

# 亞斯柏格症學生在魏氏兒童智力量表 —第四版（WISC-IV）的表現

吳沛璇

中崙高中教師

張正芬

臺灣師範大學特教系教授

過去國內外關於亞斯柏格症（以下簡稱 AS）認知表現的大型研究不多，適逢 WISC-IV（中文版）出版之際，藉由本研究瞭解 AS 學生的認知表現情形，並且進一步探討不同年齡階段 AS 學生，是否有不同的認知特質表現。本研究選取國小一到三年級、國中七到九年級各 25 名通過鑑定之 AS 學生作為研究樣本，為了避免練習效果，所有受試者在兩年內沒有施測過魏氏兒童智力量表，且性別比例接近過去的調查數據。主要的研究結果如下：1. 不同年齡組的 AS 學生表現並無顯著的差異，但發現 AS 學有獨特的認知組型。不論是國小組或國中組的 AS 學生，其全量表智商表現均高於平均數，其中以語文理解指數（VCI）的表現最好，高於平均數 1~1.5 個標準差，知覺推理（PRI）次之；處理速度指數（PSI）的表現最弱，明顯低於平均數，分測驗的表現結果也呈現一致的趨勢。2. 內在差異部分，AS 學生 VCI-WMI、VCI-PSI 以及 PRI-PSI 三組因素指數間呈現顯著差異，代表 AS 學生跟常模兒童相較起來，有比較大的內在差異。而在 AS 團體中，也發現四個因素指數間有達到統計上的顯著差異，代表 AS 學生內在能力的表現較不一致且差異值在常模中屬罕見。另外，在三組分測驗比較和歷程分數差異比較上，只有少數的 AS 學生呈現有顯著差異的情形，較沒有一致的發現。AS 學生在認知組型上，有顯著的優弱勢表現及內在差異，這樣的訊息，可以提供相關人員在進行教學及教材設計時，能夠從其語言優勢出發，並且針對他們思考及提取速度的部分，進行彈性調整，以利 AS 學生更有效的學習。

關鍵詞：亞斯柏格症、智力、認知組型、魏氏兒童智力量表—第四版

## 研究動機與目的

自從將自閉症的概念延伸後，那一些在自閉症光譜障礙（Autism Spectrum Disorders, ASD）右端的輕症學生，如高功能自閉症、亞斯柏格症以及未註明性之廣泛性發展障礙，面臨在鑑定及診斷上的困難，因為他們之間的界線較為模糊，不易釐清，且在診斷標準上也多有重疊的特質。有鑑於此，開始有許多學者使用魏氏智力量表（Wechsler Intelligence Scale for Children, WISC）（Wechsler, 1974, 1981a, 1981b, 2003），試圖區分亞斯柏格症（以下簡稱 AS）、自閉症、以及其他諸如注意力缺陷、腦傷、精神分裂症及失讀症的患者（Asarnow, Tanguay, Bott, & Freeman, 1987; Dennis, Lockyer, Lazenby, Donnelly, Wilkinson, & Schoonheydt, 1999; Ehlers et al., 1997; Rumsey & Hamburger, 1990），期待從他們的智力表現結果，尋找不同族群間，是否存在不同的智力表現模式。

早期許多針對自閉症者認知特質所做的研究，發現他們有獨特的認知模式，而在 AS 開始被廣泛討論後，許多研究也開始試圖尋找 AS 的智力組型及表現模式。加上因應魏氏兒童智力量表—第四版（WISC-IV）的問世，對於第三版有諸多修正，並且改用四個因素指數來代表整體智力表現，取代傳統只用語文智商（Verbal Intelligence Quotient, VIQ）及作業智商（Performance Intelligence Quotient, PIQ）這兩個分數來概括說明一個人的智力情形。由於新版測驗在整體架構上的大幅改變，使得一些在過去被視為是廣義自閉症所具有獨特表現的分測驗（如連環圖系、物型配置等），在 WISC-IV 中都已經不存在，且拿掉許多含有時間限制的分測驗，更能純粹的診斷他們在該項認知能力的真實表現，因此，使用 WISC-IV，

作為研究 AS 智力表現的工具，除了符合時代的需求，也可更精確的瞭解個案的認知能力，以利於日後分析個案之優弱勢。

WISC-IV 雖在 2003 年就已經問世，中文版也已於 2007 年出版，但迄今，不論國內或國外都尚未有針對 AS 所做的智力研究，筆者希望能藉由這份研究，幫助我們對於亞斯柏格症者的認知表現有更深入的瞭解，並且進一步探討不同年齡的 AS 學生在智力表現上是否具有不同的特質，期待這份研究結果對於將來在診斷及教學輔導上有所幫助。

## 文獻探討

### 一、自閉症者的相關智能研究

1995 年至今，越來越多的文獻採用自閉症光譜障礙（Autistic Spectrum Disorders, ASD）的名稱，來統稱具有自閉症核心障礙，但症狀輕重不一的群體（張正芬，2003），自閉症的核心障礙包括有社會互動的困難、溝通障礙及行為興趣的固執及有限等三大領域，在 DSM-IV 是用廣泛性發展障礙（Pervasive Developmental Disorder, PDD）來稱呼這一群廣義的自閉症族群，ASD 或 PDD 這條線下面除了我們熟知的自閉症者外，在左端還包括雷特症（Rett's syndrome, Rett），兒童解離障礙（Childhood Disintegrative Disorder, CDD），右端則有症狀比較輕微的亞斯柏格症以及未註明的廣泛性發展障礙者（Pervasive Developmental Disorder Not Otherwise Specified, PDD-NOS），代表著他們在自閉症的三大核心障礙上有情節輕重不等之差異。

早期許多針對自閉症者認知特質所做的研究，發現他們有獨特的認知模式，綜合分析過去從 1965~2007 年有關廣義自閉症者智力的 26 篇相關研究後發現，並非所有的研究皆支持自閉症者有操作量表（以下簡稱 PIQ）高於

語文量表 (以下簡稱 VIQ) 的組型, 約半數的研究認為自閉症者在非語文相關的認知表現比語文好, 只有少數得到語文顯著優於非語文的結果, 我們不難理解此現象乃是由於自閉症者本身就有語言使用及理解的困難。然而, 進一步分析 14 篇全量表智商 (以下簡稱 FSIQ) > 85 的研究, 發現只有 6 篇的 PIQ > VIQ; 反觀 9 篇 FSIQ < 70 的研究中, 全都呈現 PIQ > VIQ 的趨勢。意指, VIQ 和 PIQ 之間的差距可能會受到整體智商表現的影響, 有智商越低, 越容易呈現 PIQ > VIQ 的趨勢, 且 PIQ 和 VIQ 之間的差距較高智商者大。推測整體智力較差的自閉症, 語文的能力也越差, 但是操作的能力卻不見得會受到整體能力的影響, 甚至有操作較整體智力表現高的現象。

雖然部分研究支持自閉症者有 PIQ 優於 VIQ 的智力表現, 但仍有學者認為自閉症者的獨特智力組型並不存在。Siegel、Minshew 與 Goldstein (1996) 分別以 45 名平均年齡 10 歲的兒童以及 36 名平均年齡 26 歲之成人自閉症者, 施以 WISC-R 及 WAIS-R, 結果發現兒童組的 PIQ 等於 VIQ, 成人組的 PIQ 略小於 VIQ, 所以他們不認為自閉症者具有 PIQ > VIQ 的認知組型。

另外, Joseph、Tager-Flusberg 和 Lord (2002) 的研究結果發現, VIQ 和 PIQ 的差距不只是受到整體智商的影響, 年齡和社會功能也是影響認知組型的因素之一。他們的研究發現自閉症組的 PIQ 高於 VIQ 的狀況比其他 ASD 的孩子顯著, 且在學齡前的孩子身上, 這樣的狀況更明顯, 等到年紀較大的時候, PIQ 高於 VIQ 的情形就沒有這麼明顯。

除了兩種智商表現之間的差異外, 許多研究還針對分測驗的表現進行分析。結果發現, 幾乎所有研究都支持自閉症者在作業量表中最高分為圖形設計, 最低分大多是符號替代, 其次為連環圖系; 語文量表的最高分大多是記憶

廣度, 其次為類同, 最低分多為理解。在因素指數方面, Mayes 和 Calhoun (2005) 的研究顯示自閉症者在專心注意以及處理速度的表現比其他兩個因素指數差。

由於在自閉症光譜系列障礙中, 高功能自閉症者的智力表現較貼近於亞斯柏格症者, 於是進一步探討高功能自閉症的認知表現, 研究結果發現他們在 WISC-IV 中語文理解 (以下簡稱 VCI) 和知覺推理 (以下簡稱 PRI) 的分數顯著高於平均數, PRI 略高於 VCI, 而工作記憶 (以下簡稱 WMI) 和處理速度 (以下簡稱 PSI) 則多在平均數以下, 且兩者皆顯著低於 VCI 和 PRI, FSIQ 的表現則和一般兒童差不多。另外, 在分測驗的表現中, 理解為 VCI 中的弱勢, 圖形設計為 PRI 中的優勢 (Mayes & Calhoun, 2008), 雖然大致上認知組型和 WISC-III 的結果差不多, 但因為 WISC-IV 有部分分測驗拿掉時間和動作因素的影響, 更可以發現自閉症者在視覺推理 (圖畫概念和矩陣推理) 上的優勢。

## 二、亞斯柏格症者的智能表現

1944 年亞斯柏格醫生報告 4 位有社交互動缺失 (social interaction deficit) 的男孩案例, 該報告指出, 這些「小專家」有較高的語文能力 (Asperger, 1944), 但卻沒有對他們的認知特質有比較深入的描述。Wurst 是最早開始探究亞斯柏格症者認知特質的人, 她和 Asperger 兩人發現在維也納, 這些具有相同臨床特質的孩子, 語文智商的表現都比作業智商好, 之後, Hans Asperger 和他的同事進一步證實, 大約有 48% 的亞斯柏格症孩子, 有 VIQ 高於 PIQ 的認知特質 (Hippler & Klicpera, 2004)。

近幾年, 開始探究 AS 的認知功能表現, 發現他們除了比自閉症者擁有較高的語文智商外, 部分還表現出非語文相關的學習困難 (Kereshian, Burd, & Fisher, 1990)。和典型

自閉症不同的地方在於，他們沒有智力上的障礙，一般認為 AS 之智力表現在平均數左右甚至更高 (Wing, 1981)，且沒有顯著的語言發展遲緩的生長史。

目前學界對於 AS 的認知能力是否有其獨特的類型仍未有定論，可以確定的是，AS 的 IQ 值多在平均數或以上，由於有研究發現，越是高智商的族群，我們越難歸納出其認知的類型 (Siegel, Minshew, & Goldstein, 1996)，隨著診斷工具、樣本年齡和全量表智商的不同，會有不同的研究結果，由於個體差異大，單一的認知型態難以代表全體，這說明了 AS 的認知組型並不是這麼輕易可以被界定的。

