

國民中學能力分班問題之研究

張長芳

壹、導　　言

民國五十七年秋季，政府遵照　總統的指示，將國民教育自六年延至九年，創設了新制的國民中學，使全國兒童均有受到國家九年基本教育的機會。由於國民中學是一種普及性的教育，所有的學生入學，均不須經過考試，所以學生智商與學業程度，差異很大，教學上甚感困擾。

依教育部訂頒之國民中學課程標準教學通則第四條之規定，對於國民中學之分班有原則性的指示，該條文云：「學校教學之單位在班級，班級組成之原意，在聚年齡相近、學力相似之學生，在同一時間，用同一教材實施教學；其利在教學之經濟，其弊在個別差異之忽視。故編班方法應力求合理，一班中學生能力之差異愈小愈佳；同時須注意個別指導，尤須重視天才之發展。」由此可知國民中學之合理分班，實有必要。所謂合理的分班，也就是使一班之中，學生能力的差異愈小愈佳。

在這個原則下，近年各國民中學莫不注意於分班方法之研究，教育部曾於六十年三月至九月間辦理九年國民教育實施情形調查暨分區召開九年國民教育檢討會，對於分班問題，經歸納統計結果，指出若干可貴的事實（註二）。因為國民中學能力分班後，能刺激聰明的學生用功，能鼓舞遲鈍的學生讀書的信心，使其學業均能日益進步。如果國民中學未能實施能力分班教學，其優秀學生感覺進度緩慢，興趣索然；其低劣學生覺得課業過分艱深，難以適應；不但教學得不到成效，更為訓導方面製造若干困難問題。就臺北市來說，全市共有市立國民中學四十五所，近年來各校所採取的分班方式，不盡相同；因而所獲結果亦利弊互見。如果深入其內層細察，則可明瞭各校所採取的分班方法，各有其優點，亦各有其缺點；可以說直到如今還未能獲得一種完全有效的分班方法。筆者因鑒於國民中學分班的重要，所以提出這個問題加以研究，茲將研究結果，提供於專家學者及從事國民中學教育人員之前，敬希匡正。

貳、主要問題及有關研究

一、能力分班之類型與方式

學校班級教學組成之本意，既是聚年齡相近學力相似之學生，在同一時間用同一教材實施教學，其不僅要做到教學經濟，尚要適應學生個別差異。故編班之方法應力求合理，務使同一班級中學生能力之差異愈小愈好。因此，我們要想編班合理有效，能够正確的測量學生學習能力，那必需要有一些客觀具體的資料作爲依據，而這些決定能力分班所依據的資料是否可靠，更有研究之必要。

目前各國民中學能力分班之依據，包括有智力測驗、學業成績、學科測驗、性向測驗等多種。除少數學校採用單項依據外，多數學校皆以上列二項以上爲決定能力分班的依據。同時以智力測驗爲依據或依據之一者，所用的智力測驗種類亦未必相同；以學業成績爲依據者，所根據學業成績的時期與科目，亦有所差異。所以，就各國民中學能力分班所採用的依據來說，確是種類繁多。就以臺北市四十五所公立國民中學而論，其實施能力分班所採用的標準就是這樣（註二）。茲簡單列舉臺北市各國民中學能力分班之依據情形，以資參考比較：

(一)單以智力測驗爲依據者有九所國民中學，其中有二校採用國民智慧測驗（註三），有四校採用歐廸斯測驗（註四），有三校採用普通能力測驗（註五）。

(二)單以學業成績爲依據者有八所國民中學，其中五校以學科總成績爲依據，另三校分別以國文、英語、數學三科成績爲依據，或以英語、數學二科成績者，或依據國文、英語、數學、自然、社會五科成績者。

(三)單以學科測驗成績爲依據者一校，即以新生入學時所考國語與數學二科成績作爲能力分班依據者。
(四)以智力測驗與學業成績爲依據者有十所國民中學，其中以瑞文氏測驗（註六），或歐廸斯測驗，或普通能力測驗與學業成績爲依據者各有三校，另一校以國民智慧測驗與學業成績爲依據者。（所謂學業成績僅指智育成績，不包括德育與體育成績）

。本項學業成績以一年級學年成績爲依據者六校，有三校以一年上期成績爲依據者，另一校以小學六年成績爲依據者。

(iv) 以智力測驗與學科成績爲依據者一校。

(v) 以學業成績與職業選科爲依據者五所國民中學，即依據國民中學課程暫行標準規定，在二年級設置職業選科與學業成績爲分班標準者。

(vi) 以智力測驗、學業成績與職業選科（或性向測驗）爲依據者九所國民中學，其中多數學校先以學生職業選科或性向爲前提，然後再根據智力測驗與學業成績來分班。

(vii) 以智力測驗、學業成績與教師觀察三項條件爲依據者二校。

以上臺北市國民中學所採用的能力分班依據和方式，確是種類繁多。究竟何種類型之能力分班較爲合適呢？依據教育部九年國民教育實施情形調查資料，國民中學能力分班之意見經統計結果，最主要答案及百分比如下（註七）。

- ① 應用智力測驗成績分班者……………一〇
- ② 根據學生過去的學業總成績分班者……………五・五
- ③ 根據科目的學習成績分班者……………一三
- ④ 兼用智力測驗及學業成績作爲分班依據者……………七一・五
- 基於上列實際調查資料，關於國民中學編班之意見，與臺北市國民中學之實例以爲應兼採智力測驗及學業成績作爲分班之依據者佔大多數。同時，在教育部九年國民教育檢討會議中，多數人認爲只依據一種能力分班，似欠客觀，應以多項能力爲依據較爲合適（註八）。我國心理學家路君約教授，在其「從國民中學分組問題說到智力測驗」專論中，亦特別強調：「如果國民中學不得已只採用智力測驗一種作爲能力分組的依據，則應當採用以語文與數學兩種因素結合的測驗（Anastasi, A. 1968），因爲語文和數學兩種能力，幾乎是學習各種學科都需要應用的能力。」（註九）綜觀前列資料顯示，以多項能力作爲國民中學能力分班之依據說法，不算過分牽強，而是合適的論調。

二、能力分班與教學

各國民中學實施能力分班之後，在教學上效果如何？有無遭遇困難？而對將來如何改進等問題，必需進一步繼續研究。因為，實際上分班所完成的工作僅是分班教學的前提；真正的重要任務還要教師們去完成。也就是教師必須了解自己班上學生的學習行為與基本的心理傾向，然後再進一步去研究如何調整教材使其可以應用其心智能力和如何調整教學方法使學生能充分思考善用其心智能力，才是重要的問題。所以，國民中學學生實施能力分班之後，在課程和教材教法上應如何配合適應以發揮能力分班因材施教的功能問題，直接關係着國民中學教學的正常發展，確有深入了解之必要。其中有關兒童學習行為與基本的心理傾向問題，美國心理學家魏京博士（Dr. Herman A. Witkin）（註十）對這方面研究極有心得，渠與其同事們從事細心而深入的研究達廿餘年，已研究發展出一套「人格區分」（Differentiation of Personality）的理論（註十一），將學習行為分為「概括型與分析型」（Global & Analytic）二類，並認為這樣將兒童學習行為有效地定出特徵之研究，足以應用於教育上之選擇、佈置、教學方法方面，尤其特別適用於教育情境中所需的分組。因為人格區分不同的個人，在解決問題與學習活動上也不相同。他說：「一個人以分析態度來經驗事物的傾向，或以概括態度來經驗事物的傾向，就決定了他解決問題與學習活動的特色。」

魏氏的理論有好幾種涵義，其中和本研究有關的是心理傾向部份，渠認為人格區分程度較低的人，在思考時習慣使用較簡單，較少區分的名目，同時反應較為衝動，較不特殊。譬如在精密思考測驗中，判斷一個「對」「可能對」「錯」「可能錯」或基於所給予的資料不足無法決定之說法時，他可能傾向於「對」或「錯」來回答，而少用「可能對」，「可能錯」或「資料不足」。因此，我們可認為一個具有概括類型（Global）的人是分化程度較低的人，在選擇「對」「錯」「可能對」「可能錯」「資料不足」的客觀測驗中，多半用「對」「錯」來回答，同時在這些答案上所犯的錯誤，也較另一分析類型（Analytic）的人為多。相反的，分析類型的人是分化程度較高的人，其在精密思考測驗五項選擇答案中，多半選用「資料不足」來回答，並且在這項答案上所犯的錯誤也比概括類型的人為多。

