

如何提升幼兒「認知控制」能力

方芯琦

國立臺北教育大學幼兒與家庭教育學系在職進修碩士班研究生

個人能立即轉換想法與調整行為去適應環境變化的過程，通常被稱為認知控制。學齡前階段的幼兒由於前額葉的發展尚未成熟，對於需抑制不相關的刺激而專注在相關線索上顯得較為困難（阮啟弘，2011）。因此幼兒園教師若在此階段能重視幼兒的認知控制能力，將可能有效提升幼兒的學習效率與入學準備度。本文除簡略說明認知控制能力於學前階段的重要性之外，也提出一些增進幼兒認知控制能力的活動與策略，並對當前之教育環境與師培課程提出省思與建議。

壹、認知控制的定義

認知控制指的是當大腦面對環境的變化時，表現出適應性的行為以達到內在與外在環境要求的能力，主要靠中央前額葉皮質神經系統來連接（王駿濠、蔡佳良，2010）。

認知控制由以下三種核心能力構成（Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007；李俊仁、阮啟弘，2010）：

- 一、抑制控制（抑制）：抵抗強烈想要做的事的能力；抑制相互競爭的反應。
- 二、工作記憶（更新訊息）：可以捉住或維持資訊，能夠持續的更新和監控訊息，要持續的將訊息暫存在工作記憶中，當面臨到的事件與過去的認知產生衝突時，才能修正自己並做出適切的反應。
- 三、認知變通（轉換）：能在作業之間或心智運作之間進行轉換的能力；靈活地使自己適應於變化的需求或優先考慮的能力。如果只能持續的運用某種策略，或是策略的轉換很慢，就會產生執行運作的困難。

美國學者波士納認為：執行認知控制可視為注意力的延伸和拓展，它包含了人們的衝動抑制、衝突解決、錯誤偵測和工作記憶等能力（引自李俊仁、阮啟弘，2010）。

貳、認知控制的重要性

過去的研究顯示，4-7歲這個階段是

腦部前額葉區發展最迅速的時候，而注意力發展的好壞，是影響孩子學習效率的重要關鍵。如果孩子對於接受外界給予的訊息無法處理或認知行為的靈活度不高，對於未來的學習將會造成不好的影響。中央大學認知研究所阮啟弘老師近年投入學齡前兒童注意力的相關研究，針對4-7歲學齡前兒童的注意力發展及衝動控制進行探討，希望以認知神經科學的角度探討孩童注意力發展與學習之間的關連性（阮啟弘，2011）。

認知控制對於學校與生活的成功至為關鍵，這些技能很少被教，不過事實上可以教，甚至是對學齡前兒童。Diamond等人提出：最近 Attention deficit hyperactivity disorder, ADHD（中文譯為注意力缺陷過動症）診斷數量的爆發，有一部份或許是因為某些小孩從未學過練習注意力控制與自我訓練之故。然而某些兒童的確有強烈的、生物學上的過動預先傾向（predisposed）且無法從訓練中受益，而其他則很有可能是誤診，因為他們事實上需要的是自我管理的技巧（Diamond et al., 2007）。注意力和認知控制的發展，除了會隨著年齡增長而獲得改善外，對於一些注意力發展較慢的孩童，或許可以經由行為訓練而逐步地改善。先前的研究也證實，對孩童的學業表現及未來生活而言，認知控制的影響比 Intelligence quotient, IQ（中文譯為智力商數）來得更加強大（李俊仁、阮啟弘，2010）。因

此，認知控制幾乎可說是孩童在學校及未來生活適應上取得成功的關鍵，同時也減少社會負擔（反社會人格）和特殊教育（ADHD）的花費。

參、認知控制策略於幼兒園的運用

改善認知控制的活動有許多方式，以下就目前在校園方面較容易推展的幾個方向來論述：

一、運動或身體活動

王駿濠、蔡佳良（2010）的研究指出：運動和身體活動能在大腦的結構及功能層面產生正面的效益，可以提高人類認知的可塑性，較能針對環境而作認知的彈性改變，而且亦能在反應錯誤或衝突之後，注入較多的注意力資源以做行為表現的調整。

在『幼兒園教保活動課程暫行大綱』的「身體動作與健康」領域中也提到：相關文獻建議，五歲幼兒每天至少須進行六十分鐘出汗性的體能活動，才能促進新陳代謝與骨骼肌肉的強健。通常透過長時間有氧的大肌肉群運動，才能建立或擁有良好的健康體能及體態。建議二至六歲的幼兒每天至少有三十至四十分鐘的出汗性活動。由此可知，『運動』對於幼兒不僅能增進身體健康，更能增進認知控制能力。

