

Obsah

1 Úvod	7
Literatura	8
2 Integrovaná výuka a mezipředmětové vztahy	9
2.1 Úvod	9
2.2 Cíle integrované výuky	10
2.3 Cíle výuky v mezipředmětových vztazích	11
2.4 Integrovaná výuka, mezipředmětové vztahy, kompetence a gramotnosti . .	13
2.5 Metody integrované výuky	17
2.6 Přínosy integrovaných a mezipředmětových úloh ve školní praxi	17
Závěr	18
Literatura	18
3 Přístup STEM – definice, vymezení a výzkumná zjištění ve vztahu k aplikaci STEM úloh do školní praxe	21
3.1 Definice STEM přístupu	21
3.2 STEM a český vzdělávací systém	22
3.3 Různé podoby STEMu a učebních úloh	24
3.4 Výsledky vybraných výzkumů o přístupu STEM	26
3.4.1 Závěry výzkumů zaměřených na výsledky žáků a jejich motivaci . .	27
3.4.2 Závěry výzkumů zaměřených na učitele a jejich další vzdělávání . .	27
3.5 Přístup STEM ve školní praxi: překážky a potenciál	28
3.5.1 Kurikulární požadavky	28
3.5.2 Hodnocení výkonů žáků	30
3.5.3 Příprava učitelů a profesní rozvoj	31
3.5.4 Další výzvy a limity	31
Závěr	32
Literatura	32
4 Úlohy s integrovaným vzdělávacím obsahem – příklady dobré praxe	37
4.1 Příklad 1: Vzduch a počasí – Půdní teplota a povětrnostní podmínky	38
4.2 Příklad 2: Automobilový průmysl – CO ₂ a jeho vlastnosti	39
4.3 Příklad 3: Slunečnice	40
4.4 Příklad 4: Migrace ptáků	42
4.5 Příklad 5: Pájení	43
Závěr	44
Literatura	45
5 Metodika přípravy učebních úloh	47
5.1 Zdroj inspirace pro tvorbu STEM úloh	47
5.2 Vazba STEM úloh na praktické využití	48

5.3	Věrohodnost kontextů STEM úloh	50
5.4	Integrované vyučovací předměty a učební obsahy pro realizaci STEM úloh .	53
5.5	Potenciál STEM úloh pro integrovanou výuku	55
	Závěr	57
	Literatura	57
6	Vytvořené učební úlohy se STEM vzdělávacím potenciálem	59
6.1	Alkohol v krvi	61
	Úvod	61
6.1.1	Představení kontextu úlohy	63
6.1.2	Pracovní list pro žáky	63
6.1.3	Vzorové řešení	66
6.1.4	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	70
	Závěrečný komentář	71
6.2	Energie a člověk	72
	Úvod	72
6.2.1	Představení kontextu úlohy	73
6.2.2	Pracovní list pro žáky	73
6.2.3	Vzorové řešení	78
6.2.4	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	80
	Závěrečný komentář	81
6.3	Jak dobře znáte Měsíc?	83
	Úvod	83
6.3.1	Představení kontextu úlohy	84
6.3.2	Pracovní list pro žáky	84
6.3.3	Vzorové řešení	88
6.3.4	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	90
	Závěrečný komentář	91
6.4	Neutralizace	92
	Úvod	92
6.4.1	Představení kontextu úlohy	92
6.4.2	Pracovní list pro žáky	93
6.4.3	Vzorové řešení	95
6.4.4	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	96
	Závěrečný komentář	97
6.5	Planeta z přírody	98
	Úvod	98
6.5.1	Představení kontextu úlohy	99
6.5.2	Pracovní list pro žáky	100
6.5.3	Vzorové řešení	101
6.5.4	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	102
	Závěrečný komentář	103
6.6	Překotný a nepřekotný hranol	105
	Úvod	105
6.6.1	Pracovní list pro žáky	106

6.6.2	Vzorové řešení	108
6.6.3	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	110
	Závěrečný komentář	113
6.7	Fascinující lidské smysly – sluch	114
	Úvod	114
6.7.1	Představení kontextu úlohy	115
6.7.2	Pracovní list pro žáky	117
6.7.3	Autorské řešení a další poznámky	123
6.7.4	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	126
	Závěrečný komentář	127
6.8	Světlo	128
	Úvod	128
6.8.1	Pracovní list pro žáky	128
6.8.2	Vzorové řešení	136
6.8.3	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	139
	Závěrečný komentář	140
6.9	Kádinka	141
	Úvod	141
6.9.1	Pracovní list pro žáky	142
6.9.2	Vzorové řešení	143
6.9.3	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	145
	Závěrečný komentář	146
6.10	LEGO a chemie	147
	Úvod	147
6.10.1	Představení kontextu úlohy	147
6.10.2	Pracovní list pro žáky	148
6.10.3	Vzorové řešení	150
6.10.4	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	153
	Závěrečný komentář	153
6.11	Rozpoznání funkce a návrh informačního systému: STEM aktivita s micro:bitem	154
	Úvod	154
6.11.1	Představení kontextu úlohy a použité pomůcky	155
6.11.2	Pracovní list pro žáky	157
6.11.3	Vzorové řešení a metodické poznámky	158
6.11.4	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	160
	Závěrečný komentář	161
6.12	Obrazová kompozice	162
	Úvod	162
6.12.1	Představení kontextu úlohy	163
6.12.2	Pracovní list pro žáky	164
6.12.3	Vzorové řešení	167
6.12.4	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	169
	Závěrečný komentář	170

6.13	Teploměr	171
	Úvod	171
6.13.1	Pracovní list pro žáky	172
6.13.2	Vzorové řešení	176
6.13.3	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	179
	Závěrečný komentář	180
6.14	Hokejové utkání	181
	Úvod	181
6.14.1	Pracovní list pro žáky	182
6.14.2	Vzorové řešení	185
6.14.3	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	186
	Závěrečný komentář	187
6.15	Jak namíchat maltu	188
	Úvod	188
6.15.1	Představení kontextu úlohy	189
6.15.2	Pracovní list pro žáky	189
6.15.3	Vzorové řešení	191
6.15.4	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	198
	Závěrečný komentář	198
6.16	Zimní stadion	199
	Úvod	199
6.16.1	Pracovní list pro žáky	200
6.16.2	Vzorové řešení	201
6.16.3	Zkušenosti s využitím materiálu ve výuce	204
	Závěrečný komentář	205
7	Poznatky z praktického ověřování učebních úloh a doporučení pro učitele	207
	Závěr	213
	Literatura	214
	Slovo závěrem	217
	Rejstřík	219