

布魯納認知理論簡介及其在啓智教育中之應用

唐 柱

壹、前 言

在人類歷史上，對智能不足者而言，是一頁殘酷不仁，譏諷淒涼的痛苦史。在本世紀以前，由於一般人，乃至部份專家學者對他們的誤解與無知，使他們過著與世隔絕的寄生生活。直至二十世紀，隨著心理學的發展與應用，智能不足者才開始受到人們的關懷與注意，而各個先進文明國家也基於「國家責任」的緣由，開始注意智能不足者的權益與教育。那麼先進國家是基於什麼理由而關照這些智能不足者呢？

一、基於全民教育的立場

教育是憲法賦予人民的權利與義務，任何國民都不可免。

二、基於人道主義的立場

人生而平等，國家對智能不足者，沒有遺棄之理由。

三、基於社會發展的立場

社會的進步與繁榮，須要全民的努力，智能不足者也是社會的一份子，不能因其智能低下而置身度外。

四、基於國家經濟的立場

對智能不足者的教育投資，可減少他們對國家社會所造成的負擔或破壞。

由於上述原因，乃形成了二十世紀二十年代以後，各國對智能不足者教育的普遍關注，為智能不足兒童教育的發展奠定了良好的基石（註1）。但是，智能不足者天賦智能的缺陷，學習意願低弱，使許多教育工作者在時間的考驗下，不免興起失望與灰心，但也激起更多的學者專家，嚐試著用其他的教學理論與方法，做更大的努力與輔救。筆者參加暑期修進，在柯平順教授指導下，以「布魯納的認知理論在啓智教育中之應用

」為理論性之探討，冀求在啓智教育的領域中，探索一條可行的路徑。

貳、布魯納簡介

布魯納（Jerome Seymour Bruner）1915年生於美國紐約州，是猶太人後裔，在杜克大學求學期間，受到他的老師麥獨孤（W. McDougall）的影響，而在其認知論中反對機械論及行爲主義，倡導本能說與內在驅力的觀念。杜克大學畢業後，進入哈佛大學研究院，而於1941年獲得哈佛大學哲學博士學位。

布魯納取得哈佛學位後，先應普林斯頓大學之聘，擔任教職，專力於團體態度，宣傳，偏見等社會心理的研究，旋因二次大戰期間，乃應聘擔任政府機構中有關宣傳及輿論分析的心理學顧問，隨後又加入美國國務院戰事資料局及聯合遠征軍最高總部（SHAEP），前往歐洲為國效勞。戰後，回到哈佛大學任教。

1956年夏間，布魯納離開哈佛大學，前往英國劍橋大學研究，開始接觸到英倫及歐陸認知發展的研究，並首次在日內瓦拜訪皮亞傑（Jean Piaget），深受皮亞傑認知發展理論的影響，於1957年返回哈佛大學後，乃積極的從認知功能方面，從事研究人的智能如何達到最高的發展（highwater mark）。1960年乃與心理學家密勒（G.A. Miller）在哈佛大學創設認知研究中心，在這一研究中心，完成許多認知心理學的實驗。1966年將其研究成果彙編成「認知成長之研究」（Studies in Cognitive Growth）出版，書中強調認知活動是有順序性的，是由具體而抽象的，成爲一種結構進行的。人的認識活動只能掌握最基本的定義——抽象的邏輯結構，就能廣泛運用，成爲人們應付高度複雜的環境的一

種基本能力。

1959年9月，美國國家科學院延請三十五位科學家，學者及教育家，在麻塞諸薩州的烏茲霍爾（Woods Hole）研討中小學科學教育，由布魯納擔任主席。會後，經布魯納綜合十天會期研討的內容，於1960年發表「教育的過程」（The Process of Education）一書。由於此書論及教育課程、方法、計畫、及觀念等各層面之改革與建議，所以此書發行後，許多國家如：義大利、蘇俄、日本、捷克、以色列、波蘭等，都據為教育改革之藍本，也使布魯納的聲譽日隆，成為國際知名人物。

布魯納在心理學及教育研究方面的卓越成就，為美國學術界所極力推崇。1963年榮獲美國心理學會頒授「科學傑出貢獻獎」。1964年膺任美國「社會問題之心理研究會」會長。1965年榮任「美國心理學會」會長。被譽為自杜威之後，對於教育理論的建立，最具貢獻啟發的教育思想家。

