

特殊學生學習生活科技的 問題與對策——以製造科技為例

臺北市立石牌國中。周家卉。教師

國立臺灣師範大學國際人力教育與發展研究所。賴志樞。副教授

摘要

「融合教育」與「回歸主流」是近年來臺灣教育的趨勢，順應此趨勢，特殊學生進入普通班參與學習活動已非常普遍。在生活科技的教學活動中，特殊學生常因本身的特殊情況而無法融入生活科技學習活動。因此，本文將針對一般常見特殊學生的類型及其學習特性、製造科技教學活動的特色，以及特殊學生參與製造科技學習活動常遭遇的困難與問題等三個部分加以分析，並提出協助特殊學生參與製造科技學習活動的建議。提供生活科技教師在進行製造科技課程時，協助特殊學生參與活動的參考，讓特殊學生也能與一般的學生一樣在每一個科技活動課程中習得生活化的知識，更能將其在科技課程中所學習到的知識，應用在未來日常生活中。

關鍵詞：生活科技、特殊教育、製造科技



壹、前言

近年來，「融合教育」、「回歸主流」已形成趨勢，我國的教育亦重視統合教育（王華沛，2003；邱上真，2001；鈕文英，1990）。所謂的「回歸主流」是指特殊學生在部分時間進入普通班級，與一般學生共同參與非學科的活動（陳昭儀，1995）。而「融合教育」則是讓特殊學生進入普通班級學習學科及非學科的活動，成為普通班的一份子，班級必須調整上課及評量的方式以使特殊生的需求能得到滿足（吳淑美，2003；林宏熾、黃湘儀，2004；鈕文英，2001）。

在此教育目標的推動，以及特殊學生人數逐年增加的情形下，中學普通班級中，教師與學生、學生與學生之間的互動模式也會產生些許的變化。教師在面對特殊學生時，必須調整其授課及評量的方式；學生彼此之間，也增加學習體諒與互助的機會。

順應這樣的教育環境，身為生活科技教師的我們，更應協助特殊學生，使其在學習製造科技課程時，更能融入活動內容，吸收課程給予的知識與技能。基於此，筆者特依普通班常有的特殊學生類型及其特性、製造科技教學活動的特色、特殊學生參與製造科技學習活動常遭遇的問題，以及針對特殊學生遭遇問題的建議等項，進行探討與分析，期能提供協助特殊學生參與製造科技學習活動時的參考。

貳、普通班常有的特殊學生類型 及其學習特性

不同障礙類型的學生，在課堂上表現出來的學習特性，不盡相同。為能針對各類型特殊學生的不同學習需求，並依其特性提供適當的協助，我們必須對各類型障礙學生的學習特性先有基本的認識、了解與掌握。

一、國中普通班級常見的特殊學生類型

在一般的國中普通班級中，最常接觸到的特殊學生類型，主要包括：智能障礙學生、聽覺障礙學生、肢體障礙學生、學習障礙學生和、情緒障礙學生等。茲依序將各類型障礙的意涵分析說明如後。

（一）智能障礙學生

智能障礙是指個體之智能發展明顯比同年齡的人來得遲緩，且其在學習及生活適應能力表現上往往會有嚴重困難。智能障礙學生通常因具有的障礙程度不同，其在各方面的表現也會有所差異（李雅棻，2007）。

（二）聽覺障礙學生

聽覺障礙係指個體無法有效地以聽覺接受訊息，且致影響其言語的接受與表達（利文鳳，2007）。聽覺障礙學生主要可依其聽力障礙程度分為聾和重聽兩大類。其中，聾是指聽力損失在91分貝以上或完全失去聽覺者而言。至於重聽則包含下列三種：輕度聽覺障礙是指聽力損失在25分貝以上未達40分貝；中度聽覺障礙是指聽力損失在41分貝以上未達60分貝；重度聽覺障礙是指聽力損失在61分貝以上未達90分貝（李雅棻，2007）。

