

教育心理學的誕生與發展

張 春 興

壹、緒 論

教育心理學的誕生與發展

本文之撰寫，旨在對教育心理學的誕生與發展，作一歷史性的敘述；從這個學門誕生背景與歷史演變中，分析其發展的特徵及現狀，並進而窺見其未來的發展趨勢。為求敘述較有系統並節省篇幅起見，本文內容將重在說明以下各點：

一、教育心理學的基本觀念起源於古代的教育哲學。在內容上，傳統的教育心理學受官能論與聯想論兩種思想的影響甚大。相沿兩千餘年，至十九世紀，因受近代自然科學及行為科學計量研究的影響，終而形成了現代的科學教育心理學。

二、哲學的教育心理學，雖然在方法上缺乏系統，但其研究對象與試圖解釋問題的方向却極適切。它是在實際教學活動中，試圖解釋如何改變學生的行為以達成教育的目的；其主要缺點在於多是主觀的設想，而少客觀的事實驗證。科學的教育心理學興起之後，因囿於物理科學中普遍原則的觀念，其研究曾一度脫離本題，致使其發展方向有了偏差。

三、自然科學的發展，大體上遵循同樣的歷程；先是在事象變化中發現問題，而後經假設與驗證以確定其方法，再後經歸納與演繹形成為理論。因為在一般自然事象中部分樣本的特徵具有較大的代表性，而且事象的特徵又大都可以直接的觀察與測量，故而實驗室內的取樣控制研究法不但易於進行，而且所得的原則也具有較大的普遍性。科學教育心理學發展初期，即曾遵循上述原則，一方面企圖直接擷取普通心理學已有的原則用以解決教育上的實際問題，另一方面又在等待普通心理學對新的原理原則的建立。此種「借用」與「等待」的態度，致使教育心理學的發展蹉跎了不少歲月。

四、因此，雖然教育心理學的觀念在歷史上出現最早，在教育上的需要最為迫切，研究的對象最為明確，應用的範圍最為廣泛，但考其成就則仍屬低下。在整個心理學的領域內，若從獨立的理論體系、系統的研究方法以及實際解決問題的效用等三個標準來比較評量各個門類的成就時，無可諱言的，教育心理學以往的地位，顯然較心理學中某些學門為低下。

五、若從一門科學的研究題材、待解問題、事實需要、成敗影響等各方面來衡量其前途時，無疑的，教育心理學具有最遠大的發展前途。因此，近年來教育心理學家們已從「借用」與「等待」的依賴狀態中覺醒，改而從教育的情境中去尋求適切的原理原則。固然，教育心理學的發展必須與其他相關的心理學門齊頭並進，但

它如能獨立成學，就必須放棄去借用或等待其他學門現成的原理原則。教育心理學所能借用於其他學門者，只能限於理論上的觀念與蒐集資料的技術或方法；而且這兩點並不只限於普通心理學。教育心理學有其廣大而明確的研究對象與題材，捨此而求之於狹義的實驗室控制研究所得的零碎的、片面的人類（甚或動物）行為原則，無異於捨本逐末。

六、因此，教育心理學不應再被視為純屬應用心理學。近年來，由於教育心理學家們研究態度的改變，以及各類相關科學之進步，新的教育心理學已綜合了行為科學、生物科學以及工藝科學中的有關理論與方法，在教學情境中，同時考慮學生行為、教師行為、教材組織、教法運用等各類變項及其交互關係，試圖建立一套系統的教學理論或教學科學。

七、教學理論的建立，固然主要以已有的學習與行為發展等理論為基礎，但此類理論與建立中的教學理論之間，仍存有一段距離。因為在普通心理學中，此類已有的理論只具有描述行為的功能，而缺乏指導行為的功能。教學活動是在既定的目標下、在設計的情境中，有計劃的使學生行為改變。一般的學習理論，只能系統的說明「個體」的學習行為如何產生；教學理論則必須更進一步能說明教師如何影響「學生」產生行為的改變。因此，單純是學習理論不能直接應用來解決教學上的實際問題，它必須轉化為教學理論之後方能達到此一目的。此為教育心理學發展的新趨勢，也是必然的趨勢。

貳、教育心理學的哲學背景

一、從亞里多德到卡門紐斯

從科學心理學的觀點看，教育心理學誕生在普通心理學之後；或可說教育心理學導源於普通心理學。但如從這兩個學門最早的起源看，可說兩者均導源於教育哲學，至少在兩千多年以前的古代，教育家們所討論的人性、身體與心靈、國人與國家、教育之目的等有關問題，均屬教育哲學範圍。為求達到教育目的，對如何採取有效的方法以鍛鍊身心、養成習慣、學習生活技能等各方面的考慮，事實上即為教育心理學。系統的教育心理學係西方文化的產物。追溯兩千多年前希臘時期亞里斯多德（Aristotle, 384-322 B. C.）氏的教育理論中，已包含了很多教育心理學的觀念。以最簡單的看法，亞氏教育理論中含有以下四個要點：（註14,31）（一）人類具有天賦的多種機能；屬上層者為理性，屬下層者為情慾。（二）教育的目的端在發展理性，培養克己的習慣，而不重在職業訓練。（三）教育的實施須配合兒童身心的發展；適時的教育才最為有效。（四）學習需要記憶，記憶的基本原則有三，即相似原則（law of similarity）、對比原則（law of contrast）以及時近原則（law of contiguity）。無疑的，亞氏理論的前兩點即為後世官能心理學的淵源；第三點則為教育上重視兒童行為發展的開端。至於第四點，則為後世聯想心理學以至聯結心

理學墊下了基礎。

亞里斯多德之後的七百年間，羅馬宗教哲學家奧古斯丁(St. Augustine, 354-430)氏，採取了亞里斯多德天賦心能的觀念，討論人的身體與心靈問題時，正式提出了所謂「官能心理學」(faculty psychology)。因此，在歷史上，奧古斯丁可視為官能心理學上的創始人(註31)。奧氏認為人的心主要由理性(reason)、記憶(memory)、意志(will)、想像(imagination)四類官能所構成；各類官能又各包括數種次級官能，分別構成心之各個層面，彼此之間具有獨立的特性。

奧古斯丁之後，一直到第十世紀結束，是為西方文化的黑暗時代。在此一時期，教育心理學的理論一度消沈。直到十三世紀，經院哲學家阿奎奈(Thomas Aquinas, 1225-1274)氏，在巴黎大學提倡信仰與理性之調合，並極力推崇亞里斯多德之教育學說，因而官能心理學的理論又被重視。此後，在十七世紀法國哲學家笛卡爾(René Descartes, 1596-1650)氏，倡身心二元論，也主張心靈之內含有意志、情感、理性、想像等數種官能。

在西方教育史上，十七世紀另一教育家卡門紐斯(John Comenius, 1592-1670)氏的理論，對後世教育心理學的發展，也有很大的影響。卡氏除了採取官能心理學的觀點解釋人的心靈之外，並特別強調教育方法。卡氏在教學方法上主張遵循九項原則，在教育制度上則主張劃分教育歷程為四個階段。(註14)綜合其兩方面的要義，可歸納為以下五點：(一)教育須配合兒童身心的發展。(二)課程的組織應重視其完整性及順序性，並以具有訓練價值者為優先。(三)教學應循序漸進，不能造次。(四)教學應重視理解及內發，應避免壓力或外鑠。(五)教學宜採班級形式，如此可促進團體的社會功能。

基於以上敘述，可知到十七世紀時，在歐洲的教育思想中，官能心理學的觀念已流傳了兩千年之久；在教育上對人類生而具有各類心能的想法，已根深蒂固，因而終於形成了一種教育理論，叫做形式訓練論(formal discipline)。此一理論強調，教育上最重要的事，不在於學習的材料和學得的知識內容，而在於學習的歷程和學習到思考的方法。學校裏與其安排很多種不同的科目，要求學生面面俱到，等於浪費時間，倒不如讓他們集中精力，學幾門有助於訓練心能的少數科目。因為學校裏所學的科目，與將來離校後的實際生活，並無多大關係。將來學生所需要者，應該是隨機應變的能力。既然人心之組成具有先天的各種官能，教育上如能加以訓練，使其獲得充分發揮已有的潛力已足，不必強其記誦一些零碎的知識。基於此一觀念，於是教育上的設施就特別強調兩點：第一、在課程上特別重視數學、邏輯、古典語文三類具有訓練形式的科目，而排除實用知識或技術性的科目。第二，相信學習這些具有形式訓練的科目之後，心之官能對學習其他新的事物，可以普遍遷移。即由於訓練之後，思考推理等能力增加，可以不經學習即可解決新的問題。

官能心理學的觀念，對教育學和心理學的發展，都產生了極大的影響，結果是教育只重形式，不重內容。然而，物極必反，到十七世紀中葉以後，終於在歐洲掀起了反官能理論的浪潮。此一浪潮的始作俑者，為英國哲學家洛克，我們接下去將

另題討論反官能論的思想運動。不過，我們必須指出，官能心理學的觀念，迄今仍可以在現代教育心理學裏找到。例如智力理論中的多因論，目前仍然流行；同時，在心理測驗編製時流行的因素分析法，無疑的也受官能心理學餘音的影響。

二、從洛克到福祿拜爾

前文業經指出，兩千多年前希臘先哲亞里斯多德氏，為後世教育心理學留下了三顆種子，即官能心理學、發展心理學與聯想心理學三者在教育上的基本觀念。發展心理學留待以後再行討論，在此先由歷史資料中分析官能論與聯想論的演變。

