

S

015385

大學叢書

# 心理與教育測驗

孫邦正 鄒季婉 編著



臺灣商務印書館發行

G449  
882

大學叢書

# 心理與教育測驗

孫邦正 鄒季婉 編著



S9002863

臺灣商務印書館發行

中華民國五十一年九月初版  
中華民國七十二年九月十四版

大學叢書  
心理與教育測驗 一冊

基本定價三元二角正

編著者

孫鄒

邦季

正婉

發行人

朱

建

民

版權所有  
翻印必究

印刷及  
發行所

臺灣商務印書館股份有限公司

臺北市重慶南路一段三十七號  
登記證：局版臺業字第〇八三六號

# 心理與教育測驗

## 目次

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第一章 緒論           | 1   |
| 第一節 測驗的性質        | 1   |
| 第二節 測驗的種類        | 4   |
| 第三節 測驗的功用和限制     | 6   |
| 第四節 測驗的歷史        | 13  |
| 第五節 優良測驗應具備的條件   | 24  |
| 第二章 教師自編測驗       | 31  |
| 第一節 教師自編測驗的必要和原則 | 31  |
| 第二節 測驗題的種類及命題要點  | 36  |
| 第三節 測驗題的編造程序     | 47  |
| 第三章 智力測驗         | 52  |
| 第一節 智力的性質和測量方法   | 52  |
| 第二節 個別智力測驗       | 61  |
| 第三節 團體智力測驗       | 91  |
| 第四章 特殊能力測驗       | 118 |
| 第一節 音樂和美術測驗      | 118 |
| 第二節 機械能力測驗       | 122 |
| 第三節 性向區別測驗       | 123 |
| 第四節 職業興趣測驗       | 124 |
| 第五章 教育測驗         | 131 |
| 第一節 國語測驗         | 132 |
| 第二節 算術測驗         | 182 |
| 第三節 社會科測驗        | 203 |
| 第四節 自然科測驗        | 213 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第五節 常識及體育測驗           | 216 |
| 第六章 人格測驗              | 236 |
| 第一節 人格測驗的內容和方法        | 236 |
| 第二節 人格測驗舉例            | 238 |
| 第七章 測驗實施的方法           | 256 |
| 第八章 測驗結果的解釋           | 262 |
| 第一節 常模和標準             | 262 |
| 第二節 原始分數和整理分數         | 263 |
| 第三節 智力測驗的常模           | 265 |
| 第四節 教育測驗的常模           | 275 |
| 第九章 編造測驗的方法           | 281 |
| 第一節 編造測驗的普通手續         | 281 |
| 第二節 TBG量表的編製法         | 297 |
| 第三節 品質量表的編製法          | 305 |
| 第十章 測驗結果的整理           | 309 |
| 第一節 次數分配              | 309 |
| 第二節 集中量數              | 314 |
| 第三節 離中差數              | 326 |
| 第四節 百分等級              | 341 |
| 第五節 相關                | 348 |
| 第六節 常態曲線              | 366 |
| 第七節 取樣的可靠性            | 373 |
| 附錄一 算術平均數公式之來源        | 382 |
| 附錄二 平均差公式之來源          | 385 |
| 附錄三 標準差公式之來源          | 386 |
| 附錄四 由 p 值查 r 值對照表     | 388 |
| 附錄五 由 R 值查 r 值對照表     | 389 |
| 附錄六 Flanagan 的求 r 值圖表 | 390 |

# 心理與教育測驗

## 第一章 緒 論

### 第一節 測驗的性質

(一) 測驗的重要 教育實施的過程，可以分為三個步驟：第一步，決定教育的目的；第二步，運用適當的教材和教學方法來指導學生學習，以期達成此項教育目的；第三步，考查學生學習的成績，以期確定教育目的已否達到。決定教育目的，要以教育哲學和教育社會學為依據；選用教材和教法，要以心理學為依據。至於如何使教材教法切合學生的能力，俾能因材施教，就需要用「心理測驗」來考查學生的智力和才能；而且考查學生學習的成績，更需要「教育測驗」作為考查的工具。所以在教育過程的第二步和第三步之中，心理測驗和教育測驗是一項不可少的工具。

