

應用 IHV 於國小學習障礙學生自然科之 教學經驗分享

陳益民

國立東華大學科學教育研究所研究生

壹、前言

學習障礙學生（以下簡稱學障生）是普通班出現機率最高的身心障礙類型之一，其差異性也很大（閱讀、數學、知動等不同障礙），因為本身基本能力的不足，以及多數教學內容主要是以文字方式呈現，使其在自然科學習上造成很大的衝擊與困難，所以如何幫助他們有效的學習，已成為教學上很重要的議題（葉靖雲，2011；洪儷瑜、葉純菁，2013）。其次，學障生在從事自然科學習時，必須面臨科學文本和概念理解，他們本身又對於學科課文內容理解力差，致使其主動參與學習的意願低落（葉靖雲，2011）。

鑑於此，筆者基於學障生對自然科學習意願低落的因素，決定自編互動式科學小故事（Interactive Historical Vignettes, 縮寫 IHV）的學習教材，意圖將科學小故事融入自然科的教學中，期盼學障生能透過聆聽科學小故事，學習到課文欲傳遞的教學內容，進而提升他們的學習動機。

本文透過自編 IHV 學習教材的教學，期盼能提升國小學障生對自然學科的學習動機，並且分享實際教學案例，以提供未來教學者參考運用。

貳、國小學習障礙學生的定義

教育部於 2013 年「身心障礙集資賦優異學生鑑定辦法部分條文修正條文」中的第十條，指出本法第三條第九款所稱「學習障礙」，統稱神經心理功能異常而顯現出注意、

記憶、理解、知覺、知覺動作、推理等能力有問題，致在聽、說、讀、寫或算等學習上有顯著困難者；其障礙並非因感官、智能、情緒等障礙因素或文化刺激不足、教學不當等環境因素所直接造成之結果。「學習障礙」之鑑定基準如下：

1. 智力正常或在正常程度以上。
2. 個人內在能力有顯著差異。
3. 聽覺理解、口語表達、識字、閱讀理解、書寫、數學運算等學習表現有顯著困難，且經確定一般教育所提供之介入，仍難有效改善。

此外，Bryan 在 2005 年的回顧文章中，發現學障生在社會-情緒有下列的特徵：學業自我概念低、易經歷負面情緒、非語文知覺較同儕低、解決社會衝突情境能力不如平均成就或低成就同儕、溝通表達能力有困難、較多的負向社會行為（引自葉靖雲，2011）。

綜合上述，可知學習障礙的鑑定過程是相當複雜的，學障生除了神經心理功能障礙導致基本技巧不足的缺陷之外，他們在社會與情緒部分的表現，也對學業成就有著很深的影響，如何幫助他們有效的學習，無論對普通班或特殊教育老師而言都是一個非常重要的課題。

參、互動式科學小故事教學的簡介

互動式科學小故事是由美國人 Wandersee (1990) 所發展出的一種把科學史融入科學教材中的教學方法，最主要是透過

故事敘說和課堂討論兩種方式傳達教學內容，教學者只需花費 10~15 分鐘講述科學家小故事，故事內容大多描述科學家最重要的事件，利用過去科學家真實生活中的小事件改編成情節緊張、高潮迭起的故事，使學生得以了解科學的歷史發展和科學的本質，雖然此教學方法時間短暫，但可藉由探討歷史事件的衝突過程中，激發學生的思考和分辨能力（張宗婷，2008；戰克勝，2008）。

IHV 的操作模式步驟為：1.選擇一段歷史小故事，該故事對學童而言是重要、有趣，其主題能與教學單元相關；2.教學者必須設計對立且衝突的故事情節，以誘發學生的思考；3.結合教學和故事，將訊息完整傳遞給學生；4.必須解決故事情節中的矛盾和衝突；5.評量學生對此一單元主題和科學本質的理解程度。另外，在進行 IHV 教學活動時，教學者必須注意編寫的故事不宜太過冗長、抉擇適當的故事片段、運用科技引發學生動機、有效的設計討論問題、若以團體進行教