在表面上看來，洛克（John Locke, 1632-1704）的教育思想屬於十七世紀的訓練論，但他實質上却是最早反對官能心理學觀念的教育家。在消極方面，洛克不承認人有天賦觀念的存在，在積極方面，他則極力主張人能經過訓練可以學到種種習慣、態度、理想等行為。換言之，人的行為不是天賦的，而是經由感官與外在世界接觸而獲得的經驗。也可以說，經驗乃是個人憑感官對環境中事物反應的結果。因此，世稱洛克的思想為經驗主義（empiricism）。本來洛克的思想是反對官能心理學中天賦觀念的論點，可是以後的學者單獨採取其「觀念來自感官經驗」的看法，而放棄其反官能論的觀點，結果反而把亞里斯多德種下的聯想心理學種子，借洛克氏的思想發芽生長。（註30）以後幾經演變，終於形成聯想論與官能論對立的局面。此一演變，恐非此前兩千多年的亞里斯多德氏所能料及。

至十八世紀末葉，瑞士教育家裴斯塔洛齊（Johann H. Pestalozzi, 1746-1827）氏，繼英人洛克之後，也在教育思想上也反對官能心理學天賦觀念的論點。氏之思想，除受洛克影響之外，也受到前述卡門紐斯與法國哲學家盧梭（Jean J. Rousseau, 1712-1778）自然主義教育思想的影響。歸納裴氏的教育理論，可得以下五個要點：（註31）（一）教育的目的在使兒童的頭（head）、手（hand）、心（heart）三者獲得均衡的、和諧的發展。（二）教育要在配合兒童的發展及能力的差異。（三）教學實施要重視兒童的興趣，不能抹殺兒童興趣去遷就成人的邏輯。（四）教師如園丁，學生如花木；園丁只能培植和愛護花木，不能代其生長；故而教育是內發的，而非外鑠的。（五）教學方法重感官經驗，而且必須循序漸進，由切近的實物開始，由具體到抽象，由簡單到複雜，此即為直觀（或直覺）教學法。

從現代教育心理學的觀點言，裴斯塔洛齊的教育思想，對後世教育心理學的發展，實有極大的貢獻。裴氏的所謂頭、手、心三者和諧發展，實即當今教育上智、德、體三育並重的章本。裴氏所謂的「頭」，即指智能而言，他反對人類生而具有某些官能的觀點，主張學習係由感官獲得經驗。智能的發展靠其主動與外界環境相交感，因而裴氏也強調教材的重要性；裴氏強調形、數、語文三者為數學的基礎。裴氏所謂的「手」，自然指的是手工活動，他強調動手工作可養成良好的習慣。裴氏所謂的「心」，係指情感。他主張愛的教育，教師應如慈母，必須使學生在情感上得到隸屬感和安全感，然後才能與人和諧相處。若從現代教育心理學中去尋找裴氏的觀念，我們不難發現以下三點都與一百五十多年前裴氏的教育思想有關。第一，

教學目標的確立與評量，仍然以氏之三育並重的觀念為主。第二，教學上重視動機與預備狀態(readyess)，實與氏之興趣原則及循序教學主張有關。第三，教學上重視個別差異，實際上也就是裴氏強調教學須配合學生能力的觀念。第四，裴氏所強調的愛的教育並重視兒童隸屬感、安全感等觀念，不但成為現今羣育教育的目標，而且亦為現今學校重視輔導工作的開端。

繼裴斯塔洛齊之後，德國教育家赫爾巴特 (Johann Herbart, 1776-1841) 氏的教育思想中，充滿了近代教育心理學的新觀念。在赫氏的著作中，至少有三部書專論教育心理學。(註14) 該三部書是：「心理學在教育科學上的應用」(The Application of Psychology to the Science of Education)，「教育科學」(The Science of Education) 以及「心理學課本」(Textbook in Psychology)。可見教育心理學發展到十九世紀之初，經赫氏之努力已使其系統化，而且賦予教育心理學的任務是使教育科學化。雖然從赫氏採用的方法言，與現代的科學心理學仍有距離，但赫氏之視教育心理學為教育的科學基礎，無疑是引導教育心理學走上了正確的路。

赫氏的教育思想非常豐富，其中與教育心理學關係最密切者，可歸納為以下四點：(一)教育的目的在發展個人的品格；這其中自由與權威並重，個人與社會調和。(二)人心具有三種功能，即知識(knowing)、情感(feeling)與意志(willing)。(三)學習係屬內在的歷程；必須先由外在事物引起感覺的反應，而後到記憶，再後入想像，最後到思考。(四)重視兒童興趣的培養；興趣來源可經由對環境中事物的接觸，也可得之與別人的交往。

在教學上，赫氏把教學分為四個層次，即(一)具體(concret)，(二)連續(continuous)，(三)提升(elevate)，(四)應用(application)。教學必須由具體的事象開始，而且必須繼續多次練習才會形成記憶。具體的經驗經提升而形成概念，最後再形成生活中有用的知識。根據此等層次，赫氏創制了他著名的五段教學法：(一)預備(preparation)；引起學生注意，喚起與新學習有關的舊觀念。(二)提示(presentation)；提示學習材料，由具體事象開始。(三)聯合(association)；新舊觀念的融合，產生思考的順序。(四)概括(generalization)；感官經驗經過分析抽象歸類出特徵後，而成概念。(五)應用(application)；將學得的經驗，應用於新的問題或新的事實，到此即形成個人的知識。

赫氏對教育科學化的努力，對以後教育的影響甚深。在美國，有人稱其為近代的亞里斯多德(註14)。美國教育界曾在一八九二年成立了全國赫爾巴特學會(National Herbartian Society)。此後十年又改名為全國教育科學研究會(National Society for the Scientific Study of Education)，專門宏揚赫氏的教育理論與方法。赫氏的影響力，直至美國哲學家杜威氏興起後，始漸衰微。

幾與赫爾巴特同時，另一德國教育家福祿拜爾(Friedrick Forebel, 1782-1852) 氏的教育思想，對以後教育心理學的發展，也有很大的影響。福氏教育思想見於其最重要的四部書：「順發展而教育」(Education by Development)、「人

的教育」(The Education of Man)、「母親的職責」(Mother Play) 以及「幼稚園教育」(Pedagogies of Kindergarten)。因為福氏出生不久母親去世，遭受後母虐待，又因青年時期親身經歷德法戰爭之苦痛，所以在他的思想中充滿了愛的精神。福氏教育思想可歸納為以下四點(註14)：(一)人性本善；人類生而具有自由(freedom)與創造(creativity)兩大特徵；前者為自己選擇向善避惡的能力，後者為自我表現或自我實現的內在動機。(二)教育的目的端在適應兒童的需要，把他們天賦的火花引導出來。(三)兒童時期的教育最為重要，因而教育應從家庭起，而家庭或學前教育應以愛為重心。(四)教育的方法應訓練兒童由感官的協調到抽象符號的運用。因而在其首創幼稚園中特別重視遊戲與手工，使兒童們從工作中學習，並達到發展知覺、親愛、獨立的教育目的。

儘管有人批評福祿拜爾氏的教育思想充滿了宗教色彩與理想主義的觀念，但無疑的，氏之兒童中心的教育思想，啟動了二十世紀教育心理學中對兒童發展的研究。諸如本世紀三十年代美國教育家杜威氏所倡導的進步主義的教育以及新近三十多年來瑞士心理學家皮亞傑氏所強調由感官到形式的人類行為發展層序，都可在福氏的教育思想中找到淵源。

討論至此，大體上對十九世紀將結束之前兩千多年教育心理學的發展情形，獲得幾點概念。第一，教育心理學產生於教育上的需要，其對象為學生的行為，其目的在解釋如何改變學生的行為以達到教育目的。第二，教育心理學發展到十九世紀末葉，其內容已大致完備；舉凡學習、個別差異、行為發展、心理衛生、社會行為等各方面，均有論述。第三，這一段時期的發展，只能算是理論的階段，所涉及者多是教育家們主觀的意見或假設，缺乏對客觀資料的分析與假設驗證的方法；因而這段時期的教育心理學，雖其對象與目的是正確的，但始終未脫離教育哲學的範疇。第四，教育心理學自始即受官能論與聯想論的影響，此等影響一直延續到十九世紀之末。單以英國而言，十九世紀結束前的教育界仍然深受該二理論的影響。當時有兩部重要著作，即代表該兩種對立的理論；一為柏恩(Alexander Bain)氏一八七八年出版的「科學的教育學」(Education as a Science)代表聯想論者的觀點，另一為蘇力(James Sully)氏一八八四年出版的「心理學與教育理論綱要」(Outlines of Psychology with Special Reference to the Theory of Education)，代表官能論的觀點。(註30)事實上，此二理論的基本觀念，在現代的教育心理學中，仍可尋到踪跡。

六

叁、科學教育心理學的誕生

一、從高爾登到比奈

對科學教育心理學的誕生，可以從兩個角度來看。若從「教育心理學」正式被命名成為一個學門看，那應從本世紀初桑代克的工作開始。但如從開始採用科學方法以研究教育心理學問題的原始看，那應從十九世紀八十年代開始。在這段時期，

