

國小學習障礙學生時間概念教學 之理論與實務

陳映雯

摘要

「時間」與人類生活作息密切相關，但學習障礙學生學習抽象的時間概念卻時常倍感困難。本文介紹國小學生的時間概念與常見錯誤類型，並提出教師在教導學習障礙學生學習時間概念之有效教學，分述時間單位與量感、時刻與時間、時鐘報讀、日曆和月曆、時間的計算等時間概念之教學策略與技巧，期能提供教師作為教學時的參考。

中文關鍵詞：學習障礙、時間概念、時間單位

英文關鍵詞：learning disabilities、time conception、time unit

壹、前言

「時間」是一種抽象的概念，人類為了配合大地作息，訂出了年歲曆法，進而創造計時工具，還訂定年、月、日、時、分、秒之時間單位。時間雖然看不到、摸不著，但是卻是客觀而獨立地存在我們的知覺之外（王蓓恩，2006）。目前「回歸主流」與「融合教育」是現今主要特教理念，學習障礙學生（以下簡稱學障學生）通常安置於普通班或資源班，和一般學生一起接受教育（Kirk, Gallagher, Anastasiow, & Coleman, 2006），也有更多與普通學生互動與學習的機會。學障學生的時間觀念普遍不佳，若能經由有效的時間概念學習，幫助學生掌握時間的量感，也增進相關解題能力，增進學障

學生的信心（Henley, Ramsey, & Algozzine, 2002），還能掌握時間，有效安排自己的生活作息。

貳、國小學生的時間概念

Nelson（1982）認為時間單位和事件發生的時刻與時間量的了解，是重要的時間概念。時間雖然存在於生活中，但它不同於長度、重量、容量這一類具體存在的實物，是一種抽象表徵概念，無法藉由實體表徵出來，而且不易掌握量感，其量感建基在「刻度上變化的相對性質」，宜由時間工具的使用入門（陳雪枝、鍾靜，2003；鍾靜，1998）。

教育部於民國九十二年公布「國中小

九年一貫課程數學學習領域課程綱要」，有關「時間」主題的能力指標，多歸類於「數與量」主題之「量與實測」子題中，敘述學生學習「時間」主題後，應具備以下能力（張宗育，2003）：

- 一、時間的保留概念形成後，進行兩個同類量間接及個別單位比較。
- 二、能認識各種時間量的單位，應用在生活中的實測和估測活動，並培養出量感。
- 三、能理解生活中，時間量的測量工具上刻度間的結構，進而能以同單位形式計算。
- 四、能知道時間單位量中二階單位之間的關係及使用二階單位（即不同高、低階之時間單位，例如：1時30分）作描述，並利用此關係作整數化聚。
- 五、能理解時間量中不同單位間的關係，並進行化聚活動（conversion and resolution），可以有小數、分數。

鍾靜、魯炳寰及林素微（2001）認為時間是工具量，而非感官量，並將時間教材

的架構分成四個層次，如表一：

時間教材的引入，從工具的報讀開始，由時鐘或是月曆、日曆等，來引導對時間的認識；接下來是建立時間的量感，例如：1小時、1分鐘的量感，建立量感之後，才是建立相對的量感，學生能建立量感知覺，才能進行時間的加、減、乘、除計算（許玉粉，2006）。由於時間概念之學習涉及對時間基本概念的認知、文字符號的閱讀理解能力，以及複雜的心理學習活動歷程，故有些國小學生在時間問題之解題上，常因缺乏時間基本概念、基本計算能力不佳、僵化的解題策略等，造成以下時間問題之解題困難：

