

第三章 研究設計與實施

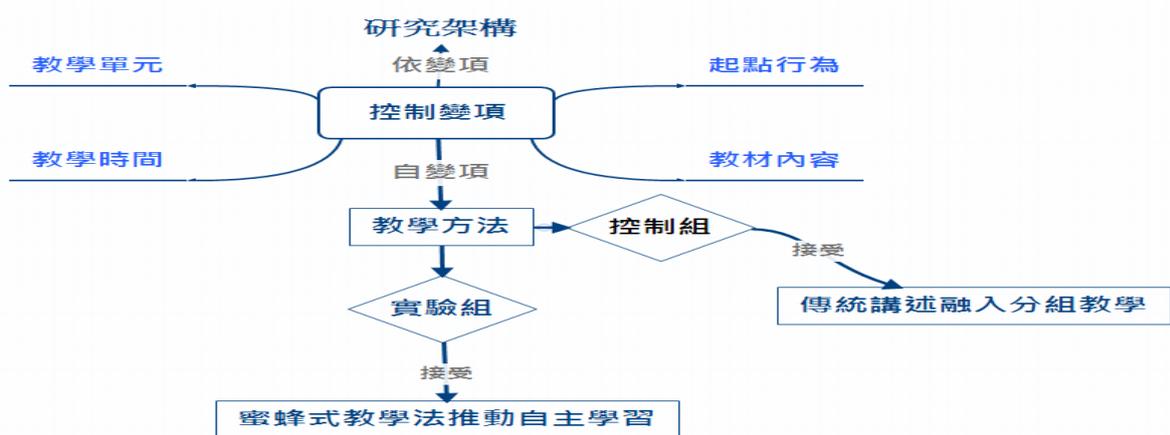
杜威談到的「教學法的本質」，其中很重要的論點是：教學者不可把教材和心智分割開來，因為思考是一種把教材引導到完成結局的動向。他說，教學法指的是：教材經過整理安排而發揮最有效的運用，也就是使材料最省時省力的發揮它的作用。

本研究「蜜蜂式教學法運用於自主學習之研究，以體育班(棒球專長)數學學習為例」，研究者透過自創的 IWSAQA 蜜蜂式教學法規劃單元學習路徑，探討國中七年級體育班(棒球專長)學生在新生入學測驗總平均落後普育班超過二十分，且每週少二節數學課之前提下，加上每天專長訓練的關係，同學沒有多餘的時間在校外補習的等等劣勢之下，接受「蜜蜂式教學法推動自主學習」後，對數學領域的學業成就是否有所提升並探討其可行性。

本研究採用「準實驗研究法」，探討「蜜蜂式教學法運用於自主學習之研究，以體育班(棒球專長)數學學習為例」後，實驗組與控制組的學業成就有否有顯著差異、可行性及對實驗組之數學領域的學業成就是否有所提升。以下概分研究架構、研究對象、研究設計、研究程序，及資料處理與分析五個部分來說明。

第一節 研究架構

本研究依據研究目的及文獻探討的結果，擬定研究架構(如圖 3-1)。研究架構共包括四類變項：



圖

3-1 研究架構圖心智圖

壹、自變項：

本研究的實驗處理為「教學法」，控制組一班為傳統講述融入分組教學，實驗組則採

用運用蜜蜂式教學法推動自主學習。

貳、依變項：

本研究主要探討學生在不同教學方法下，數學領域學業成就之差異情形，及對實驗組之數學領域的學業成就是否有所提升，並探討其可行性。

參、控制變項：

實驗處理上為避免影響實驗結果，必須就若干控制變項加以控制，包括：起點行為、教材內容、教學時間、教學單元。

第二節 研究對象

本研究對象係臺北市某國中七年級兩個班的學生，其中一班為實驗組(體育班(棒球專長))，一班為控制組(普通班)。實驗組(十五人)，接受四週的蜜蜂式教學法推動自主學習；控制組(十七人)，實施傳統講述融入分組教學，無實驗處理。

壹、實驗組：

一、係以研究者所任教的班級(七年級體育班(棒球專長))來進行實驗教學。

二、新生入學數學成就測驗全班平均60.28分。

三、每週四節，因為專長訓練，所以沒有多餘的時間在校外補習。

四、教師方面，擔任該班數學領域科任教師，兼任體育班(棒球專長)導師，目前正進行

有關心智圖、學習地圖、教學法、自主學習、翻轉教室之研究，平時有閱讀相關書籍，並創新設計出蜜蜂式、筆談與數學小教室等教學法，曾向學生介紹相關知識。

五、學生方面，體育班(棒球專長)裡有很多孩子，因為專長訓練與比賽的關係，壓縮了孩子正常學習的時間與環境，小學的基本能力建構不足，直接影響了孩子的課業，衍至升上國中時對學科的信心與成就都明顯不足，學業表現也明顯落後。小學的數學以直觀為主，看得見的真實問題，覺得對就好，不太需要證明，過程也不會太長，所以孩子只要多花一點時間練習，程度落差不會太大。反觀國中數學，則引進較多的符號系統，開始出現一些生活中不易印證的內容，有少許的證明，也出現一些規