英國著名科學家達爾文 (Charles Darwin, 1809-1882) 及其表弟高爾登 (Francis Galton, 1822-1911)，開始了對個體行為的研究，對此後科學教育心理學的發展，具有劃時代的貢獻。達爾文首倡進化論，在一八五九年發表其名著「物種原始」 (The Origin of Species)，開啓了教育心理學上遺傳與環境孰重的論爭。高爾登氏深受其影響而致力於人類學與優生學的研究。高氏並不同意達爾文的觀點 (註31)，他認為人類的生理特徵與某些心理特徵，均受遺傳因素的支配。在一八六九年出版的「遺傳的天才」 (Hereditary Genius) 一書中，即強調人類的能力自天才到低能有極大的差異，而其差異的原因主要來自遺傳。綜合高氏的研究與對教育心理學的貢獻，可歸納為以下四點：(一)個別差異是其研究的主要興趣，其研究方向在個人的生理的與心理的重要特徵；其研究範圍包括親屬血緣關係、雙生子；其研究方法是將人的身心特徵予以測量加以量化並探求各特徵間的關係。(二)為了研究個別差異，高氏創始了多種科學的測量方法，以評量人的身心特徵。高氏曾試圖以感覺測量結果作為推估智力的指標，他也曾嘗試以心電圖、脈搏數、血壓度等量化的指標，以尋求與人格特徵的關係。因此，高氏無疑是心理測驗觀念的創始者。(三)以統計方法處理資料並以「相關」 (co-relation) 的觀念表示親子間遺傳關係、個人之間身心特徵關係以及個人自己各種特徵關係者，高爾登氏為第一人。高氏的「相關」觀念，十三年後經其弟子皮爾遜 (Karl Pearson) 氏以數學公式的方法表現為相關係數，此即為統計學上最常用的皮氏積差相關係數 (pearson product-moment coefficient of correlation)。自此使心理學上行為量化的研究達到精密的地步。(四)在個別差異的主題下，高氏對其他心理現象也開啓了科學的研究，其中最主要者為心像 (mental imagery) 與聯想 (association) 兩方面。高氏當時研究的單字聯想、聯想反應時間、聯想之持續等問題，仍為現代心理學家所重視。

總之，經高爾登氏的努力，顯然把傳統的哲學教育心理學帶進了科學研究的境地。此後的學者們，不再只是主觀的論斷教育上有關目的方法等問題「應該如何」，而是改變方向對人的行為經由科學的途徑先求了解「是如何」。這是一個重要關鍵。例如，個別差異與適應個別差異不僅是教育上一切問題的根本，實則亦是現代科學教育心理學研究的中心所在。基於此，我們可以說，一百年前高爾登氏的教育科學化的思想是偉大的。

較英國高爾登氏稍後，德國心理學家馮德 (Wilhelm Wundt, 1832-1920) 氏，崛起於萊比錫大學，於一八七九年設立最早的實驗室，從事科學心理學的研究。馮氏的研究着重在生理心理方面的實驗，開啓了實驗心理學的大門，使得心理學擠入了生物科學之林。馮氏對教育心理學的貢獻不大，倒是他的兩個來自美國的弟子，豪爾 (Granville Stanley Hall, 1844-1924) 與卡泰爾 (James McKeen Cattell, 1860-1944) 兩人的努力，使教育心理學在美國發揚光大。

近代科學的發展，大致上有一個趨勢，起源於歐洲，宏揚於美國。心理學是如此，教育心理學更是如此。十九與二十兩世紀之交，是美國心理學的發軔期。在這段時期內，美國心理學界的開創者，除上述豪爾、卡泰爾兩人外，其他最著名的人

物，當推詹姆斯（William James, 1842-1910）、杜威（John Dewey, 1859-1952）、鐵欽納（Edward Bradford Titchener, 1867-1927）、桑代克（Edward Lee Thorndike, 1874-1949）以及華森（John Broadus Watson, 1878-1958）等人。上述七人中，豪爾、卡泰爾、鐵欽納三人均係留德學生，且均為馮德氏及門弟子。其餘四人中，卡泰爾與杜威兩人都曾為豪爾的學生，而桑代克又出自卡泰的門下，一脈相傳，其前後之影響，可想而知。

在美國，對科學教育心理學發展影響最早的，可說是豪爾氏在十九世紀之末所領導的「兒童研究運動」（child-study movement）。豪爾基於進化論的觀點，相信人類心之生長遵循一定的順序，而且在生長過程中，個人等於重複其種族進化的歷史。豪爾採用問卷法研究兒童的思考行為，其目的在探尋「兒童心之內容」（the contents of children's minds）。豪爾氏的問卷曾包括各類的問題，企圖研究兒童各方面的行為。諸如有關食物、玩具、哭泣、憤怒、恐懼、死亡、迷信、做夢以及自我感覺等問題都曾包括在內。固然，豪爾氏的問卷法並未被後來研究兒童心理學的學者所繼續採用，但氏之倡導人類行為的發展研究，以及把行為發展分期的觀點，對以後發展心理發生了很大的影響。此外，豪氏領導美國心理學並致力於心理學的科學研究，曾有很大的貢獻。當其在約翰霍埔斯金大學任教時，於一八八七年首創著名的「美國心理學刊」（American Journal of Psychology），後在克拉克大學校長任內，倡導成立全國性心理學家的科學組織；終於在一八九二年成立了美國心理學會（American Psychological Association, APA），成為此後領導美國心理學發展的最重要機構，教育心理學即為該會中的一個部門。豪爾氏後於一八九三年創刊「教育園地」（Pedagogical Seminary）是為研究兒童心理與教育心理的最早刊物。該刊後來易名，即為現在仍然刊行的「發生心理學刊」（Journal of Genetic Psychology）。

先曾為豪爾氏門人後成為馮德氏弟子的卡泰爾氏，一反德國萊比錫大學着重生理實驗心理學的傳統，隔海採取了高爾登氏重視個別差異與心理測驗的觀念，轉而從事較為實際的教育心理學方面的研究。卡氏在一八八八年被美國賓州大學聘為第一位心理學教授，是為心理學從哲學中獨立成為一個學門之始。在一八九〇年，卡氏在一英國叫做「心靈」（Mind）的刊物上發表一篇文章，題名「心理測驗與測量」（Mental Test and Measurement），首次用到「心理測驗」（Mental test）一名詞，（註31）因而一般公認卡氏為此一名詞的創始人。自一八九一年始，卡氏轉哥倫比亞大學，繼續努力領導心理學研究以期應用於教育情境，使教育工作科學化。卡氏在哥倫比亞大學的二十六年中，除教學研究外，領導創刊了「心理學評論」（The Psychological Review）、「心理學論叢」（Psychological Monographs）、「心理學索引」（Psychological Index），另外主編「科學雜誌」（Science）、「科學的美國人」（American Men of Science）、「科學月刊」（Scientific Monthly）以及「學校與社會」（School and Society）。這些期刊迄今仍然繼續發行，多年來對學術界發生了極大的影響。

卡泰爾氏嘗試把心理學的理論與技術應用於教育上藉以研究並了解學生的學習行為。卡氏採用了高爾登與皮爾遜二氏的相關觀念和計算方法研究：(一)學生們在校各學科成績之間的相關；(二)心理測驗結果與學業成績間的相關；(三)各種不同心理測驗結果之間的相關。研究結果發現，學生各科成績之間確實相關很高；但學業成績與心理測驗結果之間看不出什麼關係；而且各種心理測驗結果之間，也顯示不出什麼關係。此等結果，說明了卡氏編製的心理測驗並沒有預測學生學業成績的價值。(註31)換言之，卡氏首次嘗試遭遇到失敗。此一結果是令人失望的。因此，心理學家們在這方面的研究，失去了信心和興趣。這無疑是科學教育心理學發展初期的一大挫折。

卡氏研究失敗的原因何在？關鍵顯然出在他當時所用心理測驗的性質。卡氏當時編製的測驗，都是在實驗室內測量感覺與知覺反應用的簡單工具；其中主要包括閾限、最小可覺差異、反應時間、顏色辨別、平分直線、時間判斷、記憶廣度等。此等純屬感覺動作性的測驗，所測量者顯然與學校科目成績所代表者是兩種不同能力；其間沒有高的相關乃屬意料中事。卡氏的失敗，曾使美國心理測驗用於教育上的研究，一度消沉，不景氣的現象直到法人比奈之後才又好轉。在介紹比奈之前，應該先介紹杜威氏在教育心理學上的貢獻。

杜威是教育哲學家，也是科學哲學家。在心理學方面，他雖然是繼詹姆斯之後而成為功能論（functionalism）的主要創始人，但他並不像上述豪爾與卡泰爾二人那樣直接從事過有關教育心理學的研究工作。杜威氏著作等身，但極少討論心理學的事。他的教育心理學的觀念，散見在他的十幾部重要著作（註14,19）之中。惟其如此，他對美國近代教育文化的影響是多方面的。曾有學者批評（註16），杜威的貢獻是使美國的教育有了哲學，也使美國的教育有了心理學。杜威的教育思想近受詹姆斯心理學及豪爾行為發展觀的影響，遠受盧梭、裴斯塔洛齊、福祿拜爾、達爾文等人思想的影響。他既反對持理想主義觀點的官能心理學，同時也不同意持實在主義觀點的純生物心理學。因此，杜威主張：（註14,16）(一)教育是繼續不斷生長的歷程。兒童的生長不是被動的受環境所支配，教育不僅要調適環境以適應兒童需要，同時也要教育兒童以適應環境的要求。個人與環境的交互活動，即其所謂「智能活動」（intelligent action）。(二)教育即生活，學校即社會。教育不只是準備生活，而應在學校時就要與實際生活打成一片。因此，學校教育應特別重視社會的功能。(三)適應環境解決問題需要思考，思考可以經過邏輯訓練養成習慣。在其名著「思維術」（How we Think）一書中，指出思想如循五個步驟進行，問題即易於解決。(四)強調教學應重興趣和目的。以興趣為基礎，以目的為方向，然後智能活動方始有效。(五)因其強調教育的社會功能，故而不同意實驗心理學所得結果可以直接在教育上應用。在其一八九九年當選美國心理學會主席就職演講詞中，即曾指出，實驗室研究結果必須在學校情境中驗證之後，才可做為解釋行為事象之用（註5）。

