

John Dewey 著
丘瑾璋 譯

教 育 科 學 之 資 源

商務印書館發行

中華民國二十四年十月初版

(31021.2)

教育科學之資源一冊

The Sources of A Science of

Education

每冊定價大洋貳角伍分

外埠酌加運費匯費

原著者 John Dewey

譯述者 丘瑾璋

發行人 王雲五

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館

版 權 所 有
翻 印 必 究

徐

目次

一 教育是種科學·····	一
二 借來的技術有所不足·····	一一
三 法則與規則·····	一一三

教育科學之資源

一 教育是種科學

或以爲我這標題是預將先一問題假定了。所謂先一問題便是：有沒有一種教育科學（science of education）呢？更根本的問題是：能否有一種教育科學呢？教育的方法和目的是否可變成堪稱爲科學的東西呢？這類問題在別項學科上也是有的。歷史學上曾經有過，醫學和法律學上也曾有過。就教育而論，我可以立即承認：我確曾把問題預先假定（論理學上所謂「論點竊取」question-begging）了，以求避免討論很重要，而又很棘手的，衆說紛紜的問題。

我們這裏所要注意的是：這「科學」（science）一字有很廣的範圍。

有人以爲科學一詞只限於數學或其精確的結果可由嚴正的證明法決定的學科。依這種看法，則物理學和化學也不能說是科學，因其可稱爲「科學」的，只限於其純粹數學的部分罷了。準此以言，則平常所謂生物科學的，其科學的地位更可懷疑，而社會科學和心理學將幾乎不能稱爲科學了。顯然，我們應該把科學的觀念放寬一

點。我們應該把它定得這麼廣寬，致能包括通常所認為科學的一切學科。我們重要的事是在於去發現各種學科所賴以成爲科學的特徵。我們的問題如果從這方面著眼，則我們是側重於對付題材的方法方面，而不重於向題材方面找求一致的客觀的特徵。我以爲科學是指系統的探究方法，當其應用於一羣事實上時，能使我們更了解事實，更善駁制事實，更不致胡亂而循例地應付事實的。

人皆共認我們今日的衛生和醫藥不像從前那麼碰運氣的，那麼爲臆斷和傳統的混合物；又皆共認今昔的不同是由於探究和試驗方法的發達。我們今日有種對付事實的專門技術，憑此技術，能使事實之發現和組織積漸進行，使這一研究者能重做他人的研究，而加以證實或駁斥，並由是更增加智識的總量。而且其所用的方法能自求完善，提出新問題，新探究，把舊辦法刷新，並創出新的更好的辦法來。

所謂教育科學之資源 (the sources of a science of education) 的問題，便是採這種意義的。什麼方法能使教育在各方面——教材之選擇，教學和訓練的方法，學校之組織和行政——系統地增加理智的駁制和理解呢？我們可以採取並應該採取什麼材料，使教育的進行較不依著循例，傳統，偶然和一時的影響呢？我們應當從什麼資源去抽取材料，使有識的，可傳授的見解，和指導的能力，能够堅定而積漸地發展呢？

有些人詆毀教育學的研究，以爲教學和訓育兒童上的成功，時常不是和教育原理上的學識多少直接成比例。常見某甲較某乙在教學上成功得多，能引起兒童學習的熱心，能以身作則感化兒童；但遠不如某乙那麼明瞭

教育史，心理學，公認的教學法等等。這種事實，我們是承認有的。但詆毀者忽視這件事實：即是像某甲那種人的成功，是隨著他們生而有，隨著他們死而亡的；他們所澤被的只是那些親受他們——天才教師——薰陶的學生而已。這種天才的男女教師的貢獻，只對於這麼少數學生。其浪費和損失是難於估計的。我們欲防止這種浪費於將來，唯一的方法，是在設法把天才教師所直覺地進行的，加以分析，俾從其工作中所獲得的東西能傳達與別人。我們知道，即使在通常所認為科學的事項上，非常人的眼光卓見，仍然是很重要的，不能降為劃一的辦法。但科學能使天才的經驗給一般人利用；科學能使特殊能力的結果變為他人探究進行的工具，而不致自生自滅。

牛頓 (Newton) 波義耳 (Boyles) 朱爾 (Joule) 達爾文 (Darwin) 來伊爾 (Tyell) 赫爾姆霍斯 (Helmholz) 等人的能力不致與身俱亡，便因為有科學的存在。固然，他們和別人不同之處，是永遠存在的。我們永遠不能根據過去的科學便斷定科學將來能有何種的發現——我們不能以從前的科學如何而限制科學之活動。但科學畢竟能使人受到前人的成就之指示。

科學的方法可以使我們免去隨著有非常能力的人們之動作而來的危險，盲從的模倣附和的危險，以及專依他們和他們的工作以求進步的危險。現在任何人都知道一個有創作能力的，能幹的教師，其影響不一定是好的。受了他影響的人們時常表現片面的興趣；他們時常要去形成學派，對於別的問題和真理都一律排斥；他們時常矢志信從其師的話，及其師去世，又繼續將他的遺言反覆申述，時常失了原有的精神和見解。我們的視察亦證

明這種不良的結果，在科學方法最不發達的學科上，最常發生。遇科學方法較發達的地方，學生便採取方法，而不採取純粹的結果，並有伸縮餘地去應用方法，而不是只照字面重述出來。

此種不良的結果，有兩種原因。一方面是因為反對科學觀念的人們認為人格和特有的天賦是與科學不相容的；另一方面是因為擁護科學的人們有時誤認一律的進程是科學之結果。所以，我們值得鄭重申明的是：從科學觀點上看來，最發達的學科，實與此相反。一個人有了科學的方法和組織了的題材，便能使他自己解脫；使他能看出新問題，創出新進程，而不是定出呆板而一律的進程。且同時，這種進程上的不一律，對於該學科的進步——此進步是該方面工作的人們所促成的——實有積漸的影響。

教育是種藝術

我想，上項討論是和人們時常說的教育是種藝術，不是種科學一點，有密切的關係。就具體的動作言，教育是種藝術（art，廣義的包括技術和平常所謂藝術，）這是沒有問題的。假如科學和藝術之間確有相反，無可調和，那我不待已時，寧傾於主張教育是種藝術。但實際上科學和藝術雖有區別，卻並非相反。我們不應為字眼所惑。就實際運用言，工程學也是個藝術。但這種藝術有加無已地把科學，數學，物理學，化學等加入於其自身中。它所以為藝術，正因其含有科學的題材，以引導其實際的運用。這裏特出人才的創作擊劃仍有發展的餘地。但其特點不是因

其與科學背馳，而是因其把科學的材料作新的完成，變為新的用處。在教育上，如果心理學家或任何方面的觀察者和試驗者把所發現的歸納為一致採納的法則，則其結果將只是妨害教育藝術之自由運用而已。

但這種惡果之產生，不是因為科學方法的緣故，而是因為離開科學方法的緣故。一個能幹的工程師決不會讓其科學的發現成為迫他非嚴格遵依不可的進程或辦法。惟有第三流或第四流的人纔會這樣。而且只是無技巧的勞働者纔會依這種進程或辦法。縱使所採取的辦法，是從科學那裏來的，是惟賴科學纔能發現出來和應用的，但如果把它變為一律的進行法則，則成為經驗的呆板的進程了，——這正如一個人能機械地運用對數表，而不知道一點數學一樣。