以上學生學習行爲中所經驗事物的心理傾向，對教師在班級教學活動中至爲重要。而每一位教師亦需要了解學生這些經驗事物的心理傾向，才能因勢利導，才能指引學生步上正確思考之途徑。

三、研究之主題

本研究乃選擇中型國民中學一所，就能力分班是否兼用智力測驗與學業成績爲合適之原則下，抽取某一年級資料，並實施智力與精密思考測驗，然後加以分析探討，期能完成下列三項目的。

- (一) 探討國民中學能力分班之依據，並研究在學業成績中，採用那幾科目成績作分班依據較爲合適。
- (二) 探討心理傾向不同類型的個人，在精密思考測驗中所犯的錯誤是否也不同。
- (三) 探討精密思考測驗是否有助於能力分班。

四、人格區分的類型與精密思考測驗中錯誤的有關研究

魏氏這套人格區分程度不同的人，在精密思考測驗中所犯不同類型的錯誤，目前尚無太多的直接研究。不過有若干精密思考測驗或類似測驗結果犯錯答案之分析，與魏氏區分理論中人格適應部份有關者倒有些資料，可以支持二者之間的相互關係。茲分別列述以資參考。

(一) 邏輯推理錯誤之研究：

一九二六至一九二七年間布利漢 (Brigham) (註十二) 會研究大學入學學生在邏輯推理測驗中所犯的錯誤。測驗項目包括前提，一項結論與五種答案供選擇：(1)必定爲真，(2)必定爲假，(3)也許真的，(4)也許假的，(5)未定。他的結論是：『哲學家們要我們相信人類都是「學着去將事物一般化」，而我們結果却顯示一般化是普遍的反應，拒絕一般化才是成熟的象徵。由於不確定的答案，通常能抓住某一羣特定的懷疑論者，就好像同義字測驗 (Synonym Test) 吸引住比較傑出的公民一樣。所以，不確定的答案，無論是那一項，通常都是好答案。』

基於上述的看法，一般化是一種普遍的反應，比較先發生，而拒絕一般化是後來養成的，是智力成熟的象徵。不確定的答

案表不受試者認為資料不足而不作任何結論，通常都是總測驗積分高者才選這個答案，我們可以將積分高者與積分低者區分為二類後加以分析。

根據布氏的觀點，我們不免想到概括型的個人，由於容易衝動地一般化，很可能比較少選不確定的答案，在這種邏輯推理測驗中比不上分析型的個人。

(二) 學生思考能力之比較：

泰德 (Merle W. Tate) 與史特勞伯 (Jean S. Straub) [1]氏 (註十三) 將天主教與公立學校九年級學生之思考力作一比較。發現這兩種學生成績之間有重大的差異，而且其造成之錯誤類型也不相同。他們所使用的測驗之一是一種思考能力測驗。最後的結論是這樣的：『我們不免會推想，非天主教的學生由於不知正確答案，比較容易選中性的「資料不足」，因為他們謹慎、懷疑或相信懸疑的判斷是討好的；而天主教學生則避免選「資料不足」這類答案，因為他們易於相信別的事物、衝動不能忍受曖昧模糊。但是無論全部解釋如何，精密思考測驗中的差異，好像部份起自測驗本身之先行趨向。』

(三) 認知錯誤之研究：

勞倫斯 (P. J. Laurence) (註十四) 就數量方面分析一百七十四名學童 (年齡中數是十一歲八個月，平均智商為 104) 在歐迪斯團體語文測驗 (Otis Group Verbal Test) 中所犯的錯誤。後來他又由這些學童中選出八十四名作為樣本來分析其錯誤的性質。他分類為會製造錯誤的條件有二種：第一種是特定細節優勢或工作特徵；第二種是重新集中的困難，即缺乏將一字由一涵意改為另一涵意之彈性。最後他的結論是：「我們不免會推想分析型個人由於比較小心，比較注意細節，比較可能重新檢查其工作等因素，故所犯錯誤少於概括型的個人」。

(四) 判斷優秀與低劣解題間之差異

泰德 (Merle W. Tate)、斯坦尼爾 (Barbara Stanier)、與哈露通尼安 (Berj Harootunian) (註十五) 會在六百三十名七年級與八年級學生中研究解題能力較差與較好者間之差異。解題力效標是區分性向測驗 (Differential Aptitude Test)

中語文與抽象推理測驗，Davis-Eells Games，與思想問題三者分數之平均。好的與差的解題者在多種測驗中比較，包括精密思考與實際判斷測驗。就測驗錯誤方面泰德說：「對錯誤的分析顯示出，好的解題者比差的解題者要小心，不作籠統的一般化，較不可能犯愚蠢的錯誤，不易被噪音或不相干的事物分心而導入歧途。也不會找一些簡單的問題代替原有問題以減少困難。譬如，他們在完成一行行一列列有雙重趨勢的圖形時，較不可能簡化為一種趨勢，或者當這函數很像那函數時，不至於推想這個隨着那個變，而完成一種類似的代用品。」

泰德（Merle W. Tate）與斯坦尼爾（Barbara Stanier）（註十六）又分析精密思考測驗及實際判斷測驗中，好的解題者與差的解題者所犯之錯誤。他們對精密思考測驗中，好與差的解題者之解釋是這樣的：「我們不妨假設好的解題者與差的解題者間之差異，主要的是屬於本質上的差異，並非認知上的差異。因此，我們難免要推想：好的解題者，由於不知道正確的答案，而用中性的「資料不足」來回答，因為他比較小心、懷疑、想避免「真」或「假」的二極端，或因為他們相信選二極端的答案難以得到有力的支持。另一方面，差的解題者由於不知道正確答案，往往拒絕答「資料不足」，而用「真」或「假」來回答，因為他們對事物容易相信、衝動、不能忍受曖昧不清的情境。」

在實際判斷測驗三十六個題目中，有十個將此二組區分得很清楚 ($P < 0.05$)，他們評述道：「在實際判斷測驗中成功，除了要有實際資料和對過去經驗來評估以外，還要有不受影響趨勢所感染的能力。所以錯誤的原因有多種，但我們好像可以說好的解題者與差的解題者間錯誤之差異，主要的是由於影響性、優勢答案之趨向或受此等趨向感染性等之差異而形成。」

前述這些研究所發現的事實與想法，使魏京博士的人格區分理論獲得支持，他們都同意分析型的個人比較小心、挑剔、能處理細節、不易作籠統一般化的認定，同時他解題方面的表現亦較概括型的個人好。但是，我們不能把所有相關的研究結果都解釋為人格區分程度不同類型與精密思考測驗錯誤類型間有必然關係之存在。甚至有一些研究工作者在人格區分程度不同類型與涉及精密思考測驗之間找不到什麼關係。譬如，有些人對分析型或概括型的個人其三段論法推理能力是否相同一事發生懷疑。林頓（Linton）（註十七）嘗試研究態度對三段論法推理問題之影響，在一羣大學生中，她發現就中性問題而言，凡不涉及

受試者態度時，三段推理能力與人格區分程度不同類型之間，沒有關係存在。

參、方法與程序

一、研究對象（受試者）

依照魏京博士（Dr. H. A. Witkin）的人格區分理論，認知類型與人格不同方面，在較年輕的人身上應有較高的關係（註十八）。同時由於精密思考測驗能測量精密思考的最小年齡，與國民智慧測驗（甲種）所測驗智商的最大幅度，大約均是初中年齡。因此，受試者都是選自國民中學二年級的學生。

臺北市郊區，北政國民中學同意合作進行此項實驗。它是一所中型的國民中學，二年級有孝、悌、忠、信四班，共有學生一百六十六名。測驗當天有四名學生缺席，計有一百六十二名學生參加測驗，其中又有二十一名學生的成績不全，必需刪除，然後以其餘一百四十一名學生（八十三名男生和五十八名女生）的資料，來進行各項統計和分析。測驗當時受試者實際年齡平

學生實際年齡次數分配表（表一）

月 數	次 數
150—156	2
156—162	30
162—168	49
168—174	49
174—180	7
180—186	3
186—192	1

$$N = 141$$

$$M = 166.34$$

$$SD = 5.337$$

均數爲一六六・三月（即十三歲十個月）全距爲一五五至一八七月。男女學生實際年齡平均數各爲一六六・四月與一六六・二月彼此甚爲接近，只有在分班上各班的差距比較大・以悌班一六二・二月與孝、信二班爲一六八・九月相差六個月較爲顯著。一百四十一名學生實際年齡分配如表一與表二。