叁、布魯納的認知理論簡介

布魯納的認知理論所涉及的内容非常廣泛，包括有認知發展，課程設計，教材結構，教學理論及學習方法等，在此，本文僅將其歸納為教學理論與課程設計兩方面加以說明。

一、教學理論方面

「布魯納對於教育的主張，強調教師應效法蘇格拉底（Socrates）的教學法，鼓勵學習者主動參與學習的歷程。教師應充分利用學生內在學習的動機，鼓勵從事直覺思考，並透過發現學習的方式，使學生獲得最大學習遷移的能力」（註2）。其重要名詞解說如下：

（一）內在動機（intrinsic motives）

所謂內在動機是一種不依賴所正從事活動以外的報酬。報酬是在該活動圓滿做完之後自然產生，甚或活動本身也是一種報酬（註3）。布魯納認為每一個人都具有學習意願，因此他相信學習者的內在動機是學習最主要的條件。它包括有四種：

1. 好奇心（註4）

好奇是人類行為的原始動機之一，對於不確定及曖昧事象，產生注意的反應，直到那些事物已變得明晰，完成或確定之後才消失。教師在指導學生時，通常包括：誘發（activation），維持（maintenance）及指導（direction）三個步驟，而好奇心是促使誘發學習行為很重要的原動力。

2. 求成慾（Competence）（註5）

求成慾的動機是心理學家懷特（R. White）在1959年首先提出的。懷特以為求成慾是人與外界事物交互活動中，內在所具有的適切性，能力、才幹、效率、精練或技巧等的心理需求。布魯納認為要增強求成慾，可從強調個人的責任感及自動自發的態度，以及強調獨立作決定和行動，或強調自我的充實性着手。也就是說要使兒童對於一種學習活動產生興趣，教師應根據兒童的能力，使他從學習活動中產生自信心，從中增強兒童內在的求成動機。

3. 認同慾（identification）

認同慾是指將個人的自我（self）及抱負，以他人作為模範的一種強烈的人性傾向。認同的對象可能是個別的，也可能是團體的（註6）。

4. 互惠慾（reciprocity）

互惠慾是指人與生俱來就有和他人交往，並為一共同目標而結合在一起的心理傾向。舉例來說，每一部落團體或社會團體，都有其一定模式的行動標準，道德規範，思考方式和價值觀念，也就是所謂的文化樣式（Cultural Patterns），兒童為了要與文化樣式互相一致，以成為這個團體的一分子，就會與朋友之間，互相合作與協助，完成自己的理想與目標。布魯納則更進一步的認為，兒童對長輩如父母師長的模仿或認同，也是互惠的學習（註7）。

（二）直覺思考（intuitive thinking）

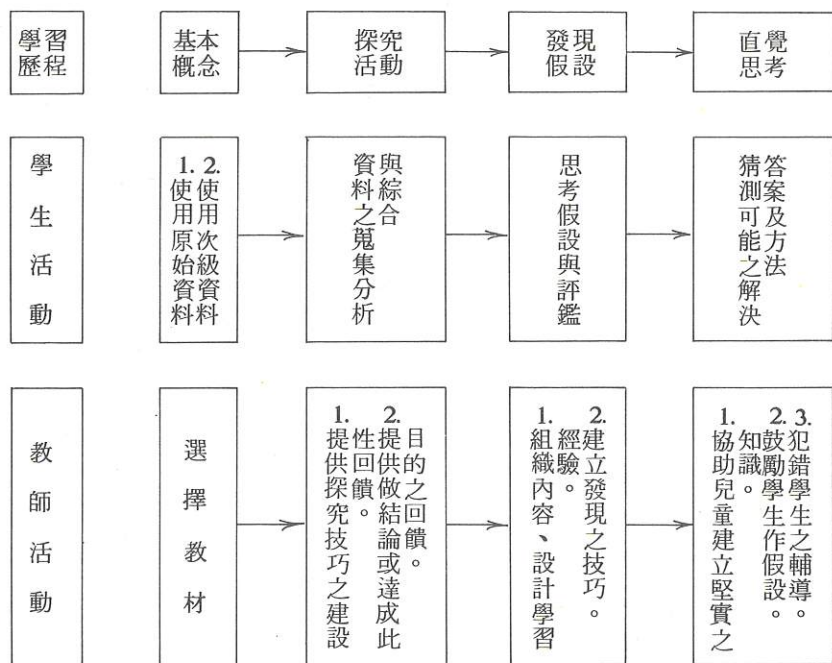
直覺思考是指根據個人的能力，對所接觸到的事象，直接的理解或認知，並未具備嚴整的或可資證明的認知步驟。兒童由於認知發展未成熟的關係，大致只達「動作的」及「影像的」表徵期，所以對於外界的新鮮陌生的事物，所採取的大多是直覺的認知方式。其實在成人的世界裏，

