

電子期刊

教育脈動

Pulse of Education

5

素養與能力

Competence
/ Literacy

105.3

正 / 式 / 上 / 線



教育脈動電子期刊第 5 期 目錄

主題：素養與能力

數學素養之意涵與其變遷／游自達.....	1
素養、課程與教材——以數學為例／單維彰.....	19
社會領域：一個培養現代公民素養與核心能力的關鍵領域／董秀蘭.....	38
科學素養與課程統整／黃茂在、吳敏而.....	50
由口述史看國小自然教科書科學素養內涵／張復萌.....	66
培養小學生英語素養與能力——從基礎教學與行動學習中做起／林秀貞.....	82
一堂關於孩子的影像與生態素養的生態觀察課／謝基煌.....	96
【Re-Taiping! 重返大稻埕！】美感素養課程實踐／江欣穎、游鴻池.....	106
免試入學／吳清山.....	134
孟肯的智慧／溫明麗.....	136
教育法令／王清標（整理）.....	142
美國高等教育階段扶助弱勢學生就學措施及其啟示／陳盈宏.....	145
UNESCO 2015 年全民教育全球監測報告及其啟示／陳賢舜.....	151
各國學徒制對我國技職教育發展之啟示——以英、德、瑞為例／黃建翔.....	161
國小流浪教師過多？U 型曲線的形成／李俊仁.....	167
各國教育指標（初等教育）：2015 年各國初等教育相關統計指標資料／傅雅蘭（整理）.....	171
核心素養與十二年國民基本教育課程綱要：導讀《國民核心素養：十二年國教課程改革的 DNA》／范信賢.....	188
導讀：《課程發展與設計的關鍵 DNA：核心素養》／楊俊鴻.....	195
書類資料／傅雅蘭（整理）.....	200
非書類資料／周素咩（整理）.....	204
「藝」現原鄉、「樂」滿大「舞」壠／呂振發、黃圓媛、張維中、方文慧、梁秀琴、蔣淑芳.....	209

培養孩子關鍵能力／宋美麗、趙詠鋒、陳金鎧、陳昶澤、鄭秋蟬、高理忠、郭玲瑩、楊琇惠
.....213

多元化的臺灣在家自學教育模式——實驗教育個案週課表比較分析（上）／唐光華.....217

多元化的臺灣在家自學教育模式——實驗教育個案週課表比較分析（中）／唐光華.....225

多元化的臺灣在家自學教育模式——實驗教育個案週課表比較分析（下）／唐光華.....259

主編的話

何思翹 劉君毅

國家教育研究院教科書中心副研究員

國家教育研究院教育資源及出版中心助理研究員

「核心素養」是指個人為適應生活、面對挑戰所應具備的知識、能力與態度，強調學習與生活的結合，以及透過實踐力行而達全人發展目標。12年國教「以核心素養」為課程發展主軸、「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」為願景，在兼顧個別差異、尊重多元及關懷弱勢前提下，讓每一學生開展其人生。惟「核心素養」需透過適當的課程轉化，並落實於各領域／科目之課程與教學評量，本期主題從各領域／科目「核心素養」之具體內涵切入，就「自發」、「互動」及「共好」之理念，探究12年國教課程具體實施的可能性與方向。

本期主題「素養與能力」，共收錄5篇專題論文、3篇教學分享及1篇一般論文。5篇專題論文係以12年國教「核心素養」理念為主軸，就數學、社會與自然領域進行素養與能力的探討；3篇教學分享，分別從語文、生態、社會與藝術人文等領域提供素養導向的教學案例，供12年國教課程教學實作之參考。同時，基於12年國教多元學習實驗課程的發展方針，本期特別以較多的篇幅刊載1篇關於多元化的在家自學實驗教育案例，供關心正式課程之外的教育工作者參考。

數學課程向來是中小學的核心課程，本期特刊2篇關於12年國教數學「素養與能力」之專文。

游自達教授撰寫之「**數學素養之意涵與其變遷**」，除了探討數學素養概念的緣起及不同用詞的關聯，分析半世紀來數學素養的內涵變遷之外，並反思數學素養的內涵論述對數學教育的意義；有關數學素養包括個體、數學和社會生活的綜合體，也是現代公民應具備之核心特質的論述，對落實數學教育甚具實用意義。

由單維彰教授撰寫之「**素養、課程與教材——以數學為例**」一文，一方面從人力資源管理領域探索素養源頭，藉以理解Competency、Literacy的實用意涵，以及從文化、教學和課程等幾個層面進行素養的再詮釋；另一方面，以「知、行、識」的架構、數學的負數與空間這兩條課程發展軸線，提出數學素養教學的教案示例，做為12年數學課程素養與教材發展方向的可能性，將理論層次的數學素養觀念，落實於實務的教學層次之中，對數學素養轉化於教材的應用，深具參考價值。

社會領域是培養現代公民的核心課程，董秀蘭教授撰寫之「**社會領域：一個培養現代公民素養與核心能力的關鍵領域**」一文，從國內各界關於「社會領域等於教導社會科

學？」、「社會領域是副科？」等幾個社會領域常見的迷思出發，指出「社會領域不是婦科（副科），是心臟科（核心科目）！」且既然社會領域是核心課程，那麼社會領域在十二年國民基本教育中的定位，應該是「促成學生從認知到認同、由感動而行動的統整教育領域，也是兼顧培養現代公民核心素養和厚植個人生涯發展知能的核心學習領域」；社會領域核心素養之培育，應該是，最後對我國社會領域課程與教學的未來發展建言，甚具啟發性，值得細細閱讀。

2篇就十二年國教的自然科學教育層面進行探討的專文，分別從統整課程和教科書面向進行素養教學轉化的探討。

由黃茂在、吳敏而撰寫之「**科學素養與課程統整**」一文，首先定義、分析科學素養內涵，說明科學素養和科學課程目標的關係，並以美國共同核心課程概念，提出十二年科學素養重點及發展方向；同時以小示例論述語文教學如何連結自然科學的課程，提出未來發展科學教材方向之參據，可供關心十二年國教自然科學課程之教學轉化者細讀、參考。

在張復萌撰寫之「**由口述史看國小自然教科書科學素養內涵**」一文中，以曾經擔任國內中小學自然科課程綱要修訂委員、教科書編審委員口述訪談資料，談國小自然、九年一貫自然課程演變，並以中小學自然課的課程理念與教科書編審經驗為基礎，對十二年自然科學課程素養與教材發展方向提出建言，具有參考價值。

中小學英語教學良窳與否關係學生英語學習成效，林秀貞老師撰寫之「**培養小學生英語素養與能力——基礎教學與行動學習**」一文，就「教育部提升國民素養專案辦公室」報告書之語文（中文／英文）素養內涵，以英文語文層次的六個向度「字母、字彙、片語和句、談話與篇章、社會語言，及策略」為本，分享其英語教學心得與活動經驗，並運用行動學習輔具協助學生適性適能學習，以及英語的實作方式並提供建議，具教學實用價值，讀者可細讀、參考之。

影像能為學生提供充滿想像的學習情境，使得近年來影像教學成為學校重要的教材教法之一，特別是關於充滿動態情境的自然生態科學的探索。由謝基煌撰寫的「**一堂關於孩子的影像與生態素養的生態觀察課**」一文，從如何教導學童利用手機、相機等現代化科技產品進行生態教學，到發展生態教學案例探討生態素養觀念融入自然教材的可能性，具教學實用價值，全文豐富的圖照片及說明更可供讀者運用於教學上之參考。

由任教於具有百年歷史的太平國小老師江欣穎、游鴻池撰寫之「**Re-Taiping!重返大稻埕！美感素養的課程實踐**」一文，是典型的在地性學校特色課程案例。藉由學校所在地大稻埕在日據時代臺灣新文化運動之歷史與文化，引導學生從藝術與人文（視覺藝術、音樂）的視角，結合語文、綜合及社會等不同領域之課程，從多元觀點探索在地歷史與藝文，具教學參考及實用價值。

在家自學亦稱為自家教育或在家自行教育，是政府秉持義務教育特性、原則下，實施的一種學校教育體制外的學習方式。由唐光華撰寫之「**多元化的臺灣在家自學模式——實驗教育個案周課表比較分析**」一文，以在家自學教育實驗教育個案周課表分析8種在家自學教育模式及個案周課表的分析，內容詳盡充實並提供具體有效的實施建議，有助於社會對學校體制外的多元學習與實驗教育進一步的認識與了解，深具參考及實用價值。

除上述專題論文、教學分享與一般性論文之外，另有教育名詞、教育哲語、教育訊息及書評等專欄文章，介紹教育學名詞、「素養與能力」書籍評介，以及最新教育訊息，提供各界關心教育的夥伴們參考研究。編輯團隊誠摯感謝本期各篇文章作者不吝賜稿，得使本期順利出刊；本刊將持續以教育政策、課程與教材、教學與評量等教育新知，和關心國內教育同好交流，開拓教育新的里程碑。

數學素養之意涵與其變遷

游自達*國立台中教育大學教育學系副教授

摘要

數學素養源於1950 末期，到1980年代漸受各主要國家的關注，成為重要的數學教學目標。近年來更因經濟合作與發展組織推動之學生成就評量、國民素養專案、十二年基本教育核心素養等方案的推動，讓數學素養的議題成為教育界及大眾討論的重點。

近半世紀來，不同國家、地區的學者使用不同的詞彙來詮釋數學素養，而素養的內涵也因時空推移而有所變遷。有鑒於此，本文先探討數學素養概念的緣起及不同用詞的關聯，其次分析半世紀來數學素養的內涵變遷，最後反觀數學素養的內涵論述對數學教育的意義。基本上，數學素養的內涵已從早期有關特定數學內容的精熟，逐步過渡到個體現實生活關聯的思考與批判。數學素養是個體、數學和社會生活三者相結合的綜合體，也是現代公民應具備的核心特質。

關鍵詞：數學素養，數學能力，數學教育



壹、前言

約近二十年，「素養」成為大眾經常接觸與使用的語彙，許多與素養有關的概念

在專業領域中廣受討論，也應用於日常生活中。例如，數學素養、科學素養、閱讀素養、民主素養、電腦素養、科技素養、數位素養、媒體素養、多元文化素養等用語常見於新聞報導和教育議題的討論之中。加上「經濟合作與發展組織」

（Organisation for Economic Cooperation and Development, [OECD]）等國際組織對國民素養的重視與評量，使得國民核心素養的培養受到高度關注（方德隆，2013；洪裕宏，2008；陳伯璋，2010；蔡清田，2011，2013a，2013b）。國民核心素養的培養更成為我國十二年國民基本教育的課程主軸，以養成國民適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度（教育部，2014）。

在數學教育方面，學生數學素養的提升成為諸多數學教育團體所揭櫫的首要教育目標（如教育部，2003，2014；American Association for the Advancement of Science, [AAAS], 1989；National Council of Teachers of Mathematics, [NCTM], 1989, 1991；Niss, 1996）。儘管數學素養的提升廣受關注，學者們對於數學素養的觀點和用字則有分歧，形成多個用字各自表述的現象。在國外，從1980年代至今，數學素養的培育成為英國、美國、澳洲等國的重要課程目標。在國內，隨著十二年國民基本教育的推動，「核心素養」取代九年一貫課程的十大基本能力成為引導課程發展的方針（教育部，2014）。在提升國民核心素養的教育改革趨勢中，數學素養乃是其中重要的環節。具體而言，素養教育成為世界各主要國家重要的課程目標，數學素養的培養亦是其中的重要面向。不過，觀諸近半世紀來有關數學素養的論述，數學素養的內涵因時空推移而有所變遷，不同國家、地區的學者有其共同關注的面向，也有因社會文化的差異而有不同的著重點。為釐清數學素養的意涵與變遷，本文先討論數學素養概念的緣起，其次分析數學素養的內涵變遷，最後反觀數學素養的內涵論述對數學教育的意義。

貳、數學素養的術語與其意涵

在數學素養相關文獻中，國內外不同的機構或學者往往使用不同的詞彙來詮釋與探討數學素養之相關議題。在英文文獻中，與數學素養相關的用字包括「numeracy」、「mathematical literacy」、「mathematical proficiency」、「quantitative literacy」、「Matheracy」等。正如黃友初（2014）、陸昱任、譚克平（2006）、Madison與Steen（2008）所指出，這些不同的用詞和當地的文化傳統有關。分析相關文獻顯示，英國、澳洲等國家之官方、學術機構、學者多用numeracy及mathematical literacy，而美國則多以mathematical literacy、mathematical proficiency、quantitative literacy等來表達數學素養的意涵。其中，「mathematical

literacy」一詞則因經濟合作暨發展組織所推動的國際學生評量計畫（Program for International Student Assessment, [PISA]）而廣受各國學者所使用與討論。

使用「Numeracy」這個字來表達學生應該具有的數學能力可追溯自1959年英國的「克勞瑟報告書」（Crowther Report）。這份報告是數學素養概念的最初起源。該報告主筆的J. G. Crowther認為數學能力和一般的讀寫能力同等重要，二者可說是一體的兩面（mirror image of literacy），乃是一個有教養的人應具有的基本素質。因此結合Numerate和Literacy，創用了Numeracy一字，用以表達數學的讀與寫能力。該報告指出Numeracy的兩種含義：（一）對觀察、假設、實驗、驗證等科學研究方法的理理解；（二）基於社會定量思考和認識問題程度的需要，透過量化思維去了解所面臨問題的困難度及問題的形態（Central Advisory Council for Education, 1959）。基於這樣的起源，Numeracy這個字較常見於英國及大英國協國家，如澳洲和紐西蘭等。

美國有關數學素養的文獻則交互使用mathematical literacy、mathematical proficiency、quantitative literacy等用語。美國數學教師協會（NCTM）所組織的學校數學標準委員會（Commission on Standards for School Mathematics）於1986年在著手擬定學校數學改革的任務時提出以培養學生數學素養為課程改革的重要目標，並用Mathematical Literacy一詞表示數學素養（NCTM, 1989, 1991）。此後，數學素養成了美國數學課程與教學的中心議題，在數學課堂教學中也扮演了重要的角色。至於Quantitative Literacy一詞的使用則源自美國麻省理工學院的Jerrold Zacharias教授。他於1974年以Quantitative Literacy表示公民所應具有用以處理影響自身、國家和所處世界之事物和論證的能力。這些能力包括基本運算、數線、測量、圖形與地圖運用、利率、統計等方面的概念與運用（Skalicky, 2004）。近年來，不少學者（如Best, 2007；Burkhardt, 2007；Kosko & Wilkins, 2011；Madison, 2003等）亦沿用Quantitative Literacy來表示現代人面對資訊社會所應具有的理解、分析、批判等能力。

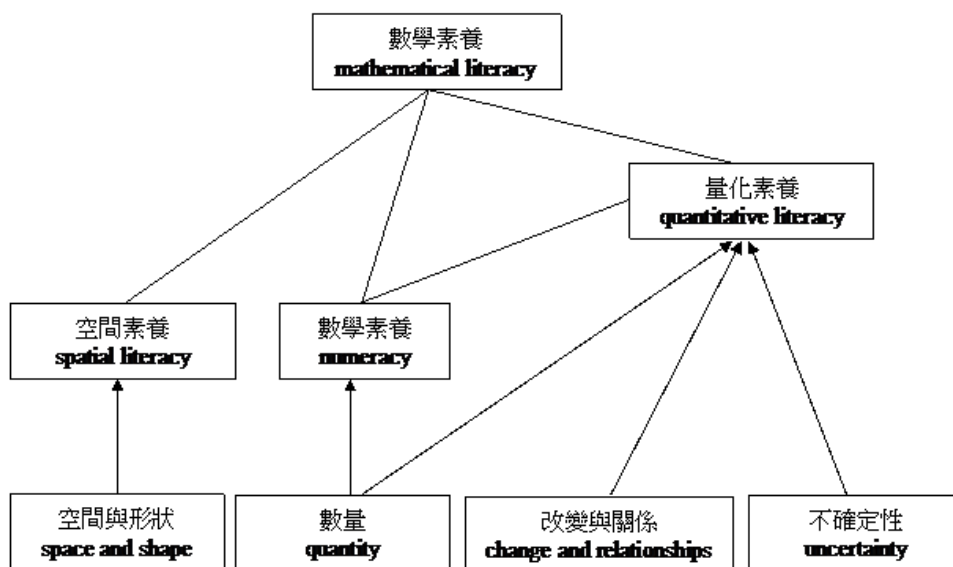
另外，mathematical proficiency主要源自於美國國家研究委員會（National Research Council，簡稱NRC）下屬的數學學習研究委員會（Mathematics Learning Study Committee，簡稱MLSC）在2001年所發表的報告書。該報告書名為「累加向上：幫助兒童學習數學」（Adding it up: Helping children learn mathematics），以mathematical proficiency表示數學素養，認為數學素養是一個與成功的數學學習相對應的用詞，是所有學生需達到的學習目標（Kilpatrick, Swafford & Findell, 2001）。該報告認為數學素養是五種緊密交織的能力所共同構成。這五種能

力包括概念理解 (conceptual understanding)、程序流暢 (procedural fluency)、策略能力 (strategic competence)、合宜推理 (adaptive reasoning)、具積極傾向 (productive disposition)。學者們後續的研究討論也沿用該報告書中有關mathematical proficiency的架構。

至於Matheracy 一字則是巴西學者Ubiratan D'Ambrosio 於1999年所創用。他認為上個世紀初世界各國以讀寫算 (3Rs) 為基礎的課程，已無法適應社會的需要。因此提出以讀寫素養 (literacy)、數學素養 (matheracy) 以及技術素養 (technoracy) 的培養來因應科技與資訊時代的需求。數學素養 (matheracy) 乃是mathematics與literacy的綜合，意指每一個現代人從所面對的各項資訊中，提出假設、進行推論、形成結論、進行反思等的整合能力 (D'Ambrosio, 1999)。

針對有關數學素養的不同用詞，De Lange (2006) 分析不同用詞的內涵後認為「mathematical literacy」一詞較能統合個體在情境中有關空間與形狀 (space and shape)、數量 (quantity)、改變與關係 (change and relationships)、不確定性 (uncertainty) 等面向的能力。數學素養涵蓋個體在環境活動所需的「空間素養」 (spatial literacy)、處理生活中數量問題的「數字素養」 (numeracy)、因應情境中確定、不確定、關係等關係的「量化素養」 (quantitative literacy) 等三方面的素養。De Lange並以樹狀關係圖 (如圖1) 表示前述幾個詞之間的相互關係。

圖1 De Lange的數學素養結構樹狀圖



資料來源：“Mathematical Literacy for Living from OECD-PISA Perspective”. by J. De Lange, J., 2006, Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics, 25, p. 15.

綜合而言，目前國際上表示數學素養的常用詞有mathematical literacy、quantitative literacy、mathematical proficiency和matheracy等。在不同的國家基於其社會文化而有不同使用習慣，而且幾組用詞之間也常交換使用。例如，近年來，美國國家教育和紀律委員會（The National Council on Education and The Disciplines）出版《數學與民主：以數學素養為例》（Mathematics and democracy：The case for quantitative literacy）（Steen, 2001）和《數學素養：何以其攸關中小學和大學教育》（Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges）（Madison & Steen, 2003）兩本專書中的專文便分別使用了quantitative literacy、numeracy、mathematical literacy和matheracy這幾組和數學素養有關的詞彙。這些詞彙均傳達了對現代公民應具數學素養的意涵。

參、數學素養內涵之變

數學素養的概念從numeracy 在1959 年被提出至今已超過半個世紀，mathematical literacy 一詞的使用也有30年左右的歷史。在經濟、科技與社會快速發展過程中，數學素養的培育廣受各國所重視，不過數學素養的內涵已因時代而有所轉變。在不同的年代，歐美學者對數學素養的認識有所不同，即使同一時代，學者們也因文化背景和研究視角的差異，對數學素養的內涵也有不同的闡述。從基本能力、職場功能需求、公民社會參與或個人潛能發展等不同面向，產生不同的論述重點。以下先就歐美國家有關數學素養的重要教育報告加以整理，分析數學素養的內涵，再綜合歸納數學素養內涵的變遷。

一、有關數學素養發展的重要報告

有關數學素養的關注起於1950年代後期，到1980年代左右則廣受世界各主要國家所關注。上個世紀末起又因OECD的國際比教評量計畫PISA，至今廣受世界主要國家的重視。半世紀來，歐美國家提出多項和數學素養有關的重要教育報告。謹舉出較重要且具影響力的報告或事件，彙整如表1。

表1

有關數學素養發展的重要報告與事件

年代	國家	報告／課程	與數學素養有關之內涵

1959	英國	克勞瑟報告 (Crowther Report)	<p>1、提出了Numeracy一詞以表示數學素養。</p> <p>2、Numeracy的兩種含義：對科學方法的理解及透過量化思維以了解所面臨問題難度及型態的能力。</p> <p>3、前蘇聯人造衛星升空的影響，以培養菁英為著眼點，趨向於科學力量的願景與知識的需求（Central Advisory Council for Education, England, 1959）。</p>
1982	英國	考克羅夫特報告 (Cockcroft Report)	<p>1、認為數學教育的目標在於滿足學生日後生活、就業和進一步學習的需要。</p> <p>2、強調培養學生了解使用數學作為溝通的方式，並且著眼於個體日常生活所需的技能。</p> <p>3、數學素養是一般民眾在社會生活中所需要的數學，包括兩方面：一是運用數位和數學技能處理家庭和日常生活中實際問題的能力；二是認識與理解像圖表、曲線、百分比等數學語言所含資訊的能力（Cockcroft, 1982）。</p>
1989	美國	學校數學課程和評量標準 (Curriculum and evaluation standards for school mathematics)	<p>1、美國數學教師協會（NCTM）在1986年擬定學校數學課程改革任務時提出Mathematical Literacy一詞表示數學素養。</p> <p>2、認為具備數學素養的個體懂得數學的價值，具備數學能力，能進行數學溝通，對自己數學能力有信心，能有效的使用數學方法去解決問題（NCTM, 1989）。</p>
			<p>1、由、澳大利亞數學教師協會（The Australian Association of Mathematics Teachers）在Perth舉辦「數學素養教育策略發展研討會」（Numeracy Education Strategy</p>

1997	澳大利亞	數學素養關乎每位民眾 (Numeracy =everyone's business)	Development Conference) 之後提出。 2、指出Numeracy 是指個體在面對家庭、工作，以及參與社區和公民日常生活時，能有效的使用數學。 3、認為Numeracy 有四部分組成：數學概念和技能的理解；數學思維和策略；一般思維技能；有根據地感知情境 (Grounded appreciation of context) (AAMT, 1997)
1999	OECD	學生知識技能評量新架構 (Measure student knowledge and skill: A new framework for assessment)	1、OECD/PISA 是一種國際性的標準評量，透過每三年的定期評量，監督教育系統中的學生表現。 2、以 OECD 組織會員國之學生，完成義務教育者為施測對象，約為十五歲之學生。 3、將數學素養定義為：個體能夠辨認和了解數學在世界上所扮演的角色，能夠進行有根據的評斷，並且針對個體在生活中的需求來運用或者投入數學活動，以成為一個積極的、關懷的、以及反思的國民 (OECD, 1999)。
2001	美國	累加向上：幫助兒童學習數學 (Adding it up: Helping children learn mathematics)	1、美國國家研究委員會 (National Research Council) 下屬的數學學習研究委員會 (Mathematics Learning Study Committee) 所提出。 2、以mathematical proficiency表示數學素養。 3、認為數學素養是所有學生需達到的學習目標。 4、認為數學素養是概念理解 (conceptual understanding)、程序流暢 (procedural fluency)、策略能力 (strategic competence)、合宜推理 (adaptive

			reasoning) 、具積極傾向 (productive disposition) 五種緊密交織的能力所共構 (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001) 。
--	--	--	---

前述各項報告引發數學教育學者的論述與探究，並影響各相關國家的數學課程。例如，1982年英國的「考克羅夫特報告」認為具備數學素養的個體應是能了解使用數學作為溝通的方式，並且著眼於個體日常生活所需的技能。這種論述擴充了數學學習的內涵，注重個體在社會生活中所需要的數學知能培養。英國於1996年推出國家數學素養策略 (National Numeracy Strategy)，1999年9月起在英格蘭所有小學開始實施。該數學素養策略要求學校教育要培養學生運用數學思維和數學技能來解決問題，以及滿足在複雜的社會環境中日常生活需求的能力 (Department for Education and Employment, 1999)。

在美國方面，美國數學教師協會於1989年提出「學校數學課程和評量標準」 (curriculum and evaluation standards for school mathematics)，有關培養學生數學素養的主張受到認同，很多學者開始研究並發展數學素養的內涵。Pugalee (1999) 認為數學素養是個體適應未來科技與社會生活的基礎條件，因此提出了一個由內外兩個環共同構成的數學素養模型 (model of mathematical literacy)。該模型的內環是成為具有數學素養者的必要元素，由溝通 (communication)、科技 (technology)、價值觀 (values) 等三者構成；外環表示數學素養的過程 (processes of mathematical literacy)，包括表徵 (representing)、運算 (manipulating)、推理 (reasoning)、問題解決 (problem solving) 等四個歷程。Pugalee認為，學生須在內環和外環相互影響下，培養相應的數學知能。

Kilpatrick、Swafford和 Findell (2001) 以「mathematical proficiency」來代表數學素養，並透過編織繩索的五股線繩做比喻來詮釋構成數學素養所需的五項主要能力。這五項能力包括：(1) 概念理解 (conceptual understanding)；(2) 程序流暢 (procedural fluency)；(3) 策略能力 (strategic competence)；(4) 合宜推理 (adaptive reasoning)；與 (5) 具積極傾向 (productive disposition)。其中概念理解是指對數學概念、運算和關係的了解；程序流暢是指能有彈性地、準確地、有效率地、合適地執行過程技能；策略能力是指能夠形成表徵和解決數學問題；合宜推理是指能夠邏輯思考、反思、解釋與驗證的能力；積極傾向則是指將數學視為有理、有用且有價值的學問以及相信自己有能力且願意努力。

從以上各項論述可以發現，不同專業機構或學者對於數學素養的內涵有不同的主張，著重點也有差異。不過，論述的焦點大體離不開個體、數學歷程與社會文化脈絡。簡而言之，數學素養的核心關注不外乎是個體在面對周遭環境中的人、事、物等不同現象與變化時，如何產生與數學之間的連結，並以數學思考與方法合宜地加以因應處理。數學素養不只重視知識，也重視能力，更強調態度的重要性，可說是結合個人數學知識、思維方法以因應情境需求的整合能力。

二、數學素養內涵的變遷

因應時代需求的變遷，數學教學所欲培養學生數學素養的內涵也有所變遷。分析近半世紀年來有關數學素養的主要論述，數學素養的內涵有下列幾個主要的變遷：

(一) 數學素養的關注對象由菁英轉向全民

隨著社會民主化的發展趨勢，教育的普及帶動教育機會均等與教育品質的追求，數學素養所關注的對象由傳統的菁英主義轉向全民數學（mathematics for all）（AAAS, 1989；National Research Council, 1989；NCTM, 1989）。早期的數學課程主要是為少數菁英而設。英國1959年的克勞瑟報告側重數學讀與寫能力的培養，所注重的乃是培養菁英所需的科學知識。1960年代的全球性新數學課程發展運動，其本質亦是以培養科學家為目的，並未改變以菁英為主要對象的本質（AAAS, 1989；National Research Council, 1989）。

有關數學素養的論述在1980年代則轉向全民大眾，專業機構和學者所關注的不是菁英的數學素養，而是全體國民因應生活需求的基本數學素養。數學全民化成為重要趨勢，全民數學素養成為關注焦點。諸多學者強調，數學課程必須隨者全民數學素養的目標而做調整，從重視學科知識、內容邏輯的取向，轉而結合個人及社會的內涵，反映社會的變遷及社會的關切，著重多元性、文化性、實用性等方面的價值（邱守榕，1990；AAAS, 1989）。

(二) 數學素養的內涵由數學內容與過程擴充到社會文化脈絡的問題解決

分析有關數學素養的定義和論述可以發現，數學素養的內涵在1970年代末期有較大幅度的轉變與擴充，1990年代中葉以後又有所變動。1970年代末期以前，數學教育重視數學知識、數學基礎技能的學習，以方法技巧的正確與熟練為核心的取向。Butler和Wren（1965）曾指出，數學教育的主要目標在於為學生提供順利計算的

基本知識與技能，並培養學生能建立有效的論證。1970年代末期以後，面對國際化、科技化、資訊化等方面的變遷與衝擊，各主要國家普遍認為新世紀的世界公民所需要的基本素養，並不只是讀、寫、算而已，尚必須具有溝通、高層次思考、問題解決、及基本的科技能力（National Science Board, 1980）。美國數學教師協會（NCTM, 1980）指出，解題是數學教學的焦點，數學是一種思考方法，並重視溝通與學習信心的培養。這樣的精神具體反映於美國數學教師協會於1989年所出版的「學校數學課程與評量標準」（Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics）、美國研究協會（National Research Council）所提出的「全民數算」（Everybody Counts）、美國科學促進協會（American Association for the Advancement of Science，簡稱AAAS）所發表的「美國民眾所需的科學」（Science for all Americans）的報告中（AAAS, 1989）。美國數學教師協會（NCTM, 1989）強調將數學視為解題、溝通、推理、與連結，強化數學與生活及其他學科的整合連結，使學生能肯定數學的價值、增進自己對數學能力的信心、學習進行數學性的溝通、成為數學問題的解決者、從事數學的推理，成為具有數學素養的現代公民。

數學素養內涵的擴充亦顯示於美國科學促進協會在一九八五年所發起的「2061計畫」（Project 2061）。2061計畫提出了以「科學素養」之培育為中心目標的長程教育計畫，以數學、科學、科技三方面基本素養之提昇為教育的基本方針。該計畫強調，數學與科學教育活動重點並不在於教授已知的知識，而是在於讓學生從問題的情境中，運用自己的知能，仔細思考、蒐集資料、分析資料、作邏輯判斷，並和同伴溝通合作，以有效地解決問題（AAAS, 1989）。

數學素養的內涵在1990年代中葉以後又有進一步的擴充。從運用數學知識透過解題歷程解決問題，進一步擴充至一般人生活情境中非例行性問題的覺察、解決與反省。最具代表性的當屬由OECD所推動的PISA評量計畫（OECD, 1999）。該計畫的數學素養評量架構包括數學概念、數學過程和情境脈絡（situations and contexts）等三個面向。數學概念包括空間形狀、機率、數量推理等數學內容的「大概念」（big ideas）。數學過程包含執执行程序、連結能力、數學思考與類化的能力。情境脈絡則是強調個人在不同的情境中應用數學知識與過程以解決問題的能力。PISA評量架構共涵蓋：個人、教育、職業、社會及科學等五種情境。因此評量的題材內容包羅萬象，現代國民會碰到的全球重要議題、一般生活化的常識等都納入數學素養的範圍。簡言之，PISA的數學素養乃是學生提出、形成、解決及詮釋解答牽涉到數量、空間、機率或是其他數學概念的各式各樣問題情境時，能有效進行分析、推理

以及溝通的能力。PISA的評量將學生對於數學內容的理解與數學解題思考的歷程、不同情境中應用的能力加以整合，形成數學內容、能力、與情境整合的三元架構。

綜合而言，近半世紀來有關數學素養論述的內涵由早期偏重數學內容精熟的關注，逐漸轉向數學解題過程與思考能力的培養，進而再擴充到主動運用數學知識與思維在社會文化脈絡中覺察問題、形成與解決問題，並能進行反思的綜合能力。數學內容知識、數學過程、情境脈絡等三面向成為當前數學素養的重要構面。

（三）數學素養之內涵由認知向度擴充至情意面向的關注

有鑒於傳統數學課程中的符號性與邏輯性傾向，讓眾多學習者對數學學習喪失信心，產生疏離感，因逃避或排斥而錯過學習數學的機會，相對地亦影響學習的表現。在提昇全民數學素養的趨勢下，一方面消極地排除學校中造成數學學習困難的因素，去除學生的數學恐懼；另一方面在數學的內容及教學做法上協助學生建立數學學習的信心、理解數學的內涵、發展批判思考能力，使人人得以學數學、喜歡數學、欣賞數學成為數學全民化下的另一項關注。

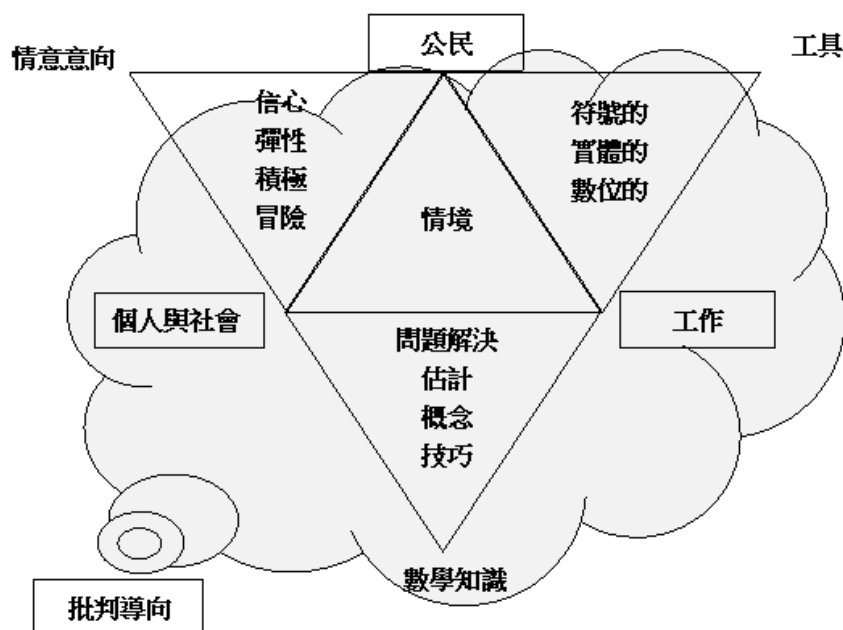
近二、三十年，數學素養的關注層面更廣，除了數學式的思考進入真實生活的認知關注外，情意層面的發展也成為數學素養的核心元素。例如，De Lange（2006）、Ginsburg、Manly以及Schmitt

（2006）、Kerka（1995）、Stoessiger（2002）等學者都強調個體的數學意向、數學信心等情感向度對數學素養十分重要。近來有關數學素養的論述重視個體能正確的看待數學，了解數學對個人和社會發展的價值（包括外在的價值和內隱的價值），在現實生活中有使用數學的意願，並具有能用數學來幫助解決問題的信心。

綜上所述，儘管各國表示數學素養的術語不同，提出數學素養的背景也有區別，但是這些數學素養的內涵都已經從特定的範疇，逐步過渡到個體現實生活的領域，認為數學素養是個體、數學以及社會生活三者相結合的綜合體，並重視個體的數學意向、數學信心等情感向度。

有關數學素養多面向、整合性的發展趨勢，Goos、Geiger與Dole（2012）所建構的新世紀數學素養模式便是新近的一個代表。Goos、Geiger和Dole認為21世紀的公民需要具有智性、情意、情境、科技等面向整全的數學素養。因此，提出如圖2所示的數學素養模式。

圖2 Goos、Geiger 和 Dole 提出的21世紀公民數學數養模式



資料來源：” Auditing the Numeracy Demands of the Australian Curriculum”, by M. Goos,

V. Geiger, & S. Dole, 2012, In J. Dindyal, L. P. Cheng & S. F. Ng (Eds.),
Mathematics education: Expanding horizons: Proceedings of the 35th annual
conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia , p. 315.

Goos、Geiger及Dole（2012）所建構的數學素養模式整合數學知識、工具、情境、情意意向、批判取向等五個元素，強調具有數學素養的新世紀公民需要能運用科技工具做為媒介，協助進行數學思考與行動，並能具批判性地運用數學知能進行論證。依據Goos、Geiger和Dole的觀點，這五個元素均是新世紀公民數學素養不可或缺的內涵。數學知識包含數學概念與技能、問題解決策略、估算能力等；工具則是使用實體的（如模型、測量工具等）、符號的（如符號系統、圖形、地圖、表格等）、數位的（如電腦、計算器、軟體、網路資訊等）等不同類型的工具進行學習；情境是將數學知識運用於校內外不同情境的能力；情意意向是指個體結合數學知識，運用數學方法面對生活相關活動的意願、信心與準備度；批判取向則是運用數學資訊做決定與判斷、進行論證或挑戰論證。此模式正反映了當前學者對數學素養的多面向觀點。數學素養不再只是指數學的成就表現，也不是數學的性向，而是一個人面對各種複雜多變的情境及實際問題時，能夠靈活運用學校所學的知識與方法，以主動積極的態度及多元開放的精神，整合各種相關資訊，發揮思辨、統整、溝通能力與創意來解決問題的能力。

肆、從國外數學素養的論述反觀：代結語

數學素養的提出及其內涵的變遷反應不同時代發展下對於學習者能力的不同要求。不同時代、社會、文化傳統對數學素養內涵的詮釋和對人的數學素養有不同的要求。從數學課程發展的觀點來看，從菁英數學到大眾數學；新數運動、回到基礎、到素養教育；從資訊科技與數學課程整合到數學課程發展多元化，無不是為了培養擁有適合當時需求的數學素養人才。

歐美國家有關數學素養的關注和論述有其相當長的歷史。相對地，國內對於數學素養的關注則相對較晚。九年一貫課程的推動，我國學生在PISA上的表現所受到的關注，十二年國民基本教育以國民核心素養的培養為課程主軸的論述等，逐漸引發教育工作者對於素養教育的關注。隨著十二年國民基本教育的推動，課程總綱的公布及領域綱要內涵的討論等，素養教育的議題勢必在國內持續發燒、引發論辯。李國偉、黃文璋、楊德清、劉柏宏（2013）在「教育部提升國民素養實施方案—數學素養研究計畫」中將數學素養內涵闡述為：「數學素養指個人的數學能力與態度，使其在學習、生活、社會、與職業生涯的情境脈絡中面臨問題時，能辨識問題與數學的關聯，從而根據數學知識、運用數學技能、並藉由適當工具與資訊，去描述、模擬、解釋與預測各種現象，發揮數學思維方式的特長，做出理性反思與判斷，並在解決問題的歷程中，能有效地與他人溝通觀點」（p. 7）。這樣的闡述乃是整合當前數學教育界對數學素養論述的結果，也反映了我國教育和國際同步的努力。

儘管國際間對於數學素養所使用的術語不同，但是致力於提升國民數學素養的努力並無二致。不同學者、專業組織對於數學素養內涵的論述或有些許差異，但是對於數學素養的多面向性、整合性、生活情境關聯等方面則有高度共識。在這樣的趨勢下，筆者認為下列二個議題值得關注與思考：

一、數學知識與數學素養發展之間的關聯：數學教育學者普遍認同數學素養不等於數學知識的精熟，但無可否認地，數學是數學素養的基礎，其對於培養具有數學素養的個體有密切關聯。因此數學素養的強化與數學的學習並非背道而馳，相反地，數學是支持學生數學素養的要素（AAMT, 1997）。如何透過數學學習活動培養學生的數學素養則是一個亟需探究的議題。美國研究院（American Institutes for Research, 2006）回顧有關數學素養相關研究後指出，數學素養的發展經歷形成期（formative phase）、數學期（mathematical phase）和整合期（integrative phase）三個時期。形成期主要是發展數學概念與技巧，屬於初步知能的學習理解時期。數學期

乃是認識數學在日常生活重要性與應用的時期，屬於數學的生活連結與應用。整合期則是整合數學溝通、個人在情境中的社會、文化、情感等不同面向的複雜建構，其包含數學相關實用的、專業的、公民的、休閒的、文化的多面向目的活動。當前學者有關數學素養內涵的論述似乎較偏向整合期的素養成果。但這樣複雜多面的素養如何透過數學領域內、跨領域整合的學習而逐步發展則尚不清楚，有待後續之研究。

二、數學素養與公民生活的關聯：數學素養涉及個體與生活周遭的數學連結關係，因此數學素養的內涵並不局限在數學主題內容，而是綜合性的能力，應能反應真實世界中的數學需求。現代公民面對多元快速、複雜多變環境下，結合數學知識與方法進行論證、反思、批判的能力成為素養中不可或缺的內涵。Steen (1990) 將數學素養分為五類，這五類素養可說是現代公民生活不可或缺的內涵。這五類素養分別為：（一）實用素養（practical numeracy），它是將數學及統計有信心的應用在日常生活、工作，並進行決策的素養，它傾向和個人的利益有關；（二）公民素養（civic numeracy），它傾向和社會的利益有關，是將數學概念應用於公共議題（例如酸雨、溫室效應…）的素養；（三）專業素養（professional numeracy），它傾向和職業的工作場合，是個人對不同職業所需求的數學素養；（四）休閒素養（numeracy for leisure），它傾向社會大眾在休閒娛樂（例如拼圖、遊戲策略、運動賭注…）中所需要的數學素養；（五）文化素養（cultural numeracy），它傾向讓社會大眾體會數學的力與美的素養，是關於哲學、歷史與認識論的層面。由此可見，數學素養的意涵與個體、數學、社會之間密不可分。數學素養在於討論個體在周遭環境中如何與其他的人、事、物間產生數學的連結關係。因此，數學教學重點也需要因應與調整，一方面需要培養學生具有應用相關數學知識解決問題的能力，另一方面也需要連結個體的生活情境、文化與日常活動等，培養其後設、反省的能力，能在問題解決歷程中不斷地監控與檢驗自己的思考論證與其有效性。

在複雜、多面向的數學素養架構下，教育工作者亟需省思數學學習目標與內涵，調整教學的做法，除了關注領域知識的學習外，更應關注（1）學生之認知、後設認知、動機等策略運用；（2）數學學習目標的設定與調整；（3）學習的態度與信念、價值、持續追求目標達成的意志（volition）等不同面向的涵養。數學學習需要重視生活化的「邏輯推理」、「判斷能力」、「創新能力及問題解決能力」的培養，數學學習成果評量的方式也應朝向多元化、適性化的方向發展。

- 方德隆 (2013)。從國民基本能力到核心素養：課程發展的觀點。《教育研究月刊》，236，17-28。
- 李國偉、黃文璋、楊德清、劉柏宏 (2013)。《教育部提升國民素養實施方案—數學素養研究計畫結案報告》。臺北市：教育部。
- 邱守榕 (1990)。「數學教育合作研究計畫」第二階段的重點規劃。《科學發展月刊》，18 (2)，137-149。
- 洪裕宏 (2008)。《界定與選擇國民核心素養：概念參考架構與理論基礎研究》。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告 (NSC95-2511-S-010-001)。臺北市：國立陽明大學。
- 教育部 (2003)。《國民中小學九年一貫課程綱要—數學學習領域》。臺北市：作者。
- 教育部 (2014)。《十二年國民基本教育課程綱要總綱》。臺北市：作者。
- 陳伯璋 (2010)。臺灣國民核心素養與中小學課程發展之關係。《課程研究》，5 (2)，1-26。
- 陸昱任、譚克平 (2006)。《論數學素養之意涵》。載於中華民國科學教育學會 (編)，中華民國第二十二屆科學教育學術研討會短篇論文集編 (1092-1097)。臺北：中華民國科學教育學會。
- 黃友初 (2014)。歐美數學素養教育研究。《比較教育研究》，293，47-52。
- 蔡清田 (2011)。從課程學理基礎與核心素養論K-12年級課程綱要。《課程研究》，6 (2)，63-83。
- 蔡清田 (2013a)。K-12課程發展的核心素養架構。《教育研究月刊》，231，5-17。
- 蔡清田 (2013b)。透過K-12課程改革提升國民核心素養。《教育研究月刊》，236，5-16。
- American Association for the Advancement of Science (1989). *Science for all Americans: A project 2061 report on literacy goals in science, mathematics, and technology*. Washington, DC: Author.
- American Institutes for Research (2006). *A review of the literature in adult numeracy:*

Research and conceptual issues. Washington DC: IAR.