學活動會更佳等要點（盧曉慧，2005；張宗婷，2008）。

最後，張宗婷（2008）更歸納出 IHV 應用於教學中，能幫助學生達到解決學生學習專有名詞的困惑、對於科學不再那麼陌生，以及讓學生沉浸於科學發展的路徑之中等良好效果。

肆、IHV 實際教學案例

一、個案的基本資料

個案（9 歲 8 月）總是很認真地參與課業的學習，但是學習的整體狀況仍不佳。個案在幼稚園就讀時，曾被鑑定為智能障礙學生並接受學前特教巡迴輔導班的服務，在國小一年級仍屬於智能障礙生並在資源班接受特教服務，升至國小二年級經鑑輔會重新鑑定為學習障礙學生迄今，目前就讀於國小三年級。個案現階段能力描述，如下表 1：

表 1
個案現階段能力描述

| 項目 | 能力描述 | 個案 |
|-------|--|----------------|
| 認知能力 | 對形狀、顏色、數量等基本概念清楚 | |
| 學科能力 | 1. 注音拼讀與國字書寫稍落後同齡學生 | 2. 各學習領域能力較同儕弱 |
| 溝通能力 | 1. 語句組織能力較弱，難以完整句子表達意涵 | 2. 易緊張，說話有結巴現象 |
| 自然科能力 | 該科成績約為全班的後 30%；習作的完成速度較同儕慢，常需旁人協助，才能完成 | |
| 其他 | 反應較慢，需要給予時間或指導 | |

二、IHV 的教材設計和編輯

教材是以自編科學家蔡斯的故事（張文亮，2003）融入三年級自然與生活科技--植物身體單元，在學障生學習完該單元之後，透過 IHV 教學進行單元內容複習與統整，單元教學內容主要分為四個部份：單元總複習、文本內容理解、意見表達和討論與分享，每一部份授課時間為 40 分鐘，其中 15 分鐘進

行 IHV 的教學，剩餘 25 分鐘為進行討論和完成學習單與學習日誌的填寫。

三、自然科 IHV 的教學過程

由於 IHV 的教學需要透過團體進行教學活動、運用科技輔助教學和問題討論（盧曉慧，2005；張宗婷，2008），所以教學時會以電腦呈現 Power Point 簡報和融合方式（即以班級為單位）進行，為期 2 週，2 次/週，

40 分鐘/次，共計 4 次、160 分鐘 IHV 的教學活動，教學對象為三年級全班學生，所以教學環境為三年級普通班教室，而非是在資源班，對個案進行單獨的一對一教學，但僅會

