

## 實驗教育，新教育範式！教學實驗，專業實踐！

何慧群

國立臺中教育大學教育系退休教師

Duc-Hieu Pham

Lecturer of Hanoi Pedagogical University 2, Vinh Phuc, Vietnam

葉川榮

國家教育研究院原住民族教育研究中心助理研究員

范振德

嶺東科技大學觀光與休閒管理系助理教授

永井正武

日本帝京大學理工学部退休教授

### 一、前言

人生無以重來，成長無法倒帶，反教育、無教育、非教育難以見容於專業，學校教育不可不慎重為之。依據 R.S. Peters 提出合於價值、認知與自願性教育規準，學校教育施行具目的性與效益性、結構性與專業性、成就性與踐行性。

面對創意知識經濟與全球競爭態勢紀元，教育重要性有增無減。值此多元資訊呈現開放狀態，體制教育藩籬漸次解構。基於教育是專業，實驗教育非為實驗而實驗，實驗教育核心要素：(1) 專業論述、(2) 專業實踐、(3) 專業檢視。

2014 年，教育部公布施行實驗教育三法，藉以推進與落實：(1) 教育創新與實驗、(2) 名實相符受教者權益、(3) 家長教育選擇權（國教署，2017），其中，(1) 與 (3) 合法化民辦與公辦民營多元類型另類教育、國高中特色發展。

實驗教育，新教育範式！教學實驗，專業實踐！旨在：(1) 說明實驗教育起於多元教育旨趣，落實於專業

實踐；(2) 凸顯思維取向之方法論素養與實驗風險控管不可或缺；(3) 正視教育學科學性發展，思維與論述數值化與視覺化。

### 二、本文

教育是專業，陸續體現於師資培育與專業評鑑、教育標準化與診斷評鑑。其次，基於學校教育活動涵蓋教育理論與專業實務操作，本文要素構建：(1) 以方法論為本、(2) 教育專業為用、(3) 實驗教育為範例。繼而，以詮釋結構模式(Interpretive Structural Modeling, ISM) (Warfield, 1973) 就本文要素進行矩陣運算與結構分析。

#### (一) 方法論

方法論 (methodology) 是主體探索存在客體路徑與手段相關論述，涵蓋如何 (how) 與什麼 (what) 的知識論，大致分為 F. Bacon (1561-1626) 經驗歸納法、R. Descartes (1596-1650) 理性演繹法、I. Kant (1724-1804) 批判方法論與 20 世紀科學哲學。

方法論運用繫於主體思維及其對存在認知傾向，更甚者，體現主客體

價值關係。其次，方法有效運用旨在反映現實世界客觀狀況：(1) 各學術領域具體方法，如數學微分、積分；(2) 科學研究方法，如實驗法、模型法；(3) 哲學方法，如邏輯、辯證法（智庫百科，2017）。

一般而言，學校教育是目標導向與效益執行組織，方法論貫穿於思想、目標與實踐，涵蓋教育本質、潛能發展、經濟功能與專業實踐。值得一提的是，不論是學校發展、教育旨趣變革，抑或是課堂教學、教學實驗，方法論是教育專業根本要素。

## (二) 實驗教育

20 世紀初，W. A. Lay (1862–1926) 與 E. Meumann (1862–1915) 在經驗主義、實證主義與實驗生理學基礎，提出實驗心理學教育範式 (Experimental Education)，倡導以自然科學實驗法研究與推進兒童心智發展與成長 (Hopf, 2004)。不同於傳統規範教育學範式，實驗教育範式以觀察、統計與實驗方法進行定量研究，催生與開啟教育學科學性發展。

歐美實驗教育之教學實踐在學習者行動與表現中開展，教學者發揮計畫、設計、執行與控管之能。觀諸臺灣 2014 年公布施行實驗教育三法旨趣：(1) 強調另類教育方式與內容、(2) 重視教育多元化與鬆綁教育法規、(3) 鼓勵教育創新與發展特色。2017 年行政院通過實驗教育三法及其修正，藉以增加辦學彈性與簡化行政作業（行政院，2017）。

歐美實驗教育與臺灣實驗教育三法大不同，前者目標：(1) 施行目標-手段-結果教育範式、(2) 系統分析與規劃教學歷程、(3) 回饋與追蹤。後者目標：(1) 鼓勵教育創新與提升學習效益、(2) 國中施行技職軌教育依據、(3) 學生本位與另類教育多元發展。因應少子女化招生衝擊，高教實驗大學提議值得商榷（何慧群、永井正武，2016a）。

