

# 國立交通大學

理學院

網路學習碩士在職專班

碩士論文

「傳統主題導向學習法」、傳統「問題引導學習法」及網路「問題引導學習法」學習成效之比較研究



A comparative study of student's achievement by subject-based learning、  
problem-based learning and web-based problem-based learning

研究生：林詩華

指導教授：褚德三 教授

中華民國九十三年七月

「傳統主題導向學習法」、傳統「問題引導學習法」及網路「問題引導學習法」學習成效之比較研究

A comparative study of student' s achievement by subject-based learning、  
problem-based learning and web-based problem-based learning

研 究 生：林詩華

Student：Shih-Hua Lin

指 導 教 授：褚德三

Advisor：Der-San Chuu

國 立 交 通 大 學  
理 學 院  
網 路 學 習 碩 士 在 職 專 班  
碩 士 論 文



Submitted to Degree Program of E-Learning  
College of Science

National Chiao Tung University  
in partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of  
Master  
in

Degree Program of E-Learning

June 2004

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十三年七月

「傳統主題導向學習法」、傳統「問題引導學習法」及網路「問題引導學習法」學習成效之比較研究

學生：林詩華

指導教授：褚德三

國立交通大學網路學習在職專班

摘 要

本研究將傳統「問題引導學習法」融入了網路學習的概念，期望此最新的網路科技學習方法能更加提升「問題引導學習法」的成效，為了了解此種融入網路教學的策略對教學成效的影響，本研究乃分別運用傳統「主題導向學習法」、傳統「問題引導學習法」及網路「問題引導學習法」等三種教學策略於「水火箭」單元教學上，以探討對學生學習成效上的差異。

本研究對象為國中二年級學生三個班，以「水火箭」為教學單元分別實施「傳統教學法 SBL」、傳統「問題引導學習法」(PBL)及網路「問題引導學習法」(WPBL)。三組學生在施教前後皆進行「科學態度」及「水火箭網路二段式另有概念評量」的測驗，其目的是在分析這三種學習法對學生的科學態度及水火箭另有概念的改變上是否有所差異。另外在針對施行傳統「問題引導學習法」及網路「問題引導學習法」的二個班施以「PBL 分組討論學生問卷」，用以分析網路工具對問題引導學習法的影響，及學生對於問題引導學習法的反應。

研究結果發現，在科學態度的表現方面，三個班級在接受不同的教學法後皆有進步，但是只有網路 PBL 教學法的班級達到顯著進步的水準。在水火箭二段式另有概念評量方面，傳統 SBL 教學法班級和網路 PBL 教學法班級都有顯著的進步，進一步將三

個班級成績作交叉分析比較，發現網路 PBL 教學法班級的成績比傳統 PBL 教學法班級的成績好，且達顯著差異的水準。在 PBL 分組討論問卷方面，實施傳統 PBL 教學法的班級和實施網路 PBL 教學法的班級對 PBL 教學法的反應都偏向正向，其中網路 PBL 教學法班級的平均分數較傳統 PBL 教學法班級來得高，但是沒有達到顯著差異的水準。因此，加上網路科技的應用，問題導引學習法確可獲得較顯著的學習成效。



A comparative study of student's achievement by subject-based learning ,  
problem-based learning and web-based problem-based learning.

Student : Shih-Hua Lin

Advisors : Dr. Der-San Chuu

Degree Program of E-Learning  
National Chiao Tung University

### Abstract

The purpose of present study is to propose a feasible and efficient teaching strategy to accomplish the goal of education reform. Three strategies, namely subject-based learning (SBL), problem-based learning (PBL) and problem-based learning incorporating the web-internet (WPBL), are proposed to study the topic of water rocket. Quasi-experimental design is used for collecting the necessary information of this study. The tools including an improved web-internet based two tier diagnostic examination of the fundamental concepts in the topic of water rocket, a questionnaire of learning altitude toward natural science and a questionnaire of PBL group discussion are employed in present study. The participants of this research come from three classes of grade 8<sup>th</sup> students of a public junior high school in Tau Yuan county. The students were divided into three groups, each group was taught by one teaching strategy respectively. The difference of the achievement among the students are analyzed and discussed in detail.