（三）肢體障礙學生

肢體障礙在特殊學生人數中所佔比例不少，也是最多類型的一群。有些人的肢障情況非常明顯，但也有些障礙並不明顯；有些是由疾病引起的，有一些則可能是由於意外傷害所造成的永久性障礙。肢體障礙者可能有心肺、肌肉骨骼、神經系統方面的障礙（李雅棻，2007）。

（四）學習障礙學生

學習障礙係指個體因神經心理功能異常而引起在注意、記憶、理解、推理、表達、知覺或知覺動作協調等能力方面顯現出顯著問題者，並導致在聽、說、讀、寫和算等學習方面會有顯著的困難。其學習障礙並非因感官、智能或情緒等方面的障

礙或文化刺激不足、教學不當等環境因素所致，且其智力往往屬於正常或是在正常水準之上（李雅棻，2007）。

（五）情緒障礙學生

情緒障礙係指個體具有長期情緒或行為反應顯著異常者，致其生活適應受到明顯地影響者。其情緒障礙並非因智能、感官或健康等因素直接導致。此類障礙的主要症狀包括：精神性、情感性、畏懼性或焦慮性疾患；注意力缺陷過動症；或有其他持續性的情緒或行為問題者等（李雅棻，2007）。

二、特殊學生的學習特性

有關各類型特殊學生的重要學習特性，分別分析、說明如後。

- （一）**智能障礙學生的學習特性**：目前有越來越多輕度智能障礙的學生進入普通班學習，一般來說智能障礙學生在學習的過程當中存在一些弱點，這些弱點使得其在學習上的成效較一般學生來得低落。智能障礙學生的學習特性主要包括注意力分散、辨認學習的問題、短暫記憶的拙劣、缺乏隨機應變的能力，以及仰求外助的傾向（郭為藩，1993）。智能障礙學生常會因為外在刺激的干擾，而分散其注意力。由於注意力不集中的影響，時常對於外界給予的刺激因素缺乏警覺性，而造成學習上辨認的困擾。
- （二）**聽覺障礙學生的學習特性**：聽覺障礙者的人格特質有概念上的缺損、情緒較欠成熟、固執而唯我中心、社會適應性較差，和興趣較狹而動機較弱（郭為藩，1993；Levine, 1963）。因科技進步與醫療技術的協助，聽覺障礙學生進入普通班學習的機會大增。相對於其他障礙類型的學生，聽覺障礙學生並沒有一定伴隨著某種人格特質。與一般學生相比較，在學習上常有溝通困難、自我中心、自卑感等弱點。
- （三）**肢體障礙學生的學習特性**：肢體障礙的類型眾多，這裡僅針對在普通班級中常見的腦性麻痺做介紹。腦性麻痺所造成的外在損傷多以動作機能為主，但也有伴隨其他感覺與心智功能的缺損，在這些動作機能障礙或感覺與心智功能的缺損影響之下，腦性麻痺學生在學習上的特性包括分心現象、情緒起伏不定，及不穩定性等。其中不穩定性包含不正常的反射及不正常的肌肉張力。
- （四）**學習障礙學生的學習特性**：學習障礙學生如同聽障學生，在一般生活自理上與一般學生沒有任何差異，但是在某一或某些學科上學習困難，而造成學習障礙及心理影響。學習障礙學生常見的特徵包括：注意力缺陷、學習動機低落、知覺動作損傷、記憶力缺損，以及情緒不穩定等。



(五) 情緒障礙學生的學習特性：情緒障礙學生通常有注意力不集中、好動、衝動等特質。因為這些特質，使得情緒障礙學生常常在學習或與同學相處方面帶來困擾，出現不守教室秩序、情緒激動，甚而出現過度興奮或極端生氣的情況。