一、對時間單位與量感之理解不足

時間為多單位系統，有秒、分、時、日、星期、月、年等不同單位，學生無相對時間量感概念，在日常生活中使用錯誤的時間單位，因而在解題時，更容易產生錯誤。

二、時間與時刻概念混淆不清

「時刻」是指某一事件發生的時候，

表一 時間教材的四個層次

層次一	比對刻度觀點，以工具的不同刻度作為不同情境的指標。 例如：以時、分針所指的時刻直接報讀幾時幾分。
層次二	建立相對量感。以比較紀錄上的差異引入刻度上變化概念，建立相對量感。 例如：透過9時到10時的刻度變化，配合生活事件，認識1小時的量感。
層次三	建立等量感階段。由相對量感的不同階刻度的變化引出及應用不同階刻度間的關係。例如：經歷相同事件都是從9時到10時，用小時計算是1小時，用分鐘計算是60分鐘，進而引發二階單位間1小時等於60分鐘的關係。
層次四	時間的計算與應用。例如：時間（量）的加、減、乘、除法問題，兩時刻與時間（量）的問題。

（資料來源：鍾靜、魯炳寰、林素微，2001）

例如：8 點要升旗、下午要上體育課；而二個時刻所形成的時距就是「時間」。學生可能不了解時間變化量的意義，無法理解從○時○分到○時○分共有多少時間（鍾靜，1998；蕭蓉欣，2002）。

三、時間報讀能力不佳

對鐘面的認知錯誤，報讀時間錯誤（Lerner, 2003），看錯分針，將「一點二十分」誤認為「一點四分」；看錯時針，將「九點三十分」誤認為「十點三十分」；月曆日期報讀時，每月底是星期幾、到下一月的月初是星期幾的跨月連接，兒童較難理解；而月曆的構成及每月最後一日是「30」還是「31」的判斷有困難（鍾靜，1998）。

四、時間化聚概念不足

時間的複名數（例如：3 分 20 秒、1 日 2 時 30 分）與單名數（例如：200 分鐘）的互換錯誤，高低階時間單位關係不清楚，例如：高階單位「時」與低階單位「秒」之轉換錯誤（張宗育，2003）。朱振生（2002）之研究亦發現造成五年級學生時間化聚錯誤的原因有：高低階關係不清楚、時間複名數概念不清楚、時間化聚意義不了解。

五、時間進位制混淆

時間計算之進位系統，並非平常慣用的十進位，而且時間進位制複雜，有 7 進位、24 進位、30 進位、60 進位... 等，容易造成學生思考混淆、計算錯誤，增加時間計算與應用上的困難（朱振生，2002；陳佩玉，2002）。

六、解題運算步驟錯誤

數學解題繁瑣，學生會因問題整合、解

題執行困難，而導致二步驟時間文字題比一步驟時間文字題更感到困難（張宗育，2003）。

對於學障學生來說，若本身對時間的概念並不清晰，或是計算能力不佳，進行時間概念解題時便容易發生更多錯誤，因此教師更要幫助他們學習以有效的學習方法與策略，去瞭解與體會時間單位及量感，並增進學障學生的時間概念。

參、學障學生時間概念之教學策略

由於時間概念與其他數學領域之概念相比較，較為抽象，而學障學生在抽象概念之學習能力普遍不佳，因此在教導學障學生時間概念時，可配合不同的教學方法及策略教導之：

一、直接教學（Direct Instruction）

教師確定時間概念教學目標、確定學生必備技巧、決定時間教學的順序與程序、選擇適合範例，使用系統組織條理分明的教材，並提供大量練習與複習的機會（潘裕豐，1998；盧台華，1991）；小組教學可提高學生的學習動機，教師也更易掌握學生學習情形；教師呈現時間教材時需生動活潑，讓學生樂在學習。

二、解題策略教學

楊坤堂（2003）認為：教師在教學前，應先觀察學生的解題步驟，或利用晤談，讓學生說出自己解題方法，以找出學生解題困難之所在；在教導應用題時，教師先請學生大聲念題目，之後再請學生用自己的話重述一次題目，並分辨已知和未知條件；

學生解題時，要求學生口述解題歷程，並於答題後，師生互相分享解題方法和想法，證明或評估其答案的正確性。波蘭數學家Polya (1945) 是最早提出數學解題歷程模式的學者，其在著作「怎樣解題 (How to Solve It)」一書中，將解題過程分為下列四個步驟：

