnosti a časové zastoupení úloh patřících do jednotlivých etap procesu osvojování dovedností?	142
9.3.4	Jaký způsob řešení úlohy vyžadují?	145
9.3.5	Kdo je řešitelem úloh?	148
9.3.6	Posuzování vztahů mezi dvěma proměnnými (kategoriemi)	151
9.3.6.1	Existuje vztah mezi druhem etapy procesu osvojování dovedností, do které daná úloha patří, a délkou jednotlivých fází jejího řešení?	152
9.3.6.2	Existuje vztah mezi druhem etapy procesu osvojování dovedností a způsobem požadovaného řešení úlohy?	153
9.3.6.3	Existuje vztah mezi druhem etapy procesu osvojování dovedností a řešitelem úlohy?	154

9.3.6.4 Existuje vztah mezi řešitelem úlohy a požadovaným způsobem řešení?	156
9.4 Shrnutí výsledků a diskuse	158
10 Závěry	161
10.1 Závěry teoretické	161
10.2 Závěry výzkumné	162
10.3 Metodologické závěry	164
10.4 Doporučení pro praxi	166
10.4.1 Možnosti ovlivňování vzdělávání budoucích učitelů fyziky	169
Resumé	173
Summary	174
Použitá literatura	175
Seznam tabulek	182
Seznam grafů	183
Seznam obrázků	184