## (三) 教育專業

依據國民教育法，國教對象涵蓋 6-18 歲，下接幼稚教育，上承高等教育，其中，國中小學階段涵蓋習性、性向、潛能試探與扎根教育，後中階段側重多元與分化教育，各階段發展具銜接性與連貫性。

其次，依據受教者認知發展與理解，幼稚教育主多感官體驗與生活經驗積累，國小教育施行生活教育、做中學與情境學習，國中教育側重認知理解與實驗操作、後中則落實多元智能與實踐設計教育。

教育成敗繫於師資良窳，教師素質成為全球教改重大議題。國教師資改革：(1) 學術化：落實理論與實務印證關係；(2) 分流化：中小學師資專業發展各有側重；(3) 評鑑化：教學效益與評量診斷。

綜合上述，運用 ISM 就本文相關要素進行矩陣運算與結構分析（見圖 1），藉以：(1) 提供閱讀者與文本溝通與後設論述依據、(2) 數值化與科

學化思維邏輯、(3) 視覺化思維邏輯 層級結構。

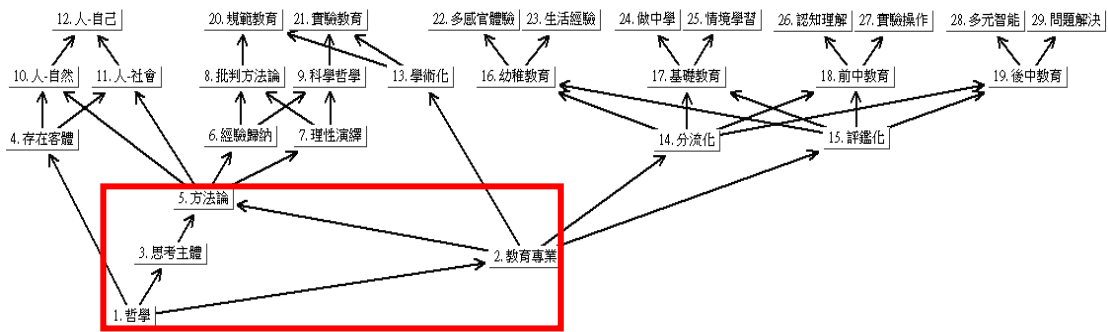


圖 1：教育專業要素關聯結構 ISM

「人是思維的蘆葦」，透過天賦思考與人為教育進行生存與存在旨趣探究，圖 1 顯示：(1) 哲學是人思辨與探究本質科學、(2) 教育旨趣是思考主體發展、(3) 教育專業涵蓋學術化、分流化與評鑑化。

「以國民學習權取代國家教育權」(教育部，2016) 呼籲，不無簡化教育複雜性與化約教育影響因素，更甚者，錯失教育專業性共識與科學性發展趨勢之虞。以下自國家與本文要素就專業基礎、專業實踐與教育科學向度進行分析與討論 (見圖 2)。

### 三、分析與討論

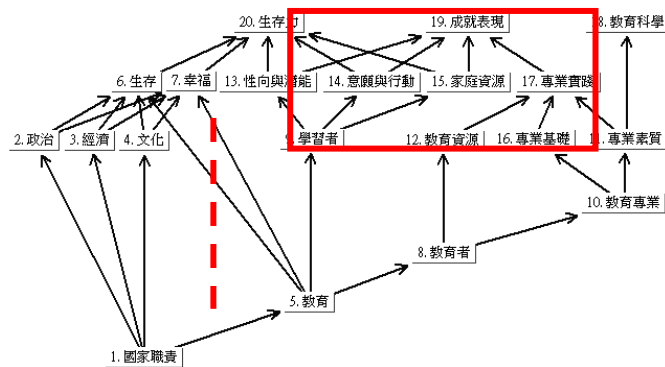


圖 2：國家與教育要素關聯結構 ISM

#### (一) 專業基礎

綜觀臺灣教育發展及其變革，歐美日先進國家是主要學習對象，美中不足的是，在不諳他國國情、地域、價值觀，以及社區支援/資源差異下，臺灣教育變革最終總是「獨樹一幟」，如臺中教大精緻師資培育機制實驗計畫 (楊思偉，2010)、實驗教育三法與近年鼓勵高教建置校務研究中心 (何慧群、永井正武，2017a)。

承上，政策理路多詭辯，政策宣導便宜行事，致令 12 年國民基本教育施行前導繫於關鍵五堂課 (何慧群、永井正武，2015a)；2005 年中小學教師專業發展評鑑於 106 學年度正名為教師專業發展支持系統 (師資培育及藝術教育司，2016)，教師評鑑或專業評鑑規範與措施則持續留白 (何慧群、仲宗根良治，2013)。

