

## 工藝教育思想的流變

\*余鑑

\*台灣師大工業科技教育系副教授

工藝教育的發展在二十世紀末於主要國家已經顯現一個共同的趨勢那就是要推展科技素養的教育，其科目名稱於美國為「科技教育」、大英國協有關之國家為「設計與科技」或「科技與設計」及台灣為「生活科技」等或有不同，但是，以科技或說以科技素養為主軸，倒是共同的觀點。在工藝教育領域或說科技教育領域之學者，一般都接納工藝教育的理念與思想的發展，是歷經了手工訓練（教育）、手工藝、工藝以迄科技教育等四個階段；但是，細究其內容，整個工藝教育發展的思想歷程可以分成手工訓練教育期、手工藝教育期、工藝教育期、工業科技素養教育期與科技素養教育期。而各期中不同國家或地區可能同時存有不同的教育內涵；或說不同的國家或地區，甚至同一國家的不同地區可能同時存有不同的教學內容。而在同一時期中，雖然使用了同一語詞，所代表之含意也可能有別。各個階段事實上有重疊的現象，以科技教育為例，在二十世紀八十年代後期雖然可稱本學術領域已經屬於科技教育之階段，但是，在不同的國家或地區之間，或在同一國家之不同區域可能同時存有手工藝、工藝與科技之教學；如 Cochran(1970)於著述中以圖形顯示在 1910 年代，中學階段同時存有手工訓練、手工藝與工藝等課程或教學活動。另則，在某段期間內，文獻中都沿用工藝或科技一語，於意義上仍有所區別，因此，細索其間之差異，是值得嘗試之舉。本研究主要在探索與工藝教育或科技教育有關領域之發展歷程，並研索其間之差異。

工藝教育在二十世紀末的台灣，於中學階段藉以推行是類教育之科目名稱已經由工藝改為生活科技，並於八十六學年度起與家政合稱為家政與生活科技一科，似乎邁入了一個新的階段。然而，考其思想脈絡是源於美國，我們可以說自從民國十一年實施新學制以來，在教育方面的諸多主張，常以美國之想法為本。中央政府遷臺以來，更是如是；特別是工藝教育方面，民國四十一年在台灣省立師範學院成立工業教育系，該系設有工藝教育組，其目的即在培養中學工藝教育

師資，俾便推行美國的工藝教育理念，為此在民國五十二年時還將當時中學施行有年的勞作更名為工藝，以後雖有二次課程標準的修訂，仍未脫工藝之理念與範疇；洵至民國八十四年進行之課程標準所採行之理念，仍以美國為本，只是課程理念改為以科技為核心，且將科目名稱由「工藝」改為「生活科技」。因此，追溯工藝教育思想的變遷，勢必要探索美國是類教育理念的變革。而眾所周知的是美國是一個以歐洲移民為主所組成的國家，無論自移民的角度思索其理念之源，或是由國家發展的角度論之，早期美國都受到歐洲明確而重大的影響；因此，探索工藝教育思想的來源，無可避免的要觸及歐洲的影響來源。於探索相關之文獻後，可以獲致下列五個主要的發展階段：手工訓練教育期、手工藝教育期、工藝教育期、工業科技素養教育期與科技素養教育期。以下分別敘述之。

### 壹、手工訓練教育期

時間可由十八世紀至二十世紀初，一般都將裴斯塔洛齊 (Johann Heinrich Pestalozzi) 視作手工訓練之父(father of manual training)(Bennett, 1926)，其教育思想影響了歐洲與美國手工與工業教育之發展；但是，由文獻中並無法看出裴氏對於手工教育的主張，他的教育理念深受盧梭與當時感覺唯實主義的影響；然而，其作為又與盧梭有明顯的差異。盧梭的教育主張反映於愛彌爾一書，書中呈現的教育理念是要回復自然，在自然的情境中進行學習而反對一切人為社會的機制；而裴氏雖然接受在自然的環境中進行教育的方式與理念，卻強調要以家庭中父母對子女無私的愛，以及在家中自然的方式進行教育 (Russell, 1901)。裴氏之所以進行教育實驗，實在是受到個人成長經驗的影響所致，他曾經想要任牧師，但是，卻無法傳教而放棄；曾經想要學法律以掃除社會階級的不平等，然而，卻因為青年時期被捕之經驗而中輟；後來則學農業，在技術與經驗方面堪稱優異，而思結合農業與教育來拯救孤兒、貧童與掃除窮困。