Australian Association of Mathematics Teachers. (1997). *Numeracy=everyone's business*.

Adelaide, Australia: AAMT.

Best, J. (2007). Beyond calculation: Quantitative literacy and critical thinking about public issues. In B. L. Madison, & L. A. Steen (Eds.). *Calculation vs. context: Quantitative literacy and its implications for teacher education*. (pp. 125-135). Racine, WI: Mathematical Association of America.

Burkhardt, H. (2007). Quantitative literacy for all: How can we make it happen. In B. L. Madison, & L. A. Steen (Eds.). *Calculation vs. context: Quantitative literacy and its implications for teacher education*. (pp. 137-162). Racine, WI: Mathematical Association of America.

Butler, C. H., & Wren, F. L. (1965). *The teaching of secondary mathematics* (4th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.

Central Advisory Council for Education (England) (1959). *A report of the Central Advisory Council for Education (England), The Crowther Report*. London: HMSO.

Cockcroft, W. H. (1982). *Mathematics counts*. London: Her Majesty's Stationery Office.

D'Ambrosio, U. (1999). Literacy, matheracy, and technoracy: A trivium for today. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(2): 131-53.

De Lange, J. (2006). Mathematical literacy for living from OECD-PISA perspective. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 25, 13-35.

Department for Education and Employment (1999). *The national numeracy strategy: Framework for teaching mathematics from reception to Year 6*. London: DfEE.

Ginsburg, L., Manly, M. & Schmitt, M. J. (2006). *The components of numeracy*. Cambridge, MA: National Center for the Study of Adult Learning and Literacy.

Goos, M., Geiger, V., & Dole, S. (2012). Auditing the numeracy demands of the Australian curriculum. In J. Dindyal, L. P. Cheng & S. F. Ng (Eds.), *Mathematics education: Expanding horizons: Proceedings of the 35th annual conference of the Mathematics*

- Education Research Group of Australasia* (pp. 314-321). Singapore: MERGA.
- Kerka, S. (1995). Not just a number: Critical numeracy for adults. *ERIC DIGEST No. 163*.
Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED385780.pdf>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.) (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Kosko, K. W., & Wilkins, J. L. M. (2011). Communicating quantitative literacy: An examination of open-ended assessment items in TIMSS, NALS, IALS, and PISA, *Numeracy*, 4(2), -3. DOI: <http://dx.doi.org/10.5038/1936-4660.4.2.3>
- Madison, B. L., & Steen, L. A. (2008). Evolution of numeracy and the National Numeracy Network. *Numeracy*, 1(1), 1-18.
- Madison, B. L., & Steen, L. A. (Eds.), (2003). *National Forum on Quantitative Literacy. Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges*. Northfield, MN: National Council on Education and the Disciplines.
- Madison, B. L. (2003). The many faces of quantitative literacy. In B. L. Madison, & L. A. Steen (Eds.), *National Forum on Quantitative Literacy. Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges* (pp. 3-6). Northfield, MN: National Council on Education and the Disciplines
- National Council of Teachers of Mathematics (1980). *Problem solving in school mathematics: The NCTM 1980 yearbook*. Reston, VA: The National council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston VA: Author.
- National Research Council (1989). *Everybody counts: A report of nation on the future of mathematics education*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Science Board (1980). *Educating Americans for the 21st century*. Washington,

DC: National Science Foundation.

Niss, M. (1996). Goals of mathematics teaching. In J. Kilpatrick (ed.), *International handbook of mathematics, section 1* (pp. 11-47). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Organisation for Economic Cooperation and Development (1999). *Measure student knowledge and skill: A new framework for assessment*. Paris: OECD.

Pugalee D. K. (1999). Constructing a model of mathematical literacy. *The Clearing House*, 73(1), 19-22.

Skalicky, J. (2004). *Quantitative literacy in a reform-based curriculum and implications for assessment*. Paper presented at the AARE .Annual Conference Melbourne, Australia.

Steen, L. A. (1990). Numeracy. *Daedalus*, 119 (2), 211-231.

Steen, L. A. (Ed.)(2001). *Mathematics and democracy: The case for quantitative literacy*. The National Council on Education and the Disciplines.

Stoessiger, R. (2002). An introduction to critical numeracy. In W. Morony & P. Brinkworth (Eds.), *Springboards into numeracy: Proceedings of the National Numeracy Conference 4-5 October 2002* (pp. 47-51). Adelaide SA, Australia: The Australian Association of Mathematics Teachers.

* 游自達，國立台中教育大學教育學系副教授

電子郵件：yiu@mail.ntcu.edu.tw

素養、課程與教材—以數學為例

單維彰*國立中央大學數學系副教授

摘要

「素養」一詞，中文本有。然而，素養作為教育的特定觀念而形成專門化的定義，應該是在21世紀受西方（特別是歐洲）影響而發展成形的。就這個新意義而言，它是Competency或Literacy的意思。雖然國內已經有不少探討或詮釋素養的文章，而且在某種程度上已經形成了標準詮釋，但是本文為了探討所謂素養導向之數學課程與教材，還是有必要從頭再摸索一次素養概念的脈絡，並嘗試再詮釋素養的意義。

作者從人力資源管理領域，探索素養的一支源頭，簡述影響臺灣教育界素養概念的歐洲文件，藉此理解Competency或Literacy原本的實用意涵。然後，分別在文化、教學和課程層面，提出素養觀念在華人世界的可能拓展；簡要而言，它們分別是（一）在我國社會對於教育的傳統期望之中，素養不能只有實用的意涵，望文生義還有「素質」和「修養」的意涵，（二）素養的主張不等於建構主義、學生中心、或者專題導向的學習，作者援引「知、行、識」來分析素養教學的元素，（三）十二年國教之數學課程，應從十八歲的終點素養目標回溯學習主題，並一一按照學生的生活經驗或認知能力，發展出完整而聯貫的脈絡。

素養導向的評量已經透過大型國際評量的形式而發揮影響力，論述者眾，國內外的範例也多了起來。但是素養導向的教材則還在初萌的階段。我們在十二年國教的數學主題中，抽出幾條一般讀者都能理解的脈絡，推薦幾項素養教材的範例。

關鍵詞：素養，數學素養，課程綱要，書面教材



壹、素養概念溯源

中文本來就有「素養」之詞，而且已經用在教育文件裡。例如民國84年之《高級中學課程標準》，即有「提升高中生人文與科學素養」的說法（教育部，2005：599）。類似地，中國大陸在西元1988年頒布的《九年義務教育全日制初級小學數學教學大綱》裡，也寫著「掌握一定的數學基礎知識和基本技能，是我國公民應當具備的文化素養之一」（黃友初，2013）。然而，「素養」作為教育的特定觀念而產生專門化的定義，應該是外來的；海峽兩岸皆如此。換句話說，素養被用來對應特定的外文之後，至少在教育領域裡，從普通名詞演變成專有名詞了。

國科會委託洪裕宏於2008年完成的「界定與選擇國民核心素養研究」，以及教育部國民素養辦公室委託李國偉、黃文璋、楊德清、劉柏宏於2013年完成的「數學素養研究」，可謂國內討論一般教育領域之素養和特定教育領域之數學素養的最主要參照。前者將Competence譯為素養，而後者採用Mathematical Literacy作為數學素養的原文。兩份文件都將這一波探討素養的源頭，指向經濟合作與發展組織（OECD：The Organization for Economic Co-Operation and Development）在1997年底委託的「素養的定義與選擇」研究（DeSeCo：Definition and Selection of Competencies），主要的資助單位是美國教育部和教育統計中心，而執行單位是瑞士的國家統計局。

為什麼一個經濟組織會關心教育呢？簡單的說，經濟發展需要人力，而人力需

要教育來培植與訓練。Competency可以直譯為「能耐」，它長期以來是人力資源管理（HR：Human Resources，簡稱人資）領域中的用語；目前，維基百科

（Wikipedia）羅列了Competence在人資、法律、生物與地質等領域的專門解釋，但是沒有教育領域的。而作者認為，在西方的「素養」相關文件中，Competence始終是以人資領域的意義而言的，並不是教育的。（Competency和Competence的意義略有不同，但本文暫且將它們視為同一個字的兩種寫法。）

國內的人資領域將Competency譯為「職能」，此概念是美國哈佛大學心理學家McClelland於1973年提出的，原意是提出高等教育不應以智商作為甄選的依據，而應更注重實際影響學習績效的能力（competences）。後來，當企業「想要了解表現優秀與普通工作者之間的差異，找出並確認哪些是導致工作上卓越績效所需具備的知識、能力及行為表現，…都是參照McClelland提出的概念來進行，提供了許多明確的方向和觀念供企業參考」（李嘉哲，鄭晉昌，2008）。所以職能不只是智商，也不只是知識和技能，還有透過行為表現出來的態度。在這個理解之下，對照DeSeCo界定出（一）能使用工具溝通與互動、（二）能在異質社群中進行互動與（三）能自主行動等三個核心範疇，每個範疇又分成三項指標與內涵，以確保「個人的成功實現與社會的良好運作」（Rychen & Salganik, 2003），我們更容易理解：DeSeCo所探討的Competency是從人資領域的脈絡裡延伸出來的。

數學素養的原文Mathematical Literacy來自於國際學生能力評量計畫（PISA：Program for International Student Assessment）之中，對於數學評量內容的定義。PISA也是OECD主導的計畫，但是在描述數學的知識、技能和行為表現時，卻不使用Competence而改用Literacy，透露出主事者將數學視為一種語言。

Literacy的原意是識字與讀寫能力。此概念不含聽與說的能力，因為它原指母語而非外語，能流利聽與說的人可能是文盲，不能算是具備了Literacy。將基礎數學視為一種語言，作為一切學習的基本工具，促成英國在1957年創造了一個新字Numeracy，意指認識數字並具備關於數字的讀寫能力，簡要的解釋就是「識數和計算能力」。英國和鄰近的蘇格蘭和愛爾蘭，常以Literacy and Numeracy當作其小學基礎教育的主題（例如DfE，2003，或在Google搜尋上述英文字）。

由上可知，Numeracy比較局限在數與量的學習內容，這的確是小學基礎教育的主要數學課題。但PISA的施測對象是即將完成國民共同教育階段的15歲少年，而不是兒童，所以不能只具備數與量的數學知識和能力，還要認識形體、變化關係、以

符號代表數、資料處理與不確定性等數學內容，並具備關於它們的讀寫（與實用）能力。作者認為，PISA的主事者是在前述思考脈絡之下，選用了Mathematical Literacy這個詞。

到這裡，我們或許可以看出來，不論Competence還是Literacy，都是指「能力」；前者較為綜合性與一般性（知識、技能與行為表現），而後者傾向於特指基礎能力（識、讀、寫、算）。兩者都在「能力」之上，被賦予更高的原則，就是以現世生活為目標的人力資源發展。於是，這些想法導致對於教育成效的務實或實用觀點。在這個大原則之下，最早成形而且發揮影響力的例證之一，就是歐洲語言共同參考架構（CEFR：Common European Framework of Reference for Languages）。

歐盟理事會（Council of the European Union）在西元2001年公布CEFR，建議不要將語言的學習視為知識（knowledge）的累積，而應強調其功能性（functions），亦即在真實情境下使用語言進行溝通的能力。CEFR是一個以「能做」描述（“Can-do” Descriptors）界定語言能力的參考架構；它建議（第二或外國）語言的教學與評量，應該不要太專注於語言知識（linguistic knowledge），亦即對語言系統的認識，例如字彙和文法等，而要重視語用能力（pragmatic competence），亦即對語言之功能性資源的熟悉度，例如語言的聯貫性、對言談的掌握、對各類體裁的理解等（Council of Europe, 2001）。注意前面的語用能力是說Competence，而不是Literacy，因為這裡指的是運用第二或外國語言以進行溝通的能力，包括聽說讀寫，是綜合性的能力而不是基礎能力。

對照CEFR和PISA測驗，讀者應該非常清楚地察覺它們的一致性：不要太強調知識的本身，而要強調在現世生活中的應用。

舉一個CEFR的A2等級（六個等級中的第二級）閱讀「能做」描述為例：

Can understand everyday signs and notices: in public places, such as streets, restaurants, railway stations; in workplaces, such as directions, instructions, hazard warnings.

試譯作「能了解日常標誌及告示：在街道、餐廳、車站等公共場所，或者在工作場合的指標、指引、警告標誌等」。相信國內讀者都能辨識出來，這不就是我們的「能力指標」嗎？

可見「素養」和「能力」實在有點糾纏不清。或許因為如此，本期《教育脈

動》才會以這兩個名詞的排比當作主題。很多人自由心證而將它們各自解讀，例如，嚴長壽提出了作為教育大目標的「三個素養、兩個能力」（2015），就表現出他個人對於素養和能力這兩個觀念的解讀。

本節的目標是在闡述：「素養」一詞的專門用法，源自人資領域，是西方實用主義觀點的具體表現。限於篇幅，本節並沒有做完整的文獻探討。有興趣深入閱讀的讀者，可以從洪裕宏（2008）和李國偉等人（2013）的結案報告裡，獲取更多的文獻。據了解，在本文正式刊出之時，國家教育研究院將已經決定「素養」的英文翻譯，請讀者留意。

貳、素養再詮釋

九年一貫說「能力」，十二年國教說「素養」，究竟是另起爐灶？還是換湯不換藥呢？本文想要指出，它們其實是一脈傳承的。

根據前一節的闡述，希望讀者已經接受，不論Competency還是Literacy基本上都是指能力；而且，以CEFR為典範例的相關文件也都以「能做」語句來描述這些能力。可見「能力」概念非常貼近歐洲相關文件的原意，而「能力指標」更直接對照歐洲的「能做」描述。然而「素養」的概念源頭，也是Competency和Literacy。所以我們獲得的第一個結論，應該是：「素養」與「能力」系出同源。

前面引述的國內學者，都指出歐洲文件裡所說的Competency或Literacy超出了它們的普通字面含意。我們不在這個議題上多做推敲，只想要指出：不論西方怎麼說，至少我國的教育學者對於單純的能力概念與全然的實用主義，並不滿意，而想要改進。「素養」就是在文化與價值的驅動之下，對「能力」的回應。用上述觀點來看，十二年國教課程的核心素養主軸，是順著九年一貫課程的能力指標主軸發展出來的。臺灣依照自己的教育傳統與價值觀，將西方的教育實用主義作品，先轉譯成能力指標，再進一步融入本土的精神，轉化成素養。

以下，作者就個人能力所及，試圖從文化、教學、課程三個層次，敘寫素養比能力多了些什麼？以及十二年國教的數學課程企圖作了些什麼？

一、文化層次

教育當然有其經濟價值，但是在我們的文化裡，教育不純然是經濟活動。所以，我國對於教育的傳統看法，不容易完全接納徹底的實用主義。素養一詞，望文生義還有「素質」和「修養」的含意。進一步說，我國社會期望受教育者能擁有知

識與技能上的素質，再加上道德與智慧上的修養。更淺白地講，我國社會期待受教育者「知道」一些「該知道的事」，在待人接物之際表現出某種道德水準，而面對問題的時候，具有通盤而和諧考量的智慧。

知識與技能或許可以分科培訓，但是道德與智慧就必須是綜合性的教育。這個信念反應在十二年國教的總綱，列舉「三面九項」核心素養，並責成各領域課綱分進合擊地達成素養的教學目標。以數學領域為例，在道德上能做的（直接）貢獻不多，但是在文化上，就有豐富的內容可以提供。

即使實用主義也只能呼籲著重於實用而不能捨棄知識，更何況素養概念內含著文化的訴求。因此，素養導向的課程中，必然有知識性的內容，只是其取捨的標準，不能全然考量職業上的需求，也不再著重學科本身的知識完整性，而是要考量文化上的需求。

試舉一例，虛數 i 對大多數人來說，大概是最不可能「實」用的課題了。 i 是滿足 $i^2 = -1$ 的數，它應該「實際上」不存在而只存在於數學家「虛無飄渺」的想像裡。但是，獲得美國東尼「最佳劇本」獎的《Proof》（臺灣綠光劇團譯作《證明我愛你》）或者獲得日本讀賣文學獎且搬上大銀幕的小說《博士熱愛的算式》，都把 i 寫進故事裡，而 i 也在許多文化或文明的作品中出現。所以，為了培育學生的素養，數學課程應該讓學生有機會認識 i 。當然這個理由不能無限上綱，在素養層次認識 i ，並不等於要熟練它的四則運算，更不等於要解多項式的共軛虛根。所以，培育素養的數學課程，應該要讓學生有機會認識虛數 i ，但是不應在共同必修的課程中，強調其計算的操作。

在國小、國中階段，可能沒有太多因為文化素養而引入數學課題的機會，但是日常生活使用的基礎數學，提供非常多的機會，讓學童認識文化的差異並增進國際視野。比如英文的數字命名很明顯不是（固有的）十進制，如果再得知法文的數字命名就更有趣了。日常生活將數字寫成三位一節，我們跟隨英美習慣用逗點隔開，但是德國用句點（小數點），而德國的逗點其實是小數點。至於三位一節的理由，可以搭配英文課學習，是因為他們的語言習慣：譬如23,373,517英文讀作twenty three million, three hundred and seventy three thousand, five hundred and seventeen，也就是每一個逗點對應一個「數量詞」：thousand、million、billion依此類推。當然此處很可能引發一個議題，就是上述的數字分節習慣，並不符合華文的習慣啊！我國的「數量詞」應該習慣以萬、億、兆分段，因此，每四位數一節才符合我們的語言。這是另

一個議題，不在這裡討論了。

數學教材的前端，經常用一個故事來引起動機或題綱契領。這些「開卷」故事不一定要僅限於生活情境或者如小說般編造的情節，還可以考慮文化方面的話題和與數學直接關聯的歷史事件，或者對學生的認知能力而言可理解的寓言或傳說故事。例如建國中學曾俊雄和林信安老師設計的「二維數據之迴歸直線」教學模組（鄭章華、單維彰，2015），便是以「迴歸」這個名詞首度出現的真實事件，當作「開卷」故事。當時討論的現象是：身材偏高的父母，通常子女的身材比父母矮，身材偏矮的父母，通常子女的身材比父母高。統計數據支持上述命題。而研究者提出一個「先驗」的解釋：因為個體的差異都將「迴歸」平均值，所以過高的後代會變矮，過矮的後代或變高。

二、教學層次

前面已經指出，素養導向的課程包括「知道」和「能做」兩個向度，而且皆應以「實用」作為判斷的規準；只是這「實用」的「實」不限於物質世界的真實（亦即生活或就業所需），還包括人類創造的符號世界的真實（亦即文化或文明）。雖然上述看法有助於我們抉擇教學內容的題材與深度，卻沒有對教學提出建議。在這個問題上，林福來、單維彰、李源順、鄭章華等人（2013：31）在數學領綱前導研究報告裡提出的「知、行、識」數學素養培育架構（如圖1），仍然非常值得借鑑。

「知」和「行」的意思比較單純，就是前面說過的「知道」和「能做」兩個向度，分別對應英文to know和can do的意思，而且潛在的主詞都是「學生」。在教學層面上，「知」當然是指學習內容，而「行」是操作技能。可是，作者想要更細緻地指出，在教材層面上，「知」仍然是大家熟悉的陳列知識，是為「是什麼」的敘寫，但是「行」則不僅是操作程序的陳列或示範（平面教材不能示範，但是影片教材就可以），更應該包括「做什麼」的敘寫。

「是什麼」不一定比「做什麼」簡單。例如「正整數是什麼」這個問題，很快就把人帶到數學哲學的深處，而純數學提供了一種公設取徑和一種集合取徑的方式，嚴格地回答上述問題。相對而言「正整數做什麼」這個問題反而容易，至少對所有小學生都還算容易，就是用來計算（離散的）物件對象「共有幾個」、「剩餘幾個」或「不夠幾個」。

「知、行、識」的數學素養培育架構，建議教材（和教師的教學）除了注意數學課題「是什麼」以外，還要在實用的規準之下，注意並經常反思，學習某個數學課

題要用來「做什麼」？

「識」是很難被翻譯成英文的中國字。它的意思比較微妙，是關於理解和連結的後設認知、以及對數學價值的賞識態度。對照知「是什麼」、行「做什麼」，識的方面則是「為什麼」，包括「為什麼要這樣」、「為什麼是這樣」等問題的理解。即使限定在「理解」這一方面，「識」仍然很難翻譯；它除了對應基本的to understand以外，還有make sense of（使產生意義）、be aware of（意識到）和have an insight into（洞察）的意思。

圖1 數學素養的課程架構圖



我們認為素養之導向與否，並不在於教法，而在於是否在「知道」與「能做」之外，還能「識」。而識的媒介與深度，仍然以前面所說的實用為依歸，同時要在學生能知的範圍裡面進行，否則就脫離了實用的原則，變成了為學科而學習，就不再符合素養的期待了。例如對小學生講故事，最好能在兒童的生活經驗或者童話故事的範圍裡，但是對中學生講故事，則歷史事件、暢銷小說、電玩情景、可解釋清楚的專業環境，應該都能作為題材。

但是前述主張仍然是個概念而不是一個方法。根據客觀條件的支持或限制，教師有許多熟知的方法，都有濟於「識」。編故事讓學生覺得數學有趣、設計例題讓學生相信數學有用、讓學生互助合作討論數學的真相、在探索活動中引導學生自行發現數學、甚至動用五色聲光讓學生受到數學之美的感召，都是可選用的方法。而且，我們認為這些教法之所以有效，都是因為它讓學生有「識」於數學了。反之，有些老師試行了上述方法，卻感慨耗費太多時間而效率不彰，可能是因為那些教學上的努力，僅達成了基本的「知、行」目標，卻沒有達到「識」。

試舉一例：負數。七年級以上的學生該知道負數的記號、在數線上的位置、正負數互為「相反數」。經過大約半年的陸續練習，多半學生也都能掌握（正負混合）整數的加減乘除。在這個主題上，「知道」和「能做」並不特別困難。但是，在「識」的層面，正和負賦予「數」方向的概念，而正負數被發明出來處理有方向性的量，則呼應了「做什麼」的部分。

許多老師為「負負得正」的「生活化解釋」傷腦筋。如果把正、負數當作物件來看，則相反數的對稱觀念，就可以用「相反的相反，就是還原」來解釋負負得正。如果把正、負性當作方向來看（這就是為什麼數線都要畫一個箭頭），那麼「負負得正」不過就是「向後轉再向後轉，就回到原來的方向」；這是每個學童都可以親自操作的概念。

其次， -1 、 -2 、 -3 、 \dots 在數線上的位置，也就是正負數的「相反」性質，不是「推論」出來的，而是「規定」的。這是一個數學文化層次的見識：數學家堅持新舊觀念的相容性。數學不像自然科學，不（全然）是觀察世界而歸納的規則，而是由人類的心智創造的。先人規定負數所在的位置，是為了使得整數的加、減概念與正整數的加、減概念相容：加是向上數（朝箭頭方向），減是向下數。而這個相容性，保證了一個更重要的性質：加減互逆。

上述的「識」其實可以用來協助「知、能」。利用加減和「相反」觀念，教師可以輕易將整數混合加減計算，從一共九種，化約成小學就熟悉的兩種：正整數相加，和大的正整數減小的。在熟練之後，如此的化約並不重要；但是對初學者而言，舊經驗的連結應該是必須的。

熟練了混和計算之後，可以讓學生認識到：統合的「整數」整併了加減計算（不再需要特別分辨加法和減法），在觀念上（以及「程式設計」上）大幅簡化了演算法，而且促成了坐標幾何的建立（也就是幾何圖形與方程式的結合）。這些也屬於「識」的範疇。

學生應該「識」得負數是被發明的；既然它是人的發明，就別怕，它是聽人使喚來做事物的。學生將要學著識別負數的「用途」：只要被測量的對象有方向性、有基準點、有單位，就能賦予正數和負數。例如測量溫度時，朝著熱的方向，以水的冰點為基準，以攝氏為單位，就能使用正、負數；再如計算資產，以盈餘的累積為方向，以「無」為基準，以千元為單位，也就能使用正、負數。而人們既然發明了負數來「用」，當然有它的好處，學生最好能賞識負數的好用之處。

很多人質疑，即使不用負數，使用黑色或紅色的數字，或者在數字前面註明收入或支出，還是能夠完整地處理財務算術。這是正確的。但是，設上個月的資產是M，這個月的營業淨利是P，則本月結算資產時，根據M和P的盈虧和它們（絕對值）的大小，一共有六種演算法。如果採用正、負數，也就是將數賦予方向性，則演算法只有一個： $M+P$ 。這樣一來，不但在概念上單純而簡潔，在「程式設計」上，也變得實用多了。

以上舉負數為例，建議可以如何參考「知、行、識」的架構來設計教材，並以此教材引導教學。但是，我們並沒有設定特殊的教法。而「知、行、識」的架構，就是本文對於數學素養在教學層次的具體建議。

三、課程層次

十二年國教的數學領域課程綱要，在總綱的整體規劃之下，以素養為設計的主軸。數學領綱實踐其整體素養目標的方式之一，就是更精緻地銜接前後學習階段，釐清了許多數學概念的發展脈絡，讓它們從小學到中學有著清晰的軌跡。對於每一條學習的軸線，在各學習階段都有其專注的層次和各自的階段性目標，而各學習階段之間，都應該有更明確的轉銜。這是素養理念賦予課程設計的一個理念：希望教師更清楚地明白，自己負責的這一階段課程，並不是孤立的點，而是在整個數學的學習脈絡中，有其特定的意義和目的。教師的清晰概念，應該有助於學生在合理而平順的課程中學習與成長。

在此，我們舉林福來等人在數學領綱「前導研究」中特別關心的一條軸線為例：空間概念（林福來等人，2013）。

相對於平面，空間課題應該是更具體的學習對象。畢竟，我們生活在空間裡（這裡說的空間是指三度空間），而數學所謂的平面，在生活經驗中其實是「不存在」的。人們為了處理空間中的問題，將空間現象抽象化而且簡化成平面或直線上的問題。所以，數學中的直線與平面幾何，其實是「依附」或「嵌含」在空間之內；直線和平面其實是從空間的經驗中抽象出來的。

從小學低年級（第一學習階段）開始，學生從自己的視覺和觸覺具體地認識基本幾何形體，從這些實體物的面和稜抽出點、直線和平面的初步認識。在三年級，帶領學童從展開圖製作正方體和長方體，而後又陸續認識柱、錐、球等基本形體。學童先在化約到平面上的簡單環境中，認識直線的平行和垂直。然而，當他們在生活

環境中舉例的時候，卻直覺地將平面上的兩線平行或垂直關係，嵌入了空間之中（例如指出鐵軌是兩條平行線）。到了五年級，將感官和語言直覺地結合在一起，在一個長方體上，認識空間中兩平面的垂直和平行。接著，以長方體的認識為基礎，在生活環境中指出互相平行或垂直的面。課綱可能還會建議一種新的教具：空間中的直角板，作為測量垂直面的工具。

到了國中階段，學生應該進一步認識（直）柱體上的平行面或垂直面，在長方體或柱體上辨識互相平行、垂直或歪斜的直線。我們也期望學生在這個階段能認識直線與平面的垂直關係。藉由畢氏定理和直角三角形上的正弦、餘弦與正切比值，國中階段也把空間形體的認知，從觀察層次推進到初步的測量層次。

高中一年級，學生要在長方體上識別「不落在同一面上」的三角形，換句話說就是三角形的截面，並以三角關係做測量。高中二年級要認識一般的兩面角，以及空間中的直角坐標系（還是奠基於長方體），而A類課程的學生要進入坐標化的空間中直線與平面，以方程式或向量，處理垂直、平行、以及一般的測量問題。高中三年級的甲類選修課程，繼續帶領學生認識一般形體的截面，以及旋轉體。

總括而言，十二年國教數學課程的空間主題，在國中階段以前，目的是將生活經驗對應到數學語言，使學生可以運用數學性質，理性思考生活中發生的空間問題。到了高中階段則主要是提升到測量層次，一部分的學生要了解工業或商業設計中的空間幾何原理，另一部分學生要做好進一步專業化學習的準備。課綱委員特別把支持3D動畫和3D列印所需的數學原理，放在重要的考量上。

參、素養導向的教材參考

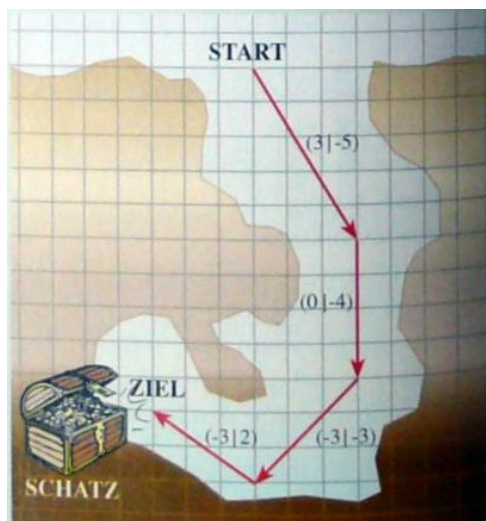
作者在今年9月訪問德國哥丁根（Göttingen）大學的數學系，拜會了數學教育學者Stefan Halverscheid教授（正在兼任系主任）。訪談中，他推薦一套數學教科書：Mathematik Neue Wege（數學新道）。Stefan說這是唯一完全在PISA之後全新設計的教科書，適用於文理中學（Gymnasium）的5至10年級。他的推薦理由是，這一套教材是按照PISA想法而設計的，有許多令人欣賞的創新。按照我國的說法，Stefan教授的推薦辭，可謂「這是一套素養導向的數學教材」。作者發現，許多臺灣同儕在過去五年之間曾經討論或嘗試的新想法，在臺灣或許還沒有進入實驗階段，但是已經被寫在這套《數學新道》裡面了（Lergenmüller, 2006）。

觀察《數學新道》，除了欣賞其個別教學主題的新穎設計以外，它在六個年段之間設計的綿密脈絡，也是令人讚嘆的。本節僅以前面提過的負數與空間兩個主

題，試舉此教材的幾個特殊設計，供讀者參考。

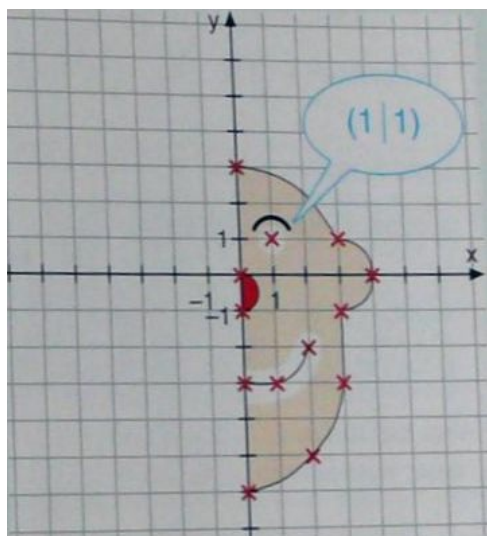
一、負數

《數學新道》在六年級引入負數，而且它是放在有理數那一章裡。最初，負數就是用來表示位移，而且他們是在平面的方格紙上引進負數。在臺灣的數學老師看來，他們簡直就在教向量了。雖然它的抽象觀念的確是向量，但是放在一種如遊戲般的情境裡，不但具體而且好玩。學生的「任務」就是在方格紙上，指揮一艘軍艦（或海盜船）在海域中航行；船必須從起點依序抵達幾個定點，並且避開危險。而船長下的指令就是 (ab) ，其中 a 表示東西向的移動， b 表示南北向的移動；正數代表朝東或朝北，負數代表朝西或朝南，課本裡只用整數（在方格的交點上行動）。

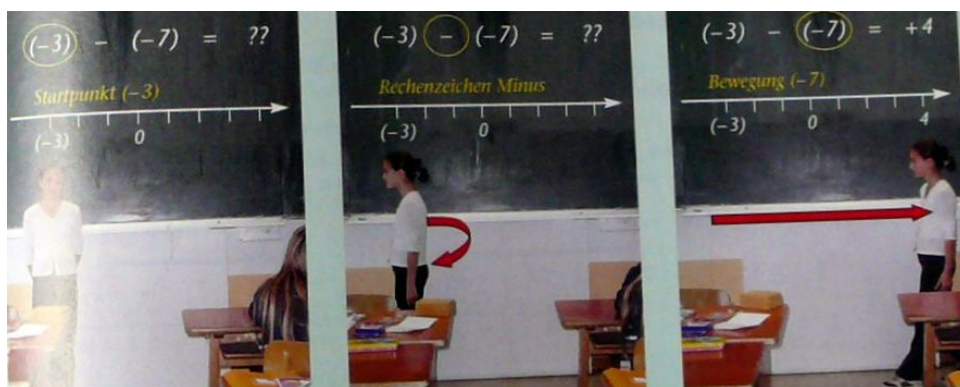


這項設計不僅恰好贊同我們前面所提的「方向」主張，而且也恰好吻合課綱的另一項主張：每個數學課題的學習，都儘量先從算術或數值的記號引進，然後才發展代數層次，最後（如果存在的話）才發展到函數層次。上述的學習層次，在小學階段非常清楚，但是從國中起就模糊了。我們希望新的十二年國教數學課綱，能夠讓每一個主題都符合上述層次的發展。《數學新道》的負數，就是先以記號的形式登場的。而且這份教材並不刻意區分平面和數線，反正在方格紙上，自然就有東西南北（或上下左右）的觀念，並不需要真正引入平面坐標系。

學生習得負數記號之後，才發展它們在數線上的位置。因為學生在五年級就非常熟悉方格紙了，所以介紹數線之後，立刻就介紹了平面坐標系，但是後者僅以「記號」的方式出現，而且還是以遊戲的形式出現；例如在坐標平面上畫一張小丑臉，要學生指出關鍵的點坐標。



在這些記號層次的學習完成之後，才開始做加減計算。此時，《數學新道》採取的說法和本文的主張一樣：把負解釋為方向，而且加減計算就是沿著數線的向前走或向後走。教材把 $a+3$ 解釋為從 a 開始，面朝前（右）走3步， $a-3$ 是面朝後（左）走3步， $a+(-3)$ 是朝前倒退3步，而 $a-(-3)$ 就是朝後倒退3步。課本建議教師在黑板上畫出數線，單位長大約就是學生的步長，讓孩童親身練習。

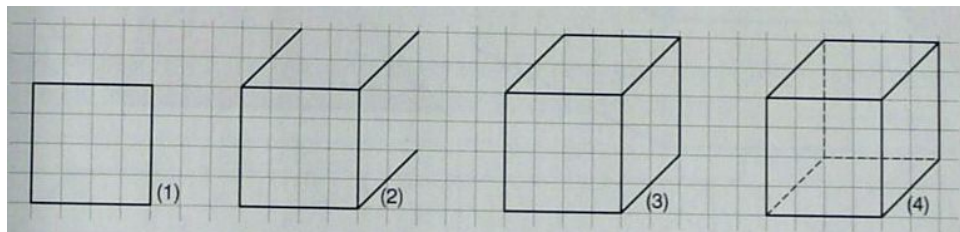


乘和除則拖延到更後面，和有理數一併處理。也就是說，並不單獨針對（正、負）整數處理乘和除的計算。

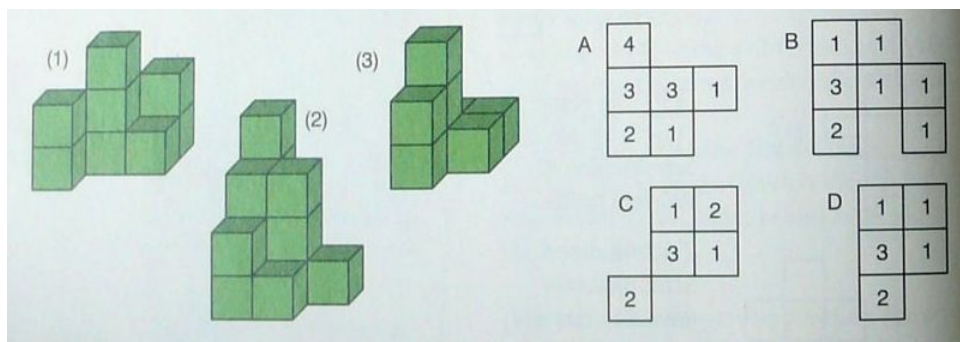
二、空間

前面看到《數學新道》並不刻意分離數線和平面坐標系，只是學習的層次不同。同樣地，他們也不刻意分離空間形體和平面圖形；如我們前面說過的，平面圖形在現實生活中「並不存在」，它們都是從空間中被抽象而簡化形成的。《數學新道》的另一項特色是：大量使用方格紙，設計了非常多在方格紙上的學習活動。而整個德國的數學課程，也看得出來特別注重幾何的操作活動。

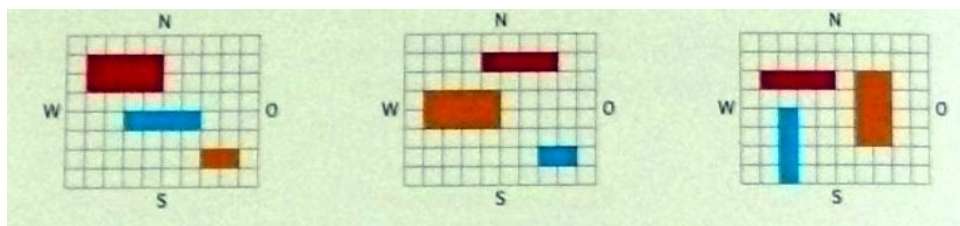
五年級的第一課就是空間形體，從日常生活所見的照片，化為錐或柱狀的幾何物件。他們謹慎地解釋「透視圖」和「示意圖」的差異：前者並無平行線，而後者刻意顯示平行線。他們要求學生在方格紙上練習繪製幾何形體的示意圖。這個學習步驟，是我國課程中長期忽略的。