這種危險是很大的，因為企圖發展科學方法是晚近的事。沒有人得以否認現在教育仍在由經驗的狀態進至科學的狀態的過渡情形中。在專憑經驗的場合，決定教育的主要因素是傳統，模倣，反應外界的壓力（最強的能力能擺脫之），和教師個人生來的和獲得的優越才能。在這種情形裏，有個很強的傾向，以為教學的才能即在於能利用直接產生成效的教法；其所謂成效又以課堂中的秩序，學生對於指定的功課復述無誤，考試及格，按期升級之類為準則。

這些是社會判斷教師價值之主要標準。一般聰明的教師到來訓練學生，無論是在師範學校或專門學校裏，都存著這些觀念。他們很想知道怎麼樣做去纔最有成功的希望。說壞一點，即是他們很想得到祕訣，自這般人看

來，科學之價值是在於它能最後判定那一種教法最爲有利。科學這東西，很容易被人看作銷售貨物的保證，而不是看作照物的光線，行路的明燈。科學被重視，由於它的保證的價值，不是由於它能助人明察和解脫。它所以受重視，是因爲人們認它對於學校中應採何教法，能予以權威的決定。依這種看法，教育之爲科學，自與藝術不相容了。

經驗與抽象

較成熟的科學，其發達史表現出兩種特質。那些科學之原來的問題是由日常生活中發生的困難所引起的。人們在獲得熱之理論以前，早已知道擦木取火，並注意到兩物緊迫，怎麼樣漸次生熱的現象了。這種日常經驗，後來便引起熱爲分子運動狀態的觀念。但欲求能引起這種觀念，必須把通常的現象加以反省，而反省又必須不爲其實際顯現時的情狀和用處所拘。沒有一種科學是不須抽象作用的；所謂抽象，其根本意義是指我們從實際經驗所見的形態進而至作反省的或理論的探究。

當時不爲迫切需要的實際事物所拘，這是任何方面作科學的探究之根本。胸中如有求獲得某種直接目的或實際效用的成見，則終不免限制科學的探究。因爲這樣便限制了注意和思想的範圍，蓋我們只注意到和我們目前所想的或所要得的有直接關係的事物而已。科學這東西即表示我們把觀察和思想展開，使我們注意於發生的事項本身。有人說得好：理論，最後說來，是最實際的事物，因爲它能擴展注意的範圍，使不限於切近的目的。

和欲望。這樣，實際的結果，便產生更遠大的目的，使我們能够應用遠大得多的，非觀察目前實際的事物所能及的情況和方法。但欲形成理論，當時必須不為實際動作的需要所拘。

這種不為所拘一層，那般求把教育的實施建立科學的內容的人們，特別難於做到。學校裏有種壓力，要求取得目前的結果，要求迅奏膚功。學校裏有種傾向，想把統計的研究和實驗室試驗的結果變為方針和法則，以引導學校的行政和教學。教師們把結果直接攫取，並加以應用。這樣，便沒有給理論以逐漸發展的餘地了，而理論是真正科學之形成所必要的條件。教育科學特別有這種危險，因為它成為科學是晚近的事，有人懷疑其可能性和價值。人類的願望想證明科學的進行法是有真正價值的，這項願望迫得把科學的結論變為學校實施上的法則和標準。

我們如果舉出些過近於目前教育情形的例子來，或不免引起人們的惡感。但以上所說，欲求明切，必須有釋例纔行。我現在且舉出一個從前的粗簡的例子來。有個研究者發現十一歲至十二歲的女孩較同年齡的男孩成熟得快些。他從這事實或假定的事實，作了一個推論，以為在這時期內，男女孩子應該分開教育。他便把這個理智上的發現直接轉變為學校設施上的法則。

這種轉變，過於輕率，沒有什麼人會否認的。理由至為顯明。蓋學校的行政和教學的行爲，實較科學的研究中所發現的一項原素複雜得多。在教育實施上，一個原素的意義，須與好些別的原素相較量，纔能決定。這一事例，就

其本身論，實過於粗簡，致由是作概括，似有些滑稽。但其所含的原則，卻到可用。科學研究的結論，沒有一個可以直接轉變為教育實施上的法則的。因為教育的實施沒有不是很複雜的；即是說，沒有不是含著許多別的情況或條件而為科學的發現所未含的。

不過，科學的發現也有實際用處；如果在教育實施中貶抑科學的價值，便是個誤解。蓋我們所反對的，是把科學的發現直接轉變為行為的「法則」。今假定研究出某種年齡的男女孩子之不同的成熟速率，而經後來繼續的研究證實，並作為事實而加以接受。則這種研究的結果，即使未嘗轉變為教學之特定的法則，其本身亦自有些價值，真正知道這事實的教師，其個人的態度，將受到改變。他將注意於某種原來注意不著的觀察；他將能解釋某種原甚混亂而被誤解的事實。此項智識和了解將使他的教學更有識見，更有伸縮性，更適於應付實際上的具體事項。

而且不僅如此。繼續的探究能發現其他相關的事實。每一探究和結論都是個別的；但個別結果之數目和種類增多，常能生出新的觀點和更闊的觀察範圍。各種個別的發現有積聚的力量，彼此互相擴增，到了適當時候，便能促成原理之發現，把許多初看似很龐雜，且甚至支離破碎的事實連貫起來。那些把不同的現象連結起來的原則，我們稱為法則。

這樣互相聯繫的事實，成爲一個系統，即是成爲科學。了解這種系統和法則的實行者，分明具有一種有力的

工具，以觀察及解釋其當前的事實。這種智識上的工具影響其行爲上的態度和應付的方式。因其理解已廣且深，所以他能把原來隱藏的，不知道的遼遠結果注意到。於是事實之間得到更大的連貫了；他不致像從前那樣，把事實分離，散漫地對付了，——從前當他不了解該連貫的原則時，便不能不那樣。同時，他實際的應付變爲更有伸縮性。他看出更多的關係，他看出更多的可能性，更多的機會。他便得到解放，不須依從習俗和特殊的先例。他判斷的能力亦增加了，他對於應付個別的事情，有更多的辦法以供選擇了。

科學是什麼

如果我們把上述的結論作個摘要總結，我們可以得到下面的結果。第一，真正的科學斷沒有由支離的結論構成的，無論那些支離的結論是由怎麼樣正確的科學的方法得來，又無論其是怎麼樣精確。須待那些結論連結起來，構成一個比較連貫的系統——即是要它們能互相證實和闡釋，或是要它們能互相給與意義——科學纔出現。但是這種進展須經過相當時間；又因從經驗的狀態過渡至科學的狀態，是晚近的，未完的事，所以需要更多的時間。

以自然科學爲例

自然科學的研究，較心理學和社會學的研究，其歷史長得很多。且其所討論的對象之本質比較不複雜，含著比較少的變數。這種成熟程度上的不同是我們上面所說的話——即是說過輕率地把科學的個別的發現應用於教育實施上，會有危險——之基本原理。這可以釋明教育問題之科學的研究爲什麼在相當時間內應遠離直接的應用，又爲什麼企圖在學校的行政和教學上作直接的應用，是很危險的辦法。

自然科學樹立現有基礎的經過情形，即證明對於構成系統的諸種關係，必須具有知識；又證明如欲使實驗和計量有何科學的價值，則該項知識必須依據思想的通則。物理學的歷史即證明計量和相關，無論其在量數上是怎麼精確，亦不能產生科學，除非依著思想的通則；這通則是指明應採什麼計量法並應怎樣去解釋的。伽利略（Galileo）的實驗和計算成爲現代科學的基礎；其實驗和計算是依據圓球在斜面上滾動，擺的擺動，及比薩（Pisa）斜塔上的墜球而作的。