二、使用中介物

中介物是對於孩童在其知覺、注意

力、記憶與思考等領域的近側發展區之發展最有幫助的東西。中介物作用為鷹架，幫助孩童由需要最大幫助的表現過渡到獨立表現。教師不僅需要對介紹外在中介物做規劃，也需要規劃如何監控孩童使用這些中介物，還要規劃如何與何時要移除這些外在中介物、是否需要新的中介物來取代舊的中介物（Bodrova & Leong, 2007/2009）。以下是我在教學上使用中介物的幾個例子：

- (一) 圖卡：在幼兒園裡，有些時段中角落的開放是依照老師的規定，但是光是用口語指示通常效果不佳，幼兒容易記錯或忘記，造成再三詢問或犯規的情形。因此，教師可印製交通號誌中「禁止進入」的圖示做成圖卡，請小班長貼在未開放的角落區域，如此一來，有了圖卡當中介物，幼兒可以明確知道角落的開放情形。圖示的運用很廣，也可以用在玩具收拾或材料分類上，或是幫助標註提醒幼兒明天要帶的東西（例：在聯絡簿上畫牙刷表示要帶牙刷來）。
- (二) 口語互動：老師有時須對全班宣佈某件事情或規則，但是往往為了讓正在做其他事情的幼兒聽見，音量會越來越大，這時，可以與孩子約定，當老師說：「報告報告…」時，孩子要接話：「請

聽我報告」在孩子回答老師的同時，就會先暫停手邊工作，轉頭注意聽老師要說什麼。這樣的方式跟「小眼睛，看老師」有異曲同工之妙。在我看來，這樣的口語互動也是中介物的一種。

- (三) 契約：當老師試圖改變幼兒的某項不當行為，例如：希望幼兒不要丟玩具時，可以在與幼兒談話之後定下契約，讓幼兒將這樣的行為圖示在一張紙上（例如：畫出丟玩具的動作然後打叉叉）並簽名以示負責，將這張契約貼在適當的地方作為中介物，幼兒一看到這張契約就會提醒自己不會再犯這項錯誤。
- (四) 音樂：教室裡，老師會播放各種音樂代表角落收拾或喝水、搬椅子坐口字型…，運用音樂來做為中介物，提醒幼兒接下來該進行的活動，幼兒也能預算大概還有多少時間可以完成這項工作，而且音樂旋律使人感到輕鬆愉快，比老師大聲提醒來得有效果。
- (五) 文字：幼兒姓名與當天日期的書寫示範也是經常出現在教室的中介物，幼兒會看著自己工作櫃或椅子上的姓名貼紙來仿寫姓名，次數多了之後，不必中介物也能獨立書寫一些文字。書寫日期也是，一開始老師經常示範簡單的

日期書寫，例：1/6，經過多次示範，幼兒會自行看日曆寫出日期。此時幼兒已具備獨立的能力，就不需要此項中介物。

三、運用共享活動

共享活動是提供孩子在更高層次近側發展區所需要的協助的一種方法。為了促進學習，教師必須建立不同類型的協助及不同類型的共享活動。教師可以兩種不同的方式參加共享活動：一種是做為一個直接參與者，另一種是促進、規畫和創造孩童和他們夥伴之間發展共享活動的機會（Bodrova & Leong, 2007 / 2009）。

在幼兒園教室中，無論幼兒正在進行角落活動或是主題的團討與分組活動，教師都有許多機會從事「教育對話」，可能是提供協助與暗示、示範正確的邏輯、引導思考的方向…等，用來幫助幼兒建構自己的理解。教育對話的目的之一是讓教師發覺兒童的理解程度以及什麼樣的協助對兒童是最有幫助的。「在學習的路上，教師的責任是將路標及號誌放在最有用且最重要的地方，並確保學生不會錯過了最重要的轉彎處」（Bodrova & Leong, 2007 / 2009, 頁105）。

在這之中，教師扮演的角色是夥伴，教師帶領團討或共同參與幼兒之間的討論，拋問題引導幼兒有更深入思考，這在主題討論中常見，在角落活動中幼兒產生個別需求時也常用，藉由教師的參與，提供線索讓幼兒進行思考並進一步幫助提

升解決問題的能力。另外，教師可以透過一些方法提升幼兒學習的主動性，將學習的責任交給幼兒。例：學一首新的兒歌時，教師教念幾次後可以讓幼兒玩「找錯字遊戲」，將錯誤版本改成正確版本，過程中不僅提高幼兒專注力，也加強對於兒歌的印象。教師的另一個角色是規畫者，藉由規劃學習情境、提供媒介物來間接參與共享活動，提供一個鼓勵幼兒操作與思考的學習環境，將能支援幼兒的獨立表現。

