

|                                                                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Úvod .....                                                                                                                                | 7         |
| <b>1 VÝZKUMNÉ CÍLE MONOGRAFIE.....</b>                                                                                                    | <b>12</b> |
| <b>2 ANALÝZA VSTUPNÍCH PODMÍNEK PRO VÝUKU ICT V RÁMCI SEKUNDÁRNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ .....</b>                                                   | <b>16</b> |
| <b>2.1 Popis a analýzy vybraných kurikulárních dokumentů vzdělávací oblasti informační a komunikační technologie .....</b>                | <b>16</b> |
| 2.1.1 Popis a analýza rámcových vzdělávacích programů zaměřených na SOŠ oboru Veřejná správa .....                                        | 17        |
| 2.1.2 Popis a analýza rámcových vzdělávacích programů zaměřených na gymnázia .....                                                        | 18        |
| <b>3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY .....</b>                                                                                  | <b>21</b> |
| <b>3.1 Psychologická charakteristika studenta jako adresáta výuky programování .....</b>                                                  | <b>21</b> |
| <b>3.2 Teorie prekonceptů .....</b>                                                                                                       | <b>26</b> |
| 3.2.1 Teorie prekonceptů ve výuce předmětů zaměřených na ICT .....                                                                        | 32        |
| <b>3.3 Výuka jako proces, kde student konstruuje své poznání .....</b>                                                                    | <b>35</b> |
| 3.3.1 Aplikace konstruktivistických teorií na výuku informačních a komunikačních technologií se zvláštním zaměřením na programování ..... | 39        |
| <b>3.4 Didaktické zprostředkování vzdělávacích obsahů .....</b>                                                                           | <b>40</b> |
| 3.4.1 Modely zprostředkování vzdělávacích obsahů .....                                                                                    | 41        |
| 3.4.2 Didaktická rekonstrukce .....                                                                                                       | 45        |
| <b>4 DIDAKTICKÁ REKONSTRUKCE VZDĚLÁVACÍCH OBSAHŮ ZAMĚŘENÝCH NA PŘEDMĚTY ICT .....</b>                                                     | <b>50</b> |
| <b>4.1 Model didaktické rekonstrukce - obecná východiska .....</b>                                                                        | <b>50</b> |

|      |                                                                                                                        |            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2  | Metodologický postup při návrhu a ověřování modelu didaktické rekonstrukce .....                                       | 52         |
| 4.3  | Model didaktické rekonstrukce pro předměty zaměřené na informační a komunikační technologie .....                      | 54         |
| 4.4  | Popis navrženého experimentálního vzdělávacího obsahu zaměřeného na výuku programování pomocí počítačové grafiky ..... | 58         |
| 4.5  | Model didaktické rekonstrukce pro vzdělávací obsah zaměřený na výuku programování pomocí počítačové grafiky .....      | 59         |
| 5    | <b>ZÁMĚR, PODSTATA, CÍL, METODOLOGIE A VÝSLEDKY PŘEDVÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ .....</b>                                       | <b>66</b>  |
| 5.1  | Podstata a cíl předvýzkumného šetření .....                                                                            | 66         |
| 5.2  | Výzkumné otázky .....                                                                                                  | 67         |
| 5.3  | Stanovení hlavního výzkumného předpokladu a souvisejících výzkumných hypotéz .....                                     | 67         |
| 5.4  | Popis kritérií a podmínek výzkumu .....                                                                                | 69         |
| 5.5  | Popis výzkumného vzorku .....                                                                                          | 71         |
| 5.6  | Výzkumné metody .....                                                                                                  | 71         |
| 5.7  | Testy normality .....                                                                                                  | 77         |
| 5.8  | Dvouvýběrový studentův t-test pro vstupní testy .....                                                                  | 80         |
| 5.9  | Dvouvýběrový studentův t-test pro výstupní testy .....                                                                 | 83         |
| 5.10 | Kontrolní skupina - párový t-test .....                                                                                | 85         |
| 5.11 | Experimentální skupina - párový t-test .....                                                                           | 87         |
| 5.12 | Shrnutí závěrů předvýzkumu .....                                                                                       | 89         |
| 5.13 | Přínos pro realizaci hlavního výzkumného šetření .....                                                                 | 90         |
| 6    | <b>ÚPRAVA MODELU DIDAKTICKÉ REKONSTRUKCE .....</b>                                                                     | <b>93</b>  |
| 6.1  | Popis navrženého experimentálního vzdělávacího obsahu .....                                                            | 93         |
| 6.2  | Úprava modelu didaktické rekonstrukce .....                                                                            | 96         |
| 7    | <b>POPIS CÍLŮ, PRŮBĚHU A VÝSLEDKŮ NAVAZUJÍCÍHO VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ .....</b>                                            | <b>104</b> |