值得關注的是，不論是臺灣式實驗教育多元發展態勢，抑或是中國大陸《吾國教育病理》（鄭也夫，2013）將應試教育與素質教育混為一談，凸顯：（1）教育普及與多元教育輿論、（2）教育經驗說媲美教育專業論述、（3）教育語彙與辯證論述分歧。專業話語權獲致非一蹴可及，專業基礎、專業共識與增能賦權是核心。

## （二）專業實踐

教育不是口惠，而是具體實務操作，更甚者，見諸於可公評之教學互動與學習結果。教育活動開展於同課構異（the Text with Multiple Design）之教學策略與最終體現於學習者成就表現。職此之故，學校教育之活化教學，不是活潑教學；合作學習之踐行，教育標準化是基礎框架（何慧群、永井正武，2015b），其中，標準化發展立基於合法性知識體系與專業共識，教育實踐展現結構化與指標化、專業化與客觀化。

專業在何以/why、如何/how 與所以/what 系統思維中精進，與落實專業倫理性、現代性。臺灣引進 M. Sato 學習共同體思維與實踐，冀以翻轉專業，殊不知，學習共同體少思-行方法論基礎，其公共性、民主素養與追求卓越等訴求實屬操作面/practice（何慧群、永井正武，2015c）。其次，專業實踐不同於教育關懷，亦即非社會經濟、文化弱勢需要補救教學，而是學習弱勢亟需有效教學（何慧群、永井正武，2016b）。

最後，以 12 年國教與 maker 教育為例說明專業實踐一二。前者包括：（1）課程：九年一貫與後中分化、標準化（何慧群、劉維玲、Duc-Hieu Pham、永井正武，2017b）；（2）教學：同課構異與指標化（何慧群、Duc-Hieu Pham、劉維玲、永井正武，2017c）；（3）測驗與評量：依據（2）施測、診斷、評鑑與規劃補救教學/二次教學。Maker 教育不是另一波校校自造者教育，而是集思考、操作、檢視、問難與再行動思行教育。

## （三）教育科學

19 世紀末、20 世紀初，教育發展開啟現代化里程碑，一是學童本位與活動取向（Selbsttätigkeit）之教育改革（Reformpädagogik）（Röhrs, 1991），另一是量化典範教育實踐，前者構建多元另類教育範式與批判意識教育學先驅（Kritische Pädagogik）（Blankertz, 1982），後者創立新教育範式，異於傳統主內化與實踐之規範教育。

20 世紀初，實驗教育範式主定量研究與統計分析，一則強調教學設計系統思維，二則正視教師何以/why、如何/how 與結果/results 之教學設計與實踐。1960、70 年代，人力資本論觀點（Schultz, 1961）與 80 年代教師教育系列改革利基，涵蓋學術知識、專業素質與教學效益，受教者認知理解與成就表現成為新教學重點。

1990 年代，在網際網絡建置與資訊科技發展助益下，教育現代化與科技化持續推進。21 世紀，教育科學範

式儼然成形：(1) 教育專業：客觀性、有效性與可信性；(2) 專業共識：課程、教學與評量標準化；(3) 教育工學：多媒體、系統模式、數理模式、多元應用程式，其中，數理模式可用於質性與量化研究 (Ho, et al., 2016a; 2016b; 2017)。