杜威的思想對教育的影響遠大於對心理學的影響。在其「教育即生長」、「教

育即生活」以及「學校即社會」的思想影響下，所謂「進步的教育」(progressive education)、「兒童中心教育」(child-centered education)以及「從做中學」(learning by doing)等教育理論與實施，曾在本世紀的三十年代盛行一時。所可惜者，杜威所倡議的教育社會心理學的研究方向，因當時行為論 (behaviorism) 正在美國風行，結果未被心理學界所接受。從心理學的觀點看，行為論者把心理學建立成了一種實驗室科學 (laboratory science)，提高了心理學在科學中的地位。但從教育心理學的觀點看，心理學與教育學之間反而拉遠了距離。

在美國之外，對促進科學教育心理學發展具有重大貢獻者，當推法國的比奈 (Alfred Binet, 1857-1911)。在前世紀之末，英人高爾登啓開了以客觀測量方法研究個別差異之門，美國的卡泰爾繼之試圖以心理測驗方法解決教育上的問題。只是因為他們所測量者多偏於生理方面的特徵，以致沒有獲得滿意的效果。學校中的學習多屬於複雜的智能活動，要想預測智能活動的結果 (成績)，就必須設法測量學生的智能。此即比奈氏所探尋的途徑。

比奈氏初習法律，後攻醫學，因受當時法國盛行研究精神病學的影響，故其興趣終而集中於對變態心理學的研究。自一八九四年起，終其生擔任法蘭西學院心理實驗室主任。於一八九二年出版「人格之變異」(Les Alterations de la Personalite')，一八九〇年出版「暗示」(La Suggestibilités')，因而成為當時法國著名心理學者之一。後於一八九五年創刊「心理學年報」(L'Année Psychologique)以刊登其研究結果。比奈氏對智力的研究係源於其以內省法對思考的研究，而其對思考的研究又深受此前英人高爾登氏個別差異研究的影響。氏認為高氏測量個別差異的方法，過於偏重生理上的特徵，雖然高氏也曾研究過心像及聯想等心理活動，但其所包括的範圍仍嫌狹窄，不足以代表人類複雜的高級心理活動歷程。比氏認為人類的重要活動為記憶與思考，記憶又必須包括圖形、語句、符號、顏色、數字等各方面的材料。除記憶之外，比氏也強調心像、注意、想像、理解、暗示、審美、情操、意志、技能等代表高級心理活動的項目也應包括在智力測驗之內。(註31)由此看來，比奈氏在七十多年前對心理測驗的觀念，實已考慮到了「效度」(validity)的問題。

法國政府教育部，於一九〇四年成立委員會研究改善小學階段低能兒童教學的問題，比奈氏為委員之一，他建議編製智力測驗以鑑別兒童的能力。次年 (一九〇五年) 經其助手西蒙 (Théodore Simon) 氏協助，編成了第一個智力測驗，此即著名的「比西量表」(Binet-Simon Scale)。該量表包括三十個題目，按難度由淺而深排列，以通過題數的多寡作為鑑別智愚的標準。該量表於一九〇八年修訂，題目增為五十個，並按年齡分組，從三歲到十五歲。修訂後的量表，採用了心理年齡 (mental age, MA) 的計分方法。此後德人斯騰 (William Stern, 1871-1938) 氏建議採用心理年齡 (MA) 與實足年齡 (chronological age, CA) 的比值代表個人的智力，此即為眾所週知的智力商數 (intelligence quotient, IQ)。一九〇八年的比西量表迅即流傳歐美各國，成為科學教育心理學發展的一根重要支柱。

比奈氏對智力測驗的發展，具有劃時代的貢獻，因其所編測驗中具有四大特點：(一)試題並非出自學校中的教材，故其測量者並非學校中學得的知識。(二)題目不以感官動作爲限，擴大了「智力」一概念的範圍。(三)測量對象以判斷思考爲主，確定了認知能力乃智力的主要成份。(四)提供了測驗必有「效度」的重要觀念。從科學教育心理學發展的觀點言，比奈氏的工作既較其前人高爾登氏爲進步，也較其同時代卡泰爾氏的工作爲成功。考其原因，比氏的成功主要在於其適當的研究對象和研究方法。當時的問題出在學校的教學，於是他以學校兒童爲研究對象。當時問題的關鍵在於低能兒童不能從事正常的學習活動，於是他乃致力於製造一種既可鑑別兒童智力又可預測其學業成績的測量工具。由此觀之，比奈氏不僅是一位心理測驗學家，實則是一位傑出的教育心理學家。

二、桑代克與教育心理學

從狹義的觀點看，科學教育心理學的正式誕生，應該歸功於美國第二代的心理學家桑代克。桑氏於一九〇三年出版「教育心理學」(Educational Psychology)，自此確定了這個學門的名稱。此後四十餘年，桑氏終其生爲教育科學化，爲建立系統的教育心理學而努力，因而世人多稱桑氏爲歷史上第一位教育心理學家；甚至有的學者譽其爲教育心理學之父。(註2)

桑代克算是美國心理學家中的第二代。先是在哈佛大學爲詹姆斯氏弟子，後歸哥倫比亞大學卡泰爾氏門下。因此，影響桑氏心理學理論基礎者，是多方面的。在其理論中可以找到詹姆斯與杜威二氏功能論的影響，可以找到高爾登與卡泰爾智力的遺傳觀和強調個別差異研究的觀念。桑代克接受了英國一八七八年柏恩氏主張的大腦神經聯結的觀念，(註33)把兩千多年來傳統的聯想心理學，改變成爲聯結心理學，把觀念之聯想改變爲刺激反應間的聯結，成爲「聯結論」(connectionism)的創始者。此外，桑氏之強調實驗及計量研究，顯然是受了馮德及卡泰爾的影響。

桑代克的貢獻可以分爲兩方面，一爲學習心理學系統理論的建立，一爲教育心理學科學基礎的構成。簡要言之，桑氏在學習心理學上的貢獻，始自他的動物心理學的研究。桑氏一八九八年在哥倫比亞大學以貓學習開啓迷籠的實驗所完成的博士論文「動物的智慧」(Animal Intelligence)，使其成爲著名的學者。該論文亦即成爲桑氏學習理論的基礎。此後幾經擴充修正，成爲系統的聯結論。桑氏的研究之所以受到重視者，有兩大原因：其一，採用系統的實驗方法研究動物行爲者，他是第一人；無疑的，桑氏開啓了以後以動物爲對象的實驗心理學的大門。此後心理學史上的重要學者如華森 (John Broadus Watson)、托爾曼 (Edward Chace Tolman)、庫勒 (Wolfgang Köhler)、霍爾 (Clark L. Hull)、斯肯納 (Burrhus F. Skinner) 等人，無論是接受或反對桑氏的論點，其以動物實驗而建立理論的方式則與桑氏相同。甚至俄人巴夫洛夫 (Ivan P. Pavlov, 1849-1936) 的著名實驗，也可能受桑氏研究的影響。其二，根據實驗結果，系統解釋學習歷程者，他也是第一個人。桑氏解釋學習乃是「嘗試與錯誤的歷程」(trial-and-error process

）或「選擇與聯結的歷程」（selecting and connecting process）。聯結係指影響個體的刺激情境與個體反應之間新關係的建立。因此，學習包括三件事，即刺激（stimulus）、反應（response）與聯結（connection）。此一聯結的構成，具有生理上的基礎，即感覺神經與運動神經之間建立關係，以後凡是該刺激出現，就會引起該種反應。所以形成的聯結也稱為刺激反應結（S-R bond）。按桑代克的解釋，刺激反應間聯結之強弱，主要受三個原則所支配。所謂三個原則亦即桑氏著名的練習律（law of exercise）、預備律（law of readiness）與效果律（law of effect）。此外，桑氏在其學習理論中也發現其他原則，即多重反應律（law of multiple responses）、傾向律（law of set）、聯結轉移律（law of associative shifting）、類化律（law of assimilation）以及因素優勢律（law of prepotency of elements）。桑氏用這些原則來系統的說明個體如何經由嘗試錯誤以建立刺激反應的學習歷程。（註33）

桑氏的學習理論與強調計量實驗研究態度，不但對當時美國教育心理學有極大的影響，而且桑氏本人自本世紀開始起，即直接積極推動教育心理學的科學化運動。除在一九〇三年出版的「教育心理學外」，並竭力倡導心理測驗在教育上的應用。一九〇四年出版了有史以來第一部有關心理測驗的專書，書名為「心理與社會測量概要」（An Introduction to the Theory of Mental and Social Measurement）。在書中首次使用統計學上次數分配的觀念。一九〇五年出版「教學原理」（The Principle of Teaching），一九一三至一九一四兩年內連續完成其「教育心理學」的增訂版三大冊分別於書名下列的副名為：第一冊為「人類的本性」（The Original Nature of Man, 1913），第二冊為「學習心理學」（The Psychology of Learning），第三冊為「個別差異及其原因」（Individual Differences and their Causes, 1914）。這三本書的內容等於給當時教育心理學確定了範圍。