學生的智慧商數列於表三與表四中，根據教育部國民教育司主編之國民智慧測驗（甲種）所得的平均數爲九四・六，其標準差爲一〇・三。在性別上男女學生的平均智商各爲九三・九與九五・六，彼此間尙稱接近，但在分班上，各班級間差距比較大，尤其孝、悌二班智商的平均數各爲八〇・三與一一三，差距爲二三・七，至爲顯著。學生個別智慧商數都列在附錄裏。

大多數的學生均爲農工子弟，有三分之一的學生是來自中產階級家庭，本省籍與外省籍學生約爲二與一之比，學生家長職業與籍貫列於表五中，實可代表鄉鎮市郊年齡智商及社會經濟背景相似之全體學生。

二、測驗簡介

本研究專題所使用的測驗有二種，第一種是國民智慧測驗（甲種），第二種是精密思考測驗（Critical Thinking Test）。

〔國民智慧測驗（甲種）係教育部國民教育司主編，程法泌顧吉衛兩教授編製。所有試題均經預試和項目分析。所有常模係根據臺灣地區一二五所私立學校，學生二五〇班所建立。本測驗計有二種，互爲複本，內容包括有詞義辨別、數學推理、空間知覺試題各五十則。本測驗第一種與第二種測驗成績的相關係數爲〇・八一五一〇・九〇八。

學生各班級暨男女生實際年齡（月）統計表（表二）

	班				性 別		合 計
	孝	悌	忠	信	男 生	女 生	
M	168.9	162.2	165.5	168.8	166.4	166.2	166.34
SD	5.5	3.6	4.5	5.1	5.5	5.0	5.337

學生智商次數分配表（表三）

組 距	次 數	
50 — 59	7	
60 — 69	10	$N = 141$
70 — 79	17	$M = 94.6$
80 — 89	25	$SD = 20.3$
90 — 99	19	
100 — 109	28	
110 — 119	18	
120 — 129	12	
130 — 139	5	

學生各班級暨男女生智商（表四）

	班 別				性 別		合 計
	孝	悌	忠	信	男 生	女 生	
M	80.3	113	100.9	83.3	93.9	95.6	94.6
SD	15.8	12.6	17.5	15.5	21.2	18.8	20.2

學生家庭職業狀況表（表五）

人 數 籍	職 業	農	工	商	軍	公	教	交通	民間 社團	合 計
本 省		31	33	17		4	1	4	2	92
外 省			6	6	9	13	9	2	4	49
合 計		31	39	23	9	17	10	6	6	141

II 精密思考測驗 Critical Thinking Test 共由十四節有關普通科學和社會研究的題目構成，乃採自美國賓州費城 Maurice Callege，為 Dr. Ethel Wildey Maw 所制定。後經美國賓州大學 Merle W. Tate and Barbara Stanier 的抽樣實驗分析結果，認為精密思考測驗中受試者答案犯錯之不同，在人格區分的類型上有很大的差異，這些差異是懷疑對易信、謹慎對衝動、曖昧的容忍對不容忍。同時此項抽樣實驗，可以代表大都市郊區七、八年級學生，但因判斷中使用過程為一般性者，對代表其他年齡的個人，尚待研究。本研究只選用該測驗的一半，其中有部份文字敘述，因不適我國文化背景加以更改外，其餘均保持原測驗之風格。受試者就是根據所給予的資料，在有關各節敘述問題後面之「對」「錯」「可能對」「可能錯」「資料不足」五項答案中選擇其一。時間限制為三十分鐘。分數是答對的題數。

本測驗信度 (Reliability) 係採用複份相關法 (Parallel Forms Method) 求得信度係數 (Reliability Coefficient)，依據原測驗制定人 Dr. Ethel Wildey Maw 提供資料，該精密思考測驗信度係數均在○・六六以上，認為相關性頗高，值得應用。

下列資料就是本測驗的範題：

說明：這個測驗是測量你的理解能力。在下列各篇短文後都有若干問題要你回答。有些問題你可以依據各該篇資料斷定它是對的或是錯的。有些問題因所供給的資料顯示有此可能性而不能完全確定，你可斷定它可能是對的或是錯的。但是有些問題由於各該篇短文中所提示的資料不足，使你無法斷定它的性質究竟是如何的。

例如：有一對兄妹種植菊花，想參加一年一度的花展，他們將有些菊花根莖種在沃土上，有些菊花根莖種在黏土上，同時都很細心的照料它，恰好這些菊花在花展時都盛開了，結果長在沃土上的菊花得到獎。

(1) 一、花展每年舉行一次。
①對
②錯
③可能對
④可能錯
⑤資料不足。

(正確答案是①因為前列短文中已明白說出是一年一度的花展。)

(3) 二、植物在沃土中長得很好。
①對
②錯
③可能對
④可能錯
⑤資料不足。

(正確答案是③，因為前列短文中只說明菊花在沃土中長得很好，但是並未提到其他植物。不過，由於菊花是植物，我們既然認定菊花在沃土中長得好是真的，故進而推斷沃土對其他植物的功能亦可能是真的。)

(2) 三、所有菊花的根莖都種在沃土中。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。)

(正確答案是②，因為前列短文中已明白提出有些菊花根莖種在黏土中。)

(5) 四、菊花在沃土中比在其他土壤長得好。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

(正確答案是⑤，因為前列短文中只提到兩種土壤，沃土和黏土，並未提到其他土壤。)

(4) 五、如果這對兄妹明年還要種菊花，不會種在沃土中。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

(正確答案是④，因為前列短文中提到種在沃土中的菊花得到獎，從這點推斷他們很可能還是在沃土上種植菊花處)。

三、測驗的實施

六十一年三月間在臺北市木柵區北政國民中學舉行測驗，連續四次，每次約有四十位學生接受測驗。測驗是由平常在學校給學生做一般測驗的指導活動教師與各有關班級導師來實施。其測驗實施的步驟，均照測驗說明上的規定，筆者亦在場指導。受試者學業總成績、各學科分科成績及家長職業學生年齡等資料，均由北政國民中學教務處提供（該項資料存於北政國中教務處）。

四、人格區分的傾向與錯誤分析

在精密思考測驗錯誤分析中，凡是學生成績（答對題數之分數）在中位數以上者視為分析型，在中位數以下者視為概括型。這種分類方法，乃由於個人的學習行為表現在分析與概括類型上成連續的分佈，而不形成明顯的對比。所以，當我們說某人顯出分析或概括心理傾向時，意思只是說，就此類型區分而言，他排在他那一羣中位數之上或之下。

肆、資料分析

各科學業成績和智商、精密思考測驗的平均數及標準差都列在表六中，原始分數則錄於附件內。受試者學業總成績是將學生智育各科成績平均而來。在國文、英語、數學、自然、社會分科成績中，自然科包括理化成績，社會科包括歷史與地理成績。

每對變數間的積差相關係數列在表七，係數值從〇・五〇三至〇・九七都有，最低值是精密思考測驗與智商間之〇・五〇三及智商與國文、英語、數學三科平均成績間之〇・五二九；係數最高值是學業總成績和各學科間之〇・九二至〇・九七。

一、能力分班之依據

了解學生，獲得學生可靠的資料，不僅是教學活動上基本的需要，更是分班編組教育的依據。由於人類本性極為複雜，我們幾乎找不到一種分析及測量的方法，能够使人類的行為，獲得一種完全正確的完整紀錄。但是由於過去心理測驗專家們的努力

一四一名學生各項成績的平均數與標準差（表六）

項 目	M	SD
國 文 科	73.507	14.443
英 語 科	47.092	18.055
數 學 科	51.014	18.839
自 然 科	52.009	13.445
社 會 科	75.441	13.255
學 業 總 成 績	68.998	9.451
智 商(國民智慧測驗)	94.638	20.254
精 密 思 考 測 驗	12.208	3.416

變數間積差相關係數（表七）

變 數	2	3	4	5	6
1. 國數二科成績	0.956	0.97	0.92	0.543	0.611
2. 國、英、數三科成績		0.97	0.92	0.529	0.579
3. 國、英、數、自、社五科成績			0.94	0.567	0.606
4. 學業總成績（智育各科成績）				0.58	0.557
5. 智商（國民智慧測驗甲種）					0.503
6. 精密思考測驗					

力研究，我們從測驗中獲得的資料，已經邁入相當客觀可靠的基礎。能力分班教學之目的，就是搜集這些客觀可靠的資料，將年齡相近、學力相似的學生編組在一班進行教學，以期同班級的學生能力之差距，做到儘量接近的程度。