- (一)瞭解問題：瞭解未知數、已知數的條件。
- (二)擬定計畫：找出未知數和已知數的關係，想辦法擬定解題計畫。
- (三)執行計畫：依據擬定的計畫，正確執行及計算每個步驟。
- (四)回顧解答：檢查所得到的解答是否正確及合理。

教師在教導時間問題之解題時，可示範上述解題步驟，教導學生正確進行解題。亦可利用 Montague (1992) 之認知—後設認知策略 (cognitive-metacognitive strategy)，即在閱讀 (Read)、釋義 (Paraphrase)、視覺化 (Visualize)、假設 (Hypothesize)、估計 (Estimate)、計算 (Compute)、檢查 (Check) 等特定認知歷程中，採用自我教導 (self-instruct)、自我提問 (self-question)、自我監控 (self-monitor) 之後設認知策略，以便正確進行時間相關文字題之解題。教師可將冗長的認知歷程以關鍵字「讀、說、畫、算、查」之口訣，讓學障學生容易記住且便於實用，再讓學生在每個認知歷程中，配合後設認知策略，讓學生能按部就班，依解題程序完成題目。

三、隨機教學 (Incidental Teaching)

時間概念的學習，不僅止於數學領域

的單元教學才進行，而是隨時使用、隨時教學，教師可以利用日常生活中的各種情況與機會，或藉由環境的安排創造教學機會，以增加學習者動機與互動行為的表現，例如：「詢問學生還要幾分鐘才要進行學生喜歡的活動，那麼該活動進行的時間是？」當學障學生能將學到的時間概念正確類化，應用於不同情境，才是真正的學習。

四、電腦輔助教學

(Computer-Assisted Instruction)

電腦輔助教學 (簡稱 CAI) 對於時間概念學習有相當大的助益。坊間有許多的電腦軟體，加強學生時鐘認讀、時間化聚的能力，色彩鮮豔分明、遊戲式的問答，提高學生的學習興趣；針對學生答題是否正確、錯誤，給予不同的即時回饋，更加深學生的學習印象。教學時，必須隨時以多元評量方式，如操作、觀察、紙筆、問答……等評量，了解學生是否已經理解時間概念，並隨時修正學障學生錯誤的時間概念。

肆、學障學生時間概念之教學技巧

學障學生時間概念之學習，除了配合九年一貫各版本的數學教材進行學習之外，亦可以依學生的程度，以個人進度學習，以下提出幾個向度讓教師加以思索，並分享教學時的相關實用技巧：

一、熟悉時間單位與量感

數學上常用的時間單位有年、月、星期 (週)、日、時、分、秒，教師除了教導學生體驗不同的時間量感外，在平時課堂中、下課，也可以藉著日常生活作息、互動中，

讓學障學生隨時隨地都能感受到時間量感，例如：「中午吃飯吃了多久？上廁所上了多久？跑 100 公尺花了多少時間？」

二、區分使用時刻與時間的時機

由於時間概念是抽象的，兒童對於「時刻」和「時間」常感覺困難，所以需透過「報讀時刻」建立時間概念（鍾靜，1998）。生活用語上的時間，泛指數學用語上的時間和時刻，像是「現在是什麼時間？」指的就是時刻，而「花了多少時間、從早上到下午」指的就是時間（量）（鍾靜、魯炳寰、林素微，2001）。

教師在教導學障學生學習時刻與時間時，可舉例來讓學生理解「時刻」與「時間」之區隔，而必須著重學生從課堂中確實學習與了解時間的變化與量感。要確認學生是否有相關先備知識，是否能熟練地唱數與認數○是否了解數的順序○並從生活經驗中學習常用的時間用語，例如：今天、明天、昨天、前天、後天、上午、下午、晚上、早上等詞彙，並在問答遊戲、故事問答（邊說故事、邊問學生時間、事件順序）中，讓學生學以致用，確定學障學生業已了解時間詞彙的意涵。