對於智力的性質，桑氏雖繼承了高爾登氏重視遺傳因素的看法，但對智力內容組成方面，他既不同意比奈氏單因論（智力只是一般的心理能力）的觀點，也不同意斯皮門（C. E. Spearman）氏二因論（智力包括普通因素G與特殊因素S）的觀點。桑氏主張智力係由多個因素所組成，其中至少包括抽象的（abstract）、社會的（social）、機械的（mechanical）三方面的能力。因此，桑氏的智力論被稱為多因論（multiple factor theory）。由桑氏的多因論，以後導致了賽斯通（L. L. Thurstone）氏與戈爾福（J. P. Guilford）等人智力多因素觀理論的新發展。

桑氏一生著述甚富，而且廣及教育心理學的各方面。除上列各專書外，另在一九二二年出版「算術心理學」（Psychology of Arithmetic），一九二三年出版「代數心理學」（Psychology of Algebra），一九二六年出版「智力之測量」（The Measurement of Intelligence），一九三一年出版「人類的學習」（Human Learning），一九三二年先後出版「學習之原則」（The Fundamentals of Learning）與「獎勵效果的實驗研究」（An Experimental Study of Rewards），一九三五年出版「欲望、興趣及態度心理學」（The Psychology of Wants, Interests, and Attitudes），

一九四〇年出版「人性與社會秩序」(Human Nature and Social Order)，一九四三年出版「人與工作」(Man and his Works)。一九四九年病逝紐約。桑氏的研究除上列專書外，尚有無數篇專題論文分散發表於各著名期刊。又在本世紀四十年代，桑氏根據心理學的原則編製過專為中學生的英文字典，對美國語文教育著有貢獻。觀乎桑氏著作之富、涉獵之廣、在以往心理學家中，實無出其右者。

此外，桑氏曾與另一心理學家沃偉茲(Robert Sessions Woodworth)於本世紀之初從事學習遷移的實驗研究，根據研究結果，推翻了兩千多年來官能心理學者傳統的普遍遷移觀念，並成為學習遷移理論中「同元素論」(theories of identical elements)的創始者。因而，桑代克曾被譽為是降伏了形式訓練魔鬼的人。(註16)

桑代克對教育心理學的貢獻，不僅在於他著作的富豐，而是在於他教育必須科學化的堅定信心和熱忱。桑氏在其一九〇三年出版的「教育心理學」一書的序言中，曾開宗明義的寫：「本書旨在採用精確的科學方法以解決教育上的問題。因此，著者絕不侈談空泛的教育理論，也不重視某些學者根據不完整資料及不以準確計量方法所得的研究結論。」(註27)這幾句話，不但顯示了桑氏企圖建立科學教育心理學的雄心，而且也指出了科學教育心理學發展的方向。在該書之末，桑氏又強調謂：「真正的教育科學，必須採用歸納法；必須根據多種特殊事實研究獲得的原則，然後才能據以解答其他各種不同的問題。」在一九一〇年由桑氏發起創刊了第一份屬於教育心理學的刊物「教育心理學期刊」(Journal of Educational Psychology)。創刊號的第一篇文章，就是桑代克寫的「心理學對教育的貢獻」(The Contribution of Psychology to Education)。桑氏在文中指出，教育的目的在使兒童的行為經學習而改變，欲達此目的，心理學就必須在四方面有所貢獻：(一)了解教育目的，(二)組織適當的教材，(三)選用適當的教法，(四)評量教學效果。由這些歷史資料看，桑氏在本世紀之初業已指出了科學教育心理學的性質、方法與研究範圍。桑氏的遠見，到今天看起來仍然是正確的。可惜的是，自教育心理學誕生到現在已超過了七十年，教育心理學的成就尚未達成上述之目的。因此，曾有學者感慨的指出，桑代克氏費盡心力啓開了科學教育心理學研究的大門，但他自己却一生未曾進得了大門。(註33)

肆、當代教育心理學的發展

一、從急就應用到分途發展

在本世紀開始後的前三十年，心理學者們確曾受當時桑代克等人倡導科學研究氣氛的影響，紛紛由實驗室走向學校，樂觀的企圖從多方面解答教育上三個基本問題：(一)在什麼情形下學習最有效果？(二)兒童在學校裏究竟學到些什麼？(三)人類經由教育改造的可能性究竟有多大？前兩個屬於教學上的問題，後一個屬於遺傳與環境的問題。又因為當時「進步教育」正在美國推行，其教育效果有待考驗，於是在學校教育情境下的實驗及調查研究，曾風靡一時。而且，在當時參與教育心理學實

地研究工作的學者，多是第一流的心理學家。當時的情形，除了部分學者分散在各地獨立從事教育心理學的專題研究外，在美國可以三個大學為中心。在東部的紐約，以桑代克與沃偉茲二人在哥倫比亞大學領導的學科心理、心理測驗、學習遷移等研究為中心。其大致情形前已述及。在中部地區，當以賈德（Charles H. Judd）氏在芝加哥大學領導的研究為中心。賈德氏也是德國實驗心理學先驅馮德氏的弟子。回國後著有「教育發生心理學」（Genetic Psychology for Teachers），強調讀、寫、算三科目的學科心理，並重視教育需配合兒童身心的發展。賈德氏任芝加哥大學教育學院院長達三十年之久（自一九〇九至一九三八），他發明的眼動照相法以研究閱讀速度，貢獻甚大。在一九二〇年左右，賈氏領導的研究集中於視聲距（eye-voice span）、數字閱讀、閱讀習慣、閱讀困難矯治、默讀類別、影響閱讀因素等六方面的研究。（註30）在美國西部地區，以推孟（Lewis M. Terman）氏在斯坦福大學所領導的天才兒童研究為中心。推孟氏的研究始自一九二一年，較上述兩個中心為晚。然而，由推孟氏對智力測驗（稍後再討論之）與天才兒童的研究，引起教育上遺傳與環境孰重的爭論。當時著名的全國教育研究會（National Society for the Study of Education, NSSE）曾發起大規模的研究企圖探求先天與後天的因素對智力與成就的影響。在一九二八年，即由推孟氏為該會主席，出版第二十八屆年鑑兩冊，上册專門討論先天與後天對智力的影響，下册專門討論先天與後天對成就的影響。參與研究並撰寫論文者，皆為當時第一流的心理學家（如（Barbara Burks, Truman Kelley, E. L. Thorndike, H. E. Jones, F. N. Freeman, K. J. Holzinger, Florence Goodenough, Gertrude Hidreth, Arnold Gesel, Leta Hollingworth, W. McCall, J. Peterson等人都有專題報告）（註25,26））。此一集體研究，使得個別差異問題的探討，達於高潮。

當美國進步教育思想流行時期，中小學盛行採用核心課程（core curriculum）以符合教育社會化、教育生活化的理想。自一九三二年起至一九四〇年，美國「進步教育協會」（Progressive Education Association）舉辦過一項大規模的實驗，包括三十所中學。此即著名的所謂「八年研究」（Eight Year Study）。因為這些學校的畢業生進大學時不必受傳統中學學業成績考核標準的限制，所以中學裏有較大的自由可以按照進步教育的理想去組織教材、選用教法。此種教育新制度，自然會引起教育心理學者們的研究興趣。學者們從不同的角度，企圖比較傳統教學法與新教學法對學生學習行為所生的效果。此即本世紀三十年代教育心理學中盛行研究教材教法的主要原因。遺憾的是，這些研究又沒有成功。因為很多研究結果互相矛盾，找不出系統的線索可供歸納出一致的結論。（註24,29）這是科學教育心理學發展期中的又一次挫折。

這一次大規模研究未能成功的原因很多，簡言之可歸納為以下三點：

（一）心理科學本身尚未成熟，不但從實驗室到教室之間的遙遠道路尚未連接，就是實驗室中純理論的建立，仍在摸索階段。當時教育心理學的理論基礎幾乎以桑代克的聯結論與巴夫洛夫的制約學習為主；二者都屬於刺激反應心理學的理論範圍。

刺激反應心理學發展到二十年代，在理論上早已遭到批評與反對；反對主流一為美國的功能論，一為來自歐洲的認知論。因而形成眾所週知的所謂嘗試錯誤與頓悟（insight）之爭。由當時學習理論紛爭的現象看，只限於單純實驗室內的理論建立尚且未能達到統整協調的系統，又怎能拿來解釋複雜的學校學習事象！按照希爾葛（Ernest R. Hilgard）氏的看法，從心理學的純理論（根據動物實驗）到教育情境（教室內的學習）中的實際應用，中間要經過六層台階。（註10）三十年代的教育心理學家們，擷取了未能成熟的片面理論，迫不及待的拿去應用，等於是從第一層台階越級一下就想跳上最高層去，其失敗自屬意中之事。