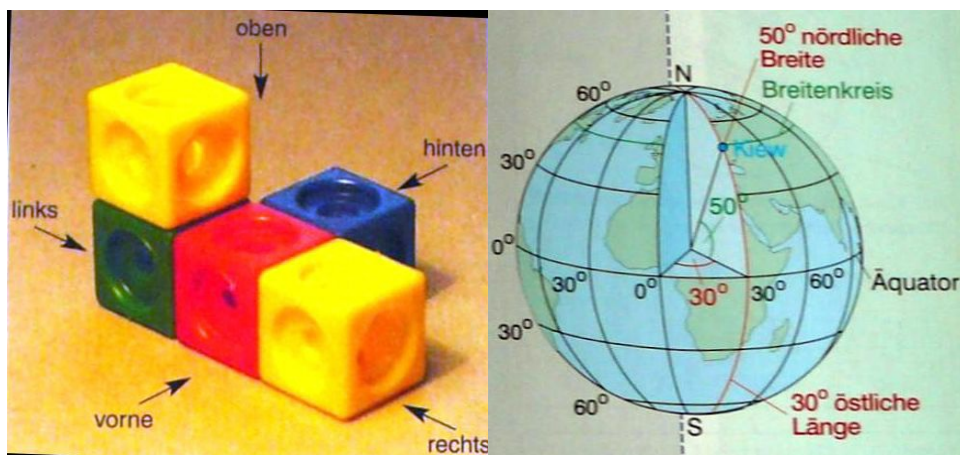
另一項我國課程忽略的課題是立體圖形的三視圖。同樣在五年級，《數學新道》的基本三視圖教學目標，是連結左側的積木透視圖與右側的上視圖（方格中的數字表示那一堆的高度）。這或許像是智商測驗的題目，有些人具備這種空間關係的天分，無師自通；這些人是「生而知之者」。但教育的目的，不就是幫助那些「學而知之」的人，有學習和成長的機會嗎？所以，既然這種空間觀念不是每個人的天分，而且現代生活和科技工具需要這樣的能力，將它放在學校教育的課程中，似乎是說得過去的。



三視圖不僅於此。在六年級，學生根據畫在方格紙上的上視圖（如下圖），要畫出從東、南、西、北方所看到的視圖（給定每塊積木的高度）。

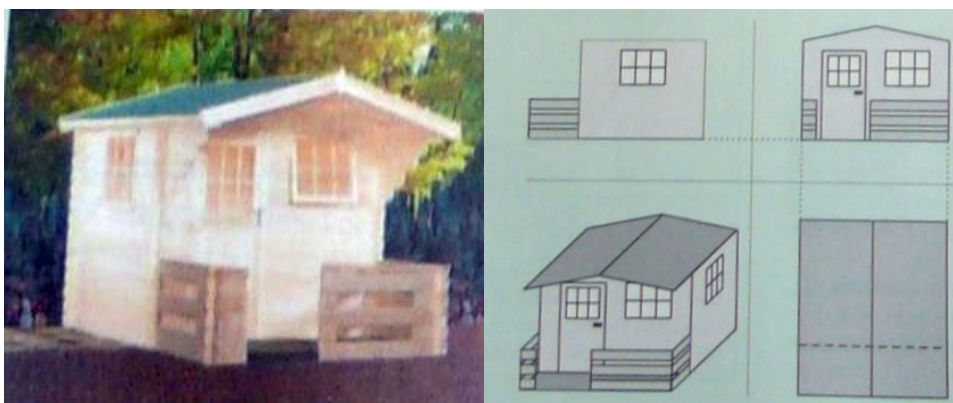


在七年級，則要根據透視圖（如下圖之左），描繪或辨識某個面的視圖，但視圖所見的可能是經過旋轉的同一堆積木。

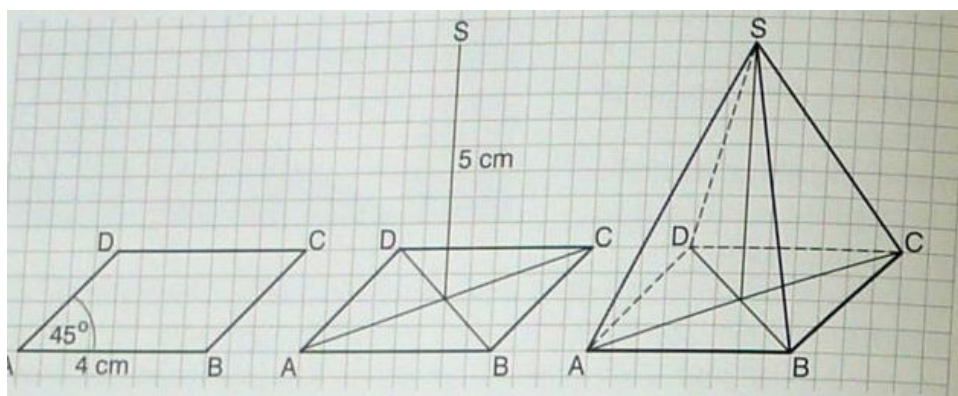


平面與空間的混搭，也出現在圓和球：學了圓之後，可以應用在球上的圓就跟著出現了。上圖之右是經緯度的解釋，我國可能屬於地理課程，它在德國屬於五年級的數學內容。

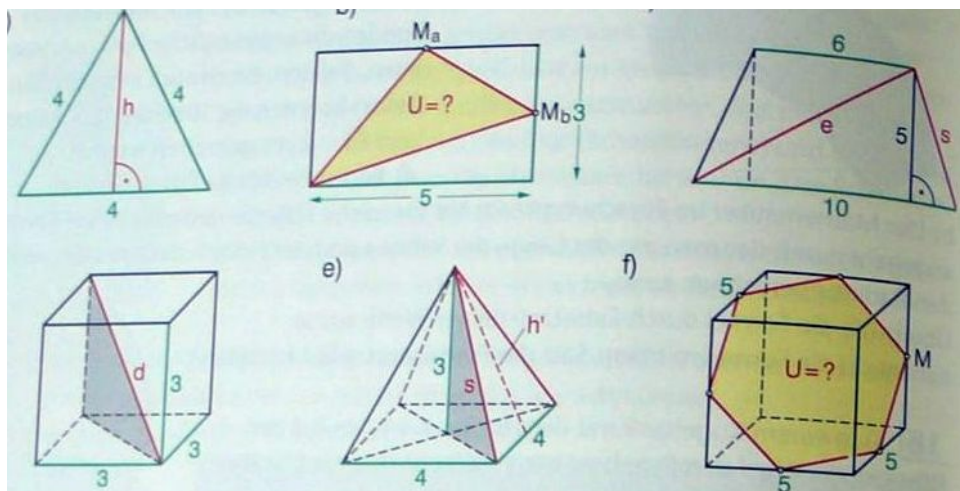
三視圖的練習一直逐漸增加複雜度與真實的程度，到了九年級，課本裡出現如下的照片，和其對應的透視圖和三視圖。這是3D繪圖軟體裡常見的畫面分割方式。而學生此時要能處理複合形體的三視圖（不再是正方體積木的堆積）。



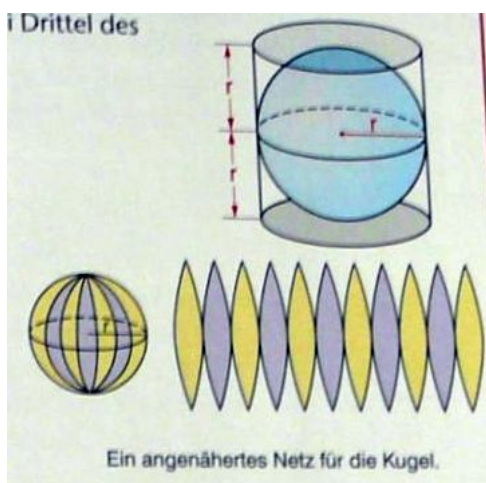
製作示意圖的能力也在逐漸發展。九年級有以下四角錐的教學，然後學生要做三角柱、圓錐、圓柱等基本形體的示意圖。



德國的中學生，在八年級學習畢氏定理，與我國一樣。但是因為學習過程中一直是平面搭配著空間，這時候也不例外：下圖中，學生做的是平面圖形的問題，但那個圖形鑲嵌在空間之中。像這樣的練習，一面精熟平面圖形的處理，一面不忘空間的本質，應該是一舉兩得的。這些問題經過數學化，看起來是純幾何的練習，但是其實已經具備測量的內涵。



球的體積與表面積，以相當「古典」的方式「說明」，如右圖。



空間課題在十和十一年級大致上中斷了，或者說，基本的空間課題在九年級完成了。在十和十一年級，德國的中學生專注於學習函數和基本的微積分。在十二（或十三）年級，空間坐標才正式出現，而空間中的直線與平面方程式，以及空間向量，都在那時候才學習。空間的坐標幾何及空間向量，是高中數學教育最後期的內容，也是學生準備高中畢業考試（申請大學的依據）的專業化內容。這一部分的數學，是選考的內容，並非每個學生都要考。

雖然前面說過，五年級就出現了「類似」平面向量的內容，但是平面向量並沒有正式出現在德國課程裡。這個現象也是本文作者常提出的觀點：平面向量在數學

史上是不存在的。平面向量固然是個方便的工具，但它所處理的問題都是普通的解析幾何就能做的，並沒有非學不可的理由。但是，作為線性代數的最基本範例，並作為空間向量的前置經驗和簡單的類比，更何況我國教師都對平面向量很拿手，數學課綱還是包含了平面向量。

《數學新道》處理平面幾何和三角函數的方式也很值得參考，但本文只打算提出負數和空間這兩條課程發展的軸線，供讀者參考。所謂「家家有本難唸的經」，德國的教育現場也有許多令他們煩惱的問題；那些特殊的問題是他們的制度傳統與社會價值觀造成的，就如同我們自己的傳統也塑造了我們的特殊問題。外國的月亮不一定比較圓，我國課程也有自己的優點，但是這並非本文的要旨，只想在此簡單地註明：環顧國際的數學教育，都有可借鏡之處，但我們有自己的獨特情況要處理，複製外國課程是不可行的。

肆、結語

我國對於「素養」的期望不止於務實的能力觀，應該可以在文化、教學與課程層面，發展自己的見解。本文提出「知、行、識」之架構，作為發展數學素養之課程與教材的參考，盼各界指教。

參考文獻

- 李國偉、黃文璋、楊德清、劉柏宏（2013）。教育部提昇國民素養實施方案—數學素養研究計畫結案報告。臺北市：教育部。
- 李嘉哲，鄭晉昌（2008）。管理職能模型之建置—以A公司為例。第十四屆企業人力資源管理實務專題研究成果發表會，桃園市：國立中央大學。
- 林福來、單維彰、李源順、鄭章華（2013）。十二年國民基本教育領域綱要內容前導研究」整合型研究子計畫三：十二年國民基本教育數學領域綱要內容之前導研究研究報告（編號：NAER-102-06-A-1-02-03-1-12）。國家教育研究院。
- 洪裕宏（2008）。界定與選擇國民核心素養：概念參考架構與理論基礎研究。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告 (NSC 95-2511-S-010-001)。臺北市：國立陽明大學。
- 教育部（2005）。普通高級中學課程暫行綱要。臺北市：作者。

黃友初 (2013)。中國大陸數學素養研究綜述，收錄於「教育部提昇國民素養實施方案—數學素養研究計畫結案報告」。臺北市：教育部。

鄭章華、單維彰 (2015)。素養導向之數學教材初探。邁向十二年國教新課綱的第一哩路研討會。國家教育研究院。

嚴長壽 (2015)。教育真的可以不一樣。教育脈動電子期刊，1，取自
<http://pulse.naer.edu.tw/content.aspx?type=A&sid=19>

Council of Europe (2001). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment*. Cambridge University Press.

DfE (2013). *The National Curriculum in England, Framework Document, Department for Education, United Kingdom*. Retrieved from
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/210969/NC_framework_document_-_FINAL.pdf

Lergenmüller (2006). *Mathematik Neue Wege 7*, Schroedel Verlag.

McClelland, D. C. (1973). Testing for Competence rather than for Intelligence, *American Psychologist*, 28(1), 1-24.

Rychen, D. S., & Salganik, L. H. (eds.) (2003). *Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society*. Hogrefe & Huber, Göttingen

* 單維彰，國立中央大學數學系副教授

電子郵件：shann.weichang@gmail.com

社會領域：一個培養現代公民素養與核心能力的關鍵領域

董秀蘭*國立臺灣師範大學公民教育與活動領導學系副教授

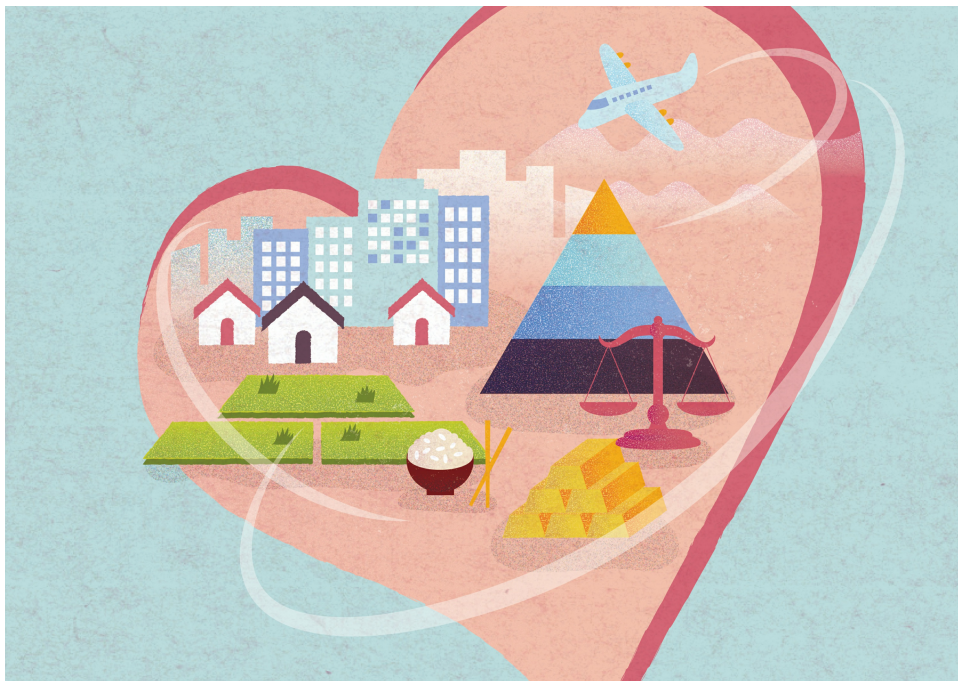


摘要

社會領域在我國中小學課程中存在已久，也存在許多迷思與誤解。社會領域是什麼？為什麼要有社會領域？社會領域的課程目標應該為何？社會領域與公民素養的發展有何關連？社會領域應該培育什麼核心能力？這些問題不但涉及學理的界定，也涉及臺灣社會對社會領域課程、公民素養和社會願景的理解與想像。

本文將從上述問題出發，綜合國內外的相關文獻，首先闡釋社會領域的課程性質與目標；其次分析現代公民應有的素養與核心能力，說明社會領域與培育公民素養和核心能力的關連，並釐清一般人對社會領域課程與教學的迷思與誤解；最後對我國社會領域課程的未來發展提供建言，希望能讓社會領域成為促進社會良善發展的伙伴與引導者。

關鍵詞：社會領域、公民素養、核心能力



身為一個社會領域教育的研究者和師資培育者，在研究與實務的現場中，我常發現，無論是社會大眾、家長、學生以致於教師，對於社會領域這個在我國中小學存在已久課程的課程，常有一些迷思與誤解。社會領域是什麼？為什麼要有社會領域？社會領域的課程目標應該為何？社會領域與公民素養的發展有何關連？社會領域應該培育什麼核心能力？這些問題不但涉及臺灣社會對社會領域課程、公民素養和社會願景的理解與想像，也影響社會課程與教學的實踐。

有鑑於此，我在本文將先釐清關於社會領域的常見迷思，其次說明社會領域在十二年國民基本教育中的定位，以及應該承擔的核心素養之培育，最後對我國社會領域課程與教學的未來發展提供建言，希望能讓社會領域成為促進社會良善發展的伙伴與引導者。

關於社會領域¹的常見迷思

迷思一：社會領域等於教導社會科學？

許多人常將社會領域視為教導社會科學的領域，我甚至曾聽聞有師資培育的「社會學習領域概論」，其上課內容是社會科學概論。為了澄清這個迷思，我們必須從社會領域的發展和課程面向說起²。

美國是世界上第一個出現社會領域課程名稱的國家，英文為social studies。美國

的社會領域委員會（The Committee on the Social Studies）在1916年提出一份教育改革的報告。依據這份報告，社會領域課程與教學應該著重於傳遞社會的文化資產、傳統知識和價值，以引導學生成為良好的公民。

後來在1950年，有一位學者Wesley提出，社會領域課程是為了教育目的而調整與簡化的社會科學。這種把社會領域等同於教導社會科學的見解，雖然當時受到美國社會領域學界廣泛的支持，但也不斷招致窄化社會領域課程的批評，因而持續出現不同的見解，以界定社會領域課程的內涵。

1967年時，Brubaker提出社會領域的課程應包含培育公民資質與社會科學探究兩大面向，1970年Barth和Shermis進一步擴大上述兩個面向，新增了「培養反思探究能力」。後來Brubaker又和他的同儕修正早先的見解，提出社會領域應該包含五個面向：引導公民素養的知識、學生中心的教育、反思探究的教學、社會科學的結構和社會政治的參與。

到了1979年，Miller和Young新增「個人主體發展」的面向，強調社會領域的目標除了群體導向之外，也應該把個人導向的目標納入。這個主張雖然一開始在學界引發質疑，但也愈來愈多人支持這個主張，包括在社會領域教育享有盛名的學者Michaelis和Martorella等人。此外，Michaelis和Martorella後來又先後主張社會領域的教育應該加入社會批判和行動的面向，使課程目標擴增為傳遞公民資質、教導社會科學、培養反思探究能力、促成個人主體發展以及提升社會批判和行動能力五個面向。這五面向的社會領域課程架構，最能呈現社會領域課程的性質與功能，後來就成為接受度最廣、最受普遍引用的課程架構。接下來我將針對這五大面向分別說明。

傳遞公民資質

絕大多數社會或國家都將教育視為代代傳遞文化的重要機制；而在社會科教育的發展史上，傳遞公民資質可以說是社會科教育最古老而普及的課程理念，而且也持續在許多國家的社會課程之中佔據重要的地位。這個面向的社會領域課程理念，認為每個社會都有共同認可的正確信念、良善價值與重要傳統，所以社會領域的課程與教學應該著重於傳遞社會的文化資產、傳統知識和價值，以引導學生成為良好的公民。

教導社會科學

這個面向的社會課程理念認為，真正的學習在於理解與掌握社會科學重要原理

原則和知識結構，而且社會科學的知識是解決社會問題的最佳工具。因此，社會課程的目標應在於發展學生對於社會科學概念、通則和方法的掌握能力，以奠定他們未來學習和行使公民權利的知識基礎。

培養反思探究能力

這個課程理念認為，在自我治理的民主社會中，每個人都無法避免需要面對個人或社會問題而做出決定，而且這些問題很少會有簡單或「正確」的答案。因此，社會領域課程應該培養學生有能力為這些問題做出適當的抉擇，以培養能發現問題且能以理性方式解決問題的公民。

促成個人主體發展

這個理念認為社會領域課程不應該僅僅著眼於教育的社會目的，而是應該協助個人發展積極、正面的自我概念和強健的自我效能感。所以，社會課程應該促進學生對自我內在本質的瞭解，提升個人抉擇的責任意識，並協助學生成為具有自主性、自制力、自我成就動機且能夠覺知自身過去與未來發展的獨立個體。

提升社會批判與行動能力

這個面向的課程理念主張，教育應該提供機會讓學生檢視、批判和修正社會實踐和問題解決的模式，使他們有能力參與社會的改革。社會領域課程的內涵應該著重在分析社會弱勢的需求和人權保障與實踐的條件等議題；同時也要挑戰傳統知識建構的模式和正當性，揭露宰制和壓迫的隱藏形式，並且使知識從支配者的利益和意識型態之中解放出來。因此，社會領域課程的核心目標即是協助學生發展挑戰不正義與改革社會所需的知識與技能。

從上面美國社會領域課程的發展來看，確實曾出現把社會領域等同於教導社會科學的見解，但更多主張強調社會領域的課程與教學應該兼顧傳遞公民資質、培養反思探究能力、促成個人主體發展、提升社會批判和行動能力等其他面向。

- 那我國呢？就以現行的社會領域課程綱要為例，綱要中列出十項課程目標，分列如下：
- 了解本土與他區的環境與人文特徵、差異性及面對的問題。
- 了解人與社會、文化和生態環境之多元交互關係，以及環境保育和資源開發的重要性。
- 充實社會科學之基本知識。
- 培養對本土與國家的認同、關懷及世界觀。

- 培養民主素質、法治觀念以及負責的態度。
- 培養了解自我與自我實現之能力。
- 發展批判思考、價值判斷及解決問題的能力。
- 培養社會參與、做理性決定以及實踐的能力。
- 培養表達、溝通以及合作的能力。
- 培養探究之興趣以及研究、創造和處理資訊之能力。

我們可以看出第三項目標是「充實社會科學之基本知識」，但其他目標亦明白揭示公民資質、反思探究能力、個人主體發展、社會批判和行動能力等面向的課程理念與內涵，而且兼具認知、情意、技能三個層面。由此可見，雖然每個課程面向都有教育上的意義、價值與重要性，但也沒有任何一個面向的理念或目標，可以完整呈現社會領域課程應然與實然的全貌。因此，將社會領域等於教導社會科學，不但是錯誤的迷思，也會窄化、扭曲社會領域的課程與教學。

社會科學是社會領域的知識基礎，但社會領域教學不等於教導社會科學。

迷思二：社會領域是副科？

無論是在大學授課或教師研習課堂，我在課程一開始，幾乎都會提出三個問題：個人人生中最重要的是什麼？臺灣社會面臨的最嚴重問題是什麼？全球人類面臨的最嚴重問題是什麼？

關於第一個問題，無論來上課的是大學生、研究生或在職教師，我最常得到的答案包括：家庭、理財、幸福、身心健康、生命的意義、自我的發展、理想的生活等。第二個問題，最普遍的答案是政治對立與衝突、道德和價值觀錯亂、國家認同與國家定位的分歧、民主素養不足、青年失業與低薪、土地與居住正義以及貧富差距等。至於第三個問題，最多回答的是：恐怖主義、軍事和文明衝突、過度消費導致資源耗竭、糧食短缺、貧窮、難民和人口問題、全球暖化以及資本主義過度擴張所造成的分配不均。

得到這些回答後，接下來我會提出的問題是：在學校教育中，哪個領域的學習內容會全部觸及與處理這些人生、臺灣和全球面臨的重要問題？相信聰明的讀者們已經猜到，答案是：社會學習領域。

目前學校教育的課程中，除了社會領域之外，沒有任何一個學習領域的內容可以含括人生、臺灣和全球三個層面的問題。如果我們檢視現行的社會領域課程綱

要，在期望學生習得的能力指標中，真的很容易找到對應上述三層面重要問題的指標。我將這些重要問題與社會領域課綱能力指標的對應，各舉示例製作成下表的「整理包」，以協助讀者更能掌握社會領域課程內涵與人生、臺灣和全球問題的緊密連結。

表1

人生、臺灣和全球重要問題與社會領域課綱能力指標的對應示例³

層面	重要/嚴重的事項	課綱對應的能力指標示例
個人人生	家庭	3-2-1理解並關懷家庭內外環境的變化與調適。
	理財	7-4-7列舉數種金融管道，並分析其對個人理財上的優缺點。
	幸福	3-4-2舉例說明個人追求自身幸福時，如何影響社會的發展；而社會的發展如何影響個人追求幸福的機會。
	身心健康	5-4-1了解自己的身心變化，並分享自己追求身心健康與成長的體驗。
	生命的意義	4-4-5探索生命與死亡的意義。
	自我的發展	5-3-2了解自己有關決定自我的發展，並且可能突破傳統風俗或社會制度的期待與限制。
	理想的生活	4-3-1說出自己對當前生活型態的看法與選擇未來理想生活型態的理由。
	政治對立與衝突	5-4-6分析人際、群己、群體相處可能產生的衝突及解決策略，並能運用理性溝通、相互尊重與適當妥協等基本原則。

臺灣社會	道德／價值觀錯亂	4-3-4 反省自己所珍視的各種德行與道德信念。
	國家認同與國家定位的分歧	2-4-4 了解今昔臺灣、中國、亞洲、世界的互動關係。
	民主素養不足	5-3-5 舉例說明在民主社會中，與人相處所需的理性溝通、相互尊重與適當妥協等基本民主素養之重要性。
	青年失業與低薪	7-4-9 探討經濟發展對受雇者的影響。
	土地/居住正義和貧富差距	7-4-8 分析資源分配如何受到權力結構的影響。
全球人類	恐怖主義、軍事和文明衝突	9-4-4 探討國際間產生衝突和合作的原因，並提出增進合作和化解衝突的可能方法。
	過度消費導致資源耗竭	7-4-6 舉例說明某些經濟行為的後果不僅及於行為人本身，還會影響大眾、生態及其他生物。
	糧食短缺和貧窮	9-4-5 探討當前全球共同面對與關心的課題（如環境保護、生物保育、勞工保護、飢餓、犯罪、疫病、基本人權、媒體、經貿與科技研究等）之間的關連性，以及問題可能的解決途徑。
	難民和人口問題	1-3-5 說明人口空間分布的差異及人口遷移的原因和結果。
	全球暖化	9-4-7 關懷全球環境和人類共同福祉，並身體力行。
	分配不均	7-4-8 分析資源分配如何受到權力結構的影響。

既然人生、臺灣和全球面臨的重要問題，都是社會領域課程涵蓋的內容，社會領域
第7頁/共12頁

怎麼會是副科呢？我常常利用各種工作坊、教師研習或大學授課的場合，澄清主、副科的迷思，因為一般人常將國文、英文、數學和自然領域的科目視為主科，其他科目則為副科。事實上，國文、英文、數學是「基礎科目」，自然領域和社會領域等是「應用科目」，基礎科目是為奠定應用科目學習的基礎。尤其是社會領域，與人生、臺灣和全球的重要問題緊密相關，是應用中的應用科目，更不應該視為副科。

社會領域不是婦科（副科），是心臟科（核心科目）！

社會領域與十二年國教核心素養

澄清關於社會領域「不等於社會科學」、「不是副科」兩個常見的迷思之後，接下來需要繼續說明社會領域在十二年國民基本教育中的定位，以及應該承擔的核心素養之培育。

社會領域的定位⁴

人類生活在自然與人為環境之中，為解決生存問題、滿足生計需求、提升生活層次和創造生命價值，發展出狩獵、採集、農業、手工業、工業和後工業等各種生產方式、生活型態與社會組織，進而在社會、經濟、政治、法律、宗教、傳播與科技等制度層面也呈現多元面貌。文明的建構歷程形成傳統，但傳統也不斷遭遇文明發展衍生的問題挑戰，因而產生社會改革與創新的需求。

現代國民教育的功能，在促進既有的文化資產、價值體系、制度與生活方式的傳承與創新發展。十二年國民教育的社會領域，除了協助學生發展其群體生活之情意態度與知能，也必須培養他們的主體能動性，有意願也有能力實現自我以及參與社會的改革與創新。

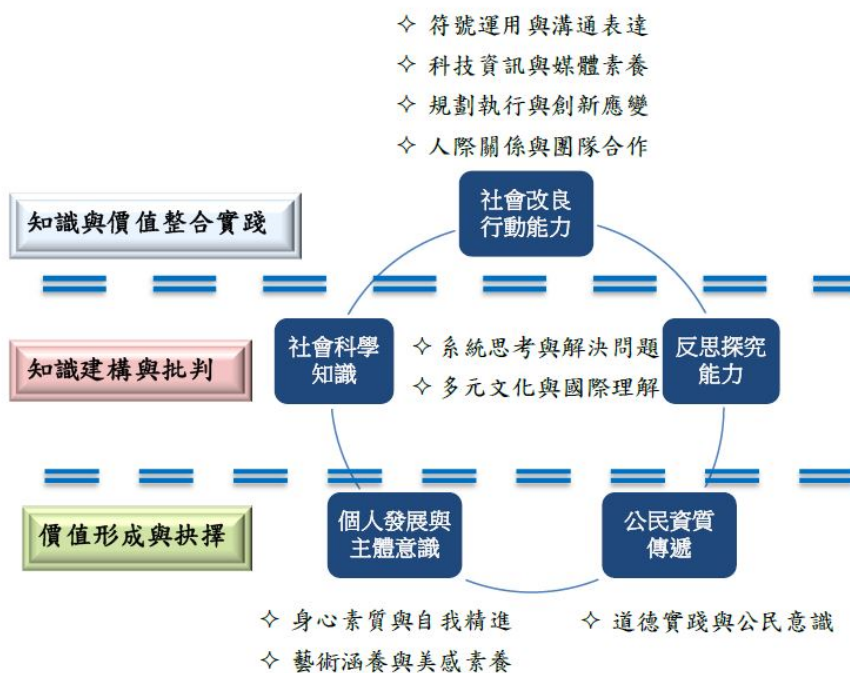
社會領域的學習涉及個人與社會、組織與制度、歷史與文化、自然與人文環境等議題有關的人文與社會科學內涵知識。社會領域課程依照不同學習階段、學校或各地特色的需求，啟迪學生對自我與他人、個體與群體、人類與自然環境、現在與過去等互動依存關係的理解與省思；引導學生回應家庭、社會、國家和世界等身分和多元倫理價值的認同與召喚；培養自發參與、創造共好社會的責任意識，強化終身學習和創新應變的精進態度，以發展有效自主行動、善於溝通互動和積極參與社會的公民實踐能力。

綜合言之，社會領域是促成學生從認知到認同、由感動而行動的統整教育領域，也是兼顧培養現代公民核心素養和厚植個人生涯發展知能的核心學習領域。

社會領域應該承擔的核心素養之培育

十二年國民基本教育強調要培育學生具有現代國民應具備的核心素養，更強調培養以人為本的「終身學習者」。依據教育部已經公布的課程綱要總綱，核心素養分為三大面向：「自主行動」、「溝通互動」、「社會參與」。三大面向再細分為九大項目：「身心素質與自我精進」、「系統思考與解決問題」、「規劃執行與創新應變」、「符號運用與溝通表達」、「科技資訊與媒體素養」、「藝術涵養與美感素養」、「道德實踐與公民意識」、「人際關係與團隊合作」、「多元文化與國際理解」。

這九項核心素養之中，「身心素質與自我精進」、「藝術涵養與美感素養」，是社會領域個人發展與主體意識的範疇；「道德實踐與公民意識」是公民資質的傳遞；「系統思考與解決問題」和「多元文化與國際理解」兩項，從社會領域的角度而言，是以社會科學為基礎，培育反思探究的能力；「符號運用與溝通表達」、「科技資訊與媒體素養」、「規劃執行與創新應變」、「人際關係與團隊合作」是發展參與社會改良能力的必要條件。換言之，十二年國教的核心素養，都可以在社會領域原有的五個課程面向，找到清楚明顯的對應連結，而且是一套以「價值形成與抉擇」為基礎，透過「知識建構與批判」，最後產出「知識與價值的整合實踐」的完整結構。我以下圖來呈現社會領域與十二年國教核心素養的結構關係：



所以，社會領域不但不是副科，更是十二年國民基本教育實施後，培養現代公民素養與核心能力的關鍵領域！

對我國社會領域課程與教學未來發展的建言

一般來說，課程與社會發展的關係，大致上可以歸納為三種。首先，我們可以將課程比喻為社會發展的「忠實僕人」，課程政策與內涵的訂定是配合或依照社會變遷的需求。其次，教育和課程既是社會發展的一個環節，本身即是顯現複雜的變遷趨勢；但教育和課程同時也扮演回應社會變遷需求的角色，對變遷的過程具有相對的影響力。這種課程與社會變遷的關係，可以比喻為「相互影響的伙伴」。最後，課程也可以扮演社會變遷的觸媒角色，是矯正或防止社會問題的重要工具，更是社會改革的先鋒，能夠詮釋甚至轉化社會的發展。這種關係模式之下，課程可以比擬為社會發展的「前導先鋒」或「增能者」⁵。

當然，上述三種關係模式只是理念形式，在現實中並不是互斥或單獨存在。一個愈開放、愈民主的社會，教育愈應該扮演社會發展的前導先鋒與轉化角色，不僅可以評估社會發展的趨勢，並透過課程改革來防微杜漸，同時更應該讓課程的改革與實踐，引導、轉化社會的發展。

因此，雖然社會領域是培養現代公民素養與核心能力的關鍵領域，但未來實際

課程與教學的實踐，攸關這個領域是否真的能有效引導、轉化社會的發展。

不可諱言，過去由於升學和文憑主義，社會領域的課程與教學，常流於著重人文和社會科學知識的傳遞，轉訛成最小限度的知識灌輸形式。如果社會領域要在未來十二年國教中發揮應有的功能，就應該要轉型為最大限度的課程與教學形式。最小限度與最大限度的社會領域究竟有何差別？以下的光譜系列方式可以說明。

最小限度的社會領域，對課程與教學採取狹義的看法，依賴正式的學校課程來進行，是一種內容導向、以知識為基礎的教育途徑，強調教導學生國家的歷史、地理、政府與憲法結構等知識；以教師講述、整班教學的集體教訓式傳遞方式為主，不鼓勵學生在課堂上的參與和師生互動；教師教學和學生學習由教科書主宰，著重在狹隘性的知識理解，學習成果也依賴紙筆測驗來評量。

最大限度的社會領域，對課程與教學採取廣義的看法，同時透過正式和非正式的途徑來進行；是一種參與導向、以價值為基礎的教育方式，強調培養學生的社會參與能力；採用學生中心與師生互動參與的教學方式，教學資源多元化，學習不僅限於教室課堂；知識的習得和態度、價值、技能的發展並重，學習成果跳脫僅有紙筆測驗的窠臼，採用多元評量⁶。

最小限度 (Minimal) 的
社會領域課程與教學

最大限度 (Maximal) 的
社會領域課程與教學

排除的	<----->	包容的
菁英取向	<----->	行動取向
正式途徑	<----->	參與途徑
內容導向	<----->	過程導向
以知識為基礎	<----->	以價值為基礎
教訓式的傳遞	<----->	互動式的表達
集體式的手段	<----->	整合式的手段
教科書為主宰	<----->	多元教學資源

依賴紙筆測驗

< — — — — — >

多元評量

社會領域是再創我們共享的社會的學習領域；這樣的學習領域需要學校、家庭和社會大眾共同支持，讓課程與教學真正朝向最大限度的光譜方向發展，才能讓學生成為自發主動的學習者，具有學習動機與熱情，能開展與自我、與他人、與社會的各種互動能力，應用及實踐所學以體驗生命意義，並能共同謀求社會成員的互惠與共好。

[1] 社會領域在美國稱為social studies，我國一般翻譯為社會科，我國早期國小課程亦稱為社會科，九年一貫課程實施後改為社會學習領域。本文為行文方便，統稱為社會領域。

[2] 本段關於社會領域發展和課程面向的說明，係修改自我在「十二年國民基本教育社會領域和生活課程綱要內容之前導研究報告」的書寫，但為了避免讓讀者在閱讀時受到原文引註的干擾，略去引註。詳細引註請參考：國家教育研究院（102年12月），十二年國民基本教育社會領域和生活課程綱要內容之前導研究報告，第48至51頁。

[3] 表中能力指標的編號，第一個數字代表主題軸序號（共有九大主題軸），第二個數字代表學習階段序號（4為國中階段，3、2、1分別為為國小高、中、低年級階段），第三個數字代表流水號。

[4] 本段社會領域的定位，主要修改自我參與「十二年國民基本教育社會領域和生活課程綱要內容之前導研究」的書寫。報告原文草稿提出後，曾經團隊會議討論修正，再成為報告的定稿。請參考：國家教育研究院（102年12月），十二年國民基本教育社會領域和生活課程綱要內容之前導研究報告，第237頁。

[5] 這三種關係模式是由Thiessen提出，請參見：Thiessen, D. (2007). Curriculum and social change. *Curriculum Inquiry*, 37 (4), 299-302.

[6] 這個光譜系列分析的架構，係參考、修正自Kerr, D. (2000). Citizenship Education: An International Comparison Across 16 Countries. Paper presented at AERA Annual Meeting, April, New Orleans, U.S.A.