大部份的人對初次接觸的新知識或新技巧，通常也是先採取直覺思考，而後才有分析活動，即使是科學家或評鑑家，在從事超乎其能力的研究領域時，也屢屢採取直覺的思考方式（註8）。

(三)發現學習 (Learning by Discovery)

所謂發現，是重新安排或轉換既定的事實，使產生一種新的領悟。發現學習是屬於較高層次

的心理歷程。布魯納認為在學習上強調發現，可以幫助兒童學習問題解決的各種策略，以及將各種認知資料轉換為更有用，並且可以幫助他們知道如何着手學習（註9）。發現學習法的教學模式在毛連璠博士等編譯的資優教育教學模式一書中有所介紹，筆者將其流程整理如下：



儘管發現學習法在運用時，仍有所限制，例如對於學習緩慢或低年級學生較不適用，但是，就布魯納看來，認知是一種歷程，而非結果，教導學生並不是要他們成爲一座小型圖書館，而是指導他們能合理地思考問題，以應對所面臨的外在事象，尤其在瞬息萬變的今日，知識日新月異，教學應強調發現學習，似爲必然的趨勢。所以布魯納特別指出兒童自行發現學習及評鑑的結果，有下列四大優點：（註10）

1. 增進兒童智慧的潛在能力。
2. 增進學童學習的興趣。
3. 能培養有用的學習技巧。
4. 提供較佳的記憶歷程。

(四)學習遷移 (transfer of learning)

所謂學習遷移，布魯納指的是個人運用所學

來的「規約系統」，以解釋新的外界事項，適當地以個體內在的規約系統，應用到外界事項之中，而產生一種新的排列，這叫做正向遷移。反之，負向遷移是規約系統對新事項的誤用或未充分利用。教育的目的都是希望學習之後能產生正向遷移（註11）。

二、課程設計方面

課程是學校教育的內容，是溝通兒童青年與社會之間的橋樑，用以達成教育目標的一種設計。課程組織的方式因而反應著社會的價值與需要，並因應某些教育理論的倡行，而作不同的改革。布魯納根據認知心理學的研究，倡導課程改革理論，提出「螺旋型課程」的主張（註12）。布魯納所謂「螺旋型課程」不同於前人主張的以圓周式的擴大作爲安排教材的程序，而是以倒三角

形的方式，直接以某些基本原理或觀念盤旋上去，而逐漸擴大各學科的內容（註13）。「螺旋型課程這種組織方式，是建基於對兒童學習準備度有更積極的認識，教材要根據知識構造化，以及教學方式的配合認知發展等三方面而來」（註14）。在此就對學習準備度，知識構造化和認知發展做一解釋：

(一) 學習準備度

所謂學習準備度，係泰勒（F.T. Tyler）的見解包括三種要素；生理的成熟，心理的成熟及學習心向（註15）。布魯納從認知心理學的立場，確定學習要製造一種情境，從中可以誘導「問題解決」這一高層次的心理歷程，從學習的觀點來說，這就是創造兒童的學習準備度。換句話說，布魯納認為兒童的認知發展並非循固定程序而來，它是以並進方式出現，外在的動力可以加速兒童智能的成長，因此，學習準備度的觀念應由「等待準備」改為「創造準備」（註16）。所以教師在教學過程中，應認真慎重的負起熟悉教材，準備教具，佈置情境，掌握進度等準備工作。

(二) 知識構造化

布魯納認為「課程要以基本原理原則的瞭解為依歸，這些重要的原理原則便是該一學科的構造」（註17）。他把知識的結構分為三類：(1)事實的知識，(2)技能的知識，(3)規範的知識，這與布魯姆（B.S. Bloom）將教育目標分為認知，情意和技能三個領域差不多（註17）。不過；布魯納強調知識構造化的教學，主要是因具有下列四大優點：