現在我們再加以說明。原來人類的能力是各不相同的，有上智，有中才，有下愚。上智的人可以一目十行，學習得很快，也可以學習艱深的學問；下愚的人學習得很慢，而且只能學習簡單的事情。我們既不能夠把愚笨的人變成聰明的人，如孔子所說的「唯上智與下愚不移」；我們也不能夠要愚笨的學生，學習艱深的數理或高深的哲學。這就是孔子所說的：「中人以上，可以語上也；中人以下，不可以語上也。」因此，教師選擇教材和運用教法的時候，必須先認清學生的智力和才能，然後纔能夠使教材教法切合學生的能力和需要。教師若要了解學生能力的高下，就必須運用「心理測驗」做工具，而不能夠憑藉主觀的判斷。就考查學生的學習成績而言，從前教師評定學生的學習成績，往往憑藉主觀的意見，缺乏客觀的標準。例如某生一篇作文，

甲教師評為65分，乙教師可能給予78分，以致無法判斷該生成績的高下。我們若用「作文量表」作為衡量學生作文能力的根據，就可以避免這個困難。其他學科的情形亦復如此。所以「心理測驗」和「教育測驗」是教師教學上的重要工具。教師運用心理測驗來辨別學生的智慧和才能，然後纔能够因材施教，使每個學生得以充分發展其能力；教師運用教育測驗來考查學生學習的成績，然後纔能够判斷教材教法的優劣，作為改進教育方法的依據。至於實施「指導」(Guidance)工作，更不能不採用心理測驗和教育測驗了。

(二) **心理測量的可能性** 心理測驗和教育測驗是一種客觀的測量方法，用以考查學生的智慧、才能、品性、和學習成績，以謀改進教育方法，提高教育效率。自從有了智力測驗和性向測驗 (Aptitude test)，我們對於兒童的智愚和特殊才能，就能够作客觀的精確的測量；自從有了教育測驗，我們對於學生的學業成績，就能够作正確的公平的考核。

這種客觀的測量方法，在物質方面，已經普遍應用，例如權衡輕重用秤，度量長短用尺，計算容量用升斗，甚至於溫度的高低，電流的強弱，原子塵的多寡等，都可以用精確的測量工具去測量，自然科學之能够有長足的進步，未嘗不是這個緣故。我們若要使教育方法科學化，來促成教育事業的進步，就不能不對於測量人類心智能力的科學方法，加以研究。

不過物質的東西，顯而易見，度量時並不困難；而人類精神方面的特性（如智慧的高下，情緒的穩定與否，性格的內傾或外傾等），不易捉摸，測量時却很不容易。因此，有人對於心理測量的可能性，發生懷疑。他們以為智力、品性、性格、興趣等抽象的對象，是否可以用客觀的方法去測量？書法的優劣、學力的高低等，是否可以用數字來計算？這些都是值得懷疑的問題。

其實，心理測量也和物質測量一樣是可能的。我們祇要明瞭測驗的兩個理論的基礎，我們的懷疑就可以渙然冰釋了，現在把測驗的兩個基本原理說明於下，以闡明心理測量的可能性：



(1)任何現象，祇要是存在的，總有數量 這個原則，是美國心理學家桑代克 (E. L. Thorndike) 在1918年提出的。他說：「凡物苟能存在，必有數量。」(Whatever exists at all, exists in Some amount.) (註一) 例如智慧有高低之分，品格有優劣之別，在高與低、優與劣之間，一定程度的不同。所謂程度的不同，就是數量上有差異；數量上有差異的東西，當然有測量的可能。

(2)凡有數量的現象，都可以測量 這個原則，是美國測驗家麥柯爾 (W. A. McCall) 於1923年提出的。他說：「凡有數量的東西，都可以測量。」(Anything that exists in amount, can be measured.) (註二) 這一條原則，在理論上是毫無疑問的，不過在實際上，目前還不能夠完全做到。教育的結果——知識、技能、習慣、品格、理想、態度、興趣等，我們還不能夠一一加以測量，這是不必否認的。這是由於測驗學的歷史很短，測驗的工具還不完全，也沒有達到盡善盡美的地步，並不是測驗的可能性有甚麼可以懷疑之處。我們不能因為測量某種教育結果的測量工具還沒有發明，就說教育結果是無法測量的。這好像在安培計沒有發明之前，我們不能說電流是無法測量的，屬於同樣的道理。