目前國民中學能力分班之依據，固然包括有智力測驗、學業成績、學科測驗、性向測驗等多種，由於今日教學活動仍有偏重智育之趨勢，故多數學校均採用智商與學業成績來做為分班教學之依據。因此，本章節分別以智力測驗與學業成績對能力分班之重要性列述如左：

(一) 智力測驗對能力分班之重要性

智力測驗的功能，由於僅能測量特定時間內的個人行為；因此，我們只好再從已測得的個人行為中，來預測將來的可能行為。由於智力測驗不能測得將來行為的本身，所以智力測驗結果所得智商，它是度量個人的「預期能力」(Ability Expectancy)（註十九）也是我們從已測得的個人行為中，預測將來的可能行為之依據。如果在環境與教育的因素無根本改變時，我們大致還能估計受試者將來的發展及將來的能力與現在的智商相當。所以我們進而可以利用智力測驗的結果，將智商相近之學生編組為一班進行教學，尤其近來心理學家，在編製智力測驗時，多半用受試者在學校裏的學業成績，作為考驗智力測驗效度的標準，所以大多數國民中學能力分班均以智力測驗作為分班教學的主要依據。

本研究所採用的智力測驗，為國民智慧測驗（甲種），經測量結果，一四一名受試者之智商平均為九四·七標準差為二〇·二，復按此項測驗事實，將受試者智商分為「優」「中」「劣」三個等級進行比較，即以智商平均數為基準，再根據標準差之實情，將智商平均數（九四·七）加減一個標準差（二〇·三）列為中等組（註二十）其餘智商在中等組以上者為優等組，在中等組以下者為劣等組。

我們統計一四一名受試者該學期的學業總成績當中有二十五名學生成績不及格，其學業平均數均在六十分以下，另有十八名學生學業成績平均數均在八十分以上，其餘九十八名學生學業成績平均數都在六十與八十分之間。發現這些學業成績優異或低劣的受試者與智力測驗成績有相當關係，如表八所示，在智力測驗成績優等組二十九位受試者當中並無學業成績不及格的學

生，在中等組八十八位受試者內，有十四人學業成績不及格，佔該組人數百分之十六弱；在劣等組二十四位受試者當中，不及格人數竟有十一人之多，幾佔該組人數之一半。相反的、學業成績優良者有十八人，其中有二分之一受試者的智商都在一四以上，而在劣等組中並無學業成績優良的學生。

由於表八、表九資料的顯示，智力測驗等級越差，其學業成績也是不良者；相反的，智力測驗等級越高者，其學業成績在一般平均數以上的人數亦越多。

智力與學業成績之關係（表八）

（學業成績不及格部份）

智力測驗等級	總人數	不及格人數	百分比
優（智商114以上）	29	0	0
中（智商74-114之間）	88	14	15.9
劣（智商74以下）	24	11	45.9

智力與學業成績之關係（表九）

（學業成績優異部份）

智力測驗等級	總人數	優良學生人數	百分比
優（智商114以上）	29	14	48.3
中（智商74-114之間）	88	4	4.5
劣（智商74以下）	24	0	0

141名受試者智商與學業成績比較表（表十）

智商	139 130	129 120	119 110	109 100	99 90	89 80	79 70	69 60	50 50
人數	5	12	18	28	19	25	17	10	7
學業平均成績	82.45	79.31	75.47	68.97	66.07	66.38	64.20	63.98	58.05

141名受試者學業成績與智商比較表（表十一）

學業成績	94 90	89 85	84 80	79 75	74 70	69 65	64 60	59 55	54 50	49 45
人數	1	7	11	16	27	29	25	16	8	1
智商平均數	128	124	116	102	94	94	90	78	70	87

在十四一名受試者裏，有五人智商為一三〇至一三九，學業平均成績為八二・四五分；而智商在五〇至五九之間的受試者有七人，其學業平均成績為五八・〇五分。兩極端之間，學業成績差距近十四分，其智商差距高達八〇，可謂非常顯著。

由於上列比較表十一顯示，又一次證明智商與學業總成績的真正關係。即智商高的學生，其學業成績亦高；智商低的學生，其學業成績亦低。在二極端之間有極大差異，但圖表中接近中數處，其差異不僅無兩極端之顯明，反而至為接近，甚至智商在中等以上者，學業成績反不如智商在中等者。此種現象，我們可以這樣解釋：在一般事例中顯示，智商高者，其學業成績亦高。在極端高與極端低者之間，更能顯現此種現象，但並非無例外情形，尤其智商中等者，二者之相關，常有出入。所以智商不能作為判斷學業成績之唯一依據。美心理學家 Drte A. Barbara 在「智力測驗對大學女生的應用一文」中會進一步強調說：「能從事高度專門化學科的學生，在智力測驗中並不能獲得高分數，至少其相關非絕對性」（註廿一）。這項調查研究雖無確切的資料可以證明，但過份依賴智力測驗者，不失為一良好的忠告，因為其他能影響學業成績的因素甚多，而且均有決定性的重要。

以上之論述分析，我們發現智力測驗與教育成就之間，有極高之相關。此種相關表示：用智力測驗來判斷教育成就較學業記錄資料或過去教師對學生行爲或能力的評語，更為有效。儘管智力測驗不是能力分班唯一的依據，但智力測驗作為能力分班主要依據之一似可信賴。

(二) 學業成績對能力分班之用處：

學業成績就是受試者在各學科方面的學習成績，它不僅代表受試者在學科方面的成就，而且包括學生的努力、技巧、判斷、主見、鑑賞態度及語文能力、書寫能力等各種因素。學生能力分班既是相聚學力相似之學生在一起進行教學，那麼以往的學習成就不得加以考慮。何況本研究資料顯示（見表十二、十三）智力測驗與各學科間的相關係數最低值為〇·三九四，若求一四一名受試者（計有孝、悌、忠、信四班）其分班後的相關係數從負〇·一二二至〇·五六都有，

智商與各學科間積差相關係數（表十二）

學科	B	C	D	E	F
A. 國文科	0.524	0.76	0.846	0.905	0.532
B. 英語科		0.71	0.666	0.583	0.394
C. 數學科			0.87	0.774	0.502
D. 自然科				0.87	0.626
E. 社會科					0.499
F. 智商（國民智慧測驗甲種）					

智商與各班級各學科間相關係數（表十三）

班級	I. Q	科 目	國文	英文	數學	自然	社會	五 平 均	科 數
孝	80.5	.148	-.122	.029	.166	.074	.087		
悌	113	.191	.474	.422	.464	.165	.429		
忠	101	.365	.56	.524	.38	.281	.149		
信	83.3	.137	.082	.185	.246	.027	.484		

則這種依據智力分班，其各科教學的實際缺點是顯而易見的，也就是說，單憑智力測驗來估計受試者在各門特殊課程方面的能力，其結果不會十分正確的。因為國民中學學生入學未經選擇，其教育水準相差甚為懸殊；我們若以智力測驗作為能力分班之依據，那它是代表學生的學習能力而非代表其學業水準，這樣的分班似乎沒有依據各種學業成績的分班有意義了！所以國民中學能力分班，除依據智力測驗外，若能增加學業成績一項，對於學生能力分班預測的準確性將更加接近了。

學業成績參與能力分班既有其價值，那麼此項學業成績是指學生學業總成績呢？或指學生主要學科的學業成績？經分析研究結果如表十四、十五、十六，發現以國文、英語、數學、自然、社會五主科成績代表學業總成績較為合適。若不得已採用少數主科的話，那以國文、數學二門主科成績比國文、英語、數學三門主科成績更具代表性，因為國文和數學兩種能力，幾乎是學習各種學科都需要應用到的能力，在預測各科學習能力上，當較以其他因素為主的學科更為有效了。

學業總成績暨國、數二主科成績與智商相關比較（表十四）

項目	人數	相關係數	相關係數之差	t 值	顯著性
國文、數學二科平均成績與智商	141	0.543	0.024	1.332	不顯著
學業總成績與智商	141	0.58			

學業總成績暨國、英、數三主科與智商相關比較（表十五）

項目	人數	相關係數	相關係數之差	t 值	顯著性
國文、英語、數學三科平均成績與智商	141	0.529	0.051	1.828	不顯著
學業總成績與智商	141	0.58			

