

# 目 錄

	頁次
中文摘要 .....	i
英文摘要 .....	ii
誌謝 .....	iv
目錄 .....	v
表目錄 .....	vii
圖目錄 .....	x
第一章 緒論 .....	001
第一節 研究背景與動機 .....	001
第二節 研究目的 .....	003
第三節 待答問題及對應之研究假設 .....	003
第四節 名詞界定 .....	004
第二章 文獻探討 .....	006
第一節 電腦輔助教學的內涵與理論基礎 .....	006
第二節 van Hiele 幾何學理論 .....	014
第三節 資訊科技融入數學教學設計 .....	018
第三章 研究方法 .....	025
第一節 研究流程 .....	025
第二節 研究對象 .....	027
第三節 研究工具 .....	027
第四節 資料分析 .....	032
第四章 研究結果與討論 .....	035
第一節 「國中平面幾何基礎課程」數位教材之開發 .....	035
第二節 「國中平面幾何基礎課程」資訊科技融入教學活動之設計 .....	038
第三節 教學模組實施之後對數學成就的影響 .....	044
第四節 教學模組實施之後對於學生數學態度的影響 .....	052
第五節 實驗組課程意見量表分析 .....	053
第六節 成就測驗後測與延後測筆試表現情形分析與討論 .....	060
第五章 結論與建議 .....	076
第一節 研究發現與結論 .....	076
第二節 建議 .....	079
參考文獻 .....	081
中文部份 .....	081
英文部份 .....	083
附錄一「建構式 van Hiele 五階段學習模式」數學教學活動設計表 .....	090
附表 1.1 三角形外角和定理活動設計 .....	090

附表 1.2 三角形內角和定理活動設計·····	094
附表 1.3 三角形外角定理活動設計·····	099
附表 1.4 平行線性質教學活動設計·····	103
附表 1.5 平行線判別性質教學活動設計·····	106
附錄二 「國中平面幾何基礎課程」電子教材簡介·····	109
附錄三 「國中平面幾何基礎課程」學習單·····	116
附表 3.1 多邊形外角和學習單·····	116
附表 3.2 多邊形內角和學習單·····	118
附表 3.3 三角形外角定理學習單·····	119
附表 3.4 截角辨認學習單·····	120
附表 3.5 平行線的定義學習單·····	122
附表 3.6 平行線性質探索學習單·····	123
附表 3.7 平行線判別性質學習單·····	124
附錄四 「國中平面幾何基礎課程」上課講義·····	126
附表 4.1 多邊形外角和講義·····	126
附表 4.2 多邊形內角和講義·····	128
附表 4.3 平行線性質講義·····	130
附表 4.4 平行線判別性質講義·····	135
附錄五 「國中平面幾何基礎課程」問題討論與回家作業·····	138
附表 5.1 內角和與外角和問題討論·····	138
附表 5.2 平行線問題討論·····	139
附表 5.3 內角和與外角和回家作業·····	140
附表 5.4 平行線回家作業·····	141
附錄六 「國中平面幾何基礎課程」學習成就測驗試題·····	143
附錄七 實驗班課程意見量表·····	146

## 表 目 錄

表 2-3-1 數學電子教材類型與數學心智工具的關係	019
表 2-3-2 建構式 van Hiele 五階段學習模式與心智工具的關係	022
表 3-1-1 不等組前後測準實驗設計	025
表 3-2-1 研究樣本人數統計表	027
表 3-3-1 成就測驗試題雙向細目表	028
表 3-3-2 成就測驗試題難度、鑑別度與關連度	028
表 3-3-3 課程意見量表分項與題目分配資料分析	030
表 3-4-1 幾何思考層次的決定標準	032
表 3-4-2 思考層次的確定	032
表 3-4-3 實驗研究問題的統計方法	033
表 4-1-1 三角形內角和探索軟體之設計	035
表 4-2-1 國中平面幾何基礎課程教學目標	038
表 4-2-2 三角形外角和性質教學活動之設計	040
表 4-3-1 實驗組與控制組在「學習成就測驗」後測表現差異分析	044
表 4-3-2 實驗組與控制組在「學習成就測驗」延後測表現差異分析	045
表 4-3-3 實驗組不同性別學生在「學習成就測驗」後測與 「學習成就測驗」延後測表現差異分析	045
表 4-3-4 實驗組各層次學生(3/5)成就測驗後測與前測得分差距的 平均分數與標準差	046
表 4-3-5 實驗組各層次學生(3/5)成就測驗後測與前測得分差距的 單因子變異數分析	046
表 4-3-6 實驗組各層次學生(4/5)成就測驗後測與前測得分差距的 平均分數與標準差	046
表 4-3-7 實驗組各層次學生(4/5)成就測驗後測與前測得分差距的 單因子變異數分析	047
表 4-3-8 實驗組各層次學生(3/5)成就測驗延後測與前測得分差距的 平均數與標準差	047
表 4-3-9 實驗組各層次學生(3/5)成就測驗延後測與前測得分差距 單因子變異數分析	047
表 4-3-10 實驗組各層次學生(3/5)在成就測驗延後測與前測得分差距 事後比較表	048
表 4-3-11 實驗組各層次學生(4/5)成就測驗延後測與前測得分差距上的 平均數與標準差	048
表 4-3-12 實驗組各層次學生(4/5)成就測驗延後測與前測得分差距上的 單因子變異數分析	048