可是伽利略先在思想上作個實驗，而引起他假定物體墜落的時間是與所經過的空間面積成比例。這是他憑思想而得來的通則或概括的觀念，指示他在比薩斜塔上所作的實驗，並把他對於各種構造和各種積量的物體墜落經過的時間，所作的計算，賦以意義。他對於所計算的事項的觀念——即是關於時間，空間，運動（計算之真正對象）的關係所作的概括，——給與其計算以科學的意義。沒有那種觀念，他將不知道計量什麼；他將亂七八糟地計算；他計量之後，也將不知其計量是什麼意義。而他的計算將只仍爲不可解的怪事而已。

又其滾球的計算，所以有革命性的意義，也是由於思想所作的基本的假定（通則）。他的滾球和擺動的觀念共同證實他的理論：動著的物體，如不遇外力，將以同一的速度和方向繼續運動。這種結果和他在比薩斜塔上所作的實驗結果，連合起來，使他能計算加速度，並定出普通的公式。結果，便替後來的實驗者開了間接計算的路。在科學上，間接計算較直接計算重要得多，後者只是借給資料和校正而已。同時，他的結果又使後來的實驗者知道他們所實驗的是什麼，知道不過是量，時間，空間，運動的關係而已。這些普通的概念把他們個別的觀察組成一個系統。

一一 借來的技術有所不足

上面的討論引我們至我們的第二點——即是第一點的反面。這第二點便是說：教育科學的構成不能僅將自然科學中的計算和實驗的技術借用過來。假如心理的現象有方法用時間、空間、運動、量等單位來陳述，那纔可以這麼辦。但不用說，這條件是未曾具備的。我們在這裏也還沒有什麼別的普通的假設（通則），賴以知道我們所計算的是什麼，並用以解釋結果，組成系統，引至有效的間接計算。這個原則，現在實際上是很重要的。我們常有個傾向，當我們只是把較先進的科學之技術借用過來，便以爲我們已取得教育科學的材料了。

一種科學在初期所作的試驗和計算，其結果缺乏概括的意義，並不是可非難的。一個盲探摸索的時期是免不了要經過的。但如果只因引用了向別的成熟的科學（已樹立的和可用數量的公式來表示的科學）那裏借來的公認的技術，以達到一種結果，而此結果缺乏連貫和系統，則這是個積極的警告，要我們不要將該結果認爲有科學的價值。甚至數量也不是數學的根本觀念呢。

三 法則與規則

第三點要注意的是：法則和事實雖然達到了真正科學的形態，可是仍不能產生實施的規則（rules of practice）。它們在教育實施（一切的教育都是一種實施，不是智慧的和偶然的，便是循例的）上的價值是間接的；其價值是在供給工具與教育者利用。這種說法的意義（規則與理智的工具不同）可引我一個朋友對我說的事件來闡釋。一個顏料製造者利用化學實驗室裏所得的結果。但工廠裏的結果和在實驗室裏所得的結果竟差至百分之二十以至一倍。在這種情形裏，最先的感覺似乎是以爲：憑科學方法得到的結果沒有什麼實際的用途，至少，有很大差別的結果沒有什麼用途。

但該製造者並不作這麼的推理。他所注意的是改良他工廠裏的實施，使其產量，對所耗的勞力和材料言，有所增加。他知道工廠裏的情況，較實驗室裏的情況，含著更多的變數，其變數又較難控制。故實際的結果和嚴格的科學的結果，二者間的差異引導他更精確周到地觀察所有影響著他的結果的情況。他注意各程序中的時間和溫度上的差異，周圍的熱和溼氣的影響，偶然產生的氣體之反應等等。當他發現了這些及它們怎麼樣影響他的結果時，他便修改他實施的程序。這樣，他希望能改善他的實施，每一步驟都引起他對於影響著結果的較隱微難

察的情況的注意，俾他的改良成爲真正的進步。

在這種情形裏，如果該製造者把科學的結果當作一定的規則，則他或者是要呆板地依從它，而不知設法除去浪費和損失，以謀改良；¹¹或者是要討厭實驗室和工廠間的差異，以爲科學對於其工作沒有什麼好處，因而仍遵循著經驗的程序。但實際上，他卻把科學的結果當作理智的工具，引用於其經驗的程序裏。即是說，科學的結果，在他觀察和反省時，引導他注意到原易遺漏的情況和關係。故我們如果仍要保留這「規則」(rule)字樣，那我們應該說：科學的結果產生一種引導觀察和考究的規則，而不是外表行動的規則。科學的結果之作用不是直接關於實施和實施的結果的，而是間接的，經過改變後的心理態度之媒介的。該製造者在實施上變爲更有效能，因爲他的觀察更有智慧，更爲完備，知道應注意什麼了，其解釋所觀察的亦得到指示，因爲他現在能從它更多方面的關係上觀察它了。

科學發展的態度

如果我們且離開考察科學的研究者，而考察學校裏的行政人員和教師，並究問上項的討論，對於科學研究的結果在教育實施上的用處，有什麼關係，則其答案是很顯明的。我認識一個在師範學校裏的教師，他時常對他的學生說：「如果你們覺得我所告訴你們的，或別個教師在這裏告訴你們的，是你們在實際的學校情境裏，憑你

們的常識和你們自己的判斷而獲得，那末，忘記你們所學習的，並依靠你們自己的判斷，這是在這種情形下最妥善的事。」

我從不覺得這話的意思是說：該教師以爲個人常識的判斷和直覺是唯一的和充分的指導，或者以爲教給他們的原則和事實都沒有什麼實際的價值。我想他的話是從反方面說出：科學（學校裏所得到的教育史和教育哲學）的價值是在於指示和引導實際的觀察和判斷。如果在任何情形下，學生看不出其所學的與學校的情形有什麼關係，則他們不能試從他們所學的中抽出進行的規則來，必定要靠著他們自己的判斷，這判斷是由理論的學問（許是暗中作用著）發展了出來的。總之，這是說，一定的科學的結果，在教育實施上的價值，須視其在形成個人觀察和判斷的態度上影響如何。

資源與內容

我們上面討論的結論是說：教育科學之實質不在於書本上，不在於實驗室中，不在於教室中，而在於那些從事於教育實施的人們心中。有些結果，雖對於從事教育的人們的判斷，計劃，觀察的態度和習慣，沒有什麼作用，仍許是科學的。但沒有此項作用，便不是教育科學，而是心理學，社會學，統計學之類了。

這是我們整個討論所向著的要點。我們必定要把「教育科學之資源」(sources of educational science)

和「科學的內容」(scientific content)分別開來。這二者時常容易混在一起。我們常因某種結果是科學的，便以為它已是教育科學了。我們要記住：那些結果，只是些給教育者利用的資源，以使教育作用達至更善地步，有啓明、清理和進步的可能。

教育的歷程是種資源

我們當前的第一個問題是：學校、家庭等處的教育歷程和結果，從資源的觀點看來，其地位和職務是什麼呢？這答案是（一）教育的實況供給構成問題的資料和題材，爲待探究的最後問題之唯一的資源。（二）這些教育的實況也是一切探究的結論之最後的試驗。若以爲科學探討的結果足以判定教育事業的價值，這是與實際情形不相符的。教育進行中的實際的活動可以試驗科學的結果之價值。那些結果在別方面說來，亦許是科學的，但在教育上說來，則不是，須至它們對於教育的目的有所貢獻，纔可以說是科學的。至於它們是否真正有所貢獻，只有在實施上纔能看得出來。實施是最初的，也是最終的，是開始，也是結局：說開始，因爲它定出問題，決定研究的觀點和性質；說結局，因爲它纔把研究的結論加以試驗，證實，修改和發展。科學的結論是中介性的和幫助性的。