Our result indicates that all three classes performed better in the post-test of science attitude, while only the class taught by WPBL is able to progress significantly. In the post-test of web-based- improved-two-tier diagnostic examination, both classes taught either by SBL or by WPBL achieve better significantly, especially the progress of the latter is more prominently. For the PBL group discussion questionnaire, the response of the class taught by PBL

and the class taught by WPBL are quite well. The average grade of the class taught by WPBL was higher than the class taught by PBL, however, the difference between these two classes does not manifest significant level.



## 誌謝

非常感謝褚德三教授在論文撰寫期間給予的支持與鼓勵，有褚教授在旁督促指導，讓我的論文可以循序漸進的完成。另外非常榮幸可以和兩位工作夥伴黃偉銘和紀宗志同學一同討論研究，當論文遇到瓶頸困難時，可以相互砥礪與扶持。

還要感謝林國書、邱漢東、郭裕芳和丁大成學長，由於他們奠定了良好的基礎，讓我們在繼續 PBL 教學法的相關研究時，可以更為順利。感謝各位口試委員給予的建議，讓我的論文可以更加完善。

家人和同事的關心與包容，讓我在撰寫論文時沒有後顧之憂，在此致上由衷的感激之意，謝謝大家！

林詩華謹誌

中華民國九十三年七月



目	錄	
中文提要	.....	I
英文提要	.....	III
誌謝	.....	V
目錄	.....	VI
表目錄	.....	VII
圖目錄	.....	IX
第一章	緒論.....	1
第二章	文獻探討.....	7
2.1	PBL 教學法.....	7
2.2	網路 PBL 教學法.....	19
2.3	網路二段式診斷評量探討.....	29
第三章	研究方法.....	31
3.1	研究對象.....	31
3.2	研究設計.....	31
3.3	研究流程.....	34
3.4	研究工具.....	37
3.5	資料處理.....	47
第四章	研究結果與分析.....	49
4.1	不同教學法中學生之學習歷程分析.....	49
4.2	不同教學法之科學態度分析.....	55
4.3	不同教學法之學習成效分析.....	61
4.4	不同教學法之水火箭另有概念改變情形分析.....	66
4.5	PBL 分組討論學生問卷分析.....	78
第五章	結論與建議.....	85
5.1	研究結論.....	85
5.2	研究建議.....	89
參考文獻	.....	93
附錄一	傳統 SBL 教學法、傳統 PBL 教學法和網路 PBL 教學法教學教案.....	97
附錄二	水火箭飛行記錄單.....	104
附錄三	科學態度量表之向度與題目分配表.....	106
附錄四	水火箭二段式開放性紙筆測驗.....	108
附錄五	水火箭二段式半開放性紙筆測驗.....	111
附錄六	PBL 分組討論問卷.....	119
附錄七	水火箭作品照片.....	122
附錄八	水火箭相關資料參考.....	126



