

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVODNÍ SLOVO</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>ZAVÁDĚNÍ DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ DO VZDĚLÁVÁNÍ</b>	<b>11</b>
2.1	Jak šel čas se strategiemi digitálního vzdělávání	11
2.2	Proč vlastně učit s použitím moderních digitálních technologií?	13
2.3	Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů (DigCompEdu)	16
<b>3</b>	<b>ROBOTICKÉ PROGRAMOVATELNÉ TECHNOLOGIE VE VZDĚLÁVÁNÍ</b>	<b>21</b>
3.1	ÚVOD DO PROBLEMATIKY	21
3.1.1	Robotizace a automatizace jako znaky průmyslové revoluce	21
3.1.2	Robotické programovatelné pomůcky ve výuce	23
3.2	ROBOTICKÁ HOUSENKA CODE-A-PILLAR	23
3.3	ROBOTICKÝ HLEMÝŽĎ QOBO	24
3.4	ROBOTICKÁ ZAŘÍZENÍ BEE-BOT, CODE & GO A BLUE-BOT	25
3.4.1	BEE-BOT	25
3.4.2	CODE & GO	26
3.4.3	BLUE-BOT	27
3.5	PRO-BOT AUTÍČKO	29
3.5.1	Programování autíčka Pro-Bot	30
3.6	WOKI	32
3.7	MATATALAB	33
3.8	ARTIE 3000	34
3.9	SPHERO	35
3.9.1	Základní a vzdělávací aplikace	35
3.9.2	Sphero Mini	36
3.9.3	Sphero BOLT	36
3.9.4	Sphero Ollie	37
3.9.5	Sphero RVR	38
3.10	INTELINO SMART TRAIN	39
3.11	OZOBOT	40
3.11.1	K čemu Ozobot je?	41
3.11.2	Jak se robot programuje?	41
3.11.3	Experimentální nástavce na ozoboty	44
3.12	COZMO/VECTOR	45
3.13	EDISON 2.0	47
3.14	CUE ROBOT	48

3.15	INO-BOT ROBOT	49
3.16	HUMANOIDNÍ ROBOTI	51
3.17	ROBOTICKÁ RAMENA	52
<b>4</b>	<b>ZÁKLADY 3D TISKU</b>	<b>55</b>
4.1	3D pera	55
4.2	3D tisk v teorii a praxi	56
4.3	Materiály pro tisk z plastu	58
4.4	Od modelu k 3D tisku	58
4.5	Jak začít s 3D tiskem ve škole?	59
4.5.1	Software pro 3D modelování	61
4.5.2	Software pro 3D tisk (slicery)	61
4.5.3	Databáze modelů pro 3D tisk	61
<b>5</b>	<b>VIRTUÁLNÍ REALITA (VR)</b>	<b>63</b>
5.1	MOBILNÍ VIRTUÁLNÍ REALITA	63
5.1.1	Google Cardboard	64
5.1.2	Plastové VR brýle	64
5.1.3	Využití ve vzdělávání	64
5.2	POKROČILÉ HEADSETY PRO VR	66
5.2.1	Oculus Rift	66
5.2.2	Oculus Go	67
5.2.3	Oculus Quest	68
5.2.4	Využití ve vzdělávání	69
<b>6</b>	<b>ROZŠÍŘENÁ REALITA</b>	<b>71</b>
6.1	Microsoft HoloLens	71
6.2	Rozšířená realita v praxi	72
6.3	Využití rozšířené reality ve vzdělávání	73
6.4	Merge Cube	74
<b>7</b>	<b>STEM STAVEBNICE</b>	<b>77</b>
7.1	STEM stavebnice a jejich využití ve vzdělávání	77
7.2	Stavebnice LEGO Education WeDo	79
7.3	Stavebnice LEGO Education WeDo 2.0	86
7.3.1	Co se změnilo s příchodem WeDo 2.0 (ve srovnání s WeDo)?	87
7.3.2	Shrnutí	92
7.4	Konstrukční stavebnice LEGO Mindstorms Education EV3	93
7.4.1	Charakteristika konstrukčních stavebnic LEGO Mindstorms Education	93

