

# 目 錄

中文摘要	.....	i
英文摘要	.....	ii
致謝	.....	iii
目錄	.....	iv
表次	.....	v
圖次	.....	vii
第一章	緒論.....	1
第一節	研究背景和研究動機.....	1
第二節	研究目的.....	4
第三節	研究問題與假說.....	5
第四節	名詞解釋.....	6
第五節	研究範圍與限制.....	7
第二章	文獻探討.....	8
第一節	網路學習相關理論.....	8
第二節	建構主義相關理論.....	13
第三節	概念改變相關理論.....	21
第四節	學習動機.....	35
第三章	研究方法.....	37
第一節	研究對象.....	37
第二節	研究設計.....	38
第三節	研究流程.....	40
第四節	研究工具.....	41
第五節	教學設計.....	51
第六節	資料蒐集與分析.....	54
第四章	研究結果與討論.....	55
第一節	常見的力單元成就測驗.....	55
第二節	學習路徑成效分析.....	59
第三節	網路學習動機問卷.....	95
第四節	網路學習環境問卷.....	96
第五章	結論與建議.....	100
第一節	研究發現與討論.....	100
第二節	研究建議.....	107
參考文獻	中文.....	110
參考文獻	英文.....	113
附錄一	常見的力成就測驗.....	118
附錄二	網路學習環境問卷.....	123
附錄三	網路學習動機問卷.....	125



## 表 次

表 1：從教學的角度比較建構主義與行為主義.....	14
表 2：科學哲學觀點對知識的比較.....	17
表 3：行為學派、認知學派及建構主義學習理論在教學之比較.....	19
表 4：國外有關力與運動迷思概念的相關研究.....	24
表 5：四階段式教學模式.....	31
表 6：五階段式教學模式.....	32
表 7：實驗分組.....	37
表 8：網路學習學習動機問卷的各分向 Cronbach $\alpha$ 值.....	41
表 9：網路學習環境態度問卷的各分向度說明及題目範例.....	42
表 10：網路學習環境態度問卷各因素負荷量.....	42
表 11：功能區各網頁功能說明表.....	47
表 12：教學歷程表.....	52
表 13：實驗組與對照組學生常見的力單元成就測驗前測總分之差異.....	55
表 14：實驗組與對照組成就測驗前測、後測及追蹤成績平均數差異比較..	55
表 15：教學分組與成績分組在後測與追蹤測雙因子多變項變異數分析.....	57
表 16：教學分組與成績分組之主要效果摘要表.....	57
表 17：力的效應次要概念檢測表.....	59
表 18：力的效應學習次要概念錯誤累計表.....	61
表 19：力的效應學習路徑分析.....	61
表 20：力的表示次要概念檢測表.....	62
表 21：力的表示學習次要概念錯誤累計表.....	65
表 22：力的表示學習路徑分析.....	65
表 23：力的測量次要概念檢測表.....	66
表 24：力的測量學習次要概念錯誤累計表.....	67
表 25：力的測量學習路徑分析.....	68
表 26：兩力平衡次要概念檢測表.....	69
表 27：兩力平衡學習次要概念錯誤累計表.....	70
表 28：兩力平衡學習路徑分析.....	71
表 29：力的合成次要概念檢測表.....	72
表 30：力的合成學習次要概念錯誤累計表.....	73
表 31：力的表示學習路徑分析.....	74
表 32：力的種類次要概念檢測表.....	75
表 33：力的種類學習次要概念錯誤累計表.....	76
表 34：力的種類學習路徑分析.....	76
表 35：摩擦力次要概念檢測表.....	77
表 36：摩擦力學習次要概念錯誤累計表.....	79
表 37：摩擦力學習路徑分析.....	80
表 38：力的效應成就測驗之前測、後測及追蹤成績平均值與標準差.....	81

表 39：力的效應成就測驗後測與追蹤總分的單因子多變項共變數分析 (MANCOVA).....	81
表 40：力的效應成就測驗後測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	82
表 41：力的效應成就測驗追蹤測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	82
表 42：力的表示成就測驗之前測、後測及追蹤成績平均值與標準差.....	83
表 43：力的表示成就測驗後測與追蹤總分的單因子多變項共變數分析 (MANCOVA).....	83
表 44：力的表示成就測驗後測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	83
表 45：力的表示成就測驗追蹤測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	84
表 46：力的測量成就測驗之前測、後測及追蹤成績平均值與標準差.....	84
表 47：力的測量成就測驗後測與追蹤總分的單因子多變項共變數分析 (MANCOVA).....	85
表 48：力的測量成就測驗後測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	85
表 49：力的測量成就測驗追蹤測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	86
表 50：兩力平衡成就測驗之前測、後測及追蹤成績平均值與標準差.....	86
表 51：兩力平衡成就測驗後測與追蹤總分的單因子多變項共變數分析 (MANCOVA).....	86
表 52：兩力平衡成就測驗後測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	87
表 53：兩力平衡成就測驗追蹤測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	87
表 54：力的合成成就測驗之前測、後測及追蹤成績平均值與標準差.....	88
表 55：力的合成成就測驗後測與追蹤總分的單因子多變項共變數分析 (MANCOVA).....	88
表 56：力的合成成就測驗後測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	88
表 57：力的合成成就測驗追蹤測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	89
表 58：力的分類成就測驗之前測、後測及追蹤成績平均值與標準差.....	89
表 59：力的分類成就測驗後測與追蹤總分的單因子多變項共變數分析 (MANCOVA).....	90
表 60：力的分類成就測驗後測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	90
表 61：力的分類成就測驗追蹤測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	91
表 62：摩擦力成就測驗之前測、後測及追蹤成績平均值與標準差.....	91
表 63：摩擦力成就測驗後測與追蹤總分的單因子多變項共變數分析 (MANCOVA).....	91
表 64：摩擦力成就測驗後測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	92
表 65：摩擦力成就測驗追蹤測單因子單變項共變數分析(ANCOVA).....	92
表 66：各單元分組後測成績顯著差異比較表.....	93
表 67：各單元分組追蹤測成績顯著差異比較表.....	94
表 68：網路學習學習動機問卷與成就測驗相關表.....	95
表 69：網路學習環境態度問卷的各分向 $\alpha$ 值、平均數及標準差.....	96
表 70：網路學習環境問卷與成就測驗相關分析.....	97
表 71：網路學習環境問卷與學習動機相關分析.....	99

## 圖 次

圖 1：Chi 本體論的組織架構圖.....	27
圖 2：雙重情境學習模式結構.....	28
圖 3：三階段式教學模式.....	30
圖 4：研究架構圖.....	38
圖 5：研究流程圖.....	40
圖 6：學習系統的架構圖.....	44
圖 7：登入系統學習畫面.....	45
圖 8：學習網站學習區.....	45
圖 9：學習網站挑戰區.....	46
圖 10：學習網站驗收區.....	46
圖 11：學習網站功能區～力的教材.....	48
圖 12：學習網站功能區～網路資源.....	48
圖 13：學習網站功能區～個人學習事件簿.....	49
圖 14：學習網站功能區～小組事件簿.....	49
圖 15：學習網站功能區～討論區.....	50
圖 16：學習網站功能區～修練排行榜.....	50
圖 17：概念七、八、九題目圖示.....	65
圖 18：力的測量實驗記錄表.....	67