## 表目錄

表 2-1 PBL 教學法的優點 .....	9
表 2-2 PBL 的教學設計模式 .....	11
表 2-3 PBL 訪查表的步驟及內涵 .....	13
表 2-4 教學法的各種特點對其教學成效的影響 .....	15
表 2-5 PBL 教學法設計的特點和其研究結果分析比較表 .....	16
表 2-6 網路 PBL 合作分享之向度分類 .....	19
表 3-1 研究班級人數及男女生人數 .....	31
表 3-2 不同教學法之水火箭教學進度與 Delisle 的教學模式對照表 .....	34
表 3-3 科學態度量表各分項 $\alpha$ 值 .....	37
表 3-4 網路二段式水火箭另有概念診斷測驗預測試題分析 .....	41
表 3-5 PBL 分組討論學生問卷各項度題數 .....	47
表 4-1 PBL 問題討論框架部份內容 .....	50
表 4-2 各班學生水火箭飛行紀錄 .....	54
表 4-3 科學態度前測描述性統計量表 .....	56
表 4-4 科學度變異數分析表 .....	56
表 4-5 科學度變異數分析 Scheffe 法多重比較 .....	57
表 4-6 「科學態度量表」前測後測成績比較表 .....	58
表 4-7 傳統 SBL 教學法學生在科學態度量表前後測成績之差異 .....	58
表 4-8 傳統 PBL 教學法學生在科學態度量表前後測成績之差異 .....	59
表 4-9 網路 PBL 教學法學生在科學態度量表前後測成績之差異 .....	59
表 4-10 不同教學法班級之「科學態度量表」單因子共變數分析摘要表 .....	60
表 4-11 不同教學法班級之「科學態度量表」單因子共變數分析成對的比較 ...	61
表 4-12 水火箭另有概念二段式評量前測描述性統計量表 .....	62

表 4-13 水火箭另有概念二段式評量變異數分析.....	62
表 4-14 水火箭另有概念二段式評量多重比較 Scheffe 法 .....	62
表 4-15 不同教學法的班級在「水火箭另有概念二段式評量」前後測成績之 差異 .....	63
表 4-16 不同教學法班級之「水火箭另有概念二段式評量」單因子共變數分 析摘要表 .....	63
表 4-17 不同教學法班級之「水火箭另有概念二段式評量」單因子共變數分 析成對的比較.....	64
表 4-18 不同教學法班級之「水火箭另有概念二段式評量」單因子共變數分 析摘要表 .....	64
表 4-19 不同教學法班級之「水火箭另有概念二段式評量」單因子共變數分 析成對的比較.....	65
表 4-20 不同教學法班級學生「水火箭另有概念二段式評量」第一層和第二 層前後測答題正確率.....	76
表 4-21 不同教學法班級在「水火箭另有概念二段式評量」第一層前後測答 題正確率之成對樣本 t 檢定.....	77
表 4-22 不同教學法班級在「水火箭另有概念二段式評量」第二層前後測答 題正確率之成對樣本 t 檢定.....	77
表 4-23 PBL 分組討論學生問卷學生基本資料分析 .....	78
表 4-24 PBL 分組討論學生問卷各班填答的情況 .....	79
表 4-25 PBL 分組討論問卷前三個向度獨立樣本 T 檢定 .....	81
表 2-5 PBL 分組討論問卷開放性問題第一題統計分析表 .....	82

## 圖目錄

圖 2-1 PBL 教學法實施架構 .....	10
圖 2-2 PBL 系統建構模式之系統核心概念 .....	22
圖 2-3 網路 PBL 教學平台結構圖 .....	23
圖 2-4 SETP 網站架構圖 .....	24
圖 2-5 網路 PBL 教學法流程圖 .....	26
圖 3-1 研究流程圖 .....	36
圖 3-2 科學態度網站 .....	38
圖 3-3 網路二段式診斷測驗系統管理介面 .....	39
圖 3-4 網路二段式診斷測驗系統施測介面 .....	39
圖 3-5 水火箭網路 PBL 教學網站架構圖 .....	43
圖 3-6 水火箭網路 PBL 教學網站管理介面 .....	44
圖 3-7 水火箭網路 PBL 教學網站首頁 .....	45
圖 4-1 網路 PBL 教學網站作業區 .....	51
圖 4-2 網路 PBL 教學網站討論區 .....	52
圖 4-3 網路 PBL 教學網站討論區部份內容 .....	52
圖 4-4 網路 PBL 教學網站管理控制台 .....	53
圖 4-5 網路 PBL 教學網站會員名單及到訪記錄 .....	53