對個案進行相關資料的收集、觀察和晤談，下表 2 即為本次教學活動內容和個案課堂反應狀況。

表 2
IHV 的教學活動內容和個案課程反應

| | | | |
|--------|----------|--------|--|
| 各節教學重點 | 一、單元總複習 | 教學活動內容 | (一) 教師先約略複習【單元一 植物的身體】的課程內容。 1.認識植物的根、莖、葉。 2.植物的花、果實和種子。 3.植物的功能 (二) 完成學習單 1 和學習日誌 1 的填寫。 |
| | | 個案反應 | (一) 個案能自信回答老師對全班同學所提的問題，而且回答正確。 (二) 雖然部份觀念不清楚，但經課堂討論和教師說明，個案能獨立填寫學習單。 (三) 學習日誌寫道：喜歡這堂課、覺得學習氣氛好、學習效果好。 (四) 學習收穫是學會植物的分類。 |
| | 二、文本內容理解 | 教學活動內容 | (一) 教師說明《植物的功效與分類基礎》和述說蔡斯家庭背景和小時候的故事。 (二) 提出《問題一》，讓各小組討論之後，並發表意見。 1. 各位小朋友，如果你是蔡斯的話，你如何說服你的外祖母，相信你的話《小草也開花》呢？ 2. 各位小朋友，就您學過的內容，請問您覺得所有的小草，應該都會開花呢？還是部份會開花，部分不會開花呢？還是都不會開花嗎？為什麼？ (三) 完成學習單 2 和學習日誌 2 的填寫。 |
| | | 個案反應 | (一)因為上一堂課的卡片製作尚未完成，故剛上課時個案有些分心，但在進入說故事後，他就開始專心聽課。 (二) 課堂討論時，個案對於題意搞不清，在全班討論之後，他就理解了。 (三) 學習意願高，對於學習單的填寫都會盡力完成，以及認真作答。 (四) 學習收穫為花是有生命的和蔡斯的童年是將花當成玩具。 |
| | 三、意見表達 | 教學活動內容 | (一) 教師說明《蔡斯在希爾助理時期》的故事。 (二) 提出《問題二》，讓各小組討論之後，發表意見，最後分組進行實驗。 《問題二》蔡斯覺得用圖畫比文字更易表達植物的特徵的觀念。你也認為這個觀點對嗎？還是，不太贊成她的看法？ (三) 完成學習單 3 和學習日誌 3 的填寫。 |
| | | 個案反應 | (一) 個案很認真聽講和參與教學，但對於老師的提問，答案起伏不定，當老師講解之後，才釐清他的觀念。 (二) 個案對於《問題二》有自己的看法，與大部份同學和蔡斯的想法不一樣，他認為無法正確繪畫出植物的特徵；反以，以文字陳述的方式會較容易。 (三) 學習收穫是認識小草的樣子和學會了單元內容。 |
| | 四、討論與分享 | 教學活動內容 | (一) 教師說明《蔡斯的研究》的故事。 (二) 提出《問題三》，讓各小組討論之後，發表各組的意見與看法。 《問題三》小朋友若現在你也是科學家，試試看，你會如何以植物的身體或是功用，進行植物的分類摘要呢？ (三) 完成學習單 4 和學習日誌 4 的填寫。 |
| | | 個案反應 | (一) 個案於分組討論時，還起身湊過去小組邊，積極參與討論。 (二) 學習單是整組討論完成的，個案也提出自己的意見給小組參考。 (三) 學習收穫是學會保護植物和植物的重要性。 |

本次教學活動歷程主要是透過四次的教學活動（教學內容如上表 2），在每次教學活動進行中，透過觀察收集個案在教學活動中的表現和情況；在教學活動結束後，收集個案的學習單和學習日誌的填寫情況，以進行

教學反思和對個案學習情況進行評量，四次教學活動結束之後，教學者再針對個案進行晤談，以了解個案對此教學活動的學習情況，教學歷程如下圖 1：

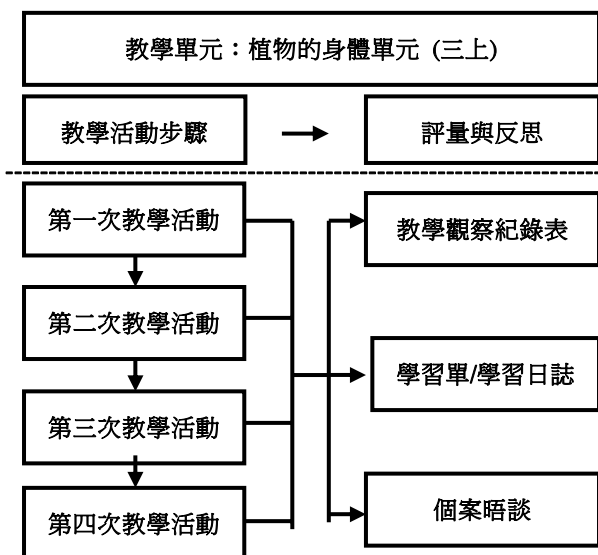


圖 1、教學歷程圖

伍、IHV 教學對學障生自然科的成效

本文擬分成四個部分說明 IHV 教學對學障生自然科的成效，如下：

一、引起學障生自然科的學習動機

透過每次課堂的觀察發現，學障生很期待每次的上課，尤其是運用電腦 PPT 呈現科學家生平照片和故事內容時，他會殷切期盼下一張投影片內容會是如何，以及故事內容會如何發展，都是他的注意焦點。加上每次課後填寫學習日誌更發現，個案都勾選自己喜歡這堂課/學習氣氛好/學習效果好選項，以及課後的晤談也發現，他對以說故事方式呈現自然學科的教學活動表示喜歡，如此更加確認他喜歡且接受這樣的教學方式。