基於對上述各類型特殊學生學習特性的基本了解之後，以下則針對特殊學生在普通中學的人數比例，進一步探討分析。

參、特殊學生在普通中學的人數

根據聯合國在1975年提出的《殘障者權利宣言》，揭示了殘障者「機會均等且全面參與」、「回歸主流社會的權利」（吳武典，2005）等主張和內容。後續就在「回歸主流」、「融合教育」的倡議和推動下，使得特殊學生們能進入普通班級內，與一般的學生共同相處、一起學習與成長，並已然成為現代各級教育的趨勢。在此趨勢下，任教於普通班級的教師，必須面臨特殊學生佔有一定比例的情況。茲以臺北市石牌國中為例，93、94和95學年度的特殊學生人數分別為76人、84人、和81人，而全校人數則為3062人、3071人、和3110人，詳列如表1所示。

表1：臺北市立石牌國中特殊學生人數與全校人數一覽表 (單位：人)

學年度別	93		94		95	
	持有身心障礙手冊	顯著障礙情形但未持有手冊	持有身心障礙手冊	顯著障礙情形但未持有手冊	持有身心障礙手冊	顯著障礙情形但未持有手冊
智能障礙	5		5		8	
肢體障礙	2		3		2	
視覺障礙	3		2		2	
聽覺障礙	14		7		7	
情緒障礙	1		0		3	
多重障礙	3		1		2	
身體病弱	7		8		6	
自閉症	0		2		3	
疑似情緒障礙		8		15		22
臨界智能障礙		7		7		4
疑似學習障礙		26		34		22
小計	35	41	28	56	33	48
合計	76		84		81	
全校人數	3062		3071		3110	
特殊學生佔全校人數比例	2.48%		2.74%		2.61%	

資料來源：臺北市立石牌國中輔導室、教務處註冊組（2007）。

如何讓特殊學生能和一般學生一樣在生活科技的課堂中，快樂的學習科技教育，並能將其所學活用於生活中，這是身為生活科技教師的我們，應努力的方向。以下就製造科技的內涵及教學活動的需求與特色稍作介紹，並針對在普通班級中面對特殊學生在製造科技教學活動進行中易遭遇到的問題及解決方法，提出看法與建議。

肆、製造科技教學活動的特色

在國中生活科技課程中，較常為生活科技教師所採用，作為教學活動的當屬製造科技。製造科技通常被定義為「將原料轉變為有用物品的程序」（蔡錫濤，1994；蔡錫濤，1995；Kalpakjian, 1992; Wright, 1993）。在生活科技課程中，製造科技教學內容及活動占了很大的份量。而製造科技的教學活動，主要是希望學生能由其中習得製造科技的內涵與架構。根據蔡錫濤（1995）指出，良好的製造科技教學活動，主要應具備能適切傳達新知、生活化、活動導向、有具體成果，以及能提供學生互動及參與機會等項特色。有關各項特色，分別敘述如後。

（一）能適切傳達新知

讓學生經由親身操作、經歷、扮演或執行某一角色或活動，而習得製造科技相關的知識、技能與態度。

（二）生活化

製造科技教學活動內容均是以日常生活為基礎，讓學生在生活化的活動中，將知識技能予以吸收，並在未來能應用於生活當中。

（三）活動導向

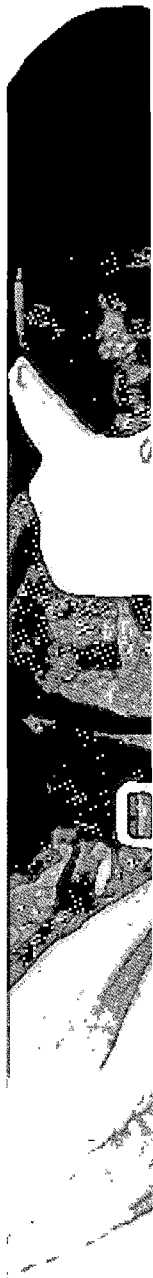
不管動手製作、測試與模擬，學生能在製造科技教學中，透過分工合作的機會一同規劃、參與及執行活動，從中獲得知識與經驗。