以工程學爲例

工程的科學（簡稱工程學）發展經過，即是個確切的釋例和證實。人們在有數學和物理學之前，早已建築橋樑了。但有了數學和物理學等的發達，有了機械學，靜力學，推力，壓力，張力等的公式，建築橋樑纔更有效力，纔能建築從前的方法所不能建築的橋樑。建築橋樑這一事定出理論上的問題。數學和機械學是對付這問題的科學。但其結果要在新的橋樑建築上去試驗，證實或駁斥，由是獲得新材料，而此等材料又定出新問題給那些把數學和物理學用作工具的人們去對付，如此繼續下去。

我們有種橋樑建築的科學，意謂我們有著一羣獨立的科學的材料，比方說數學和機械學；從這些科學裏，我們可以作適當的選擇，並把所選擇的加以組織，俾更有效地解決實際建築橋樑上的困難和障礙。材料已依目的而加以處置和組織，則我們便可以說有種橋樑建築學了，雖則建築本身是個技術，並不是個科學。機械學，數學，便是機械學，數學，而不是橋樑建築學。它們要變爲橋樑建築學，必須其被選擇的部分集中於解決橋樑建築術上所呈現的問題。

教育科學不是獨立的

關於教育科學之資源，有兩個結論呈於我們之前。

第一，教育的實施能供給引起教育科學之問題的資料。而已發展至成熟狀態的各科學都是應付該問題的資源。我們沒有一個特別獨立的橋樑建築學。同樣也沒有一個特別獨立的教育科學。但從別種學科中抽取來的資料，如果是集中於教育上的問題，便成為教育科學的內容了。

以測驗為例

教師利用測驗以引導其設計，而不定出其行為的規則，這一事我們可引為釋例。比方有個中學裏的教師們發現學生的成績和智力間相差甚遠，而感到疑難。於是其中有個教師暫時將教務放下，從事於訪問學生的父母，家庭，並與學生談話。在兩年內專心致力於是，並接觸臥病者和其他公立機關；把「成問題的學生」認為不僅指智慧方面未嘗調整適宜的，且包括其他方面沒有調整適宜的。他又把心理的測驗作為試用的指導以改變學生，直至學生能做著最善的工作為止。至於其他學校裏，例如在曾擔了些青年法庭，曠課裁判官，警務檢察員，和巡察看護之類工作的學校裏，智力測驗的報告須與其他確定了的原素相參照關連，然後纔可引用。只作類聚而不加探究，差不多便是把理論上的發現轉變為行為的規則而已。

我們經驗上知道有些教師對於學生的影響有所謂具感化，啓迪性的，有種教師是比較呆鈍而無感化力的。

現在這裏便有個問題待研究，究竟所要援引的科學是否已進展至能供給解決這項問題的資料呢？這裏，我們想，所必須根據以作草案的科學，是社會心理學，討論人與人間的交互作用的。原有的各事實不過是原料，粗的資料而已。它們不是科學的部分，除非它們能定出問題並指導探究：如是則它們可以促社會心理學自身的進展了。這樣的纔是教育科學內容的直接資源。

如果經驗上發現有些教師的有興奮性的效力，而後來有些學生對之漠不關心，或過度興奮，則別的問題又引起來了，須作新的鑑別了，如此類推。

又我們知道兒童在某種教室裏或某些時間裏，表現疲倦遲鈍，工作效率很低。這種情形，即使只憑經驗，也會想起空氣流通，熱力等問題，也就是引起待作科學研究的問題了。這時所要援引的科學，不是教育，而是生理學，化學之類。教師憑藉此等學科，可把空氣，溫度，溼度等狀況與學生之機體效率的關係，作詳細的陳述，以一定的機械論，考究事物如何連結在一起（即其中因果關係），以求解決問題。

有些對學生影響不良的教師，其性格和積習所引起的困難，有時許是這麼重大，致科學的結果對之亦不能有何重大的補救。但科學的結果對於糾正態度，亦許有些幫助；無論如何，它可以貢獻有用的知識給與應付那些學生的教師。有時教師能適當地注意到其教室中的物質的情況和學生新呈現的機體現象。這便是教育科學實施的場合了。所作的是行爲，而不是科學。但科學亦有其作用，使動作更妥善。如果教師是充分警覺的，明達的，他們

會繼續去注意同樣普通而更隱微難辨的情況，並定出問題供進一步更精密的探究。無論如何，這兩種教師的態度是有分別的一種是只曉得把某些關於窗戶，節制溫度等規則呆板地施行的一種是憑個人的觀察和理解而作同樣的改進的。

教育之科學的資源

我們對於可援引以有效地應付教育實施上的問題的科學，還可作其他的結論。我們可以很正確地稱教育實施為一種「社會工程學」(social engineering)。我們用這個名詞，可以立即引起我們注意到這事實，即是，就技術方面論，它是較普通工程學如土地測量，橋樑建築，和鐵路架造等為落後得多的科學。其中理由是很顯然的。我們除了承認從事教育的人們較他項的工程師受了較少系統的訓練之外，顯著的事實是：那些被援引於教育實施上的科學，比之其他供給工程學內容的科學，要較不成熟些，例如為教育科學資源的人文科學——生物學，心理學，社會學——比之數學和機械學，要較不成熟些。

但這話也不是沒有毛病的自明之理，因為把它記在心裏，會發生重大的影響。第一，正如現代工業實施上所引起的問題是促進光，熱，電等研究的要素，教育實施上所發生的問題也足以促人文科學入於成熟的途徑。社會學家和心理學家不知注意學校裏發生的問題，則受損失者，不僅是教育實施方面而已。此種不知注意，難於掩飾

的蔑視態度，不消說是使得學校裏的慣例，和偶然的意見更爲強固。但同時亦使得社會學心理學等科學不能引起有意義的探究和反省的問題。人文科學所以貧乏空泛，多直接由於遠離了能刺激、引導和試驗思想的材料。我們現在的情形中，最有科學的發展希望的，無過於大學和小學之間不似從前那麼懸隔了。

第二，在中等學校裏，坦白承認構成教育學主要內容的科學較爲落後，這具有促進的作用，也具有防止的作用。承認教育學之真正的進步是有賴於該關係的科學之先行進步，這可使我們不復作過早的和奢侈的期望；並可以防止教育人員過早採用那些或許有助於進一步建設科學的內容的材料，和那些半熟的結果。同時又可促教育人員知道必須對於教育所須援引的各科學，有徹底的準備。

於此，可見教育的實施是教育科學的「問題」來源，而不是教育科學的一定的材料，這事實是特別有意義了。我們充分承認了教育科學之真正的資源是在於別種科學，則必須去把握那些應該把握的科學了。教育實施上，會引用統計學，這是大家知道的。至於會否引用其他科學，抑只引用了統計學以解決教育的問題，則尙成疑問。最後，承認這個顯明的事實，則可以防止試向心理學和社會學（它們不能勝任）求解決法的企圖。這種企圖，縱使是不自覺和具著可嘉的宗旨進行，亦將會破壞其原有的目的，引起對於教育科學觀念的反動。學習期待是科學方法所教訓的要項，而這點學習到什麼程度，即很可以衡量教育者的成就如何。