回溯 1990~2007 年針對 AS 所做的相關研究後發現，除了最早期 Szatmari、Tuff、Finlayson 與 Bartolucci 等人 (1990) 的研究外，其他都得到 AS 的 FSIQ 有平均數左右的結果，而近期支持亞斯柏格症者的 VIQ 高於 PIQ 的研究有許多 (Barnhill, Hagiwara, Myles, & Simpson, 2000; Cederlund & Gillberg, 2004; Ehlers et al., 1997; Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Gilchrist, Green, Cox, Burton, Rutter, & Le Counter, 2001; Klin, Volkmar, Sparrow, Cichetti, & Rourke, 1995; Lincoln, Courchesne, Kilman, Elmasian, & Allen, 1988; Mayes & Calhoun, 2003; Miller & Ozonoff, 2000)，其中最大型的研究為 Ehlers 等人 (1997) 針對高功能自閉症、亞斯柏格症和注意力缺陷者在魏氏兒童智力量表表現的研究，發現 40 名 AS 的 VIQ 平均數高於 PIQ，且在語文方面的分測驗表現也較好，在四個因素指數方面，也是語文理解最高，而知覺組織和專心注意最差。另外，Ghaziuddin 與 Mountain-Kimchi 兩人 (2004) 依據 DSM-IV 的標準，針對 22 名平均年齡為 12.3 歲的男性亞斯柏格症者測量其智力，發現有 18 名 AS (82%) 的 VIQ 高於 PIQ，且其中有 10 名 AS 的 VIQ 高出 PIQ 至少 10 分。

許多研究發現 AS 的 VIQ 和 PIQ 之間的差距的確比較大，就算將全量表智商加以配對控制後，這樣的差異依然存在 (Ehlers et al., 1997; Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Klin et al., 1995; Miller & Ozonoff, 2000; Ozonoff, South, & Miller, 2000)。

Koyama、Tachimori、Osada、Takeda 和 Kurita (2007) 針對 36 位 5.6~30.5 歲的 AS 所做的智力研究，雖然研究結果發現 AS 的 VIQ 高於 PIQ，但卻未達到顯著。這和近年來國內學者對於台灣 AS 學生所做的智力研究結果相同 (張正芬、吳佑佑, 2006)。大部分的研究都支持 AS 的 VIQ 分數高於 PIQ，但兩者有無達到顯著差異，從過去的資料中，尚無法獲得有力的證實。其他支持 AS 的 VIQ 和 PIQ 沒有顯著差異的研究還有四篇 (Ambery, Russell, Perry, Morris, & Murphy, 2006; Barnhill et al., 2000; Manjiviona & Prior, 1999; Miller & Ozonoff, 2000)，其中，Ambery 等人 (2006) 所做的研究是近期樣本年齡最廣泛的 (19~67 歲)，且特意挑選成人作為研究對象，一方面他們認為成人的智力狀況較為穩定，另一方面他們認為以成人為研究對象比較可以代表 AS 之後的發展狀況，該篇的研究結果證實 AS 的智力表現在平均數或以上，且 VIQ 和 PIQ 間並沒有存在明顯的差距，推翻先前認為 AS 的 VIQ 高於 PIQ 的假設。Mayes 和 Calhoun (2003) 的研究發現，雖然 AS 的 VIQ 和 PIQ 之前剛開始的確會存有差異，但隨著年齡的增加，此差異會減少，甚至消失。由此可知目前對於 AS 的智力表現，是否存在有明顯的 PIQ 和 VIQ 組型的結果，還沒有一個定論。

在分測驗表現方面，可以發現 AS 在作業分量表的優勢為圖形設計、弱勢為符號替代 (Barnhill et al., 2000; Bruin, Verheij, & Ferdinand, 2006; Ehlers et al., 1997; Ghaziuddin &

Mountain-Kimchi, 2004; Gilchrist et al., 2001; Manjiviona & Prior, 1999; Ozonoff, South, & Miller, 2000; Szatmari, Tuff, Finlayson, & Bartolucci, 1990; Koyama, Tachimori, Osada, Takeda, & Kurita, 2007); 而在語文分量表部分, 則有比較不一致的研究結果。

有幾篇研究提到 AS 在算數分測驗的表現較差 (Ehlers et al., 1997; Barnhill et al., 2000), 他們認為此乃由於他們需要大量視覺線索的提示, 而算數分測驗的訊息輸入管道主要以聽覺為主, 因此推測 AS 要做心智運算會比一般人還要困難。在理解部分, 有較多的研究支持 AS 在理解這方面的表現會比一般人差 (Barnhill et al., 2000; Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Gilchrist et al., 2001; Szatmari et al., 1990), 這是因為 AS 的核心缺陷就在對於社會情境以及人際互動理解的困難, 然而, 理解分測驗在研究中並未呈現顯著較弱的原因, 可能是因為他們有極佳的機械式記憶力來幫助他們應付這些題目, 但理解分測驗表現沒有困難, 並不代表他們在處理每天日常生活事物上不會有問題。

而在因數指數的部分, 雖然符號替代屬於處理速度指數中的分測驗, 但目前支持 AS 在處理速度為弱勢表現的研究只有一篇 (張正芬、吳佑佑, 2006), 有比較多的研究發現專心注意屬於他們的相對弱勢 (Ehlers et al., 1997; Happé, 1994; Lincoln, Allen, & Kilman, 1995; Manjiviona & Prior, 1999; Mayes & Calhoun, 2003, 2004; Siegel et al., 1996)。

綜合過去的研究結果, 我們可以發現智力表現受到各種因素, 如: 診斷標準、年齡、能力水準等所影響, 因此, 要發現 AS 的智力組型是困難的, 尚未有一致的結論。

適逢 WISC-IV 問世之際, 我們需要重新探討亞斯柏格症學生在新版魏氏兒童智力量表的表現情形, 若他們的確存在著與一般兒童不

同的認知特質, 那麼, 理論上, 還是會在 WISC-IV 中表現出來。本研究的主要目的就是在瞭解亞斯柏格症者之認知特質, 以及年齡的差異在 WISC-IV 上是如何表現? 因而衍生的研究問題如下:

(一) 亞斯柏格症學生在 WISC-IV (中文版) 的四個因素指數以及分測驗表現如何? 國小組和國中組間是否有顯著差異?

(二) 亞斯柏格症學生在 WISC-IV (中文版) 的四個因素指數和 14 個分測驗表現, 是否存在有顯著或罕見的內在差異?

## 研究方法

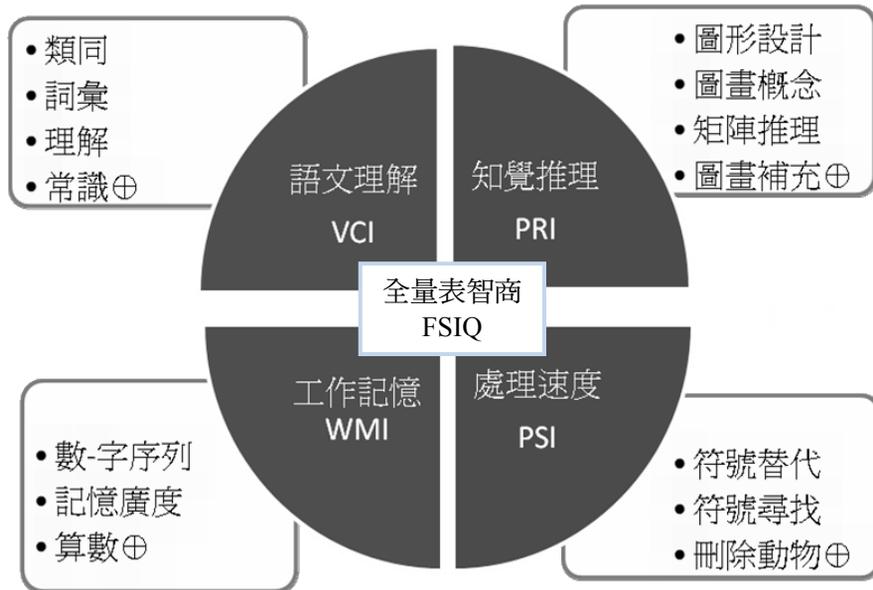
### 一、對象

本研究主要針對亞斯柏格症兒童進行研究, 採用立意取樣方式, 研究對象選取經過醫院診斷確認為亞斯柏格症者。為了探究年齡是否會影響 AS 的智力表現, 選取年齡差距較大的兩組 AS 學生作為研究對象, 學齡為國小一~三年級 (國小組) 25 人以及國中七~九年級 (國中組) 25 人, 共計 50 人之臺北市、新北市國中小在學學生, 另外, 盡量符合性別比例, 為避免本研究中參雜有練習效果, 篩選兩年內未做過 WISC-III 的受試者。

### 二、研究工具

WISC-IV (中文版) 總共有 14 個分測驗, 其中核心分測驗有 10 項, 分別是圖形設計、類同、記憶廣度、圖畫概念、符號替代、詞彙、數字序列、矩陣推理、理解和符號尋找, 另外還有四個交替分測驗, 圖畫補充、刪除動物、常識、算數。其組成架構如圖一所示。

WISC-IV 的四個因素指數, 是整個測驗的核心架構, 至於每一個因素指數背後欲測得的能力茲簡單說明如下:



圖一 WISC-IV (中文版) 的測驗組織架構

### (一) 語文理解

代替先前版本的 VIQ 分數，且語文理解指數中的分測驗都是在測語文推理和理解的能力，但因常識分測驗和生活經驗也有關係，所以在 WISC-IV 中把它從核心測驗挪到交替測驗。

### (二) 知覺推理

代替之前的 PIQ 分數，強調測量流體推理的能力，就像是在矩陣推理及圖畫概念分測驗所需要的歸納推理能力，在這個指數中，拿掉速度以及動作能力造成的影響，唯一要計時的分測驗—圖形設計，也去除之前的時間的加分機制。而在先前版本有的連環圖系、物型配置和迷津，在 WISC-IV 中都已經拿掉，改以新增圖畫概念及矩陣推理兩個分測驗，連環圖系雖然和時間限制沒有關係，但因為它牽涉到社會情境的判斷，因此，也被認為和知覺推理的概念沒有關係，所以知覺推理指數是 WISC-IV 中修改最多的一個因素指數。

### (三) 工作記憶

乃從 WISC-III 的專心注意指數修訂的，

工作記憶是一個將暫時保留腦海的資訊加以處理和運用的能力，有研究認為工作記憶是流體推理和其他較高層次認知功能的一個重要成分，且和成就及學習有很高的相關 (Perlow, Jattuso, & Moore, 1997)，WISC-IV 採用 WAIS-III 的數·字序列分測驗，加強測量運用短期記憶能力的比例，而算數分測驗因為牽涉到數學能力，所以將它從核心移到交替分測驗，使工作記憶指數能夠測量到真的和工作記憶相關的能力。

### (四) 處理速度

這是在 WISC-III 既有的因素指數，過去的研究認為對於資訊的處理速度是隨著心智能力而改變的 (Kail & Salthouse, 1994)，且處理速度也和保存資源以及如何有限的在工作記憶空間做更有效的應用有關 (Kail, 2000)，除了舊有的符號替代和符號尋找外，新增刪除動物分測驗為交替測驗，增加組裡速度分測驗在 FSIQ 所佔的比重。