裴氏的教育理念是反映在所進行的教育實驗中，於 Neuhof 之實驗以農場經營為主，除種茜草與紅豆草外，另外提供了紡織一類的家庭工作 (田培林，民 72a；Pinloche, 1901)，此一實驗雖然因經營不善而告失敗；但是，裴氏認為讓兒童盡量學習農場與園藝的工作，並配以紡織之活動，並未傷害兒童的身體，且有積極的作用。事實上是類工作的研習是著重經濟之目的，以此可以維繫實驗之進行，同時可以培養學生的謀生技能。

日後在 Stanz 之實驗所想到的是將教學與手工勞動 ( manual labor ) 作一結合,而在小學教育階段,要將二者做一區隔,手工勞動是一種體能訓練與生活準備,教育的過程充滿了類似家中父母對子女的愛,教學方式則重視感官—知覺方式,並運用了小老師的作法。之所以如此,除了限於教師人手之不足外,亦有可能是因為學生年齡老少不一。

其後在 Burgdorf 之實驗於教學方面,重視閱讀與數學,語文的學習則以覆誦的方式進行,成效甚佳;這種作法符合了情境學習的理論,也就是說學生處於真實的情境脈絡中來學習語文,因此,可以掌握語詞之真意。

在 Munchenbuchsee 進行的實驗有 Von Fellenberg 之協助處理行政工作,然而,因為理念之爭,使二人分手,Fellenberg 日後卻進行裴氏教育理念之實驗,且受教的兒童跨越了階層之差異,而有全民教育之想法。

最後於 Yverdon 之地繼續進行教育工作以迄過世,教學以宗教、語言、算術與幾何為主。

綜觀裴氏之教育實驗工作,雖然內涵包括了手工訓練在內,但是,他並未對手工教育或有關的教學有特殊之主張,只能說為了體現上帝所賦予人類的善性與才能,要採用自然的方式來進行。然而,徒有道德教育或宗教教育仍不足以保證貧童、棄兒與孤兒等不幸者能夠免於走歹路之命運,故而必須要學習一技之長。因此,手工訓練、手工勞動或手工工作等都是必要之措施。手工訓練之由農業、園藝開始,而擴及紡織、工業類等工作,乃是反映社會之發展所致。我們可以說手工訓練是十九世紀時的技能教育,而非普通教育性質之技能學習。裴氏後來雖然認識到小學階段手工訓練不是培養謀生技能之途,是受了幼小貧童無法精熟是類技巧或技術所致,而改為強調體能學習以及生活準備之功能。雖然如此,手工技術或技能之能夠進入學校體系中成為一個科目,仍拜裴氏教育實驗成功之賜,使歐洲各國及美國皆能推行於國民教育之階段。同時,以美國而論,日後廣設手工教育或手工學校,充分顯示出裴氏廣大的影響力。

## 貳、手工藝教育期

手工藝教育時期可以溯自 1890 年代至 1948 年左右,其主要的影響力來源是俄國機械技藝制度與北歐手工藝(sloyd)教學(Cochran, 1970),但是,主要受北歐手工藝教育的影響(康自立,民 76; Bennett, 1937)。北歐之手工藝受到地理、

天候等因素的影響，發展甚早，產品優美精良，且與生活有密切的關係。然而，在工業革命的衝擊下，此種帶有美感表現的手工藝品，漸漸在商場的壓力下而消逝，所以有心人士努力想要透過一些方式加以保存。其中重要之人是芬蘭的齊格鈕司（Uno Cygnaeus），氏受福祿貝爾的影響（田培林，民 72b），他想要將福氏的思想引入學校，並且教導年長一點的兒童一些手工技術，以協助手藝的發展，要培養對於形狀的感受、美感與一般實用的技巧，其目的不在訓練行業的技術，而是普通教育的目的。手工藝的內容有細木工、車床工與編藍工等。由此可知，他的理念頗有後日工藝教育之精神。

