

# Obsah

Úvod .....	6
1 Technická výchova a vzdělávání .....	9
1.1 Technická gramotnost.....	10
1.2 Technické myšlení.....	12
1.3 Technická tvořivost – technická kreativita .....	13
1.4 Cíle technického vzdělávání.....	17
1.5 Taxonomie vzdělávacích cílů.....	18
1.5.1 Cíle technického a přírodovědného vzdělávání z hlediska Bloomovy taxonomie .....	19
1.5.2 Technické a přírodovědné vzdělávání z hlediska taxonomie psychomotorických cílů.....	28
1.6 Předškolní technická výchova a vzdělávání .....	31
1.7 Technická výchova a vzdělávání na základní škole .....	34
1.7.1 Cíle technického vzdělávání na základní škole .....	36
1.7.2 Tematický okruh Konstrukční činnosti na 1. stupni základní školy .....	38
1.7.3 Tematický okruh Design a konstruování na 2. stupni základní školy .....	39
1.8 Přírodovědná výchova a vzdělávání na základní škole .....	40
1.8.1 Cíle přírodovědného vzdělávání .....	42
1.8.2 Fyzika na druhém stupni základní školy .....	44
2 Systém a systémový přístup .....	47
2.1 Model.....	52
2.2 Systémové pojetí edukačního procesu.....	54
2.3 Systémový přístup k rozvíjení technického a přírodovědného myšlení .....	56
3 Didaktické aspekty využívání stavebnic ve vyučování .....	59
3.1 Didaktické prostředky - učební pomůcky a jejich využití ve výuce technických předmětů.....	59
3.2 Technický a přírodovědný experiment .....	63
4 Stavebnice.....	67
4.1 Konstrukční stavebnice .....	68
4.1.1 Merkur.....	68
4.1.2 Lego .....	71
4.1.3 Fischertechnik.....	71

4.2	Elektrotechnické stavebnice.....	73
4.3	Programovatelné / robotické stavebnice .....	74
5	Současná situace ve vyučování tematických okruhů „Konstrukční činnosti“ a „Design a konstruování“ na základní škole .....	76
5.1	Postavení vzdělávací oblasti Člověk a svět práce ve vyučovacím procesu .....	77
5.2	Využívání konstrukčních stavebnic ve vyučování na základních školách .....	82
6	Přehled učiva fyziky aplikovaného v konstrukčních modelech	86
6.1	Kinematika.....	86
6.1.1	Pohyb hmotného bodu .....	86
6.1.2	Přímočarý pohyb .....	88
6.1.3	Kruhový pohyb .....	90
6.2	Dynamika .....	92
6.2.1	Síla a její působení na těleso .....	92
6.2.2	První Newtonův pohybový zákon – princip setrvačnosti.....	93
6.2.3	Druhý Newtonův pohybový zákon – zákon síly.....	93
6.2.4	Třetí Newtonův pohybový zákon – zákon akce a reakce.....	94
6.2.5	Zákon zachování hybnosti .....	95
6.2.6	Odporové síly .....	95
6.3	Tuhé těleso .....	96
6.3.1	Skládání sil.....	98
6.3.2	Rozklad sil.....	98
7	Konstrukční modely vybraných fyzikálních dějů a jevů .....	99
7.1	Působíště síly tuhého tělesa.....	99
7.2	Dvojitá páka – houpačka .....	102
7.3	Jednojitá páka – pracovní kolečko .....	106
7.4	Momentová deska .....	109
7.5	Převody jízdního kola .....	112
7.6	Kladka a kladkostroj.....	115
7.7	Zatížení pilířů mostu .....	119
7.8	Rozklad sil na konzoli .....	122
7.9	První Newtonův zákon – zákon setrvačnosti.....	125
7.10	Druhý Newtonův zákon – zákon síly .....	127
7.11	Třetí Newtonův zákon – zákon akce a reakce .....	130
7.12	Zákon zachování hybnosti .....	131

7.13 Tření .....	134
7.14 Dostředivá síla na kolotoči .....	137
7.15 Úhlová a obvodová dráha a rychlost.....	138
Závěr .....	142
Summary .....	144
Seznam literatury .....	145