學業總成績暨國、英、數、自、社五主科成績與智商比較（表十六）

項目	人數	相關係數	相關係數之差	t 值	顯著性
國文、英語、數學、自然、社會五科平均成績與智商	141	0.567	0.013	0.543	不顯著
學業總成績與智商	141	0.58			

二、受試者在精密思考測驗上犯錯答案之分析

七十一名概括型及七十名分析型受試者，在精密思考測驗所作的不正確答案，依照選擇項目（對、錯、可能對、可能錯、資料不足）分類列於表廿、廿一、廿二中。

概括型受試者所犯錯誤的平均數為三一・〇五，佔百分之七十四弱；而分析型受試者所犯錯誤的平均數為二五・二，佔百分之六十，二者平均數差異為五・八五，在四十二道測驗題中，佔百分之十四弱。

由於精密思考測驗與智力測驗間相關係數為〇・五〇三，加上分析型的受試者智商的平均數為一〇二，年齡的平均數為十二歲十一個月，學業總成績平均數為七二・三八；而概括型受試者的智商平均數為八七・三四，年齡的平均數為十三歲二個月，學業總成績為六五・六六；二者有差異乃是意料之中。此兩類型受試者的差異列於表十七、十八、十九中。

所以，若在受試者智商等變數中預留有差異，這兩類型在精密思考測驗上所犯錯誤的數目，實在沒有什麼顯著的區別。

概括型與分析型受試者在智商上之差異比較（表十七）

類型	人數	平均數	標準差	平均數之差	t 值	顯著性
概括型	71	87.34	18.92		14.73	4.6381
分析型	70	102.07	18.79			非常顯著

概括型與分析型受試者在年齡上之差異比較（表十八）

類型	人數	平均數	標準差	平均數之差	t 值	顯著性
概括型	71	167.13	5.62		1.43	1.5787
分析型	70	165.7	5.12			不顯著

概括型與分析型受試者在學業總成績上之差異比較（表十九）

類型	人數	平均數	標準差	平均數之差	t 值	顯著性
概括型	71	65.66	8.87		6.72	4.4678
分析型	70	72.38	8.99			非常顯著

(表廿)

一四一名受試者（71名概括型及70名分析型）在精密思考測驗上所作的錯誤答案

	對錯	可能對	可能錯	資料不足		對錯	可能對	可能錯	資料不足	
1	23	1	33	10	*	19	1	32	7	*
2	*	7	15	6	18	*	8	13	4	16
3	1	14	*	20	22	0	13	*	20	12
4	6	*	4	7	3	1	2	*	6	2
5	35	3	*	7	11	28	0	*	2	15
6	7	5	19	*	23	1	2	15	*	28
7	3	*	9	10	7	3	*	1	7	7
8	26	3	*	12	10	24	3	*	7	4
9	33	*	23	5	2	32	*	13	10	4
10	*	7	19	13	7	*	1	20	4	12
11	3	2	23	14	*	3	9	16	7	*
12	10	9	30	11	*	3	9	28	16	*
13	2	21	17	*	10	2	*	20	9	11
14	*	9	24	5	4	1	21	*	4	2
15	13	5	*	12	22	20	7	*	4	21
16	17	9	22	14	*	25	3	22	3	*
17	6	18	10	*	25	2	15	9	*	37
18	18	5	*	6	22	14	3	*	2	36
19	7	12	24	5	*	3	1	18	3	*
20	8	2	31	15	*	2	4	17	14	*
21	55	5	*	2	4	46	1	*	1	9
22	6	38	13	*	3	0	42	3	*	9
23	0	24	11	13	*	0	0	7	12	*
24	48	1	17	3	*	44	2	22	0	*
25	6	48	3	*	7	3	35	3	*	8
26	*	3	18	2	2	*	1	8	3	2
27	16	13	*	20	12	4	9	*	16	7
28	6	2	30	20	*	1	3	18	16	*
29	17	12	18	*	14	6	18	13	*	28
30	11	9	23	*	20	5	7	13	*	25
31	5	*	12	7	30	1	*	2	2	45
32	39	5	*	3	2	43	3	*	2	3
33	*	1	15	2	1	*	0	9	5	0
34	20	3	37	7	*	16	1	35	8	*
35	18	*	21	14	1	8	*	18	6	5
36	5	7	21	*	28	1	*	2	12	47
37	*	6	31	4	14	3	3	26	7	10
38	3	37	9	*	13	0	36	4	*	14
39	25	*	17	6	0	10	*	6	5	2
40	8	9	19	18	*	1	5	18	15	*
41	28	1	*	7	12	17	3	*	6	4
42	*	5	4	0	1	*	1	2	2	3

打 * 者是正確的答案

(表廿一)

八十三名男生（42名概括型及41名分析型）在精密思考測驗上所作的錯誤答案

	對錯	可能對	可能錯	資料不足		對錯	可能對	可能錯	資料不足	
1	14	1	21	6	*	7	1	20	6	*
2	*	5	10	3	9	*	5	5	2	11
3	1	4	*	11	19	0	5	*	12	9
4	4	*	2	5	2	0	2	*	20	2
5	16	1	*	6	8	19	0	*	*	9
6	6	1	11	*	16	0	2	9	*	19
7	2	*	7	6	4	2	*	1	4	5
8	15	3	*	6	8	19	1	*	2	2
9	16	*	16	4	1	17	*	8	7	2
10	*	6	14	5	3	*	1	13	2	9
11	3	1	15	10	*	1	5	7	*	*
12	6	5	19	7	*	1	6	19	*	5
13	2	11	12	*	7	2	*	7	*	1
14	*	6	17	1	1	13	0	11	3	10
15	6	3	*	8	15	5	5	*	3	*
16	7	6	14	10	*	18	1	9	1	*
17	4	12	6	*	15	2	9	8	*	19
18	12	2	*	3	14	10	0	8	1	25
19	4	6	16	4	*	3	1	9	3	*
20	3	2	19	11	*	2	2	9	10	*
21	31	2	*	2	3	28	1	*	0	3
22	2	19	10	2	*	0	22	1	*	6
23	0	12	8	9	*	0	3	4	8	*
24	29	0	9	3	*	23	1	13	2	*
25	3	27	3	*	5	2	19	2	*	6
26	*	2	12	2	1	*	1	4	7	2
27	12	6	*	12	10	3	3	*	10	4
28	4	0	20	12	*	1	1	12	6	*
29	11	5	10	*	8	4	2	5	8	20
30	2	5	13	*	18	2	5	*	1	15
31	5	*	6	3	21	1	4	1	*	24
32	19	5	*	1	2	24	*	0	5	1
33	*	0	9	24	0	10	2	1	5	0
34	8	1	*	15	6	6	1	16	1	*
35	10	*	1	*	0	0	6	1	*	2
36	3	4	17	*	16	1	*	2	6	28
37	*	4	21	2	7	2	2	19	7	8
38	2	18	6	*	9	0	*	4	4	1
39	19	*	12	1	0	0	*	4	5	3
40	4	8	6	12	*	8	1	4	*	12
41	13	1	*	6	9	9	2	*	4	2
42	*	5	4	0	1	*	1	1	1	1

打 * 是正確的答案

(表廿二)

五十八名女生（概括型及分析型各29名）在精密思考測驗上所作的錯誤答案

	對錯	可能對	可能錯	資料不足		對錯	可能對	可能錯	資料不足	
1	9	0	12	4	*	12	0	12	1	*
2	*	2	5	3	9	*	3	8	2	5
3	0	10	*	9	3	0	8	*	8	3
4	2	*	2	2	1	1	*	0	4	0
5	19	2	*	1	3	9	0	*	2	6
6	1	4	8	*	7	1	0	6	*	9
7	1	*	2	4	3	1	*	0	3	2
8	11	0	*	6	2	5	*	5	5	2
9	17	*	7	1	1	15	*	7	3	2
10	*	1	5	8	4	*	1	7	2	3
11	0	1	8	4	*	2	4	9	*	*
12	4	4	11	4	*	2	3	9	6	1
13	0	10	5	7	*	0	*	2	1	11
14	*	3	7	4	4	7	1	*	1	*
15	7	2	*	4	7	2	10	*	1	*
16	10	3	8	4	*	7	2	13	2	*
17	2	6	4	*	3	0	6	1	*	18
18	6	3	*	8	*	4	3	*	1	11
19	3	6	8	1	4	0	0	10	0	*
20	5	0	12	4	*	0	2	8	4	*
21	24	3	*	0	*	18	0	*	1	6
22	4	19	3	3	*	0	0	2	*	3
23	0	12	3	8	*	20	5	3	*	*
24	19	1	8	0	*	1	1	9	4	2
25	3	21	*	4	*	21	1	1	*	*
26	*	1	6	*	0	16	0	4	*	0
27	4	7	2	10	*	1	0	6	9	*
28	2	2	7	8	*	0	2	2	6	*
29	6	7	4	10	*	2	6	7	6	*
30	9	4	*	10	*	3	2	5	*	8
31	0	*	6	*	4	0	*	1	*	10
32	20	0	*	6	*	19	*	4	1	21
33	*	1	6	3	*	1	0	0	1	2
34	12	2	*	3	*	6	*	12	1	5
35	8	*	6	8	*	2	0	2	4	4
36	2	3	4	*	*	0	*	6	*	3
37	*	2	10	2	*	12	7	7	7	3
38	1	19	3	5	*	0	0	0	0	6
39	6	*	5	6	*	2	*	2	*	1
40	4	1	13	6	*	0	1	13	2	3
41	15	0	*	1	*	3	0	1	*	2
42	*	0	0	0	*	0	0	0	1	2