* 董秀蘭，國立臺灣師範大學公民教育與活動領導學系副教授

電子郵件：shirleydoong@ntnu.edu.tw

科學素養與課程統整

黃茂在* 吳敏而**

摘要

科學素養內涵因時代演替而變動，而自然科學課程目標隱含著當代科學社群對於自然科學教育的期待與價值，也反應科學社群關於科學素養內涵的詮釋。從歷史演替過程，可見自然科學課程不再只是培養科學精英或科學家，培養具科學素養的公民成為領域重要的目標。素養導向的課程，學習者不是為「知道」而獲取資訊，更重要的是為了「解決問題」找資訊。以情境促進學習者活用、善用學科領域知識成為教學設計之關鍵，這時我們會發現教學將跨越領域界線，亦即領域之間的連結是促進素養學習必要的途徑。本文藉由文獻與我國自然科學課程的歷史回顧，檢視自然科學素養內涵，再引述美國「共同核心」課程概念，論述語文教學如何連結自然科學的課程，以促進科學素養的培養。

關鍵詞：科學素養、課程統整、科學閱讀



壹、前言

12年國民基本教育總綱對素養（literacy）有如下的描述：

「為落實十二年國民基本教育課程的理念與目標，茲以『核心素養』做為課程發
第1頁/共16頁

展之主軸，以裨益各教育階段間的聯貫以及各領域／科目間的統整。核心素養主要應用於國民小學、國民中學及高級中等學校的一般領域／科目……」（p.3）

「『核心素養』是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。『核心素養』強調學習不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展。」（教育部，2014：3）

以上描述指出核心素養為各領域課程規劃的核心主軸，隱含著各領域課程設計與實施，應該不再是各自獨立各司其職。由於人類智能表現是融合的表現，領域的劃分是為了課程教學實施而分工。如果課程設計是以學生的素養為核心，那麼校本課程應是一個總體課程概念，不是領域各自獨立。

本文分析自然科學素養內涵，說明科學素養與科學課程目標的關係，再引述美國共同核心（common core）課程概念，論述語文教學如何連結自然科學的課程，以促進科學素養的培養。

貳、科學素養定義與內涵

一、素養的定義是模糊的

科學素養是什麼？有沒有一個客觀具體存在的「科學素養」定義呢？

孫維新（2013）「認為科學素養的定義與內涵應該包含：具備思考和判斷科學現象的知識，具備辨別與解決生活中科學問題的能力，以及具備積極面對生活中的疑難並作出理性判斷和決定的態度。」曾志朗（2013）「科學素養是一種文化、更是生活態度，融入在這個社會的生活方式裡，我們藉由語言、文字和外界溝通，而語言、文字影響我們的思維及分析事物的方式。」

假如科學素養的內涵與文化和生活相關，它會隨著當代科學社群對於科學教育的目標的抉擇而改變，有些學者也因而提出質疑，科學素養的觀點是具有真實意義，抑或者只是空洞的標語（Bybee, 1997）？九年一貫自然領域課程綱要（2003）「素養蘊涵於內，即為知識、見解與觀念；表現於外，即為能力、技術與態度。」似乎也點出「科學素養」儘管科學社群認為重要，但是其內涵卻是模糊的。

當我們想要解析定義或羅列科學素養的內涵時，會發現那是不可能精準和完整的。除了「內涵」本身廣博，至少尚有兩個原因：

1、所謂「智能」或科學知識，只受限於人類的想像力，因為科學的內涵是由人開發出來的。「科學素養的內涵」依據教學者心中所秉持的價值觀、所著重的教學目標、所運用的教學方式，及該能力在當時社會所受到的評價等等而決定！

2、所謂「能力」的切分和「命名」也都是主觀的決定，沒有客觀的標準。事實上，不同項目的能力之間，常有相依或相互包含的情形，實在無法截然分割。例如說「創造力」的展現，其實需要先具備有一些基本知識、需要此人有自信並願意去承擔這個問題，需要此人有批判的能力、需要有催促的力量…。這種情形不僅發生在「創造力」，幾乎各項「能力」皆是如此（黃茂在、陳文典，2012）。

二、素養內涵的論述是有用的

儘管科學素養沒有客觀標準的定義，但是科學素養內涵的論述，著實帶給科學教育目標內容的演進與改革。探討科學素養內涵的過程，使我們進一步思考科學教育的目標和角色。Hurd（1958）首次提出科學素養（Science Literacy）的概念，認為科學教育不應只是少數菁英擁有的奢侈品，接續在哪個時代都有學者提出對於科學素養內涵的解析，例如：

Shen（1975）將科學素養分為三類：

1、實用的科學素養（practical scientific literacy）：擁有可用於解決實際問題的科學知識。

2、公民的科學素養（civic scientific literacy）：擁有的科學知識與理解，足以論述公共議題與政策制定論述。

3、文化的科學素養（cultural scientific literacy）：知道與欣賞科學是人類文化的重要成就。

Miller（1983）提出科學素養中三個向度的意涵：

1、了解科學方法與科學本質（norms and methods of science）

2、了解科學關鍵概念與科學用語（key scientific terms and concepts）

3、了解科學與科技對社會的影響（impact of science and technology on society）

Shamos（1995）將科學素養分為三種類型：

1、文化性科學素養（cultural scientific literacy）：擁有基本的科學語彙與概念，能夠讀懂科學相關新聞或媒體報導。

2、功能性科學素養（functional scientific literacy）：在文化性科學素養之基本閱讀能力以外，能掌握科學相關報導的重點並與人溝通互動，亦即具有讀寫及交流科學諮詢的能力。

3、真實性科學素養（true scientific literacy）：三類型中最高的素養層次，認知科學的重要理論與理論形成的過程，從問題、假設、探究驗證到結論之科學歷程。亦即能理解科學探究過程，以及體會科學本質。

鄭榮輝與林陳涌引述Dillon和Roberts的觀點，以兩種視野（vision）區分科學素養，視野一指科學內部本身，例如科學的定律、理論，以及科學假設與實驗等過程。視野二則指科學在外部的情境中其所扮演的角色，例如科學社會性議題的決策（鄭榮輝、林陳涌，2015；Dillon, 2009；Roberts, 2007）。視野二即是關注「公民科學素養」。Dillon在文中特別提出這兩種視野的背後哲學存在著對立性。

從不同時代的學者對科學素養內涵的解析，可以看出來在每個時代對於科學教育的目標，有著共同性，也存在差異性。此外，從早期重視科學知識概念及科學實驗研究方法，演替到重視科學思考，以及科學的態度和科學倫理。並且在這些科學素養的內涵描述中，我們可以發現科學教育目標朝向多元性發展，以及科學教育逐步對於公民科學素養的關注。

參、科學素養與科學教育目標

儘管科學素養的定義仍存在模糊與爭議，但是，科學素養的概念已對很多國家的自然科學課程標準或課程綱要產生實質的影響。自從2000年國際學生評量方案（Programme for International Student Assessment, PISA）開始實施以來，科學素養更成了參與國家比較學生成就的核心項目（Dillon, 2009），臺灣也不例外，十二年國民基本教育總綱即以核心素養作為整體課程發展主軸。

其實，我國自然科學課程的發展，一直是與國際科學素養發展接軌，也就是說上述對於科學素養內涵的演替，也能在我國的科學教育課程中發現其軌跡，下文描述我國國小自然科學課程發展脈絡。

一、1975年自然科課程

「國民小學自然科學教育目標，在於指導兒童接近自然，了解其周圍的環境，增進科學知能與科學情趣，熟練科學方法，以養成具有科學素養的國民。為了達成上述目標，必須使兒童能夠：

- 1、主動探索自然現象及其周圍的事物，養成能隨時發現問題，探究問題，及自行解決問題的習慣以及正確的科學態度。
- 2、經由學習活動過程，了解有關物質、能量、與生物等的基本科學概念。
- 3、在學習活動過程中，獲得觀察、實驗等的科學方法，藉以啟發其獨立思考與創造發明的能力。
- 4、應用科學方法，科學概念，及科學態度於日常生活之中。」（教育部，1975：183）。

我國早期1960年的課程發展幾乎是美國的翻版，當國家從農業社會轉成工業社會，需要高科技的支援，在教育上的也是如此。臺灣省國民學校教師研習會自美國引進SAPA課程，這核心課程的精神就是科學家的學識與實驗研究方法，課程設計以科學家的實證方式來設計，此課程的引進帶動我國科學課程第一次的改革和新教材的研發與實驗，這套實驗課程的理念也轉移到1975年修訂的課程標準。科學素養一詞已經出現在這一個版本，課程目標，除了包含「生物世界」、「物質與能量」、「系統與相對性」以及「我們所在的地球」四個主軸的科學概念以外，還特別提出科學實驗過程技能：觀察、應用時空關係、分類、應用數字、測量、傳達、預測、推理、控制變因、解釋資料、形成假設、操作型定義、以及實驗等13項。

這套課程實施近20年，陸續有些修改與調整，不過實驗為基礎的課程理念一直維持著。然而科學家在實驗過程，是綜合運用各種技能與知識來解決其研究問題，亦即，過程技能的學習不能單獨分列實施，而是在問題解決的脈絡中培養，否則容易落入有動手操作，卻沒有動腦思考問題，當然也就無法整合運用技能與知識以解決問題。

二、1993年自然科課程

「國民小學自然教育目標，在於指導兒童接近自然，了解人與其周圍的環境和諧共存之重要，增進科學知能與科學情趣，熟練科學方法，以養成具有科學素養的國民。為了達成上述目標，必須使兒童能夠：

- 1、主動探究自然現象及其周圍的事物，養成隨時發現問題，探究問題，及自行解決問題的能力。
- 2、經由學習活動，了解有關物質、能量、地球環境與生物等的基本科學概念。
- 3、在學習活動中，獲得觀察、實驗等科學方法，藉以啟發其獨立思考與創造發明的能力。

4、應用科學方法、科學概念、科學態度於日常生活中事務之處理，並養成欣賞自然、愛護自然、保護環境的情操。」（教育部，1993：133）

與1975年課程標準比較，其科學課程目標並未有大的改變，僅加環境教育議題的關注。儘管課程目標內容沒有太大改變，但是「教學方法」的描述顯示，兩者對於科學素養的培養已有很大不同：

「自然科學的教學，以兒童的「做」為開始，並以兒童的「做」為終結。教材中每一科學概念的發展，應以兒童的科學活動為前導，期能在概念的發展中，訓練研究科學的方法，並培養兒童具有正確的科學態度。」（教育部，1975：193）

「自然科的學習是指兒童持有問題意識來探討自然，並透過解決問題的過程，擴大對自然的認識能力：包括科學概念、科學過程技能及科學態度（p.156）……為順利進行解決問題的活動，應注意問題的適切性。」（教育部，1993：156）

科學探討是心智活動動態與連續的過程，而科學素養的涵養也是一種持續精進歷程。從課程目標的內容，包含科學認知、實驗技能及科學態度，1993年課程基本上延續1975年的版本，但是對於科學素養的內涵敘述卻有很大不同；科學素養從擁有知識、技能與態度，轉變到需要能綜合運用以解決問題。而在科學運用上也有不同，1975年強調將「科學運用於個人生活中」，而1993年課程強調除了運用科學解決生活問題以外，了解人與其周圍的環境和諧共存之重要，已加入「欣賞自然愛護自然保護自然」的重要。

三、九年一貫自然領域課程

就科學素養影響國家課程綱要內容而言，九年一貫課程可以說是相當徹底的一次改變，自然科學課程也直接以科學素養對應總綱十大基本能力的目標，並將科技素養整合在課程中。

「自然與生活科技的學習，在於經由適當的教材內容與探究活動中，獲得科學與科技素養的增進。而科學與科技素養之增進，即等同於促進課程目標所揭示之「基本能力」的培養。」（教育部，2003）本次課程所揭示的國民科學與科技素養，依其屬性和層次來分項：

- 1、過程技能：增進科學探究過程之心智運作能力；
- 2、科學與技術認知：科學概念與技術的培養與訓練；
- 3、科學與技術本質：科學是可驗證的、技術是可操作的；
- 4、科技的發展：了解科學如何發現與技術如何發展的過程；
- 5、科學態度：處事求真求實、喜愛探究之科學精神與態度、感受科學之美與影響力；
- 6、思考智能：對事物能夠做推論與批判、解決問題等整合性的科學思維能力以及資訊統整能力；
- 7、科學應用：應用科學知識以及探究方法以處理問題的能力；
- 8、設計與製作：能夠運用個人與團體合作的創意來製作科技的產品。

與之前版本相較，有幾個重點：納入科技素養、將科學本質與思考智能獨立羅列。羅列「思考智能」基本上是延續1993年版本，強化問題解決能力的科學學習需要綜合性、整合性的學習方式，不是片段零碎的概念或技能的練習，而「思考智能」是串接知識、技能的重要方式，藉由思考智能更增加系統性的科學學習視野。

將「科學本質」納入科學教育課程目標，應屬臺灣科學課程一項重大的改變，這和PISA將科學本質納入科學素養評量項目中有相同意涵。亦即科學知識不再只是科學知識（knowledge of sciences），也包含關於科學的知識。（knowledge about sciences）。

這與Shamos（1995）所提出的「真實性科學素養」（true scientific literacy）具有類似的內涵。從這再次看出科學素養內涵的演進改變，隨之引領科學教育課程目標與學習內容的改革。

另外一項重大改變是，為呼應科學素養的教學，課綱文件把教材細目（學科科學概念內容）置放於附錄，取而代之的「科學與技術認知」內容。這樣的安排乃為揭示科學素養核心在於科學認知概念發展以及核心概念學習，不在於細碎的事實知識。這當然引起教科書以及教師極大的壓力，畢竟以大概念或素養方式編撰教科書是我國從來沒有的經驗。也讓九年一貫課程能力的教學目標，引發部分教育人士的質疑與爭議。

四、2018年自然科課程^[1]

「十二年國民教育自然科學領域核心素養的內涵包含：（一）提供學生探究學

習、問題解決的機會並養成相關知能的『探究能力』；（二）協助學生了解科學知識產生方式和養成應用科學思考與探究習慣的『科學的態度與本質』；（三）引導學生學習科學知識的『核心概念』。藉由此三大內涵的實踐，培育十二年國民教育全人發展目標中的自然科學素養。」（國家教育研究院，2015：3）

1、本次課程將科學素養內涵簡併為三項，包含探究能力、科學概念、科學的態度本質，主要是為讓教學設計或教科書編撰時，更從科學核心概念（core ideas）與科學探究切入，掌握核心目標與素養的學習，整體性與系統性的規劃學習進程和重點。

2、跨科概念及核心概念，強調科學素養的學習需要落實核心概念的課程，避免學生記憶很多的事實知識，卻無法活用。

3、以探究與實作作為本次課程核心素養重要的實踐方式。依此，國小階段以跨科概念整合知識系統，全面性配合實作探索與體驗，豐富學生的主體經驗。國中階段採分科為主、跨科為輔，藉由各科核心概念、跨科概念，以及1/3教學時數實施探究實作課程，整合認知、技能與態度，落實科學素養的學習。高中設定「自然科學探究與實作」四學分必修課程，提供整合國中小學學習經驗的機會，藉由解決個人生活中的問題、探討地方性或者國際性公共議題，活用自然科學知識與能力。對於傳播媒體報導訊息能做出判斷，對於社會國家公共議題能參與並有自己的主張，而這主張背後是有所本，那個「所本」就是公民科學素養。

肆、科學素養的課程結構

科學素養內涵因時代演替變動，而自然科學課程目標隱含著當代科學社群對於自然科學教育的期待與價值，也反應學科社群關於科學素養內涵的詮釋。我國自然科學課程目標，從模仿一個科學家的研究歷程（科學知識、研究方法、處理問題的態度），經歷重視個人學習方式多元性（科學概念由學習者主動建構），到這次十二年國教的核心素養（公民的科學素養），每次轉變除呼應國際科學教育課程發展，也呼應自然科學素養內涵發展趨勢。

總綱「核心素養」是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。自然科學課程如果延續這個理念，那麼自然科學課程目標僅止於Shen（1975）的「公民的科學素養」或是Shamos（1995）文化性科學素養，但是並未達到Shamos（1995）的「真實性科學素養（true scientific literacy）」以及Miller（1983）的了解科學方法與科學本質（norms and methods of science）。

呼應科學素養內涵發展，十二年國教自然科學課程綱要納入上述「真實性科學素養」以及「科學本質」內涵。但是，就如Dillon特別提出兩種素養視野，其背後哲學存在著對立（鄭榮輝、林陳涌，2015；Dillon, 2009；Roberts, 2007）。十二年國教自然科學領域課程目標，除了培育公民科學素養，也為升學、就業而做準備。如何兼顧科學內部素養（internal sciences）與科學外部素養（external sciences），將會是這次課程實踐的挑戰。如果科學素養是這個時代每位公民都該具備的智能之一，那麼科學教育目標，就需要朝多元化發展，平衡兩個科學素養的視野，尤其以往課程比較忽略的視野二：促進學生了解「科學是人類重要的文化成就之一，有能力對應現代社會之日常生活情境中遭遇的科學相關議題，同時也能對科學持正向的態度」（鄭榮輝、林陳涌，2015）。目前課綱的規劃以「必修課程」作為公民科學素養主要課程目標，以「選修課程」作為進階素養課程目標以呼應Shamos（1995）「真實性科學素養」，是否能兼顧兩個素養內涵的培養，值得後續課程實施加以關注。

再者，科學素養是一種連續與動態發展的過程，在課程規劃設計從國小、國中到高中層次上如何區隔，自然科學領域綱要，依循總綱規範以學習表現、學習內容在各學習階段的發展作為課程架構，那麼融合學習表現和學習內容的課程設計，是否對應科學素養的發展？這也是值得後續檢視與反思的議題。鄭榮輝與林陳涌（2015）引用Shamos（1995）以及Shen（1975）對於科學素養內涵的詮釋，提出科學素養課程設計的架構（如表1），可供後續課程發展設計參考。

表1 科學素養的結構

階層／ 類型	做科學（從事）	說科學（表述）	愛科學（評價）
文化的 cultural	知道有科學方法但不會用	知道一些科學知識但不是理解	完全相信科學是真理，仰賴科學解決一切問題
功能的 functional	會運用科學方法進行探究與解題	了解一些科學知識並與人溝通	區分科學與不科學，知道有些科學的限制

真實的 <i>true</i>	了解科學探究的本質：觀念/證據、發明/發現	了解科學知識的本質：理論/定律、實在論/工具論	了解科學是人類文化成果，科學事業的本質，會評價科學、科技與社會的關係
-----------------	-----------------------	-------------------------	------------------------------------

十二年國教的轉變，對於課程發展、教材教學設計以及師資、評量都是一大挑戰。總綱以「核心素養」做為課程發展之主軸，以裨益各教育階段間的聯貫以及各領域/科目間的統整。各領域課程須延續這個理念，揭示領域核心素養，並徹底討論領域核心素養之間的互動與互補。以下以自然科學核心素養與語文素養為例，簡單的論述領域間的合作與統整。

伍、科學素養在領域之間的統整

所謂「統整」課程，並非單指內容上的連結。九年一貫課程所談的統整是指基本能力的連結和統整，但是許多校本課程卻誤解為主題上的統整，以致常常設計了全校性或班級性的「大單元」，例如：以「生日」為主題，教師設計語文去寫賀卡和邀請卡，數學計算年齡和採購禮物的算術，自然科學提供汽球和空氣實驗等各種學習。不過，那只是拼湊並非結合，因為領域之間的學習，並沒有相互獲得互動和互補。

本節以科學「實作與探究」來探討核心素養的關聯，也許能夠澄清領域技能之間相輔相成的關係。語文和數學的工具性強，其他各領域或多或少都要使用語文和數學來支持學生的學習。從美國NGSS（Next Generation Science Standards）中的實作（practice）和ELA（English Language Arts, ELA）中的語文練習（practice）看得最清楚（NGSS Lead States, 2013）。圖1顯示美國共同核心（common core）裡的科學、數學和語文三領域之間，技能練習（practice）的互動關係（Michaels, 2015）。

Michaels將8項科學技能、8項數學技能和7項語文技能放入三圓組成的范氏圖，表示出數學的M3和M4跟科學素養有關，而語文的E3（統整所獲得的資訊，並依工作和目的做清楚的、有效的報告和回應）、E4（建構有用的論點，並批判別人的推論）和ESL（重視證據）能支援科學的學習。下文將從兩個向度讀寫和聽說，談語文能力與科學學習的連結。

一、科學的讀和寫

語文學習的功能，不只是文學和古書的閱讀，還有透過閱讀學習（reading to

2016年02月,第5期

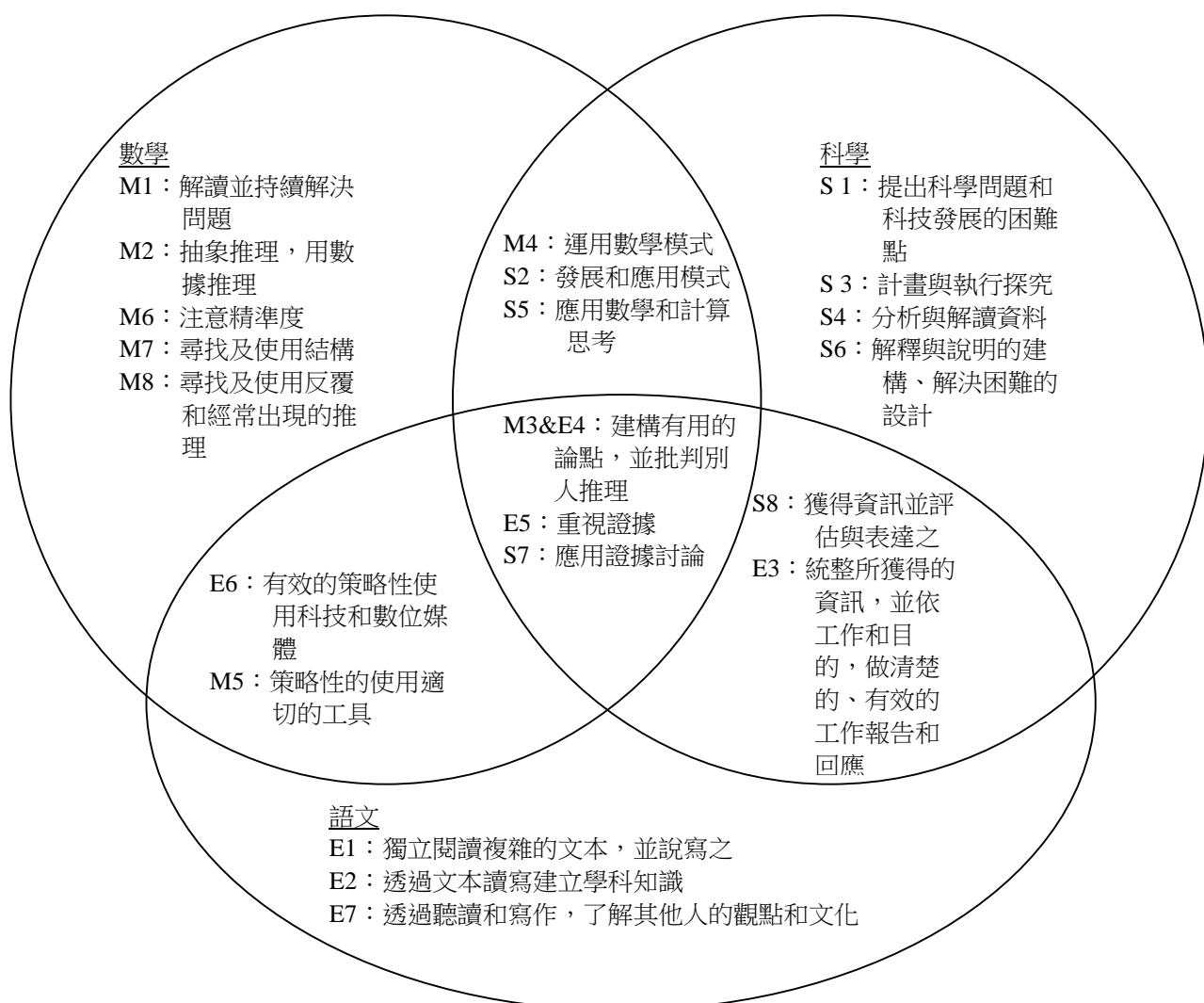
learn），是自主學習的重要能力；語文學習的範疇，不只是寫作記敘文、說明文等等，還有計畫書、工作報告……。

科學閱讀不限於科普閱讀；科普文章是寫給一般讀者，興趣性的休閒閱讀。學生需要從教科書和其他科學文本中學習，不能只靠教師說明和強記講義。因此，美國共同核心課程（common core）的科學實作，包括資訊性閱讀和資訊評估。並且美國中小學的教科書還包含大量的科學閱讀指導。相對而言，臺灣的自然科學教科書裡，小學階段的科學閱讀很少，中學階段的閱讀量雖然明顯增加，但是書寫形式是為提供學生知識來應付考試，缺少閱讀策略的說明和練習。科學閱讀的重點，以邏輯推理和知識應用為主，有別於文學的誇張特性。例如科學文本中的比喻，重點在運用比喻說明現象和道理，因而以明喻為主。圖2是小學科學閱讀策略指導的例子。

臺灣學生一向習慣回答選擇題，只有少數參加科展的學生需要撰寫專題報告，或是用文字表達個人的想法，甚至連寫簡單筆記的機會都不常練習。然而文字和圖表是表達和整理科學概念的重要工具，學生未必要一下子就寫出完整的論點，交出完美作業。但是，在學習的過程當中，教師必須鼓勵學生透過各種媒體表達想法和構思。Krajcik 和 Merritt（2012）指出討論科學模式（models）在科學實作的重要性：模式是思考的工具，幫助科學家和學習者想像和構思、找出現象的關係或意義，或者發展解說和解決方案。模式的樣貌相當多元，包括圖表、立體模型、電腦程式或數學公式以及類比和比喻。重要的是，既然模式在表達物質的關係，學生需要用較複雜的句子和語言來說明。

重視學生素養的科學教學，不但要注意多給予學生動手實作進行探究，也必須培養科學閱讀和書寫的習慣，而技能上的結合就在此互動過程。

圖 1 三個學科領域的（實作）素養及互動關係

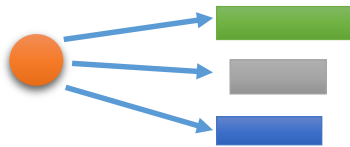


2016 年 02 月,第 5 期

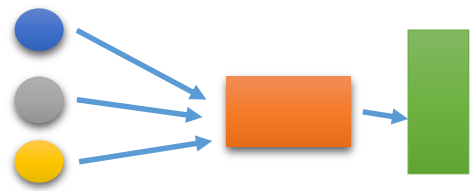
圖 2 小學科學閱讀策略指導的例子

怎樣讀出因果關係？
 科學家探究時，常常會想找出因果關係。
 因就是事情發生的原因，果就是事情發生的結果。
 有時候，單一項起因，能造成很多果。
 有些結果，是由很多個原因造成的。
 也有些結果，本身又是另一些結果的起因。

一因多果



**多因一果
再一果**



最直接說出因果關係的句子，就是：
 因為……，所以……。
 另外一些句子，用各種語詞幫助讀者推論出因和果，例如：
 ……以致……
 既然……就會
 ……為了……
 ……的後果……
 ……的方法……
 ……才會……
 ……是……的關係

接下來，閱讀本單元的文章時，試著找出因果關係的句子。
 讀懂了因果關係的句子，會幫助你理解很多科學的道理。

二、科學的說和聽

圖 1 的中央有四個核心素養，每個都不離證據和討論，因為它們是每個學習領域都必須重視的。素養的描述雖然不直接提到說和聽，但是這些高層的論證和推論都必須透過語言來表達意義，意思是說：學生必須公開的向同學說出自己的想法和道理。各學習領域所傳授的認知和概念不一樣，但是每個領域都要求論點的表達和溝通，所以，以素養為基礎的課程必須培養思考和討論的能力。這是以素養為核心的課程中最重要轉變，代表著教室互動文化的大改革。

全世界各主要國家的教學模式，已經從教師講解說明為主的傳授，轉向以學生

探究和討論為主的模式，因為科技和知識的發展，以及文化的轉變太快速了，今日學生記住的知識，離開學校到職場時，知識已經不敷使用，唯一能穩住價值觀和協助學生應變的在技能練習和態度培養。探究教學的模式由此興起。

臺灣正流行「引導」與「提問」的教學互動模式，主要是由教師引出一個問題（initiation）再等待學生的回應（response）。通常，教師所求的回應是一個正確的答案，如果教師對回應不滿意，就會多問幾次，或多聽幾個學生的回應，到最後對學生們的回應做一個評估（evaluation）。這就是所謂IRE的互動模式。可以用來評估學生是否知道答案或記得考試要測的知識，由於這是一個非常不錯的師生互動，有些教師更誤以為IRE即是討論，以為學生踴躍發言即是熱烈的討論。

為何單看踴躍發言和正確答案卻不足夠？因為學生不只要獲得正確的答案，他還需要練習解釋自己的立場給意見不相同的人，需要比對自己的想法和別人的想法，需要謹慎思考各方面的證據，需要理性的依理路反駁或堅持，需要經過來來往往的交換意見後，理出交集達成共識。由於這種共識，必須依靠同儕互動來建立，因此十二年國教總綱提出自發和互動為養成素養的推動力。

在討論和提出論證的過程中，學生練習日後獨立學習時的思維過程以面對未來的社會和新知；他們也在練習如何從任何人獲得新的認知，學會溝通與合作，學會領導與服務。

三、領域間的互助與互補

從上述論述得知，以素養為核心的課程，並不是把授課學分數重新分配，也不是增減科目與內容，而是教學文化的大改革。就自然科學來說，教科書的編寫將有可能增加閱讀的、探究指導的篇幅，而教學設計將加重實作、書寫和討論的成分，同時減輕正確答案的IRE操作。

語文教學則需挑戰功能性的改革，不能只教課文的聽說讀寫，更要注意到培養學生深度的高層次的思維及討論技能，以作為整個課程推動的主力。

這些挑戰並非辦理一些研習說明或跟書商洽談即能收到成果，教育的改革若要成就每一個孩子，就必須認真投入人力物力的資源，做好領域間的合作與長期規劃，持續的與教師、學校和行政機關合作，以研發出符合學生運用的教材型式，適切的教學模式，與學習目標相符的評量系統，來支持教育改革。

參考文獻

- 教育部（1975）。國民小學課程標準。臺北市：教育部。
- 教育部（1993）。國民小學課程標準。臺北市：教育部。
- 教育部（2003）。國民中小學九年一貫課程綱要—自然與生活科技學習領域。
臺北市：教育部。
- 教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：教育部。
- 鄭榮輝、林陳涌（2015）。科學素養與科學本質。載於鄭榮輝與林陳涌（主編），*科學實作教學理論與實務*（1-29頁）。臺北市：國立臺灣師範大學科學教育中心。
- 黃茂在、陳文典（2012）。科學素養的內涵。*教師天地*，178，11-16。
- 靳知勤（2007）。科學教育應如何提升學生的科學素養—台灣學術精英的看法。*科學教育學刊*，15（6），627-646。
- Bybee, R. (1997). *Achieving scientific literacy: from purposes to practices*.
Portsmouth, NH: Heinmann Publishing.
- Dillon, J.(2009) On Scientific Literacy and Curriculum Reform. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 201-213
- Hurd, P. D. (1958). Science literacy: Its meaning for American schools. *Educational Leadership*, 16(1), 13-16, 52.
- Krajcik, J., & Merritt, J. (2012). Engaging students in scientific practices: What does constructing and revising models look like in the science classroom. *NTSA journals*, March.
- Michaels, S. (2015). *The source web seminar: Connections between practices in NGSS, Common Core math and Common Core ELA*. Retrieved from <https://youtu.be/3nbvKicxK9Q>.
- Miller, J. D. (1983). Scientific literacy: A conceptual and empirical review. *Daedalus*, 112(2), 29-48.

NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For states, by states.*

Washington, DC: National Academies Press.

Roberts, D.A. (2007). Scientific literacy/Science literacy. In S.K. Abell & N.G.

Lederman, (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 729–780).

Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Shamos, M. H. (1995). *The Myth of Scientific Literacy*. New Brunswick, NJ: Rutgers

University Press.

Shen, B. S. P. (1975). Scientific literacy and the public understanding of science. In S. B. Day (Ed.),

Communication of scientific information (pp. 44–52). Basel: Karger.

參考文獻（擇要選列，完整書目請洽作者）

[1]本課程預計2018年實施，本文引述內容是2015年國教院辦理自然科學領域課程綱要公聽會版本。

* 黃茂在，國家教育研究院課程及教學研究中心副研究員（通訊作者）

** 吳敏而，國家教育研究院研究員

電子郵件：nature170@gmail.com（通訊作者）；rozwu.rw@gmail.com

由口述史看國小自然教科書科學素養內涵

張復萌*國家教育研究院教科書發展中心助理研究員



摘要

本研究透過關鍵人物—陳文典教授口述其參與國小自然課程綱要與教科書的設計、研發、編輯等歷程，發現科學素養的內涵會隨著科學教育思潮之教學法的精進、教學成效的提昇而做改變。我國國小自然課程與教科書科學素養內涵的演進，是從培養學童成為科學家之「知道、應用科學知識的能力」，到「學習科學知識且具有研發科學知識的能力」，到培養學童成為具備科學素養國民之「科學知識的認知及應用科學解決問題的能力」，到「學習科學以增進學生能做有目的、方法的探索活動，並具備行動學習的能力」等四階段之轉變。此外，對於即將實施之十二年國民基本教育，提出以下四點建議：（一）教科書的編輯要能轉化與實踐課程綱要的理念；（二）以多元評量方式取代紙筆評量；（三）教學法與教學資源的變革；（四）師資培訓與教學研習的落實。

關鍵詞：自然教科書、科學素養、十二年國民基本教育



壹、緒論

科學教育白皮書對科學教育的定義：科學教育是教育的一部分，它的特徵是「科學素養」的養成（教育部，2003）。在1970年以前，教育的主要目標是在培育社會菁英，而科學教育則在培養國家社會發展所需的科學家和工程師等專業人才。因此，中小學的科學課程傾向學科本位、科學概念的組織與呈現方式缺乏學習心理學的基礎、學科與學科之間也缺乏聯繫、科學課程的內容比較艱深、學習內容強調學科知識。因此，不太適合一般程度學生的學習，學生常因學習困難而喪失學習興趣。1970年以後實施九年國民義務教育，加上國家經濟的起飛帶動社會逐漸的開放，爭取學生接受更高階層教育的需求日益殷切，科學教育目標因而逐漸由菁英教育轉向為全民教育，並且以培養全民的基本科學素養為導向（鄭湧涇，2005）。

陳文典教授，一位任教過小學、國中、高中、五專、陸軍官校、大學、研究所的優良教師；一位擔任過國小自然科、國中理化、高中物理、高中基礎物理等教科書之編著者；一位參與1993年國民小學自然課程標準、1994年國民中學理化課程標準、1999年國民中小學自然與生活科技學習領域暫行課程綱要、2003國民中小學九年一貫自然與生活科技學習領域課程綱要等課程標準（綱要）的制定者；這麼一位從課程的訂定到教材的研發到實地的教學，有著豐富經驗的學者，是研究國小自然教科書發展不可或缺的關鍵人物。

貳、研究方法

本研究的研究法有二：一是以文本分析法（Textual Analysis）蒐集資料（即收集非數字資料，如語言、文字或照片等），然後運用科學方法中的歸納法（inductive method）來分析資料，達到探索（exploration）和發現（discovery）為主要目標（郭生玉，2012）。因此，本研究文本分析是以國內外報章、期刊、論文、課程標準、課程綱要、教科書、政府出版品等，國小階段自然教科書相關之研究與報導作為搜尋標的，研究步驟是先蒐集國內外相關資料，進行分析比對後，做歸納整理出結果要項（林慶隆、張復萌、葉盈君、劉淑津，2015）。二是口述史訪談法（oral history interview）以訪談、錄影、錄音、攝影等方式，以研究者設定的主題向受訪者詢問相關問題，以探究現存之文獻與官方文件中付之闕如的領域。由於當時的歷史情境已無法重現，透過受訪者的「回憶」，研究者可以取得其他方式所不易取得的資訊，其品質與現有文獻同等重要，此外，研究者能透過與受訪者的對話，及對事件的質疑與澄清，進而逐步還原事實的真相（陳瑛（譯），2003；沈懷玉，2005；吳

智慧，2012）。因此，本研究除蒐集各時期國小自然教科書、教師手冊、教學指引及課程標準相互比對外，並針對相關議題及事件訪談本研究關鍵人物以澄清疑義，以期獲得本研究完整翔實的口述史料。

參、個人學經歷與參與自然課程發展及教科書編輯歷程

陳文典教授1942年出生於雲林縣西螺鎮，1948年就讀西螺中山小學，1954年就讀西螺初中，1957年就讀省立臺北師範普通師範科，1960年7月任教臺北市立河堤國民小學，1961年7月任教臺北市立新和國民小學，1963年就讀國立臺灣師範大學物理學系，1967年7月擔任私立育英高級中學物理及數學科教師，1968年就讀國立清華大學物理研究所碩士班，1970年入伍服預官役擔任陸軍官校物理學講授教官，1971年就讀國立清華大學物理研究所博士班，1971年9月－1972年2月兼任私立中華工專物理講師，1972年9月－1975年6月兼任私立明新工專數學及物理講師，1975年取得博士學位，1975年7月擔任私立東吳大學物理系講師、副教授，1976年8月－2006年7月擔任國立臺灣師範大學物理學系副教授、教授，陳教授有任教小學、中學、五專、官校、大學等不同教育階段豐富的教學經驗。

陳教授自我評述與國小自然課程及教科書結緣的因由有如下四點：

一、豐富的教學經驗

在承接這類編輯工作之前，其實我已經在小學、中學、五專、官校、大學擔任教職十六年了……對於做這類事情（例如編組教材、設計教案、帶領教學活動、評量、學校行政）都已頗有心得，所以做起來也頗能得心應手。

二、「學者」性格傾向的人

對於探索大自然界中天文、物理、化學、生物、地球科學、氣象…不拘各種現象都有濃厚的興趣，因為它都可以作為引用物理、化學定律、原理的應用實例。也因此，當我在編輯「自然」教科書時，涉及「自然科學」的各類知識和探究方法…我都能有那方面的認識

三、較多的參與機會

臺師大是推展國民中小學教育的中心，有關全國的教材研發業務它總是扮演智囊或（及）執行者的角色；例如：國中的科學教材（物理、生物、化學、地科）都委由「台師大科教中心」來研發。而國小的「自然」教材雖由「板橋

教師研習會」來負責，但仍委由師大教授來主持。

四、俠士的性格

我性喜「好管閒事」，凡是我看到不妥當的、不合理的事，就會出手來糾正。我當教師這十幾年來用過了許多教科書，教材內容倒沒有什麼大差錯，只是總覺得教科書扮演的角色不太對，它不應該是資料庫，教科書裡面實在充塞太多資料了，反而沒有時間帶領學生做一些實地的、有趣的探索活動，覺得老是在趕進度，上課時不得一直講、講、講…，總之，在太多的限制條件情形下，老師教得很累，學生也學得很累。因此，我認為教科書的編輯形式和內容均有待改進。基於以上各種原因，一旦有人邀請你參加這個工作，自己都覺得沒有理由去推辭（20150825訪談）。

綜上所述，陳教授不僅物理專業學術之學養豐富，更因具備對教育的使命感，使其義無反顧的投入國小、國中、高中科學課程的規劃及科學教科書的編輯工作。

肆、科學素養概念與教科書編輯

一、科學教育與科學素養之關係

素養是一種能夠使用知識、認知與技能的能力，以及態度、情意、價值與動機等心裡特質，以成功地回應個人或社會的生活需求。而核心素養的內涵則涉及一個成功的生活與功能健全的社會對人的期望（國家教育研究院，2015）。依據Barton（1994）對素養所下的定義：素養是一種社會的活動，處在不同的文化或歷史階段中，會產生不同的素養面向；而且素養可由巨觀的視野來觀察社會的需求，也可以在微觀的環境中觀察其情境的變化；同時，素養也形塑出一個共通的符號體系，可依此符號與他人進行溝通與分享；綜上所述，素養是一種面對事物的覺知、態度及價值的判斷。而「科學素養」一詞最早是由Hurd（1958）用來說明人們對於科學相關的理解以及將科學應用至社會的經驗。Hurd在《科學素養：對美國學校的意義（Science Literacy：Its Meaning for American Schools）》中指出，科學教學不應被視做是對精英者的一項智識陶冶；如果教育能達成文化分享的目的，則科學勢必在當前中小學的課程中，扮演著重要的角色（靳知勤，2007；Penick, 1993）。而Durant（1993）認為科學素養係指一個人需要知道與科學相關的知識並能以此知識與他人進行溝通。靳知勤（2007）歸納科學素養主要內涵包括：科學理解（understanding of science）、科學應用（application of science）、科學發展過程（growth of science ideas and theories）等三面向。陳文典教授則對「科學教育」及

「科學素養」兩者的關係有如下的見解：

「科學教育」最簡約的詮釋應是『教「學生」怎麼學習「科學」』；因此，首先得要明確的知道「科學」代表的意涵，因為那是我們要「教」的東西。若我們把「科學素養」定義作藉助於學習「科學」，所能獲得的智識、能力、態度、觀念、…，那麼，「科學素養」是生產品，它是會跟著「教材」、「教法」、「學法」而改變的；「科學教育」的工作者對於「科學素養」概念的內涵認知多少（那是它的「教學目標」），就會影響到他的教材、教學法和評量內容。而教學需要考量到學生「學什麼？怎麼教？怎麼學？」才能獲得這些「學習成效」（即增進「科學素養」）」（20150825訪談）。

綜上所述，我國自然課程標準的演變即代表我國科學教育的發展依據，課程標準之教育目標從培養科學態度、思考、研究，轉變為養成科學素養，即可看出科學教育由知識為主演化為素養導向的學習關係。

二、科學素養與自然教科書的關係

一本優良的科學教科書，應具備能有效培養學生具有科學素養的功能，並能將科學素養、科學知能運用於未來的生活（鍾聖校，2000）。而科學教科書的內容除應與符合國家的科學課程目標，展現正確的科學知識觀點，並能兼顧科學主題之平衡性（陳芳慶、楊雅華，2009；Collette & Chiappetta, 1994）。因此，科學教科書即是適當的將科學素養安排入教學課程中，使學生透過課文學習到應具備的科學素養。

依據PISA 2009對科學素養（Scientific Literacy）所下的定義為：1、能運用科學知識來辨識科學問題、獲得新知、解釋科學現象、並形成證據導向的結論；2、能理解科學特徵是一種人類知識探索的型態；3、能覺察科學與科技來形塑周遭物質、知識以及文化的環境；4、且成為一個具有意願投入科學相關議題、具有科學概念、及具反思性的公民（臺灣PISA國家研究中心，2011）。陳文典（2005）則認為科學素養為人「智能」的一部份，人們經由科學的學習，所能獲得知識、能力、態度等各方面智能的增進。如此科學素養的內涵會因為教學法的精進、教學成效的提昇而變得豐富。2002年發布之國民中小學九年一貫自然及生活科技課程綱要將科學素養的內涵分成科學與技術認知、對科技發展的瞭解、科學過程技能、思考智能、科學應用、設計與製造、科學本質的體認及科學態度等八項，每一項即代表一種「能力」

(陳文典, 2005)。而美國科學促進會 (American Association for the Advancement of Science, AAAS) 以及美國國家科學教師協會 (National Science Teachers Association, NSTA) 則一致認為「科學教育的主要目標應致力於培養和增進全體國民的科學素養」(林陳涌, 2000)。因此, 自然教科書在編輯時即需將科學素養適時的融入教科書中。陳教授對科學素養與自然教科書的編輯關係有如下敘述:

...1960年以前(自然教科書第一世代), 科學素養就是「知道、應用科學知識的能力」。自然教科書依據課程綱要編輯, 故課程標準就是教科書文本的摘要, 出版社邀請飽學之士依照摘要所示, 提供相關的、正確的、重要的知識, 有條理地把這些知識編輯成書供學生閱讀。

...1970年至1980年(自然教科書第二世代), 科學素養就是擁有「科學知識且具有研發科學知識的能力」, 將「十三項科學過程技能」放入課程... 提出「SAPA自然課程」以利培植科學家。自然教科書編輯時強調從做中學的教學(或學習)法, 要教某一個概念(例如植物的形態)時, 就安排一系列的活動(例如豆子發芽、種花...), 學生藉由活動的過程, 認識到此一概念的內涵。

...1980年至1995年(自然教科書第三世代), 科學素養除了「科學知識」的認知之外, 應還有「應用科學的能力」, ...因此, 把SAPA的十三項過程技能合起來看成是「解決問題能力」的一個流程中各階段的名稱。自然教科書即以學生由每一個單元的實作中, 完成一次「問題解決」的流程, ...實際的作法是...在每個單元的封面頁揭示出「問題」的性質、內容和處理的策略; 其次是進行探索的過程(一般我們會安排三次的活動); 最後, 則以討論的方式獲得結論, 將疑而未決的問題列為「待探索的問題」...以上程序, 作為編輯時的準則。如此一來, 每個問題幾經探索, 都是收尾在「獲得一些知見, 尚餘更多問題」的情況。

...1995年至2002年(自然教科書第四世代), 科學素養是學習科學能增進學生作有目的、有辦法的探索活動, 它是一種「能力」。科學教育不在於教他多少知識, 而是帶領他怎麼作探索, 發現他的性向、鑑賞他的成就, 藉此培養他的信心和興趣、培養好奇心和信心, 有了「信心和好奇心」就會有自己的看法, 就會發現問題, 就會親自著手去作探究, 這種自我心志成長的能力, 被稱為Action research。...所以教師的「教學」其實是在促

進、協助、促成學生的「學習」。此時自然教科書應只是提供學生資料的提供者之一（20150825訪談）。

三、國小自然教科書中科學素養之演進

依據教育部公布之國民小學（學校）課程標準（綱要）計有：1952、1962、1968、1975、1993、2000、2003年等課程標準（綱要），本研究依據國民小學（學校）自然課程綱要公布年份，將國小自然教科書分為四個世代說明如下：

（一）第一世代：1952、1962、1968年公布之國民學校（小學）課程標準時期之自然教科書

在對日抗戰新生活運動時期之課程標準與自然教科書，其內容為知識及政令宣導為主（圖1），幾乎沒有實驗課程，且此時期的知識概念存在荒謬、不科學（如「拿機關槍打鯨魚」等內容）的內容。1962及1968年課程標準時期的自然教科書，除了因實施九年國民義務教育將國民學校改為國民小學外，自然教科書內容的鋪陳是先說明知識概念，接著動手做實驗來驗證知識概念，最後是問問題。此時的課程雖有做實驗，但教學上仍以背誦、死記為主。課程與教科書基本的屬性有四，一是每週教學時數中（三、四）年級每週90分鐘、高（五、六）年級每週120分鐘；二是教科書開本數採菊16開（148x210mm）印製；三是課文印刷版式採由右至左直式印刷（圖2）。