1. 瞭解基本原理原則，對於學科內容更易理解。
2. 構造的瞭解，有助於記憶。
3. 基本原理及觀念的瞭解是學習遷移的主要途徑。
4. 在教學上強調構造或原理原則，能減少高深知識與初等知識的鴻溝（註18）。

(三) 認知發展

布魯納認為過去有關學習理論的建立，大多是根據動物行為的實驗推論而來，他們通犯的錯誤是誤信以單一的理論能解釋所有的學習現象。

所以布魯納認為教學理論必須同時探究學習及發展，才能建立更完美的理論，布魯納對於人類認知作用的研究，係從(1)種族發生，(2)個體發生，(3)文化傳承三個途徑着手，於是提出了表徵系統論（System of representation）做為理論根據。所謂表徵系統是指個人在面對外在事物時，所使用的一套法則，藉著這個系統，個體對外在環境中，重複發生的外顯特徵以一種易於掌握的方式加以保留。布魯納以動作表徵，影像表徵及符號表徵代表三種認知模式，並代表著認知發展的三個階段（註19）。

1. 動作表徵（enactive representation）

動作表徵是幼兒一、二歲之間最常用的認知方式，嬰幼兒動作的最原始形式是看，從眼球轉動或頭部移動，這些天生的行為，慢慢發展出抓、握、嚼的動作。進一步便能與週遭事物產生關聯，兒童從行動中獲取經驗。認知作用主要在於經驗與行動之間建立關係。動作表徵並不只限於幼兒階段，在一般難以利用文字、圖畫、圖示表達的行為，例如指導打球、溜冰或學習騎車等過程中，所運用的大多是直接行動的方式（註20）。

2. 影像表徵（iconic representation）

兒童在五至七歲之間是影像表徵認知發展最明顯的階段，能應用視覺、聽覺，以影像（imagery）或空間基模（spatial schema）來代表外界事物，這種認知方式屬於間接方式，表現較多反省的功能，一幅結繩的圖片，或者一部描述結繩的電影，都能使兒童瞭解某種結繩的方式，不必靠直接的行動（註21）。

3. 符號表徵（symbolic representation）

符號表徵的發展，是經由語言文字的媒介，表現在人類生活各領域之中，這是認知的最高形式，也是最重要的階段。人類的語言，工具的使用及經驗的組織，大多藉「符號表徵」的形式來表現，這個階段大約在青年期前後。布魯納還歸納出符號表徵具有下列五種特質：(1)歸類作用；(2)層階性；(3)預測作用；(4)因果關係及修正作用（註22）。

由上所述，我們可以發現布魯納的表徵系統論與皮亞傑的認知論，在內容上似乎很相似，然

而布氏並非把皮亞傑的成果作翻版之論說，而是：

(1)布氏想排除固定的，舊式的等待準備，轉成積極的創造準備。

(2)布氏認為環境，尤其是學校所提供之語言體系才是最能發揮與促進兒童知性的發達（註23）。

據此，布魯納不贊成對於兒童在這個階段的年齡；作固定之劃分，並認為這三種表徵系統是平行並存的，各具有獨特性，三種之間是互補的，而非取代的（註24）。所以，三個認知表徵系的劃分，主要目的是在強調，教學時應注意配合學習者的認知能力與內涵的結構化發展，而不在於階段的明確劃分，限制了學習者的可能學習。

肆、布魯納的教學理論在啓智教育中的應用

談到布魯納的教學理論之應用必須探討的有四個主題：

- 一、學習的意向。
- 二、知識的構造。
- 三、最適宜的教學順序。
- 四、報酬及懲罰的性質及步驟（註25）。

國內學者張春興則將此四個主題標名為四個原則，即(1)動機原則，(2)構造原則，(3)順序原則，(4)增強厚則。這四項原則在前面的理論闡述中，均已簡說明，不再重述。在此，所要討論的是布魯納的教學理論在啓智教育中有無應用的可能？我們可從幾個基本觀念和啓智教育的需要兩方面加以分析。