(三) **心理測量的方法** 從上面兩條原則看來，可知心理測量是和物質測量一樣可能的。不過心理測量的方法，和物質測量的方法不同。物質的東西是具體的固定的，可以直接去測量，例如用尺量布，用斗量米，布和米都是具體的東西，所以能夠直接度量。然而人類精神的特性(如智慧、品格)和教育的結果(知識、技能、態度、興趣……等)是抽象的，時時變動的，不容易直接去測量，祇能用間接的方法去測量。因為這些精神特性，必定表現於行為方面。我們可以從行為方面，來測量這些特性。例如我們雖然不能夠直接測量學生的記憶能力，但是我們可以測量他十分鐘之內能夠記憶多少字。我們雖然不能直接測量兒童的智力，但是我們可以測量他應付環境和解決困難問題的能力。我們雖然不能夠直接測量兒童的算術程度，但是我們可以從他解答算術問題的能力來判斷。所以說人類精神方面的特性，雖然



不能夠直接去度量，却可以用間接的方法，從人類各種反應方面，去測量他的學力、智力、和品格。

總之，測驗是教育上的一種新工具，可以用來度量人類精神特性（如智慧、品格等）和教育的結果（如知識、技能、態度、興趣等），以期改進教育方法，提高教育效率。不過測驗的歷史很短，測驗的工具還沒有達到盡善盡美的程度。然而這祇是測驗工具完善與否的問題，並不是測驗的可能性有什麼可以懷疑之處。今後測驗方法的改善，還有待我們繼續研究。

### 研究問題

1. 什麼是測驗？測驗何以是教育上的一種重要工具？
2. 人類的智力、品格、態度等特性，何以有測量的可能？
3. 心理測量的方法和物質測量的方法有什麼不同？

## 第二節 測驗的種類

測驗的種類很多，大別之可以分為兩大類：一是「標準測驗」（Standard test）：一是「教師自編測驗」（Teacher-made test），或稱「非標準測驗」。「標準測驗」是由測驗專家經過精密手續編製而成，並且用這個測驗去測量許多兒童，求出一個「常模」（Norm），作為評分的標準，其施行手續和說明用語，都詳細規定，不能夠隨意改變。「非標準測驗」是由教師自己編造的，編造的手續沒有標準測驗那麼精細，也不必求出「常模」，這祇是一種改良的考試方法，所以又稱為「新法考試」。

「標準測驗」和「教師自編測驗」在教育上各有其用途，不過「教師自編測驗」可以由教師自己編造，而且在平時教學上的用途很廣，所以本書特將這一部分教材，排列在「標準測驗」的前面。至於「標準測驗」，可以分成下列幾大類：

### （一）根據測驗的內容來分類

（1）智力測驗 智力測驗（Intelligence test）的目的，在於測量智慧的高低。

(2)特殊能力測驗 特殊能力測驗的目的，在於測量學生的特殊才能，如音樂才能、圖畫才能、機械能力、文書能力等。這種測驗，又稱為性向測驗 (Aptitude test)。

(3)教育測驗 教育測驗的目的，在於測量學生的學業成績，所以又稱為學業成績測驗 (Achievement test)。教育測驗可以按學科種類分為國語文測驗 (包括默讀測驗、默字測驗、作文測驗、書法測驗等)、算術測驗 (包括四則測驗、應用題測驗、練習測驗等)、社會科測驗、自然測驗等。

(4)人格測驗 人格測驗 (Personality Inventory) 的目的，在於測量兒童的興趣、態度、情緒、德行、審美能力等。

#### (二)根據測驗的人數來分類

(1)個別測驗 個別測驗在同一時間之內 祇能測量一人。例如陸志韋訂正比納西蒙智力測驗，就是一種個人測驗。個別測驗的優點，在於所得的結果正確可靠，而且對於被試者的言語、性情的反應，有仔細觀察的機會。個別測驗的缺點，在於時間不經濟，而且測驗的手續複雜，必須訓練有素者始能勝任。