四、扮演遊戲

Vygotsky相信遊戲會提升認知、情緒與社會發展。這裡的遊戲指的是學齡前與國小低年級孩童戲劇性的或是扮演的遊戲。根據Vygotsky，真正的遊戲有三個要素：（Bodrova & Leong, 2007 / 2009, 頁156）。

- * 孩童創造一個幻想的情況。
- * 擔任與扮演角色。
- * 遵從一套由特定角色所決定的規則。

在遊戲中，孩童自己給自己的行為限制。這是第一次孩童從事自我限制，亦即自我規範的開始。孩童必須去依附角色所要求的動作與行為。孩童在扮演遊戲的過程中，會區分不同角色應有的行為模式，依據對方的反應調整行為，並要抑制自己被其他非關此情境事物吸引走的誘惑，這時，孩童必須展現較高階層的自我規範，並具備更好的記憶能力。這樣的遊戲過程，也為孩童創造了一個近側發展區。

在幼兒園的角落活動中，幼兒可依自己興趣選擇活動，戲劇性的扮演常可見，除了在娃娃家的扮演遊戲中出現各式各樣的情境與故事情節之外，積木角和美勞角也常見孩子因作品而發展出的角色扮演活動，在玩具分享時亦是如此。幼兒主動的依照劇情分配角色、準備道具（憑空想像也行…），然後大家依照角色應有的樣態來說話和行動，這樣的扮演遊戲可以持續很長一段時間，通常是到了收拾時間還意猶未盡。角色扮演促進規則的內化，並自然約束行為，一方面也達到抑制控制的效果。角色扮演的過程中，教師需具備敏銳觀察的能力，適時的給予支援或與幼兒討論，延伸出新的或更深入的事物。

五、自我對話

自我對話結合說話與思考，當孩童說話的同時，他們變得更能思考。在成人身上也常看見自我對話，我們會一邊進行工作，一邊自言自語的說出等會兒要做的步驟，以達到自我提醒之功效。在學校裡，教師也會讓孩子複述簡短句子以幫助記憶，例：「吃完點心要收碗、擦桌、刷牙」、「教室裡輕輕走」、「明天要穿運動服」…等。除此之外，教師可在句尾加入一句：「輸入電腦」（手指指頭）的加強語，幫助孩子記得上述提醒。

曾遇過巡輔老師教導一位缺乏學習動力的孩子，以回答：「讓我想一想」取代：「不知道」。我想這句話適用在所有缺乏信心或較被動的孩子身上。藉由自己

口中說出：「讓我想一想」的同時，頭腦也會同步下令開始針對問題進行思考，即使結果不一定令人滿意，但是至少有了思考的過程，孩子不會以為只要說不知道就可以解決事情了。

許多時候成人對於孩童的提醒會變得太瑣碎、一廂情願，最後流於「碎碎念」，成效不大，不如將重點讓孩童複述一次，藉由說話來幫助思考並進一步內化。

六、工作記憶訓練

工作記憶是短期記憶的心理運作層面，用來儲存及提取短期記憶的訊息，並幫助我們記住訊息、計畫，甚至處理多重任務，以激發長期記憶的運作。工作記憶的重要功能在於運用適當的策略來幫助汲取的訊息在短期記憶庫中保持活躍，提高記憶力策略能有助於幼兒對刺激的理解與保留。

雖然有研究提出使用電腦遊戲來進行工作記憶的訓練（Diamond & Lee, 2011），但是在學校團體生活中並不一定適用，孩童個別在家中使用則有電腦成癮及視力保健的隱憂，可能需要成人加以規範。在我任教的班級中，每天點心前，老師都會跟全班幼兒玩一些小遊戲，其中有一些可運用於工作記憶的訓練上，舉例如下：

- （一）手指頭數數：老師隨意伸出兩隻手的手指頭（例：左手三隻、右手兩隻）兩秒後收回手指，問幼兒

剛才總共看到幾隻手指頭？

- (二) 數字記憶：老師說一串數字（例：28953104）讓幼兒聽過後說出來。
- (三) 語詞記憶：老師說一串不一定相關的語詞（例：白雲、地板、高高的、我愛你…）讓幼兒聽過後依順序加以複述。
- (四) 哪些數字不見了？--聽聽老師念的數字，數字1~10中，哪個（些）數字不見了？（例：1.2.3.4.6.8.9.10——少了5和7）
- (五) 第幾個圈圈塗了顏色？--老師展示圖卡2~5秒後收起，讓幼兒回答問題。