此一理念能夠得以發揚光大，是薩爾門（Otto Salmom）的貢獻，薩氏強調手工藝的教育價值，而非經濟價值，是正式教育的一個工具，這個說法合於齊氏的理念。其重點為透過製作有用物品的過程分析，抽繹出教學的內容；而設計作業（作品），並依據難易程度來進行學習，使學習者循序而學，且能維持學習動機，透過學校教育的方式，讓後代能夠理解前人在手工藝特別是木工方面的構想與成果。此一理念在美國獲得推行後，其內容範圍擴及圖文、塑膠、紡織品、金屬等（康自立，民 76，頁 72）。

此一時期有三個特點：（一）重視手工對於整體教育的價值，而非如前一階段較重視技能的養成；（二）其內容偏向與工業有關的範圍，而非農業的手工技術；與（三）重視教學的原理與原則，且對教材作了教學的分析。

### 參、工藝教育期

此一時期由 Charles R. Richards 於 1904 年 10 月(Lindbeck, 1972)提出工藝一詞起至 1980 年傑克森坊工藝課程理論一書出版為止，但是，Richards 並未對工藝下一定義。但是，之所以以工藝取代手工藝，乃是反應美國社會發展的特色。蓋二十世紀之時，美國工業發展極為快速，手工藝之內涵以手的靈巧配以簡單的手工具來處理材料，實不足以展現工業的特質，故工藝（Industrial Arts）一詞確能反映時代的特點。

而工藝教育的奠基者實為 Frederick Gordon Bonser，或有學者認為有關工藝教育方面 James Russell 功不唐捐，且 Bonser 有略人之美之嫌，但是，證諸文獻，Bonser 於工藝方面的著述甚豐，其為主要人物應無爭議。他於 1910 年指出所提供的學習單元有食品、織品、木材製品、鐵與其它金屬、陶土與類似的產品。

氏於 1913 年提出工藝之定義為”具有妥善組織之思想，能夠使人深入理解工業材料、工業方法及工業的社會層面；意指研討工業的演進、展現具有組織的資本、有組織的勞工與高度專門機器生產的複雜的工廠系統，如何由最簡單的狀況下發展出來。他談到實際的研討設計—設計的原理與適當地運用於特定產品間之關係—如同設計之運用於今日，以及透過許多產品之製造，所顯現出設計在其中之用—較過去所擁有更多而非更少的設計與手工工作—所有這些都是依據展現出來的主要設計與建構（construction）原理，針對其適合的程度而做之選擇，並更能充分的評價所代表的工業”（Herschbach, McPherson, and Latimer, 1976, p. 36）由該定義中可以看出 Bonser 想要藉著工藝來傳授工業的文明，或說工業方面的基本素養，同時，強調設計與手工工作的重要性。也就是說工藝教育之推展，並不排斥手工技術的培養。此時提出之學習單元有食、住、衣、經驗傳遞之記錄、以及工具與機器等。

於 1914 年 Bonser 繼續提出新的工藝定義，認為工藝”是與材料改變有關的科目或技藝(arts 或譯科目或譯技藝)，能將材料製成產品，使之更有用與更美觀，以滿足人的需要。此包括木材、金屬、土與其它天然材料、紡織、食品等等之改變，通常廣泛稱之為製成物”（Herschbach, McPherson, and Latimer, 1976, pp. 36-37）；此一定義與前述略有差異，他以列舉方式指出材料的類別，強調材料之改變在滿足人的需要；而前一定義則重工業生產系統的理解。氏爾後於 1920 年再提出之定義則說工藝是針對材料之處理，使之更有用，具體而言為食、衣、住、用具、工具與機器、經驗之記錄如書籍與期刊。這個定義列舉了材料改變後製成物之用的範圍，有生活的、工業的與精神的等方面之用途。

在 1923 年氏與 Mossman 共同提出之工藝定義為”改變材料之形式，以增進其對人類使用之價值的職業，作為教育目的之一的學科，工藝是研討人類改變材料形式以增進其價值，以及與此一改變有關而在生活上產生的問題”（Herschbach, McPherson, and Latimer, 1976, p. 3）；這個定義之內涵顯然與前面有差異，較重大者為：其一強調工藝是與改變材料形式有關的多類職業；其二它是一個科目，並需顧及因為改變材料所產生的生活問題。顯示了重視工藝改變天然材料的負面影響，此與現行之科技素養教育有相契合之處。所提出的學習單元較前多一項用具。