圖1 1962年課程標準時期之國民學校自然課本封面及封底宣導標語

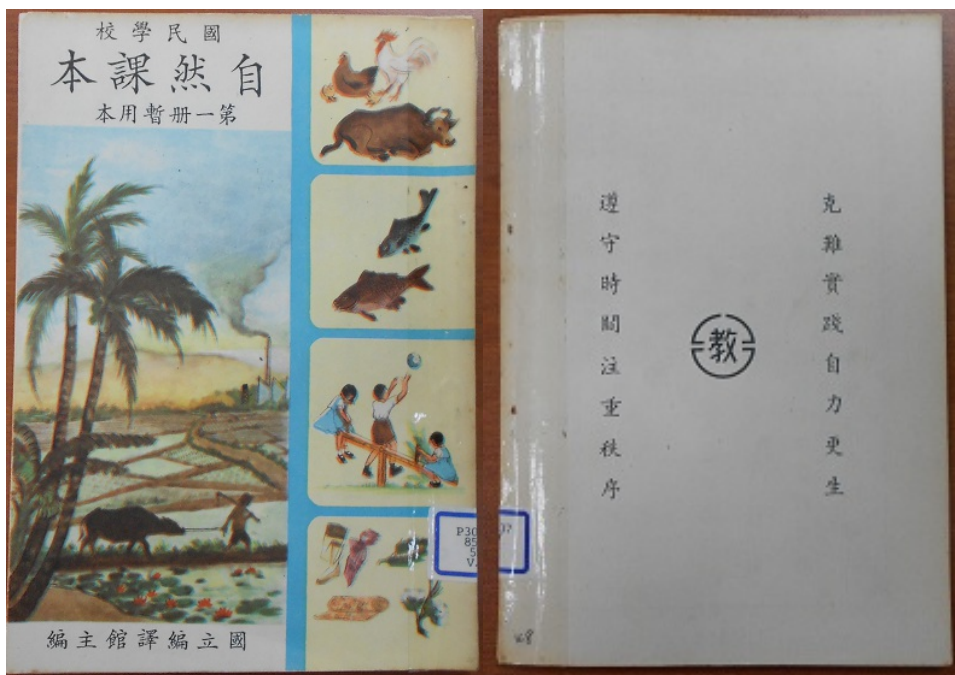


圖2 1968年課程標準時期之國民小校自然課本內文



陳教授對第一世代之自然教科書內涵有以下描述：

…這個世代尚未把「科學教育」當成是一門學問，教科書所含之科學素養、教學文化之意義間之關係是：

「科學素養」的內涵：「科學」是歷來很多聰明的、觀察力強的、領悟力強的學者們所發現出來的「大自然的奧秘」，其所累積出來的知識。研讀「科學」
第8頁/共16頁

可以使我們知道這些知識、瞭解這些知識，也才能應用這些知識。所以「科學素養」就是「知道、應用科學知識的能力」。

教學（課綱、教材、教學、評量）文化之意義：教師的職責在作傳道、授業、解惑的工作；他們講授科學知識以傳承文化。而課綱、教材、教學、評量中充斥著模仿、形塑、訓練、鍛鍊、典範、標準這些字眼。並認為學習是勤能補拙。認為「課程標準」就是「教本摘要」（20150825訪談）。

（二）第二世代：1975年公布之國民小學課程標準時期之自然科學教科書

此世代課程及期教科書是由留美第一代科學教育家王澄霞教授將美國SAPA教材引入國內，將科學家如何研究科學的13項科學過程技能融入課程與教科書之中，教科書呈現本土化的內容，並講究做中學（張復萌，2014）。課程與教科書最大的改變有五，一是課程科目名稱，由「自然」改為「自然科學」；二是授課年級由三至六年級（四年）延長為一至六年級（六年）；三是教學時數由中年級每週90分鐘、高年級每週120分鐘，延長為低年級每週120分鐘、中及高年級每週160分鐘；四是教科用書除了原有的課本及教學指引外，另編有學生習作；五是課文印刷版式由原來由右至左直式印刷為由左至右橫式印刷（圖3）。

圖3 1975年課程標準時期教科書印刷版式採由左至右橫式排版印刷



陳教授對第二代之自然科學教科書的內涵有以下描述：

…這個世代發現「科學知識」是有經過某種品管的知識，教科書所含之科學素養、教學文化之意義間之關係是：

認為把「科學」好好的介紹給下一代是一個很重要的文化建設。教育家先是訪談科學家，發現他們都是經由「十三項科學過程技能」來「研發」他們的科學。所以，若我們把這「十三項科學過程技能」放入課程來供學生學習，他就也能研發科學（不是只能「學習」科學而已）了，此時期的「科學素養」就是擁有「科學知識且具有研發科學知識的能力」。

教學（課綱、教材、教學、評量）文化之意義：把「資訊過程技能」也列入學習項目，讓學生得以「知其所為而為之」。於是提出「SAPA自然課程」以利培植科學家。「科學知識」是需要實證的，所以，在安排學習科學時，也要學生去作觀測、操縱變因的實驗…。

對於教科書的編輯，則強調「做中學的教學法」，要教某一個概念時，就安排一系列的活動，學生藉由活動的過程，認識到此一概念的內涵（20150825訪談）。

綜上所述，第二世代教科書自1978年使用至1996年將近20年，是全面且徹底的改革國小自然科學的教育理念，除了研究國際科學教育內涵與國際科學教育接軌外，教科書更是由現職小學教師主筆撰寫而成，且經由實驗、試教、教師培訓等研究步驟，發展出適合我國學童使用的國小自然科學教科書（林慶隆、張復萌、葉盈君、劉淑津，2015）。

（三）第三世代：1993年公布之國民小學課程標準時期之自然教科書

此世代課程及其教科書是由毛松霖教授在板橋教師研習會主持的自然科實驗教材，是具體將13項科學過程技能轉化為培養學生解決問題能力的教學模式。當時教科書編輯設計關注解決問題後的歸納，並提出開放性思考（沒有標準答案）的問題。但這樣的轉變老師不喜歡，因它沒有固定的答案，無法考試（張復萌，2014）。課程與教科書的改變有三，一是課程科目名稱，由「自然科學」改回「自然」；二是全套教科書的印刷版式由18開本（170×230mm）改為16開本（190×260mm）印製；三是由於教科書全面開放審定，教科書發行方式由部編國定本改為部編審定本。陳教授對第三代之自然教科書的內涵有以下描述：

…這個世代認為「科學」學得好不好，就看你「運用科學來解決問題的能力」，

教科書所含之科學素養、教學文化之意義間之關係是：

「科學素養」除了科學知識的認知之外，應還有「應用科學的能力」。「解決問題的能力」（Problem solving）：包括察覺問題、提出問題、提出策略、歸納資料、提出成果或結論、…。是各種能力綜合起來的表現，於是人們開始探索「批判性思考」、「想像力」、「綜合能力」、「創造力」、…的成因和培養的辦法。

教學（課綱、教材、教學、評量）文化之意義：從1983年參加板橋「自然」教材研發時，我們就對SAPA課程中「教學目標」的表達方式很難被應用在實際的教學情境中！因為它把所要達成的「概念」、「能力」都寫得很「明確」（因而窄化）而其實這類事都只能作「質性」評估的。我們決定把SAPA的十三項過程技能合起來看成是「解決問題能力」的一個流程中各階段的名稱，「能力」是完整的一個…。所以，我們「新一代」的教學，就完全以「提出問題，討論及確定問題，研擬教案，進行籌備，裝置及執行，討論及歸納資料，研判並提出看法…的流程來設計教程」。此套「實驗教本」後來就轉移成國編館之「自然」教科書了。

對於教科書的編輯，由於要寫成「教科書」而且要通用於全國的教學，這使得它表達形式受到很大的限制。例如：批判性的討論、思維的多向性發展、充滿創意但未知結果將如何的「策略」之引用！發現更多未決的問題，因而延伸出來的更多後續問題…這些都得犧牲！學生即可以由每一個單元的實作中，完成一次「問題解決」的流程；我們會在每個單元的封面頁能揭示出「這個問題」的性質、內容和處理的策略。其次是進行探索的過程（一般我們會安排三次的活動），最後，則以討論的方式獲得結論，而將疑而未決的問題列為「待探索的問題」。如此一來，每個問題幾經探索，都是收尾在「獲得一些知見，尚餘更多問題」的情況（20150825訪談）。

（四）第四世代：2000、2003年公布之國民小學課程標準時期之自然與生活科技教科書

此世代課程及其教科書是2000年起實施以培養學生解決問題及帶著走的能力為訴求的九年一貫課程，當時的社會氛圍是教育要鬆綁，學生碰到問題要找出亮點、會提出問題、會知道怎麼動手做等實用的生活能力。同時，九年一貫課程設計了校本課程，要老師依據學生的特質設計出能帶領學生開展多元科學思維的教學模式。可惜這套課程到了國中一遇到升學考試就走不下去了，這是文化上的問題，一碰到

考試就要有標準答案，且只有一個標準答案，所謂的多元思考的理想也就難以實現（張復萌，2014）。課程與教科書的改變有四，一是課程科目名稱，由「自然」改為「自然與生活科技」；二是課程內涵除了科學科目的物理、化學、生物、地球科學外，還包括生活科技；三是授課年級由一至六年級（六年）改為國小三至六年級及國中七至九年級（六年）。四是部編審定本僅剩數學科有一至九年級教科書及自然與生活科技科七至九年級教科書，也就是說，國小階段的自然及生活科技科教科書，是全面使用民編審定本教科書。

陳教授對第四代之自然與生活科技教科書的內涵有以下描述：

…這個世代認為學習「科學」是在增強探索、觀察、推理、…的能力，教科書所含之科學素養、教學文化之意義間之關係是：

學習科學能增進學生作有目的、有辦法的探索活動，它是一種「能力（科學素養）」，教育的重點不在於「教他多少知識」，而是帶領他（教他）怎麼作探索（包括態度和方式），發現他的性向、鑑賞他的成就，藉此培養他的信心（相信自己能做出有意義的事）和興趣。教育首要在於培養好奇心和信心，有了信心和好奇心就會有自己的看法，就會發現問題，就會親自著手去作探究，於是，就會有心得和成就感，就會獲得學習！這種自我心智成長的能力，被稱為Action research。

教學（課綱、教材、教學、評量）文化之意義：1998年國民中小學九年一貫綱要課程，強調教育應「以學生為主」，相信學生在學習時是有個別差異的，相信學習是發生在學生個別的內心的。所以教師的教學其實是在促進、協助、促成學生的學習。而此時期的「教科書」該做什麼？我認為教科書應只是個資料提供者之一（20150825訪談）。

綜上所述，由於政治上的解嚴及教育思潮傾向多元開放，教科書的編輯發行方式，亦由國家統一印行之國定制轉為由民間編輯發行之審定制教科書。

伍、結語

素養要比能力更適用於現在的臺灣社會，十二年國民基本教育（簡稱12年國教）所闡釋的核心素養，承續過去課程綱要的基本能力、核心能力與學科知識，但教育內涵的涵蓋面向更為寬廣和豐富（國家教育研究院，2015）。12年國教課程綱要之總綱業於2014年11月公布，預計2018學年度起實施12年國教課程綱要之課程。而12年國教課程的理念與目標，是以「核心素養」做為課程發展之主軸，此核心素

養則是指一個人為了適應現在的生活及面對未來的挑戰，必須具備的知識、能力與態度（教育部，2014）。因此，12年國教自然科學領域的學習目標則是以培養學生具備科學的核心素養為依歸。

12年國教國小自然課程發展及教科書的編輯，應如何對準科學的核心素養？使教科書能完整呈現科學的核心素養（即科學的知識、基本能力與態度）。本研究歸納前述國小自然教科書編輯心得，對12年國教國小自然課程發展及教科書編輯提出以下建議：

一、教科書的編輯要能轉化與實踐課程綱要的理念

Baller（1991）認為教科書是一種特定學科領域的教育媒介或教學手冊，它是「科技歷程」（technological process）的產物，在教科書中具體說明與詮釋了適用於教學與學習的課程內容和結構；鄭世仁（1992）則認為教科書是用於教室中正式學習的「合法知識」，它具有四種面貌：一是文化遺產的菁華，二是維持社會團結安定的利器，三是維持階級利益的工具，四是師生對話的橋樑；周珮儀（2002）提出教科書是代表一個社會中有效知識的權威版本，也是文化傳統的儲存知識庫。在我國，教科書亦被視為是合法轉化課程綱要的內涵，成為合法使用的一種教學媒材，或稱教科書為課程綱要的具體代言（張復萌、葉盈君、曾大千，2013）。依據「國民小學及國民中學教科圖書審定辦法」第2條第1項規定「本辦法所稱教科圖書，指依國民中小學九年一貫課程綱要（以下簡稱課程綱要）所編輯之學生課本及其習作」（國民小學及國民中學教科圖書審定辦法，2012）。因此，教科書需依據課程綱要的規定來編輯，而編著者必須徹底瞭解課程綱要所賦予之意涵與精神，將課程綱要的理念轉化成教科書裡的教學單元，以實現課程綱要所欲體現之課程目標。具體而言，國小自然教科書除了應包含科學的知識概念外，對於科學基本能力與科學態度也需設計融入到學習單元中。同時應多編入探究式教學及實作體驗的單元，及設計多元評量的教學活動。

二、以多元評量方式取代紙筆評量

我國社會與家長所關注的焦點，長期以來仍停留在升學考試的面向，而影響了學校教師的教學與學生的學習。12年國教如何配合改進科學評量的技術與方法，以檢測出學生的科學素養，是實施12年國教前應進行完整的規劃。建議從教師課堂的評量到升學考試之題型，教育當局應開發出「多元評量的概念手冊」提供教師參考，例如製作實作評量、檔案評量或高層次思考評量等參考實例，以取代紙筆評量

的方式。

三、教學法與教學資源的變革

由於國小階段無升學考試的問題，建議教師的教學方式能改以學生為中心，減少教導或講述教科書的時間，增加探究討論或實作的學習時間，儘可能建立翻轉式教學之模式進行翻轉式教學，或導入開放式課程於自然科學領域之教學。並善用教科書以外的教學資源（如MOOCS課程、教育雲中之教學影片、線上學習課程等）作為學生在課前預習之材料，以啟發學生自我學習的能力與興趣。

四、師資培訓與教學研習的落實

從過去統編制教科書發展的經驗模式中，發現對於課程的變革除了反映在教科書的編輯模式的轉變外，落實師資培訓與教學研習，使教師能理解新課程的精神與教材教法，是新課程實施的成敗關鍵。因此，在實施12年國教課程時，如何讓第一線教師認識新課程的理念與精神，甚至轉變教師的教學法、教學技能與評量方式，有賴師資培訓與教學研習的落實。綜上，建議教育部編列經費從自然科學種子教師、縣市自然領域教育輔導團、自然領域科目中心學校到中央及的自然領域輔導團，進行12年國教自然領域課程點、線、面的教師培訓與教學研習。

參考文獻

沈懷玉（2005）口述歷史的價值與應用。民國研究，8，5-25。

吳智惠（2012）。「板橋模式」內涵之探討——以1970年代台灣國民小學自然科學實驗課程為中心（未出版之博士論文）。國立臺灣師範大學科學教育研究所，臺北市。

周珮儀（2002）。國小教師解讀教科書的方式。國立臺北師範學院學報，15，115-138。

林陳涌（2000）。科學素養。教育大辭書。2015年9月27日取自
<http://terms.naer.edu.tw/detail/1307663/?index=2>

林慶隆、張復萌、葉盈君、劉淑津（2015）。國小自然教科書之知識論與課程觀演變（1952年至2001年）。發表於2015年1月26日國立臺北教育大學舉辦之「臺灣中小學教科書知識論與課程觀」論壇。

陳文典（2005）。科學素養的內涵。載於陳文典（主編），九年一貫課程自然與生活科技學習領域—科學素養的內涵與解析（頁1-10）。臺北市：教育部暨國立臺灣師範大學。

陳芳慶、楊雅華（2009年6月15日）。[國小自然與生活科技教科書內容適切性之研究](#)。網路社會學通訊，80。2015年10月3日，取自<http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/80/index.htm>

陳瑛（譯）（2003）。口述歷史（原作者：Ken Howarth）。臺北市：播種者文化。

張復萌（2014年8月15日）。口述歷史講座側記：探究我國自然科學教科書中的知識論與課程觀。國家教育研究院電子報，94。2015年10月3日，取自<http://epaper.naer.edu.tw/>

張復萌、葉盈君、曾大千（2013）。職校一般科目審定本教科書使用現況及教師使用行為意圖之研究。國家教育研究院2012年研究報告。新北市。

郭生玉（2012）。心理與教育研究法。臺北市：精華書局。

教育部（2003）。科學教育白皮書。臺北市：作者。

教育部（2014年11月）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。2015年10月2日取自<http://www.naer.edu.tw/files/15-1000-7944.c1179-1.php?Lang=zh-tw>

國民小學及國民中學教科圖書審定辦法（2012）。

國家教育研究院（2015年7月21日）。國家教育研究院課程及教學研究中心核心素養工作圈：十二年國民基本教育領域課程綱要—核心素養發展手冊。2015年10月2日取自<http://www.naer.edu.tw/files/15-1000-9423.c1180-1.php?Lang=zh-tw>

靳知勤（2007）。科學教育應如何提升學生的科學素養—臺灣學術菁英的看法。科學教育學刊，15（6），627-646。

臺灣PISA國家研究中心（2011）。科學應試指南。2015年9月28日取自http://pisa.nutn.edu.tw/download/sample_papers/2009/2011_1205_guide_science.pdf

鄭世仁 (1992)。揭開「教科書」的面紗。國立教育資料館館刊，18，1-7。

鄭湧涇 (2005)。我國科學教育的回顧與展望。科學教育月刊，284，2-22。

鍾聖校 (2000)。自然與科技課程教材教法。臺北市：五南。

Baller, E. (1991). The Impact of Textbooks. In A. Lewy (Eds.), *The International Encyclopedia of Curriculum* (pp. 138-139). Oxford: Pergamon.

Barton, D. (1994). *Literacy: An introduction to the ecology of written language*. Cambridge, MA: Blackwell

Collette, A. T., & Chiappetta, E. L. (1994). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. New York, N. Y.: Macmillan Publishing Company.

Durant, J. R. (1993). What is scientific literacy? In J. R. Durant, & J. Gregory (Eds.), *Science and Culture in Europe* (pp. 129-137). London: Science Museum.

Hurd, P. D. (1958). Science literacy: Its meaning for American schools. *Educational Leadership*, 16(1), 13-16, 52

Penick, J. E. (1993). *Scientific Literacy: An Annotated Bibliography*. Paris, France: The International Council of Associations for Science Education

*張復萌，國家教育研究院教科書發展中心助理研究員

電子郵件：meng@mail.naer.edu.tw

培養小學生英語素養與能力－從基礎教學與行動學習中做起

林秀貞*臺北市立龍安國民小學英語科任教師



壹、前言

教育是百年大計，國民基本教育應視社會發展的需要，研議延長年限的必要性。¹經過長期的準備，我國在民國100年由九年一貫的教育體制邁向十二年國民基本教育。²九年一貫的課程，注重培養學生帶得走的能力。十二年國民基本教育則以「成就每一個孩子－適性揚才、終身學習」為願景，以「核心素養」做為課程發展之主軸，關注學習與生活的結合，並實踐力行。³

在十二年國教的規劃中，英語，做為外國語文學習的一環，在教育內涵上除了語言知識的學習與能力的培養外，更重視語言的使用。⁴置身在由九年一貫轉化到十二年國民教育的執教現場中，教師必須思考如何將教學從培養學生帶得走的能力轉化到培養學生成為具備素養的國民，能將習得的學科能力與知識在生活中實踐力行。

隨著十二年國民基本教育課程綱要總綱與指引的發布，各領域／科目也將進行其核心素養、學習重點之具體內涵的草案研修等具體研發工作。根據教育部提升國民素養專案辦公室（2013）提出的《教育部提升國民素養專案計畫報告書》的研究建言，國民英文素養的架構，在語文層次的向度分為「字母、字彙、片語和句、談話與篇章、社會語言，及策略等六個階層」（頁13），本文將據以做為探討培養小學生英語素養與能力的向度，並分享英語教學經驗。



貳、英語能力與素養的培養

字母、字彙、片語和句、談話與篇章等四項在報告書中被視為英文素養架構的「基本元素」，⁵相信也是小學的英語教學中，最為教師側重的教學層面。針對第一、二、三項次我將直接分項分享我的教學方式，第四項將以聽、說、讀、寫等項次來分享英語語文能力與素養的養成。第五、六項社會語言及策略，在報告書中被視為「技巧」，⁶我將依教學時與學生實際探討的歷程來分享。

一、字母教學

字母的習得，是英語初學者學習辨識英語文字、練習自然發音，及嗣後建立KK音標的識讀能力的基礎，影響深遠。

字母的教法很多元，例如：念字母唸謠、唱字母歌、說字母故事、比劃字母體操、操作字母磁鐵或卡片、玩字母遊戲、做字母小書等等。在小學階段，引起小小學習者的學習興趣，比讓他們習得英語知識還重要！⁷

26個字母中，在字母字形的辨認上，最容易令初學者混淆的，莫過於小寫b、d、p、q。我常用簡單的口訣搭配字母磁鐵或「畫」字母，來協助學習者分辨：

小b 在大 B的肚子裡；

寫個c, 變成d；

大P小p下樓梯；

q像9，q像9。

效果很好喔！

二、字彙教學

英語字彙教學涵蓋的面向很廣，教學方法也很多⁸。此節我從字彙的字音、字意和用法的教與學切入分享。

（一）字音教學——見字識音的教學

見字識音的訓練，我從字母拼讀能力（phonics）和sight words⁹教學與訓練著手。

字母拼讀能力的訓練，除了依據課本編排的字母拼讀單元循序教學外，我更常在進行單字教學時，以單字的字首字母再次加強：指導學生將字首字母圈起來，體會其發音，並運用來記憶單字。這個策略，對一般生的字彙學習有效益，對慢學者的幫助更是明顯。在分析英語學習慢學者所碰到的學習困難時，多會發現字母拼讀能力不佳，阻慢了他們學習的進展，進而影響單字識讀與理解，學習句型時自然難度增高。如何在課程進行中同時提升學生字母拼讀的能力？值得思考、研究。

自102學年度到103學年度，我採用這個方法指導4位對單字的學習與記憶有困難的學生，有一位進步極大，另外3位進步許多，其中2位在單字表現上進步到全班中等級以上，不但學生信心大增，學生還學到如何學習英文。

見字識音的教學，佐以傳統的教法，效果還是很好，如搭配閃示卡、情境布置、句型卡、字卡等。現代更有科技輔具可以搭配：免費的有網路字典和app，搭配電腦、平板、手機等，想聽就點，還會留下學習歷程。需要費用的有點讀筆、電子書、翻譯機，各在不同的情況下派上用場。

這樣看來，善用方法、搭配工具，加上時間的投入，英語文和其它學科相比，相對易學。

Sight words的識讀訓練，旨在加強學生對常用字的反應，¹⁰可以以句子搭配字卡，透過經常認讀、朗讀來加強。對sight words越熟悉，對英文文字的反應自然越快速。

（二）字意的教學，可以以圖示義、中文示義、動作示意、及英文釋義來進行，因學生而異，屬層次的差別。

要特別提到的是：介系詞，是表達時間與空間關係的語詞，如果能依其詞意設計解釋的動作，對學習者在理解與運用上，幫助很大。我自己在教學時就編了一套手勢，輔助學生理解基本的介系詞與相關的片語，如 in, on, by, above, over, under, in front of, behind, out等。

（三）字的用法：

1、從句子裡去理解單字的用法，¹¹再用單字造句。單字造句有套用課本句型，與自由造句兩個階段。透過學生發表單字造句可以檢視學生對單字用法的精熟程度。

2、閱讀，可以輔助學生了解字意、用法，與建立語感。舉1本易讀且適合全班共讀的小書為例：

family這個字很簡單，代表家人、家庭。‘I have a lovely family.’ 我有個美好的家庭。‘I love my family.’ 我愛我的家人。這句的family不需要改成 families，而是用單數字形代表所有的家人。可是小朋友很難理解，會忍不住就用複數字形。但共讀過 *I Love My Family* 後，大多數小朋友自然而然地就用對了。

三、片語與句子的教學

小學英語課程中學到的片語不少，許多教室用語，都是片語，如：Stand up. Sit down. Turn on/off. Put away. 將學過的教室用語中的副詞 up、down、out、away和動詞重組後，又可成形成新的片語。任何年齡的英語學習者，都要學習體會片語的特質：僅僅是 in、on、at 等小小的差異，意思竟能天差地遠；再加上受詞，如：Turn on the lights. 就成了祈使句。

接著，將片語和句子做比較，來協助小學生體會、理解片語和句子的共同性與差異。

四、談話與篇章的教學

談話與篇章理解的語文層次，涉及綜合的能力。談話至少涉及聽與說的能力；篇章理解涉及字彙、語法的能力，甚至文章體裁、生活經驗、背景知識等複雜的要素。談話與篇章已是語言學習最重要的語用層次；語言的學習，最終要能達到語用的目標。這個目標，在小學階段可以包含：運用在生活中談話、發表和解決問題；運用來閱讀（Learn to read, read to learn.），運用到寫作（表達感謝、感受、感想、

寫卡片、寫留言、寫摘要)。與這一層次相關的教與學的活動,將依聽、說、寫、讀四個面向來分享。

(一) 聽

語言能力的培養,不外乎聽、說、讀、寫等能力的培養。在聽力培養方面,我從課程、課室活動、與課堂增能三個方向思考。

訓練聽懂課程內容,我規劃了聽讀作業。因為聽熟課程內容,在學習活動進行時,比較容易聽懂老師說的英語的「秘密」,如:重音、連音等,如果學生有聽熟課文語音,當老師點出個別單字的字音,與連音後的差別做比較時,學生就較易體會、進而習得。聽讀作業的規劃是:有英語課當天,就有英語聽讀作業,把握學習的黃金24小時,聽20分鐘,家長簽名一格。低年級階段,聽讀作業的重心主要在「聽」能的建立,常常聽,熟悉英語語音。中高年級,則要求聽、讀並行,建立聽能,也強化識讀英文字句的能力。

課堂中,將學生學過的英語指令,由中英並陳,逐步轉成全英語指令;將學過的常用語與句型,融合進課堂活動中。這是有意義、有效率,也是許多英語老師會採用的方式。教育當局也對於英語教學也有相同的期望,希望英語教師能提高教學中使用英語的比例,最好是全英語授課:一節課中,有70%的語言溝通,以英語進行。

小學學生如何在課堂中進行聽力增能活動?教學者碰到的第一個問題是:學生的聽力程度差異很大。因此有趣、簡單、吸引人的歌曲會是好選擇,YouTube有許多有動畫、配字幕的英語歌曲,初階如字母歌,極受歡迎的如Lemon Tree、Let it go等。輸入主題關鍵字或文法關鍵字開始搜尋,應會很有斬獲!

VoiceTube 是很棒的英語學習管道,字幕和聲音已經配好,可字幕與語音同步、單句重複,以帳號登入會員就有進階功能,如:單字查詢、歷程紀錄等,最棒的是有許多現正流行的主題,以流行術語來說:很潮!

(二) 說

中年級學生可以進行的口語活動實際上很多,打底的活動一定是課文句型的drills。再將遊戲、採訪、每次上課師生間的問與答等,陸續加入新學的句型。課文中的對話篇,我會要求小朋友背起來,上臺進行角色扮演。隨著年級的提升與語文程度的進步,進行對話活動時,學生在對話夥伴能理解的原則下,可以改寫對話,

說得更開心、更愛說！

每學期假期結束、重返學校後，我總是會請小朋友以英語說說假期生活。開始時，這類活動都是英語程度較優的學生才會舉手說說，才敢上臺發表。這些學生的發表，對後來我將假期生活發表規劃為全班性、每位學生都要上臺的演說活動很有幫助。

1、了解學生的資源

我整理了學生透過學校英語教學中學過的內容，檢視是否足以支撐學生上臺完成假期生活的發表。Bingo！很夠！接著了解學生在學校學的資訊軟體：包含 word 和 PPT，這樣就夠了。

2、預告

在四上即將結束時，我就預告下學期會有假期生活發表活動，並用學生的課本，示範如何運用在學校已經學過的英語文來進行這場發表。預告，可以提供學生充分的時間，在假期中留下發表時可以搭配呈現的照片，再製作成 word 或 PPT 檔輔助發表，讓發表活動更生動、精采，講者有圖、文可看著說、聽者可看著聽。

3、安排發表時間

三年的實施中發現：排定每位學生的發表日期，是很關鍵的事。從第7週開始，每節課排定2位學生上臺發表，一週約6位，歷時六週可完成發表活動。中間可能碰到學生未能依時準備好，學生很明白，這就是「作業」遲交，非補交不可。

時間安排確定，我也調整上課內容與節奏，兼顧課程與發表活動。

4、發表之前

(1) 從學生的舊課本中，整理出學生學過的、與這次假期發表相關的片語或單字，寫成九宮格，或曼陀羅法，成為發表的骨架。

表1

寒假（假期）／週末 生活發表－九宮格架構

In the winter vacation, I did many things.	I did my homework.	read some books.
rode a bike.		had Chinese, math,

	played card games.	English, and art/music classes.
_____ went to a department store / went shopping.	_____ went to Taitung (臺東) . We had a good time.	Thank you for listening. 或 Thank you for your attention.

表2

寒假／假期生活發表——評量規準

	加1個獎章	加2個獎章	加3個獎章	得章數
文字稿	3~5句	7~10句	12句以上	
語音	雖尚未流暢，但正確、清楚。	流暢 (顯示有認真練習)	語音流暢 語調自然	
製作 輔助檔	純文字檔 或PPT檔案 1~3頁	PPT檔案4~6頁	PPT檔案7頁以上	
總計				

(3) 幫學生看文字稿並適當修改。剛好我的學生的四下資訊課程，是PPT的學習與製作。我很鼓勵學生一魚兩吃，將英語發表的內容套進電腦課時做的PPT檔。發表前，我會先檢視文字部分，協助修改；發表時，學生站電子白板前，從容地手點口說，活脫脫像個英語主播一樣，漂亮！

(4) 班上難免會有學生無法獨力擬稿，所以我還是會在發表活動展開前一週，提供一篇以學生學過的單字或片語所寫成的假期生活及一篇週末生活文稿，指導全班朗讀，也可以做為這些學生的發表文稿，上臺發表。

5、上臺

學生上臺發表時，我安排 camera person 幫忙錄影，留下重要的成長紀實。對於膽怯、或是英語能力較弱的學生，可以兩人一組上臺發表、互相支持。

(三) 寫

小學階段英語書寫能力的目標，除了參考「臺北市國民小學語文學習領域英語課程綱要」及「國民中小學九年一貫課程綱要語文學習領域（英語）」的規範外，小學階段英語書寫能力的養成，應有年段目標，逐年訓練：

一年級：26個字母大小寫，書寫在四線格上，位置正確，筆順合理，最後能依26個字母順序，默寫大小寫。沒有達陣的小朋友，先協助檢視錯誤落點、提供可用的口訣或影音資訊，假期再提供字母書寫作業單，給學生繼續練習。

二年級：繼續默寫、聽寫字母，並練習摹寫單字。摹寫單字時，要指導學生注意大小寫、比例、與相對位置，特別是小寫的 g、j、p、q、y，要向下寫到第四線，j的小點要點在第1、2線之間，所以要念成口訣：g、j、p、q、y，寫到第四線。開始摹寫單字時，就要求單字和單字間要空一格，為摹寫句子的練習作前置訓練。

三年級：開始摹寫句子，注意句首大寫、字和字之間至少一個字母的空格、句尾要有標點符號（, ! ?）並緊跟在最後一個字母旁邊。從一年級開始，每單元的學習活動，都搭配一份作業單。從三年級開始，同一份作業單，可以有不同的書寫模式。中年級作業單通常至少有三個部分：單字習寫、填充題完成句子、及整句摹寫或閱讀理解等。因應學生英文能力與表現動力的差異，作業單的完成方式可以因能力而異：單字題將單字習寫3次的練習，可以轉為造句；或融入單字區所有字詞，寫成一段短文等。面對這種作業彈性，勇於表現的學生會覺得在書寫上有可以發揮之處，展現英文實力！

四年級：從句子摹寫練習進階到句子書寫。由句子重組、或讀問句寫答句，練習書寫句子。如果選用的教材中有出現其它文體的識讀，如卡片、字條（Note）、日記、書信等，就會指導學生注意這些文體的書寫格式與標點符號，並作仿寫或摹寫的書寫練習。

五年級：開始增加開放性問答句的書寫練習。答句可以用單句，也可以2、3句。指導句和句之間要有適當間距。五年級開始，會引導學生進行英語小書

製作或創作、引導書寫分段式英語卡片（如母親卡、敬師卡、耶誕卡等）。

六年級：夥伴教師會進行英語海報製作。可以分組製作或個人製作。

（四）讀

閱讀，可以輔助學生了解字意，更能協助學習者學到單字的用法並擴展字彙量，漸次建立語感。再舉1本易讀、且適合共讀的小書*Early in the Morning*為例：

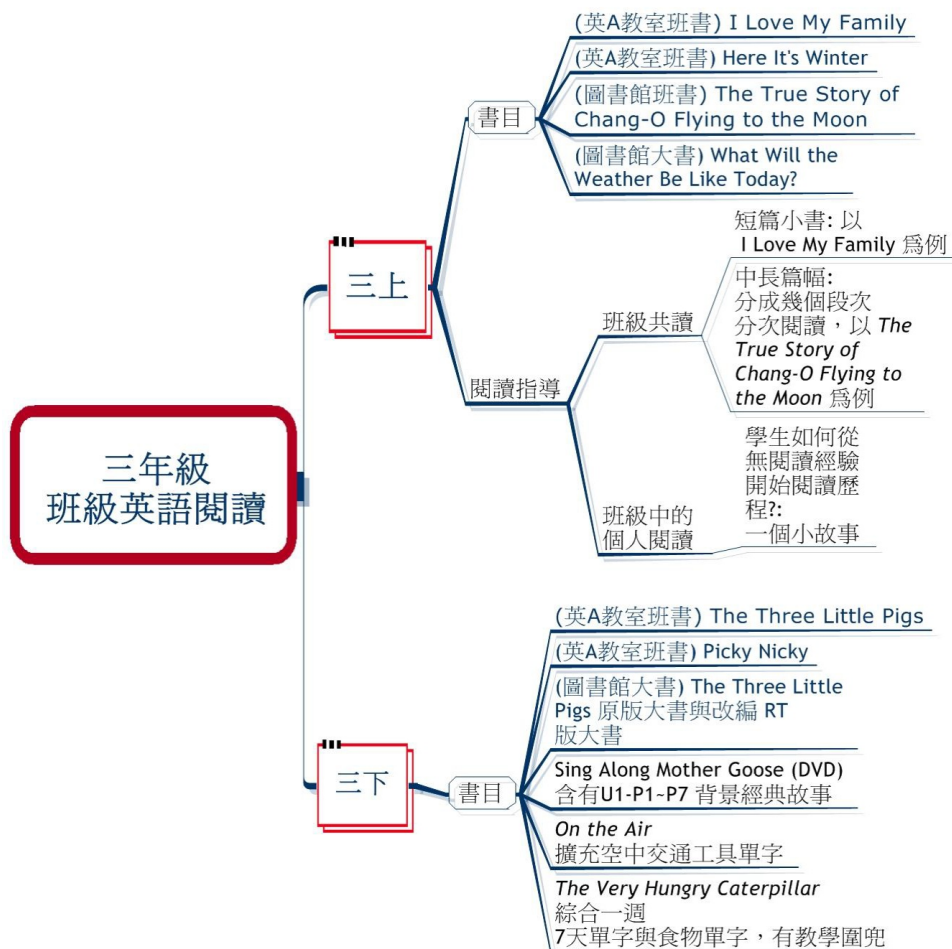
單學現在式的句型，學生說：Easy! 單學過去式時，學生也說：No big problems. 但進入語用時，就出現：Oh, no. Big problems. 因為短時間內要習得大量英語，缺乏經過磨練而養成的語感，對於描述發生過的單一事件要用過去式，與描述習慣、喜好、道理、現象、狀態時要用現在式，在判斷或直覺反應上易用錯。*Early in the Morning*，這本可以唱的小書，描述早上常見的眾人忙碌上班上學、及搭乘各種交通工具的景象，因為是每天早上都會看到的景象，採用現在式的時態來敘述。共讀時加上老師適當的引導，是有助於協助建立現在式與過去式的語感與判斷力。

不過，坊間有些英語圖書的書寫，為了符應所預期的讀者群可能是初學者、英語文概念可能尚未學到過去式，而將應以過去式書寫的短篇故事，以現在式的語法書寫，雖然有助於初學者練習閱讀，但潛在會造成學習者語感的混淆，語法混亂，是弊多於利，教學者在選書時要謹慎判斷。

「閱讀英文圖書很難嗎？」「是啊！」，有小朋友這樣告訴我。她說，每次閱讀時，都有看不懂的字，所以她沒辦法閱讀。協助學童跨過閱讀的門檻很重要。每學期我至少會選三本簡單的小書，作為共讀的書。選書的標準，會考慮該學期學生學習的文法、學習的主題、和小書的趣味性來選書。跑班時，小書薄薄的，還容易帶到教室。有專用教室時，平時會有1本英語小書壓在桌墊下，學生有空就閱讀。窗臺上有50本從圖書館借上來教室的英文圖書，稍稍彌補借閱英語書籍的困難，與滿足進階閱讀者的需求。桌墊下的小書，俟小朋友都較熟悉的時候，就可以開始共讀了，因為閱讀的難度隨著熟悉度的增高已經降低，心理的焦慮也變得容易克服。

圖1 三年級英語閱讀教學心智圖

三年級英語閱讀教學



(按此以看大圖)

談到這裡, 可能您也體察到, 同樣是中年級生, 有的學生還不會閱讀、一學期讀3本小書還讀得不太俐落, 可是有的學生, 在英語教室裡, 一學期可以讀上十多本。面對學生學習能力與需求的差異, 教學者可以怎麼做來涵養學生英語文的素養、又提升學生個別的英語文能力呢? 這一部分, 將在第參項次分享。

五、社會語言

在小學教育範疇, 社會語言的素養, 最基本的就是禮貌, 要要求學生常說 'please'、'Thanks' 和 'Sorry'。

再者, 如果選用的教材中有教 'Would you please...?' , 我就會將這個句子和 'Can you...?' 做比較, 強調前一句會帶有更客氣、有禮的語意, ¹²是很棒的、表達請求協助的語句。

六、策略

語言可以輔助溝通，但溝通並不僅限於語言。在教室中，我常會強調肢體動作、眼神、語調、及說話的口氣等，都可以和口說的語言搭配，達到溝通的效果。連帶我自己上課時的肢體動作也很多，唱歌、念韻文時，也會思考著以哪些手勢來表達歌詞、韻文的意思，學生也覺得很有趣！

參、英語素養與數位素養的 1+1>2

在前三段結尾，我提到了：教學者面對學生學習能力與需求的差異，可以怎麼做來涵養學生的英語素養、又提升學生個別的英語文能力呢？我在英語教室的做法是：將行動學習的輔具帶進教室中，提供學習目標相同、但學習內容因需求而異的學習方式。行動學習的輔具在硬體上包含手提電腦、平板與行動伺服器。在軟體的需求上，是以能免費取得、適用的軟體、網站或app為主，設定各學期的學習目標，將軟、硬體的學與用逐步規劃到各學期的教學中。

三年級上學期：

會選取適合自己閱讀的（有聲）電子書，適能適性閱讀，並留下書名、5個單字的簡單閱讀記錄。龍安國小訂有訂閱校園系統的「布克聽聽 BOOKTELLER」中文／英文電子書，學生學會確認平板或手提電腦有連上行動伺服器，會點選網站，或掃描QRcode進入學校網站，就可以進行自主閱讀活動。

三年級下學期：

增加閱讀英語圖書的網站，包含：

BBC 的兒童網站 cbeebies、臺北市自製英語童書線上學習網、臺北市立圖書館－兒童電子圖書館等。這些網站上有許多簡易及進階的英語電子書或英語有聲書，讓學生在閱讀英語圖書上，比全班共同看單槍投影的電子書，更有自主選擇性。

四年級上學期：

練習使用yahoo奇摩電子辭典查單字；檢索網站、蒐集資料。

四年級下學期：

練習運用 app，如：運用SimpleMind Free Maps心智圖軟體整理學習重點，隨時記錄想法、寫下概念圖等。運用Polaris Office 進行簡易文書處理／製作投影片，上臺發表英語讀本閱讀心得，或進行龍安國小校園雙語標誌解讀活動。

圖2 四上英語筆記心智圖——範例



[\(按此以看大圖\)](#)

