

第五章 研究結論與建議

本章共分兩個小節分別說明本研究結果之發現以及對未來研究之建議。

第一節 研究結論

本研究旨在發展二階層傳播科技概念診斷工具，透過文獻分析、教科書內容分析和依據學生填答結果，因應本研究的研究目的，作出的結論如下：

一、針對國中階段自然與生活科技教科書傳播科技概念的呈現方面：

- (1) 研究者所從三種教科書版本，統計關於傳播科技概念的比例中發現，關於編碼與解碼層面的敘述較多，而儲存與讀取層面的敘述較少。且以不同版本的教科書來看，各版本所呈現的傳播科技概念比例也都有差異存在。這個現象顯示，教科書編輯者於編輯教科書時，並未注意到傳播科技概念的比例分配問題，造成不平均的現象，教科書的編輯者應予以調整其比例分配。
- (2) 若教師欲使用教科書進行傳播科技概念的教學，依現有教科書所呈現的情況來看，較難達到各層面平均的學習效果。因此，教師需要檢視目前教學中所選用之教科書，對於各層面的傳播科技概念敘述比例較為不足的地方，加強其教學內容，以充實學生對傳播科技概念的完整認知與發展。

二、針對使用本研究所發展的診斷工具方面：

- (1) 施測所需時間：本工具共包含三大層面各三大題的題目，共十八小題。雖然題目數量較少，但文字敘述較多，大部分學生需要約三十分鐘左右的時間完成。教師可斟酌教學進度安排施測時間，題目以及正確答案如附錄。
- (2) 診斷工具使用時機：由於本研究所發展的工具為一診斷工具，並非一般的成就測驗，因此使用的時機上並沒有特別的限制。教師可以於教授傳播科技單元之前，先行利用本工具來診斷學生概念較為薄弱的地方，以便強化後續進行的單元教學；或於教學進行之中進行診斷，以瞭解學生學習過程中關於傳播科技概念的理解程度，以調整教學方法；或是於傳播科技概念教學後進行診斷，讓學生明白其不足的地方，方便學生自行檢視其想法與教師進行補救教學等。
- (3) 計分方法：本診斷工具採用兩個階層的方式來進行概念的診斷，兩個階層皆答對，此概念才算完整。如題號1、2為傳送與接收層面的試題，學生需要同時答對此兩小題，才能夠算是在此傳送與接收層面有正確的想法。

三、針對本研究發展診斷工具的過程：

- (1) 學生專業知能有限：本工具發展的過程中，利用學生所填寫之填答想法作為編輯診斷工具的參考。然而在學生填寫的過程之中，研究者發現國中階段的學生，在使用文字表達某一專業名詞的認知上較為不足，以致於無法動筆寫出其內心的想法，需要研究者稍微提示學生才能夠繼續填寫。皮亞傑的

認知理論中關於認知結構與基模的看法，正好能夠解釋由於學生在認知結構上的不完全（對於專業知能的認知有限），而進而影響其概念的建立與表達，因此學生才會無法利用文字表達其有關概念的想法。所以，使用概念教學之前，充實學生的基本之能是比要的。

- (2) 學生對於冗長的題目較缺乏耐性：研究者從學生填寫半開放是選擇題的填答過程中發現，學生對於文字敘述較多的題目容易感到厭煩，而直接跳過題目中的敘述，直接選擇答案進行填答，因此會有文不對題的情況發生。因此在題目中加上插圖，甚至是故事情節的安排，讓題目更生活化是有其必要性的存在。

四、針對本研究診斷工具的施測結果：

- (1) 傳播科技概念的呈現：由全體學生的平均答對比例不到三分之一，且每一個分層的答對比例的差異不大的現象來看，可以推斷大多數的學生，並沒有完整的傳播科技概念。在皮亞傑的學習發展階段中，國中時期的學生已進入形式運思期的階段，也就是能夠進行抽象的思考，而傳播科技概念正是屬於較為抽象的概念，因此國中階段的學生可能尚未建立起相關的概念。在傳播科技概念的基礎尚未穩固的情況之下，因而導致在診斷結果上呈現出答對的比例偏低。因此，加強傳播科技相關的教學，是提升學生傳播科技概念之認知程度的不二法門。

(2) 傳播科技迷思概念的成因：從學生答錯的組合比例較高的題目其敘述的內容來看，學生的迷思概念成因大致上可以分為兩類。第一類為對專業知識的缺乏；第二類為傳播科技概念的錯誤連結。第一類如題號 5、6 題關於條碼的敘述，可以發現學生的選擇錯誤，大多是因為誤將消磁技術與解碼技術相互混淆所致，而消磁技術的探討並不在本研究所歸類的傳播科技概念中，因此這一部分所產生的迷思概念，只能算是學生對於專業知識的缺乏，而造成傳播科技概念的診斷上出現錯誤。而第二類如題號 7、8 關於收音機的敘述，可以發現學生對於收音機能夠收聽多的電台，大多認為是收音機能夠一次接收多個電台並儲存，這是由於學生對於傳播科技概念中接收與儲存的不瞭解，而形成傳播科技間概念的混淆。此兩種不同類型的迷思概念，在皮亞傑的認知發展理論中，以第二類型的迷思概念較難以改變。因為第一類型的迷思概念學生只缺少認知結構的基模，只要教師教授得宜，應不會有太大的問題。而第二類型的迷思概念，則需要讓學生透過「同化」與「調適」等來檢視自身概念的缺乏，進而「適應」新的概念，這對於學生以及教師來說不啻是一項挑戰，更是需要未來研究投入的重點。

第二節 研究建議

一、 研究對象方面

由於本研究因立意取樣，研究對象的範圍只有國中二年級的學生，建議進一步研究可以將研究對象的範圍擴大，以瞭解各年級傳播科技概念的情況。也由於學生傳播科技概念的形成與其成長之生活環境有著密切的關係，因此不同地區學生的傳播科技概念可能也會有所不同，因此探討不同地區的學生其傳播科技概念的呈現，也是一個重要的研究方向。

二、 迷思概念的來源方面

瞭解迷思概念之後，瞭解其形成的來源也能夠幫助教師從學生的觀點或是生活經驗中切入探討，讓學生能夠檢視本身概念的不足而「調適」與「適應」，進而學習並建立正確的傳播科技概念。

三、 將試題改為線上式測驗

研究者發現，有少部分學生在填答的過程中，已經得知題目是以兩小題為一單位，因此學生會利用第二階層試題的選項來判斷第一階層試題的答案為何。因此若將試題改為線上作答，強迫控制學生按照階層的順序填答，相信會得到更精確的學生想法。