同上，運用 ISM 就歐美實驗教育範式與臺灣理念與行政取向另類教育構建要素進行可達矩陣運算與結構分析 (見圖 3)，藉以視覺化歐美實驗教育與臺灣式實驗教育差異。

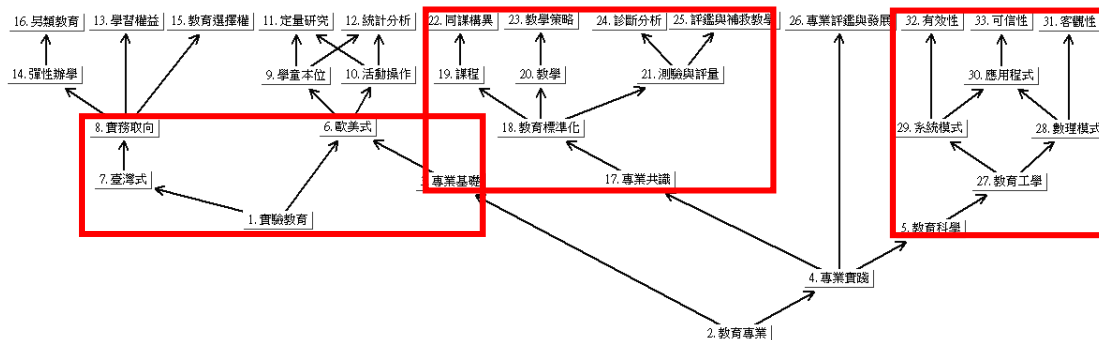


圖 3：實驗教育與教育專業要素關聯結構 ISM

教育是專業，專業發展合法性專業共識與科學性要素不可或缺，圖 3 顯示：(1) 實驗教育：歐美與臺灣式實驗教育有別，前者立基於專業基礎，後者屬實務取向；(2) 教育實務：涵蓋課程、教學、測驗與評量，三者專業共識基礎進行標準化處理；(3) 教育科學：教育專業性漸次由定量研究、統計分系擴展為質性與量化研究並重，現代教育工學助益教育專業客觀性、有效性與可信性發展。

茲為提供國家、專業基礎/方法論、教育專業/專業實踐與實驗教育旨趣及其關聯結構，運用 M. Nagai 於 2013 年提出多叢詮釋結構數理模式 (Matrix Based Interpretative Structural Modeling, MSM) (Nagai, & Tsai, 2013) 進行涵蓋圖 1、圖 2 與圖 3 可達矩陣運算與結構分析，據以：(1) 視覺化：思維邏輯及其層級結構；(2) 結構化：實驗教育相關要素關聯結構；(3) 公評化：溝通與後設論述依據 (見圖 4)。

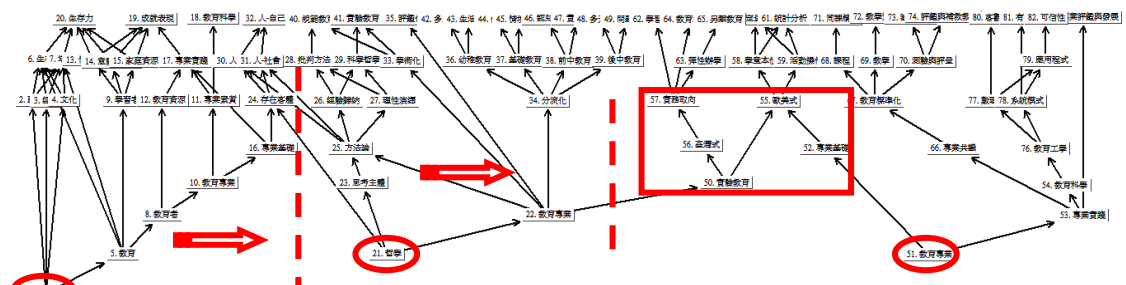


圖 4：實驗教育結構分析 MSM

#### 四、結論

中外國情、地域與價值觀有別，教育資源、配套措施大不同，如謹守規範與自立共識、課堂座位作業、課後社區活動、地方圖書資源，以及中學正視多元智能、尊重學習意願與多軌學制等。依循歐美教育發展脈絡，臺灣教育變革由非同步、同步，以至今日亦步亦趨，專業實踐待公評。

20 世紀初，歐美實驗教育要素：

（1）方法論：經驗主義、實證主義與實驗心理學；（2）專業實踐：如何做-how 與做什麼-what 互為表裡；（3）操作方式：定量操做與統計分析。有別於傳統規範教育，實驗教育型塑新教育範式。值此創新與效益趨勢，多元教育範式具互補關係或混搭應用。

「資訊視力，適者生存」，教育攸關存在與幸福，臺灣實驗教育不是教育實驗，更非「商品投資」，而是兼具目標與專業實踐之破壞性創新智性策略踐行。專業取向實驗教育結構：（1）方法論與實踐目標、（2）專業實踐與診斷回饋、（3）有效控管風險，其中，（2）與（3）是溝通與檢證依據。

最後，實驗教育三法不應是學校轉型保護傘，專業實踐及其效益是體制內與體制外教育判準。可見未來，教育學科學性發展勢在必行，責負：  
（1）提供客觀、實用性與可信性成就表現；（2）增能賦權與專業自主互為表裡；（3）運用系統模式、教育工學表徵、控管與評鑑教育實踐風險。