（二）學校的情境太複雜，影響學習效果的因素太多；當時用以測量行為的工具缺乏，分析處理資料的方法又不够精確。學生的學業成績是很多因素交互作用的結果。這些因素中至少包括了教材、教法、教師、學生等各方面的問題。教學方法的變化只是其中之一。單以有關學生方面的因素言，當時各種測量工具尚多闕如。在教育上後來應用最廣的智力、成就、人格等各類團體測驗尚在發展階段。在研究方法上，當時尚不能以數理統計的原理來協助實驗設計和資料處理。例如現在最常用的變異分析法（analysis of variance），始自一九二五年統計學家費雪（Ronald A. Fisher, 1890-1962）氏。又如現在編製測驗常用的因素分析法（factor analysis），直到一九三五年才經賽斯通（L. L. Thurstone）氏研究成功。在工具不充足方法不精密的情形下，自難得到有效的研究結果。

（三）當時「理論心理學為體教育心理學為用」的觀念是錯誤的。教育心理學一開始就走上「借心理學原理以解決教育問題」的錯路，忽略了在教育情境中建立其自身的理論體系。影響所及，教育工作者形成對理論心理學的依賴；一方面企圖從不同理論中直接擷取原則來應用，另一方面又在等待理論心理學新的理論的建立。此種「借用」與「等待」的態度，使教育心理學的發展蹉跎了不少歲月。到五十年代為止，我們在教育心理學內，幾乎找不到屬於它自己的理論；所有的理論全來自實驗室內研究的結果。杜威氏在一八九九年提出的警告，並沒有促使教育心理學家們為建立其獨立理論而努力，只是迷信自然科學中的普遍原則。教育心理學絕不能視為純粹自然科學，它的成敗繫於人與物、人與人之間和諧的關係增長。過去企圖以動物或極少數人為對象的實驗結果立即解釋一般人的學習行為，其遭遇困難是無法避免的。

教育心理學在本世紀初遭受的這兩次挫折，影響所及產生了兩種後果。其一是很多優秀的心理學家，從教育的前線退却，回到實驗室面對他的動物或特定的少數受試者，再從事基礎理論心理的研究。翻閱一下四十年代以後的著名心理學家，他們的名字幾乎與老鼠、鴿子、猴子、猩猩等動物或無意義音節（nonsense syllable）分不開家。這其中，諸如巴夫洛夫、霍爾（Clark L. Hull），托爾曼（Edward C. Tolman）、庫勒（Wolfgang Köhler）、斯賓斯（Kenneth W. Spence）、斯肯納（Burrhus F. Skinner）、米勒（Neal E. Miller）、達拉（John Dollard）等人，都是此一時期著名的學習心理學家。固然從另一角度看，這些學者的純心理學研究，充實了理論心理學的內容，對以後教育心理學的發展，產生了間接的貢獻

。然而，那是以後的事。至少在這二十年期間教育心理學的發展陷入了低潮。

另外一種現象是，很多心理學家暫時離開學校，轉而從事教育心理學中某一方面的研究，形成了分途發展的現象。在這方面，最主要的是心理測驗與兒童發展兩方面的研究。

雖然在美國最早倡導使用心理測驗者為卡泰爾與桑代克，但後來心理測驗之真正對教育發生重大影響，還是在法國比奈的智力測驗傳入美國之後。最初把比奈的智力測驗介紹到美國，並在美國發揚光大者，是三個克拉克大學的畢業生，高達德（H. H. Goddard）、庫曼（F. Kuhlmann）與推孟（L. M. Terman）；而以推孟的貢獻為最大。高達德氏先在一九〇八年將一九〇五年的比西量表譯為英文在美國學校中使用，接着庫曼氏又將該量表的一九〇八年修訂版介紹到美國；後來推孟氏在斯坦福大學，將比西量表內容修訂並擴大以適合美國的需要。時為一九一六年，故一般稱之為一九一六年「斯比量表」（Stanford-Binet Scale）。該量表與原來的比西量表最大的區別，是推孟採用了德國學者斯騰氏的觀念，改用智力商數表示受測者智力的高低，使得智力的計量方法達到更精確的地步。因為當時各國國民教育正在迅速普及，兒童入學人數大量增加，學校中教學上的問題也隨之增加，因而在急切需要測量工具以鑑別兒童智愚的情況下，斯比量表乃得迅速風行全球。

在比奈式的個別智力測驗盛行之後，因事實的需要，接着在二十年代以後發展了團體測驗。同時，心理測驗的性質也由測量普通智力而擴大到測量學業成就與特殊性向，而後再於一九三〇年左右擴及人格測驗及興趣測驗的編製。此後由於統計學的進步，心理測驗編製的理論與技術與統計方法相結合，終而使其成為心理學中一個重要學門。大體言之，到五十年代始，心理測驗已發展到成熟階段。由於心理測驗的迅速發展，使得教育上個別差異的鑑別與教學效果的評量，有了可資信賴的工具。

從十九世紀末豪爾氏領導的兒童研究運動起，兒童行為發展的研究，一直是教育心理學中的主題之一。要教育兒童，必先要了解兒童，這是最簡單的邏輯。自從班級教學實施以來，年齡、年級、教學實施三者的配合始終是學校教育的中心問題。比奈氏在智力測驗中所考慮到的心理年齡的觀念，也是由此所引起。心理年齡係指兒童心理發展成熟的程度，兒童發展的研究則包括生理的和心理的兩方面的發展。在本世紀之初，繼承豪爾氏工作領導兒童發展研究者，當推格賽爾（Arnold Gesell）氏一九一一年始在耶魯大學從事的系統的研究。格氏的研究集中於探求發展的「常模」（norm）和「準備狀態」（readiness）。而氏又強調此二者主要係由生理上的成熟所造成。至一九二四年格氏著「學前兒童的心理生長」（The Mental Growth of the Pre-school Child），是為發展心理學成為系統知識之始。一九二六年氏創用單向玻璃窗觀察室，在研究方法上是一大進步。此後，兒童發展研究影響所及，天才兒童的研究、雙生子的研究以及環境與遺傳因素的爭議，在三十年代的心理學界曾盛極一時。

在歐洲瑞士的日內瓦，皮亞傑（Jean Piaget）氏自本世紀二十年代始，即系統的從事兒童智能發展的研究。遺憾的是，皮氏的研究直到五十年代以後方始對教育心理學發生影響。皮氏對智能發展，持一種生態學（ecology）的看法。他認為智力係源於一切生物所共有的兩個特徵，即組織（organization）與適應（adapta-

tion)。所謂組織，是指兒童的一種內在傾向，基於此一傾向，兒童可以把不同的歷程加以統整，使之成爲一個和諧的系統。所謂適應，則是指兒童有一種內在傾向可以使其與環境發生交互作用。適應又包括同化（assimilation）與調適（accommodation）兩個互補的歷程。兒童把吸收自外界的經驗同化在原有的認知結構之中，並使原來的結構更爲擴充，以便順應外界環境的要求。皮亞傑氏兒童智能的發展，分爲感覺動作期（sensorimotor period）、前操作期（preoperational period）、具體操作期（period of concrete operation）、形式操作期（period of formal operation）四個時期。皮氏的行爲發展理論，近年來在教育上特別受到重視，考其原因有二：其一是氏之理論強調智力發展的環境因素，較之以前格賽爾氏偏重生理成熟的觀念爲進步；因此當可顯出教育的重要性。教育不再是完全被動的等待兒童「準備狀態」的來臨，教育也可主動的設法促進兒童智能的發展。其二是氏之理論指出了智能內容發展的順序性。氏之智能發展四階段的起訖時間雖未必完全符合事實，但一般公認氏之強調智力發展由簡而繁、由具體到抽象的順序是極爲重要的。由此觀念的影響，導致了近年來「教育適切性」（educational relevancy）的重視與研究。教育的歷程一方面要配合兒童智能的發展，另方面也要引導兒童智能的發展。近幾年來美國著名教育心理學家布魯納（Jerome S. Bruner）氏的行爲發展理論及其所領導的教育心理學，即在朝這個方向努力。

二、從多向探索到百川匯流

自第二次世界大戰結束以迄六十年代，是各類科學發展的黃金時代。普通心理學被視爲行爲科學的尖兵，其發展之速遠超過其同親系的社會學與人類學。可是，在這段時間內，教育心理學最不景氣；與本世紀初桑代克時代的情況比較，其地位可說是一落千丈。造成此種現象的原因，前文業經指出，主要是由於「借用」、「等待」與「人材外流」三個原因。從「科學之最後目的在造福人類」的觀點言，從教育上的實際需要言，教育心理學的落後，無疑是一個嚴重的損失。因此，在美國的教育界和心理學界爲求改善此種現象，決定採取行動。先是在一九四六年由美國心理學會中的教育心理學部（The Division of Educational Psychology of the APA）與全國大學教師教育協會（National Society of Colleges of Teachers Education）成立專門委員會研究如何改進大學教育以培養教育心理學科的師資，並研擬教育心理學應包括的內容與範圍。該會建議教育心理學的內容至少包括：（一）人類的生長與發展，（二）學習與記憶，（三）人格適應與心理健康，（四）心理測驗與教學評量，（五）學科心理的特別技術與方法。（註4）並於一九六五年出版「教育心理學教師手冊」（Handbook for Instructors of Educational Psychology）。此外，美國心理學會爲了提高教育心理學方面研究的興趣與學術水準，特於一九五四年設置一項特別獎金，就叫做桑代克學術獎金（Edward Lee Thorndike Award），專門授予在教育心理學方面有卓越貢獻的人。該獎金設置以來，諸如普萊西（Sidney L. Pressey，發明教學機）、白朗奈（William A. Brownell，學科心理）以及斯肯納