安樂椅上的科學

教育實施定出問題，其關係的科學為解決該問題的資源，這二者之間還有個次種更積極的關係。我們反對「安樂椅上的科學」(arm-chair science)不是因為它在安樂椅上思想的。其實，閒思想，對於任何科學的發展，其為必要，不下於實驗室裏的感覺和手的活動。進行這種思想，安樂椅也許是個很好的地方。我們所反對的是思想離開實際的情況。這種「離開」不僅安樂椅上的思想可以有之，即實驗室裏的工作亦可以有之。凡研究與實際間缺乏密切的連絡，便有這種「離開」。

其中的實際障礙是很多的。專就學校制度而研究的人，許是對於實際問題過於接近，而大學教授們則過於遠離，致不能獲得最好的結果。前種人許是過為瑣細的問題糾纏，亦許被須立即解決的小問題佔住，致沒有餘暇作長時的探究。後種人許是沒有充分的親自接觸，以辨出什麼是重要的問題，什麼是次要的問題，和什麼是產生問題的情況。他許是忙於支離的和較不重要的問題，即是忙於一種科學的「不急之務」，而仍希望其結果為該方面的研究者認真採取呢。

物質的接觸無論如何沒有理智的接觸那麼重要。所必要的是：實際工作者和研究者之間須有密切不斷的連絡。否則，研究者將不知道其所從事的問題範圍如何。他將不充分知道學校裏的情況（特殊問題所由生的情

況)以指揮其研究,亦不能判定:究竟其所引用的其他科學之資料能否使他有效地去應付其問題。他也將不能充分知道具體的情境(其最後擇定的解決法所應用上去的情境)以明瞭該解決法究竟是真正的解決法,還是牽強武斷的解決法。如果是個牽強武斷的解決法,則亦許能解決該情境之較顯明的困難——外表的現象,而不能尋出基本的原因,甚至反而引起更多的困難,因為將該解決法應用上去,弄得更加曖昧複雜了。

以學校報告為例

可是這裏的問題不是個單方面的。它是關乎研究者,也是關乎教師,行政者和實地考察者的。欲使學校實施的材料成爲問題的資料,必須有特別的情況。爲闡明這點,我們可引學校行政和教學的報告爲例。因爲任何項研究的價值都決定於手頭的資料,故我們不妨儘量看重記錄,報告,及其質的和量的方式。

這種報告材料對於教育研究者的價值,幾乎像是系統的和積漸的臨床記錄對於醫學一樣。這是很顯明的事。至於所要求的報告爲何種,則須看該科學的現狀如何,及當時科學的興趣如何而定。此項報告又爲進一步研究和結論的資料,故不宜過速機械化,致成爲一定的方式,俾有伸縮更改的餘地;否則科學的進行將因過速定下一定的接納資料的方式而受到窒礙了。

教師是個研究者

但教育活動上建設教育之科學的內容的教育實施者，其職務決不限於這種報告和記錄。關於學校事項和結果，亦須有不斷的較不正式的報告。這裏，我就好幾種可能中，選擇一種來討論。我覺得教師所能作的貢獻，是比較被忽略了的東西，用隱喻說來，是個未開的鑛場。我們這裏用不著指出如何多的督學和校長們從事於研究特殊的教育問題，並貢獻關係那些問題的材料。我們希望這種運動繼續下去，直至所有各級的活躍的教師都來參加。

這裏無疑是有些障礙的。人們時常以為（即使未嘗以言語形容出來，事實亦如此設想）教師們自己都沒有妥善的合作的訓練。這種反對論，事實證明確實如此，致幾乎令人不信教育能有何可應用的科學的內容。因為這般教師是直接和學生接觸的，所以科學研究的結果是由他們介紹給學生，而教育理論的結果亦由他們傳入於學生的生活中。我疑心如果教師主要是接收和傳遞的機關，則科學的結果，在傳給學生之前，將不免受到矯揉曲解了。我以為這種情形也便是上述企圖把科學的發現轉變為遵守的祕訣的主要原因。我們知道，一個人成為科學家之後，求為「權威」，求控制他人的活動的人類慾望，仍然是沒有消失的啊。

我們比方試把「全國教育聯合會」(N. E. A.)的報告作個統計的研究，即可以看出「教室裏」的教師

們對於教育的討論，其貢獻之實際的百分比爲何了。這裏或許會引起一個疑問，即是：這部分的教育者，大多數的教師（指教室裏的教師，）所以有點缺乏能力（無論是眞的或是姑以爲然的，）豈是生來不行，而不是因爲缺乏機會和激勵嗎？就學校而論，我們可以確說的是：需要作科學的處置的問題是起於和學生實際接觸。所以，除非直接從事教學的人們有活躍的參加，否則不能看出何以會有源源而來的材料以引起並控制所研究的問題。

教育科學沒有固有的內容

如果我們現在轉而考察其材料爲教育問題所援引的學科，我們便不得不承認上面已偶然注意到的一件事實。即是：實在沒有一種題材本質上劃出來，可以說做出記號來，而爲教育科學之內容的。無論從那種科目上得來的方法，事實和原則，只要能使教育行政和教學的問題得到更好的解決，便都是教育科學之適切的内容。例如，凡關於物質的情況對於教學有關係的，——如上面說過的通空氣，節溫度等，——生理學和其他有關係的科學，便是教育科學的資源。對於其他問題例如作預算和消費結算等，便要援引經濟的理論（經濟學，）其實有無一種有組織的智識（科學）可以不必被抽取爲教育科學之資源的，也是成爲疑問呢。

這種看法可以解釋現今情形中的好些現象。它可以解釋好些方面的教育實施上，科學的内容所以迅速進展的緣故。我們只是近來纔覺得教育進程的複雜性，並覺得如果想使教育妥善地依著指定的方向進行，必須援

引多種科學。這種看法一方面可以解釋何以有好些人在這方面作熱心的活動，一方面又可以解釋，何以另有好些人對於這回事表示懷疑的冷淡。不僅是普通遲鈍的守舊者，而且有好些別科的大學教授，也還不了解教育事業的複雜性。因此認他人在教育方面的活動是無謂的，沒有真正意義的。

人們因沒有看出教育科學其本身沒有內容，遂致閉門造車，使教育科學成爲無謂的。人們以爲（縱然只是暗中設想）教育科學有其特有的題材，結果將致發生不著邊際的現象，使後者成爲「神祕」——凡巧妙的教法都成爲祕術了。所謂「教學術」(pedagogese)的發展，卽爲此種不著邊際的現象之暴露，又這種閉門造車亦所以促成上述的傾向，——卽是：進行教育，而對於必須援引借助的其他科學，沒有充分的準備，因此將細微的地方作片面的誇張，並抓住一點特殊科學的技術，好像它有魔術般的力量，能保證產生科學的結果似的。

承認解決任何教育問題必須援引許多種科學，這樣可以使眼光廣闊，並作更認真持久的努力，以衡量各種因素——卽使最簡單的教學和管理的問題亦含有的因素。這樣便能減少起伏無定的片面的暫時的興趣，和會影響教育實施與理論的口號了。

特別的資源

爲教育學資源的科學，雖其範圍甚廣而未能決定，可是亦有些科學佔著特別重要的位置。我想大家都一致

承認心理學和社會學是佔著這種重要位置的。教育哲學也是教育科學之一種資源，但大家通常不認為有那麼重要。我想，我們平常總以為科學是哲學的資源，而不以為哲學也是科學的資源。尊重哲學的人，以為哲學是批判地分析各門科學所未批判而逕假定的前提的，或以為是綜合各科學之結果的。又有人沒有這麼尊重哲學——這許是更普通的看法——以為哲學是繼續喪失其領域的，是只憑個人的意見和玄想討論科學尚未積極討論的事項的。我個人以為這兩種看法各有真理，但都沒有觸著哲學和科學的關係之核心。任何時候，任何學科，都有從較特殊而至較概括的進程。我們所宜作的區別是：科學是趨向特殊的，哲學是趨向概括的，雖則其間沒有一定的界線。

