

學生：林光宇

指導教授：裘性天 教授

國立交通大學理學院網路學習碩士班

摘 要

對一般高中生而言，學習物理是一件困難的工作。造成這樣的印象，固然與這門科目的本質有關；但大學入學試題的難度，也加深學生在這方面的挫折感受。本研究基於這樣的研究動機，希望能開發「電腦動畫解題」的教學媒體，用於輔助學生在課後的在家學習；而研究上採用了「文獻分析法」、「準實驗研究法」及「問卷調查法」等三個方法，以期了解「多媒體學習的認知理論及教學成效」、「動畫解題的成效」、「學生使用動畫解題的感受」等研究主題。

根據研究結果指出，實驗組分別在兩次後測的成績均優於對照組（ $18.66 > 16.20$ ， $17.31 > 10.22$ ），但效果都未達顯著，這與許多的研究結果相似。但在「學習感受問卷」的部分，發現多數學生認為這樣的軟體對學習物理「稍微有幫助」或「使物理變簡單」，並能縮短學習時間；另外，超過九成認為這樣的方式能吸引學生。因此單就「學習感受問卷」的反應而言，學生對這樣的學習方式仍報持正面看法。

儘管從兩次的後測成績顯示，物理解題動畫的成效並不明顯；但從「學習感受問卷」可發現，解題動畫就扮演課後輔助教材的角色而言，仍有其正面價值。特別在「增強使用者的學習動機」、「解決個別差異」等議題上，這樣的方式或許有其功效，但有賴進一步的研究探討。

關鍵字：高中、物理、解題、動畫、多媒體學習

Effect of Physics Problem Solving Animations
as a Tool to Assist After-school Learning

student : Kuang-Yu Lin

Advisors : Dr. Hsiang-Tien Chiu

Degree Program of E-Learning
National Chiao Tung University

ABSTRACT

For most of the senior high school students, studying physics is a difficult task. This impression was made not only because of the subject essence, but the difficulty of entrance examination of university also deepens such frustration. This phenomenon had formed up the motivation of this research, expecting that through the development of multimedia learning tool “problem-solving animation”, students can have an supplement in their home study after school. Methodologies of this research include “Literature review”, “Quasi-Experimental Study” and “Questionnaire Survey”, in order to understand the three major study topics which is “cognitive theory and teaching effectiveness of multimedia learning”, “effectiveness of problem-solving animation” and “Students’ feelings on using problem-solving animation tool”.

From the Post-test scores, the study result shown that the experiment group had a better performance compared with the controll group ($18.66 > 16.20$, $17.31 > 10.22$). But the results were not significant, and which is just similar with the results of some other studies. However, from the feedback of questionnaire, most of the students felt quite positive on the tool and commented that it is somewhat helpful for learning physics easier and shorten learning time. Additionally, over 90% of the students felt that it is a more attractive way to learn physics.

We can find out the value of the tool from the survey result of the questionnaire, despite the inapparent result of using the tool. It can be the assistant role after traditional lecture, especially on handling the issues of individualizing and motivation enhancing. Further study is expected for the extension.

Key Words : high school 、 physics 、 problem-solving animation 、 multimedia learning

誌 謝

在交大求學的這兩年，我的周遭一直有許許多多的良師益友陪伴著，彼此能互相學習、砥礪、觸發靈感，使我獲益良多。個人深深地感謝專班主任莊祚敏教授及理學院的師長們營造了這樣的優秀環境，由於他們的付出與耕耘，使得我的收穫比想像中的多更多。

論文的寫作是我求學期間的另一項重大收穫。在這裏，要特別感謝我的指導教授—裘性天教授，在每一次的求教過程中，總能感受到他的關懷與適時的指導，讓人如沐春風而能從容面對問題；也要感謝劉啟峰教授的親切鼓勵，讓我信心倍增，並對數位學習有更深一層的認識；另外，陳志銘教授對論文提出的寶貴意見，在此也由衷表示謝意。

除了感謝師長們的教誨，也感謝妻子與小孩長期以來對我的關心與祝福。其中，父親的慈愛更是我主要的支柱與動力來源，我沒忘記與他的約定，希望在不久的未來能實現並與他分享榮耀！

懷念這段在交大努力的歲月，感謝曾經在此給我協助的師長、同學、家人，謝謝你們，祝福大家平安喜樂。

林光宇謹識

民國九十五年六月