一、基本觀念方面

布魯納的螺旋型課程，知識結構化，發現學習法及直覺思考等論著，可說都是為解決較高層次的學習心理歷程而設計，對於學習遲緩或認知發展層次較低者較不適宜，所以，被引用到資優教育的教學中較多，但是，我們要是多加推諉，就可發現在布魯納的基本假設中，却有下列幾項觀念是值得從事啓智接育工作者注意與參考：

- (一)任何智性之活動是相同的，所不同的不是種類，而是程度。學習，最重要的是探究本身，而非其結論如何（註26）。
- (二)重視教材結構之良好教學，對資質能力較差

之學生而言，較之資優兒童更具價值。因為前者較之後者更能忘却不良教學所造成之影響（註27）。

- (三)英才之士的培植，並不能只限於資優學生；教學也不應只顧及一般智力之學生，課程內容宜兼顧所有學生（註28）。

由上述可知，布魯納對教育的功能是充滿了信心，他確認教育活動不是少數人的專利，是人人得而習之，只要教材的選擇與組織適宜，資質較差者，一樣可以學得良好的效果。更何況在有教無類的信念下，資優，中庸和下愚的學生，也都是教育的對象。所以布魯納才大膽的假設：「任何學科，都可藉適當的方式，有效地教給任何發展階段的兒童。」（Any subject can be taught effectively in some intellectually honest form to any child at any stage of development.）

二、啓智教育的需要方面

國內啓智教育自台北市中山國小創辦以來，迄今之努力目標有下列三項：(1)課程教材之編制，(2)教學方法之精研，(3)學生身心特性之探討。而其需要與特徵，經整理如下：