(2)團體測驗 團體測驗可以同時施於許多人。各種教育測驗，都是團體測驗；一部分智力測驗，也是團體測驗。團體測驗的優點，在於時間經濟；其缺點在於對於被試的行為，不能作切實的控制，因此，所得結果往往不及個別測驗來得可靠。

#### (三)根據測驗的材料來分類

(1)文字測驗 凡測驗內容，完全是文字的材料，或者大部分是文字材料，都稱為文字測驗。大部分的教育測驗，都是文字測驗。大部分的智力測驗，也是文字測驗。文字智慧測驗可以測量人類的高級的抽象的智慧，但對於未受教育的人却不適用。

(2)圖形測驗 圖形測驗又稱非文字測驗。其內容是以圖畫、模型等做測驗材料。圖形智力測驗雖然可以免去教育的影響，但有時不能測量高級的智力。

#### (四)根據測驗的功用來分類

(1)普通測驗和診斷測驗 普通測驗的功用，在於考查一人或一級學生在某方面的大概程度。例如我們用一種智力測驗去測量某個兒童，就知道他的智力高低；或者用一種國語測驗去測量某個兒童，就知道他的國語科程度的高低。

診斷測驗的功用，則在進一步去診斷學生在某種能力上的特殊優點和缺點，以為施行補救教學的根據。例如我們用一種算術診斷測驗去測量某個兒童，就可以發現他在加法、減法、乘法、除法上的缺點。缺點發現之後，就可以設法補救了。

(2)難度測驗和速度測驗 難度測驗的功用，在測量程度的高低；速度測驗的功用，在測量作業的快慢。以算術測驗為例，難度測驗在測量某人能够做多麼難的題目；速度測驗在測量某人對於某一種難度的題目，在規定的時間之內，能够做對幾個。

因此，編造速度測驗時，所有題目的難度須相等，時間限制必須嚴格規定，使做得最快的人也不能做完。編造難度測驗時，所用的題目須由易而難，依次排列；時間的限制宜寬，使百分之九十五的被試，都有做完題目的機會。

(3)預測測驗和作業成績測驗 預測測驗的功用，在推測某人在某方面將來的成就；作業成績測驗的功用，在考查某人在某方面現在的成績。智力測驗和特殊能力測驗，屬於預測測驗，因為我們若知道某人的智慧高下和特殊才能，就可以推測他將來的成就。普通教育測驗是屬於作業成績測驗，因為這些測驗所測量的，乃是學生現在的學業成績。

### 研究問題

1. 標準測驗和非標準測驗有什麼不同？
2. 智力測驗和教育測驗的目的，有什麼不同？
3. 團體智力測驗與個別智力測驗，有什麼不同？
4. 文字智力測驗與非文字智力測驗，有什麼不同？

## 第三節 測驗的功用和限制

## 一 測驗的功用

測驗是改進教育方法的一種工具。它在教育上的功用，可以從下列幾方面來說明：

(一) **辨別智愚** 就智力測驗而言，可以用來辨別兒童的智愚，以為施教的根據。人類的智力，至不整齊，在幾百個兒童當中，不但可以分成上智、中材、下愚三等，而且在這三等之中，還可以分成無數的等級。人類的智力既然不齊，我們應當依照各人智力的高下，施以不同的教育，使人能盡其材。本來智力也可以說是一種學習能力。智力高的人，能够學習較難的教材，學習起來也覺得容易，進步的速度也較快。智力低的人則反是。現在的學校，採用班級教學制度，每班有學生四五十人，他們的智力並不相等，國民學校內一級學生的智力，尤為參差不齊。但是學校教師往往用同樣的教材和同樣的教法來施教，強不齊以為齊，其結果，教師和學生雙方都感覺困難。教師所感覺困難的，是學生的學習能力參差不齊，進步的速率快慢不一，因而對於教材的取舍，教學的進度，無所適從。學生方面所感覺困難的，是聰敏的學生因受全班的牽掣而不能充分發展其能力，遲鈍的學生因追隨不上而灰心墮志。倘若我們用「智力測驗」來測量全班學生，依據學生智力的高下分成二組或三組，把智力相近的學生編在一組內，然後就可以免除上述的困難了。如果一個年級的學生人數很多，可以分成幾班，也不妨施以智力測驗，把智力相近的學生編在一班內，然後一班當中學生的學習能力，就不致相差太遠。