7.4.2	EV3 Základní souprava ve verzi Education	94
7.4.3	EV3 Doplnčková souprava ve verzi Education	96
7.4.4	Komerční verze LEGO Mindstorms EV3	97
7.4.5	Hardware EV3 Základní soupravy ve verzi Education	98
7.4.6	Porovnání sad EV3 a NXT	111
7.4.7	Software EV3	111

## **8 MIKROPOČÍTAČE VE VÝUCE 121**

8.1	Micro:bit	121
8.2	Arduino	124

## **9 PREZENTAČNÍ A VIZUALIZAČNÍ TECHNOLOGIE 125**

9.1	Datový projektor, též dataprojektor	125
9.2	Interaktivní tabule	126
9.3	Interaktivní LCD panel/displej	128
9.4	Vizualizér	129
9.5	Interaktivní podlaha	130

## **10 ZAJÍMAVÉ GADGETY DO VÝUKY 133**

10.1	Levitron	133
10.2	3D hologramy ve škole	134
10.2.1	Holografické pyramidy	134
10.2.2	Holografické ventilátory	135
10.3	Laserové technologie	136
10.3.1	Laserové ukazovátko	136
10.3.2	Laserové gravírování	137
10.3.3	Laserové projekční klávesnice	139
10.4	Hlasoví asistenti a jejich využití ve vzdělávání	139
10.5	Ruční skenery	140
10.6	Termokamery	142

## **11 MOBILNÍ DOTEKOVÁ ZAŘÍZENÍ VE VÝUCE (TABLETY) 145**

11.1	Využití mobilních dotekových zařízení ve vzdělávání	145
11.2	Nasazení tabletů do školního prostředí	147

## **12 STRUČNÝ ÚVOD DO E-LEARNINGOVÉHO VZDĚLÁVÁNÍ 151**

12.1	Nástroje pro online komunikaci	151
12.2	Nástroje online testování	152
12.3	Databáze digitálních učebních materiálů (DUM)	152

12.4	Kolaborativní nástroje a cloudová úložiště	153
12.5	Komplexní vzdělávací systémy	154
12.6	Školní informační systémy	155
12.7	MOOC kurzy	156
<b>13</b>	<b>NÁMĚTY DO VÝUKY</b>	<b>157</b>
13.1	BEE-BOTI A BLUE-BOTI	157
13.1.1	Úvod do problematiky	157
13.1.2	Aktivity zaměřené na rozvoj inženýrského myšlení	159
13.1.3	Využití Bee-Bota v českém jazyce	161
13.1.4	Využití Bee-Bota v angličtině	165
13.1.5	Využití Bee-Bota v matematice	167
13.1.6	Využití Bee-Bota v prvouce a přírodovědě	172
13.1.7	Výtvarné aktivity spojené s Bee-Botem	174
13.2	AUTÍČKO PRO-BOT	175
13.2.1	Využití Pro-Bota v matematice	175
13.3	OZOBOTI	178
13.3.1	Programujeme kresbou (s ozokódy)	178
13.3.2	Programujeme s OzoBlockly	180
13.4	3D TISK	186
13.4.1	Tiskneme fotografii ve 3D	186
13.4.2	Tiskneme žetony do nákupního vozíku	187
13.5	MICRO:BIT	187
13.5.1	Hrací kostka	187
13.6	Další aktivity	189
13.6.1	Objevování světa mobilním telefonem (či tabletem)	189
<b>14</b>	<b>Závěr</b>	<b>191</b>
<b>15</b>	<b>O autorech</b>	<b>193</b>
<b>16</b>	<b>Co je Digidoupě?</b>	<b>196</b>
<b>17</b>	<b>Rejstřík</b>	<b>198</b>
<b>18</b>	<b>Použité zdroje</b>	<b>200</b>
<b>19</b>	<b>Anotace</b>	<b>203</b>
<b>20</b>	<b>Summary</b>	<b>205</b>