（四）有具體成果

製造科技活動包含動手製作、測試、模擬，學生除了在過程當中得到知識與經驗，在活動的尾聲也有製作成品或記錄資料等具體的成果呈現。

（五）提供學生互動及參與機會

同學與同學彼此之間，因分組活動而增加了許多互相討論、參與合作的機會。而學生與老師之間，也因經驗的交流與溝通增加了互動的機會。



一般而言，製造科技教學活動可以從材料、管理與加工方法三個方向來規劃及實施。而一個良好的製造科技教學活動可以利用五種驅力（driving forces）來增強學生的學習動機或提高學生的學習興趣（蔡錫濤，1995）：

- （一）習得新知識，獲得心理上的充實感。
- （二）應用抽象知識於實際事物或活動所得到的滿足感。
- （三）操作機具、工具或實驗變項的真實感。
- （四）完成作品或作業而得到一具體成果所帶來的成就感。
- （五）活動過程中，足夠的互動及參與所得到的歸屬感。

透過具有以上特色的製造科技教學，學生在活動結束後，將可以達成以下預期的成果：學生對展出有高度的興趣；班上同學會樂於合作；激發學生創造力，以及嶄新的構想；人人願意追求高度的工作品質；學習領導、服從及良好人際關係的管理；能了解並參與生產製造事業各層面的組織及運作（陳階陞，1990）。

伍、特殊學生參與製造科技學習活動較常遭遇的問題

根據經驗，當實施製造科技教學活動時，特殊學生常會遭遇到不同的問題與困擾。以下謹就不同類型的特殊學生分別說明：

一、智能障礙學生

- （一）設計圖稿的困擾：智能障礙學生對於圖稿的設計（製作活動的前置作業）常會不知所措，不知道該如何下筆。
- （二）無法理解活動內容與程序：對於整個活動內容、程序與步驟的理解，礙於智力的缺損，較一般學生來得慢，甚至完全無法進入狀況。
- （三）無法想像較抽象的描述：過於抽象的概念與問題的描述，智力障礙學生常常不能明確知悉其中的要點與差異。
- （四）機具操作困難：機器與手工具的操作，無法在短時間的示範中，了解其操作程序、步驟及危險性。

二、聽覺障礙學生

- (一) **無法精確接收口語的訊息**：目前就讀於普通班的聽覺障礙學生，絕大部分已配戴助聽器，但在一個近40人的班級教學活動中，聽覺障礙學生對於老師口語訊息的接收，仍存有障礙。
- (二) **活動進行中，危險不易察覺**：聽覺障礙學生在活動進行中，尤其是機具操作時，因噪音分貝過大的影響，對於同儕給予的警告常常無法擷取訊息。
- (三) **構想表達不易**：分組活動進行中，由於聽覺障礙學生常有固執己見，或是缺乏自信的特質，和同儕在意見交流上常會造成困擾。

三、肢體障礙學生（以腦性麻痺為主）

- (一) **設計圖表達上的困難**：腦性麻痺學生對於精細的動作較慢，甚至難以掌控，所以在作品設計圖的繪製上造成其很大的困擾。
- (二) **無法精確操作機具**：不正常的肌肉張力，造成腦性麻痺學生，常有一些無法控制的習慣性動作、肌肉無力、或肌肉過於僵硬，對於機具的操作較一般學生困難。
- (三) **機具操作空間的限制**：生活科技教室空間與學生的比例懸殊，而腦性麻痺學生常需要較大的操作空間，以利其完成活動製作。

四、情緒障礙學生

茲以過動、妥瑞兒（Tourette syndrome）為例：

- (一) **分組活動的困擾**：情緒障礙學生一般在人際關係及情緒的管理較差，進行分組活動時，小組成員間容易產生爭執、意見相左的情形。
- (二) **情緒困擾**：情緒障礙學生常會沒來由的心情亢奮或低落、易怒，而且對於情緒的掌控難以駕馭。
- (三) **機具操作的安全顧慮**：情緒起伏的因素，常會影響到機器與手工具操作時的安全顧慮。