(Burrhus F. Skinner, 編序教學) 等著名學者, 都是該會的得獎人。(註15) 同時, 該會建議各著名大學改進心理學方面的課程, 設置教育心理學的高級學位, 並嚴格限制其學術水準。因而, 自一九六〇年以後, 情形大為改觀。觀乎近十年來的發展, 教育心理學的地位, 已大為提高。就美國的情形看, 如此演變下去, 將來很有可能像蘇俄的情形一樣, 教育心理學變成爲心理學的主流。衆所週知, 蘇俄的科學教育極爲成功, 而其成功的主要原因在於他們學科心理的研究。設在莫斯科的心理學研究所 (Institute of Psychology) 是屬於教育科學院 (Academy of Education Science) 的一個部門, 而該院乃是以教育心理學的研究爲主體。(註16) 一九五七年冬蘇俄領先發射的人造衛星 (Sputnik), 驚震了美國的教育界, 咸認美國科學教育根基的脆弱, 係導因於三十年代進步教育時期中小學的散漫課程與放任教法。於是, 發展科學教育, 重視兒童思考與創造的教育觀念, 迅速的成爲教育心理學研究的主題之一。而且, 這方面的研究, 近年來已擴及普通心理學之內, 成爲心理學家們主要研究興趣之一。

從普通心理學研究的趨勢看, 四十年代中葉以後, 出現了兩種現象: 其一是各學派的理論由尖銳的對立趨向於調和; 其二是學者們捨棄了探求統攝全局原理原則的野心, 轉向解釋某方面行爲小型理論的建立。這兩種現象都有利於教育心理學的發展。關於第一種現象中表現最明顯的是美國行爲論者終於接受了弗洛伊德 (Sigmund Freud, 1856-1939) 氏的心理分析 (psychoanalysis) 論, 而充實了兒童發展及人格心理學的內容, 並且影響了以後學校心理衛生 (mental hygiene) 與輔導與諮商 (guidance and counselling) 工作的發展。更重要的是刺激反應心理學與完形心理學 (gestalt psychology) 由對立到並存而後終於形成聯結論 (association theory) 與認知論 (cognitive theory) 互相協調分擔解釋不同的學習行爲。此外, 皮亞傑氏的智能發展論與格賽爾氏的準備狀態觀匯合後, 使發展心理學的研究更具有教育的意義。

關於第二種現象, 前曾述及, 在科學心理學發展初期, 因受自然科學普遍原則觀念的影響, 學者們難免只根據片面的事實, 遽爾推演成統攝全域的理論。這一點, 桑代克氏應負最大的責任。到四十年代開始, 學者們捨棄了統攝性理論的探求, 改以歸納的方法建立各方面的小型理論。此種事例極多, 例如: 斯肯納氏的操作制約學習 (operant conditioning) 發表在一九三八年 (註22), 由之逐漸發展成「行爲的塑造」 (shaping of behavior)、「行爲改變」 (behavior modification)、「連續漸進接近法」 (method of successive approximation), 至一九五八年完成教學機 (teaching machine) (註18) 繼之發展了編序教學 (programmed instruction), 最近又演變成「電腦教學」 (computer-assisted instruction, CAI) 等而成爲所謂的「教育工學」 (educational technology)。此後, 霍爾採用「假設演繹法」 (hypothetico-deductive method) 建立的「驅力減降論」 (drive reduction theory) 是在一九四三年 (註19), 米勒與達拉二氏綜合效果律與心理分析兩方面的理論提出的「驅力——線索——反應——酬賞論」 (drive-cue-

response-reward theory)，是在一九四一年（註17）；安德沃（Benton J. Underwood）氏為補充遺忘干擾論（interference theory of forgetting）所提出的「反學習假說」（unlearning hypothesis），是在一九四八年（註28），班杜拉（Albert Bandura）氏的「社會學習論」（social learning theory），出現在一九六三年（註1）。在動機研究方面，例如倡導場地論（field theory）者賴文（Kurt Lewin, 1890-1947）的弟子赫普（F. Hoppe）氏提出的「抱負水準」（level of aspiration），是在一九三一年（註9）；賴文的另一弟子范士庭（Leon Festinger）氏所建立的「認知失調論」（theory of cognitive dissonance），是在一九五七年（註7）；馬斯洛（A. H. Maslow）氏的「需求滿足論」（theory of need-gratification），是在一九四三年；（註13）邁克里倫（D. C. McClelland）氏創用投射法（projective technique）測量成就動機（achievement motivation）是在一九五三年；懷特（R. W. White）氏提出的「爭勝動機」（competence motive）理論是在一九五九年。（註31）在人格心理學方面，例如深受榮格（Carl G. Jung）氏個人心理學（individual psychology）影響，並擴充其「自我實現」（self-actualization）觀念的羅傑士（Clarr Rogers），倡導「無條件的關切」（unconditional positive regard）的理論，是在一九四二年，此一理論即羅氏主張「非指導性諮商」（non-directive counseling）的基礎。（註18）再如艾瑞遜（Erik H. Erikson）氏的「心理社會期」（psychosocial stages）的理論，是在一九五〇年。（註6）此類事例甚多，不勝枚舉。

此外，在這段時期內，統計學與實驗設計的理論與技術，都有長足的進展。先是由費雪（Ronald A. Fisher）氏在一九一三年發明「抽樣分配原理」（theory of sampling distribution），此後在一九二五年發明「變異分析法」（analysis of variance）。在一九三〇年左右，發明相關係數公式的皮爾遜（Karl Pearson）的兒子皮爾遜（Egon Pearson），發明了「假設之驗證」（hypothesis testing）的方法。最後費雪氏又在一九四〇年左右，根據抽樣理論與假設驗證方法，完成了系統的實驗設計（experimental design）。（註12）自此以後，教育心理學的研究有了足夠的工具。

除了上述各方面的研究趨勢有助於教育心理學的發展之外，另外還有一種因素，也促進了教育心理學發展，並擴大了教育心理學的內容；那就是輔導（guidance）或諮商心理學（counseling psychology）成為教育心理學中的課題之一。輔導工作在教育上受到重視，約自五十年代開始，它綜合了心理衛生、個別差異、人格心理學等三方面基本觀念，適應現代急劇變化社會的需要，目的在協助個人由了解自己而實現自己，以符合現代教育上「教育為兒童」而非「兒童為教育」的新觀念。

基於以上分析，可以看出一個重要的趨勢；在心理測驗、兒童發展、學習理論、動機理論、人格心理學、輔導與諮商等各方面的發展與成就，匯集起來正好構成了六十年代以來教育心理學的基本內容。在上述各種小型理論的發展過程中，最明顯的傾向是學者們企圖解釋在某些情境下人類表現的複雜行為。亦即企圖從不同的

角度建立有關的行為理論。這些理論多半與學習行為有關；甚至可以說都與教育有關。因此，教育心理學發展到目前為止，無論內容上、理論上、方法上，都已具備了成爲一個獨立學門的條件。所缺少者只是最後一步經綜合、歸納、統整之後，在教育情境中建立起屬於教育心理學自己的系統理論。這是目前教育心理學發展的新方向，而且，已有不少教育心理學家正在這個目標下努力。

三、從行為理論到教學理論

心理學研究的極終目的是探求行為變化的一般性原則以建立系統的行為理論。只有達到這樣的地步，心理學的知識和方法才有可能被用來解釋行為、預測行為，進而控制行為。前文業經指出，由於小型理論的發展，普通心理學的領域中，有些對簡單行為的研究，已接近到上述解釋、預測、控制的地步。這代表普通心理學的成就。然而，這些理論能否在教育情境中直接應用呢？具體言之，這些理論能否在教學上對學生的學習行為有效的達到解釋、預測、控制的地步呢？或者，我們再從教育心理學發展的歷史看，現在如果再把普通心理學的原理原則借用來解決教學上的問題，是否又會陷入過去失敗的覆轍呢？現在教育心理學家們，已經放棄了直接「借用」的方式，他們正在努力把已有的行為理論（theories of behavior）經過轉化成為教學理論（theories of instruction），然後再以之對教學上的問題從事解釋、預測和控制。

假如我們從狹義的觀點或是從教育的觀點去界定「行為」，我們似可拿學習理論來代替行為理論。特別是行為學派的心理學家們，多數把這兩種理論解釋爲一件事。因此，新近教育心理學家們所努力者，即企圖把學習理論轉化爲教學理論。前文業經指出，教學理論建立的必要，是因為已有的學習理論不能直接拿來應用；其主要原因是：(一)學習理論建立的時候，本來就沒有考慮到將來在教學上如何應用。獲得行為原則的情境與使用原則的情境既不相同，自然就不能借用。(二)學習理論充其量只能解釋、預測、控制學習者（如學生）如何學習，教學理論所要求者乃是解釋、預測、控制在教學情境下教師應如何影響學生的學習行為。換言之，學習理論只討論如何學，教學理論更進一步討論如何教。(三)學習理論多半是根據學習者片段的、短期的、機械的、非語文甚至非認知的零碎經驗爲基礎而建立的；而教學理論則必須根據有系統有連貫性的、長期的、語文性而又認知的、有目的且帶有社會價值的完整性經驗爲基礎去建立。(四)學習理論要在說明個體行為的改變，而教學理論要在指導有目的的設計教學情境以改變學生的行為。因此，在教學理論中所考慮的變項既較學習理論中者爲多，其變動情形也較爲複雜。而且，在通常情形下，各種變項多不能（也不宜）排除或予以孤立（實驗室中則有之）；是故，任何教學活動都是一種多變項交互影響的複雜歷程。只要提到教學，就必須同時考慮到學生、教師、教材、教法、教學環境等複雜的變項。單就學生一方面的變項言，又必須同時考慮其個別間及個別內的多向差異。