三、時鐘報讀

鐘面上的數字就是報讀時刻時，用來「比對刻度」的刻度量，通常稱做「大刻度」或是「一大格」，例如長針指向 12、短針指向○，就報讀○點鐘；而報讀時刻則需要「小時刻」或是「一小格」的協助，將鐘面分為 60 小格，長針指向第幾小格，就是幾分（鍾靜、魯炳寰、林素微，2001）。除了鐘面報讀外，常見的鐘錶工具還有「數字

鐘」，清楚顯示現在是幾點幾分。

對於學障學生來說，報讀「數字鐘」遠比一般鐘錶容易得多，但教師在教學時，仍應以圓形鐘面教學為先，讓學生有正確的時間概念後，再行將一般鐘面簡化為數字鐘；若直接教導報讀數字鐘的時刻，學生雖能正確報讀，但仍然不明白時間的真正意涵。教導鐘面的報讀，常是許多特教老師的一項挑戰，因為學障學生常把報讀時鐘的方法混淆，導致時間報讀錯誤。在教學時可依大至小概念：「整點鐘?半點鐘?幾點幾分」逐步進行教學，配合使用具體的小時鐘或教具鐘進行實作，教學要點說明如下：

- (一)教導整點鐘：可向學生說明長針在上，另一個在哪個數字上，就是幾點鐘。
- (二)教導半點鐘：則是長針在下，看短針的口訣：「先畫欄杆（沿短針所指方向拉出直線），往下散步（拿筆從 12 開始依圓周外圍往下畫），散步散步... 碰到欄杆彈回去（回到最靠近的數字就是答案）。」學生剛開始練習時，可將鐘面加大，並具體畫一個小朋友在 12 的位置，感覺就像小朋友要散步一樣，以增加趣味性；待熟練後，請學生改用手指「散步」（逐漸抽象化），最後只靠目視便能說出正確時間。
- (三)整點鐘、半點鐘會混淆：教學時可配合手勢說明：「半（字形中豎的筆劃）就是長針朝下（此時手掌作勢用力向下切）。」
- (四)幾點幾分：以趣味方式分為「大花瓣」與「小花瓣」。學生先知道長針繞一圈有 60 小格，就是有 60 個小花瓣，每 5 個

花瓣又變成 1 個大花瓣，數大花瓣時能熟悉唱數 5 的倍數：5,10,15,20,25,30, ...，每增加 1 個小花瓣就是「+ 1」；大花瓣、小花瓣的個別練習熟練後，再一起練習，例如：4 個大花瓣加上 5 個小花瓣就是「5,10,15,20,21,22,23,24,25，所以是 25 分」，配合半點鐘看短針在幾點鐘的口訣，最後合起來回答是幾點幾分。

四、日曆和月曆

日曆一天一張，按前後順序出現；月曆是將日曆結構化，以同一月份的日期出現。在月曆上查閱星期幾很清楚，但須一張張翻閱；而在月曆上找幾月幾日星期幾，必須先確定月份後，同時會看二維關係（一維是日、一維是星期），或者其他實際月曆的各種表示（例如：一頁有 2 個月）；除了教導學障學生看幾月幾日是星期幾之外，還要注意幾項延伸概念：(1)不同月曆的同一天（某年某月某日）所對應的星期幾是一樣的；(2)每一年都有相同的月份數，而且月份出現的順序是一樣的；(3)同一個月份有相同日數，而且日數出現的順序是一樣的；(4)每個月最後一日和下個月最初 1 日銜接的情形相同。在主題教學、節慶教學、同學慶生會時，也可以不斷複習日曆、月曆的相關概念（鍾靜、魯炳寰、林素微，2001）。除了課堂中教學外，教師在平時可請學生每日撕日曆或觀察月曆，藉此體驗時間量感，還能加深學習印象。

五、時間的計算

時間一個多單位的進位系統，有別於一般十進位的計算方式，結構複雜，常見的時

間進位制有 365 進位（年與日）、60 進位（時與分、分與秒）、30 進位（月與日）、24 進位（日與時）、12 進位（上午與下午）、7 進位（週與日），在單位間的轉換、時間的化聚計算，都容易與原本加、減、乘、除法的十進位系統混淆。

