

# Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Josef RADA**

Název práce: **Počítačové modely vybraných úloh z mechaniky**

## **Splnění bodů zadání**

částečně

## **Formální úroveň**

Průměrné

## **Práce s literaturou**

Průměrné

## **Slovní hodnocení**

Diplomová práce obsahuje 54 stran vlastního textu, 8 stran s přílohami a několik stran obsahu, seznamu literatury, resumé a pod. Cílem práce bylo vytvoření animací vybraných úloh využitelných ve výuce k jejich lepšímu znázornění. Dále také otestování vytvořených animací ve vyučování. V první kapitole nalezneme stručný přehled vývoje fyziky, který není pro potřeby diplomové práce nijak zvlášť přínosný. V druhé kapitole, jsou popsány obecné principy počítačového modelování ve fyzice a postup při tvorbě modelu. Ve třetí kapitole nalezneme stručný popis programů používaných ve fyzice: Famulus, Modellus a Algodo. Následuje obsáhlejší podkapitola s popisem vývojového prostředí Unity, které je ke tvorbě animací použito v této diplomové práci. Obsahem čtvrté kapitoly je již popis vytvořených programů. Jedná se o animaci úlohy z kinematiky – počítání místa a času setkání dvou těles pohybujících se rozdílnými rychlostmi. A animaci úloh pružné a nepružné srážky dvou těles. Ačkoliv se první animace zabývá velmi jednoduchou fyzikální úlohou, může být didakticky přínosná. Je zde názorně vidět pohyb obou těles, je zobrazován čas a uražená dráha obou těles, přičemž je možné měnit jejich rychlosti. V tomto provedení může být vodítkem pro pochopení matematického výpočtu tohoto typu úloh. Z výběru druhého animovaného tématu jsem však rozpačitý. Diplomant si navzdory svému zaměření ZŠ vybral problematiku, která se většinou probírá až na střední škole, takže nebylo možné animaci otestovat ve výuce. Navíc si myslím, že zpracování není moc přínosné. Jedná se pouze o vizualizaci matematického výpočtu – u pohybujících se těles jsou vypsány jejich rychlosti, hybnosti a energie před srážkou a po srážce, přičemž z modelu není zřejmé, jak se k výsledku dospělo. Student může jen zkusmo měnit vstupní parametry, aby dosáhl požadovaného výsledku. Pátá a šestá kapitola popisuje testování první vytvořené animace ve výuce a jeho výsledky. Testování se účastnilo 38 žáků osmých tříd. Bylo by dobré uvést o jakou školu se jednalo. Testování probíhalo následujícím způsobem: žáci nejprve dostali k řešení dvě úlohy z oblasti kinematiky. Stejně úlohy pak řešili následující hodinu po shlédnutí animace. Testovány byly dvě hypotézy: Více jak 80 procentům žáků použití animace pomohlo k pochopení zadání. Dívčím pomohlo využití animace více než chlapcům. K testování mám několik výhrad:- Z formulace druhé hypotézy není jasné, zda měla animace pomoci k pochopení zadání, nebo ke správnému řešení.- Bylo lepší porozumění zadání opravdu způsobeno animací, nebo tím, že žáci dostali stejné zadání až příští hodinu a měli možnost spolu o zadání diskutovat?- V kapitole 6.5.2 je uvedeno, že se zadaná úloha týká pohybu dvou těles. To je ale v rozporu se zadáním v kapitole 5.4.2.1- V kapitole 5.4.2.1 je uvedeno, že žáci dostali dotazník až po zhlédnutí animací a druhém počítání. Graf 2 a 3 však zachycuje porozumění zadání před zhlédnutím animací. Dostávali tedy žáci dotazník dvakrát?- Hypotéza H1 byla vyhodnocena na základě otázky 2 (porozumění zadání před a po), nebo otázky 3 (vliv animace na pochopení zadání)? Byl by výsledek stejný, pokud by se H1 vyhodnotila druhým způsobem?- Proč byla hypotéza H2 vyhodnocena na základě otázky 2 (porozumění zadání před a po zhlédnutí animace)? Není v této otázce zahrnuta chyba, že pochopili zadání na jiném základě než díky animaci? Rozsahem zpracovaných modelů je odevzdaná práce spíše podprůměrná a zpracování testování obsahuje nesrovnalosti. I přes množství výhrad však oceňuji slušnou jazykovou úroveň a množství odvedené práce na programování animací, vzhledem ke skutečnosti že diplomant neměl s programováním příliš velké předchozí zkušenosti.

## Dotazy k práci

Z formulace druhé hypotézy není jasné, zda měla animace pomoci k pochopení zadání, nebo ke správnému řešení. Bylo lepší porozumění zadání opravdu způsobeno animací, nebo tím, že žáci dostali stejné zadání až příští hodinu a měli možnost spolu o zadání diskutovat? Byla tato možnost nějak ošetřena? V kapitole 6.5.2 je uvedeno, že se zadaná úloha týká pohybu dvou těles za sebou a proti sobě. To je ale v rozporu se zadáním v kapitole 5.4.2.1. Jaká úloha tedy byla zadána? V kapitole 5.4.2.1 je uvedeno, že žáci dostali dotazník až po zhlédnutí animací a druhém počítání. Graf 2 a 3 však zachycuje porozumění zadání před zhlédnutím animací. Dostávali tedy žáci dotazník dvakrát? Hypotéza H1 byla vyhodnocena na základě otázky 2 (porozumění zadání před a po), nebo otázky 3 (vliv animace na pochopení zadání)? Byl by výsledek stejný, pokud by se H1 vyhodnotila druhým způsobem? Proč byla hypotéza H2 vyhodnocena na základě otázky 2 (porozumění zadání před a po zhlédnutí animace)? Není v této otázce zahrnuta chyba, že pochopili zadání na jiném základě než díky animaci?

## Doporučení k obhajobě

dobře

V \_\_\_\_\_ dne \_\_\_\_\_

-----  
PhDr. Pavel Kratochvíl, Ph.D.