(二) **診斷困難** 智力測驗還可以用來診斷學生學習上的困難和心理上的缺陷，學生學習某種學科而感覺困難，有時是由於智力的程度不够；有時是由於智力發展的程度，還沒有達到學習這部份教材的時期。艾偉先生曾用一種智力測驗和幾種學力測驗（包括國語默讀測驗、算術式題測驗、算術應用題測驗、常識測驗、自然測驗、社會測驗）去測量四川省重慶市的小學生三千餘人，根據一萬四千餘本測驗卷，求得智力與學科成績之間的平均相關係數為的 0.676。這就是說，智力高

學生，他的學科成績也好；智力低的學生，他的學科成績也低。學習各種科目，是需要相當智慧的，智力程度不夠而勉強學習，對於學生來說，這是一件困難的工作，而必須由教師予以特殊的指導。假使有一個學生，他的學科成績很差，這是否由於他的智力不夠，我們施以智力測驗之後，就可以解答這個問題。

兒童學習各種學科，都有其適當的學習年齡。倘若智力發達到某種程度，然後學習某種學科，學習起來就可以得心應手。倘若智力發展還沒有達到某種程度，而提前學習某種教材，學習起來就會事倍功半。美國華虛朋博士 (Dr. C. W. Washburne) 所組織的七人委員會，曾研究各項算術教材，在什麼時候開始教學最為適宜。他們在伊里諾州用智力測驗和算術測驗去測量 148 個城市的小學生幾千人，其結果發現兒童學習算術的各項教材，都各有其最適宜的年齡。例如和數在 10 以內的加法，最早要在智力年齡六歲五個月開始學習，而以在智力年齡七歲四個月開始學習最為適宜。又如 50 以內的減法，最早要在智力年齡六歲七個月開始學習，又以在智力年齡八歲十一個月開始學習為最適宜。算術一科是如此，其他學科的情形也相同。倘若我們用各種學科測驗和智力測驗，來做一個類似的調查，研究學習各種學科中各項教材的最適宜的智力年齡，以為編製課程和實施教學的依據，那麼，就不會有揠苗助長的流弊了。

學校內有些問題兒童，有時是由於智力低下所致，像在教室內搗亂，欺侮別人，偷竊，逃學，打人，猥褻等，都是愚笨兒童的拿手好戲，因為他們不能預見行為的結果，也不能適應較複雜的環境。美國心理學者海格特 (Haggarty, M. E.) 根據米尼波利斯城 (Minneapolis) 公立學校教師的報告，對於八百個問題兒童的過失行為加以研究，發見愚笨的兒童，常易犯嚴重的過失。我們若用智力測驗來測量問題兒童，也可以診斷兒童心理上的缺陷，及早設法補救。

教育測驗中有一種診斷測驗，也可以診斷學生作業上的困難和缺點。例如算術診斷測驗，可以用來診斷學生在某種計算方法上尚未澈底了解，在某種計算方法上尚未練習純熟。然後針對這些缺點，施以

補救。例如德爾滿氏 (Terman, L. M.) 所編的算術四則測驗，就含有診斷的功用。這個測驗共有八十題，加減乘除各二十題，包括整數四則和小數四則，每兩題代表算術上的一種計算方法，例如第一題第二題代表不進位的簡單加法，第三題和第四題代表進位的簡單加法。兒童若把第三題和第四題做錯了，這就是表示這個兒童不會做進位加法，然後教師就可以仔細加以指導。這個測驗的格式如下：

算術四則測驗 第一類 德爾滿

|   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
|---|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|   | (1)                                              | (2)                                              | (3)                                              | (4)                                              |
| 加 | $\begin{array}{r} 3 \\ +4 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 6 \\ +2 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 7 \\ +5 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 7 \\ +9 \\ \hline \end{array}$ |
|   | (5)                                              | (6)                                              | (7)                                              | (8)                                              |
| 減 | $\begin{array}{r} 6 \\ -3 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 8 \\ -4 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 9 \\ -5 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 9 \\ -0 \\ \hline \end{array}$ |