此後，氏又分別於 1927 年提出工藝是個學校科目；1928 年指出工藝是個研

究材料改變、製造與行銷之方法與實務的結果；1930年又回復類似1923年之定義。

所有前述有關工藝的說法，Bonser都是為小學階段的工藝理念，這些看法彼此間是有出入，但是，仍有其主要之脈絡可循；工藝著重各類材料之改變，其用途逐漸擴充及於食、衣、住、用具、工具與機器、以及記錄書籍與其它出版物；材料改變可能造成之問題亦為研究之對象。但是，Bonser主張工藝是與材料改變有關之職業的想法，此於前後期工藝教育學者中似乎未見類似之主張，其意義須待進一步之研索。

其後重要的工藝教育學者為瓦勒（William E. Warner）與歐森（Delmar M. Olson）及威爾伯（Gordon O. Wilber）與潘德爾得（Norman C. Pendered）等人。瓦勒的貢獻是他在1933年與Bollinger與Hutchinson二人所做的“工藝教育正名調查”；該研究促成了名詞語意之澄清，藉此也提出了工藝一詞的新定義：工藝是實用技藝之一，是一種普通的或非職業的教育，能夠提供學習者有關製造及機械工業方面的經驗、理解、與評估材料、工具、過程、產品、以及職業環境與需求要件。其內容有製圖與設計、金工、木工、織品、印刷、陶瓷、汽車、食品、電學與類似的單元，這些內容可以分開來傳授，或是以不同的結合方式於普通的綜合工場或工業的實驗室中進行教學”（Herschbach, McPherson, and Latimer, 1976, p. 45）。與前相較可以看出工藝內容的改變，瓦氏重視課程的發展，其理念均發表於Prospectus之刊物上，他指出工藝的起源有四；個體及其需求、社會—經濟次序之力量、物質文明傳統的貢獻、以及工藝專業的前身（Herschbach, McPherson, and Latimer, 1976, p. 45）。他認為個體有操弄性、探索性、藝術性與社會性等四方面的衝動（impulse），而工藝恰可以滿足之。瓦氏多年來進行工藝課程的發展，對於工藝內涵的擴張與更新有啟發性的作用，他提出中學課程之內容與活動有：包括製圖在內之規劃、包括電子學在內的傳播、金工、包括衣服在內的織品、以及包括汽車在內的運輸。此一理念已開科技教育內涵或叢集之先河；他也針對由初中至大學不同層級之學校，提出工藝方面的課程理念。此外，最膾炙人口的是1947年他在AIAA年會上發表了“反應科技之課程”一文，該文件之提出可以作為標示科技教育理念之始。

歐森踵續其師瓦勒之思想與行動，認定工藝之核心為科技，工藝可以發揮教導學生利用、控制、與改變科技之功能（羅文基，民75），工藝不應該侷限於工

業的認識，教學的內容有製造、營建、動力、運輸、電子、研究、服務與管理。此一分類與之前的以材料類別為分類之依據頗不同，呈現整合之想法，然而，分類之基準仍有不周延之處，諸如研究、服務與管理等之概念，可以貫串其它體系。不過，這些名稱的提出已經可以窺見科技體系之輪廓。

而威爾伯與潘德瑞得 (Wilber and Pendered, 1967) 則強調工藝是普通教育的一部份，要教導男女孩如何生活在工業與科技的社會，理解工業的組織、產品過程與職業。其基本的立論說是教育要傳遞美國的生活方式：一為民主，另一則為工業；工藝對於二者都有貢獻，是學校中理想的一個課程，對於中學教育目的的完成是必要的。工藝不是一個學科或科目，而是一個課程領域，重視試探的性質而非培養專業的技能，課程內容主要有木工、製圖、金工、電學/電子學、圖文、工業技藝、與動力機械。

由於諸多課程的提出，以及工藝教育學者間對工藝語詞含意看法不一，而有心人士希望能夠統合眾人之志與力，經過集體的研討，而於 1981 年提出”傑克森坊工藝課程理論”小冊書，其中認為工藝是研究工業，其組織、人員、制度、技術、資源與產品；探討科技，其演進、運用、與重要性；以及二者對社會文化所產生之衝擊的綜合性課程 (Snyder and Hales, 1981)。此一書冊仍保留工藝之名，並且由定義中顯示強調要學習工業，此與傳統的工藝教育相一致，但是，也增加了新的主題—科技，另則，注意二者對社會文化的衝擊，而非侷限於過去強調材料之改變。