五、學習障礙學生

- (一) **不易理解活動內容**：對於較複雜、或是缺乏興趣動機的活動，學習障礙學生常會出現對活動內容不了解的狀況。
- (二) **抽象概念的描述無法理解**：學習障礙的學生對於抽象的問題，理解力比一般學生來得低。



陸、協助特殊學生參與 製造科技學習活動的建議

針對各類型的特殊學生，在學校學習的過程中所產的困擾與問題，該如何減緩與解決，一直是學者、專家及老師們積極尋求改善的問題。茲根據文獻分析與筆者相關教學經驗，研提出可資生活科技教師用以協助特殊學生參與製造科技學習活動參考的建議，依序呈現如後。

一、智能障礙學生

- (一) **活動內容簡單化**：教師可將活動內容的說明簡單化，利用簡明扼要的語句，並搭配圖片說明，增加智能障礙學生理解。
- (二) **活動程序單一化**：針對每一個操作步驟分次示範，並給予智能障礙學生多次練習的機會，增強其熟練度。
- (三) **提供參考範例**：智能障礙學生在創造設計上的能力較為薄弱，教師可提供範例，供其參考與模仿，增加智能障礙學生的外在刺激。
- (四) **增加機具示範次數**：機器與手工具的操作，教師應給予個別的示範與指導，並可請小老師從旁給予協助。

二、聽覺障礙學生

- (一) **善用手勢與圖形**：聽覺障礙學生的理解力並無缺損，主要是訊息接收管道較一般學生在聽力的部份有所缺損。教師可多利用手勢及圖片的提示，增加聽覺障礙學生訊息的接收。
- (二) **口語訊息轉換成文字**：活動內容、程序及步驟的說明，教師除了口語的敘述之外，可增加文字的訊息（學習單的輔助），讓聽覺障礙學生可以由視覺了解完整的活動流程。
- (三) **提供視覺警示**：在機器操作時，能以視覺的警示代替聲音的提醒。

三、肢體障礙學生（以腦性麻痺為主）

- (一) **提供簡單的輔助器具**：教師可利用一些簡單的輔助器具，協助腦性麻痺學生進行製造科技活動。簡易的輔助器具的提供管道，可以是經由申請購買，或是由教師針對腦性麻痺學生的個別需求自行設計製作（例如：機器操作時，模具的提供）。

(二) **簡化機具操作的步驟**：一些腦性麻痺學生無法完成的機具操作步驟，教師可自行或由小老師代為操作完成。

(三) **提供較寬敞的機具操作空間**：在機具空間的擺設上，教師可針對腦性麻痺學生的需要，稍作調整，以減少其活動的阻礙（廖信，1998）。

四、情緒障礙學生（以過動、妥瑞兒為主）

(一) **責任的賦予**：情緒障礙學生大多希望獲得他人的注意。教師可在活動進行中，賦予情緒障礙學生責任工作。情緒障礙學生常因老師給予工作，自身感受到責任感，轉移其情緒的反應，而能讓活動順利進行，並完成目標。

(二) **簡化操作流程**：一次只呈現一個操作步驟，使操作流程簡單，學習障礙學生較能在短時間內達成目標（楊坤堂，2000）。不會因為操作步驟過於複雜繁瑣，而降低了情緒障礙學生學習的動力。

五、學習障礙學生

(一) **活動內容簡單化**：學習障礙學生對於訊息的接收與處理較一般學生困難，若給予過於複雜的活動要求，學生容易產生困擾。教師若能簡化活動內容，學習障礙學生則能輕鬆的接收與處理獲得的訊息。

(二) **活動步驟單一化**：在一個時間只給予一個操作步驟，單一化的步驟操作，可以讓學習障礙學生專注於一個步驟的進行，較不易受到其他因素的干擾而分心。

(三) **給予較多示範與練習的機會**：學習障礙學生需要多次的示範與練習，以增強其操作的熟悉度。教師可以在活動進行中從旁給予協助、指導，讓學習障礙學生能完成老師給予的目標。