(三) 選拔人才 智力測驗還可以作為大中學入學考試的工具。大學教育和高級中學教育屬於人才教育，須選拔優秀人才施以訓練。大學的入學條件，是才力，而不是財力。我們若用智力測驗來測量投考大中學的學生，就可以選拔優秀人才，也可以杜塞倖進之門。大學採用智力測驗作為入學考試的工具，在美國已很普遍，在我國還沒有採用。我們知道，完成大中學的學業，需要相當高的智慧。智力低者即使僥倖跨進大中學之門，也會半途而廢。這不僅是他個人的損失，社會也蒙受損失。倘若大中學入學考試以智力測驗為工具，然後可以使智者進焉，愚者止焉，因而免除了許多人力物力的浪費。

(四) 分編班級 從前分編班級，多以兒童受教育的年期做標準，例如讀了三學年的兒童，統統編在四年級的學級內，至於這些兒童程度是否整齊，却置之不顧，因此，在教學上常常發生困難。有些學校用普通考試方法來分編班級，雖然比較前一種方法略勝一籌，然而由於教師批分含有主觀的成分，一級內學生的程度仍然不齊。原來分編班級的目的，在於把學力相近的兒童編為一班，以便教學；而教育測驗的功用，可以把學生的學業程度考查出來。我們若以「教育測驗」作為分編班級的工具，就可以使一級內學生的程度較為整齊。



同一年級之內，若再以「智力測驗」作為分組的工具，把智力相近的兒童編在一組之內，兒童學習進步的速率就可以較為一致了。

**(五) 考查學生努力** 智力測驗和教育測驗同時應用，可以考查學生是否努力。我們若用教育測驗來考查某生，求得該生的教育年齡；再用智力測驗去測量這個學生，求得這個學生的智力年齡。然後把教育年齡和智力年齡相比較，教育年齡若高於智力年齡，表示該生努力；反之，教育年齡若低於智力年齡，即表示該生不努力。不過我們判斷學生努力與否，還要顧及其他條件，因為學生作業成績的優劣，除了智力高下的原因而外，還和身體的健康、教師的教學方法，教材的深淺，學校和家庭的環境等都有關係。

**(六) 考查教育效率** 教育測驗還可以用來比較兩所學校學生程度的高下和教育效率的高低。平常我們評判某校成績的好壞，往往依據自己所看到的表面印象。其實，若要真正評定某校教育效率的高低，應當以學生程度的高下為依據。我們若要考查學生的程度，就可以用各科教育測驗為考試工具，然後比較各校學生的測驗成績，學生程度的高低可以即刻判明。例如省立臺北師範學校地方教育導委員會，曾用算術測驗和國常測驗，去測量十所國民學校四五年級的兒童，然後把測驗結果列成一表，從這個表上，可以看出各校四五年級學生算術和國常成績的高下，然後輔導人員對於程度較低的學校，就可以施以適當的指導。這個測驗的結果如下表（表內數字是平均分數）：

|     | 校名 | 甲     | 乙     | 丙     | 丁     | 戊     | 己     | 庚     | 辛     | 壬     | 癸     |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 四年級 | 算術 | 55.04 | 53.37 | 53.33 | 42.27 | 41.13 | 38.00 | 36.70 | 32.80 | 31.29 | 7.42  |
|     | 國常 | 32.00 | 17.97 | 30.80 | 22.26 | 14.05 | 20.73 | 16.52 | 11.69 | 16.23 | 4.50  |
| 五年級 | 算術 | 74.84 | 74.60 | 87.70 | 53.38 | 71.91 | 64.70 | 58.74 | 61.60 | 52.55 | 29.10 |
|     | 國常 | 37.89 | 27.10 | 31.50 | 22.19 | 13.40 | 17.50 | 18.63 | 24.40 | 11.74 | 13.85 |

