

第五章 結論與建議

本研究主要是想了解高二學生在學習高中數學第三冊「圓與球面課程」時，對不同學習風格的學生分別實施「複式評量融入數學教學」與「傳統數學科教學」兩種教學方法後，在數學學習態度、數學學習成就、數學學習保留三方面的影響及差異情形，並於實驗教學後針對實驗組學生調查其看法及態度。因此本章依據研究目的與問題，經由驗證研究假說及運用統計分析技術所得之結果與討論，提出本研究之結論，並提出研究者之建議。

第一節 結論

本研究歷經建立研究目的與問題、確立研究對象、形成研究假說、規劃研究設計後，透過二因子共變數分析統計技術得到研究假說之驗證以形成研究結果並加以討論，同時運用「實驗教學回饋單」蒐集實驗組學生在實驗後對「複式評量融入數學教學」之看法及態度，完成本研究，提出研究結論如下：

一、數學學習態度方面

本研究在排除前測影響後，在數學學習態度上得到的研究結論有：

- (一) 學生在數學學習態度上，學習風格因子與教學方法因子沒有交互作用。
- (二) 不同學習風格的學生在數學學習態度上的表現沒有顯著差異。
- (三) 接受不同教學方法的學生在數學學習態度上的表現有顯著差異；進而發現學生接受「複式評量融入數學教學」後在數學學習態度上的表現明顯高於接受「傳統數學科教學」後。

二、數學學習成就方面

本研究在排除前測影響後，在數學學習成就上得到的研究結論有：

- (一) 學生在數學學習成就上，學習風格因子與教學方法因子有交互作用。
- (二) 學習風格因子在傳統教學組的數學學習成就上有顯著差異；進而發現在接受「傳統數學科教學」後，主動驗證風格的學生在數學學習成就上的表現明顯高於被動觀察風格的學生。而在接受「複式評量融入數學教學」後，學生的數學學習成就在不同學習風格之間沒有顯著差異。
- (三) 教學方法因子在被動觀察者的數學學習成就上有顯著差異；進而發現在被動觀察風格的學生中，接受「複式評量融入數學教學」後在數學學習成就上的表現明顯高於接受「傳統數學科教學」後。而主動驗證風格的學生，其數學學習成就在不同教學方法之間則沒有顯著差異。
- (四) 被動觀察風格的學生接受「傳統數學科教學」後在數學學習成就上的表現最差。

三、數學學習保留方面

本研究在排除前測影響後，在數學學習保留上得到的研究結論有：

- (一) 學生在數學學習保留上，學習風格因子與教學方法因子有交互作用。
- (二) 學習風格因子在實驗教學組的數學學習成就上有顯著差異；進而發現在接受「複式評量融入數學教學」後，主動驗證風格的學生在數學學習保留上的表現明顯高於被動觀察風格的學生。而在接受「傳統數學科教學」後，學生的數學學習保留在不同學習風格之間沒有顯著差異。
- (三) 教學方法因子在主動驗證風格的數學學習保留上有顯著差異；進而發現在主動驗證風格的學生中，接受「複式評量融入數學教學」後在數學學習保留上的表現明顯高於接受「傳統數學科教學」後。而被動觀察風格的學生，其數學學習保留在不同教學方法之間則沒有顯著差異。

(四) 主動驗證風格的學生接受「複式評量融入數學教學」後在數學學習保留上的表現最佳。

四、實驗組學生對「複式評量融入數學教學」看法及態度

本研究運用「實驗教學回饋單」蒐集實驗組學生在實驗後對「複式評量融入數學教學」之看法及態度，

得到的研究結論有：

- (一) 針對「圓與球面課程」實施「複式評量融入數學教學」後，絕大多數的實驗組學生喜歡這個教學方法，並認為此法對他們的學習有正向作用。
- (二) 針對未來數學課程實施「複式評量融入數學教學」，絕大多數的實驗組學生抱持贊成的看法。

第二節 建議

根據本研究的結論，研究者提出在教學實務及未來研究方向的建議。

一、教學實務

(一) 高中階段使用「複式評量融入數學教學」

在高中，數學這一門學科往往是學生心中永遠的痛，又普羅大眾非資優者多，如何讓學生不排拒數學，進而到喜歡數學，是數學教師永遠的課題。研究中，「複式評量」簡而言之即學生每一章節均有兩次評量，可以發現第二次的測驗成績高於第一次，在整個 5 週的實驗教學中，以高二社會組為樣本，更深刻的體會社會組學生在獲得數學成績進步時的喜悅，雖然成績提升不一定代表程度提高，但是學生在成就動機滿足之後，便會有更強的動機再繼續學習，這是高中數學教師可遇亦可求之美事一樁。

本研究結果發現，接受不同教學方法的學生在數學學習態度上的表現有顯著差異，研究者建議在高中課程使用「複式評量融入數學教學」，可以提高學生數學學習態度，更可以輔助學生的思考與學習模式，讓課程、教學、評量產生融合效果，增進學習成效。

(二) 建立學生學習風格之了解

研究中，學習風格在數學學習成就及數學學習保留上均有顯著影響，數學教師於教學實務中若能了解學生的學習風格，在教學現場或教學後的學業輔導，必能發揮最大教學能量，使學生有最佳的學習成效。若有實施個別化教學的可能，則了解學生學習風格更形重要，方能對症下藥，藥到病除。簡而言之，教師若能建立學生學習風格之了解，則與至聖先師孔子之「因材施教」的境界愈形接近，如此，教師的教學成就及學生的學習成就或保留均能兩相得宜。

(三) 使用數學學習日誌

在高中，數學課限於每週授課時數及教科書課程內容，往往每節課均是趕趕趕，內容不知凡幾，但是學生對於內容是否能吸收？或者學生對於上課的方法是否能接受？或者學生對於公式定理的推導是否能理解？或者學生對於例題講解過程是否能體會？實在不容易深入了解。而數學學習日誌的實施，有助於學生對課程回想及反思，知其所不足，也能提供教師教學之回饋，有助於教學方法之更新與改進，亦即能達到教師與學生良性的雙向溝通與互動，兩相受惠。

二、未來研究方向

(一) 擴大課程範圍

本研究針對高中數學第三冊「圓與球面課程」實施實驗教學，後續研究若能加大課程範圍進行一學期的研究，則能對高中學生的數學學習在各單元及整學期表現有更完整的了解。

(二) 變換風格分類

本研究採用採用 Kolb 學習風格理論對「訊息處理方式」的習慣，將受試學生區分成「主動驗證」和「被動觀察」兩類，建議後續研究可改採其他學者所提之學習風格分類，以不同面向認識學生，如「場地獨立型」和「場地依存性」等分類。

(三) 改變成效指標

本研究以數學學習態度、數學學習成就、數學學習保留衡量高二生在「圓與球面課程」的學習成效，後續研究若能轉換成效指標，例如學習滿意度、認知技能發展等，相信應能更全面的解釋學習成效。