捨棄直接借用學習理論改而建立教學理論的要求，已成爲近年來教育心理學家

們關切的重要問題。有的學者從歷史發展的觀點指陳借用學習理論的嘗試業經失敗（註8），有的學者從邏輯的觀點分析學習理論與教學理論根本就不相同，自然不能代替。（註23）然則到目前為止，教學理論的建立，仍在發展階段。以下僅簡介美國著名教育心理學家布魯納（Jerome S. Bruner）氏在這方面的努力，以為本文之結束。

布魯納氏與前曾提到斯肯納氏兩人同樣出身於哈佛大學（斯氏一九三一年得學位，布氏一九四一年得學位）同樣任教於哈佛大學，而且也同樣是由理論心理學轉向對教育心理學研究而有特殊貢獻的人。前曾提及，斯肯納氏曾獲得美國心理學會會的桑代克學術獎，布魯納氏也曾在一九六三年獲得該會所設的科學特殊貢獻獎（Distinguished Scientific Award），而且曾為該會一九六五至六六年的主席。布氏於一九六〇年在哈佛大學創設「認知研究中心」（The Center for Cognitive Studies at Harvard），領導認知能力發展與教學的研究。多年來擔任美國總統教育顧問委員會（The President's Advisory Panel on Education）的委員，並一直擔任聯合國的顧問。布氏曾經被人譽為杜威之後對美國教育影響最大的人。布氏的主要著作有「思考之研究」（A Study of Thinking, 1956）「教育之歷程」（The Process of Education, 1960）、「認知生長之研究」（Studies in Cognitive Growth, 1967）、「教學理論之建立」（Toward a Theory of Instruction, 1966）、「教育的適切性」（The Relevance of Education, 1971）。筆者之所以在此特別強調斯肯納與布魯納二氏的事蹟，主要在說明教育心理學已經開始了「人材內流」，而且也已顯示教育心理學的學術地位業經大為提高。

布魯納氏的教學理論包括兩個要點：其一，了解兒童如何學習；其二，如何經由教育的歷程協助兒童充分發揮其才能去從事學習。因此，布氏主張教育工作應該是雙頭並進的，一方面研究兒童的生長與發展，一方面重視教學方法和教育環境以配合並刺激兒童行為的發展。布氏強調教育的適切性；不認為教育只是被動的適應兒童需要，而應該具有主動引導或促進的功能。教育心理學的極終目的就是企圖建立包括上述兩方面的系統教學理論。

布魯納氏對人類行為的生長與發展持以下六個觀點：（註3）（一）生長乃是代表刺激引起的反應經由中介歷程而漸趨獨立，終而擺脫刺激的立即控制力。（二）生長乃是經驗的類化與環境的調和。（三）智能的生長表現在語文及符號運用能力的增加。（四）智能的發展乃個人與其文化環境交互交感的結果。（五）語文非僅為教學的工具，而且可促進兒童認知的發展。（六）智力的發展表現在個人處理複雜事物能力的增加。由此六點，可以明顯的看出布氏把教育、文化、語文等事項，視為構成兒童行為發展的重要因素。換言之，發展是可以經由教育加速的，是可以經由學習改變的，特別在智能發展方面為然。

因此，布氏特別強調提供有利於發展的教育環境，並改進教學方法以加速兒童行為的發展。教學理論建立之後，就可供作引導兒童學習以促進其行為發展的指導原則。固然，在普通心理學內早已有了學習理論與行為發展理論，但布氏認為那與

教學理論中所要求者不同，所以不能借用。他指出，在普通心理學中這兩方面的理論都是「描述性的」(descriptive)，而非「指導性的」(prescriptive)；只能描述些事實如何如何，而不能說明怎樣才有可能改變事實，怎樣教學才會達到最佳的效果。布氏指出系統的教學理論必須同時具備四個條件：(一)它必須能夠說明如何鑑定兒童在學習之前已有的經驗與動機傾向，並善為運用供作教學的基礎。(二)它必須提供有效的方法以組織教材，而能達到教師容易教學生容易學的地步。(三)它必須提供原則以說明如何安排教材的順序，以配合兒童們動作表徵(enactive representation)、影像表徵(ikonic representation)以及符號表徵(symbolic representation)的行為發展順序。(四)它必須提供原則以說明在教學歷程中如何運用獎懲以引起並維持學習動機；又如何使動機由外鑠轉變為內發，由暫時轉變為持久。

布魯納氏的教學理論，到目前為止還只能說是他對於建立此一理論所提出的標準或原則。固然，布氏曾以數學為例逐步說明上述理論的可用性，但到普遍解釋教室內的教學活動，尚有一段距離。真正系統教學理論的建立，還需經由教育心理學家、課程專家以及教師們在實際教學的情境下，以已有的理論與方法為基礎，通力合作，從事各方面的研究而努力。

參 考 資 料

(參考資料之編號係代表本文內各註號碼之順序)

1. Bandura, A. & Walters, R. H. Social learning and personality development. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1963.
2. Boring, E. G. A history of experimental psychology. New York: Appleton-Century-Crofts, 1957.
3. Bruner, J. S. Toward a theory of instruction. Harvard University press, 1968.
4. Cladarci, A. P. Educational psychology. In David L. et al. (Eds.) International encyclopedia of social science, New York: Macmillan, 1968.
5. Dewey, J. Psychology and social practice. Psychological Review, 7, 105-124.
6. Erikson E. H. Child and society. New York: Norton, 1950.
7. Festinger, L. A theory of cognitive dissonance. Evanston, Ill., Row, Peterson, 1957.
8. Gage, N. L. Theories of teaching. In Hilgard, E. R. (Ed.) Theories of learning and instruction, 63rd Yearbook, Part I. National Society for the Study of Education, University of Chicago Press, 1964. pp. 268-286.
9. Hilgard, E. R. The place of gestalt psychology and field theories in contemporary learning theory. In Hilgard, E. R. (Ed.) Theories of learning and instruction, 63rd Yearbook, Part I, National Society for the Study of Education, University of Chicago Press, 1964, pp. 54-77.

10. Hilgard, E. R. Twenty years of learning theory in relation to education. In Hilgard, E. R. (Ed.) Theories of learning and instruction, 63rd Yearbook, Part I, National Society for the Study of Education, University of Chicago Press, 1964, pp. 416-418.
11. Hull, C. L. Principles of behavior. New York: Appleton-Century-Crofts, 1943.
12. Kendall, M. C. The history of statistical method. In David L. et al. (Eds.) International encyclopedia of social science, New York: Macmillan, 1968.
13. Maslow, A. H. A theory of human motivation. Psychological Review, 1943, 50, 370-396.
14. Mayer, F. A history of educational thought. Columbus, Ohio: Charles, E. Merrill Books, 1960.
15. McClelland, D. C. et al. The achievement motive, New York: Appleton-Century-Crofts, 1953.
16. McDonald, P. J. The influence of learning theories on education. In Hilgard, E. R. (Ed.) Theories of learning and instruction, 63rd Yearbook, Part I, National Society for the Study of Education, University of Chicago Press, 1964.
17. Miller, N. E. & Dollard, J. Social learning and imitation. New Haven: Yale University Press, 1941.
18. Rogers, C. R. Counseling and psychotherapy: Newer concepts in practice. Boston: Houghton, Mifflin, 1942.
19. Sahakian, W. S. Psychology of learning: Systems, models, and theories. New York: Markham Publishing Co., 1970.
20. Simon, B. & Simon, J. (Eds.) Educational psychology in the U.S.S.R. Stanford University Press, 1963.
21. Skinner, B. F. Teaching machines. Science, 1958, 123, 168-177.
22. Skinner, B. F. The behavior of organism. New York: Appleton-Century-Crofts, 1938.
23. Smith, B. O. Critical thinking. In Recent research developments and their implication for teacher education, 30th Yearbook, American Association of College Teacher Education, Washington D. C., 1960, pp. 84-96.
24. Smith, E. R. & Tyler, R. W. Appraising and recording pupil progress. New York: Harper, 1942.
25. Terman, L. M. (Ed.) Nature and nurture: Their influences upon intelligence, 27th Yearbook, Part I, National Society for the Study of Education, University of Chicago Press, 1928.

26. Terman, L. M. (Ed.) Nature and nurture: Their influences upon achievement, 27th Yearbook, Part II, National Society for the Study of Education, University of Chicago Press, 1928.
27. Thorndike, E. L. Educational psychology. New York: Lemcke & Buchner, 1903.
28. Underwood, B. J. Retroactive and proactive inhibition after 5 and 48 hours. *Journal of Experimental Psychology*, 1948, 38, 57-65.
29. Wallen, N. & Travers, R. M. W. Analysis and investigation of testing method. In Gage N. L. (Ed.) *A handbook of research on teaching*, Chicago: Rand McNally, 1963, pp. 448-505.
30. Watson, B. I. A brief history of educational psychology. In Lindgren, H. C. (Ed.) *Readings in educational psychology*, New York: John Wiley & Sons, 1968, pp. 4-34.
31. Watson, R. I. *The great psychologists from Aristotle to Freud*. New York: Lippincott, 1963.
32. White, R. W. Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, 1959, 66, 297-333.
33. Wolman, B. B. *Contemporary theories and systems in psychology*. New York: Harper & Brothers, 1960.