表 4-3-13 實驗組各層次學生(4/5)在成就測驗延後測與前測得分差距上 進行事後比較分析·····	049
表 4-3-14 實驗組與控制組不同數學成就水準學生在 「學習成就測驗」後測表現差異分析·····	050
表 4-3-15 實驗組與控制組不同數學成就水準學生在 「學習成就測驗」延後測表現差異分析·····	050
表4-3-16實驗組成就測驗延後測筆試不佳原因複選題次數分配表·····	051
表 4-4-1 實驗組學生數學態度成對樣本 T 檢定差異分析表·····	052
表 4-5-1 課程意見量表第 1 題的答題情形·····	054
表 4-5-2 課程意見量表第 6 題的答題情形·····	054
表 4-5-3 課程意見量表第 11 題的答題情形·····	054
表 4-5-4 課程意見量表第 16 題的答題情形·····	054
表 4-5-5 課程意見量表第 2 題的答題情形·····	055
表 4-5-6 課程意見量表第 7 題的答題情形·····	055
表 4-5-7 課程意見量表第 12 題的答題情形·····	055
表 4-5-8 課程意見量表第 17 題的答題情形·····	055
表 4-5-9 課程意見量表第 3 題的答題情形·····	056
表 4-5-10 課程意見量表第 8 題的答題情形·····	056
表 4-5-11 課程意見量表第 13 題的答題情形·····	056
表 4-5-12 課程意見量表第 18 題的答題情形·····	056
表 4-5-13 課程意見量表第 4 題的答題情形·····	057
表 4-5-14 課程意見量表第 9 題的答題情形·····	057
表 4-5-15 課程意見量表第 14 題的答題情形·····	057
表 4-5-16 課程意見量表第 19 題的答題情形·····	057
表 4-5-17 課程意見量表第 5 題的答題情形·····	058
表 4-5-18 課程意見量表第 10 題的答題情形·····	058
表 4-5-19 課程意見量表第 15 題的答題情形·····	058
表 4-5-20 課程意見量表第 20 題的答題情形·····	058
表 4-5-21 上課意願分析表·····	059
表 4-6-1 成就測驗第 2 題的答題情形表·····	060
表 4-6-2 成就測驗第 3 題的答題情形表·····	061
表 4-6-3 成就測驗第 6 題的答題情形表·····	062
表 4-6-4 成就測驗第 1 題的答題情形表·····	063
表 4-6-5 成就測驗第 4 題的答題情形表·····	064
表 4-6-6 成就測驗第 5 題的答題情形表·····	064
表 4-6-7 成就測驗第 8 題的答題情形表·····	065
表 4-6-8 成就測驗第 10 題的答題情形表·····	066
表 4-6-9 成就測驗第 15 題的答題情形表·····	067

表 4-6-10 成就測驗第 7 題的答題情形表	068
表 4-6-11 成就測驗第 9 題的答題情形表	069
表 4-6-12 成就測驗第 11 題的答題情形表	071
表 4-6-13 成就測驗第 12 題的答題情形表	071
表 4-6-14 成就測驗第 13 題的答題情形表	073
表 4-6-15 成就測驗第 14 題的答題情形表	074
附表 1.1 三角形外角和定理活動設計	090
附表 1.2 三角形內角和定理活動設計	094
附表 1.3 三角形外角定理活動設計	099
附表 1.4 平行線性質教學活動設計	103
附表 1.5 平行線判別性質教學活動設計	106
附表 3.1 多邊形外角和學習單	116
附表 3.2 多邊形內角和學習單	118
附表 3.3 三角形外角定理學習單	119
附表 3.4 截角辨認學習單	120
附表 3.5 平行線的定義學習單	122
附表 3.6 平行線性質探索學習單	123
附表 3.7 平行線判別性質學習單	124
附表 4.1 多邊形外角和講義	126
附表 4.2 多邊形內角和講義	128
附表 4.3 平行線性質講義	130
附表 4.4 平行線判別性質講義	135
附表 5.1 內角和與外角和問題討論	138
附表 5.2 平行線問題討論	139
附表 5.3 內角和與外角和回家作業	140
附表 5.4 平行線回家作業	141

## 圖 目 錄

圖 2-1-1 多媒體學習認知理論架構圖	011
圖 3-1-1 研究流程圖	026
圖 4-2-1 小偷逃亡時路徑圖	039
圖 4-2-2 國中平面幾何基礎課程教學網站	043
圖 4-6-1 第 2 題附圖旋轉後較熟悉的圖形	061
圖 4-6-2 L、M、N 三條線的關係圖	065
圖 4-6-3 正確等腰三角形圖形	067
圖 4-6-4 錯誤的等腰三角形圖形	068
圖 4-6-5 第 9 題輔助線圖形一	069
圖 4-6-6 第 9 題輔助線圖形二	070
圖 4-6-7 第 9 題輔助線圖形三	070
圖 4-6-8 第 9 題輔助線圖形四	070
圖 4-6-9 第 9 題輔助線圖形五	070
圖 4-6-10 第 12 題輔助線圖形一	072
圖 4-6-11 第 12 題輔助線圖形二	072
圖 4-6-12 第 12 題輔助線圖形三	072
圖 4-6-13 第 12 題輔助線圖形四	073