由上可知，以工藝教育時期有以下幾項特點：一、不同學者對於工藝一詞之看法不一；二、同一學者於不同時間對於工藝之定義看法有別；三、工藝可以是個學科、科目、或學科領域；四、工藝早期之重點在學習工業，在後面則加入了科技；五、早期之工藝重工業材料改變之技術方面的研習，後期則注意到對文化與社會的衝擊影響，增添了社會文化層面的研習。

#### **肆、工業科技素養教育期**

自從 1981 年傑克森坊工藝課程理論的提出，此一領域的專家專注於課程內涵的發展，由於該理論提出課記內涵蓋分為四個次體系：製造科技、營建科技、傳播科技與運輸科技；其性質明顯的侷限於工業的類群，雖說部分學者於此一時期常常以科技素養一詞來闡述課程的內涵與性質，因此若欲正名，由 1981 年至

1990 年”科技教育之概念架構”一書之出版，可以標以工業科技素養教育時期。當然，也有學者會以 1985 年美國工藝教育學會(American Industrial Arts Association, AIAA)更名為國際科技教育學會(International Technology Education Association, ITEA)為科技素養教育或科技教育時期之始，此一觀點也有其道理，因為爾後在文獻中出現工藝一詞的機會甚少。

### 伍、科技素養教育期

此一時期可以由 1991 年科技教育的概念架構之出版起算，書中將科技定義為”是個知識體，同時，是系統地應用資源以產生回應人類之慾望與需求的成果”(Savage and Sterry, 1990, p. 7)，這個定義中已無”工藝”的影子，其內含也與前一時期之科技次系統有別，將科技分為生化科技、傳播科技、生產科技、與運輸科技。所依據的理念則相同，其目標則在培養科技素養，而不再論及”工業”了。

由前述的探索中可以發現工藝教育的理念確實是逐漸發展而來的，同時顯現不同時期所用相同之名詞，可能有不同的意義；而同一時期同一學者所用同一名詞之指涉，可能有其差異存在。以此回頭審視我國目前之狀況，也有類似的情形，而有必要探討諸如科技教育、科技素養教育、生活科技教育等名詞之含意，以促進此一學術領域的發展。

### 參考文獻

田培林(民 72a) 裴斯泰洛齊教育學說。見田培林(著), *教育與文化*, 頁 627-677。

台北市：五南。

田培林(民 72b) 開善施泰耐與「工作學校運動」。見田培林(著), *教育與文*

*化*, 頁 758-779。台北市：五南。

康自立(民 76) 美國工業技術教育思想之演進。 *師大學報*, 36, 63 - 114。

羅文基(民 75) 歐爾森工藝教育思想的研究。見羅文基著, *教育、訓練與人力發展*, 頁 457-467。高雄市：復文。

Bennett, C.A. (1926). *History of Manual and Industrial Education Up to 1870*.

Peoria, IL: Chas. A. Bennett Co., Inc. Publishers.

Bennett, C.A. (1937). *History of Manual and Industrial Education 1870 to 1917*.

Peoria, IL: Chas. A. Bennett Co., Inc. Publishers.



- Cochran, L.H. (1970). *Innovative Programs in Industrial Education*. Bloomington, IL: McKnight & McKnight.
- Herschbach, D.R., McPherson, W.H., & Latimer, T.G., (1976). *Industrial Arts: A Historical Perspective*. American Industrial Arts Association.
- Lindbeck, J.R. (1972). *Practical Guide to Industrial Arts Education*. NY: The Center for Applied Research in Education, Inc.
- Pinloche, A. (1901). *Pestalozzi and the Foundation of the Modern Elementary School*. NY: Charles Scribner's Sons.
- Russell, B.A. (1901). *Pestalozzi: His Life and Work*. NY: D. Appleton and Company.
- Savage, E. N., & Sterry, J. A. (Eds.). (1990). *A Conceptual Framework for Technology Education*. Reston, VA: International Technology Education Association.
- Snyder, J. F., & Hales, J. A. (1981). *Jackson's Mill Industrial Arts Curriculum Theory*. Charleston, WV: West Virginia Department of Education.
- Wilber, G.O., & Pendered, N.C. (1967, 3<sup>rd</sup> ed.). *Industrial Arts in General Education*. PA: International Textbook Company.