### 三、研究程序

符合資格的研究對象，會先在施測前，對家長做一份簡單的訪談，瞭解個案的生長史、醫療史，並確認無其他神經心理或心智障礙，另外，同時請家長填寫一份針對高功能自閉症及亞斯柏格症所編製的行為檢核表，以確保本研究的受試者皆具有相同的認知以及心理特質。

所有符合資格的研究對象，皆在臺灣師大特殊教育學系的測驗室由具由 WISC-IV 施測證照的研究者親自施測，以確保資料的正確性。

施測階段結束後，進行資料的分析，並且逐一檢查資料的正確性及完整性，每位受試者皆完成 14 個分測驗，得到四個因素指數分數 (VCI、PRI、WMI、PSI)，以及一個全量表智商分數 (FSIQ)。全部施測完畢後，除了分析亞斯柏格樣本的智力表現情形外，也進行不同年齡組的比較及分析，看其智力表現是否有差異。

## 研究結果

本研究首先先瞭解 50 位 AS 學生在 WISC-IV 中的四個因素指數以及 14 個分測驗的表現情形，再進一步針對國小組及國中組的亞斯柏格症學生在 WISC-IV 中的各項分數進行分析，最後將兩個不同年齡組的 AS 學生在 WISC-IV 中的表現作差異比較分析，以瞭解不同年齡階段的亞斯柏格症學生的智力表現是否有所不同。

### 一、AS 學生在 FSIQ 及四個因素指數的表現情形

下表一呈現兩組 AS 學生樣本的基本資料，依據 Gillberg 和 Gillberg 在 1995 年的調查，每千名 7~16 歲的兒童中，約有 3.6 到 7.1 位為 AS，男女的比例為 10~15:1，也有研究結果為 8:1 (ICD-10, 1992)，以男性居多，為求研究結果有良好的推論性，盡量符合性別比例。50 名 AS 學生在各項智商分數的表現呈現如表二，FSIQ 的平均數高於一般常模平均數，但未達一個標準差；VCI 的平均數高於一般常模平均數一個標準差，為四個智商分數中表現最好的；PRI 的平均數高於一般常模平均數，但未達一個標準差，和 FSIQ 的表現較接近；WMI 的離散情形是所有智商分數中最高的；最後，PSI 的平均數低於平均數但未達負一個標準差，是所有智商分數中最低的。

國小 AS 學生除了在 PSI 的表現低於一般同年齡兒童外，其他不論是在 FSIQ、VCI、PRI 和 WMI 的表現皆優於 50% 以上之同齡兒童，其中 VCI 和 PRI 的平均數高於平均數一個標準差，尤其以 VCI 的表現最優。國中 AS 學生除了 PSI 低於一般兒童平均數外，其他不論是在 FSIQ、VCI、PRI 以及 WMI 都高於平均數，同樣也是以 VCI 的表現最優，另外，WMI 的離散情形最高，25 名國中 AS 學生的 WMI 最低分為 78，最高分為 158，相差高達 80 分。總括來看，全體 AS 學生在各智商分數的表現趨勢，和國小組及國中組一致，都是 VCI 的表現最好，PRI 次之，再來是 WMI，

表一 兩組 AS 學生受試者基本資料

	國小組 (n=25)	國中組 (n=25)
年齡 (M)	8.0	13.4
性別 (男:女)	22:3	22:3
FSIQ (SD)	113.44(13.78)	112.48(14.34)

表二 AS 學生在 WISC-IV 的各項智商分數表現及兩組 *t* 考驗情形

	區間			平均數 (標準差)			<i>t</i>
	國小	國中	全體	國小	國中	全體	
FSIQ	91~137	87~144	87~144	113.44 (13.78)	112.48 (14.34)	112.96 (13.93)	.241
VCI	97~157	97~154	97~157	121.36 (14.82)	123.72 (14.52)	122.54 (14.51)	-.569
PRI	93~139	85~145	85~145	115.24 (13.62)	113.76 (14.78)	114.50 (14.09)	.368
WMI	89~138	78~158	78~158	114.00 (13.58)	106.64 (17.52)	110.32 (15.95)	1.660
PSI	62~126	62~117	62~126	89.84 (16.69)	89.04 (14.12)	88.44 (15.31)	-.274

最差的則同為 PSI，而 FSIQ 的表現皆在平均數以上，接近一個標準差的水準。

接下來進一步比較國小組 AS 學生和國中組 AS 學生在 WISC-IV 中各項分數間的差異，以瞭解 AS 學生是否會因為年齡的增加，而有不同的智力組型表現。首先，採用獨立樣本 *t* 考驗，檢驗兩組在五個智商分數的表現是否有顯著差異，國小和國中 AS 兩組在五個智商分數上皆未達顯著差異，代表國小和國中的 AS 學生在智力表現上並無不同。

大致上兩組 AS 學生各智商分數的人數分佈情形很相似，FSIQ 以平均數以上的人數居多，VCI 以高於平均數一個標準差的人數最多，PRI 大多分佈在平均數以上，PSI 兩組都以低於平均數以下的人居多，且比例皆高達 80%。唯一比較不同的智商分數是在 WMI 上，國中 AS 學生 WMI 低於平均數的人數是國小的兩倍，且人數大多分佈在 100~115 這一組 (44%)，但國小組則有 52% 其 WMI 分數達一個標準差以上，人數是國中組的兩倍以上。

使用成對樣本 *t* 考驗來比較 50 名 AS 學生在各因素指數間平均數的差異，從表中發現 VCI 和 PRI 有顯著差異 ( $t=3.277, p=.002$ )，且

VCI 顯著高於 PRI ( $p=.001$ )；VCI 和 WMI 也達到顯著差異 ( $t=5.189, p<.001$ )，呈現 VCI 顯著高於 WMI 的趨勢；VCI 高於 PSI 的情形更加明顯，達到顯著差異 ( $t=13.782, p<.001$ )；PRI 和 WMI 之間雖未達到顯著差異 ( $t=1.993, p=0.52$ )，但仍有 PRI 顯著高於 WMI 的表現；PRI 和 PSI 之間呈現顯著差異 ( $t=10.857, p<.001$ )，且 PRI 顯著高於 PSI；最後，WMI 和 PSI 間同樣也存有顯著的差異 ( $t=8.956, p<.001$ )，同樣也呈現 WMI 顯著高於 PSI 的情形。由上述的資料可以得知，VCI 為 AS 學生的優勢，且 VCI 顯著高於 PRI、WMI 以及 PSI，而 PSI 為 AS 學生的弱勢，顯著低於其他三個因素指數。

比較兩組 AS 學生在組內四個因素指數中的內在差異表現，發現國中組在四個智商分數中，兩兩間皆呈現顯著的內在差異，而國小組只有 VCI-PSI 以及 PRI-PSI 間有顯著差異，也就是說，國中組 AS 學生組內的差異情形比國小大。

值得注意的是，國中組 AS 學生 VCI 和 PRI 間有達到顯著差異，國小組則無，或許是因為年齡的增加，使得 VCI 和 PRI 的差距拉大，導致兩者平均數間有顯著差異，這和過去

文獻中認為，自閉症者的 VIQ 和 PIQ 之間的差距會隨著年齡的增加而縮小，甚至消失的結果相反 (Mayes & Calhoun, 2003)。因此，進一步針對兩組的 VCI 和 PRI 之間的差距做比較 (表四)，結果發現兩組的 V-P 差距並未達

顯著差異 ( $t=-1.249, p=.218$ )，但國中的 V-P 差距平均數 (16.84) 略高於國小 AS 學生 (12.76)，這或許就是造成國中 AS 學生 VCI 和 PRI 之間有顯著差異但國小組卻沒有的因素之一。

表三 全體 AS 學生組內各因素指數間的平均數  $t$  考驗統計表

	M (SD)			$t$		
	國小	國中	全體	國小	國中	全體
VCI - PRI	9.96 (18.73)	6.12 (16.00)	8.04 (17.35)	1.912	2.659*	3.277**
VCI - WMI	17.08 (16.86)	7.36 (15.26)	12.22 (16.65)	2.412*	5.067***	5.189***
VCI - PSI	34.68 (17.9)	33.52 (17.43)	34.10 (17.50)	9.615***	9.687***	13.782***
PRI - WMI	7.12 (17.02)	1.24 (11.89)	4.18 (14.83)	.521	2.091*	1.993
PRI - PSI	24.72 (16.06)	27.40 (18.07)	26.06 (16.97)	7.582***	7.697***	10.857***
WMI - PSI	17.60 (18.01)	26.16 (15.71)	21.88 (17.27)	8.327***	4.886***	8.956***

\*  $p<.05$  \*\* $p<.01$  \*\*\* $p<.001$

表四 國小及國中 AS 學生 VCI-PRI 差異之平均數  $t$  考驗統計表

$t$	自由度	顯著性 (雙尾)	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
				下界	上界
-1.249	48	.218	3.266	-10.647	2.487

由於 WISC-IV 有進一步提供施測者分析受試者分數間的差異值，在統計上是否達到顯著，以及在臨床上是否是罕見的數據，因此我們可以進一步針對四個因素指數進行差異比較，下表五呈現 50 名 AS 學生在各智商分數間的差異分析，由表中的結果可以得知，AS 學生跟一般同齡兒童相比，達到差異人數較多的三組為 VCI-WMI、VCI-PSI、PRI-PSI，全部 50 名 AS 學生中有 41 人 (82%) 的 VCI 顯

著高於 WMI，達到臨床罕見性的人數較少，共 18 人，佔全體人數的 36%；VCI 顯著高於 PSI 的人數更多 (45 人，90%)，且達到臨床顯著的人數也高達 33 人 (66%)，PRI 顯著高於 PSI 的人數同樣高達 45 人，但達到臨床顯著的人數較少 (22 人，44%)。由此可知 AS 學生在 VCI 和 PSI 以及 PRI 和 PSI 指數間，呈現內在差異的比率很高，也有不少人在 VCI 和 WMI 間有較大的落差。

表五 AS 學生四個因素指數間的差異分析

	達到統計顯著差異人數 (%)			臨床罕見 <sup>a</sup> 人數 (%)		
	國小 (N=25)	國中 (N=25)	全體 (N=50)	國小 (N=25)	國中 (N=25)	全體 (N=50)
VCI-PRI (+)	3 (12)	4 (16)	7 (14)	2 (8)	2 (8)	4 (8)
VCI-PRI (-)	- <sup>b</sup>	1 (4)	1 (2)	-	-	-
VCI-WMI (+)	17 (52)	24 (96)	41 (82)	8 (32)	10 (40)	18 (36)
VCI-PSI (+)	21 (48)	24 (96)	45 (90)	14 (56)	19 (76)	33 (66)
PRI-WMI (+)	14 (56)	15 (60)	29 (58)	2 (8)	4 (16)	6 (12)
PRI-PSI (+)	23 (92)	22 (88)	45 (90)	12 (48)	10 (40)	22 (44)
WMI-PSI (+)	7 (28)	3 (12)	10 (20)	1 (4)	-	1 (2)

註：<sup>a</sup>指低於 10%；<sup>b</sup>-無人；人數 (%)