英語科的教學與學習，有了平板等行動輔具的協助，不但讓教師在教學內容與方法上多了選擇，也促使教室內的差異化教學變得可行。

教育部提升國民素養專案辦公室（2013：32）的學者與專業人士對數位素養所提的報告書中提到：

未來教育將因數位科技產生質與量的改變，它將大幅改變各學科的如何學與如何教，從而帶來學與教的典範轉移……

並定義數位素養是「能適切並有效地運用數位科技於學習、工作與生活的能力與態度」。報告書中建議國小、國中到高中階段，各年段均應明列適當的數位素養目標，以便達成以下兩項願景：

1、應用願景：運用基礎數位素養提升各領域素養

數位素養是培養與學習語文、數學、科學與教養／美感等素養的重要管道與工具……

2、延伸願景：透過學習過程建立二十一世紀關鍵能力（頁34）

運用行動輔具提升英語教學的質與效能，英語教師可以和資訊教師協同合作，溝通各自的教學目標後，商請資訊教師在資訊課時進行硬體使用的教學，甚至基本的軟體操作，如認識平板介面、連上網路、網頁操作、鍵盤輸入、軟體轉換等，讓學生在英語學習與資訊素養兩方面，發揮1+1>2的學習效能。

參考文獻

教育部（2008）。國民中小學九年一貫課程綱要語文學習領域（英語）。臺北市：教育部。

教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：教育部。

教育部提升國民素養專案辦公室（2013）。教育部提升國民素養專案計畫報告書。取自<http://literacytw.naer.edu.tw/data/cht/20140801/20140801u4v194.pdf>

張武昌、楊承淑、葉錫南、游毓玲、陳秋蘭、林于仙…黃琮軒（2013）。十二年國民基本教育外國語文領域綱要內容之前導研究。新北市：國家教育研究院。

陳純音（2004）。「字彙教學與評量」及「句型／文法教學與評量」問與答集錦。取自teach.eje.edu.tw/data/files/edushare/SIG00009/C1/1206764329.doc

臺北市政府教育局（2010）。臺北市國民小學語文學習領域英語課程綱要。臺北市：臺北市政府教育局。

潘文忠、范信賢、何希慧、林沂昇（2013）。十二年國民基本教育課程發展建議書：總計畫期末報告。新北市：國家教育研究院。

[1] 在《十二年國民基本教育課程發展建議書：總計畫期末報告》中，對於延長我國國民教育的年限，有提出相關的趨勢研究（潘文忠等，2013：8）。

[2] 《十二年國民基本教育課程綱要總綱》，（2014：1）。

[3] 《十二年國民基本教育課程綱要總綱》，（2014：1-3）。

[4] 《十二年國民基本教育外國語文領域綱要內容之前導研究》，（2013：41）。

[5] 《教育部提升國民素養專案計畫報告書》，（2013：13）。

[6] 同5。

[7] 《十二年國民基本教育外國語文領域綱要內容之前導研究》，（2013：41）。

[8] 陳純音教授曾為國教院提供「字彙教學與評量」及「句型／文法教學與評量」問與答集錦，請參考

teach.eje.edu.tw/data/files/edushare/SIG00009/C1/1206764329.doc

[9] 《國民中小學九年一貫課程綱要語文學習領域（英語）》中，也有提到與“sight words”相關的教學規劃：「學生完成第一階段的英語教育，口語部分應至少會應用300個字詞（應涵蓋所謂的sight words）」（2008：8）。

[10] Sight words 是英語文字中的高頻常見字high frequency sight words的通稱，特別是在兒童的讀本中會常出現的字。美國學者 Edward William Dolch 在

1936年之前，針對他那個年代的英語兒童讀物分析統計後，彙整出最常被使用的 220個字，分成五個levels，被稱為 Dolch sight words，讓學生記憶，

以輔助學生學習、增進閱讀流暢度。依據維基百科的詞條解釋，在初階的兒童英文讀本中，Sight word大約占了總字數的50%~75%。

[11] Learn words in context, 由上下文或語言情境中來學會生字的意義和可以使用的情境。請參考

teach.eje.edu.tw/data/files/edushare/SIG00009/C1/1206764329.doc

[12] 在《台北市國民小學語文學習領域英語課程綱要》中，將96年高年級簡易句型“22. What do you like for breakfast?”在99年修訂為“22. What would you like for breakfast?”（2010：60），就呈現出實際語用時，人們會考量如「禮貌」等之社會語言層面的意涵，並希望英語教學者在教學歷程中加以指導。

* 林秀貞，臺北市立龍安國民小學英語科任教師

電子郵件：maggie1158@hotmail.com

一堂關於孩子的影像與生態素養的生態觀察課

謝基煌*新北市成福國民小學教務主任



壹、新時代所帶來的新問題

隨著智慧型手機及平板的日益普遍，老師及家長最頭痛的是，智慧型手機帶來除了在通訊與上網上的方便外，更帶來了嚴重的副作用，就是學生沉迷網路遊戲及線上通訊軟體，學生一拿到手機或是平板，一定立刻上網玩線上遊戲，對他們來說，平板及智慧型手機就是線上遊戲機的代名詞。不然就是沉迷在通訊軟體上，常常透過App交友或是用一些不雅和情緒化的字眼批評老師及同學，這是現在的家長及老師都一定會遇到的問題。

智慧型手機廠商在設備上的競爭，最明顯的就是在手機像素及拍攝功能上的不斷進步，也因為人手一智慧型手機的情形已是常態，我們就可以發現，人們利用手機記錄的情形也隨處可見，不管是在餐廳拍美食分享，活動或是演唱會時的記錄，出遊時的人物攝影…智慧型手機的拍攝已成了大家在生活中習慣做的事。但是在這樣的潮流下，因為沒有人教我們該如何拍，什麼可以拍？什麼不能拍？…導致一些人不尊重他人的隨意亂拍，侵犯他人隱私或是肖像權，甚至犯下一些違反他人意願或是法律的罪，這些都是手機攝影被誤用的結果。

因為數位單眼相機及鏡頭的效果越來越好且價格越來越便宜，造成拍攝生態攝影的人數以倍數成長，我們常常可以在野外或是公園內看到人手一機，而且鏡頭一個比一個長，越來越多人進行生態記錄本是件好事，但是不當的誘拍或是擺拍的作品也越來越多，為了拍攝到乾淨且張力佳的作品，許多生態攝影者，會做出傷害生物的事，甚至是害被拍攝的生物因而失去生命，這樣的例子我們也常常在新聞及生態界中被報導，這也是數位設備越來越普遍及進步所帶來的問題。



貳、一堂結合科技與生態倫理的數位觀察課

在這樣的問題之下，老師該如何扭轉這些困境及改變孩子的態度呢？其實可以帶著學生透過平板或是數位相機進行生態觀察與記錄就可以了。老師課前該如何準備呢？透過將學生分組，每一組給一臺平板（如果有數位相機輔助更好）再加上手機外接微距鏡，在平板上裝好S-viewer的 App，透過App進行課程記錄，再透過網路圖鑑及社群辨識所拍的生物，最後進行課堂及網路分享，課程流程是：

- 1、先介紹平板及App的操作
- 2、上攝影倫理的課程（網路上有許多負面案例）
- 3、讓學生分組利用平板及外接微距鏡去校園進行生態觀察與探索
- 4、利用App在記錄下的生物影像上標記及寫下觀察心得
- 5、透過網路圖鑑及在生態社群詢問，確認記錄到的物種
- 6、在網路上搜尋及整理相關物種資料及觀察心得，製作生態簡報及教材

- 7、利用單槍螢幕將自己整理出的紀錄與資料跟大家報告
- 8、各組將自己的觀察物種在校園地圖上標示出來，完成校園生態地圖



學生在課程中，因為有新的工具所以都很投入，而透過微距看到的視界，更是他們平常不易見到的，對於老師及學生來說都是大開眼界，許多平常在課業表現不是很好的孩子，在這個時候可以充分表現他們的觀察力與創造力，他們常常可以發現同學忽略或是拍攝出精采的作品，在課程中有一位六年級的孩子利用平板拍攝下的作品參加新北市的攝影比賽獲得佳作的成績，而這也是他這輩子拿到的第一個獎狀，孩子從過程中獲得自信與笑容，這也是身為老師最值得欣慰的時候。平板加上手機外接微距鏡（價格從150－400元）後，可以讓學生輕易獲得微距的影像，將小花及小蟲放大，讓孩子獲得新的視覺經驗，許多物種透過眼睛是無法分辨的，透過微距鏡就可以發現牠們的不同，孩子可以在這樣的學習歷程中培養他們的觀察力，還有注意細節的能力。而在小組的觀察及記錄過程中，孩子更可以學習合作與溝通力，在網路搜尋與社群詢問時，他們可以獲得尋找與辨識資料的能力，最後的報告除了可以讓孩子們歸納與整理自己觀察的資料，更可以訓練他們的表達能力，並在課堂及網路上分享自己的心得，這些能力都是現今社會非常重要且需要的。



回到文章之前，隨著智慧型手機及數位工具所帶來的問題，透過平板的記錄、觀察、學習、整理與分享，讓孩子知道平板不是只能拿來玩遊戲，也不是只能上通

訊App，讓他們學習過程中獲得樂趣與自信，自然就會將手機及平板拿來學習。而在課堂中我們也可以讓學生知道，手機平板攝影的技巧與倫理，知道如何拍之外還能尊重被拍攝的人，這是非常重要的拍攝態度與觀念。在拍攝生態的過程中，透過老師在生態攝影倫理的不斷提醒，尊重被拍攝的生物，不用誘食及擺拍的方式記錄生態，也讓他們知道網路上看到許多精采的翠鳥俯衝照、漂亮的鳥類育雛照、猛禽飛行照…都是運用不適當的方式拍的，讓他們能夠判斷並不做傷害生物的事，這是我們在課程中，除了生態知識上的學習外，更重要的課題，尊重被拍攝的人或是生物，不沉迷遊戲及網路，善用數位工具進行學習，這是這堂課最重要的目標。



參、關於影像攝影教育

自己從小就喜歡拍照，記得國中時的畢業旅行，第一次用傻瓜相機拍照，一卷底片只洗出十幾張的照片。拿照片時，老闆一直說觀念錯誤喔！當時那種失望到現在都還歷歷在目，心想，不是對著想拍的東西按下快門就可以了嗎？

結果換來的是沖印店老闆一張一張地跟我說明，這樣是光線不足、這樣拍閃光燈是打不到的、這張可以這樣構圖……。對我來說，那真是一次學習，後來有機會使用父親的單眼相機拍照，再拍出來的照片，就可以拍幾張就洗出幾張了！這樣的學習經驗沒有讓我害怕攝影，反而更投入攝影，後來的零用錢也幾乎都花在買底片、沖底片和洗照片。父親的那臺canon單眼相機AE-1，陪我度過了那一段愛攝影的年少歲月。

因為自己國中是念美術班，常會需要透過去拍一些相片影像來協助繪畫及構圖，所以常會到處去拍照，好增加繪畫的素材。最喜歡和高中同學小柯及小哥三個人，利用星期六下午沒課（當時星期六還必須上半天的課）帶著書包及相機，就從前鎮港出發坐船到旗津，去拍海和夕陽。拍著拍著，發現攝影已成了自己的興趣及目的地，並不只是為了拍繪畫素材。學生們都說我很像小玉的爸爸，相信看過小丸子卡通的人，都一定很清楚小玉爸爸對於拍照的瘋狂程度……我是沒那麼誇張啦！但是非常喜歡拍照倒是真的！透過相機記錄生活、留住感動、從鏡頭不同的視野去感受世界，廣角的視界、微距的視界、望遠的視界……這些都開拓了我對於世界的看法。

一個晚上，被地震震醒，醒來後還以為是自己在作夢，半夢半醒間，突然問起自己，攝影和我，到底是什麼關係？透過鏡頭，我到底要做些什麼？為什麼我那麼喜歡攝影？透過快門所凝結的時間及畫面，有什麼意義嗎？現在有那麼多人在拍照，動人的畫面在網路上隨手可得……那我為何攝影呢？發現、感動、記錄、分享……從身邊透過鏡頭重新去觀察世界，讓感動凝結在畫面中。當照片被淚沾溼時，或許，我就能夠展開不同的旅程……。



但是我的怔忡並沒有持續太久，兒童攝影教學讓我找到自己攝影的存在目的。

從剛開始帶著自己班上學生到處拍，到帶著學校攝影社學生去上攝影，然後成為電腦與藝文的科任老師，透過電腦課和藝文課進行攝影教學，甚至帶著一些家庭弱勢或是特殊的學生進行攝影社團教學。

兒童攝影教學和兒童畫教學很像，重點不在於教了孩子什麼，而是在於如何讓孩子們能夠自由創作，用自己的角度與眼睛來呈現自己的純真。所以我的第一堂課總會在五分鐘內講解完畢，其他時間就讓孩子們去拍、自由地拍。我的五分鐘說明只是工具操作及基本安全提醒，其他時間完全讓孩子們享受攝影的自由與樂趣。就像在教兒童畫一樣，指導與不指導間的拿捏，真的是門學問！想要純真，又想要夠水準的影像作品，真的要拿捏得很好，但我相信這是沒有標準答案的。孩子及環境都是獨特的，老師也不一樣，並沒有一定的好壞。我的作法，也不一定適合其它學校或是環境。

透過孩子的眼自由創作，準備好的相機和適當的影像後製，學生在其中獲得的自信與成就會超乎我們的想像。孩子喜歡攝影，對於影像便能有感覺，也能感受到影像之美。題材部分從生態攝影、同學間的人物攝影、旅行風景攝影入手，目的所追求的是真、善、美，境界好像很高，其實不然。就是追求、就是態度。

在數位相機越來越普及與功能越來越強後，攝影的觀念已經和過去不同了。孩子可以不用想太多，不去考慮構圖和目的，就是按下快門，依自己的想法和視角，去拍自己的作品。在孩子剛接觸攝影時，我採用的就是自由攝影，不去教構圖，只教他們如何操作相機、如何保護相機，之後就讓孩子任意按下快門，讓孩子透過自己的作品來學習，而不是學習別人或是大人的作品。透過他們自由的攝影，我們一定能發現孩子的想法和創意，這是自由攝影時期。

帶孩子攝影的第二階段就是醞釀期，透過孩子拍下的作品，和孩子聊他的作品，問他為什麼這樣拍、有沒有特別的目的地與想法，之後再讓孩子們互相欣賞同學們的作品，讓孩子了解影像的魅力和背後的故事。透過自己的作品和同學的作品，來學習什麼樣的作品是美的、是有故事張力的、是吸引人的、是有趣的。透過自己的作品和眼光，了解自己、同學和老師的想法，知道怎樣修改會更好會更有力量和內涵，再去嘗試或是重拍。



第三階段就是透過分享專家和老師的作品，告訴他們構圖、曝光和景深，透過攝影形式的討論和分享，讓孩子知道攝影師創作時的想法與內涵，是屬於技巧加深時期，也讓孩子知道客觀的攝影角度。

最後一個階段，又回到第一階段：自由創作時期。只不過這一個時期是有題目的，依據自己的題目去創作和拍攝，不再只是任意拍，而是要有自己的想法。完成作品後，試著透過影片軟體與簡報軟體將作品做故事性的呈現，透過影像來說故事，創作屬於自己的故事。

攝影這個媒介，可以減低技巧、智力、城鄉差距、訓練……對於創作的影響，不會修辭學、不會繪畫技巧、不會說故事……沒關係，只要按下快門，影像就會出現，作品就完成了！孩子可以從中得到許多的成就感，透過攝影去發現孩子的創意與感受，是最直接且容易的。從自己和別人的身上發現美感、從作品中發現力量和故事，這樣的教學，是孩子非常有興趣的。

我最喜歡看到孩子拿到自己攝影作品的笑容，感動我的除了是孩子動人的作品外，更動人及感人的是....孩子拿到作品的喜悅與成就感，那是支持我一直充滿熱情、一直願意走下去的原因。

相機在孩子的手上，可以是個玩具、也可以是個記錄工具和創作工具，他們可以透過相機記錄自己看到的『視界』，或是外在的感動。只要將相機交到孩子的手上，不管孩子在班上的功課、平常表現或是家庭背景的差異，都不會阻礙他們的創

作。因為按下快門的那一瞬間，大家都是公平的。

從許多功課或是家庭弱勢的孩子身上，我發現了他們的創作潛能與自信，這是我帶著孩子們攝影後感覺最有成就感的地方。只要願意提供攝影的機會給孩子，他們的專注與喜悅，作品所帶來的驚喜與感動都會讓身為大人的我們發現，我們真的要向孩子們多多學習。



有一天的中午，孩子們利用午睡時間到水草塘去攝影。他們先在岸上拍，等我到的時候，才穿青蛙裝下水拍。我當時只想在大安水蓑衣中找出之前發現的臺北樹蛙，所以我們師生各自都忙著拍照，等我晚上一個人在教室整理檔案時，才被記憶卡中的作品嚇了一跳！

這張作品怎麼那麼棒？再仔細一看，哇！好多張都是很棒的作品！沒想到在不知不覺中，孩子們已經能夠自己發現屬於自己的生態之美。我把全部的照片整理完時，已經是晚上九點了。但為了讓孩子隔天就能夠看到自己的作品，因此我立刻出發到三峽去洗照片。還好那天能來得及拿回沖洗完的照片，孩子隔天就可以看到。

所以，其實三年級上攝影並不算早，而且還是可以用單眼相機來上攝影，這也是為什麼每次自己都很期待上三年級孩子的攝影課，因為我可以成為最先被作品感動的人！



除了讓孩子們自由創作外，有時我會出一些題目讓他們嘗試。例如光線好時，我會要求他們去挑戰光影；下雨時，我會期望他們拍出雨的感覺；水塘蜻蜓的數量很多時，會讓他們穿青蛙裝下水去拍蜻蜓；三峽的桐花開花時，我也會帶全班到後山去去欣賞桐花、拍桐花。

這樣的課程就像在郊遊一樣，孩子們的快樂常常會顯現在作品中。特別是他們所拍到的同學，笑容都特別的自然和燦爛。

那些作品除了會沖洗出來外，也會放在網路上辦個「線上攝影展」。這些作品除了可以跟其他人分享自己的感動，也是藝文課或資訊課的最佳素材。每張孩子的作品，都是特別的、獨一無二的，用來製作卡片、書籤和影像時，孩子們會特別感到驕傲，設計起來也特別的用心。

我的喜悅在孩子們，而爸爸媽媽們的喜悅，也同樣如此。幾位學生因為喜歡攝影，與家人分享他們的作品後，甚至還得到家人送的數位相機作為生日禮物！家長們也能夠鼓勵孩子去發揮、去深入、去探索，是我最大的驚喜！希望這樣驚喜的故事，繼續不停地發生……。

我希望透過孩子手中的鏡頭，讓孩子長出一對翅膀，飛離負面的情緒、飛離缺乏自信的枷鎖、飛離以課業論斷一切的教室、飛離弱勢的家庭影響，飛離……任何的不愉快！透過孩子的鏡頭，我看到了孩子的笑容、眼中的自信、積極學習的企圖、渴望記錄生態、樂於創作的心，還有讓人感動的改變。

有些孩子雖然一年級到現在都是全班倒數第一名，但是看他們第一次因為自己作品被同學讚嘆、第一次看到自己的作品在活動中被展覽、第一次在校外得獎和領獎、第一次得到獎金的鼓勵、第一次可以很有自信地指導同學……我真的相信，透過鏡頭，孩子們就能飛翔。



*謝基煌，新北市成福國民小學教務主任

電子郵件：tostiven@gmail.com

【Re-Taiping!重返大稻埕！】美感素養課程實踐

江欣穎*臺北市立大同國民小學教師兼教學組長

游鴻池**臺北市立大同國民小學校長



摘要

太平國小位處臺北市重要發源地—大稻埕，具有悠久文化與歷史，其中孕育不少傑出藝文界人士，深具歷史及藝術發展意義。而大稻埕中茶、布等重要產業，使得大稻埕極富社區特色，也是學生拓展學習視野的重要教材。

此外，太平國小以「健康、卓越、生活藝術家」之課程願景，多年來與廣達文教基金會合作，籌辦多檔國內外美展，並以展覽作品作為教學媒材，規劃一系列特色課程，本年度校內美術館辦理「文藝復興」美展，並以此為核心，呼應文藝復興時期「再生」的概念，並將與在地歷史一日據時代臺灣的新文化運動做一對照，讓孩子透過東西方主體追求的比較，引導孩子認識自身，進而深入探索所身處的社區環境—大稻埕。

本課程方案涵蓋藝文（視覺藝術、音樂）、語文、綜合及社會等領域，教師們經歷多次的課程討論與溝通，引導孩子透過不同視角探索主體價值與社區發展脈絡，希冀藉由本課程方案之分享，讓藝文素養的種子在教育現場持續發芽！

關鍵詞：美展、美感教育、地方教育學



我們臺灣島的天然美景如此豐富，但是可悲的是居住於此處的大部分人，卻對美是何物一點也不了解，所以他們也不能夠在這天賜的美再加上人工的美，美化人們的生活，提倡高尚優美的精神，有意義地度過人生。

——黃土水（引自周婉

窈，1998）

壹、緒論

太平國小創校於西元1898年，前身為日治時期大稻埕公學校，極富歷史意義，學校以「健康、卓越、生活藝術家」作為課程願景，突顯學校課程規劃上對於人文素養的著重與投入。在硬體設備上，西元2000年於校園內設置社區小小美術館，作為視覺藝術課程推動及社區藝文推展的平臺，十餘年來，校內美術館舉辦之展覽共計30檔，參與人次多達6,000人以上，展出畫作除東、西方知名藝術作品外，並於每年六月辦理畢業美展，透過多元的藝術視角，活化學生對於藝術品味的能力，使校園中瀰漫濃濃藝文氣息。

圖1 學校課程願景圖



一、美感教育

Greene在紐約林肯中心學苑所提出有關美感教育的方案中，將美感教育視為審美素養的陶育，是人類存有能動的彰顯，具個人自由的釋放，及社會改善的行動（洪詠善，2012），當人們的身體、心靈與情感投入在美感教育時，才真正具有自由，也才有創新，甚至改善社會的能力。

而美感教育的課程中，「美感經驗」通常為核心的要素，其主要原因為我們對於生活世界的認識與了解完成是透過身體、感覺、情感、感知分析的習慣等感官經驗，Smith更進一步認為美感經驗中，人們可以獲得美感的視覺經驗（aesthetic vision）、批判思考（critical thinking）與文化多元觀點（cultural alternatives），因此美感教育也可說是美感經驗的教育，它具有知識論、以及認識論的價值（引自洪詠善，2012）。Eisner（2002a）曾指出，具美感經驗的課程，是具有彈性的、變動的、驚奇的。從組織、目標及內容三個向度來看，首先，教師必須具備判斷課堂與當地文化脈絡的相關特質的能力，並能依此將課程重新組織成更具個殊性的內容；第二，Eisner提出「表意結果（expressive outcomes）」取代行為目標，強調課堂中的不確定及萌發（emerged）的特質，以一種浮動的觀點來看待課程，讓學習更具彈

性，更具開展個體身心特質的可能；第三，具美感經驗特質的課程，課程的形式及內容兩者合而為一，選擇的媒材形式決定了課程內容，舉例來說，行為主義目標形式的課程，將只能呈現固定的學習內容。

綜上所述，美感教育提供參與者豐富且深入的感官經驗，且這樣的經驗是彈性且具個殊性的，必須視個體所處的文化脈絡加以調整，在經驗中，參與者必須是主動的，只有在主動且全神貫注地投入在經驗中，才能讓自身的經驗獲得開展，並在此基礎上加以創新，進而能提出行動，解決所處社會中所面臨的問題。

當前臺灣所談及的美感教育常局限在藝術形式的鑑賞或創作上，然而從文獻中可以發現，美感教育是藝術教育、社會教育、也是道德教育；它兼具了認知與情意教育的功能，也具社會實踐的行動力。因此，美感教育不應僅限於單一論述，而是強調差異與多元的實踐，正如了Deleuze（轉引自程黨根，2009）所提出「in-between」的觀點，才能讓美感教育真正落實在參與者的生命經驗中。

二、地方教育學

Orr（引自洪如玉，2015）曾說，一般教育忽略的生活各種面向之間的關聯與整體，教師只注意教授學生課本上整理過的知識，教師們都認為課本上的知識是最專業的精粹知識，其實那是片面斷裂的知識，與生活脫節，教育從個體所生存的地方開始，才能真正引導學生有意義的學習。傳統教科書對於地方或社區環境的介紹，大多以經濟或環境保護面向為主，不容易與個體生命經驗產生連結，因此，人們只是空間中的過客，不了解也不關心個人身處所在地方的過去、現在與未來，若非問題緊急，人們對於地方人文環境與自然環境的破壞與惡化則冷漠以對。在此長久忽略「地方」豐富的多重意義與價值心態下，可以發現臺灣數十年來以經濟發展為優先，忽略地方的社區生活品質以及自然環境保育，產生了不少社會爭議與環境惡果（洪如玉，2015）。

然而，根據Durell（轉引自洪如玉，2015）指出，人的存在；出現與被知覺的關鍵常是因為人們存在背後的环境脈絡。因此，教育應當關注如何去連結個人與「地方」之間重要的聯繫與意義，亦即教育應著重培養「地方感」（sense of place）。「地方感」不是單純的對地方的感受，而是某人對於某個地方所有深刻與真誠的情感連結，某人對於某地會產生關懷，某地對某人有特殊意義，並非可任意取代。當人們對某個地方產生這樣的感受時，這個地方對於人是具有重要意義、歷史與記憶的所在，當人們身在此地，會特別感覺到生命意義與充實。

因此，在課程與教學上，應以學生身處之處與社區為起點，共同探究「地方」在各種向度的意義。透過生態的、政治的、經濟的、歷史的、藝術的等多元面向的切入與探討，獲取「地方」對於個人和團體的意義，並協助學生結合具體經驗並發展跨領域的學習，使地方教育有效地促進學生的主動及有意義的學習。

貳、【Re-Taiping重返大稻埕】特色課程概述

文藝復興（Renaissance）時期，是歷史上燦爛輝煌的黃金時代，其中「Re” +” naissance”」，其源自法文，具有「再生」的意涵。當時的人們透過對「神—人」關係的重新定位（reposition），在藝術、科學、社會文化上開展許多新的可能。本次課程將以文藝復興時期為主軸之一，引導孩子跨越時空，與在地歷史—日據時代臺灣的新文化運動做一對照。臺灣新文化運動發生於日據時代，臺灣人民在殖民統治下，對「殖民者—被殖民者」關係有了更深一層的思考，因此展開了一連串喚醒臺灣人民意識的運動，也為臺灣歷史留下精采的篇章。本校位處大稻埕，在臺灣新文化運動時期扮演著重要的角色，因此希望透過「Re-Taiping! 重返大稻埕」的課程，不僅能對「我」的主體意識有更深層的思考，也帶領孩子更深入地了解在地文化。最後，透過「向大師學習—大師工作坊」的成果發表活動，將文藝復興及大稻埕的精神與特色，重新演繹與詮釋，進而創造出包括茶、布、陶藝、音樂及廣播劇創作等獨具風格的學習成果。基於此，本次課程兩大主軸分述如下：

一、歐洲文藝復興

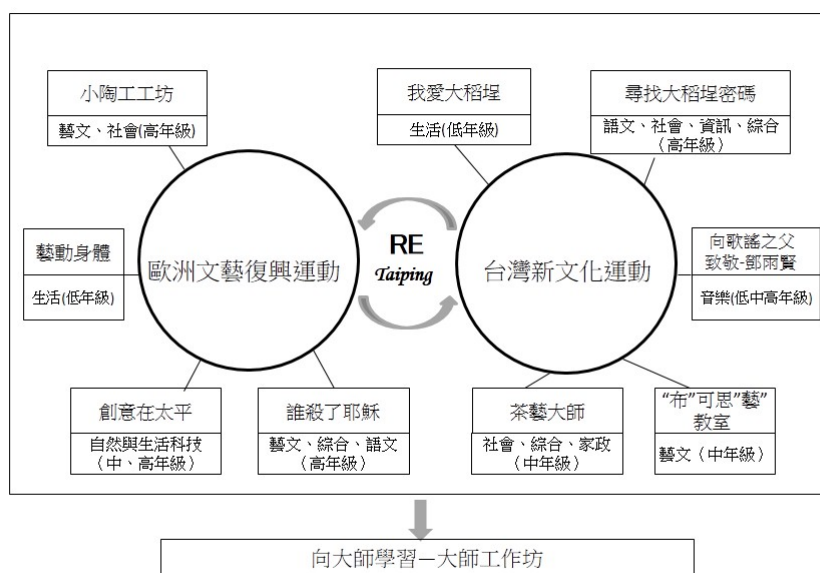
高年級社會領域配合單元「宗教與文化」，介紹基督宗教興起背景及特色，在透過延伸課程「文藝復興運動」的背景概述，以及古希臘羅馬文化的介紹，讓孩子更能掌握文藝復興的時代脈絡及特色。課程中並帶領孩子對照「臺灣新文化運動」，反思現今人們在資訊爆炸時代中，所應具有的批判思考的能力。此外，低年級生活領域延伸文藝復興的精神，帶領孩子重新審視「身體」，透過身體的律動及開展，重新開啟與自我的對話。在高年級的藝文領域，引導孩子利用回收的陶土與月曆，設計具有個人風格的陶杯墊，體驗資源回收再創造的樂趣。另外在中高年級的自然領域中，介紹文藝復興時期的科學成就，並分年段舉辦科學創意競賽，讓孩子透過紙飛機與回力標的設計，培養主動探索的精神。此外在「誰殺了耶穌」主題課程中，從達文西作品〈最後的晚餐〉出發，帶領孩子學習相聲技巧，並進行出廣播劇本的創作與發表。

二、臺灣新文化運動

結合高年級社會、語文、綜合等領域，一訪日據時期的大稻埕在臺灣新文化運動下的歷史樣貌，以主題課程「尋找大稻埕密碼」為架構，引導孩子們一同探索大稻埕的古蹟、產業及歷史，以特色建築的門牌號碼為線索，指導孩子們拍攝「大稻埕密碼」短片。在中年級藝文領域，帶領孩子認識大稻埕特色產業——布，並透過布偶創作，激發孩子的想像與創意。在中年級「茶藝大師」的主題課程中，介紹大稻埕另一特色產業——茶，課程安排茶的認識、茶的故事及泡茶活動，讓孩子對茶有更深一層的認識。另外在音樂領域，介紹新文化運動時期的知名音樂家—鄧雨賢先生，從音樂體驗當時的時代氛圍。

藉由此次的全面的課程規劃，讓課程能真正嵌入學生的學習經驗中，讓藝文素養的種子能在每位太平學子心中萌芽。

圖2 【Re-Taiping！重返大稻埕】特色課程架構圖



[\(按此以看大圖\)](#)

圖3 【Re-Taiping！重返大稻埕】課程分析表

		9/1-9/30	10/1-10/31	11/1-11/30	12/1-12/15	12/16-1/8	一年級	四年級
各學年特色課程	籌備階段	課程實施	課程實施	課程實施	展覽階段		G1和偶作朋友	G4欣賞大稻埕之美
			G1和偶作朋友				藝動人生(低年級健體)	茶藝大師(中年級社)
			G2我愛大稻埕				向歌謠之父-鄧雨賢致敬(音)	創意在太平(中高年級自)
			G3大稻埕特色建築探索					黃金比例(G4美)
			G4欣賞大稻埕之美				二年級	向歌謠之父-鄧雨賢致敬(音)
			G5誰殺了耶穌				G2我愛大稻埕	
			G6尋找大稻埕密碼				藝動人生(低年級健體)	五年級
			達文西飛機原理(G6自)				向歌謠之父-鄧雨賢致敬(音)	G5誰殺了耶穌
			達文西飛機(G6美)					小陶工作坊(G5美)
			小陶工作坊(G5美)				三年級	Re+naiissance(G5社)
領域主題課程			茶藝大師(中年級社)				G3大稻埕特色建築探索	創意在太平(中高年級自)
			Re+naiissance(G5社)				茶藝大師(中年級社)	向歌謠之父-鄧雨賢致敬(音)
			創意在太平(中高年級自)				創意在太平(中高年級自)	
			黃金比例(G4美)				布可思議(G3美)	六年級
			布可思議(G3美)				向歌謠之父-鄧雨賢致敬(音)	G6尋找大稻埕密碼
			向歌謠之父-鄧雨賢致敬(音)					達文西飛機原理(G6自)
			藝動人生(低年級健體)					達文西飛機(G6美)
							創意在太平(中高年級自)	
							向歌謠之父-鄧雨賢致敬(音)	

[\(按此以看大圖\)](#)

參、實施歷程

本學年度特色課程橫跨低、中、高年級，並嘗試擴展多種領域，希望能透過多面向的學習角度，將歐洲文藝復興重要精神與地方課程－大稻埕中的臺灣新文化運動做一結合，由於是首年推動此一特色課程，因此雖然在各領域、年級的課程銜接上稍嫌不足，但透過多領域的課程實施，使學生能透過不同視角感受課程核心

「Re」的精神，進而開始自身對於主體的認識與認同。以下列舉部分課程方案進行說明。

一、正式課程

(一) 生活領域－我愛大稻埕（低年級）

1、教學活動設計

單元名稱	我愛大稻埕（配合二上康軒版第四單元）
課程理念	大稻埕是臺灣現代化思潮的主要發源地。當年大無畏的先覺們開闊的世界觀，開出了韌性極強的新文化花朵。本課程藉由對大稻埕環境與歷史風華的探訪，讓學生能以大稻埕為榮。

學習目標	1、了解大稻埕的社區環境與歷史的特殊性。 2、透過實地的大稻埕走訪，培養兒童敏銳的觀察力，強化對大稻埕的感情。		
適用年級	二年級	編寫者	連淑鈴
課程領域	綜合領域	教學節數	7節
教材來源	綜合課本、網路資源	教學時間	280分鐘
教學活動重點			
<p>一、製作大稻埕區域地圖底稿，認識學校附近的街道</p> <p>1、將以學校為中心點的地圖發給學生觀察。</p> <p>2、依照地圖的提示，請學童發表學校附近的道路名稱。</p> <p>二、認識學校附近的景觀</p> <p>1、討論學校附近有哪些特殊景觀、公共設施、商店…等。</p> <p>2、指導學童了解特殊景觀、公共設施、商店…的功能或意義。</p> <p>3、能說出學校附近的景觀以及自己常去哪裡和喜歡去的原因。</p> <p>三、認識社區環境</p> <p>1、實地走訪學校附近的環境，認識主要街道、公共設施、商店。</p> <p>2、參觀大稻埕的媽祖廟<慈聖宮>、市圖延平分館。</p> <p>四、品味大稻埕風華</p> <p>參觀「臺灣新文化運動紀念館」、「蔣渭水紀念公園」，感受大稻埕曾有的輝煌。</p> <p>五、完成「大稻埕印象大考驗」學習單、小日記。</p>			



※學生參觀「臺灣新文化運動館」，由蔣渭水後人－蔣朝根先生親自導覽。



※學生參觀「蔣渭水紀念公園」，增加對社區環境及歷史的認識。

2、教學省思與回饋（連淑鈴老師）

大稻埕——新思潮的濫觴。趕在大同分局古蹟修復封閉前，我們安排了一趟大稻埕文化的小旅行，參訪了臺灣新文化紀念館、蔣渭水紀念公園、巷內的大廟－慈聖宮。

特別的是，這次在臺灣新文化紀念館中為我們導覽的，是蔣渭水先生之孫蔣朝根先生。原是小學老師的蔣朝根先生，長大後才知道自己的祖父是日治時代知名的社會運動者，在臺灣歷史上被定位成「臺灣的孫中山」。

孟冬的陽光，伴隨著我們親近巷子裡的文化，感受大稻埕曾有的輝煌，緬懷臺灣新文化運動之父蔣渭水先生一生的軌跡。我們用雙腳，我們用五官，我們用熾誠的心感受大稻埕的溫度，而從孩子與蔣朝根先生書信（附件1）的往來中，我也看到了臺灣新文化影響力的傳承！

（二）語文領域（國語）—大稻埕特色建築探索（中年級）

1、教學活動設計

單元名稱	大稻埕特色建築探索（ <input type="checkbox"/> 自編 <input type="checkbox"/> 配合（翰林）版國語第（三）單元
課程理念	學校位於大稻埕，希望透過走訪大稻埕及教學，讓學生了解大稻埕的建築特色，並反思現代建築的改變與生活之關聯。
學習目標	能認識大稻埕的建築特色，進而用摹寫及譬喻的技巧將其描述出來。

適用年級	三年級	編寫者	李玉秋
課程領域	綜合	教學節數	1節
教材來源	大稻埕文化探索課程	教學時間	40分鐘
教學活動重點			
<p>一、課前準備</p> <p>1、教授國語第九、十課，使學生認識譬喻及摹寫技巧。</p> <p>2、參加走訪大稻埕的活動，認識大稻埕的建築特色。</p> <p>3、完成學習單。（如附件）</p> <p>二、引起動機</p> <p>1、觀賞影片（大稻埕的特色建築）</p> <p>2、介紹大稻埕的特色建築</p> <p>三、作品發表</p> <p>1、請小朋友介紹所畫及所寫的特色建築，並說明喜歡的理由。</p> <p>四、反省思考</p> <p>1、你覺得建築形式和生活有關係嗎？</p> <p>2、看了以上建築，請你想像當時大稻埕先民的生活是如何？</p> <p>3、你現在居住的建築物 and 當時大稻埕的建築物相同嗎？你覺得為何有這樣的改變？</p>			



※教師引導學生運用譬喻法描寫大稻埕特色建築。



※學生分組討論譬喻與修辭法的運用方式。



※學生上臺分享學習單內容。



※「大稻埕特色建築探索」學習單。

2、教學省思與回饋（李玉秋老師）

文藝復興的核心概念就是以人為本，如何讓孩子透過教學意識到主體性？因此課程設計就從他們土生土長的大稻埕開始，由了解大稻埕的建築特色，進而反思現代建築的改變與生活的關聯性。所謂教學相長，在準備教學的過程中，我對大稻埕的建築形式及發展脈絡有了進一步的了解，也對百年來當地的歷史有更深的認識。而學生透過這次的學習，不僅認識自己生長地方的建築樣貌，更透過走踏及描述自己喜歡的建築物，加深對建築特色的印象。

在課堂上，學生透過分組討論，了解了建築特色和生活的關聯性；發揮想像，理解當時先民的生活樣貌；再適時的分享當時接二連三的「孩童墜樓」新聞與建築的相關性。在那樣的思考過程中，建築風格和他們的生活有了相當程度的連結，也凸顯了課程設計的理念。

可惜的是，因為時間不足，無法讓學生發揮想像力來設計「未來屋」。所以下
第11頁/共28頁

次設計課程時，可和社會及美勞領域做更緊密的整合，使課程發展更完整。

(三) 社會領域－茶藝大師（中年級）

1、教學活動設計

單元名稱	茶藝大師		
課程理念	<p>學生認識16世紀「歐洲文藝復興運動文化與藝術」的歷史脈絡，了解當時以大師工作坊形式來進行學習的模式。我們引導學生從這樣的精神中選擇一項技藝進行大師工作坊體驗，主題訂為「茶藝大師」。選擇學習茶藝的理由如下：</p> <p>1、中年級社會領域介紹認識家鄉的主題，其中有關家鄉的產業與發展是課程內容之一。本校所在地大稻埕為臺灣茶葉出口的重要加工產地與經銷重鎮，自臺灣開港通商以來，大稻埕當地陸續發展出「茶葉」、「布」、「中藥」與「南北貨」四大產業，其中便以茶葉為最具代表性。</p> <p>2、本校創校115年來，在地校友許多人以從事茶葉貿易為業，並有許多人在當地開立茶行，同時推廣茶藝，師資來源無虞。</p> <p>3、基於本校所在地的產業特色，讓本校學生從小有機會接觸茶葉產業及茶藝，也具有傳承的意義。</p>		
學習目標	引導學童認識大稻埕成為茶葉出口經銷重鎮的重要事件與人物；透過認識茶、辨識茶，進而喜歡茶。也藉由泡茶大師的傳授指導，每個學生都能成為茶藝大師。		
適用年級	四年級	編寫者	游鴻池
課程領域	社會、綜合、家政(重大議題)	教學節數	4節
教材來源	自編	教學時間	160分鐘
教學活動重點			

活動一：認識茶葉（烏龍茶、包種茶、紅茶）與製茶過程

- 1、提供烏龍茶、包種茶、紅茶三種茶葉，讓學生說出其中的差異。
- 2、觀賞茶葉製造過程影片，教師解說。

活動二：大稻埕的茶葉故事

- 1、討論大稻埕並非茶樹生長的地方，為何會有茶葉這樣的產業出現？
- 2、認識大稻埕茶業發展的重要歷史。如第一次茶葉出口，包種茶與紅茶的出現，茶葉組織等
- 3、認識大稻埕早期發展過程重要的茶商人物「李春生」、「吳文秀」及「陳天來」。

活動三：向大師學泡茶

- 1、講師解說泡茶所需之器材、泡茶過程及泡茶注意事項。
- 2、講師實際示範。
- 3、學生操作泡茶。
- 4、品茶。
- 5、開幕典禮可由學生示範泡茶過程並請參觀人員一同分享品嚐。