這是因為哲學和科學二者有交互的關係，彼此互為資源。如果是此時此地來說，我們可以從諸科學（數學，物理學，生物學）的歷史證明從哲學的結論（是概括性的，如果你願意的話，也可說是模糊的，玄想的）所產生的觀念是產生科學所不可少的要素。我們試考察歷史，亦可以證明沒有繼續向單方面的運動；從概括的至特殊的運動是不能有止結的。特殊化的結果，因特殊化而致支離，復變為過於呆定了。於是發酵和孳殖的作用又從概括的觀念和觀點那裏，發生出來。特殊的結果便變動，弛張，而入於新的關係中了。

釋例

伽略利、笛卡兒、牛頓等人在天文學和物理學上所引起的革命，便是這種例子。其主要的假設是從哲學的觀念引伸而來，而該哲學的觀念是被他們同時代的人所認為玄想的。例如「進化」(evolution)的觀念，在生物學上表現之前，已在哲學上發展出來了。心物關係的形而上學的玄想已決定了生理的心理學的生長。

這些例子並不是證明哲學對於科學發展的影響，一定是好的。恰好相反，科學常為其以前的哲學所蒙蔽，而此蒙蔽是有礙於科學，必須費心除去的。固然，對於最後除去此蒙蔽，新的概括的觀念亦有一部分的作用，可是人類的思想進展總是如此，無論願與不願，都無法刪除。

假設

如果我們問為什麼是這樣子，我們立即便要涉及「假設」(hypotheses)在各種科學研究上的職務了，因為它在理智活動上是佔著必要的地位。假設成為從較概括至較特殊的階段；在每一點上，較概括的總是影響著較特殊的。這種事實所以被忽視，只是因為較概括的是與特殊的和詳細的相混合，致被人忘記。於是科學發展上，遇著緊要關頭，便發現其概括的觀念（即假設）並加以修正了。自然科學現正在這種改造中。

所以，教育哲學為教育科學之資源，是在於它給出進行的假設，供概括的應用，「進行的」和「假設」二者都是重要的。它所供給的是「假設」，不是固定的最後的原理或真理。此等假設被用以提示及指導觀察和理解

之進行，必須受試驗和修正。它們是「進行的」觀念；蓋特殊性的考究，如不依較廣闊和較概括的觀點進行，則變為空洞的和片面的了。這個說法是特別適用於一新科學形成的初期情形。物理學，化學，生物學，其後面都經有一段歷史，纔取得比較受了試驗的，和確定的通則（概括的原理）。正因為教育科學沒有這種通則可依據，它是在於一種試行和草創的狀態，這狀態使它特別需要受廣闊而有效的假設之指導。此項假設無論是怎樣獲得的，它們總是具著哲學的性質，——或為好的哲學，或為壞的哲學。把它們看作科學的，而不看作哲學的，便是把它們之哲學的性質隱藏起來，而把它們凝為固定的教條了，這種教條是無助而有害於實際研究的。

教育哲學之目的

人們常說，哲學是關於決定教育之目的的，教育科學是關於決定所要用的方法的。我作為一個哲學家而不是個科學家，倒很歡迎這種給哲學以這麼重要地位的說法。但這如不加上許多解釋，則大概要引起謬誤的而不是正確的觀念了。在這種解釋裏，有兩個要點。

第一，該項說法容易引起（縱使邏輯上並不曾含有此義）一種誤解——關於教育哲學和教育實施及直接經驗的關係的誤解。依任何重要的意義，決定教育目的，是這種實施。具體的教育的經驗是一切探究和反省的基本資源，因為此項經驗定出問題，並將理智的探究所得的結論加以試驗，修正，證實或駁斥。教育哲學既不產

生目的，也不決定目的。它佔著中介的和工具的或節制的地位。它把實施達到的目的，和實際獲得的結果，加以考察，並將其價值，依全盤的觀點，加以估定。

但是如果一種哲學，自初即從事想出其結論，而沒有時常顧到定出問題的直接經驗，則變為玄想的東西，而應該受蔑視了。就目的和價值而論，欲使哲學之內容不流為幻想的，其形式不流為武斷的，必需經驗的材料，此項材料實仰給於教育之實際進行中的目的和價值。教育哲學所能貢獻的是（一）廣度，（二）自由和（三）建設或創作。任何方面的工作者都是為較直接的需要和結果佔住心中。當一個人開始伸展其思想之廣度，範圍，考察其隱昧的後效——在較長的時間中或經久的發展過程中的後效——時，便開始哲學化了，不論曾否給與這種名稱。所謂哲學，只是較系統而堅定地盡此職務而已。

我所謂哲學在「自由」方面的貢獻，是廣察實際結果或後效之必然的收穫。任何方面——從工廠至教堂和學校——的專門的實行者都有一種危險：即是一舉一動都受著拘束，到了不耐煩的時候，便依各人的氣質和情形，而作衝動的行為。我並不是說：哲學家能够堅定地看人生，並看見人生的全部；實則，這方面欲求完全做到，實非人類所能。但任何人如向這方面作一致的努力，便易有這麼多的哲學的成分；而其結果，便是解放或自由。惟這種解放，如限於各人心中，則只能給與個人以強烈的滿足，而沒有什麼影響。故其效果，只有在實行上，纔能發現。教育哲學是在於使教育實施者以較自由的精神進行其工作，不為習俗，循例，和片面的個人的興趣和幻想所拘束。

這項貢獻由第三種作用——即是建設的想像和創作——完成。僅僅審察有限的接受了的目的和價值是不够的。此項需要的工作只是提示作用——提示新目的，新方法和新材料——之消極方面而已，欲完成這種提示作用，思想之廣及，心智的自由，是首要的。就教育哲學之重要影響說來，這些是研究教育哲學的人所能獲得的效果。觀念即是提示行為和試驗的。證明布丁之好壞，惟在吃它。教育哲學不僅從教育之實際經驗那裏抽取原始的材料，以定其目的和價值。且靠賴那些經驗以試驗，證實，修正和準備其他的材料。這意思便是上面所說的：教育哲學的工作是中介的和工具的，而不是原始的和最後的。

我們的另一點是關於科學和哲學對於方法和目的的關係的。通常的說法時常會引起誤會。比方，人常以為方法和目的是互相分離的，各有其一定的範圍。實則，不能實現的目的只是掛名的目的而已。目的之構成，必須依靠可利用的方法。我們甚至可以說：目的只是方法之交互作用和完成而已。這話的另一方面是說：方法只是目的之部分而已。如果把方法和目的當作各自分離的來看，並由各方面的人去討論，則立即有取得兩種不良結果的危險。

一則，目的價值變為空洞的，口頭的；過於迂遠，不著邊際，只有點感情的內容而已。一則，所謂方法只是指已有的方法，其所以被接受，只因其已經普通採用。如果這種見解盛行，則教育學之目的變為使學校現有的機構達於完備而已。於是只把讀，寫，算，歷史，地理等教學上之效率缺乏之處和不必要的耗費，查察出來，以便除去；並想出更

有效的方法以完成原有的目的。這原也是好的，但可惜忽視了一個重要的結果了。試問現有的目的，實際的結果，即使完成了，又有什麼多大進步呢？重要的問題是在於想出「新」方法，這不是僅把已有的方法加以改良的利用而已。因為「新方法」不是指僅以新的更有效地完成已有目的的方法，而是指產生目的和結果的方法——性質不同的方法。我們只是在方法和目的二者不斷地交互作用的情況下，纔能以方法委諸科學，以目的委諸哲學。