由上述資料可以得知，AS 學生在四個因素指數間的差異值，和同齡一般兒童比較後，國小組和國中組 AS 學生因素指數間呈現差異的分佈差不多，其中以 VCI-WMI、VCI-PSI 以及 PRI-PSI 的人數最多，代表 AS 學生在這幾個因素指數間的差異情形，在一般兒童常模中是比較少見的，尤其以國中組 AS 學生的差異情形更為明顯，幾乎所有國中 AS 學生都有 VCI 顯著高於 WMI 和 PSI 的情形，而不論是國小或國中，也幾乎都有 PRI 顯著高於 PSI 的表現。

## 二、AS 學生在分測驗的表現情形

表六呈現全體、國小及國中 AS 學生在各項分測驗的表現，可以發現全體 AS 學生在 VCI 中的四個分測驗，全部都高於平均數，且除詞彙外，其餘均高於平均數一個標準差，顯示出 AS 學生在語理解的優勢。PRI 的四個分測驗雖然也都高於平均數，但國小及國中組的優勢表現不太一致，國中呈現圖形設計方面的優勢，國小則在圖畫補充上表現較優，皆超過平均數一個標準差，其中圖畫概念的離散情形較大 ( $SD=3.06$ )。WMI 指數中的三個分測驗平均數雖然都高於平均數，但離散情形比

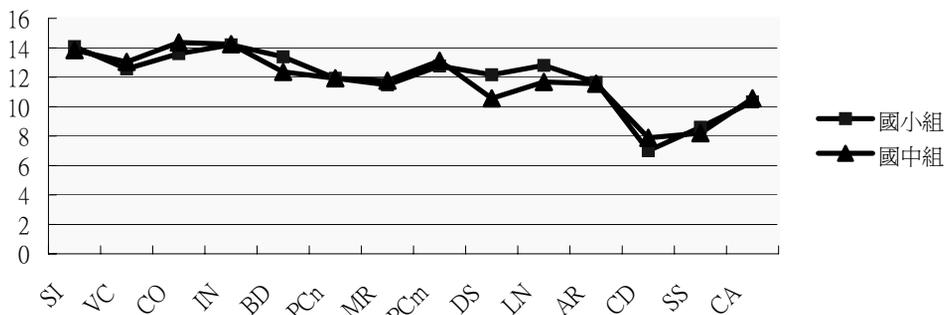
VCI 和 PRI 分測驗高，尤其是記憶廣度 ( $SD=3.53$ )。PSI 分測驗中，只有刪除動物的平均數些許高於平均數，符號替代 (CD) 及符號尋找 (SS) 皆低於平均數。可知 AS 學生在 WISC-IV 的 14 個分測驗中，以 VCI 分測驗的表現最好，其中又以詞彙最優，而弱勢則一致的表現在符號替代以及符號尋找兩個分測驗上，且 CD 都稍高於 SS。

用獨立樣本 *t* 考驗比較兩組在分測驗的平均數表現是否達顯著差異，從下表可以得知，兩組在分測驗的平均數上並未呈現顯著差異，代表在本研究中，年齡的差異並未影響 AS 學生在 14 個分測驗的表現。

國小組和國中組 AS 學生在 14 個分測驗表現的趨勢大致相同，從圖二可以得知，國小組、國中組以及全體 AS 學生在分測驗的平均數都差不多，都是在 VCI 的四個分測驗表現最好，其次是 PRI 的分測驗，WMI 的分測驗表現開始走下坡，到 PSI 中的符號替代時最低，且 PSI 的三個分測驗是全部 14 個分測驗中表現最弱的，這個由左向右緩降的趨勢，不論是國小或國中 AS 學生，甚至可以說是全部 AS 學生在 WISC-IV 分測驗的表現模式，都是 VCI 分測驗表現最好，PSI 相關分測驗表現最弱。

表六 AS 學生在 14 個分測驗的表現及兩組 *t* 考驗情形

		範圍			M (SD)			<i>t</i>
		國小	國中	全體	國小	國中	全體	
語文理解	類同 SI	9~19	10~17	9~19	14.08 (2.78)	13.84 (2.86)	13.96 (2.36)	.356
	詞彙 VC	9~19	8~17	8~19	12.56 (2.45)	13.04 (2.19)	12.80 (2.31)	-.730
	理解 CO	10~17	9~19	9~19	13.60 (1.66)	14.36 (2.38)	13.98 (2.07)	-1.311
	常識 IN	7~19	10~19	7~19	14.20 (2.69)	14.24 (2.55)	14.22 (2.60)	-.054
知覺推理	圖形設計 BD	9~18	7~18	7~18	13.39 (3.00)	12.36 (2.86)	12.86 (2.94)	1.207
	圖畫概念 PCn	8~18	8~16	8~18	11.92 (2.93)	11.92 (2.29)	11.92 (3.06)	.000
	矩陣推理 MR	5~14	3~17	3~17	11.48 (2.29)	11.76 (3.18)	11.62 (2.75)	-.357
	圖畫補充 PCm	2~18	8~17	2~18	12.76 (3.23)	13.12 (2.44)	12.94 (2.84)	-.445
工作記憶	記憶廣度 DS	8~18	4~19	4~19	12.16 (2.95)	10.56 (3.92)	11.36 (3.53)	1.631
	數字序列 LN	10~19	8~19	8~19	12.80 (2.29)	11.68 (2.79)	12.24 (2.59)	1.550
	算數 AR	5~19	4~16	4~19	11.64 (3.46)	11.56 (2.86)	11.60 (3.14)	.089
處理速度	符號替代 CD	2~16	1~13	1~16	7.00 (3.52)	7.88 (2.70)	7.44 (3.14)	.326
	符號尋找 SS	1~16	2~13	1~16	8.60 (3.20)	8.20 (3.10)	8.40 (3.12)	.449
	刪除動物 CA	5~17	5~14	5~17	10.32 (2.88)	10.56 (2.86)	10.44 (2.77)	-.303



圖二 兩組以及全體 AS 學生在 14 個分測驗的平均數表現折線圖

WISC-IV 記錄本內頁中有針對三組分測驗進行差異比較，分別是類同和圖畫概念（SI-PCn）、記憶廣度和數字序列（DS-LN）以及符號替代及符號尋找（CD-SS），因為這三組分測驗分別測量三組不同的認知成分，如類同和圖畫概念皆可測得個案歸納推理的能力，記憶

廣度和數字序列皆可測得短期聽覺記憶及工作記憶能力，而符號替代及符號尋找皆可測得視動協調及處理速度能力。從表七中可以得知，兩組 AS 學生呈現差異的人並不多，所以並不能說 AS 學生在這三組分測驗表現上有比較大的差異。

表七 AS 學生在三組分測驗中的差異表現

	達到統計顯著差異人數 (%)			達到臨床上罕見 <sup>a</sup> 差異人數 (%)		
	國小	國中	全體	國小	國中	全體
SI-PCn(+)	9(36)	6 (24)	15(30)	7(28)	3 (12)	10(20)
SI-PCn(-)	1(4)	- <sup>b</sup>	1(2)	-	-	0
DS- LN(+)	3(12)	3 (12)	6(12)	-	1 (4)	1(2)
DS- LN(-)	5(20)	9 (36)	14(28)	4(16)	7 (28)	11(22)
CD- SS(+)	1(4)	3 (12)	4(8)	-	1 (4)	1(2)
CD- SS(-)	7(28)	4 (16)	11(22)	7(28)	4 (16)	11(22)

註：<sup>a</sup>低於 10%；<sup>b</sup>-無人

雖然在 WISC-IV（中文版）技術與指導手冊中建議，如果因素指數間有顯著差異存在時，宜使用 VCI 和 PRI 的三個分測驗作差異比較（陳榮華、陳心怡，2007a、2007b），但由於本研究想要知道 AS 學生在 14 個分測驗的表現和一般學生的不同，因此還是採用所有分測驗來作分析。

雖然國小和國中 AS 學生在分測驗表現的趨勢大致相同，但在組內 10 個核心分測驗中的內在優弱勢表現卻有不同，國小組呈現優勢人數最多的是在類同，其次是理解和圖形設計，而國中則是在理解，其次是類同和詞彙。但如果跟一般兒童相比，國小 AS 學生在類同、理解、常識以及圖形設計這四個分測驗的平均數都高於平均數正一個標準差的水準；而國中組則是在類同、理解、詞彙、常識以及圖畫補充這五個分測驗平均數高於 13。另外，符號替代和符號尋找同為兩組的內在弱勢，幾乎所有 AS 學生在這兩個分測驗的表現都顯著

低於其他分測驗，且跟一般兒童比起來，也呈現較弱的趨勢，代表兩組在分測驗的優勢部分有些微的不同，而弱勢部分，則有相同的結果。

若以 14 個分測驗的平均來檢驗 AS 學生在各分測驗的優弱勢表現情形，發現除了前述的三個分測驗（理解、類同、圖形設計）為 AS 學生的優勢外，還多了一個同屬於語文理解的常識分測驗，再度反應 AS 學生在語文理解中的優勢表現；在弱勢部分，除了前述的符號替代、符號尋找以及記憶廣度呈現弱勢的人數較多外，也有部分呈現在刪除動物分測驗的弱勢（9 人），此現象也證實 AS 學生在處理速度方面的弱勢。

至於國小組和國中組 AS 學生在 14 個分測驗中的優弱勢表現情形，也沒有太大的差異，國小組表現最好的三個分測驗依序為類同、圖形設計以及常識，國中組則為常識、理解和類同；在弱勢部分，國小組呈現弱勢人數

最多的前三項分測驗依序為符號替代、符號尋找以及刪除動物，而國中也同為此三個分測驗，只是呈現弱勢的人數較國小多。

從上述資料可以得知，不論是從整體分測驗，或者是從語文推理或知覺組織來看分測驗的優弱勢，都會受到個案整體能力表現，以及分測驗間的表現是否平均的影響，也就是說，優弱勢的分數並不是絕對的，而是跟個體內在的其他能力作比較後產生的相對結果。因此，在分析測驗時，不能說分測驗分數高於幾分，就是這個個案的優勢表現，要整體評估其他分數後才能產生。假使，個案的分數呈現很一致的高分，雖然他的智力很高，但仍依然可能沒有明顯的優勢。

最後，WISC-IV 針對幾個分測驗作歷程分數分析，包括圖形設計中有時間加分 (BD) 和無時間加分 (BDN)，記憶廣度中的順序背誦廣度 (DSF) 和逆序背誦廣度 (DSB)，以及刪除動物中的刪除動物雜亂排列 (CAR) 和刪除動物結構排列 (CAS)。國小 AS 學生中，由於三組歷程分數達到顯著差異及罕見差異的人數皆不多，因此，推測國小 AS 學生並沒有呈現此部分的困難，代表他們在 BD、DS 以及 CA 三個分測驗中的內部表現並沒有太大的差異。

國中 AS 學生大致在 BD、DS 以及 CA 三個分測驗中的表現沒有太大的差異情形，但每一組都有人達到臨床罕見的情形，差異較國小 AS 學生明顯。

## 討論

### 一、AS 學生在 WISC-IV 中的表現

本研究主要的研究目的之一，在於探討 AS 學生在 WISC-IV 的表現情形，進而增進大眾對 AS 學生認知風格的瞭解。雖然有學者認為在 WISC 中，只有 FSIQ 是最可信且有效的