例：○○○○○●○○

→

七、抑制控制的小遊戲

抑制控制的能力可以幫助我們控制自己的行動，而不是被外在刺激、情緒或習慣的行為傾向所控制，有時我們必須為了表現更適當的行為而抵抗強烈想做的事，例如上課中聽到聲響，卻能忍住想回頭看看的慾望而持續看著前方專心上課。

大腦的額葉主要負責高層次的執行功能，包含衝動的抑制，但是研究顯示額葉區的發育較其他腦區晚，因此，青少年常常無法控制衝動，可能是額葉還沒完全發展的結果（李俊仁、阮啟弘，2010）。在幼兒身上也是如此，常可見到孩童「說得出但做不到」的行為表現，明明知道在走

廊不能奔跑，卻常常橫衝直撞；明明知道說話前要先舉手，卻經常插話打斷老師…，像這樣，知道該怎麼做卻沒有辦法做到，有可能是抑制控制發展得不够好。

除了生理上的成熟度所造成的影響，以適當的教育方式介入，應可以有一些幫助。

以下是我在班上常跟幼兒進行的小遊戲：

- (一) 逢3.6.9拍手：以報數的方法讓全班幼兒依序喊：1.2.3.4.5…，每逢遇到數字中有3.6.9時就不能喊出，而要以拍手代替（遇到31.32.33…61.62.63…91.92,93…時特別困難，要在心裡默念，計算到何時可以說出數字）。經過多次練習，幼兒可以挑戰成功以拍手代替3.6.9而數到100。

- (二) 可以吃的食物拍手：聽到可以吃的食物就要拍手（例：炸雞、烤雞、飛機…果汁、花枝、樹枝…）。

- (三) 老師說：聽到「老師說」的指令就要照做（例：老師說-站起來…），指令前沒有加「老師說」三個字就不能做（也可以改成老闆說、老虎說…）。

- (四) 猜猜我是誰？--一位同學矇眼，其他人圍成圈圍，聽到音樂開始傳娃娃，音樂停時，手上拿到娃娃的人要說：「猜猜我是誰？」讓矇眼者猜出他的名字。這時其他幼兒雖然知道拿著娃娃的人是

誰，卻要忍耐不能說出來。

八、提供練習認知變通的情境

認知變通的本質是適應改變、跳脫框架，從不同的觀點去思考事情。在幼兒園裡，教師可以透過團體討論或工作活動，讓幼兒有發表意見與執行計畫、解決問題的機會，也可以經常與幼兒共讀圖畫書，以討論故事情節與角色、改編故事內容或結局的方式來進行認知變通的練習。

肆、省思與建議

教學十幾年來，幼兒的特質是越來越聰明、反應也越來越快，但是相對的個性衝動、缺乏耐心；腦筋動得快，行動能力卻不見得跟得上思考的步調。也許是因為少子化的關係，父母長輩對孩子加倍疼愛；或是親職功能的缺乏，父母不知如何規範孩子，造成孩子的需求常在短時間內

得到滿足，少了「等待」、「忍耐」的練習，孩子變得更加自我中心，也因此自我控制的能力越來越不好。

基於此，學校的教育愈顯重要，然而，在一般的學校教育系統中，似乎甚少有認知控制相關課程的安排，包括師資培育的部分。在有關外在介入提升認知控制能力的研究中提及：「武術」及「瑜珈」、「有氧」…等活動都可以提升孩子的認知控制能力（Diamond & Lee,2011），如果學校能夠將這類活動加入正式課程，是否對於孩童的認知控制能力有所幫助、進而提升學習品質？期待隨著認知控制的漸受重視，可以由師培的角度開始，進一步調整、擴展學校的相關課程，並加強相關的親職教育，以提升幼兒認知控制的能力。

參考文獻

- 王駿濠、蔡佳良（2010）。運動或身體活動介入對認知控制功能的影響。《中華體育季刊》，24(4)，89-100。
- 阮啟弘（2011年5月30日）。中央大學認知所阮啟弘教授專訪。中央大學研究發展處電子報。取自 <http://www.ncu.edu.tw/~ncu7020/rdnewsletter/cover.php?action=show&cid=3&id=8>
- 李俊仁、阮啟弘（2010）。《大腦、認知與閱讀》。臺北市：信誼。
- 蔡宜純（譯）（2009）。《心靈幫手》（原作者：Elena Bodrova & Deborah J. Leong）。臺北市：心理出版社。（原著出版年：2007）
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S.(2007).Preschool program improves cognitive control. *SCIENCE*,318,1387-1388. doi:10.1126/science.1151148
- Diamond, A., & Lee, K.(2011).Interventions shown to aid execution development in children 4 to 12 years old. *SCIENCE*,333,959-964.doi:10.1126/science.1204529