我們從上表中，可以看出這十所國民學校四五年級學生算術和國常二科程度的高低。甲乙丙丁四校學生程度較好，癸校學生程度最差。

從這些事實的發現，教育輔導人員就可以研究其原因，然後對症下藥，擬定一個適合各校需要的輔導方案，而各學校行政當局，也可以知道今後努力的方針了。

**(七) 進行比較實驗** 智力測驗和教育測驗是教育實驗所不可少的工具，教育實驗方法上有一種等組法，係把受試驗的學生分成智力和學力相等的二組或三組，以便比較實驗的結果，而這種分組的工作，必須用智力測驗和教育測驗做工具，例如我們若要評定設計教學法和普通教學法孰優，可以先用智力測驗和教育測驗去測量一百個二年級的學生，把他們分成相等的兩組，兩組的學生用不同的方法來教學，一組用設計教學法，一組用普通教學法。不過兩組的教材、上課時間、教師能力、教室設備等完全相同。一學期後，再用同一教育測驗，來測量兩組兒童的學業成績。倘若那一組的成績較好，就可以斷定那一種教學方法較好。因此，做教育實驗工作，必須用測驗做工具，然後纔能夠得到正確的結果。

**(八) 預測學生能力** 人類的智慧，在幼年時代就可以測量出來。小時聰敏，長大了也聰敏；小時愚笨，長大了也愚笨。所以施行智力測驗，可以預測一個兒童將來學業的成績。人類的特殊才能，如音樂才能，圖畫才能，機械能力等，也可以用測驗去測量出來，因而可以預測學生在這些方面成就的可能性。

**(九) 指導就業** 智力測驗和特殊能力測驗，可以作為職業指導的工具。職業上成功的條件之一，乃是一個人所從事的職業，適合自己的能力。倘若所從事的職業，與自己的智力相稱，成功的可能性就較大；倘若所從事的職業，與自己的職業不相稱，成功的可能性就較小。各種職業既需要不同的智力，所以指導學生擇業時，除了依照學生的興趣、志願、特殊才能等條件外，還要施以智力測驗，依照他的智力，決定他宜於從事那一種職業。我們還可以用特殊能力測驗，如音樂才能測驗、圖畫測驗、機械能力測驗、文書能力測驗等，來考查學生是否適宜於學習這些工作。

總之，測驗是教育上的一種新工具，雖然這種工具的發明歷史很

短，還沒有達到完美的程度，但是我們若能充分利用這種工具，仍然可以幫助我們改進教育方法，提高教育效率。

## 二 測驗的限度

測驗的功用雖多，但是測驗學的歷史很短，可說是在創始的時期，所以測驗方法不免有許多缺點，有待於我們繼續研究改進。我們在應用測驗時，對於這些缺點也不能不注意。

### (一) 關於測驗本身的限制

(1) 智力的原素不能確定 智力測驗的一個最大困難，就是我們還不知道智力是什麼？智力是那幾種原素所組成的？現在我們所測驗的，或許是智力的一部而非全部；或許所測量的不是智力的原素，或者雖是智力的原素，而非智力的重要部分。我們所知道的，僅為某種作業需要智力，我們直接測量此種作業，就是間接測量智力。

(2) 智力測驗不能和教育測驗劃清界限 智力測驗的目的，原來是測驗兒童先天的能量，但是智力測驗的材料難免要應用文字，而認識文字實為教育的結果。我們若用圖形來測驗兒童的智力，雖可免除一部分教育的影響，但認識圖形和了解圖形的意義，仍為由教育而獲得的能力。況且智力的原素極為複雜，有時決非專靠圖形所能測得的。我們應用智力測驗，是假設兒童智力若不相等，他們的教育環境雖然相同，他們的作業成績必有差異。因此，我們就可以根據作業的成績，來估量兒童智力的高下。

(3) 測驗的工具不完善 兒童智力的高下，現在可以用智力測驗去測量；兒童學業成績的高下，現在可以用教育測驗去測量。不過有許多精神方面的特性，如情緒、品格、理想、態度等，現在還不能精密地去測量。

(4) 測驗的編造費時費事 編造一種測驗，手續繁多，須費長久的時間，也需要很多的金錢。測驗編就之後，每隔相當的時間，還要加以修訂，尤以教育測驗的變動為最大，因為課程內容改動一次，教育測驗的內容也要隨之改動。編造測驗既費時費錢，編好之後又不能永