(Bray, Kehle, & Hintze, 1998)，但也有許多研究支持在解釋 WISC 時，應以因素指數為主 (Donders, 1996; Glutting, McDermott, Prifitera, & McGrath, 1994)，有學者認為，雖然解釋各項分測驗的表現並不如 FSIQ 和因素指數分數那麼具有代表性，但卻可以提供獨特和有意義的資訊 (Kaufman, 1994; Sattler, 2001)。

從上述研究結果中可以發現 AS 學生在 WISC-IV 的表現，不論是在國小組還是國中組，其 FSIQ 都有接近平均數以上一個標準差的水準，證實 AS 學生智力有平均數左右或以上的水準。

在四個因素指數部分，國小組和國中組的表現大致一致，VCI 的表現為四個因素指數中最好的，為 AS 學生的優勢，此結果和過去對於 AS 智力所做的研究結果相同 (Bruin, Verheij, & Ferdinand, 2006; Ehlers et al., 1997; Miller & Ozonoff, 2000; Ozonoff, South, & Miller, 2000)，兩組和全體 AS 學生的 VCI 平均數皆高於平均數一個標準差，尤其以國中組 AS 學生的表現較好，但國小組和國中組間並沒有顯著差異。

過去的研究大部分支持 AS 在語文方面的能力較好，證實他們在晶體智力的傑出表現，但近年來，也有研究證實 AS 在流體智力的表現比一般兒童好 (Hayashi, Kato, Igarashi, & Kashima, 2008)。在本研究中，PRI 的表現的確不如 VCI 出色，但整體來看，AS 學生在 PRI 的表現仍有平均數以上的水準，國小和國中組間 PRI 的平均數也沒有顯著差異，表現堪稱穩定。證實 AS 學生知覺推理的表現雖較語文弱，但在一般兒童中，仍有中上的水平，且表現較穩定，並未因年齡增加而產生變化。

AS 學生在 WMI 的表現無法維持 VCI 及 PRI 的水準，且發現國中組 WMI 的離散情形較國小大，詳細探究其原因，推測可能是因為國中 AS 學生在記憶廣度分測驗表現比較不穩

定所導致，國小 AS 學生在記憶廣度的標準差為 2.95，而國中卻高達 3.92，此外，兩組在數字序列的表現比較一致，所以應該不是造成此差異的原因。推測導致記憶廣度離散情形較大的原因，可能是受到注意力或者是挫折忍受度較低的影響，分析幾個在記憶廣度得分較低的 AS 學生，發現他們在逆序的前幾題，就已經出現錯誤，而之後的題目就呈現放棄或亂答的現象。雖然本研究中國中 AS 學生在 WMI 的離散情形較大，但整體而言，國小及國中 AS 學生的表現仍有中間的水準，跟過去的研究相比，由於舊的版本沒有 WMI，而是 FDI，部分研究認為 FDI 為 AS 的弱勢 (Bruin et al., 2006; Ehlers et al., 1997; Manjiviona & Prior, 1999)，但在本研究中，卻未得到 WMI 為 AS 學生弱勢表現的結果。

工作記憶是一個將資訊儲存保留並且再利用的能力，當代的研究也認為，工作記憶是流體理解和其他高層次認知處理中一個重要的成分，且和一個人的成就及學習有關 (Fry & Hale, 1996; Perlow et al., 1997; Swanson, 1996)。過去有研究認為自閉症者的工作記憶能力較弱 (Minshew, Goldstein, Muenz, & Patyon, 1992)，且有學者認為是因為腦部前額葉皮質區和其他區域的連結有問題所導致 (Goldman-Rakic, 1988)，而也有學者認為，自閉症者在口語工作記憶的缺陷和執行功能有關 (Benetto, Pennington, & Rogers, 1996)，從本研究的測驗中觀察可以發現，AS 學生在數字序列分測驗花費的時間比其他分測驗多，但由於 WISC-IV 中，記憶廣度和數字序列兩個分測驗都沒有時間的限制，跟 WISC-III 的 FDI 指數比起來，構成 FDI 的為有時間限制的算數分測驗，因此，推測版本架構的更新，也是造成 AS 學生並未在 WMI 呈現顯著困難的原因。

最後，AS 學生在 PSI 的表現上，明顯較一般兒童弱，且跟其他因素指數分數相比，也

呈現顯著的弱勢。不論是在國小組或國中組，都可以得到 PSI 分數顯著低於其他三個因素指數的結果。證實 PSI 的確為 AS 學生的認知弱勢，這個結果和 2006 年張正芬以及吳佑佑用 WISC-III 針對 AS 學生所做的智力研究結果相同，只是由於本研究的研究工具為修訂後的 WISC-IV，拿掉了連環圖系和物型配置兩個分測驗，新增刪除動物為此部分的交替測驗，更能反映 AS 學生在處理速度的弱勢，且和其他智商分數間呈現顯著的落差。

處理速度一般認為和智力表現、閱讀能力和發展有關 (Kail & Salthouse, 1994)，且可以幫助工作記憶運用在比較高層次的流暢性作業上 (Fry & Hale, 1996; Kail, 2000)，因此，AS 學生在 PSI 上的弱勢，不但可能會影響到他們在所有具有時間限制的評量上，在學習過程中，由於思考的速度較慢，也容易出現跟不上學習情形，造成智力和學業成就表現上的落差。因此，不論是在評量時給予延長考試時間的考場服務，或者是在學習中放慢腳步，俟確定 AS 學生消化吸收後再進行新的學習內容，都可以幫助他們的學業成就表現能夠貼近智力水準，學習之路將更順利。

從兩組 AS 學生在 WISC-IV 中的四個因素指數和 14 個分測驗的平均分數來看，兩組 AS 學生並沒有達到顯著的差異，代表從本研究的結果中，看不出來年齡對於 AS 學生的智力有明顯的影響，參考之前的研究結果，有研究發現學齡前的自閉症和學齡後的自閉症學生在智力表現上有差距 (Mayes & Calhoun, 2003)，因此，或許是因為本研究的受試者皆為學齡後兒童，因此在智力表現上的差異情形不明顯。

## 二、亞斯柏格症學生在 WISC-IV 表現的內在差異情形

本研究針對 AS 學生在 WISC-IV 中的四個因素指數以及分測驗間所呈現的內在差異情形

進行討論，主要分為三個部分：(一) 四個因素指數間的差異情形；(二) 分測驗的優弱勢表現；(三) 三組分測驗及歷程分數差異情形。由於過去的研究所使用的工具並不相同，因此雖然無法將本研究的結果直接和過去研究結果相比較，但也由於新版的 WISC-IV 提供了許多差異比較的分析，更有助於施測者瞭解受試者在認知內涵中的差異情形。

#### (一) 四個因素指數間的差異情形

本研究結果得到 AS 學生在幾個因素指數間有呈現較大的內在差異，茲將重要的結果簡述如下：

##### 1. VCI 和 PSI 之間有顯著差異

AS 學生在 VCI 和 PSI 兩個指數之間存有較大的內在差異，跟常模樣本做比較，50 名 AS 學生樣本中，就有 45 位達到統計上的顯著差異，且有 33 位 AS 學生 VCI-PSI 的差異值達到臨床上罕見的水準，這在其他特殊族群中是比較少見的，除了跟一般兒童比較後發現 AS 學生在 VCI 和 PSI 有顯著差異外，本研究還計算 50 名 AS 學生的 VCI 和 PSI 平均數的差異，發現有達到顯著差異 ( $t=13.782$ ,  $p<.001$ )，所以 VCI 和 PSI 間的顯著差異，在本研究中可視為 AS 在 WISC-IV 中明顯的認知組型。

##### 2. PRI 和 PSI 間有顯著差異

雖然 AS 學生在 PRI 的表現不如 VCI 這還好，但 PRI 和 PSI 的差距仍很大，跟一般兒童比起來，50 名 AS 學生中，達到統計顯著差異水準的也有 45 名，而其差異情形在母群體中屬於罕見水準的有 22 位，雖然比 VCI 少，但 AS 學生仍然呈現 PRI 和 PSI 之間明顯的內在差異趨勢。若只跟團體內的 50 名 AS 學生的表現作比較，兩者的平均數也達到顯著的差異 ( $t=10.857$ ,  $p<.001$ )。

##### 3. WMI 和 VCI 間有顯著差異，但和 PRI 之間沒有差異

由於 WMI 是 AS 學生在四個因素指數中第二弱的項目，因此，VCI 和 WMI 的差距也很大，跟一般兒童常模比起來，大部分 AS 學生其 VCI 和 WMI 之間的差異值都有達到統計顯著性，且在 50 名 AS 學生中，VCI 和 WMI 的平均數之間，也達到顯著的差異，證實不論是跟一般同齡兒童或者是在 AS 團體中，都顯示他們的語文理解能力比工作記憶能力好很多，從本研究的結果來看，大致上，AS 學生的語文理解優於一般兒童，而工作記憶能力在同齡兒童中約為中等的水準，兩者雖然都在平均數以上，但在認知表現上有明顯的落差。另外，WMI 和 PRI 之間的差異情形較不明顯，但仍有 29 名 AS 學生跟一般兒童比起來，兩個指數分數間達到顯著差異的水準，但達到臨床上罕見差異的只有 6 位，比較兩個平均數在 AS 組中的差異，也沒有達到顯著差異，顯示 AS 學生並不一定會呈現 PRI 和 WMI 間的內在差異，由於 PRI 和 WMI 都和流體智力有關 (Cattell, 1963)，或許，可以解釋兩者之間的差異並不明顯的原因。

##### 4. 國中 AS 學生的 VCI 顯著高於 PRI

過去有不少研究支持 AS 有 VIQ 顯著高於 PIQ 的情形 (Barnhill et al., 2000; Cederlund & Gillberg, 2004; Ehlers et al., 1997; Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Gilchrist et al., 2001; Klin et al., 1995; Lincoln et al., 1988; Mayes & Calhoun, 2003; Miller & Ozonoff, 2000) 但也有研究發現兩者是沒有差異的 (Ambery et al., 2006; Barnhill et al., 2000; Miller & Ozonoff, 2000; Manjiviona & Prior, 1999)，本研究發現 50 名 AS 學生中，VCI 和 PRI 的表現有達到顯著差異，但進一步分析國小和國中 AS 的表現後發現，只有國中組 AS 學生的 VCI 和 PRI 有達到顯著差異，國小組則未達顯著，這和先前 Mayes 與 Calhoun 於 2003 年針對自閉症者所做的研究結果相反，語文和知覺兩者的差距並

沒有隨著年齡增加而消失，反而有差距拉大的趨勢。

根據過去的研究結果，推測 AS 語文理解能力越好，可能和知覺推理之間的差距越大，因為過去六篇支持 AS 的 VIQ 高於 PIQ 的研究中，有五篇的 VIQ 平均數是高於 100，由於本研究中的 AS 學生，只有 2 名在 VCI 的表現低於平均數，因此，本研究將 VCI 高於 115 的 AS 學生進行成對樣本的 *t* 考驗後發現，的確 32 名 VCI 高於 115 的 AS 學生，其 VCI 平均數和 PRI 平均數之間呈現顯著差異 ( $t=5.032, p=.000$ )。因此，造成 VCI 和 PRI 之間差距的主因，可能並非因為年齡，而是因為 VCI 能力的提昇，造成兩者差距拉大。