#### 參考文獻

- 行政院（2017）。第3557次院會決議。20171120 取自 [https://www.ey.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=4F2A6F26A44C68AC&sms=FF87AB3AC4507DE3&s=318C68C76016E51B](https://www.ey.gov.tw/News_Content.aspx?n=4F2A6F26A44C68AC&sms=FF87AB3AC4507DE3&s=318C68C76016E51B)
- 何慧群、永井正武（2015a）。關鍵五堂課，教育如此簡單？**臺灣教育評論月刊**，4（3），94-101。
- 何慧群、永井正武（2015c）。學習共同體，專業翻轉？翻轉專業！**臺灣教育評論月刊**，4（4），157-169。
- 何慧群、永井正武（2015b）。活化教學，活潑教學？合作學習？教育標準化！**臺灣教育評論月刊**，4（10），59-70。
- 何慧群、永井正武（2016a）。大學組織重組，規模論？功能論！**臺灣教育評論月刊**，5（1），119-132。
- 何慧群、永井正武（2016b）。社會弱勢，補救教學？學習弱勢，有效教學！**臺灣教育評論月刊**，5（12），138-145。
- 何慧群、劉維玲、Duc-Hieu Pham、永井正武（2017b）。12年國教核心素養評鑑？評鑑課程發展與設計！- 運用Petri Net動態網狀結構分析。**臺灣教育評論月刊**，6（3），74-86。

- 何慧群、Duc-Hieu Pham、劉維玲、永井正武（2017c）。運用Petri Net、MSM與ISM結構分析教育實務。臺灣教育評論月刊，6（3），224-231。
- 何慧群、永井正武（2017a）。高教管理與發展，校務研究中心建置？專業化！臺灣教育評論月刊，6（7），144-151。
- 教育部（2016）。以國民學習權取代國家教育權。20171125 取自 [http://www.edu.tw/News\\_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=BC5C59823F2CDE2B](http://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=BC5C59823F2CDE2B)。
- 國教署（2017）。行政院會審議通過實驗教育三法修正草案。20171120 取自 [https://www.edu.tw/News\\_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=8A223C4FB4942DCE](https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=8A223C4FB4942DCE)
- 智庫百科（2017）。方法論。20171115 取自 <http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E6%96%B9%E6%B3%95%E8%AE%BA>
- 楊思偉（2010）。國立臺中教育大學推動精緻師資培育機制實驗計畫說明。20171127 取自 [http://home.ntcu.edu.tw/~TEC/e\\_paper/e\\_paper\\_c.php?SID=2](http://home.ntcu.edu.tw/~TEC/e_paper/e_paper_c.php?SID=2)
- 鄭也夫（2013）。吾國教育病理。北京：中信出版社。
- Blankertz, H. (1982). *Die Geschichte der Pädagogik. Von der Aufklärung bis zur Gegenwart*. Wetzlar: Büchse der Pandora.
- Ho, H.-C., Fann, W. J.-D., Chiang, H.-J., Nguyen, P.-T., Pham, D.-H., Nguyen, P.-H., & Nagai, M. (2016a), "Application of Rough Set, GSM and MSM to Analyze Learning Outcome - An Example of Introduction to Education", *Journal of Intelligent Learning Systems and Applications*, 8(1), 23-38. DOI: 10.4236/jilsa.2016.81003
- Ho, H.-C., Chiang, H.-J., Pham, D.-H., Fann, W. J.-D., & Nagai, M. (2016b), "A Learning Outcomes Assessment Analysis based on the Mathematical Modeling of RaschGSP Curve, GSM and MSM", *Redfame Journal of Studies in Engineering and Technology*, 3(1), 109-123. DOI: 10.11114/set.v3i1.1766
- Ho, H.-C., Pham, D.-H., Nguyen, P.-T., Fann, W. J.-D., Chiang, H.-J., & Nagai, M. (2017), "Factor Analysis of Teacher Professional Development and Evaluation based on Math Methods of RaschGSP Curve, ISM, GSM and MSM", *Artificial Intelligence Research*, 6(1), 91-106. DOI: 10.5430/air.v6n1p91

- Hopf, C. (2004). Die experimentelle Pädagogik – Empirische Erziehungswissenschaft in Deutschland am Anfang des 20. Jahrhunderts. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag.
- Nagai, M. & Tsai, C. P. (2013), “Matrix based interpretative structural modeling,” *International Journal of Kansei Information*, 4(3), 159-174.
- Neilson, W. A., Knott, T. A., & Carhart, P. W. (1950 eds.). *Webster's New International Dictionary of the English Language*, 2<sup>nd</sup> Edition. Springfield, MA: G. & C. Merriam Company.
- Röhrs, H. (1991). *Die Reformpädagogik, Ursprung und Verlauf unter internationalem Aspekt*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Schultz, T. W. (1961), “Investment in Human Capital”, *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Warfield, J. N. (1973), “On arranging elements of a hierarchy in graphic form,” *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, SMC-3(2), 121-132.