打 * 者是正確答案

關於所犯錯誤的性質，一般預測以爲概括型受試者會在「對」「錯」兩項上犯較多的錯誤；而分析型受試者則在「資料不足」一項上犯較多的錯誤。在本研究專題精密思考測驗四十二道敘述中，概括型和分析型受試者在各選擇項目的犯錯總數，均列於表廿三中。

顯而易見，概括型的受試者在「對」「錯」「可能對」「可能錯」項目選擇上犯錯較多；在「對」項目上比分析型受試者多出四・八三%，在「錯」項目上多出二・三二%，在「可能對」項目上多出四・六一%，在「可能錯」項目上多出二・三八%。而分析型受試者在「資料不足」項目上犯錯較多，計較概括型受試者多出三・八一%。

若以受試者性別分類後再加以分析，亦有類似情形，如表廿四及表廿五所列資料顯示；女性受試者，列爲概括型者在「對」「錯」項目上犯錯較多，在比例上亦較男性受試者顯著；列爲分析型者在「資料不足」項目上犯錯較多，在比例上亦較男性受試者顯著。而男性受試者，列爲概括型者在「可能對」項目上犯錯較多，在比例上亦較女性受試者顯著。

因此，我們有證據顯示，心理傾向不同的受試者，所犯錯誤的類型亦不相同，分析型受試者比概括型受試者易在「資料不足」項目上犯錯；概括型受試者比分析型受試者易在「對」「錯」「可能對」「可能錯」項目上犯錯。即分析型受試者在思考時比概括型受試者較不衝動，且較注意細節。

三、精密思考測驗是否有助於能力分班

精密思考是一種複雜的能力，在這項測驗中受試者必須從各該段敘述文字中找有關資料，權衡輕重後，選出正確的或最合理的答案。精密思考測驗成績與各學科及智商間的相關列在表廿六中，係數值從○・四二至○・五九七都有。

其次我們在一四一名受試者學業成績與智商相關係數中分別固定或加入精密思考測驗成績，然後分析其影響。亦即應用分析相關 $R_{12.3}$ 與複相關 R_{1-23} ，求其相關。

一四一名概括型與分析型受試者在精密思考測驗上答錯之百分比(表廿三)
(以選擇項目分類)

選擇項目	概括型	分析型	差異
對	19.53	14.7	4.83
錯	12.62	10.3	2.32
可能對	21.31	16.7	4.61
可能錯	10.35	7.97	2.38
資料不足	12.25	16.06	- 3.81

五十八名(女性)概括型與分析型受試者在精密思考測驗上答錯之百分比(表廿四)
(以選擇項目分類)

選擇項目	概括型	分析型	差異
對	21.33	13.73	7.6
錯	14.21	10.17	4.04
可能對	18.04	16.51	1.53
可能錯	9.82	7.67	2.15
資料不足	10.12	15.37	- 5.25

八十三名(男性)概括型與分析型受試者在精密思考測驗上答錯之百分比(表廿五)
(以選擇項目分類)

選擇項目	概括型	分析型	差異
對	18.37	15.37	3.0
錯	11.43	10.01	1.42
可能對	24.17	16.26	7.91
可能錯	10.73	8.09	2.64
資料不足	13.71	16.55	- 3.84

精密思考測驗與智商及各學科間相關係數（表廿六）

項 目	智 商	國文科	英語科	數學科	自然科	社會科
相 關 係 數	0.503	0.597	0.42	0.561	0.526	0.517

精密思考能力固定後之相關係數表（表廿七）

項 目	與智商相關係數	精密思考能力 固定後之相關係數	差 異
學業總成績	0.58	0.418	0.161
國 文 科	0.532	0.336	0.196
英 語 科	0.394	0.234	0.16
數 學 科	0.502	0.309	0.193
自 然 科	0.626	0.493	0.133
社 會 科	0.499	0.324	0.175

*應用右列公式求得相關係數 $r_{12 \cdot 3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{1 - r_{13}^2} \sqrt{1 - r_{23}^2}}$

加入精密思考能力後之相關係數表（表廿八）

項 目	與智商相關係數	加入精密思考能 力後之相關係數	差 異
學業總成績	0.58	0.656	0.076
國 文 科	0.532	0.635	0.103
英 語 科	0.394	0.616	0.222
數 學 科	0.502	0.558	0.056
自 然 科	0.626	0.571	- 0.055
社 會 科	0.499	0.589	0.090

*應用右列公式求得相關係數 $R_{1 \cdot 23} = \sqrt{\frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - (2r_{12}r_{13}r_{23})}{1 - r_{23}^2}}$

從上列二表資料顯示，在表廿七中由於精密思考能力固定，智商與各學科間大都降低了○・一三三至○・一九六之間。在表廿八中除智商與自然科之相關加入精密思考能力後，有負數出現外，其餘各學科相關係數均有增加，從○・○九○至○・一一一都有。這可以證明，由於受試者精密思考能力之不同，對於智商與學業各科成績之相關確有影響。

精密思考測驗對智商與學業成績之影響程度如何？我們可依照複相關及複迴歸係數的解釋來說明：由於學業總成績與智商相關(r_{45})是○・五八，學業總成績與精密思考測驗成績相關(r_{46})是○・五五七，智商與精密思考測驗成績相關(r_{56})是○・五〇三，並應用複相關係數平方(R^2)表示應變量變異數的比例。依此比例可分裂為幾個部份，由自變數直接影響者，與由自變數間相互關係之間接影響者。這一事實可由三變量問題之 R^2 得到說明（註廿一）。

$$\text{在此三變量問題中可以表示} \dots R_{456}^2 = \beta_{45,6}^2 + \beta_{46,5}^2 + 2r_{56}\beta_{45,6}\beta_{46,5}$$

上式中 $\beta_{45,6}^2$ 表示智商變量對學業總成績變異數之直接影響， $\beta_{46,5}^2$ 為精密思考測驗成績變量的直接影響， $2r_{56}\beta_{45,6}\beta_{46,5}$ 就是各自變數間交互作用的間接影響。以前述三變量的實際問題代入，

$$\text{即 } R_{456}^2 = 0.6891, \beta_{45,6} = 0.4177, \beta_{46,5} = 0.3768, r_{56} = 0.503$$

$$R_{456}^2 = (0.6891)^2 = (0.4177)^2 + (0.3768)^2 + 2(0.503)(0.4177)(0.3768)$$

$$0.4748 = 0.1745 + 0.142 + 0.1583$$

這就是表示在學業總成績全部變異數中，有一七・四五%是由智商所說明；一四・

精密思考測驗及智商對學業成績之影響百分比（表廿九）

項 目	智商所說明者	精密思考能力所說明者	由智商與精密思考能力相互關係所說明者	由二外的變量之相關所說明者
學業總成績	17.45	14.2	15.83	52.52
國、英、數、自、社五主科成績	14.5	20.34	17.29	47.85
國、英、數三主科成績	11.38	18.2	14.48	42.97
國文、數二主科成績	18.71	27.11	18.05	55.94

二%是由精密思考能力所說明；一五·八三%則由智商與精密思考能力相互關係所說明。另外五一·五一%由於智商與精密思考能力二自變量以外的變量之相關所說明。精密思考測驗及智商對學業總成績之影響是如此，其對學業成績各主科聯合間亦有類似情形，列表廿九中。由此可見，精密思考測驗，對國中能力分班是有幫助的。