雖然 AS 學生的 VCI 和 PRI 之間有達到顯著差異，但是跟一般兒童比起來，50 名學生中只有 7 位 VCI-PRI 的差異值達到統計顯著的水準，達到罕見的也只有 4 位，推測之所以會有這樣的落差，乃是因為跟同齡兒童比較，代表有些年段可能本身就會出現比較大的 VCI-PRI 差異，因此，不能用 VCI 高於 PRI 作為區分 AS 和一般兒童的標準，只能說部分 AS 學生（尤其是具有語文能力資優），容易出現語文理解和知覺推理能力之間的內在差異。

## （二）分測驗的優弱勢表現

AS 學生在分測驗的表現情形也和四個因素指數一樣，以 VCI 的表現最優，其次是 PRI、WMI，而 PSI 分測驗的表現最弱，尤其是符號替代，在兩組 AS 中，皆是表現最弱的項目。

AS 學生大多呈現在 VCI 分測驗上的優勢（類同、理解），這和過去的某些研究結果一致（Ehlers et al., 1997; Manjiviona & Prior, 1999; Ozonoff et al., 2000），雖然過去也有不少研究認為理解為 AS 學生的弱勢（Barnhill et al., 2000; Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Gilchrist et al., 2001; Koyana, Tachimori, Osada,

Takeda, & Kurita, 2007; Szatmari et al., 1990），且認為 AS 在社會情境以及人際互動理解的困難，可能是造成他們在理解分測驗較弱的原因，但在本研究中卻沒有發現這個情形，相反的，理解卻為 AS 學生的優勢，幾乎所有 AS 學生理解的標準分數皆在 10 以上，且超過 13 分的有 42 人（84%）。

理解分測驗是測量受試者對於社會情境及一般原則問題的理解能力，有學者認為理解的分數沒有很低，可能是因為 AS 有極佳的機械式記憶力來幫助他們應付這些題目，且理解分測驗表現沒有困難，並不代表他們在處理日常生活事物上不會有問題（Barnhill et al., 2000），而觀察平常 AS 學生常面臨到人際跟社會互動的問題，往往也和對於社會情境的理解有差錯，或者邏輯比較不符合一般社會的價值判斷標準有關，進一步分析 WISC-IV 中理解分測驗的題目，發現其內容比較偏重社會知識以及較深的社會現象理解，較少關於人我分際以及普遍價值觀的內容，因此，AS 學生在理解分測驗上的優勢表現，並不能用來解釋他們在人際及社會互動的困難，只能說，AS 學生對於社會現象以及語文相關訊息的理解能力較高。

另外，本研究也發現圖形設計為 AS 學生的優勢，這和過去的研究結果也有一致的發現（Barnhill et al., 2000; Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Gilchrist et al., 2001; Koyoma et al., 2007; Manjiviona & Prior, 1999; Ozonoff et al., 2000; Szatmari et al., 1990）；代表 AS 學生對於視覺空間的理解和推理能力較優，能夠在短時間內將複雜的圖形拆解並且重組。而在弱勢的部分，本研究得到 AS 學生在符號替代以及符號尋找的表現較差，這個結果和之前的研究發現也一致（陳心怡、張正芬、楊宗仁，2004；Manjiviona & Prior, 1999; Siegel, Minshew, & Goldstein, 1996）。

幾乎每一位 AS 學生在符號替代和符號尋找都表現較差，造成這兩個分測驗較差的原因，可能係 AS 學生在處理速度上的困難所導致，由於心智運作的速度較慢，因此阻礙了他們在這兩個分測驗的表現，加上 AS 也常有視動協調能力的困難 (Myles & Simpson, 1998)，書寫速度較慢也使得部分 AS 學生呈現符號替代比符號尋找表現較差，或許，這可以解釋他們平日在教室常出現不專心、動作較慢的現象 (Koyama et al., 2007)。Lincoln 等人 (1988) 曾提出，AS 之所以會在符號替代表現較弱，可能是因為他們在視覺記憶的能力上有缺陷而導致，因為符號替代牽涉到大量視覺資料的提取和檢索，需要足夠的容量來完成這樣的工作，而 Myles 和 Simpson (1998) 在研究中指出，亞斯柏格症者雖然比較善於處理視覺資訊而非聽覺，但他們在書寫上需要更多的時間，所以在符號替代分測驗上的表現才有比較差的表現。Koyama 等人在 2007 的報告中寫到：「AS 在符號替代的表現較差，或許可以解釋他們比較不專心、動作極慢的現象」。在教學現場中也可以觀察到 AS 學生在抄寫板書上有困難，大量訊息同時呈現，會讓他們覺得吃力，這時，調整訊息呈現的數量、放慢學習步調或者提供帶抄筆記等服務，都可以幫助 AS 學生克服此部分的困難。

最後，本節針對幾個 WISC-IV 中新的分測驗分別討論 (圖畫概念、數字序列、矩陣推理、刪除動物)，本研究在這四個分測驗上並沒有一致的發現，但整體而言，AS 學生在這些分測驗的表現皆在平均數左右，唯有刪除動物的表現較弱，有 10 位學生的標準分數低於 7，只有 13 位高於 13 分，此乃由於刪除動物屬於處理速度指數，需要動作及手眼協調能力的配合，而 AS 學生在這方面較一般學生弱，因此刪除動物的表現也因此而受到影響。

Weiss、Saklofske、Prifitera 和 Holdnack

(2006) 在 WISC-IV Advanced Clinical Interpretation 一書中所提出 CHC 理論的分析模式，所謂 CHC 理論 (Cattell-Horn-Carroll Theory) 是區分性能力理論，提供進行能力強弱區分的模式，我們可以針對個案轉介的原因以及他的相關背景來選擇我們要分析的內容，且不建议每一個分測驗我們都拿來作分析，因為每個分測驗之間其實都有重複在測某一個認知特質，所以可以用分測驗群組來進行分析比較的工作。經過分析後發現本研究中的 AS 學生有不錯的視覺空間推理能力，因為他們在圖形設計以及圖畫補充的能力都不錯，尤其是國中 AS 學生整體在圖畫補充的表現更好，代表 AS 學生有視覺空間推理的優勢，另外，流體推理的能力雖然沒有視覺空間推理能力出色，但也有不錯的表現，從 AS 學生在矩陣推理和圖畫概念的表現中可得知他們在流體推理的能力較一般兒童佳。而從 AS 學生在語文理解分測驗的優秀表現可以看出，他們在一般知識和長期記憶的能力為他們的認知優勢，因為在 CHC 理論中，理解和常識分測驗主要在測量受試者的一般知識，而詞彙和常識考驗受試者的長期記憶能力。

綜合上述結果，發現本研究和過去使用 WISC-III 作為研究工具的結果有部分歧異，尤其是在分測驗弱勢表現的部分，進一步和先前針對自閉症以及高功能自閉症的智力研究作比較 (陳心怡、張正芬、楊宗仁, 2006; Koyama, Tachimori, Osada, & Kurita, 2006; Mayes & Calhoun, 2003; Manjiviona & Prior, 1999; Venter, Lord, & Schopler, 1992)，差異的情形更明顯，如下表九所示，除了連環圖系和物型配置在 WISC-IV 中已經刪除之外，他們在理解和詞彙的弱勢表現，在本研究的 AS 學生中，反而呈現較優的表現情形，AS 學生在符號尋找的弱勢，則是在過去針對自閉症或高功能自閉症者的研究中，沒有出現過的。由於 AS 的整體認

表九 自閉症、高功能自閉症和亞斯伯格症在分測驗的優弱勢表現情形

	優勢	弱勢
自閉症	類同、常識、記憶廣度 圖形設計	理解、算術 符號替代、物型配置、連環圖系
高功能自閉症	圖形設計、物型配置	詞彙、理解、連環圖系
亞斯伯格症	類同、理解、常識、詞彙、圖形設計、 圖畫補充	符號替代、符號尋找

知功能較自閉症以及高功能自閉症者好，因此，在智力組型的表現也會和他們有所不同，且比較大的差異呈現在分測驗弱勢的部分。

### 三、三組分測驗及歷程分數差異情形

WISC-IV 特地針對三組分測驗（SI-PCn、DS-LN、CD-SS）進行差異分析，從研究結果來看，並未發現 AS 學生在任一組有明顯差異的表現。

先就類同（SI）和圖畫概念（PCn）來看，兩個分測驗都是在測量受試者歸納理解的能力，只是 SI 是針對語文，而 PCn 是針對圖像，雖然從上述的研究結果中已經知道 AS 學生的語文能力相對比圖像好，但在本研究的 50 名受試者中，只有 15 名學生有呈現 SI 顯著高於 PCn 的趨勢，PCn 顯著高於 SI 的只有 1 位。綜合歸納研究結果後發現，雖然 AS 學生的語文能力相對較圖像佳，但由於他們的歸納能力不錯，因此不管題材為文字或是圖像，並未造成太大的影響。至於記憶廣度（DS）和數字序列（LN），兩者都在測量短期聽覺記憶力及工作記憶的能力，雖然說 LN 要處理的複雜度高於 DS，但還是有 14 名的 AS 學生其 LN 顯著高於 DS，顯示他們在跟工作記憶有關的心智運作能力並未呈現明顯的差異。

最後，符號替代（CD）和符號尋找（SS）都可以測量手眼以及視動協調的能力，更重要的，因為有時間的限制，所以可以瞭解

受試者心智運作的速度，本研究發現部分 AS 學生呈現 SS 顯著高於 CD 的情形，Sattler（1988）曾說，他認為符號尋找之所以會高於符號替代，乃是因為符號替代需要比較多紙筆運作能力的配合，而 AS 學生通常都有動作協調能力的問題，所以才會在 CD 的表現較 SS 弱，Myles 和 Simpson（1998）認為 AS 在書寫上需要更多的時間，所以在符號替代分測驗上的表現才有比較差的表現。由於 AS 學生在心智運作及處理速度的表現較差，因此，CD 和 SS 分測驗表現都比一般兒童弱。

在三組歷程分數的差異比較部分，各組達到顯著及罕見的人數皆不多，代表 AS 學生在本研究中並未出現獨特的歷程分數表現。在圖形設計有無加分的兩個分數上（BD、BDN）沒有人達到顯著差異，但卻各有 3 人達到臨床上罕見的差異，此乃由於圖形設計為 AS 學生的優勢，所以，不管有無時間加分，在此分測驗的得分偏高，加上 AS 學生在速度上並沒有這麼快，獲得時間額外加分的比例並不高，大部分 AS 學生完成的精確度不錯，但在速度上就沒有很明顯的表現。

接下來，在記憶廣度順序和逆序的部分，則有比較多的人達到顯著的差異（17 人），其中順序大於逆序的人有 10 位，而逆序大於順序的有 7 位，根據施測者的觀察，以及自編調查表中的資料，通常逆序高於順序的受試者，都有注意力方面的問題，以致於他們能夠通過