(一)課程設計原則方面（註29）：

1.統整性：以生活為中心，以經驗為本位，採取生活教育統整教育經驗的課程設計方式來教育智能不足兒童，使其獲得完整的生活經驗，增進社會適應能力。

2.發展性：課程是引渡兒童由現在到將來的一座橋樑，因此，其設計不但要考慮兒童當前的需要與目標，也應考慮到今後長遠的發展。

3.均衡性：啓智教育之目的在培養智能不足兒童的自理能力，樂意參加團體生活，學習生活基本知能，以為職業生活的準備，因此課程的設計也應五育均備。

4.聯繫性：課程之設計，要從生活中取材，利用實際生活環境學習，學習之後又可應用於生活上，使教育與生活打成一片。

5.變動性：課程設計要有彈性，須考慮到個別對象在能力，需要和特殊學習障礙等方面的因素，以符合特殊教育強調的個別化教育原則。

(二)教學一般原則方面：

1.個別化原則：在進行教學之前必需先瞭解各個學童的身心特質，診斷學習困難之所在，然後因材施教，以收預期之教學效果。

2.興趣原則：智能不足兒童在學習過程中，也有其興趣和動機，只是較為膚淺，幼稚，失敗經驗較多，不易激發，因此；特別有賴於教師的豐富經驗和精心的教學情境安排。

3.社會化原則：人是群居的動物，誰也無法離群索居。要使智能不足者能在茫茫人海中，不被無情的淘汰，就要發展與陶冶其群性。

4.熟練原則：任何習慣或技能的建立，都要

經常的練習才能達成學習的目標，智能不足兒童的遺忘特別明顯，其熟練的需求也就愈高。

5.統整原則：學習要得到一個完整的經驗，使部份和全體發生關聯，使現在和過去的經驗銜接，使觀念和行為連成一貫，這就有賴教師對於學習資料的前後次序，做一統整的安排。

(三)學生學習能力方面：

- 1.語言發展遲滯。
- 2.概念化與抽象化能力短拙。
- 3.思考與領悟力之遲頓。
- 4.短期記憶能力短拙。
- 5.注意廣度狹窄。

項目	啟智教育的問題 布魯納教學理論的應用	
	需要或特徵	對策與說明
課程設計方面	一統整性。 二發展性。 三均衡性。 四聯繫性。 五變動性。	螺旋型課程： 1.螺旋型課程所以能促進兒童知性的發達，乃因螺旋間具有「連續性與發展性」為要件（註30）。 2.螺旋型課程是建基於對兒童學習準備度有更積極的認識（變動性、聯繫性），教材要根據知識構造化（均衡性），以及教學方式的配合認知發展等（統整性、變動性）三方面而來。
教學方法	一個別化原則。 二社會化原則。 三興趣原則。 四統整原則。 五熟練原則。	1.表徵系統論（順序原則）。 2.動機原則（認同慾、互惠慾）。 3.動機原則（好奇心、求成慾）及增強原則，發現學習法。 4.知識構造化。 5.加強師資訓練：「資優學生的教師必須是特殊教師。布魯納建議資優班之教師，必須重回師範院校再職進修。不管資優班教師有多資優或他們能會多少，因為到底沒有一個人會精通每一學科或所有學科」（註31）。啟智教育之教師亦然。
學習能力方面	一語言發展遲滯 二概念化與抽象化能力短拙。 三思考與領悟力遲頓。 四短期記憶功能短拙。 五注意廣度狹窄。 六學習動機微弱。 七不善於組織學習材料。 八學習遷移緩慢。	1.加強語言教學 (1)布氏認為環境，尤其是學校所提供之語言體系才是最能發揮與促進兒童知性的發達。 (2)語言具有媒介作用，可以幫助兒童思維，促進教育活動，增進智能成長，是規約外在事物的工具，是認知發展之鑰。 2.知識構造化（四大優點）。 3.發現學習法（四大優點）。 4.直覺思考。 5.增強原則（內在動機的增強）。

6.學習動機微弱。

7.不善於組織學習材料。

8.學習遷移緩慢。

三、教學理論的應用方面

爲了便於對照，將有關布魯納的教學理論與啓智教育的需要列表如下，因這只是初步的理論性探討，所以對策方面只是一種籠統的概述，而非逐項的比對。

伍、結 論

布魯納曾批評過去的學習理論，所通犯的錯誤是誤信以單一的理論就能解釋所有的學習現象。因此，我們可以說一種教育理論或教學模式，並不能適用於各個層次的教育教學之中。不過，我們却可以去蕪存菁，加以分析運用發展爲另一可行的教學模式，以解決原以爲不可用的教學，則對教育活動必有助益。「總之，今天之教育正如布魯納博士與雪爾曼博士所說，面臨許多危機不適應之問題。如何消除這些危機和問題，使教育能適應於學生，學校，社會及國家等各方面之需要，並能使教育負起領導社會與改善及發展之功能，確爲當代切需之重要問題」（註32）。所以凡從事特教工作者，應繼續秉持關心與研究之熱忱，參與此一教育工作，使啓智教育的園地裏，發展出更佳的教學方法。

註 釋

- 註1：孫沛德編著：智能不足兒童教育，文景出版社（民72），第56～58頁。
註2：國立台灣師範大學教育研究所編著：教育心理學，偉文圖書出版社有限公司印行，第359頁。
註3：同註2，第360頁。
註4：同註2，第361頁。
註5：同註2，第361～362頁。
註6：同註2，第362頁。
註7：同註2，第363頁。
註8：同註2，第365頁。
註9：同註2，第371～372頁。

註10：同註2，第377頁。

註11：同註2，第379頁。

註12：同註2，第416頁。

註13：同註2，第406頁。

註14：布魯納認知理論在課程組織中的應用，梁恒正碩士論文，師大出版第80頁。

註15：同註2，第390頁。

註16：同註2，第390頁。

註17：同註2，第248頁。

註18：同註2，第399頁。

註19：同註2，第341頁。

註20：同註2，第342頁。

註21：同註2，第342頁。

註22：同註2，第343頁。

註23：陳峰津著：布魯納教育思想之研究，第68頁。

註24：同註2，第343頁。

註25：同註2，第403頁。

註26：毛連塏博士等編譯：資優教育教學模式，第52頁。

註27：同註26，第56頁。

註28：同註2，第389頁。

註29：國立編譯館主編：特殊兒童教育，正中書局，第168頁。

註30：同註23，第80頁。

註31：同註26，第82頁。

註32：同註23，第248頁。

參考書目

- 1.陳峰津著：布魯納教育思想之研究，商務書局，民71年9月初版。
- 2.師大教育研究所編著：教育心理學、偉文圖書出版社有限公司，民68年6月初版。
- 3.毛連塏博士等編譯：資優教育教學模式，心理出版社，民76年8月。
- 4.中國特殊教育學會主編：特殊兒童心理與教育，中國行爲科學社發行，民69年3月。
- 5.孫沛德編著：智能不足兒童教育，文景出版社印行，民72年。
- 6.國立編譯館編著：特殊兒童教育，正中書局。