伍、結論

本研究專題之主題可分為三部份：第一部份在探討國民中學能力分班之依據，第二部份在探討心理傾向不同類型的個人在精密思考測驗中所犯錯誤是否亦不相同，第三部份在探討精密思考測驗是否有助於能力分班。經調查研究分析結果，發現有下列數點結論。

(一)智力測驗雖非國民中學能力分班唯一的依據，但智力測驗作為能力分班主要依據之一，似可信賴。因為個人目前所有的成績，在測驗中獲得的分數，一方面受其「能量」Capacity (註廿三)的限制，另一方面又受環境與教育的影響，所以在環境與教育因素，無根本變化時，我們還能估計受試者將來的發展與將來的能力，與現在的智商相當。

(二)學業成績是代表受試者在各學科方面的學習成績，我們將其列為能力分班依據之一，可以增加能力分班預測的準確性。

(三)以學業成績為國民中學能力分班依據之一者，無論以學業總成績或選擇國文、數學二門主科平均成績，或以國文、英語、數學、自然、社會五門主科平均成績為標準者，均為合適。

四國民中學能力分班，若不得已採用智力測驗單項為依據者，該智力測驗應以語文與數學兩種因素結合的測驗的說法，獲得證驗。

(四)精密思考測驗中，心理傾向概括類型的人，在「對」「錯」選擇項目裏犯錯較多。心理傾向分析類型的人，在「資料不足」選擇項目中犯錯較多。結果支持了魏京博士的理論，所謂概括型的人在思考時習慣使用較簡單、較少區分名目、較衝動、較不特殊；分析型的人在思考時比較不衝動、小心、注意細節的說法。不過兩類型間的差異，不够顯著。

(六)精密思考是一種複雜能力，受試者若欲得高分，必須由各該段文字中抽出有關資料，權衡輕重後，再選擇正確的或最合

理的答案。這些技巧與做閱讀理解測驗技巧有部份相同。

(七)精密思考測驗上受試者犯錯的差異，部份原因可能由於本質上的差異，因為此測驗頗難，尤其「可能真」「可能假」「資料不足」等用語之涵意如何？普通國中學生並不十分清楚。因而分析型的個人，由於不知道正確答案，而用中性的「資料不足」來回答，因為他們比較小心、懷疑，想避免「真」或「假」一極端，或因為他們相信選二極端的答案難以得到有力的支持。另一部份概括型的個人，由於不知道正確答案，往往拒絕回答「資料不足」而用「真」或「假」來回答，因為他們對事物容易相信，不能忍受曖昧不清的情境。

(八)由於受試者精密思考能力之不同，對於智商與學業各科成績之相關確有影響。因此在能力分班上，使用精密思考測驗測量學生能力，可用於同年級或同班級學生間作比較，即成績在中數以上者視為分析型，成績在中數以下者列為概括型。對國中能力分班教學是有幫助的。

附 註

- 註一：見教育部編印「九年國民教育檢討會議意見彙編」一〇七頁。
- 註二：參考梁尚勇著「臺北市國民中學實施能力分班之調查研究」見「思與言」雜誌第八卷第四期。
- 註三：國民智慧測驗（甲種）係教育部國民教育司主編，程法泌、顧吉衛兩教授編製，復興書局印行。
- 註四：歐廸斯測驗（Otis Quick-Scoring Mental Ability Test）係美國歐廸斯博士所編製，經宗亮東、邱維城、黃由義等教授修訂而成，由中國輔導學會印行。
- 註五：普通能力測驗係國立臺灣師範大學教育研究所編製，並由該所印行。
- 註六：瑞文氏測驗原稱 Progressive Matrices Test 係英國人瑞文氏（John C. Raven）所編製，黃堅厚教授介入我國，由國立臺灣師範大學印製。
- 註七：見教育部編印「九年國民教育實施情形調查報告」一九三頁與一四三一一四五頁。
- 註八：同註一，四八一四九頁。
- 註九：見測驗年刊第十七輯六一八頁。

註十..Dr. Herman A. Witkin 縱京哥士係美國紐約州立學院心理治療科心理研究所主任，其對時下所謂的兩型 Cognitive Style 的研
究工作至有心得，在探討這問題上已建立了理論基礎。

註十一..Herman A. Witkin, Some Implications of research on Cognitive style for Problems of Education. 1965.

註十二..Carl C. Brigham, A Study of Error (New York: College Entrance Examination Board P.195, 1932.)

註十三..Merle W. Tate, Jean S. Straub, Thinking Abilities of Ninth-Grade Students From Catholic and Public Elementary Schools . The School Review, Vol 72, No.1, P.84.

註十四..P. J. Lawrence, A Study of Cognitive Error. (British Journal of Educational Psychology 17:189)

註十五..Merle W. Tate, Barbara Stanier, Berry Harootunian. Differences Between Good and Poor Problem-Solvers, Philadelphia, (Pennsylvania: School of Education, University of Pennsylvania, P.47, 1959.)

註十六..Merle W. Tate, Barbara Stanier, Errors in Judgment of Good and Poor Problem Solvers, The Journal of Experimental Education (Volume 32, Number 4, Summer 1964)

註十七..H. A. Witkin, R. B. Dyk, H. F. Faterson, D. R. Goodenough, S. A. Karp, Psychological Differentiation. (New York: John Wiley and Sons. Inc. P.79. 1962)

註十八..J. Kagan, Learning and the Educational Process PP.133-161, 1965. 論兒童隨着年齡之成長，錯誤之減少與反應潛伏性之增加傾向至為明顯。此與兒童成長後較不衝動，較能深思之情形相符。

註十九..「預期能力」Ability Expectancy 指個人在不變的環境下，其發展之可能限度。

註廿..根據修訂史丹福比奈智力測驗 (Stanford-Binet Scales) 智商平均數為 100，標準差為 16，在平均數上加一個標準差的範圍將包括總人數三分之二 (標準數為六八·二六%) 其最低與最高智商分別為八四與一一六。智商在八四的學童通常學習遲緩，列入中材略嫌勉強，智商在一六學童，聰穎超出常人，也不應列入中材。

註廿一..見 Drte, A. Barbara, The Use of Mental Tests With University Women Students. (British Journal of Educational Psychology 5:59-79, February, 1955)

註廿二..見唐守謙編著「現代教育統論」一五九—一六三頁。

註廿三..「能量」Capacity 係指個人可能發展的最大極限。此種極限為先天所決定，後天的環境及教育，即使繼續保持最優的狀態，也不能改變其傾向或超過此極限。

學年 生	月齡 (歲)	學業成績	總精測 密思考	智商	國文科	英語科	數學科	自然科	社會科	國數二科	國三、國社 英數科	國社 英數五自科
37	164	76.4	16	110	82	68	63	63	76	73	71	71.1
38	160	85	18	122	86	81	75	75	92	81	81	82.1
39	168	70.8	13	96	78	49	49	50	83	68	59	63.3
40	157	73.1	19	111	81	69	51	54	78	66	67	67.2
41	165	79.2	14	102	88	63	67	64	90	78	73	75.7
42	160	70.2	15	109	76	38	60	57	74	68	58	62.9
43	170	83.3	18	123	87	66	81	71	90	84	78	80.1
44	163	63.8	15	100	70	60	40	44	65	55	57	56.3
45	155	80	15	135	82	69	79	68	86	81	77	77.5
46	160	72.2	13	108	80	48	40	54	76	40	56	61.2
47	161	80.8	16	124	86	80	67	67	94	77	78	79.1
48	166	79.5	15	118	83	65	81	70	80	82	76	76.7
49	166	64.2	13	114	67	29	44	44	66	56	47	51.9
50	173	78.6	13	97	86	66	65	66	85	76	72	74.6
51	167	75	15	108	84	52	60	61	84	72	65	69.8
52	166	69.3	13	108	81	36	50	58	73	66	54	61.9
53	170	82.1	14	109	90	74	71	70	91	81	78	80
54	169	71.6	17	99	83	39	60	53	85	72	61	66.2
55	167	68.6	14	115	81	30	49	56	76	65	53	61
56	176	68.5	13	79	78	31	43	52	84	61	51	60
57	170	72.5	16	66	86	60	68	76	89	77	71	77.1
58	168	65.5	14	92	85	34	48	59	89	67	56	77.4
59	170	68.7	13	85	75	60	57	59	72	66	64	65.4
60	164	67.6	21	124	64	40	73	60	64	69	59	61.4
61	170	78.8	18	89	83	61	75	61	87	79	83	74.5
62	172	77.5	14	79	86	60	79	56	81	83	75	73.7
63	182	67.8	16	64	76	60	48	45	69	62	61	60.4
64	170	73.6	15	71	84	60	60	49	86	72	68	69
65	170	73.1	16	89	82	60	60	54	80	71	67	68.3
66	171	63.5	15	84	63	43	44	40	62	54	50	51.4
67	161	65.9	13	110	69	60	54	47	73	62	61	61.1
68	163	64.9	16	97	68	60	51	40	60	60	60	56.2
69	174	60.5	14	98	66	60	37	40	62	54	54	53.3
70	165	56.6	15	100	61	36	27	41	64	44	41	47.1