比較困難的逆序背誦，卻無法完成較簡單的順序背誦題目。

最後，在刪除動物分測驗的表現上，意外的發現，雖然大部分的受試者在做刪除動物結構時，有出現「這樣就簡單多了」以及「這樣好看多了」的反應，但分析的結果卻未發現在 CAS 有顯著高於 CAR 的現象，50 名 AS 學生中，有 3 名的 CAR 顯著高於 CAS，達到臨床罕見的也有 5 位，只有 1 名 AS 學生出現 CAS 顯著高於 CAR 的情形，達到罕見的則有 4 名，根據施測者的觀察，AS 學生在 CAS 時，反而會因為規則的排列，一行一行仔細尋找，而拖慢作答的速度。因為人數不多，所以推測 AS 學生在刪除動物分測驗上，並未因為圖片的排列方式，而出現不同的表現。

## 結論與建議

本研究的主要目的在於瞭解 AS 學生在 WISC-IV 的表現情形，是否存在顯著的內在差異，以及是否具有獨特的優弱勢表現，最後，也希望藉由本研究釐清年齡時否會對 AS 學生的智力表現產生任何影響。根據前述的研究結果，將本研究的主要發現，綜合歸納如下：

### 一、AS 學生在 WISC-IV 中的智力組型

#### (一) AS 學生的 FSIQ 在平均數左右或以上

從本研究的全體樣本來看，84% AS 學生在 FSIQ 的表現在平均數以上，少數低於平均數，但也未低於一個標準差，最高高達 144 分，且不論是國小及國中組在 FSIQ 的表現，也有平均數以上的水準。因此，可以確認 AS 學生的智商有平均數左右到以上的水準，並未有智力上顯著的障礙。

#### (二) 四個因素指數中，VCI 為 AS 學生的優勢，PSI 為 AS 學生的弱勢

在四個因素指數中，兩組和全體 AS 學生的表現情形一致。同樣表現 VCI 的優勢，且 VCI 顯著高於 PRI、WMI 和 PSI，顯示 AS 學生在語文理解上的優勢，跟一般同年齡兒童比起來，50 名 AS 學生中有 41 名的 VCI 顯著高於 WMI，45 名的 VCI 顯著高於 PSI。

另外，PSI 為四個因素指數中表現最差的，且和 VCI、PRI 以及 WMI 間有顯著的落差，而跟一般同齡兒童比起來，50 名 AS 學生中，PSI 低於 VCI 的有 41 位，低於 PRI 的有 45 位，低於 WMI 的則較少，為 29 位，且 PSI 為四個因素指數中分數最低的有 41 位，顯示 AS 學生在 PSI 的弱勢。

#### (三) 分測驗的優勢多在語文理解（類同、理解、詞彙、常識），知覺組織中也有部分呈現優勢（圖形設計、圖畫概念）

本研究的 AS 學生在類同、理解、詞彙和常識等四個屬於語文理解指數分測驗的表現上，平均都有 13 分左右或以上的水準，50 名學生中，類同、理解和常識都各只有 1 名學生低於平均數，詞彙也只有 4 名，顯示 AS 學生在語文理解相關分測驗上的優勢。另外，研究中同時也發現，AS 學生在圖形設計的表現較同齡兒童優，有 27 名學生的圖形設計是在 13 分（含）以上，只有 6 名低於平均數，代表他們在視覺空間以及圖形的拆解上有優勢，而部分 AS 同時也呈現圖畫概念的優勢，有 19 名高於或等於 13 分，只有 8 名低於 10 分，代表他們對於圖像的理解和歸納推理的能力也不弱。

#### (四) 符號替代以及符號尋找為 AS 學生的弱勢

AS 學生在符號替代以及符號尋找的表現多在平均數以下，高於或等於平均數的在符號替代只有 11 名，符號尋找也只有 15 名，跟一般同齡兒童比起來，在 10 個核心分測驗中呈現符號替代為弱勢的有 30 位，符號尋找也有 23 位，且 50 名學生中，只有 3 位其符號替代

和符號尋找的平均數是高於全部 14 個分測驗平均數的，這個發現，和過去的研究結果一致，代表 AS 學生在符號替代以及符號尋找的表現為整體能力中最弱的（Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Gilchrist et al., 2001; Manjiviona & Prior, 1999; Ozonoff et al., 2000; Szatmari et al., 1990; Koyama et al., 2007）。

#### （五）國中 AS 學生在 WMI 的表現離散情形較國小大

從兩組的結果可以發現，國中 AS 學生 WMI 的標準差比國小 AS 學生大，且同時也大於其他智商分數的標準差，且國中 AS 學生的 WMI 的表現多分佈在平均數兩端，低於平均數的人數是國小 AS 的兩倍，因此，國中 AS 學生的 WMI 表現比國小 AS 學生弱。

#### （六）國中組在四個因素指數間呈現較大的內在差異，且國中 AS 學生 VCI 和 PRI 的差距較國小組大

以成對樣本平均數  $t$  考驗檢視國小及國中 AS 學生四個因素指數平均數間的差異後發現，國中 AS 學生除了 PRI 和 WMI 的差異較小外，其他五組因素指數組皆達顯著差異，但國小組只有 PSI 和其他三組因素指數有達顯著差異，顯示國中 AS 學生的內在差異較大，且 VCI 顯著高於 PRI，VCI 和 PRI 之間的差距也以國中組較大，並未因為年齡增加而縮小。

## 二、年齡對智力表現造成的影響

由上述的研究結果中可以得中，雖然國小組和國中組 AS 學生在各項智商分數，以及 14 個分測驗的表現，並未呈現顯著的差異，但從統計資料中，卻可以看出國中組 AS 學生在 WMI 的離散情形較大，人數多分佈在平均數的兩端，若以平均數以上的人數分佈來看，國小 AS 學生 WMI 的表現則比國中 AS 學生好。

另外，本研究也發現國中組 AS 學生在四個因素指數間呈現比較大的內在差異，六組因

素指數配對後，每一組的平均數間都有達到顯著差異，唯有 PRI 和 WMI 的差距較小，但仍達到顯著。而國小 AS 學生只有在 VCI-WMI、VCI-PSI、PRI-PSI 以及 WMI-PSI 間有達顯著差異，VCI 和 PRI 之間的差距較小，這和過去研究認為 VIQ 和 PIQ 的差距會隨年齡增加而減少或消失的結果相反。

綜合上述結論，雖然從本研究中，看不到年齡明顯對於 AS 的智商造成影響，但是分析細部資料後仍可以發現國小組 AS 學生和國中組的表現有些許不同，從研究中，目前只能肯定國中 AS 學生在因素指數間呈現比較大的在差異，VCI 和 PRI 的差距較國小 AS 學生大，另外，智商分數的表現，也會隨著年齡的發展，而各有消長的現象，但確切的結果為何，仍須後續大型的研究來證實。

建議未來施測者在針對 AS 學生施測時多注意他們的情緒和行為反應，盡量降低他們焦慮緊張的情緒，給予適當的休息和彈性時間，確認情緒和精神狀況無礙的時候，再開始進行測驗，並且隨時注意 AS 受試者的注意力，是否有因為不專心而干擾測驗進行的情形，主試者要特別注意測驗材料擺放的位置，除了依照指導手冊的規定外，還要特別注意不要讓受試者可以觸摸到其他的測驗材料，避免讓受試者能夠看到主試者的紀錄內容。在不違反標準化的原則下給予適當的鼓勵，降低受試者因失敗而產生的受挫感，也是很重要的，避免讓受試者在測驗結束之後仍帶有因施測而產生的情緒反應。

再者，對於教育人員，在設計教材時，應該考量 AS 學生在優弱勢能力，例如：利用 AS 學生在 VCI 上的優勢，以語文作為學習的媒介，而以圖形作為輔助的工具，同時，應該特別注意 AS 學生在 PSI 上的弱勢，視需要給予時間上的彈性，替他們申請延長考試時間或者代謄答案、電腦作答等考場服務，以彌補處

理速度較慢造成的影響。

本研究結果可以提供第一線的教育人員、臨床心理師、精神科醫師做為參考，但因為本研究只針對亞斯柏格症學生，未和一般兒童做比較，因此無法瞭解 AS 學生和一般兒童或者是其他臨床障礙組的差異，建議將來的研究可以針對其他自閉症光譜系列學生，做區分性的比較研究。另外，研究樣本人數較少，難以看到年齡對智力的影響，加上樣本皆取自於台北縣市之 AS 學生，特殊族群難以進一步控制所有可能的變數，在推論上也有其限制，需要特別注意。

## 參考文獻

- 張正芬 (2003)：「Autism Spectrum Disorder」對台灣特殊教育的影響。載於國立臺灣師範大學特殊教育學系主編：「2003 特殊教育學術研討會」會議手冊 (126-130 頁)。臺北：國立臺灣師範大學特殊教育學系。[Chang, Cheng-Fen (2003). The affection of special education in Taiwan by “Autism Spectrum Disorder”. In National Taiwan Normal University, Department of Special Education (Ed.), *2003 Special education conference handbook* (pp. 126-130). Taipei, Taiwan: National Taiwan Normal University, Department of Special Education.]
- 張正芬、吳佑佑 (2006)：亞斯柏格與高功能自閉症早期發展與目前症狀之初探。《特殊教育研究學刊》，31，139-164。[Chang, Cheng-Fen, & Wu, Yo-Yo (2006). Early development and current condition in children with Asperger Syndrome and high-functioning Autism: A comparative study. *Bulletin of Special Education*, 31, 139-164.]
- 陳心怡、張正芬、楊宗仁 (2004)：自閉症兒童的 WISC-III 智能組型研究。《特殊教育研究學刊》，26，127-151。[Chen, Hsin-Yi, Chang, Cheng-Fen, & Yang, Tsung-Ren (2004). Study of intellectual patterns of children with Autism. *Bulletin of Special Education*, 26, 127-151.]
- 陳榮華、陳心怡 (2007a)：《魏氏兒童智力量表第四版 (中文版) 指導手冊》。臺北：中國行為科學社。[Chen, Yung-Hwa, & Chen, Hsin-Yi (2007a). *Wechsler children intelligence fourth edition-Chinese version instruction manual*. Taipei, Taiwan: Chinese Behavioral Science Corporation.]
- 陳榮華、陳心怡 (2007b)：《魏氏兒童智力量表第四版 (中文版) 技術和解釋手冊》。臺北：中國行為科學社。[Chen, Yung-Hwa, & Chen, Hsin-Yi (2007b). *Wechsler children intelligence fourth edition-Chinese version technique and interpretation manual*. Taipei, Taiwan: Chinese Behavioral Science Corporation.]
- Ambery, F. Z., Russell, A. J., Perry, K., Morris, R., & Murphy, D. G. M. (2006). Neuropsychological functioning in adults with Asperger syndrome. *Autism*, 10(6), 551-564.
- Asarnow, R. F., Tanguay, P. E., Bott, L., & Freeman, B. J. (1987). Patterns of intellectual functioning in non-retarded Autistic and schizophrenic child. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 28(2), 273-280.
- Asperger, H. (1944). Die autistischen psychopathen im kindersalter. *Archiv fur Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 117, 76-136.
- Barnhill, G., Hagiwara, R., Myles, B. S., & Simpson, R. L. (2000). Asperger syndrome: A study of the cognitive profiles of 37 children and adolescents. *Focus on Autism & Other Developmental Disabilities*, 15(3), 146-153.