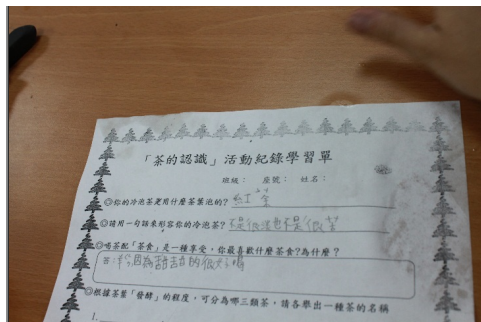
※引導學生運用嗅覺辨認不同種類的茶葉。



※邊品嚐茶食，邊完成學習單。



※學生自製冷泡茶並自備茶食到課堂分享。



※學生於課堂上完成「茶的认识」學習單。

2、教學省思與回饋（游鴻池校長）

太平國小參與廣達文教基金會2013年游於藝義大利文藝復興特展活動，以「Re-Taiping! 重返大稻埕」為主題課程進行教學。萃取文藝復興時期「大師工作坊」的活動，規劃四年級學生為對象進行茶藝課程。希望除了知識性的講授外，強調以生活體驗的方式，讓學生學習有關茶葉的飲食文化。

活動先引導學生先了解以茶葉入菜的方式，可以做出那些跟茶有關的料理，並讓學生實際體會吃茶葉蛋、茶凍和喝冷泡茶的口感與感覺。其次，讓學生在家自行泡一次冷泡茶，再拿到學校和同學彼此分享，評鑑不同人泡的冷泡茶口感差異，並討論出如何泡一壺好喝的冷泡茶。同時，讓學生體會喝茶時可以搭配茶食，可增加飲茶時的口感或喝茶的愉快感覺。最後，介紹以發酵程度不同來進行茶的分類，有未發酵的綠茶、半發酵的烏龍茶和全發酵的紅茶。讓學生用觀察茶汁顏色、聞茶汁味道和喝茶汁的口味，來認識不同茶的特徵並辨識其差異。也經由分組遊戲競賽的方式，讓學生聞味道來加強辨識三種不同茶的能力，增添學習的趣味和成效。

感謝小組成員林郁卉營養師擔任第一節主要教學者，並且預先製作茶葉蛋、茶凍成品。也感謝四年級各班級任老師協助觀課。未來希望以此次經驗為基礎，擴展成為具有特色的校本茶藝課程。

（四）藝文領域（視覺藝術）－小陶工工坊（高年級）

1、教學活動設計

單元名稱	小陶工工房－陶杯墊創作
	藝術是人類文化的結晶，更是源於生活融入生活，滋長生命、文化的泉

課程理念	<p>源。本課程呼應「文藝復興」在古希臘羅馬的基礎上「追求創新」的精神，向大師致敬。因此，融合藝術與人文領域課程，成立「小陶工工房」，希望在核心概念「Renaissance → Recycle → Re-creative」，扣緊從文藝復興的「再生」到「循環再利用」最後到「再創」的概念。</p> <p>本工房課程，共分為兩大單元：第一單元以能回收再利用的「陶土」素材，帶領學生體驗陶藝創作－陶杯墊，從設計到完成，創作出具個人風格的作品。第二單元：帶領學生參觀廣達游於藝22「義大利文藝復興文化與藝術巡迴展」，以小美館為學習場域，近距離欣賞文藝復興的展品。</p>		
學習目標	<p>1、透過陶杯墊創作，學習「圖像資料的搜尋」、「創意的構思與設計」、「土板創作技巧」、「藝術鑑賞與討論」，並讓學生在探索生活環境中各類的藝術品、器物及自然景物；運用感官、知覺和情感，辨識藝術的特質，建構與反思創新的意義。</p> <p>2、透過文藝復興時期繪畫、雕塑、建築三部分展品的鑑賞引導，認識相關藝術表現、藝術史、藝術原理與藝術批評的內涵，以啟發自身的審美經驗與創造力。</p>		
適用年級	五年級	編寫者	陳志銘
課程領域	藝文、環境教育（重大議題）	教學節數	12節
教材來源	自編	教學時間	480分鐘
教學活動重點			
<p>活動一：「Recycle → Re-creative」</p> <p>1、生活中找創意：從教師準備的數位檔案引導中，觀察與思考「點子與杯墊結合」的可能性、討論與發表生活中可結合的創意，並回家搜尋可用的圖像資料。</p> <p>2、學習尺、圓規……等測量工具的使用，並搭配事先搜尋的圖像資料，將個人風格</p>			

杯墊圖案設計在回收的「年曆」紙板上。

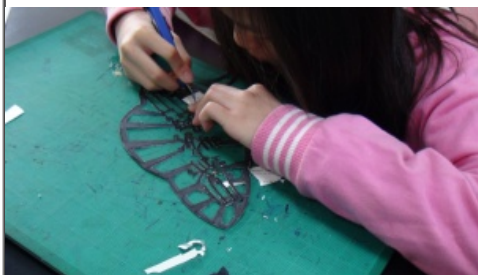
- 3、熟練美工刀的使用，將設計的年曆紙板雕刻出可描畫杯墊造型的「紙模板」。
- 4、觀摩與體驗土板的製作技巧，學習壓製土板、紙模板切割造型、描畫杯墊圖案等技巧。
- 5、創作與學習運用陶藝工具、壓刻技巧，製作出土板杯墊組。
- 6、創作與學習土板杯墊的整理、署名，並完成作品。

活動二：「Renaissance →Re-creative」

- 1、使用燒製完成的杯墊作品舉行「小茶會」，一邊品茶一邊學習運用「描述、解釋、分析、批評」的鑑賞方法，發表對同學作品的看法。
- 2、老師運用自製數位檔案幫學生建構「文藝復興」時期的基本認識，並認識三巨匠達文西、拉斐爾、米開朗基羅。
- 3、參觀廣達游於藝「義大利文藝復興文化與藝術巡迴展」，透過老師的展版、模型解說與藝術小尖兵的分享，複習繪畫部分並認識與欣賞雕塑、建築兩部分展品。
- 4、探索「虛擬情境區」、「學習互動區」、「閱讀區」、「多媒體區」，並完成本校小美館「學習單」探索與反思本展的學習目標。



※運用回收的「年曆」紙卡，在上面設計具個人風格的杯墊圖案。



※雕刻杯墊「紙模板」作品



※製作陶杯墊土版。	※運用陶土工具壓刻出陶杯墊凹紋。
 ※學生的陶杯墊成品。	 ※參觀小美館內的義大利文藝復興畫展。

2、教學省思與回饋（陳志銘老師）

本次配合文藝復興展，我的藝術與人文-視覺藝術課程設計。六年級「從達文西到滑翔機」，由認識達文西的生平與成就開始，從其大西洋古抄本所留存的「飛行器」筆記設計討論中，帶領學生概略認識飛行原理、飛機演進史……等相關內容，再延伸到模型飛機DIY創作。每位同學獨力完成機件的「裁切、彩繪、組裝」，並實際的到操場試飛，享受創作與飛行的樂趣。

而五年級擷取「文藝復興」再生精神，扣緊「Renaissance → Recycle → Re-creative」概念，成立「小陶工工坊」。讓學生體驗陶土杯墊的設計、創作、燒製，體會文藝復興時代藝術傳承的運作模式。另外，四年級「超級名模工作室」部分，則以達文西的「維特魯威人」為題材，帶領學生探詢生活周遭「黃金比例」的密碼。援此為基礎以小組為單位，組成自己的「模特兒設計公司」，創作出該組的模特兒「蒙娜麗莎」造形。

創作之外，各年級更安排參觀廣達游於藝「義大利文藝復興展」，以小美館為學習場域，近距離欣賞文藝復興的展品，透過本校自製的數位檔案、教具、學習單，與廣達提供的展版、雕塑複製品、建築模型、虛擬情境、互動式、學習物件、學習手冊、參考書、E-learning數位教材……等，輔助學生運用互動、探索、觀察、體驗、遊戲、討論、發表……等學習策略，感受義大利的文藝復興時期的時代特性、社會氛圍，並以繪畫、雕塑、建築三部分展品的鑑賞引導，認識相關藝術表

現、藝術史、藝術原理與藝術批評的內涵，以啟發自身的審美經驗與創造力。實踐「主動探索與反思、創新的精神，鼓勵兒童多元發展；並具備求知與求真的生活態度；觀察並發現問題進而超越、突破與創新挑戰的能力」的展覽核心價值。

經過這次的課程融入，個人發現在有計畫的課程設計與教材準備下，能夠有效的使展覽內涵與教學目標融合。學生的學習反應與創作水準也更加提昇。顯見，教學團隊多次討論與對談，是有助於課程發展的。建議未來的展覽能依此模式更昇化教學的品質與成效。

(五) 語文領域 (國語文) – 誰殺了耶穌 (高年級)

1、教學活動設計

單元名稱	是誰殺了耶穌		
課程理念	本單元嘗試結合「演」與「說」的能力，期望藉由有趣的方式，增進學生對文藝復興時期藝術作品的認識，並達到人際合作的目的。		
學習目標	1、認識達文西〈最後的晚餐〉畫作的創作背景。 2、能掌握相聲的表現形式，並依相聲寫作格式完成「誰殺了耶穌」劇本。		
適用年級	六年級	編寫者	林佳均
課程領域	本國語文、藝術與人文、綜合活動	教學節數	7節
教材來源	自編	教學時間	280分鐘
教學活動重點			
活動一：達文西名畫〈最後的晚餐〉欣賞與探討 配合美術課介紹達文西的知名創作，引導孩子深入討論〈最後的晚餐〉創作背景及相關故事。			

活動二：相聲劇本改寫

- 1、指導孩子相聲劇本的創作形式。
- 2、請各小組學生依照上一節討論之〈最後的晚餐〉相關提問，完成「誰殺了耶穌？」劇本。

活動三：相聲練習與預演

- 1、教師播放「相聲瓦舍」演出片段，引導孩子討論相聲劇的表現形式。
- 2、請各小組依照自編之「誰殺了耶穌？」劇本，設計相聲劇的表演內容。

活動四：相聲發表及講評

- 1、各小組上臺演出自編之「誰殺了耶穌？」廣播劇，並彼此講評。



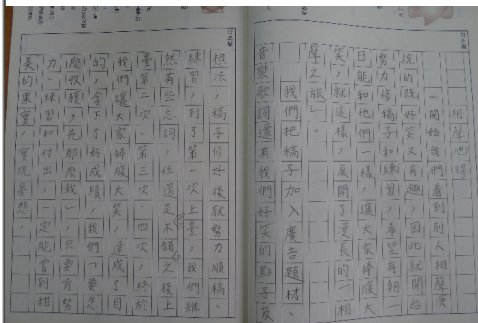
※學生分組討論相聲劇本。



※根據〈最後的晚餐〉畫作，討論劇本內容。



※學生上臺演出「誰殺了耶穌？」廣播劇。



※學生相聲劇心得回饋。

2、教學省思與回饋（林佳均老師）

引導學生創造思考，剛開始的確遇到相當大的阻力，學生習以為常的正經態度，讓教師們相當挫敗，直到有學生試著將自己的想法說出，獲得教師大力讚賞後，才陸陸續續有學生跟進。

過去的寫作課程中，大多都是教師引導、學生寫作、教師批改，三個步驟。在如此的課程中，教師退居協助的角色，讓學生經過簡單的引導之後，自己創作、自己討論修改、再次的創作、再次的修改，以學生為主體，讓他們自己從中體會到創作的精采，取決於情節的安排與文字的修飾。一次次將劇本內容修改，親身體驗之後，大部分的學生都能說出草稿與定稿的差別，並表示，未來寫作時會更加努力在結構與文字的思考。

此次課程，學生對於能創作相聲劇本以及完成相聲劇感到相當興奮與滿足，然而，「教學相長」，教師們在一次次的討論中，感到相當開心，學生練習著將自己的想法透過溝通，化為語言和文字，相互討論，互相引導，協助修改；透過觀察，教師們也將想法、觀點與課程內容進行不斷的修改，以符合學生的學習狀況，教師們也獲取相當多寶貴的經驗，該如何引導、如何避免離題、如何掌控時間、如何讓每一個學生進入狀況、如何讓學生能夠在分組中發揮一己之作用等。看到了最後成果的展現，教師、學生、家長喜悅之情無法言喻。

二、非正式課程（跨年級主題活動）

（一）活動名稱：尋找大稻埕密碼

（二）目的：

- 1、經由大稻埕地區有關新文化運動的介紹，協助學生了解臺灣新文化運動之背景。
- 2、透過影片製作教學，促進學生對影音編輯技巧。
- 3、藉由大稻埕巡禮，增進學生對大稻埕史蹟建築的認識，進而提升社區認同感。

（三）活動簡介：

1、「大稻埕密碼」研習營

藉由研習課程引導孩子認識大稻埕有關臺灣新文化運動背景脈絡的認識後，再帶領孩子一同至大稻埕進行史蹟走察活動，透過知識的分享以及實地參訪，讓孩子對於大稻埕的社區歷史有更進一步地認識與認同。研習課程中另外安排攝影及影片

剪輯技巧，讓孩子在參與這次的研習營後，能夠製作一部有關「臺灣新文化運動@大稻埕」的導覽短片，留下精采豐富的學習紀錄！

2、研習內容：

項目名稱	活動時間	活動地點	主講人	備註
「臺灣新文化運動」主題講座	11/23 9:00-12:00	視聽教室	雙園國小 蔡文欽主任	歡迎親子共同報名 (限30名)
「攝影及影片剪輯技巧」主題講座	11/23 13:30-15:30		平等國小 林哲仲老師	
大稻埕史蹟建築導覽	11/24 9:00-12:00	大稻埕	雙園國小 蔡文欽主任	

3、「尋找大稻埕密碼－史蹟導覽短片」徵選

(1) 參賽規範：

a、每組1-4人參加，可跨年、班級組隊，亦可採用親子共作形式（家長也列入名額）。

b、參賽各組應以本次研習主題為呈現內容，聚焦在「臺灣新文化運動中的大稻埕」，影片主題為「尋找大稻埕密碼」，請以大稻埕相關史蹟建築的門牌作為影片中的「密碼」，進行編製。

c、作品時間：包含主要內容及片頭畫面（題目及參與人員），總時間限制為3分鐘至5分鐘。未符合規定時間者（不足或超過）不予計分。

d、各組可運用新聞報導、廣告、紀錄片、相聲…等形式增添表演效果。作品請用攝影機錄製，完成作品輸出為（wmv格式）影片檔，畫質需清晰。

(2) 評審標準：

a、表達技巧40%：流暢聯貫、語調生動、肢體動作、清晰悅耳。

b、主題取材20%：來源適切性、內容富教育性與啟發性。

- c、創意表現20%：整體說書表現饒富創意。
- d、錄影品質10%：影像清晰無雜訊，且聲音清楚無噪音。
- e、輔助道具10%：善用各項道具、服裝及情境布置，增添影片效果。



※大稻埕史蹟導覽營



※尋找大稻埕密碼影片製作競賽



※學生利用踏查蒐集大稻埕特色建築照片



※尋找大稻埕密碼親子假日營成員合影



※尋找大稻埕密碼影片製作競賽優勝頒獎



※尋找大稻埕密碼研習營

（四）活動省思與回饋

（陳慧芬老師）

「尋找大稻埕密碼」教學活動最初設計的教學對象為高年級學生，嘗試引導學生在接受「歐洲文藝復興運動文化與藝術」洗禮後，能運用類比方式，追溯影響臺灣在地思潮的「大稻埕新文化運動」，尋訪大稻埕古蹟、廟宇、教堂以及布料、中藥、茶葉、南北貨老店，發揮主動探索、反思與創新的精神，製作成影片，闡述大稻埕風華年代。由於職務調動，新任高年級團隊自行設計課程，因此將原訂綜合領域的教學活動變更為自由參加的假日探索課程。

假日探索課程得以實施，感謝行政團隊邀請校外蔡文欽主任介紹臺灣新文化運動的歷史樣貌，再由蔡文欽、吳文良兩位資深導覽員帶領學生實際探訪大稻埕的特色建築以及李臨秋先生的故居。第二天則由林哲仲老師指導Movie maker的編輯技巧。學生經過沉澱構思，再產出以大稻埕門牌號碼為線索的短片，參加「尋找大稻埕密碼」史蹟影片製作競賽。

由於假日探索課程採自由參加，擔心報名人數不足，接受3-6年級學生報名，再者考慮中年級獨立完成影片的困難性，因此廣邀親子共同前來，不料報名踴躍，電腦不敷使用，只能在視聽教室上課，學生未能立即操作，導致參賽作品為數不多。另一方面，家長表示參與探索課程，增加親子互動與學習，對校方的安排持肯定的態度。

（江欣穎老師）

【尋找大稻埕密碼】活動發想起於對大稻埕古蹟建築的探訪，利用大稻埕建築的門牌號碼作為密碼，帶領校內親師生們展開一場「尋寶」之旅。

呼應本次課程「Re」的核心概念，引導親師生們重新認識、感受，進而欣賞大稻埕之美，我們特別規劃了「尋找大稻埕密碼—影片製作競賽」，希望孩子們透過數位軟體的使用，從孩子們的角度，帶領大家一起發掘大稻埕的獨特風貌。當然，要讓影片成果更加豐富精采，必須先讓參與人員在知識、技能與情意面上增能，因此我們利用周休二日的時間，舉辦假日研習營，讓家長也可以與孩子們共同學習。兩天的研習營的課程中，包括了對大稻埕的知識建構（大稻埕歷史講座）、影片剪輯技巧教學，並更進一步地將學習場所移至社區中，實地帶領參與研習活動的家長與孩子們至大稻埕踏查，透過與史蹟建築的近距離接觸，一磚、一瓦、一扇門、一塊地磚，都可以讓參與者感受到大稻埕中蘊含的豐富文化氣息，從孩子與家長們的

回饋中，我們也可以發現參與者透過研習活動，重新（re）認識了這片我們習以為常的生活環境—大稻埕，提升了參與者們對於生活環境更多的認同與喜愛。

在影片製作競賽中，參賽的作品皆讓評審們感到驚艷，不僅影片製作技巧純熟，孩子們的取材與影像編排，也讓有所有影片觀賞者從不同的角度探訪大稻埕的特色風貌，相信在這一段學習與創作的歷程中，孩子們從知識的吸收到成果的產出，不僅「學會」了有關大稻埕的歷史背景，更進一步地還能察覺出大稻埕之美，讓學習與生活有更緊密的結合！

肆、實施成效

一、「Re-Taiping！重返大稻埕！」課程發展狀況

（一）以視覺藝術為核心的課程規劃

以美術展覽為教學媒材的課程規劃，仍著重以視覺藝術的形式模仿、創發及藝術鑑賞為核心，太平國小自十多年前從劉其偉展、米勒展、梵谷展、南宋展至本次的文藝復興展，仍相當強調學生從對畫作的認識開始，再據以開展語文、社會等其他領域的課程。也因此，課程小組的教師們在每次設計課程時，也都必須邀請校內外美術專長的老師來介紹該展主題特色，讓不同領域的老師更深入了解展覽內容，也讓教師們學習從不同領域的視野來觀看課程。

（二）嘗試不同領域的結合以豐富課程發展經驗

配合展覽的特性，校內教師們嘗試邀請不同領域的教師加入課程規劃的行列，有別以往大多偏重在藝術人文、綜合或社會領域的統整，本次以文藝復興畫展為主軸的課程加入了語文領域的課程，無論是中年級的摹寫及譬喻法的練習，或是高年級的廣播劇本創作，都讓學生從語文的角度更深入貼近本次課程「Re」的精神。

透過不同領域的結合，不僅打破了領域知識的界線，也讓課程更具彈性，透過不同領域結合的課程發展，也讓教師們更能掌握領域特性，在未來進行課程規劃或銜接時，也能更為流暢。



※校長帶領科任教師們進行特色課程的討論與各領域的銜接。



※校長與各年級導師們討論特色課程的架構與內容。

二、以美展作為教學媒材的美感教育課程圖像

根據本學年度學校特色課程之發展，歸納出本校藉由美術展覽，將藝術品作為教學媒材以發展出一系列主題課程，具有美感萌發、遊戲精神以及文化行動的特質，以下分述之：

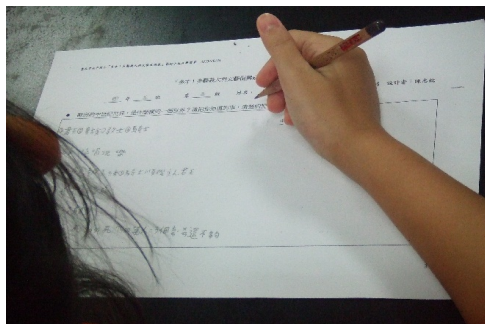
（一）美感萌發

Perkins曾指出中介的媒材具有轉化的功能，使得深奧艱澀的知識具像化並使人理解（Eisner, 2002b）。學習者透過媒材引發想像，進而將學習內容作一詮釋，並轉化為自身的知識或技巧，透過不同的誘發，得以讓學習更加深刻。例如在文藝復興展中，學生比較中古時期與文藝復興時期的繪畫風格，就有不同的詮釋：

我喜歡文藝復興時期的畫法，因為人的臉感覺也比較柔和，畫面比較好看。（1031120訪S1）

我覺得中古時期的畫法比較工整，看起來比較舒服。（1031120訪S2）

美感教育的課程必須具有彈性、變動以及包容差異的特性。即使是同一件藝術作品，不同的個體皆能從中獲得不同的觸發，而這樣的結果則涉及不同的學習者自身的知識脈絡，或是不同的教學者呈現或轉化教材的方式。從微觀的角度來看，這不同的誘發，反而能讓課堂中呈現更多元的視角，只要課程能保持著彈性，學習者將在自由的環境下更投入學習活動，讓學習更貼近學習者自身。



※透過展場學習情境的營造，讓學生的學習更具美感特質。

※學生們學習有關文藝復興時期的學習內容，並記錄下自己的觀點。

（二）遊戲精神

學習並非單向的知識灌輸，亦非放任學生漫無目的的搜索。Gadamer的遊戲觀，建立在課程、教師及學生所構築的整體上。由於彼此間的往復運動，彼此間不斷地更新及再創生的過程，使得遊戲（學習）變得興味盎然。本校課程透過美展的規劃，讓參與其中的師生共同悠遊其中，在「師－美展媒材－生」三者間的來回返動中，讓師生以遊戲精神進入美展所營造的情境中，通過感官經驗喚起師生對藝術作品的注意與感知，引導學習者在審美經驗中創造意義，在審美批評與判斷中連結認知與行動技能並培養情感管理，最後嘗試創造。在文藝復興展中，學生透過認識達文西的「大西洋手稿」，了解滑翔機的設計來由，在視覺藝術課程中，老師帶著孩子們，根據手稿中的創作想法，設計屬於自己的滑翔機，透過對美展媒材的認識與了解，教師轉換為教學內容，並經由學生學習成果的產出，使學習具有來回返動的遊戲精神。



※學生們模仿達文西的滑翔機概念，設計具有個人特色的滑翔機。

※教師指導孩子滑翔機的機翼比例，才能讓滑翔機順利飛翔。

三、扎根地方的課程樣貌

根據Dewey (1934) 的看法，課程不應與生活經驗脫節，且有意義的學習應發生在日常生活中。學生的生活經驗扎根於社區，若學校的課程能與社區做更緊密的結合，有助於學習連續性 (continuity) 的達成。

本次「Re-Taiping! 重返大稻埕!」特色課程即為學校所處社區—大稻埕為學習場域，拓展學生們的學習觸角，讓學習活動不再局限於教室或校園內，反而進行更多對於大稻埕重要產業（茶、布）及特色建築的認識與了解。並透過實地踏查、參觀，及史蹟研究，讓學生的學習經驗能夠具體、與其自身所生活的環境有更緊密地結合，進而能對社區產生情感上的連結，願意認同並為社區付出。

這次的社會課，我最大的收穫是認識迪化街裡這些古蹟建築，它們不僅外觀華麗，而且讓我知道原來這裡在日治時期是臺灣新文化運動的發源地。

(1031120訪S3)

透過對自身所身處的環境有更多地認識與了解，也讓學生不再孤立於生活環境之外，使學習更具意義，而非僅限於僵硬且刻板的知識灌輸。

伍、結語

太平國小以展覽為核心所進行的特色課程已有多年經驗，本次結合文藝復興時期重要精神，引導孩子們思考自身主體存在價值，並在此前提下，進一步引導孩子將學習觸角拓展至社區中，從歷史的角度引導孩子觀看其所生長的环境中，人們在殖民統治的壓力下，同樣為爭取自身主體性所做出的努力。

由於學生各學習階段不同，本次的課程依年段粗略在課程規劃上做了區分，低年級以認識自己、認識社區為主，中年級則透過實地踏查、史蹟導覽等進行更深入的理解與探究，最後高年級課程引導孩子們進行藝術創作，藉由學習成果的產出，讓學習成果更加豐碩。

接續「Re-Taiping! 重返大稻埕!」課程方案，下一學年度學校以「臺展三少年」等日治時期重要藝術作品為教學媒材，將課程方案加深加廣，引導孩子對於社區「大稻埕」有更多深入地探討和學習。

洪如玉（2015）。安頓、安居、安身立命：地方教育學與社會議題的課程實踐。

教育研究月刊，249，95-107。

洪詠善（2012）。文化創意世代中美感教育的課程圖像。教育研究與發展期刊，8

（2），61-86。

周婉窈（1998）。臺灣歷史圖說。臺北：聯經出版社。

程黨根（2009）。游牧思想與游牧政治試驗：德勒茲後現代哲學思想研究。北京：中國社會科學出版社。

Eisner, E. W. (2002a). *The educational imagination: On the design of evaluation of school programs (3rd ed.)*. New York: Macmillan.

Eisner, Elliot W. (2002b). *The Arts and the Creation of Mind*. New Haven, CT: Yale University Press.

Dewey, J. (1934). *Art as Experience*, New York: Minton, Balch.

* 江欣穎，臺北市立大同國民小學教師兼教學組長

** 游鴻池，臺北市立大同國民小學校長

電子郵件：merak0613@gmail.com；hair610123@gmail.com

免試入學

吳清山

臺北市立大學教育行政與評鑑研究所教授

免試入學（examinations-free entrance），係指在基礎教育或義務教育階段，免除任何入學考試，即可進入學校就讀的入學方式。

基本上，免試入學都是依其戶籍所在地分發入學，具有就近入學性質，在世界各國的義務教育階段，都採行這種入學方式。因此，免試入學也成為免費之外的一種義務教育特性。

我國於103學年度實施十二年國民基本教育，包括九年國民教育及高級中等教育，前者採取免試入學，實施多年，一直沒有改變；至於後者高級中等教育，涉及層面甚廣，亦是採行免試入學為主，但與前九年免試入學性質則有所差異。

依「高級中等教育法」第35條規定：「為發展多元智能、培育創新人才，高級中等學校應採多元入學方式辦理招生。多元入學，以免試入學為主；經各該主管機關核定者，得就部分名額，辦理特色招生。」明確規範高級中等學校有兩種招生方式：免試入學和特色招生。

而「高級中等學校免試入學招生辦法」則將「免試入學」界定為：「免入學測驗，依性向、興趣、志願等，選擇直升或進入就學區內之學校就讀。」但因涉及到高級中等學校地理區位、辦學品質和聲望不一，無法採行依戶籍所在地入學，必須改採其它方式，避免超額現象無法處理問題。因此，在該辦法訂定免試入學方式相關規範，主要內容如下：

（一）就學區之直轄市、縣（市）主管機關應會商區內學校各該主管機關，依中央主管機關所定應遵行事項，訂定該區免試入學作業要點，提直轄市、縣（市）教育審議委員會審議通過，並經中央主管機關備查後公告實施。

（二）學校辦理免試入學，不得訂定申請條件。學生報名人數未超過學校核定招生名額者，全額錄取，超過者，採比序方式錄取；其比序項目及模式，應納入各區免試入學作業要點規定。

（三）比序應符合下列規定：1、比序項目，依本法第三十七條第四項規定，國

民中小學九年一貫課程綱要所定健康與體育、藝術與人文、綜合活動三學習領域在校評量成績之及格與否，得予採計。其他語文、數學、社會、自然與生活科技等四學習領域在校評量成績，不得採計。2、國中教育會考成績得列為比序項目；其列為比序項目者，應以採等級、等級加標示或運用加權採計方式為限，且比序比重不得超過總分三分之一。

高級中等學校的免試入學，具有免入學考試之性質，在聯招或基測時代，學生考試成績成為入學分發唯一依據；但在十二年國民基本教育的高中職沒有辦理聯招或基測，只有國中會考，乃將其用來超額比序項目，由於國中會考成績對於分發入學具有關鍵性的影響力，無形中增加學生心理壓力，因而社會大眾對於會考最初用來作為學力鑑定之用，就產生質疑。基本上，必須更多或所有高中職學校都能優質化，且為家長所認同，家長願意孩子就近入學，則才能淡化會考升學導向的功能性，免試入學也才能順利推動。

孟肯的智慧

The Wisdom of H.L. Mencken

溫明麗

台灣首府大學講座教授兼人文教育學院院長

A philosopher is a blind man in a dark room looking for a black cat that isn't there.~L.H. Menchen

哲學家猶如在暗室中抓一隻根本不存在黑貓的盲人~孟肯。

在哲學界有一句對哲學的艱澀難懂和不信任的諷刺之言，那就是孟肯（Henry Louis Menchen, 1880-1956）（1949, p.164）所說的，「哲學家猶如盲人般，在暗室中抓一隻根本不存在的黑貓。」（A philosopher is a blind man in a dark room looking for a black cat that isn't there.）哲學的確存在令人難以捉摸的形上學層面，而哲學家所探討的議題及其所使用的語言也同樣令一般人費解，甚至讓人愈問愈糊塗，或聽之更為模糊。坦白地說，孟肯即批評哲學家都是騙子。

雖然此等指控過於情緒化，但哲學家的語言若與日常用語過於疏離，再加上哲學家大都會「創造」新名詞，且每個名詞又有與一般日常用語不同的意涵，因而導致一般人因為對哲學的「莫名」，進而延伸出抗拒或畏懼，甚至對哲學或哲學家產生深不可測或盲人摸象的刻板化印象時，也就難怪孟肯要為社會大眾撻伐哲學家了。分析哲學家有鑑於哲學語言的紛雜，期望透過語言的分析，能將語言的意義在論辯之前先釐清楚楚，避免不必要的紛爭或無畏的爭辯。分析哲學家此舉多少可解決若干對語言意義理解的差異所造成的誤解。

語言是影響教師教學與學生學習成效的關鍵因素。析言之，教學乃師生語言的對話，也是學生經驗與教材語言間的結合和延續，故提升教學和學習成效的首要之務必須設法讓師生之間能順暢的進行「無障礙」溝通，並達到雙方完全通透的相互理解。若教學時的語言如孟肯所諷刺的哲學家的語言般，則語言所表達的觀點便會令人如丈二和尚摸不著頭腦，則教學的品質和成效必定堪憂。此從學生的口語或紙筆的成就測驗中均可發現，因為語言理解的障礙所產生的學習困難和教學成效不彰

的現象，此亦是教師專業素養中「溝通能力」被視為關鍵能力之故。

主張情感比理性更容易進入人類日常生活的蘇格蘭哲學家休姆（David Hume, 1711-1776）（1995），在其26歲留法時，完成探討人類理智、情性和各種德行的《人性論》（A Treatise of human nature）一書，當時該書並未受到世人的重視，後來遂又修改為簡要版——《人類悟性論》（An enquiry concerning human understanding），在該簡要版中，休姆提及，透過心智思維的哲學或可提供更高的德行價值，但其對人類的影響恐比不上喜怒哀樂等情緒的挑動，所以他高唱，在成為哲學家之前必須先成為一個有血有淚的人；而且他雖懷疑歸納的經驗法則，但卻又主張，我們掌握事件因果關係的線索大多從觀察而來，但仍強調，顯現於外的情緒和行為，遠比隱藏於內的心靈和思考更容易被觀察（Hume, 1995）。立於此觀點，休姆理所當然地認定，人類的道德行為，尤其是利他的行為，乃立基於情感的因素，即人類利他或公益性的道德行為並非基於理性的思維，反而是因為同情或情感的因素所致。繼之，他進一步推論，「是」（what is）即「應然」（what ought to be）的基礎或先決條件。此也是其將知識論與價值論結合的思維樣貌。

若以知識論和價值論的觀點看待「是」與「應然」，則很清楚地看出，前者屬於自然科學的範疇，而後者則偏重社會科學，尤其是道德哲學領域的探討。若將此觀點推論至學生的學習，或者我們可以透過如下的方式來理解學生的學習成效或教師的教學品質：

韓愈言：「師者，所以傳道、授業、解惑也。」此隱含教育乃良心志業，把學生「教會、教好」即為教師的天職，也是教師專業倫理必須擔承的責任或義務，所以教師對學生學習成效負責乃師者天經地義「應該」承擔者。在此案例所推論的教學活動，已經把「教師是教學者」的「事實」，推行為「教師應該為良師」的價值命題。

近10餘年來，臺灣教育改革歷程中，無論教育基本法或教師法中雖然明訂了確保教師教學自主權、輔導與管教等權利，然而當「學生為主」的教育理念喧囂塵上，加上家長會的組織合法化，以及臺灣政治解嚴後的民主浪潮高漲後，教師總成為教育改革中最容易被責難的一群，也是權力相對被剝奪的一群（林淑芬，2001），也正式社會大眾採用了將「事實」推演為「應然」的邏輯思維所致。嚴格言之，此乃混淆「實然的是」與「應然的該」。

雖然教師對於學生學習成效不彰，責無旁貸地需要負起責任，但是學習成效不

彰的原因除了先天因素外，後天的環境、學習動機、學生心智發展、學習興趣、心理因素、學習習慣、學習方法，乃至於社經背景等因素層出不窮，故若將學習成效不彰的責任，完全歸諸於教師的教學不力，恐非事實，也不公允，更無法解決問題。

惟無論學生學習成效不彰的原因為何，教師不能止於「抱屈」或論辯，更積極的作法應該儘速建立良好的師生溝通管道，並善於蒐集相關資料，進行學生學習問題和困難癥結的分析和掌握；繼之，從課程規劃、教學設計和活化教學，以及班級經營和補救教學著手，以幫助學生提升其學習興趣與信心，進而強化學生自我學習的動力、方法和習慣，及早解決學生學習問題或困難。可見，隨著學生的多樣化，教學品質和成效的提升，的確需要教師專業素質的持續增能，而教師專業增能乃教師終身學習的一環（Hord, 1997），更是教師專業自主自律的專業倫理展現。

判斷學生學習行為可以從其口試或筆試所呈現的學習成效而推知，就休姆的知識論觀點，學習成效與成績會被視為具有「經驗歸納」的因果關係，雖然此因果關係只是人類經驗的信念、想像和期待，未具必然性，然而就社會或家長的觀點，卻難以如休姆般去懷疑此等因果關係，相對的，從其經驗歸納出來的法則卻會根深蒂固地被視為是「必然的」因果關係。易言之，社會將普遍認定，學生學習成效可以從學習表現的成績／成就顯現出來，故欲了解學生學習成效端賴學生學習後的成就測驗，此成就測驗包括採取口試、筆試，乃至於學習成果的展演、實作等多元評量方式。總括言之，學習成果的展現被社會認定為判斷學生學習成果和教師教學成效的準據。

目前臺灣配合十二年國民基本教育政策所極力推動的「免試升學」措施，將會受到認同上述因果論學者的質疑和批判，因為就上述的因果法則言之，免試等於無法明確掌握學習成效的高低和品質。若就上述的因果論言之，則免試即表示對學生學習成效欠缺可以判斷的依據。在此情況下，教師評鑑相形見重，因為教師通過教師評鑑，即表示教師的教學專業受到一定程度的檢驗，其教學品質也經得起考驗，教師評鑑遂成為取代學習成就評量，以評定教師教學成效和教學品質的指標。由此可推，相對於學生免試措施的實施，教師評鑑就變得不可或缺。

同理，就孟肯的觀點言之，若欠缺顯現於外的考試或學習評量，則學生學習的成效就猶如哲學家在暗室中抓貓的情況一樣，純屬不切實際的「瞎猜」和「胡攪」，甚至是自欺欺人，也難以獲得社會的認可，甚至會被認為是「黑箱作業」。

另一方面，孟肯（Mencken, 1995）也指出，當社會大眾深信具有群眾意志卻忽視個人智慧的民主制度之際，眾口鑠金很可能被視為是金科玉律的「真理」。此將是可怕的教育迷思。

其實，衡量學生的學習成效不應局限於其「考試成績」呈現的學習成就，應更多元的讓學生展現其多面向的潛能和長才。但是，學生的潛能和長才仍需要依賴其顯現於外的行為和態度，尤其在全球化浪潮和社會經濟受到擠壓的氛圍下，社會判斷學生潛能和能力發展的成果，也直接地從其職能的競爭力、才能的殊異性、或其畢業後的就業情況進行判斷。故「百年樹人」的說詞，再也無法杜社會悠悠之口。至於教師自救的方式，不是閉門造車或自我感覺良好，更非對得起良心即可，而需要在專業能力上受到社會公評。目前，此等社會公評最簡要的方式就是通過教師評鑑。故無論教師評鑑的方法或內容是否適當，教師均必須嚴肅以對，並接受且努力通過，屆時，教師的專業權威方得以建立初基。如此，社會方能認同和接受教師所提出之「教學自主」的訴求。

孟肯（Henry Louis Menchen, 1880-1956）於1880年9月12日，誕生於美國馬里蘭州（Maryland）巴爾的摩（Baltimore），是德裔美國人（Wikipedia, the free encyclopedia, 2016）。他是美國1920和1930年代著名的新聞記者、諷刺小說家和文化批評的哲學家。其思想受到尼采的影響甚鉅，而其諷刺的筆鋒，則有著美國幽默大師馬克吐溫（Mark Twain, 1835-1910）的風格（Wikipedia, the free encyclopedia, 2016）。對於科學和政治，孟肯也同樣的有其諷刺之言，Charles Angoff（1902-1979）（1961）指出，雖然孟肯相信達爾文（Charles Darwin, 1809-1882）的進化論，卻認為牛頓（Isaac Newton, 1643-1727）的科學乃無稽之談（hogwash），人類妄測量無限大，那是荒謬至極。由此可見，孟肯既不認同多數決的民主，也不贊同自然科學能獨立於宗教的束縛。質言之，孟肯和休姆同樣質疑人類的理性能力。若此，則無論免試升學與學生負擔，或免試升學與學生潛能開發之間的關係都只是概然，而非必然。若此推論可以被接受，則政府欲透過免試，而減輕學生負擔，或開發學生潛能的目的，尚待更多的論證和事實的檢證。

臺灣自103學年度開始實施十二年國民基本教育，前九年屬於國民義務教育階段，後3年則為基本教育。義務教育採完全免試入學方式，後3年的高中中等教育亦以免試入學為原則。然而，實施免試後，學習的成效該如何被檢核？教師又如何了解其學生學習的成果？教師若無法確實掌握學生的學習問題，則又如何能改進其教學，以協助學生學習，並達到及時補救及適性教學之效？此乃免試升學措施可能需

要面對的挑戰。

贊成免試者或許可以提出如下的反駁：免試並不代表不必考試，而是採取不同的方式考試，而且免試只是入學時的免試，而非平時學習的完全免試……。這些道理看似合理，但是，若就人類避苦趨樂的人性言之，學生不希望有任何考試，教師也不希望有任何方式的考核。若學生可以免試升學，則無論在校的學習為何，都只有對那些能主動學習、有明確學習目標的學生有作用；相對的，若干對於學校的學習內容不感興趣的學生，免試升學的措施可以算是一道福音，可以免除其受限於學校的學習，也可以免除其入學時的焦慮和困擾，但是，免試升學難道只有優點而毫無缺點嗎？

試想：教師對於其教學成效的自我實現感和專業自信心，是否會因為免試而減少一次激勵與驗證？而此激勵與驗證卻與教師對其教學的信心息息相關。析言之，從政策面論之，政府推動教師評鑑旨在提升教師的教學成效和促進教師的專業發展，然而透過哲學因果論的分析，以及針對前後項事件間的必然與概然性關係言之，教師評鑑政策將有助於破除免試升學所引發的學習成效與教學成效受到質疑和挑戰的困境。因此，教育部若欲順利推動教師評鑑，則需建立政策的哲學論述，方可減少政策的關係人以「經驗」或各自的利益為藉口，阻擋政策的實施。

參考文獻

林淑芬（2001）。國民小學教師權力之研究——教師法公布前之演變（未出版之碩士論文）。新竹教育大學國民教育研究所，新竹市。

Angoff, C. (1961). *H. L. Mencken: A portrait from memory*. New York, NY: A.S. Barnes.

Hord, S. M. (1997). *Professional learning communities: Communities of continuous inquiry and improvement*. Austin, Tx: Southwest Educational Development Laboratory.

Hume, D.(1995). *An enquiry concerning human understanding*. Oxford, UK: Oxford University Press. (The original works published 1748)

Mencken, H. L. (1949). *A Mencken chrestomathy: His own selection of his choicest writing*. New York, NY: Random House.(The first edition originally published

1982)

Mencken, H. L. (1995). *My life as author and editor*. New York, NY: Vintage.

