

Obsah

ÚVODEM	9
1 VZDĚLÁVACÍ CÍLE	11
1 1 CÍLE PŘÍRODOVĚDNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ	12
1 1 1 PŘÍRODOVĚDNÁ KOMPONENTA VE VZDĚLÁVÁNÍ	13
1 1 2 KURIKULUM – VZDĚLÁVACÍ PROGRAMY	19
1 1 3 TYPY CÍLŮ V KURIKULU	22
1 2 CÍLE FYZIKÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ	24
1 3 OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	29
1 4 CÍLE FYZIKÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ V TAXONOMIÍCH	30
1 4 1 KOGNITIVNÍ CÍLE	30
1 4 2 AFEKTIVNÍ CÍLE PODLE D. R. KRATHWOHLA	38
1 4 3 PSYCHOMOTORICKÉ CÍLE PODLE R. H. DAVEA	39
1 5 SHRNUÍ KAPITOLY	40
2 POČÍTAČOVÉ MODELÝ VE VÝUCE FYZIKY	41
3 PRÁCE ŽÁKŮ A UČITELŮ S DIGITÁLNÍM ZAŘÍZENÍM	56
3 1 VÝSEDKY ŠETŘENÍ REUTERS INSTITUTE, DIGITAL NEWS REPORT	58
3 2 AUTORSKÁ ŠETŘENÍ J. VÁLKA A P. SLÁDKA	63
4 POUŽÍVÁNÍ A TVORBA POČÍTAČOVÝCH MODELŮ VE VÝUCE FYZIKY	69
4 1 UČITELÉ JAKO TVŮRCI A UŽIVATELÉ POČÍTAČOVÝCH MODELŮ	78
4 1 1 ZPRACOVANÉ HYPOTÉZY	79
4 1 2 SHRNUÍ VÝSEDKŮ ŠETŘENÍ I A DISKUSE	83
4 2 ŽÁCI JAKO UŽIVATELÉ A TVŮRCI POČÍTAČOVÝCH MODELŮ	88
4 3 POSTOJE UČITELŮ A ŽÁKŮ K MODELOVÁNÍ	92
4 3 1 VYHODNOCENÍ II. ČÁSTI ŠETŘENÍ	94
5 TVORBA POČÍTAČOVÝCH MODELŮ V MECHANICE	102
5 1 MODELOVÁNÍ MECHANICKÝCH POHYBŮ	104
5 2 NUMERICKÉ METODY PŘIBLIŽNÉHO ŘEŠENÍ	106
5 2 1 NEPŘESNOSTI JEDNOTLIVÝCH PŘIBLIŽNÝCH METOD	108
5 3 VÝVOJOVÉ PROSTŘEDÍ VHODNÉ PRO TVORBU POČÍTAČOVÝCH MODELŮ	124

5 3 1	POROVNÁNÍ VÝVOJOVÝCH PROSTŘEDÍ VHODNÝCH PRO TVORBU POČÍTAČOVÝCH MODELŮ	124
5 3 2	VPYTHON/GLOWSCRIPT/TRINKET	127
5 4	PŘÍKLADY MODELŮ VHODNÝCH PRO VÝUKU NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE	130
5 4 1	Rovnoměrný přímočarý pohyb	135
5 4 2	Pád tělesa v odporujícím prostředí	147
5 4 3	Srážky (rázy) těles – těsně před srážkou	158
ZÁVĚREM		171
POUŽITÁ LITERATURA		175
SEZNAM PŘÍLOH		189