|        |                                                                                                                |     |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1    | Podstata a cíl navazujícího výzkumného šetření .....                                                           | 104 |
| 7.2    | Formulace výzkumného předpokladu a výzkumných otázek .....                                                     | 105 |
| 7.3    | Stanovení hlavního výzkumného předpokladu a výzkumných hypotéz .....                                           | 106 |
| 7.4    | Výzkumné metody .....                                                                                          | 108 |
| 7.5    | Popis kritérií a podmínek výzkumu .....                                                                        | 111 |
| 7.6    | Podrobný popis výzkumného vzorku .....                                                                         | 114 |
| 7.6.1  | Celková shluková analýza .....                                                                                 | 116 |
| 7.6.2  | Shluková analýza pro kontrolní skupinu .....                                                                   | 119 |
| 7.6.3  | Shluková analýza pro experimentální skupinu .....                                                              | 122 |
| 7.7    | Ověření a zpracování otázek výzkumného testu s využitím kontingenčních tabulek a pearsonova chí-kvadrátu ..... | 125 |
| 7.7.1  | Pochopení základních principů fungování počítače .....                                                         | 125 |
| 7.7.2  | Úkol 1: Co se podle tebe odehrává v počítači při stisku libovolného tlačítka na klávesnici? .....              | 127 |
| 7.7.3  | Úkol 2: Vysvětli, kolik událostí musí počítač vykonat při nakreslení bodu a čáry?.....                         | 128 |
| 7.7.4  | Úkol 3: Vysvětli, kdy počítač spočítá výsledek početní operace sčítání $1 + 1 = 11$ ? .....                    | 130 |
| 7.7.5  | Úkol 4: Při práci s barevným modelem RGB jsme omezeni na rozsah barev $0 \div 255$ , vysvětli proč? .....      | 131 |
| 7.7.6  | Úkol 5: Rozhodni o pravdivosti výrazů $1 > 2$ and $2 < 5$ a $1 = 1$ or $2 + 6 = 7$ ? .....                     | 132 |
| 7.7.7  | Úkol 6: Porovnání textových řetězců dle ANSI tabulky „Mám knihu“ a „Mám KNIHU“? .....                          | 134 |
| 7.7.8  | Úkol 7: Čeho využít, při opakované práci se stejnými daty? .....                                               | 135 |
| 7.7.9  | Úkol 8: Rozhodni, kdy se jedná o vlastnost, kdy o metodu? .....                                                | 136 |
| 7.7.10 | Dřívější zkušenost s programováním .....                                                                       | 138 |
| 7.7.11 | Dřívější absolvování výuky zaměřené na techniky programování.....                                              | 139 |
| 7.7.12 | Potřeba absolvovat další výuku zaměřenou na techniky programování .....                                        | 141 |

|                                                                      |                                                                                     |            |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.7.13                                                               | Důležitost problematiky programování .....                                          | 142        |
| 7.7.14                                                               | Máš doma počítač .....                                                              | 143        |
| 7.7.15                                                               | Připojení počítače k síti internet .....                                            | 145        |
| 7.7.16                                                               | Obtížnost uvedených úkolů .....                                                     | 146        |
| 7.7.17                                                               | Problémy při odpovídání na výše uvedené úkoly .....                                 | 147        |
| 7.7.18                                                               | Porozumění pojmům a termínům .....                                                  | 148        |
| 7.7.19                                                               | Pochopení podstaty, co se po žácích chtělo v jednotlivých úkolech .....             | 150        |
| 7.7.20                                                               | Usnadnění řešení úkolů se znalostí programování .....                               | 151        |
| 7.7.21                                                               | Shrnutí dílčích dosažených výsledků .....                                           | 152        |
| <b>7.8</b>                                                           | <b>Ověření a porovnání dosahovaného skóre dle metody studentova t-testu</b> .....   | <b>156</b> |
| 7.8.1                                                                | Test normality .....                                                                | 156        |
| 7.8.2                                                                | Dvouvýběrový studentův t-test pro vstupní testy .....                               | 159        |
| 7.8.3                                                                | Dvouvýběrový studentův t-test pro výstupní testy .....                              | 161        |
| 7.8.4                                                                | Kontrolní skupina - párový t-test .....                                             | 164        |
| 7.8.5                                                                | Experimentální skupina - párový t-test .....                                        | 165        |
| <b>7.9</b>                                                           | <b>Celkové shrnutí získaných výsledků experimentálního výzkumného šetření</b> ..... | <b>167</b> |
| <b>7.10</b>                                                          | <b>Porovnání s výsledky předvýzkumného šetření</b> .....                            | <b>169</b> |
| <b>Závěr</b> .....                                                   |                                                                                     | <b>170</b> |
| <b>Seznam použité literatury a dalších informačních zdrojů</b> ..... |                                                                                     | <b>177</b> |
| <b>Seznam použitých zkratk</b> .....                                 |                                                                                     | <b>190</b> |
| <b>Přílohy</b> .....                                                 |                                                                                     | <b>191</b> |