心理學

關於教育科學的資源，我們所留下來考察心理學和社會學的餘地很少了。但是我想，上面的考察，對於這裏所討論的好些最重要的結果，已有所提示了。例如，通常一致承認心理學是比較接近方法的問題，社會學是比較接近目的的問題，或以為前者是比較關於學生怎樣學習（知識或技巧的學習），後者是關於他們應學習什麼的。但是這種說話只引我們至「怎樣」和「什麼」，方法和目的的關係問題。如果欲得良好的結果，則「怎樣」和「什麼」，心理的和社會的，方法和題材，必須交互作用；如果二者之間強為劃分，將充滿危險。我們所需要的方法是能選擇有助於心理發展的題材的。我們所需要的題材是能使方法之運用達至心理學的正確的。我們不能開始便分出那個是個人的活動和生長的心理，那個是社會所需要的學科或題材，並希望實際運用的結果，該二者會互相均衡。

我想，公平地考察實際情形，便可以表明這危險並不是僅爲理論的而已。當我們把我們所學的「什麼」，和我們「怎樣」去學它，二者加以劃然的區分，並將學習方法之決定委諸心理學，題材之決定委諸社會學，則其必然的結果是忽略了其所學的對於其個人的學習，嗜好，興趣及習慣（足以控制其心智態度和反應的）等發展上的反應了。這樣，關於個人學習歷程的心理的論述是有所不足，而且曲解了。其所論的是學習歷程的斷片，而不是其連貫的整個了。

人們常說社會的需要和情況，是要人們在早年時期學習讀，寫，算的。人們亦承認讀，寫，算等在後來個人的發展上也是有用的原素，因爲它們都是學習各種學科的工具。這二者似乎是相諧合的。但是假定把兒童怎麼樣纔能最有效地學習得這些技能這問題單獨分開考慮，並想出種種方法以促進該項技能之獲得，則較大的問題是：同時還養成其他什麼習慣（包括嗜好，欲望）呢？

一個人能讀而不能養成讀好書的習慣，或是不能引起好奇心把他讀書的才能應用於探究通常所謂良好讀物之外的事物，這是很不好的一件事。學習讀書亦許發展爲書蟲，即是無所不讀，而犧牲了其社會的和任事的才能之發展。故一個人學習「什麼」的問題是與「怎麼」學的問題連結不分的。很不幸的，經驗告訴我們：最有效的發展讀書（或寫或算）技能——狹義即是辨認，拼音，綴字的技能——的方法，並沒有兼顧到養成那決定才能應用於何處的態度或習慣。這是關係較重大的事。

心理學家是不作與這樣自足地說：「這些別的事都不是我範圍內的；我已經表明小孩怎麼樣纔能迅速有效地獲得這種技能。其餘的是別人的事了。」這是不作與的。因為學得了一種技能，同時也學得了別的能力，選擇和「不能」了，而這些都是屬於心理學研究範圍的。我們並不是說：指明如何最便當地養成某種技能是沒有價值的；但說：從教育上說來，連帶養成的其他習慣或態度，是更重要的，又以學習之部分作為學習之全體是很危險的。若說在學得全體之前，必須先學得部分，這也是不妥的話。因為就學習的性質說來，全體是決定個人怎樣學習的。所以，考察一個人的如何學習對於某個人將來的發展和興趣的影響，必須注意到社會所要求的題材。社會的問題原是與心理學的問題糾纏在一起的。

質的價值與量的價值

上項相依的關係使教育科學之「量的計量」受到限制。可以量計的東西是特殊性的，所謂特殊性是指可以分離開來的。自然科學上之計量情形，不宜使我們妄以為教育亦是如此。試問教育有若干成分是在養成特殊的技能和特殊的智識（可以分開來對付的）呢？若云一個人（如果學習什麼的話），必然始終是學著一種特殊的技能或一羣特殊的事實，這可不是個完全的答案。人誠然是學著那些。但是教育的結果除了特殊才智之獲得外，同時還有別的東西，如欲望，嗜好，厭惡，能與不能之類。

實驗室的工作，必須將各條件（或情況）加以控制，這樣可使一些因素與別的條件盡量分離。科學的結果是嚴格地限於已確定的，將其餘的條件除外。但教育人們，則不能如此。其中的變數是很多的。教師的智慧如何，要看他注意到變數——其工作裏未顯然具有的變數——至何程度。教師在這類事項上的判斷是性質上的，故它必然是屬「質」的。

父母和教師所對付的情境是因時不同的。在這種情境裏，精確的量的決定是不需要的。若將量的決定極力誇張其重要，則將牽制判斷，以呆板的法則代替思想之自由運用，並著重學校中原有的機械的原素了。它們（指量的決定）最多是使有些學科更有效地進行而已。它們於清理工作已經奏效，尤其是在較機械的技能如讀，寫算方面。但它們對於改革課程和方法等較大問題實無所補助。更糟的，是它們引開人們的注意，致不明改革的需要，此項改革因社會情形變動不居，而學校制度則沿襲不變，實至為需要的。

我們從個體生長的心理學之研究可望得到更重要的心理的貢獻。在這方面最大的幫助是由於生物心理學，社會心理學，和精神病療學。生物學現在並不是含有很多「量的」科學的成分，如果我們試求建設教育之科學的內容，而忽略了生物的科學，而去接近數學的和物理的學科——與人類的需要，問題，和活動離得最遠的科學——其結果只是有損無益。在生物的科學裏，關於生物發展歷程的考察，實較神經系統的解剖更為基本重要。神經系統的解剖原也是重要的，但我們如果根據其時所已知的流行的瑣碎材料而建設教育的理論，卻是很危

險的。

以刺激反應的心理學為例

刺激和反應的心理學(S-R Psychology 即是 stimulus-response psychology)如現時流行的那樣的，便是一個釋例。無疑的，刺激和反應的觀念是表示著一個有大價值的真理。但現在解釋該觀念是根據機械的反射作用，從生物發展的一般歷程中劃出一個狹小的部分來。於是把反應和刺激的連結看作固定的東西而不是個有伸縮性的，機能的東西，再則，把某一刺激和反應間的連結在整個行為系統中的地位忽視了，或是把整個的系統變為原來的固定而分離的單位之代數式的綜合了。交感神經系統之重要的活動，和甚至反射作用對於整個系統的貢獻，都被忽略了。再則，個別的刺激與反應的關係，被依據孤離的反射而解釋，被當作死的橫截而看待，把教育上最重要的原素，即是生長和變化之縱的時間的關係忽略了。

以精神病學為例

社會心理學和精神病學(psychiatry)的發見，有好多地方是互相應援的。因為精神病學已經明白地表明：人們發展之阻滯，態度之固定和不健全，大多數都是由於與他人的接觸，致影響（反應）其態度和後來的品行之

形成。兒童之最有害的和不需要的情感態度（在發展上是很根本的，特別是恐懼、卑劣等，已經由精神病學證明是主要由於社會的情況決定的。又曾經實際證明的是：除感情的反應外，無論怎麼多的反復，亦不能固定一種習慣；而這些感情的反應是受與人接觸的影響的。時常成功和造就的機會已經證明是防止卑劣心生長之不可少的條件。我們就大多數人類行為的動機，而察其隱潛的性質，則知根據兒童們表面的答話（當人們詢問他們要做什麼時，而作的回答。這種詢問亦真的很少。）而決定兒童的活動是不智的。又知我們必須更注意於無形中支配著成年人和青年人的交接的態度。又更重要的，我們必須時常注意於兒童實際的所做的，俾能了解實際推動兒童行為的力量。