- Bennetto, L., Pennington, B., & Rogers, S. (1996). Intact and impaired memory functions in autism. *Child Development, 67*(4), 1816-1835.
- Bray, M. A., Kehle, T. J., & Hintze, J. M. (1998). Profile analysis and the Wechsler scales. *School Psychology International, 19*(3), 209-220.
- Bruin, E. I., Verheij, F., & Ferdinand, R. F., (2006). WISC-R subtest but no overall VIQ-PIQ difference in Dutch children with PDD-NOS. *Journal of Abnormal Child Psychology, 34*(2), 254-262.
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallize intelligence: A critical experience. *Journal of Educational Psychology, 54*(1), 1-22.
- Cederlund, M., & Gillberg, C. (2004). One hundred males with Asperger syndrome: A clinical study of background and associated factors. *Developmental Medicine and Child Neurology, 46*(10), 652-660.
- Dennis, M., Lockyer, L., Lazenby, A. L., Donnelly, R. E., Wilkinson, M., & Schoonheydt, W. (1999). Intelligence patterns among child with high-functioning autism, phenylketonuria, and children head injury. *Journal of Autism and Development Disorders, 29*(1), 5-17.
- Donders, J. (1996). Validity of short forms of intermediate Halstead Category Test in children with traumatic brain injury. *Archives of Clinical Neuropsychology, 11*(2), 131-137.
- Ehlers, S., Ageneta, N., Gillberg, C., Sandberg, A. D., Dahlgren, S., Hjelmquist, E., & Odén, A. (1997). Asperger syndrome, autism and attention disorders: A comparative study of the cognitive profiles of 120 children. *Journal of child psychology and psychiatry, 38*(2), 207-217.
- Fry, A. F., & Hale, S. (1996). Processing speed, working memory and fluid intelligence: Evidence for a developmental cascade. *Psychological Science, 7*(4), 237-241.
- Ghaziuddin, M., & Mountain-Kimchi, K. (2004). Defining the intelligence profile of Asperger syndrome: Comparing with high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 34*(3), 279-284.
- Gilchrist, A., Green, J., Cox, A., Burton, D., Rutter, M., & Le Counter, A. (2001). Development and current functioning in adolescents with Asperger syndrome: A comparative study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42*(2), 227-240.
- Glutting, J. J., McDermott, P. A., Prifitera, A., & McGrath, E. A. (1994). Core profile types for the WISC-III and WIAT: Their development and application in identifying multivariate IQ-achievement discrepancies. *School Psychology Review, 23*(4), 619-639.
- Goldman-Rakic, P. S. (1988). Topography of cognition: Parallel distributed networks in primate association cortex. *Annual Review of Neuroscience, 11*, 137-156.
- Happé, F. (1994). Wechsler IQ profile and theory of mind in autism: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 35*(8), 1461-1471.
- Hayashi, M., Kato, M., Igarashi, K., & Kashima, H. (2008). Superior fluid intelligence in children with Asperger's disorder. *Brain and Cognition, 66*(3), 306-310.
- Hippler, K., & Klicpera, C. (2004). A retrospective analysis of the clinical case records of "autistic psychopaths" diagnosed by Hans Asperger and his team at University Children's Hospital, Vienna. In U. Frith, & E. L. Hill (Eds.),

- Autism: Mind and Brain* (pp. 291-301). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Joseph, R. M., Tager-Flusberg, H., & Lord, C. (2002). Cognitive profiles and social-communicative functioning in children with autism spectrum disorder. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(6), 807-821.
- Kail, R. (2000). Speed of information processing: Developmental change and links to intelligence. *Journal of School Psychology*, 38(1), 51-61.
- Kail, R., & Salthouse, T. A. (1994). Processing speed as a mental capacity. *Acta Psychologica*, 86(2-3), 199-225.
- Kaufman, A. S. (1994). *Intelligent Testing with the WISC-III*. New York: John Wiley & Sons.
- Kereshian, J., Burd, L., & Fisher, W. (1990). Asperger's syndrome: to be or not to be? *British Journal of Psychiatry*, 156, 721-725.
- Klin, A., Volkmar, F. R., Sparrow, S. S., Cichetti, D. V., & Rourke, B. P. (1995). Validity and neuropsychological characterization of Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 36, 1127-1140.
- Koyama, T., Tachimori, H., Osada, H., & Kurita, H. (2006). Cognitive and symptom profiles in high-functioning pervasive developmental disorder not otherwise specified and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(3), 373-380.
- Koyama, T., Tachimori, H., Osada, H., Takeda, T., & Kurita, H. (2007). Cognitive and symptom profiles in Asperger's syndrome and high-functioning autism. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 61(1), 99-104.
- Lincoln, A. J., Allen, M. H., & Kilman, B. A. (1995). Learning and cognition in autism. In G. B. Mesibov (Ed.), *The assessment and interpretation of intellectual abilities in people with Autism* (pp.109-121). New York: Plenum Press.
- Lincoln, A. J., Courchesne, E., Kilman, B. A., Elmasian, R., & Allen, M. (1988). A study of intellectual abilities in highfunctioning people with Autism. *Journal of Autism and developmental disorder*, 18(4), 505-524.
- Manjiviona, J., & Prior, M. (1999). Neuropsychological profiles of children's with Asperger's syndrome and autism. *Autism*, 3(4), 327-356.
- Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2003). Analysis of WISC-III, Stanford-Binet: IV, and academic achievement test scores in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(3), 329-341.
- Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2004). Similarities and differences in Wechsler Intelligence Scale for Children-Third edition (WISC-III) profiles: Support for subtest analysis in clinical referrals. *The Clinical Neuropsychologist*, 18(4), 559-572.
- Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2005). Influence of IQ and age in children autism: Lack of support for DSM-IV Asperger's Disorder. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 16(3), 257-272.
- Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2008). WISC-IV and WIAT-II profiles in children with high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(3), 428-439.
- Miller, J. N., & Ozonoff, S. (2000). The external validity of Asperger syndrome: Lack of evidence from the domain of neuropsychology. *Journal of Abnormal Psychology*, 109(2), 227-

- 238.
- Minshew, N. J., Goldstein, G., Muenz, L. R., & Patyon, J. B. (1992). Neuropsychological functioning in non-mentally retarded autistic individuals. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 14, 749-761.
- Myles, B., & Simpson, R. L., (1998). *Asperger syndrome : A guide for educators and parents*. Austin, TX: PRO-ED.
- Ozonoff, S., South, M., & Miller, J. N. (2000). DSM-IV-defined Asperger syndrome: Cognitive, behavioral and early history differentiation from high-functioning autism. *Autism*, 4(1), 29-46.
- Perlow, R., Jattuso, M., & Moore, D. D. (1997). Role of verbal working memory in complex skill acquisition. *Human Performance*, 10(3), 283-302.
- Rumsey, J. M., & Hamburger, S. D. (1990). Neuropsychological divergence of high-level autism and severe dyslexia. *Journal of Autism and Development Disorders*, 20, 155-168.
- Sattler, J. M. (1988). *Assessment of children: Cognitive applications* (3<sup>rd</sup> ed.). San Diego, CA: Author.
- Sattler, J. M. (2001). *Assessment of children: Behavioral and clinical application* (4<sup>th</sup> ed.). La Mesa, CA: Author.
- Siegel, D. J., Minshew, N. J., & Goldstein, G. (1996). Wechsler IQ profiles in diagnosis of high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26(4), 389-406.
- Swanson, H. L. (1996). Individual and age-related difference in children's working memory. *Memory and Cognition*, 24(1), 70-82.
- Szatmari, P., Tuff, L., Finlayson, M. A. J., & Bartolucci, G. (1990). Asperger's syndrome and autism: Neurocognitive aspects. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 29, 130-136.
- Venter, A., Lord, C., & Schopler, E. (1992). A follow-up study of high functioning autistic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 489-507.
- Wechsler, D. (1974). *Wechsler intelligence scale for children-revised manual*. New York: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1981a). *Wechsler adult intelligence scale-revised manual*. New York: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1981b). *Wechsler adult intelligence scale-third edition*. New York: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2003). *Wechsler intelligence scale for children (WISC-IV)* (4<sup>th</sup> ed.). San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Weiss, L. G., Saklofske, D. H., Prifitera, A., & Holdnack, J. A. (2006). *WISC-IV Advanced Clinical Interpretation*. Oxford, UK: Elsevier.
- Wing, L. (1981). Asperger's syndrome: A clinical account. *Psychological Medicine*, 11, 115-129.

收稿日期：2011.07.07

接受日期：2012.02.13

## The Performance of Students with Asperger Syndrome in the Wechsler Intelligence Scale for Children - Fourth Edition (WISC-IV)

Pei-Hsuan Wu

Teacher,  
Zhung-Lun Senior High School

Cheng-Fen Chang

Professor, Dept. of Special Education,  
National Taiwan Normal University

### ABSTRACT

**Purpose:** Previous studies have revealed a unique cognitive profile in Autism Spectrum Disorders (ASDs). In this study, we determine the intellectual performance of students with Asperger syndrome (AS), and uncover whether different qualities of cognitive performance exist between different ages of students with AS. **Methods:** We adopted the Chinese version of the Wechsler Intelligence Scale for Children - Fourth Edition (WISC-IV) Chinese version to evaluate intellectual performance of students with AS. Twenty-five students with AS from 1st to 3rd grade (elementary school student group) and 7th to 9th grade (junior high school student group) were selected as the study participants, who were identified as persons with AS by hospitals and educational committees. To avoid training effect, participants were all requested not to use the WISC in the last two years. The sex ratio of participants close to that of previous investigations. **Findings:** This study found that (1) Although no statistically significant difference existed in the IQ scores and 14 subtest performances between the two groups of students with AS, the WISC-IV found unique cognitive patterns. Whether the students with AS was from elementary school student group or junior high school student group, their performance in the full-scale IQ was higher than the mean value. Among the 4 factor indices, students showed the best performance on the Verbal Comprehension Index (VCI) the weakest on the Processing Speed Index (PSI). Among the 14 subtests, the subtests in VCI have the best performance as well, whereas performance on symbol substitution and symbol search in the PSI was relatively weak. (2) In internal performance differences, significant differences showed up in the performance of students with AS on the VCI-WMI, VCI-PSI, and PRI-PSI. The score gap reveals relatively large internal differences in the comparison between

students without AS. For the AS group, statistically significant differences existed between the 4 factor indexes, showing inconsistent performance in the intrinsic ability of students with AS. The variation is rare in the norm. In addition, there were few students with AS showed a significant difference without consistence in the comparison of the 3 subtests and process score difference. **Conclusions/Implications:** This study shows that the students with AS have higher intellectual performance than normal group, particularly in VCI indices. Of the 4 factor indices, students with AS only showed a significant weakness on the PSI. Consistent results also appear in subtests. As a result, we have a better knowledge of how to design educational programs. For example, using more descriptions about new knowledge, and increasing thinking and responding time.

Keywords: Asperger syndrome, intelligence, cognitive profile, Wechsler Intelligence Scale for Children - Fourth Edition