則，需要用推理來解決問題，所以需要更多的時間來理解概念、思考問題與學習的方法。

貳、控制組：

- 一、係研究者任教班級之普通班，無實驗處理。
- 二、新生入學測驗全班平均81.46分。
- 三、每週六節(含第八節)，超過一半的同學都有在校外補習。
- 四、教師方面，擔任該班數學領域科任教師，平時以傳統講述融入分組教學為主。
- 五、學生方面：控制班的學生很活潑，但不失紀律，與科任老師互動良好。

第三節 研究設計

本研究之研究設計，說明如下。

實驗設計：本研究採準實驗設計中的等組前後測設計，將參與研究的二個班級分為控制組和實驗組，控制組採傳統講述融入分組教學，無實驗處理；另外針對實驗組的數學領域學業成就測驗加以分析。

實驗組學生自七年級開學即開始運用蜜蜂式教學法推動自主學習。

控制組之傳統講述融入分組教學意指，教學現場中大多數老師普遍的教學模式，也就是教師講解和學生聽講與練習的教學。其主要活動是教師依教學進度，把課本內容依序講解給全班學生聽，學生則經由上課專心聽講或練習，以及課後的溫習來熟練課本與教師所講授的知識內容。必要時，教師會補充參考教材或經由考試、練習，加深加廣教學內涵。

在進行實驗處理前，實驗組與控制組均接受一項前測，即「新生入學數學領域測驗」；實驗處理後，兩組均接受後測，即「數學領域第一學期第一次學業成就測驗」，前測與後測所使用的試題由七年級其他數學教師統一命題，研究者並無參與命題。

本研究的研究變項有自變項、依變項與控制變項，茲說明如下：

壹、自變項：教學方式

- 一、一般數學領域教學方式，意指教學現場中大多數老師普遍的教學模式，依照數學課

本與教師手冊指引內容，進行傳統講述融入分組教學活動，也就是教師講解和學生聽講與練習的教學模式。

二、運用蜜蜂式教學法推動自主學習，依循IWSQA(索引、觀賞、摘要、提問、評量)的順序進行教學。

貳、依變項

數學領域學業成就測驗：係指新生入學測驗數學全班總平均，實驗組與控制組均在同時間、同學校、同樣的試題進行第一次學業成就測驗。

參、控制變項

以新生入學測驗數學全班總平均來確認實驗組與控制組學生在數學領域平均學業成就水準是否相同。

第四節 研究程序

本研究之研究程序按時間先後順序分為實驗處理前（準備）、實驗處理、實驗處理後三階段進行。

壹、實驗處理前（準備）階段

實驗處理前階段分為下列四個歷程加以說明：

- 一、撰寫研究計畫：依專題研究教授指導，擬定研究方向，並撰寫研究計畫。本研究計畫的主要變項為蜜蜂式教學法運用於自主學習之研究，以棒球班數學學習為例之實徵性研究。
- 二、蒐集相關文獻：蒐集並閱讀國內外自主學習、有效學習、知識上架、翻轉教室、記憶能力及全腦開發等相關文獻，以作為本研究的理論基礎。
- 三、進行實驗設計：將初步研究構想聚焦，依據研究目的界定自變項、依變項與控制變項，並進行實驗設計。
- 四、前測：研究者在所服務的學校，選擇七年級兩個班的學生，分為實驗組(體育班(棒球專長))與控制組(普通班)，並同時進行前測，即七年級新生入學數學成就測驗，

施測者皆由隨機的監考教師擔任。比較結果兩者，針對數學領域之先備知識與學習成就均有著明顯差異(實驗組：60.28；控制組：81.46分)，確定兩個班級的數學能力起點行為並非是相同的。

貳、實驗處理階段

根據研究設計，進行蜜蜂式教學學法推動自主學習之課程設計與教學：

一、實驗組：2017年8月30日至2017年10月11日，為期四週。

二、控制組：依照數學課本與教師手冊指引內容，進行傳統講述融入分組教學活動，也就是教師講解和學生聽講與練習的教學模式，無任何實驗處理。

參、實驗後處理階段

一、實施時間為2017年10月13日。

二、記錄實驗組與控制組第一次學業成就測驗數學領域成績，並計算平均。

第五節 資料處理與分析

在蒐集到實驗組與控制組的前後測資料後，即進行整理，以進行資料分析。

壹、統計分析

記錄實驗組與控制組兩班學生之數學領域第一次學業成就測驗成績，並計算班級總平均。

貳、前測與後測

本研究在探討蜜蜂式教學法運用於自主學習之研究，以棒球班數學學習為例，其學業成就是否有提升及可行性。實驗組學生與控制組學生都接受「數學領域學業成就測驗」的前後測，來比較實驗組與控制組，在此項前後測分數的總平均分數的差異。