附錄三

精 密 思 考 測 驗

姓名：

性別：

民國

年

月生

說明：這個測驗是測量你的理解能力。在下列各篇短文後都有若干問題要你回答。有些問題你可以依據各該篇資料斷定它是對的或是錯的。有些問題因所供給的資料顯示有此可能性而不能完全確定，你可斷定它可能是對的或是錯的。但是有些問題由於各該篇短文中所提示的資料不足，使你無法斷定它的性質究竟是如何的。

例如：有一對兄妹種植菊花，想參加一年一度的花展，他們將有些菊花根莖種在沃土上，有些菊花根莖種在黏土上，同時都很細心的照料着它，恰好這些菊花在花展時都盛開了，結果長在沃土上的菊花得到獎。

(1) 一、花展每年舉行一次。
①對
②錯
③可能對
④可能錯
⑤資料不足。

(正確答案是①因為前列短文中已明白說出是一年一度的花展)

(3) 二、植物在沃土中長得很好。
①對
②錯
③可能對
④可能錯
⑤資料不足。

(正確答案是③，因為前列短文中只說明菊花在沃土中長得很好，但是並未提到其他植物。不過，由於菊花是植物，我們既然認定菊花在沃土中長得好是真的，故進而推斷沃土對其他植物的功能亦可能是真的。)

(2) 三、所有菊花的根莖都種在沃土中。
(正確答案是②，因為前列短文中已明白提出有些菊花根莖種在黏土中。)

(5) 四、菊花在沃土中比在其他土壤長得好。
①對
②錯
③可能對
④可能錯
⑤資料不足。

(正確答案是⑤，因為前列短文中只提到兩種土壤，沃土和黏土，並未提到其他土壤。)

(4) 五、如果這對兄妹明年還要種菊花，不會種在沃土中。
①對
②錯
③可能對
④可能錯
⑤資料不足。

(正確答案是④，因為前列短文中提到種在沃土中的菊花得到燐，從這點推斷他們很可能遠是在沃土上種植菊花)

臺、雖然我們被雷擊的機會非常的小，但是不能不小心。假如在空曠的地方碰上雷雨，最好要遠離樹木、高地、鐵絲欄，因為那些地方遭遇雷擊的危險性最高，如果能躲進附近之建築物，不僅可保持身上之乾燥，性命亦比較安全。

()一、雷雨時若躲在建築物內，則不會被雷擊到。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()二、山頂上的樹較在山谷中的樹更容易遭受雷擊。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()三、我們一輩子都不會被雷擊中。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()四、碰上雷雨時若附近沒有建築物，應躲在樹下以保持乾燥。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()五、農夫在雷雨時不會讓牛繫在鐵絲欄上。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()六、閃電絕不會在同一地點擊上兩次。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()七、閃電會擊中那些命該被擊的人，一切預防都是白費的。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

貳、許多年前，我們發現用白麵粉製的麵包，並非像純麥麵包那樣含有大量的維生素、礦物質與蛋白質等營養。不過大多數人因為吃白麵包已經習慣了，所以仍然喜歡吃白麵包。現在我們只好將某些維生素和礦物質滲入白麵粉中，這樣人們既可以食用白麵包，而其營養價值並不比純麥麵包差。

()八、舊有的習慣實在很難更改。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()九、白麵包現含有純麥麵包必然具備的營養價值。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()十、吃純麥麵包比白麵包對身體健康更有益。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()十一、科學可以解決所有的食物問題。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()十二、白麵包營養價值既然大為增加，則純麥麵包的銷售量會減少。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()十三、愛好吃白麵包的人，不喜歡有維生素和礦物質滲在裏面。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

參、自上一次冰河時期到現在，地球已經歷過好幾次較暖和較冷的氣候週期。據推測這些循環週期，是由於空氣中二氧化碳含量的變化所引起來的。現在科學家們正試圖研究，從被凍在冰河中的空氣來探討過去各個不同時期的氣候究竟是怎樣的。他們研究格陵蘭地區年代達二萬年以上的巨大冰塊中所含之空氣，結果發現某些冰層所含的二氧化碳為目前空氣中含量的兩倍。

()十四、同一地方的氣候並非永遠相同的。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()十五、科學家會知道五千年前的格陵蘭地區的氣候是怎樣的。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()十六、當空氣中含有較多二氧化碳時，氣候較冷。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()十七、科學家們擔心格陵蘭地區的冰塊，會在他們的研究完成之前溶化掉。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()十八、格陵蘭的冰塊，有些在哥倫布發現美洲時就有了。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()十九、格陵蘭過去有一段時間和現在臺灣一樣溫暖。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

肆、陳美琴同學很用功，她希望在星期六所舉行英語生字測驗有好成績，由於過去她的生字測驗成績並不理想，所以她母親勸她說：「英語生字要每天都讀一點，不要全積到星期五晚上才讀。」後來陳美琴同學接受了她母親的勸告，這個星期每一個晚上都讀生字，到星期六的英語生字測驗，她終於得到一百分。

()二十、在家讀書比在學校讀書獲益更多。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()二十一、從那以後，陳美琴同學嘗試着每天讀些書而不積到考試前才讀。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()二十二、每天讀些書的人，不會學得很好。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()二十三、大多數學校英語生字教學都教得不好。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()二十四、耐心工作必能得到報償。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()二十五、陳美琴同學覺得浪費這麼多時間在讀書上，是很可惜的。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

伍、用水泥作為建築材料，已有數千年的歷史。古代羅馬人用水泥來鋪路和建造圍牆，許多圍牆到現在仍然屹立着。二千多年前羅馬人所築的道路，到今天仍可使用。風吹雨打與多變的氣溫，固然能使水泥受磨損，甚至摧毀，但是製造品質優良的水泥，可維持數百年，沒有問題。

()二十六、有些古羅馬的道路，今天仍可使用。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()二十七、如果羅馬冬天的氣溫更寒冷些，那些水泥路便不會保持得這樣好。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()二十八、最古老的東西最好。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()二十九、有些重要的羅馬道路，被棄置未用達數世紀之久。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()三十、羅馬人一向未被視為優秀的建築家。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()三十一、水泥是由一位美國科學家所發現的。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()三十二、有些羅馬道路已經使用了兩千年。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

暴風雨的種類有許多種，固然有些暴風雨極具破壞性，但是大部份對人類都是有益的，因為暴風雨能清除空氣中的塵埃、煤灰與煙霧，使新鮮空氣流通，並可帶來雨水。

()三十三、有些暴風雨會造成很大的損害。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()三十四、壞的事情總有好的一面。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()三十五、暴風雨多半是破壞性甚於助益的。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()三十六、下一次暴風雨來臨，會具有極強的破壞力。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

()三十七、如果沒有暴風雨，這個世界便不會這樣適合人們居住。①對②錯③可能對④可能錯⑤資料不足。

柴、熟煤所含的碳比生煤多，熟煤燒起來幾乎無煙，而且剩下的煤灰也少。生煤燒起來不但煙多煤灰也多。現在許多大工廠都燒生煤，因為生煤價格便宜而且產量豐富。

- ()三十八、人們喜歡住在燒生煤的工廠附近。^①對^②錯^③可能對^④可能錯^⑤資料不足。
- ()三十九、煤的含碳量愈多，燒起來煙愈多。^①對^②錯^③可能對^④可能錯^⑤資料不足。
- ()四十、工廠主人對任何在工廠附近居民的健康漠不關心。^①對^②錯^③可能對^④可能錯^⑤資料不足。
- ()四十一、工廠主人喜歡用生煤。^①對^②錯^③可能對^④可能錯^⑤資料不足。
- ()四十二、生煤比熟煤價錢便宜。^①對^②錯^③可能對^④可能錯^⑤資料不足。