應著重精神病學，這是無用辯明的。瘋狂和神經病的數目日增，即證明我們的教育方法——家庭的和學校的——有重大的失敗和罪惡。更重要的是所謂常態的人們中亦發現有害於幸福和社會貢獻的精神病。沿襲傳統的教學和訓練方法都是不斷地製造出精神病的麻木和紊亂現象來。但當這些現象發現的時候，人們總以為是由於生來的心理的原因，某種生來的缺點或邪惡；實則大多數都是由於不當的生長，而這又由某種社會交接中的不當的關係而來的。若干社會心理學和精神病學的智識——二者都是用以解釋常態的心理活動之歷程的——是任何健全的科學的教育活動所不可少的。

社會學

我現在進而論社會學——這裏我指一切社會的訓練和科目——對於教育科學的貢獻。幸得我們這時已不須力陳這項的重要了。「社會化的教育」一詞，亦如「社會的」字樣，已高唱入雲了。這裏要討論的問題是該觀念應如何解釋。我們因篇幅關係，只能提出兩點來討論。（一）是關於「社會的工具」（social tools）的。這種工具之最明顯的例是語言（讀，拼字，和寫）上和計算上的技能。但這些只是例子而已。儀容亦成爲一種社會的工具，又道德某一方面的現象也是。地理學和歷史有相當部分是，基本的科學，以及算術有點地方亦是。真的，我們想在教育中找出一門非社會工具之學科來，是很難的；試一察醫學和法科的專門學生須求得某種技能和事實爲社會的工具一事可以知之。學校課程中的各學科都是社會的工具。惟有程度上的差別而已。

依此事實，通行的說法，以爲某種技能纔是社會的工具，這只表示缺乏思想而已。我想如果我們知道通常所謂社會的工具的事物都是課程中最「形式的」東西，則有些學科或技能被選爲社會的工具，其原因亦可以明白了。那些學科和運用於那些學科上的技能所以稱爲形式的，是因爲它們和社會的內容分離；它們是期爲社會的工具，而不是學習時爲社會的工具。它們著重反復學習，使其獲得爲時習的結果，這即證明它們與直接的社會題材和價值分離著。

我現在不想討論這點。我只用此爲釋例，以表明現有好些學科中，常有社會的工具和社會的效果之區分。這種區分影響於社會的題材對教育學的貢獻，是很大的。常見承認爲社會的工具，而不加以社會的運用，將其委諸機械的心理學。似此社會的工具不加以社會的制用，則其社會的用處只是偶然的了。是則好些現代學校的實施反居於理論之先了。蓋從事於教育的人們都知道社會的工具最好是在社會關係中，爲著切近生活的社會應用而獲得之。

如果社會工具上的技能不是社會地養成，即不是爲社會的目的而養成，則社會的目的將與支配目的的手段或方法分離了。今試舉一例：現在社會上最盛行的讀物——一看賣報店即知——大多數都不是社會所真正需要的。但它可以賣給讀者，賣給具有所謂社會工具的人。教育的理論，如果以科學的名義，把心理學的方法（這是支配技能之獲得的）從社會的情況和需要（這是有關於技能之運用的）分離出來，則其結果如何，將不言而喻了。

社會學對於教育科學的另一貢獻是（二）關於價值和目的的決定。欲獲得貌似科學的東西，其最捷的辦法是把現有的實況和願望加以統計的研究，以期確切地知道實況和願望之後，可以決定所要教的教材，使課程之編製不致落空，而置於堅固的事實基礎上。這種辦法表示（實際上和邏輯上表示）社會環境無意中所給的教育——連同其缺點，和舛曲——是學校所應該有意給與的教育。這種觀念幾乎足以使我們反而傾向古典派

的理論，以爲重要的教材應限於從前最良好的產品，不必顧及現在和預期的社會情況。我們對於這種辦法很難看出其有什麼好處，除了想表明所謂「教育科學」對於學校之進行有直接的貢獻，對此證明它的價值而已。

教育的價值

這引我們進而討論教育的價值和目的。它們（價值和目的）是怎樣決定的呢？它們是從什麼地方抽引來的呢？上面的假定是：社會的情況決定教育的標的。其實，這是謬誤的。教育是自治的，應該自由決定其目的，標物。離開教育自身的作用，而向外界找求目的，標物，殆無異放棄教育的原因了。除非教育者獨立而勇敢地主張教育的目的是在教育進程中形成和實行的，否則他們不能知道他們自己的作用。別人亦將不會很重視教育者，因爲他們都不重視他們自己的社會的地位和工作啊。

這種說法，或者有好些人會覺得似乎是荒謬而驕誇的。但我以爲如果是說教育者應該決定目標，那纔是驕誇。但我們的說話是說整個而連貫的教育進程應該決定教育的目標。教育者在這進程裏有一地位，但他不便是那進程，而且遠不是那進程。人們所以說我上面的說法是荒謬的，蓋由於沒有看出教育之整個的作用。因爲教育自身便是發現什麼價值是值得追求的，值得作爲教育的目的而追求的。觀察進行著的是什麼，其結果是什麼，以便看出其在發展過程中的效果如何，這是判斷進行的事物之價值的唯一方法。若從外面去找求目的，便是不知

道教育是個前進的歷程。社會，就其精神和目的說來，係是教育的大產物。所以社會不能定出一標準，供教育依照。社會不過供給材料，以便更明晰地判斷已進行的教育會對於受教育者有什麼作用。我們又可以得一結論，即是：我們沒有固定和最後的目標這類東西，即暫時的亦沒有。日常的教學應該使教師修正和改善些現有工作中所定的目標。

我說這些話，我只是換個方式回至我所由出發的觀念。教育之科學的內容，包括從各方面得來的題材，使教育者（行政者或教師）更明白深刻地觀察和思索他所進行的是什麼。其價值不在於供給目標與他，正如不在於供給現成的法則與他一樣。教育是生活，是行爲的方式。就行爲言，教育是較科學爲廣的。可是科學使從事教育的人更聰明，更有思想，更曉得他們是進行什麼，因此能修正他從前的進行方法，使後來更加豐富。欲知道社會所實際追求的目標及其實際得到的結果，可由研究社會科學而得到一點。這方面的智識能使教育者對於其行爲更爲周密，明判。它可以使學校或家庭裏的教師更知道其教育進行如何。它可以使教師和父母向前瞻望，並根據一較長的進程中的結果而下判斷。但它必然是由他們自己的觀念，設計，觀察和判斷而來的。否則，它完全不是「教育科學」的內容，只是社會學的知識而已。

結論

教育科學的資源包括入於教育者的心，腦和手的任何部分確定的知識，此項知識所以使教育作用較前更開明，更合人道，更真有教育意味。但我們沒有方法發現什麼是「更真有教育意味」，除非憑藉繼續的教育行為自身。這種發現是永遠不會完成，而是永遠在進行中的。向已具科學尊嚴的材料中找求教育以外的問題答案，這或有助於目前的舒服或片時的效率。但這種找求是棄職，是投降。結果只是減少教育供給改進的科學以材料的機會。這樣要阻礙生長，防阻思想——為一切進步之源的思想。教育本身的性質，便是個無窮的旋圈。它是種活動，包括著科學的活動。它在進程中，定出更多的問題以供研究，那些問題又使教育進程更加變化，因此更要求思想，要求科學，如此演進不已。