除了上述這些方式之外，在活動過程中適時地給予特殊學生鼓勵，也是很重要的。給予特殊學生鼓勵，不僅能增強其自信心及學習的動力，在接下來的活動中，特殊學生更能將其能力表現出來，完成活動，達成目標。

柒、結語

在製造科技的教學活動中，教師總是期望學生在課堂上能夠增強學習的興趣，並且樂於與班上同學合作、激發學生創造思考的能力、學習領導、服從及良好人際關係的管理，而特殊學生要達成在這方面的學習成效卻比一般的學生來的緩慢。為



了讓班上的每一個學生都能快樂的學習科技的知識與能力，教師是必要針對各類型的特殊學生不同的需求，適時地調整授課的內容、程序，以及教學的方式，如此才能讓特殊學生在學習上的成效提升。

因應社會「回歸主流」、「融合教育」的趨勢，生活科技教師授課時面對特殊學生在普通班內學習的情況會越來越高，然而因為特殊學生在其障礙方面的缺損，在學習上更需要教師付出更多的耐心與指導。希望本文能發揮拋磚引玉之效，在進行製造科技課程時，提供生活科技教師協助特殊學生參與活動的參考，讓特殊學生也能與一般的學生一樣在每一個科技活動課程中習得生活化的知識，更能將其科技課程中所學習到的知識，在未來應用在日常生活上。

參考文獻

- 王華沛（2003）。建立全面接納的新校園。《教師天地》，125，13-17。
- 臺北市立石牌國中輔導室（2007）。《特殊學生人數統計資料》。臺北市：編者。
- 臺北市立石牌國中教務處註冊組（2007）。《全校人數統計資料》。臺北市：編者。
- 利文鳳（2005）。《線上諮詢——聽覺障礙》。2007年7月26日，取自<http://140.127.56.1/sun/cg/20050320/940320d.doc>
- 邱上真（2001）。普通班教師對特殊需求學生之因應措施、所面對之困境以及所需之支持系統。《特殊教育研究》，21，1-26。
- 林宏熾、黃湘儀（2004）。融合教育環境之重度障礙學生有效教學策略。《特教園丁》，20（1），1-8。
- 李雅棻（2007）。《認識身心障礙朋友》。2007年7月26日，取自<http://163.21.2.41/t355/images/特教文宣/認識身心障礙學生.htm>
- 吳武典（2005）。融合教育的迴響與檢討。《教育研究》，136，28-42。
- 吳淑美（2003）。融合班的實務與應用。《教師天地》，125，52-62。
- 陳階陞（譯）（1990）。R. W. Haws & C. J. Schaefer著。《製造工業教學實務》。臺北市：桂冠。
- 陳昭儀（1995）。回歸主流的教育安置。《國小特殊教育》，18，30-33。
- 郭為藩（1993）。《特殊兒童心理與教育》。臺北市：文景。
- 鈕文英（1990）。實施回歸主流應考慮的條件與要素。《特教園丁》，6（2），9-11。
- 楊坤堂（2000）。《情緒障礙：理論與策略》。臺北市：臺北市立師院特殊教育中心。
- 廖信（1998）。殘障學生實習工場空間與設備之規劃。《中學工藝教育》，31（2），14-18。
- 蔡錫濤（1994）。《製造技學的本質與演進之研究》。行政院國科會專題研究計畫成果報告，計畫編號：NSC83-0111-S-003-016 TG，頁95。
- 蔡錫濤（1995）。《製造科技教學活動設計的理論與實際》。《中等教育》，46（3），18-22。
- Kaplan, S. (1992). *Manufacturing engineering and technology*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Levine, E. S. (1963). Studies in psychological evaluation of the deaf. *Volta Reviews*, 65, 496-512.
- Wright, R.T. (1993). *Exploring manufacturing*. South Holland, IL: GoodHeart-Willcox.