另外，IHV 教學活動只需花 15 分鐘時間進行科學小故事的述說，剩餘時間進行討論和填寫學習單，說故事時間剛好是國小學生最集中精神的時間，可讓學生獲得最佳的學習效果。

由此可見，IHV 的教學活動能吸引學障生的注意力，引起其學習動機，特別是教學者在述說故事的過程中，對於自然科學學習會產生加乘的作用。

二、增加其對科學文本理解的能力

學障生的閱讀能力原本就較弱，反應能力緩慢，常因為對科學學習內容不了解，而導致其選擇放棄自然科的學習。IHV 教學是透過說故事引導方式教學，若學生能藉由聆聽科學小故事，了解故事的內容和意義，對於大部分課文中的專有名詞和詞彙，都能清

楚說明和理解認識。

從教學過程中，回答教學者有關植物身體部位的提問，而且均回答正確。此外，學習單的填寫中發現，他能清楚的寫出植物的花、莖和葉子，以及分辨花的構造中花萼、花瓣、雄蕊和雌蕊的位置。在分組討論植物分類時，更主動提出可依種子大小進行分類的意見，協助小組完成學習單填寫。

由此可見經由小故事的述說，再加上自然科專有名詞和詞彙的說明，讓學生順道學習或複習文本中的知識，能使其對教材內容更為熟悉與了解。

三、激發其參與感與表述自我意見

學障生在教學活動中，都是屬於學習弱勢與被動的一群，由於其學習動機被提升，促使其更願意參與課堂意見的討論和發表，例如：分組討論時，筆者觀察到學障生會主動參與討論，有時還因聽不到組員的聲音，還起立將身體湊過去組長旁邊，以利於問題討論的參與；有時靈感產生了，還會主動發表己見，讓同組成員參考。

在課後晤談也發現，他不僅喜歡分組討論的教學方式，也積極參與其中，因為他覺得透過討論的方式，能讓自己學習到更多的知識。從學習單填答中更發現，雖然大部份的學童都認同科學家的作法（亦即覺得用圖畫比文字更易表達植物特徵的觀念），但是學障生卻未受其人的影響，他的想法卻和科學家的相反，因為他覺得無法將植物的外貌完整畫出來，而使用文字的方式表達，對他而言反而較為容易。

以上顯示，透過小組分組討論，能使學障生獲得更多的知識，並藉由分組討論能重新釐清觀念，進而產生新的想法，最後再將自己的意見表述出來。

四、提升學障生自然科的學習效益

透過學習日誌填寫發現，學障生有多次

寫到該次的單元內容都學會了，呈現出該單元良好的學習效果。在深入的晤談中，更表明了幾次的教學活動，使他對植物的身體構造更為清楚與明白。

由此可見，學障生認同 IHV 的教學，對他是有助益的，能讓其對單元內容更加了解與認識。所以 IHV 的教學活動，不僅能協助他們學習自然科學，也能加深其對該單元的印象，對於自然科的學習是有助益的。

陸、結語

個案原屬於「輕度智能障礙」，但因手冊到期須更換新證，又重新接受鑑定，更改為「學習障礙」，此障礙類別的更換，實屬不可控之因素，所以本文才會將研究對象定為「國小學障生」，是以個案最新的障礙類別為主，而此舉並不會影響本文的論述，因為筆者最主要的是想要透過 IHV 教學經驗的分享，冀盼能為國小自然科教師在面對特殊學生時，提供另一種不同教學方式的抉擇。

國小學習障礙學生在學習的過程中，比一般學童更易遇到困難，所以他們的學習意願會較一般生更為低落，故教學者常需要使用不同的教學方法，以吸引他們將注意力集中。IHV 教學活動是透過故事述說和討論的方式，利用人喜歡聽故事的本性，將科學故事融入自然學科的教學，教學者只需要利用部分課堂時間，將科學故事與教學內容結合，藉以引起他們學習動機，使其不排斥自然科學，甚至願意主動學習自然科學，進而達到學習自然科的效益。

參考文獻

- 洪儷瑜、葉純菁（2013）。如何幫助學習障礙生，**基隆特教專刊**，5，4-6。
- 張文亮（2003）。蔡斯與農藝禾草學，**科學發展**，368，38-45。

（文轉第 23 頁）