時間的計算，包含的類別有：認識年月日的關係、認識以 1 時為單位的線段圖、時刻和時間（量）的認識、時刻表（火車、公車）的報讀、以「時間數線」幫助了解複名數的意義，進而學習連續二階複名數時間（量）的合成、分解、乘法、除法問題及紀錄、時間線段圖的表徵（朱振生，2002；鍾靜、魯炳寰、林素微，2001）。有關時間量的乘法、除法問題，教學時可引導學生將不同單位化聚成相同單位（如分鐘、秒）之後，再行解題，並允許學童用各種方式解題，不侷限於一種，只要做法合理，且能算對即可；但教師在進行類似题目的評量時，仍可依學障學生的個別學習情形，予以簡化題目。教師在教學時配合「錢幣化聚」、「時間鈔票」教學活動以幫助時間化聚概念的類化能力，並輔以「簡化單位與數字」策略促進學生文字題解題，皆能有效改善學生的學習效益（朱振生，2002）。

伍、結語

時間對於人類生活的重要不言而喻，對於學障學生而言，抽象的時間概念學習不只需要基本的計算能力、還需要對時間相關概念有正確的認知，教師應視學生的學習情

況，機動調整教學方法及策略，協助學障學生及早建立其正確的時間觀念，並培養良好的守時習慣，使學障學生更能妥善掌握自己的生活作息與學習，將來更能順利適應複雜的團體與社會生活！

（本文作者為台中市南區和平國小特教班教師）

參考文獻

- 王蓓恩（2006）。**國小教師發展五年級時間教學模組之研究**。國立台北教育大學數學教育研究所碩士論文，未出版。
- 朱振生（2002）。**國小五年級學生時間化聚學習表現與補救教學之研究**。國立屏東師範學院數理教育研究所碩士論文，未出版。
- 許玉粉（2006）。**國小學童時間單位量概念教學之研究**。國立台北教育大學數學教育研究所碩士論文，未出版。
- 張宗育（2003）。**國小六年級數學學習困難學生時間化聚問題解題之研究**。國立彰化師範大學特殊教育研究所碩士論文，未出版。
- 陳佩玉（2002）。**國小學童時間單位量概念之研究**。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文，未出版。
- 陳雪枝、鍾靜（2003）。兒童報讀時刻之現象與概念。**國立台北師範學院學報**，16(2)，71-96。
- 楊坤堂（2003）。**數學學習障礙學生的課程與教學**。台北：台北市立師範學院特教中心。
- 潘裕豐（1998）。直接教學法在身心障礙學生教學上之應用。**國小特殊教育**，25，25-33。
- 盧台華主編（1991）。**身心障礙數學科直接教學與補救課程綱要與教材**。台北：國立臺灣師範大學特殊教育中心。
- 蕭蓉欣（2002）。**國小五年級時間加減法文字題解題教學之研究**。國立屏東師範學院數理教育研究所碩士論文，未出版。
- 鍾靜（1998）。**國民小學數學科新課程概說—高年級**。台北：台灣省國民學校教師研習會。
- 鍾靜、魯炳寰、林素微（2001）。**國小數學教材分析—時間與速率**。台北：台灣省國民學校教師研習會。
- Henley, M., Ramsey, R. S., & Alogzzine, R. F. (2002). *Characteristics of and strategies for teaching students with mild disabilities* (4th ed.). MA: Allyn and Bacon.
- Kirk, S. A., Gallagher, J. J., Anastasiow, N. J., & Coleman, M. R. (2006). *Educating Exceptional Children* (7th ed.). Boston: Houghton Mifflin.
- Lerner, J. (2003). *Learning disabilities: Theories, diagnosis, and teaching strategies* (9th ed.). Boston: Houghton Mifflin.
- Montague, M. (1992). The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on mathematical problem solving middle school students with learning disabilities.

Journal of Learning Disabilities, 25, 230-248.

Nelson, G. (1982). Teaching time-telling. *Arithmetic Teacher*, 29 (9), 31-34.

Polya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). NJ: Princeton University Press.