Wikipedia, the free encyclopedia(2016). *H. L. Mencken*. Retrieved from

https://en.wikipedia.org/wiki/H._L._Mencken

教育法令

王清標整理

國家教育研究院教育資源與出版中心

法規及政令 資料來源

1、修正「 教育部校長領導卓越獎評選及獎勵要點 」第四點、第七點，並自即日生效。	第022卷第027期	2016-02-15
2、修正「 教育部處理違反性別平等教育法事件處理程序及裁罰基準 」第四點，並自即日生效。	第022卷第027期	2016-02-15
3、預告修正「 國民小學與國民中學班級編制及教職員員額編制準則 」草案。	第022卷第026期	2016-02-05
4、預告修正「 專科以上學校及其分校分部專科部技術型高級中等學校部設立變更停辦辦法 」部分條文草案。	第022卷第023期	2016-02-02
5、修正「 教育部補助辦理樂齡教育活動實施要點 」，名稱並修正為「 教育部補助辦理樂齡學習活動實施要點 」，並自即日生效。	第022卷第021期	2016-01-30
6、修正「 教育部補助推動人文及科技教育先導型計畫要點 」，並自即日生效。	第022卷第020期	2016-01-29
7、修正「 高級中等以下學校執行校園食品規範督導考核要點 」，並自即日生效。	第022卷第016期	2016-01-25
8、預告修正「 國民中小學中途輟學學生通報及復學輔導辦法 」草案。	第022卷第015期	2016-01-22
9、修正「 教育部補助區域產學合作中心作業要點 」，並自即日	第022卷第014期	2016-01-21

生效。		
10、訂定「 高級中等學校教師進行產業研習或研究實施辦法 」。	第022卷第013期	2016-01-20
11、訂定「 高級中等學校專業科目或技術科目教師業界實務工作經驗認定標準 」。	第022卷第012期	2016-01-19
12、修正「 高級中等學校辦理免試續招審查原則 」第二點，並自即日生效。	第022卷第009期	2016-01-14
13、修正「 教育部獎勵私立大專校院校務發展計畫要點 」，並自中華民國一百零五年一月一日生效。	第022卷第007期	2016-01-12
14、 公告委任各國立大專校院辦理各校教師薪級敘定相關業務 ，並自104年12月27日生效。	第022卷第006期	2016-01-11
15、修正「 師鐸獎評選及表揚活動實施要點 」第三點、第四點、第七點，並自中華民國一百零五年一月八日生效。	第022卷第005期	2016-01-08
16、修正「 總統教育獎遴選要點 」第二點，並自中華民國一百零四年十一月十日生效。	第022卷第005期	2016-01-08
17、修正「 大陸地區人民來臺就讀專科以上學校辦法 」第九條、第十條、第十一條。	第021卷第245期	2015-12-29
18、修正「 幼兒教育及照顧法施行細則 」部分條文。	第021卷第244期	2015-12-28
19、修正「 教育人員任用條例施行細則 」第四條。	第021卷第244期	2015-12-28
20、預告訂定「 教師待遇條例施行細則 」。	第021卷第240期	2015-12-22
21、修正「 教育部獎勵科技大學及技術學院設立區域教學資源中心計畫要點 」第十點，並自中華民國一百零四年一月一日生效。	第021卷第233期	2015-12-11

22、修正「 教育奉獻獎選拔及表揚要點 」第四點，並自中華民國一百零五年一月一日生效。	第021卷第232期	2015-12-10
23、 委辦各直轄市、縣（市）政府辦理教育業務公益信託之許可及監督等相關事項 。	第021卷第225期	2015-12-01
24、修正「 高級中等學校評鑑申訴作業要點 」第十二點，並自即日生效。	第021卷第223期	2015-11-27
25、預告修正「 教育人員任用條例施行細則 」第四條草案。	第021卷第221期	2015-11-25
26、訂定「 專科以上學校遴聘業界專家協同教學實施辦法 」。	第021卷第218期	2015-11-20
27、訂定「 技專校院教師進行產業研習或研究實施辦法 」。	第021卷第216期	2015-11-18
28、修正「 教育部鼓勵國內大專校院選送學生出國研修或國外專業實習補助要點 」，並自即日生效。	第021卷第211期	2015-11-11
29、修正「 幼兒就讀幼兒園補助辦法 」第一條。	第021卷第211期	2015-11-11
30、預告修正「 學校教職員退休條例施行細則 」部分條文草案。	第021卷第208期	2015-11-06

美國高等教育階段扶助弱勢學生就學措施及其啟示

陳盈宏

財團法人高等教育評鑑中心基金會專案助理研究員，高等教育及國際教育組

壹、議題重要性

美國目前有超過4,200所的高等教育機構，在類型方面亦相當多樣化，包括：副學士學院（associate's colleges）、研究型大學（research universities）、碩士型大學（master's universities）、學士型學院（baccalaureate colleges）、單一專科的高等教育機構（specialized institution）及原住民學院（tribal college）等，所以，美國一向被視為擁有世界上最發達及最完整的高等教育系統（蔡清華，2014）；然而，美國高等教育階段存在許多公平問題，例如：經濟弱勢學生入學困難、非白人族群得到學位比例偏低等；美國政府推出一系列高等教育改革方案，例如：2008年通過「高等教育機會法（Higher Education Opportunity Act）」、2014年推出「世界第一計畫（First in the World Projects）」等，希望能讓更多弱勢學生能順利進入大學及完成學業，也培養更多具備全球競爭力的人才（駐美國代表處教育組，2015，5月；陳盈雪，2014）。

我國高等教育階段亦存在許多公平問題，諸多研究從性別、文化、族群、區域、社會階級、教育資源分配及家庭所得分配等向度進行探討，皆可得到佐證（劉秀曦，2010）；另外，弱勢學生是否能夠順利進入大學及完成學業，大學入學機會的可接近性（accessibility）、就學成本的可負擔性（affordability）及入學後的學習輔導機制，都是重要影響因素。有鑑於此，我國政府持續推動各項促進高等教育公平的教育政策及方案，例如：大專校院弱勢學生助學計畫、大專校院弱勢學生學習輔導補助計畫等，希望可以實踐社會正義，發揮教育促進社會階級流動之正向功能，進而落實教育機會均等之理念。

本文基於「他山之石，可以攻錯」的政策學習思維，了解美國高等教育階段扶助弱勢學生就學措施的最新趨勢，將可作為檢視及調整我國相關的教育政策措施之參考。

貳、主要國家具體做法與改革趨勢

美國擁有完整及多樣化的高等教育系統，但其發展始終呈現「卓越」及「公

平」兩種不同價值之辯證；在促進高等教育公平方面，美國教育部於2014年推出高達7,500萬美元的「世界第一」計畫，並於2015年5月8日公布該年度預算為6,000萬美元，持續關注弱勢學生扶助就學措施之強化，茲摘述該計畫重點內容及策略方向如下（駐美國代表處教育組，2015，5月；駐舊金山辦事處教育組，2014，8月；Department of Education, 2015）：

一、重點內容

（一）法源依據：2008年的高等教育機會法案。

（二）計畫目的：促進各大學提出創新方案，以期提升高等教育的可接近性、改善大學的就學率、降低學生的就學成本及改進學生的學習情況。

（三）可申請的機構：

- 1、高等教育機構、其他公共及私人非營利機構。
- 2、傳統的黑人學院（historically black colleges and universities, HBCUs，目前全美約有105所，係指1964年之前專為黑人設立的高等教育機構）。
- 3、滿足種族/族群特定入學率的少數族群學院，例如：阿拉斯加原住民機構（Alaska Native Institution），在申請時，該機構有至少有20%的阿拉斯加原住民學生的入學人數。
- 4、滿足貧窮學生特定入學率的機構，貧窮學生特定入學率係指該機構接收聯邦佩爾（Federal Pell Grants）助學金¹學生的比例。

（四）預期受惠學生類型：成人學習者、專職工作的學生，兼職工作的學生、來自低收入家庭的學生、非白人族群的學生、身心障礙學生及第一代大學生（低收入戶且父母均無大學學歷）。

二、策略方向

（一）制訂關於提升教育弱勢學生入學人數及註冊率的策略

美國教育部透過競爭性經費的補助機制，鼓勵全美的大學研擬關於提升弱勢族群或低收入學生在科學、科技、工程及數學等相關科系的入學人數和註冊率的策略²，並提交相關計畫書，希望可以有效增加教育弱勢學生的就學機會。

（二）減少教育弱勢學生與大學同儕之間的鴻溝

美國教育部希望申請「世界第一」計畫的各大學，除了思考增加社區大學到四年制大學的弱勢學生轉學率之外；由於弱勢學生可能和大學同儕之間存在文化、語言、學前準備度等差異，各大學尚可研擬減少教育弱勢學生與大學同儕之間鴻溝的相關輔導策略。

（三）協助更多小規模的區域性教育實驗

美國教育部希望透過推動「世界第一」計畫的經費補助，能夠協助教育界進行更多高等教育改革的策略性研究與小規模的區域性實驗，例如：美國教育部願意優先補助二種類型的高等教育改革方案：

- 1、「實驗性補助」：鼓勵規劃及推動實驗性的新課程，並了解其是否真的能夠提升教育弱勢學生的知識和技術水準。
- 2、「發展性補助」：協助已有明確證據可證明能大幅改善學生程度的新課程，能快速推廣到其他地區。

（四）優先分配預算給服務少數族群的教育單位

美國教育部在2015年的「世界第一」計畫中，在補助原則方面，將優先分配1,600萬美元的預算給為少數族群提供教學服務的教育單位，例如：原住民學院，以落實積極性差別待遇及避免教育資源分配不均。

（五）重視教育政策評估機制的建立

美國教育部在「世界第一」計畫中相當重視教育政策評估機制的建立，其希望成功申請補助的大學不僅是提供具備創新性的扶助弱勢學生入學的計畫書，相關措施還必須具備可行性，且必須完整說明計畫成效的具體評估方法。

參、我國現況概述

近年來，我國政府一向積極推動各項促進高等教育公平的教育政策及方案，在高等教育階段扶助弱勢學生就學措施方面，主要透過經濟扶助及入學扶助兩個面向，協助教育弱勢學生；在經濟扶助方面，包括各類學雜費減免、大專校院弱勢學生助學計畫、學生就學貸款及各類獎助學金等；在入學扶助方面，包括原住民學生升學保障及原住民公費留學辦法、離島地區學生保送高級中等以上學校辦法、個人申請管道之弱勢學生招生措施等(教育部高等教育司，2015，1月)。我國在高等教育

階段扶助弱勢學生就學措施之推動，也獲得一定成果，例如：98學年度起，各校積極規劃強化招生扶弱措施，強化個人申請管道之弱勢學生招生措施，包括國立中山大學「南星計畫」、國立陽明大學「璞玉組」、國立中央大學「向日葵計畫」、國立政治大學「政星組」、玄奘大學「特色組」等，希望能使社經地位弱勢但有潛力的優秀學生，有機會進入大學接受高等教育（胡清暉，2015；教育部高等教育司，2015，1月）。

教育部為了進一步精進弱勢學生扶助措施及落實社會正義，將於104年度推動「大學校院弱勢學生學習輔導補助計畫」，這項計畫與以往扶助弱勢學生就學措施之比較，其不同處在於過去係針對弱勢學生提供學雜費減免、弱勢助學計畫及就學貸款等經濟面之扶助，教育部期望透過這項計畫的推動，增加弱勢學生進入國立大學就讀之比率，另透過協助大學建立完整學習輔導機制，協助學生就學，透過經濟扶助、招生及就學輔導等各種面向，全方位落實高等教育對弱勢學生之扶助（教育部，2015；教育部辦理大學校院弱勢學生學習輔導補助計畫審查作業要點，2015）。

依據「大學校院弱勢學生學習輔導補助計畫」的相關規範（教育部辦理大學校院弱勢學生學習輔導補助計畫審查作業要點，2015），其希望獲得輔導及補助的對象包括低收入戶學生（符合社會救助法之低收入戶標準）、中低收入戶學生（符合社會救助法之中低收入戶標準）、特殊境遇家庭子女或孫子女（符合特殊境遇家庭扶助條例之特殊境遇家庭標準）、原住民學生（符合原住民身分法之原住民身分）、符合申請本部大專校院弱勢學生助學計畫條件之學生、新移民及其子女。總之，教育部未來將從提升弱勢學生入學機會、學習輔導及強化就業力等面向，全面協助弱勢學生，期望協助弱勢學生接受高等教育，進而取得社會階層流動的機會。

肆、對我國的啟示與建議

一、扶助弱勢學生相關措施之研擬，應立基於嚴謹的研究證據

從美國經驗可知，在規劃高等教育階段扶助弱勢學生入學相關方案之前，基本上會希望透過更多小規模的地區性教育實驗，以增進方案可行性；有鑑於此，我國在推動高等教育階段扶助弱勢學生就學的相關措施之前，可以透過嚴謹的教育研究，了解相關措施的可能影響，例如：高等教育的各式入學管道對於弱勢學生的社會流動之影響。

二、扶助弱勢學生相關措施之實施，應重視學校的自我評鑑

從美國經驗可知，在推動高等教育階段扶助弱勢學生入學相關方案時，主張申請補助的大學必須要完整說明關於各自計畫成效評估的具體方法；有鑑於此，我國在推動高等教育階段扶助弱勢學生就學相關措施時，由於不同大學的背景條件及考量點各不相同，所以，教育部可以在申請階段即要求各大學具體說明各自計畫成效的評估方法，可更了解各校申請計畫內容的可行性。

三、可進一步分析弱勢學生就讀系所及未來發展的關聯性

從美國經驗可知，在高等教育階段，弱勢學生受限於經濟考量，可能選擇退出科學、科技、工程和數學等在未來有相對較高收入的相關課程；有鑑於此，我國教育部除了持續推動「大學校院弱勢學生學習輔導補助計畫」，積極增加國立大學招收弱勢學生比率之外，也應進一步分析弱勢學生就讀系所及未來發展的關聯性，以根據相關研究證據研擬相關配套措施。

四、可進一步強化弱勢學生的生活輔導策略

從美國經驗可知，在高等教育階段，弱勢學生可能因為經濟壓力、文化差異及學習準備度等因素，和其他同儕產生隔閡，甚至可能產生排擠現象；有鑑於此，我國教育部除了持續推動「大學校院弱勢學生學習輔導補助計畫」，重視弱勢學生的學習輔導之外，尚可透過政策引導，鼓勵各大學進一步強化針對弱勢學生的生活輔導策略。

參考文獻

胡清暉（2015）。教部多管齊下，平衡英聽城鄉差距。取自

<http://www.chinatimes.com/newspapers/20150118000337-260106>

教育部（2015，2月22日）。精進弱勢扶助、落實社會正義，教育部推動大學校院弱勢學生學習輔導補助計畫。取自

http://epaper.edu.tw/news.aspx?news_sn=26409

教育部高等教育司（2015，1月）。弱勢助學成果及未來策略。高教技職簡訊，97，取自

<http://www.news.high.edu.tw/index.php?do=news&act=detail&id=694&p=1>

陳盈雪 (2014)。高等教育領域之階級優惠性差別待遇：以大學入學為中心。臺北市：元照。

劉秀曦 (2010)。美國聯邦政府提升高等教育公平之作為。高等教育，5 (2)，35-60。

蔡清華 (2014)。美國教育。載於楊深坑、王秋絨、李奉儒 (主編)，比較與國際教育 (頁74-110)。臺北市：高等。

駐芝加哥辦事處教育組 (2015, 5月)。低家庭收入背景學生就讀菁英大學，受排擠壓力大。教育部電子報，664。取自
http://epaper.edu.tw/mobile/windows.aspx?windows_sn=14226

駐洛杉磯辦事處教育組 (2015, 1月)。申請獎補助，美國聯邦及州政府有學生補助計畫。教育部電子報，648，取自
http://epaper.edu.tw/mobile/windows.aspx?windows_sn=13382

駐美國代表處教育組 (2015, 5月)。美國教育部提供6千萬美元補助高教改革。教育部電子報，666，取自
http://epaper.edu.tw/mobile/windows.aspx?windows_sn=14332

駐舊金山辦事處教育組 (2014, 8月)。美國教育部發佈「世界第一」競賽計畫，國家教育研究院國際教育訊息電子報，57。取自
http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=57&content_no=3094

Department of Education (2015). *First in the World Projects*. Retrieved May 5, 2015, from <http://www2.ed.gov/programs/fitw/index.html>

[1] 聯邦佩爾 (Federal Pell Grants) 助學金，低收入學生不需償還，只補助大學生而且從未獲得學士學位或專業學位者，補助金額最高約一年美金5,730元，補助多少依學生所提的經費需求、教育成本、全職或兼職學生、全年學生或較少時數等因素審核 (駐洛杉磯辦事處教育組，2015, 1月)。

[2] 由於經濟壓力，低家庭收入背景的學生和其他學生相較，除了比較容易受到排擠外，也比較會選擇退出科學 (Science)、科技 (Technology)、工程 (Engineering) 和數學 (Mathematics) 等相關領域課程，但該相關領域的課程未來帶來的財務報酬較高 (駐芝加哥辦事處教育組，2015, 5月)。

UNESCO 2015年全民教育全球監測報告及其啟示

陳賢舜

國家教育研究院教育資源及出版中心專門委員

壹、議題重要性

聯合國教科文組織（United Nations Education Scientific and Cultural Organization，簡稱UNESCO）於2015年4月9日發布「全民教育全球監測報告」（Education for All Global Monitoring Report，簡稱GMR）指出過去15年來，國際社會在促進全民教育方面有諸多進展。例如，現在進入小學受教育的兒童比以往增加了5,000萬，而失學兒童和青少年的數量也減少近一半，許多國家在增加包括女童在內的小學註冊率方面取得了長足的進展；但另一方面的遺憾，是僅三分之一的國家達成2000年聯合國千禧年發展目標（Millennium Development Goals，簡稱MDGs）所設定的全民教育目標（Education for All，簡稱EFA），僅半數國家達成小學教育普及目標，全球仍有5,800萬兒童失學，有1億左右的兒童沒有完成初等教育，最貧窮兒童無緣上學的可能性比最富裕兒童高四倍，不能讀完小學的可能性高五倍，此外需每年另挹注200億歐元以達成2030年的新教育目標（聯合國新聞網，2015；駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2015；UNESCO, 2015），本報告之出版提供了權威性的教育參考，目的在於影響、推動和檢視達成前述全民教育目標的程度，此國際教育訊息議題值得關注和探討之。

貳、全民教育全球監測報告之要旨

一、全民教育全球監測報告之緣起

2000年在塞內加爾首都達喀爾（Dakar）舉行的世界教育論壇上，164個國家政府一致贊同《達喀爾行動綱領—全民教育：實現我們的集體承諾》（The Dakar Framework for Action. Education for All: Meeting Our Collective Commitments）希望能滿足所有兒童、青年及成年人的學習需求，至2015年能實現六項內容廣泛的教育目標如下（世界教育論壇，2000）：

（一）擴大和改善幼兒，尤其是最脆弱和條件最差的幼兒的全面保育與教育。

（二）確保在2015年以前所有的兒童，尤其是女童、各方面條件較差的兒童和少數民族兒童都能接受和完成免費的和高質量的義務初等教育。

(三) 確保通過公平獲得必要的學習機會學習各種生活技能來滿足所有的青年人和成年人的學習需求。

(四) 2015年以前使成人脫盲人數，尤其是婦女脫盲人數增加50%，所有的成年人都有接受基礎教育和繼續教育的平等的機會。

(五) 在2005年以前消除初等教育和中等教育中男女生人數不平衡的現象，並在2015年以前實現教育方面的男女平等，重點是確保女青少年有充分和平等的機會接受和完成高質量的基礎教育。

(六) 全面提高教育質量，確保人人都能學好，在讀、寫、算和基本生活技能方面都能達到一定的標準。

《達喀爾行動綱領》是一項集體的行動承諾，各國政府有義務確保全民教育的各項目標得以實現並長期保持下去，但是要有效地履行這一責任，不僅需要各國國內開展廣泛的合作，而且需要與地區和國際機構合作（世界教育論壇，2000）。為此，教科文組織出版一年一度的《全民教育全球監測報告》，以監測進展情況，本報告亦是教科文組織發布的有關教育問題的旗艦報告之一（聯合國新聞網，2015；UNESCO, 2015）。歷年提出12份年度報告和主題，整理如表1。

表1

歷年全民教育全球監測報告之主題

年份	主題
2015	2000—2015年全民教育：成就與挑戰
2013／14	教學與學習：實現高質量全民教育
2012	青年與技能：拉近教育和就業的距離
2011	潛在危機：武裝衝突與教育
2010	普及到邊緣化群體

2009	消除不平等：治理緣何重要
2008	在2015年年之前實現全民教育－我們能做到嗎？
2007	堅實的基礎：幼兒保育和教育
2006	掃盲至關重要
2005	全民教育－提高質量勢在必行
2003／4	性別與全民教育－向平等躍進
2002	全民教育－世界走上正軌了嗎？

二、2015年全民教育全球監測報告之分析

世界各地為達成《達喀爾行動綱領》之教育目標，自2000年以來推進教育的努力幾乎等同於確保每個兒童都能上學，其中，全民教育（和千年發展目標）關於普及初等教育的具體目標，對最貧窮國家尤為適用，而其他國家則認為它並沒有那麼重要；聯合國的報告也指出，普及初等教育這一具體目標未能完全達到，更不用說要達成全民教育目標，條件最差者依然是最不可能的受益者（UNESCO, 2015）。此外，自2000年開始，許多政府大幅增加教育經費，三分之一國家的GNP成長逾1%，但經費在各教育層級仍是主要問題，除非採取合作方案，否則數百萬名學童仍將錯失教育機會，損及新「永續發展」議題（Sustainable Development agenda）的改革願景（駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2015）。

今（2015）年《全民教育全球監測報告》以圍繞「成就與挑戰」為主題，對國際社會在過去15年中所取得的成果進行了總結和分析，並就2015年以後的全球教育工作提出了詳盡的建議；總體而言，這15年來全球的教育發展有一定進展，當然也有待改善之處，有關各國達成《達喀爾行動綱領－全民教育：實現我們的集體承諾》六項教育目標之情況，整理分析如下：

（一）幼兒死亡率下降，但窮人幼兒教保仍待改善

雖然幼兒死亡率下降39%，但是仍有五分之一的國家幼兒入學率不到30%，且

富人與窮人的入學率差距比2000年高2倍，仍需加強改善。

（二）小學生入學率增加，但輟學與失學的情況未見好轉

小學生入學率增加7%（從1999年的84%，增至91%），人數增加4,800萬；但每年會有3,400萬人輟學，另有5,800萬兒童失學（其中有2,500萬永遠不會上學）。根據統計1999年至2011年間之輟學率，南亞、西亞地區仍達64%，撒哈拉以南的非洲國家仍達58%，未見好轉。

（三）初高中生入學率增加，失學人數下降

從1999年至2012年間，初中粗入學率提高14%，高中粗入學率提高17%。另一方面青少年失學人數從9,900萬，降至6,300萬，但是2015年低收入國家仍有三分之一的青少年無法完成初中學業。

（四）成人文盲率下降，女性不識字率仍比男性高

全球成人文盲率（不識字率）從2000年的18%降至2015年的14%，主要原因在於受過教育的年輕人步入成年所致，不過仍有7.81億的成年人沒有基本識字能力，其中女性占成人文盲總數的64%，接近三分之二。

（五）初等教育入學的性別平等逐漸改善，中等教育入學性別不均等的現象仍待突破

1999年至2012年有數據可查的161個國家中，初等教育達到性別均等的國家數量從83個增加到104個，但有63%的國家尚未實現中學入學的性別均等；至2015年將有69%的國家初等教育可達性別平等目標，中等教育則僅48%的國家達成。

（六）初等教育的生師比下降，惟合格教師比例仍待提升

1990至2012年，在有數據可查的146個國家中，83%的國家初等教育中的生師比率下降，在初中程度方面，105個國家中有87個國家，生師比低於30：1。此外，有三分之一的國家，經過培訓後達到國家標準的小學教師不到75%。

參、我國現況概述

我國積極欲與國際社會接軌，希冀成為國際教育合作發展的一分子，則有必要檢視我國教育發展達成聯合國《達喀爾行動綱領》全民教育目標及比較OECD先進國家之情況，以作為我國未來擬訂教育政策方向之參考，根據相關文獻整理分析如

表2（教育部，2014；駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2015；聯合國新聞網，2015；UNESCO, 2015）：

表2

各國全民教育目標達成之比較

全民教育目標	各國 (2000-2015年)	OECD國家 (2012年)	中華民國 (2013年)
目標一： 普及幼兒保育及教育，特別是弱勢族群	47%的國家達成目標（粗入學率高於80%），8%接近目標（粗入學率70-79%），20%的國家則是遠遠落後（粗入學率低於30%）。	1、英國學前教育粗在學率84.25%。 2、瑞士學前教育粗在學率99.52%。 3、西班牙學前教育粗在學率127.35%。	學前教育粗在學率58.59%。
目標二： 普及小學教育，特別是女孩、少數	1、1999年小學淨入學率為84%，預計2015年將達到93%。 2、52%的國家達成目標（淨入學率97%以上），10%接近目標（淨入學率95-96%），其	1、南韓初等教育淨在學率99.12%。 2、瑞士初等教育淨在學率93.38%。 3、美國初等教育淨在學率91.82%。	初等教育淨在學率為99.45%。

<p>民族、與邊緣化兒童</p>	<p>他38%的國家則是遠落後目標水準（淨入學率少於94%），代表2015年有約1億名孩童未能完成小學教育。</p>		
<p>目標三： 確保年輕人與成人皆能獲得均等的學習與生涯技能教育</p>	<p>1、初中粗入學率從1999年的71%上升到了2012年的85%。2、高中粗入學率從1999年的45%上升到了2012年的62%。</p>	<p>1、南韓中等教育粗在學率97.20%。 2、美國中等教育粗在學率93.67%。 3、德國中等教育粗在學率101.27%。</p>	<p>中等教育粗在學率100.25%。</p>
<p>目標四： 2015年前減少50%的成人不</p>	<p>1、25%的國家達到目標；32%的國家遠遠落後。 2、儘管全球成人不識字率從2000年的18%降至2015年的14%，然多源於受教青年成年後列入成人計算所得，</p>	<p>1、義大利15歲以上人口識字率為99%，其中男性為99.3%，女性為98.8%。 2、西班牙15歲以上人口識字率為97.9%，其中男性為98.6%，女性為97.2%。</p>	<p>我國15歲以上人口識字率為98.4%，其中男性為99.6%，女性為97.2%。</p>

識字率	且女性依舊占不識字成年人口的三分之二。		
目標五： 性別平等與機會均等	<p>1、1999年至2012年期間，小學入學的女童與男童比例低於90：100的國家從33個減少到16個。</p> <p>2、2015年將有69%的國家小學教育可達性別平等目標（以性別平等指數 GPI 衡量，在0.97和1.03間），中等教育則僅48%的國家達成。</p>	<p>1、美國初等教育淨在學率，以性別區分為92.20%（男）：91.62%（女）。（※男性高於女性）</p> <p>2、美國中等教育淨在學率，以性別區分為86.01%（男）：87.85%（女）。（※女性高於男性）</p> <p>3、美國高等教育粗在學率，以性別區分為79.14%（男）：110.17%（女）。（※女性高於男性）</p>	<p>1、初等教育淨在學率，以性別區分為99.56%（男）：99.32%（女）。（※男性高於女性）</p> <p>2、中等教育淨在學率，以性別區分為95.35%（男）：96.09%（女）。（※女性高於男性）</p> <p>3、高等教育粗在學率，以性別區分為80.36%（男）：87.68%（女）。（※女性高於男性）</p>
目標六： 改善教育品質並確保可測量的學	<p>1990至2012年，146國中有121個國家的國小生師比逐漸降低，但仍缺4百多萬名教師，三分之一的國家受過訓練的教師依然不足。</p>	<p>OECD國家平均生師比為15.4。</p>	<p>我國初等教育生師比為13.3，低於OECD國家平均值。</p>

習成 果			
---------	--	--	--

資料來源：根據參考文獻彙整。

根據表2之整理發現，在達成聯合國六大教育目標裡，我國初等教育在學率、中等教育在學率、人口識字率及初等教育女童在學率等指標表現，高於聯合國所設定的全民教育目標，且我國初等教育生師比為13.3，低於OECD國家平均值的15.4。但是我國的學前教育粗在學率僅為58.59%，遠低於OECD的國家、聯合國全民教育目標，因此學前教育在學率仍須積極努力提升，共謀改進之道。

肆、對我國的啟示與建議

2015年《全民教育全球監測報告》之發表，聯合國教科文組織總幹事博科娃（Irina Bokova）表示教育進程完成尚遙不可及，她認為：「我們需要看見具體、財務可行，並針對最貧困族群—特別是女孩的政策，以改善學習品質，縮小識字率差距，讓教育有意義且普及化。」此外，國際社會亦得出一個結論，就是在行之有效的政策下，配以必要的資源和意願，才能取得教育的進展，這對於塑造2015年以後教育議題之發展來說，是至關重要的一個經驗（駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2015；聯合國新聞網，2015）。此外，過去15年所出現的經驗教訓是，雖然技術解決方案很重要，但政治的影響和帶動更加重要，並且對落實在國家一級實現全民教育所需要的改革和行動規模不可或缺（UNESCO, 2015）。因此，面對2015年以後的教育進展和突破，端看各國政府的決心、國家財政規劃、教育政策方針、政治力的干預度、各國傳統社會與宗教觀念的轉變、聯合國的作為與先進國家的支持等因素，合力推動改革，才有希望的曙光。

根據上述內容之探討與分析，對未來我國教育之發展，提出下列四點之建議：

一、我國應將學前教育（至少一年）列為義務教育，以提高學前教育的在學率

針對2015年以後的教育發展，聯合國建議各國都應當強制實行至少一年的學前教育為義務教育，以此作為基礎教育週期的一部分，而且各國政府應當提供必要資源，免除學費、教科書、制服、與交通等相關費用。我國的學前教育粗在學率低於OECD的國家、聯合國全民教育目標，為迎頭趕上先進國家或聯合國之目標，未來，我國應提高學前教育品質，並將學前教育（至少一年）列為義務教育，以減輕

家長負擔，且提高學前教育在學率。

二、逐年提高教育經費占GDP之比率，以增進各級教育的品質

聯合國建議各國政府應當進行合理投資，以提供高質量的教育，所以各政府應當調集更多國內資源，確保2015年後的教育發展有可持續的資金來源。同時聯合國希望各國與國際社會應於2030年前提出計畫，以補足優質幼兒與基礎教育約200億歐元的年度資金差距，並於「永續發展目標」（Sustainable Development Goals）下訂定明確經費目標。

然而，以2011年世界各國教育經費占國內生產毛額（GDP）比率分析，我國為5.48%，低於南韓7.6%、美國6.9%、OECD國家平均的6.1%（教育部，2015），我國應再投入較多的教育資金與資源，使我國教育經費占國內生產毛額（GDP）比率能逐年上升，藉以提高各級教育的品質，符應聯合國之建議，並促進我國教育的健全發展。

三、協助教育發展落後國家，以教育交流合作爭取國際友邦

聯合國呼籲落後國家，如果要普及初等教育，就必須解決邊緣化問題，並追蹤最弱勢者的進展情況，政府需要加強基礎建設和衛生環境改善，制定切實可行的現金轉移方案，簡化其條件並採用有針對性的計畫，幫助貧窮家庭承擔學校教育費用，例如非正規費用、制服和交通。此外，這些落後國家應設法增進中學入學機會，協助青年和成年人掌握工作和生活技能、減低女性文盲率，讓所有成年人實現他們識字和計算的權利。我國各級教育發展和成果，具有一定質量的水平，政府可規劃以優質的教育人力、教育資源、教育設備、師資培訓、來臺獎學金或經費挹注等方式，協助落後國家，幫助他們建立優質的學校體系和學習環境，使弱勢孩子獲得有品質的教育機會，此方式將有助於我國以教育交流合作踏入國際社會，除能得到友邦的尊敬，廣結善緣，並能展現我國的軟實力，提升我國的國際形象和地位。

參考文獻

世界教育論壇（2000）。達喀爾行動綱領全民教育：實現我們的集體承諾。取自

<http://www.ctc-health.org.cn/file/20081008006.pdf>

教育部（2014）。教育統計指標之國際比較（2014年版）。取自

https://stats.moe.gov.tw/files/ebook/International_Comparison/2014/i2014_EXCEL.htm

教育部（2015）。教育經費占國內生產毛額（GDP）比率。取自

<http://www.edu.tw/pages/detail.aspx?Node=4076&Page=20047&Index=5&WID=31d75a44-eff-4c44-a075-15a9eb7aecdf>

駐歐盟兼駐比利時代表處教育組（2015）。UNESCO警告教育發展遠落後千禧年目標。國家教育研究院國際教育訊息電子報第76期。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=76&content_no=4263

聯合國新聞網（2015）。最新報告：全球僅三分之一的國家實現了全民教育目標。

取自<http://www.un.org/chinese/News/story.asp?NewsID=23774>

UNESCO（2015）。*Education for all 2000-2015: Achievements and challenges*.

Retrieved from

<http://en.unesco.org/gem-report/report/2015/education-all-2000-2015-achievements-and-challenges#sthash.ToI2Nr1v.dpbs>

各國學徒制對我國技職教育發展之啟示—以英、德、瑞為例

黃建翔，中國文化大學教務處招生組組長

技職教育組

壹、議題重要性

近年來，我國產業結構劇變，產業人力結構大幅變化（張仁家、李蕙蘭，2006），國內產業面對科技發展及全球化之快速變遷之際，已從「勞力密集」轉向「技術密集」，進而邁向「腦力密集」創新研發之產業。故可知技職教育受到社會大環境影響與產業銜接發生供需失調之現象，不僅遠遠落後現今產業轉變，而在技術快速提升與市場機制發展趨勢下，帶給技職體系之師資與學生在課程學習與實務技能上更大的衝擊與挑戰。馮丹白、熊亮原及張銘華（2007）便提及此現象亟需我國教育政策方向與產業之間更需要相互銜接與調整，否則勢將形成兩者間之鴻溝，形成「產學落差」。

回顧過去在學校教育誕生之前，學徒制（Apprenticeship）是人類社會技術傳承的主要手段。18世紀中葉，工業革命引發了生產方式變革，對勞動者的素質提出了新的要求。而以傳授科學知識與生產技術為主要內容之學校教育應運而生，並取代了傳統的學徒制度。而現今所談之學徒制是將傳統學徒培訓與現代學校教育相結合的一種「企業與學校合作的職業教育制度」。英國於1883年首先提出了建立將學校教育和實際工作相結合的新型學徒制模式，而後在德國發展成為現今著名之雙軌制職業教育制度。

美國教育委員會（American Council on Education, ACE）於2015年4月發布「重新審視學徒制」（Revisiting Apprenticeships）報告，探討「學徒制」這個概念如何在美國高等教育界成為熱門議題。而歐巴馬政府亦於今年宣布啟動一項一億美元計畫，用以資助多項全新學徒制方案，並提出20億美元預算，要求在五年之內使學徒數量達2倍以上（駐紐約辦事處教育組，2015；ACE, 2015a；2015b；Bethke, 2015）。因此，本次訊息分析執行之主要目的，旨在探究英國、德國、瑞士等國家在技職教育學徒制度之方式，並探討我國技職教育學徒制度之現況，再以各國之作法作為我國技職教育發展之參考。

貳、主要國家具體作法與改革趨勢

一、英國

英國職業教育與訓練的中央主管機關為商業、創新與技術部（Department for Business Innovation & Skills, BIS）。自1980年以來，英國陸續對教育進行改革，如1986年頒布「教育改革」推動「青年訓練計畫」，針對16歲自中學畢業而尚未就業的青年，提供兩年為工作準備和工作體驗的實用技術訓練或正式教育的建教合作課程。隨著近年來試辦新學徒制的成功，逐漸促使各企業投注更多資金與提升合作意願，並提出一系列相關政策持續改革技職教育發展，如建立國家學徒制培訓服務中心、制定學徒制培訓規準及設立高階學徒基金項目。

而英國的學徒制度是由政府、企業、學徒和證照考試的四角關係所構成，企業除了要求學徒進行證照考試，企業和學徒亦分別從政府得到政策津貼和補助，故企業可以確保學徒所學的是企業所需要的技能，而證照考試也配合企業需求分級制定考試規格與錄取標準。目前的學徒訓練是1至4年，學徒領有正式的薪資（不得低於最低基本工資），同時可以參加部分時間制（非職場）的進修，俾以取得職業證照（Evans, 2007）。國家職業資格證照（National Vocational Qualification, NVQ）共分1到5級，企業會配合教育機關政策，要求學徒在擔任學徒期間通過2至3級的證照考試。

從2004年新的學徒制實施以來，雇主傾向選擇年齡比較大的學生，以19歲以上較受歡迎。以2009至2010年為例，19歲以上參加學徒制的人數幾乎是16至18歲的2倍，使得16至18歲的學生無法找到適合的學徒訓練場所（Wolf, 2011）。英國於2011年11月宣布，為鼓勵中小企業加入提供工作機會給學徒，如果企業為聘用50人以下之中小企業，配合政策聘用學徒者，且所聘用的第一個學徒年紀在16至24歲間，該企業則可向政府申請最高可達1,500英鎊（約新臺幣7萬5,000元）之一次性補助，以此方式作為部分解決青年失業潮的配套措施，並提供GCSE（中等學校教育）程度的英語和數學課程以彌補學徒因工作而無法接受正式教育的缺憾，並要求企業對於19歲以下青年提供的薪資水平第一年至少要在每小時2.6鎊（約新台幣130元）以上，以保障年輕學徒不會被雇主剝削。

二、德國

德國教育係採地方分權制，教育文化權由各邦自行管理，教育法規及教育行政屬各邦教育部之職責，德國學童小學畢業後，就開始進行雙軌教育學制的分流。而

德國將現代學徒制稱為「雙軌制」，係指由企業和非全日制職業學校共同承擔職業教育職責的雙軌組織形式。故可知雙軌制職業教育同時具有學生與學徒身分，學生可依據其性向與能力自由申請職業教育科目與選擇企業，職業學校課程有普通課程與職業課程或職業相關課程，以傳授實用技能為主，旨在培育基礎技術人才或依其意願升入專門學校或高等教育。

德國「職業教育法」將職業養成準備、職業養成、在職訓練及轉業訓練四階段統一規範於法律中，以明確界定受養成教育者、提供養成教育之企業與國家的權利義務關係（胡茹萍，2014；張仁家、游宗達，2014）。而接受雙軌制職業教育的學生，大約2/3的時間在企業接受培訓，1/3的時間在學校進行理論教育。另外，企業培訓依據的是由行業組織制定的全國統一之職業培訓條例，學校教學則依據由各州教育主管部門制定之框架教學計畫。其典型模式為企業發布學徒職位，面試錄取，並在行業協會進行學徒註冊，同時亦在相應的職業學校註冊學籍。培訓過程中，一般每周3至4天在企業，而1至2天在學校。行業協會組織之期中考試和畢業考試為學徒必備之兩項重要考核，通過即可獲得相應的證書。

聯邦政府與民間企業在雙軌制度中扮演主要責任分工角色，聯邦教育主管當局根據職業教育法來推動、開發雙軌教育，並以創新改革之角度積極與企業合作；工商會與各企業則負責職業教育訓練工作，並提供學生之考試認證與證書發放負責單位（陳財能、蔡力強、范佐麟、巫國琳、賴世雄，2007）。目前德國政府打算與企業界加強合作，組成一種新的職訓聯盟，藉此提高雙軌職業教育的發展。新的聯盟將取代目前的職訓機制，並且在2015至2016年度增加2萬個雙軌職業教育的名額；除此之外，每年還提供50萬個實習的機會（駐德國代表處教育組，2015）。

三、瑞士

瑞士為聯邦體制，並無設置教育部，而職業教育統歸聯邦政府管理。國中畢業即可自由選擇為進入大學做學術研究而準備之通識教育，或為職業教育培訓之職業教育課程。而在職業教育方面，主要採學徒制，使學生能獲取基本的職業訓練或專業技能，學生可根據不同學習領域，選擇自己想要的學徒種類，並在產業或政府認可的公司工作，以職場能力需求作為教學內涵，透過小班制學徒培訓，在企業和職業學校兩方面進行學習，以便學徒能夠學以致用並立刻就業。

瑞士現代學徒制在三個場所完成，因此又被稱為「三元制」：1、企業培訓：為學徒制的重心，約占整個學習時間的70%以上、2、職業學校教育：其由州或市開

辦，也有部分學校由行業聯合會開辦、3、產業培訓中心：入門培訓由行業協會開辦，屬於獨立的第三類培訓場所，主要採取集中授課方式，學習內容為從事某一職業所需的基礎專業知識和技能。其典型方式為學生每周1至2天在職業學校，3至4天在企業接受培訓，另一種模式則是學生開始時大部分時間在學校學習，而後逐漸減少學習時間，轉而以企業培訓為主。職業教育體系學生通常需完成2至4年課程，且必須參加聯邦職業文憑考試（Federal Vocational Baccalaureate Examination），其中有90%的人可於2年制之課程結束後取得聯邦職業證書（Federal VET Certificate）；若選擇繼續完成3至4年制課程則可取得聯邦職業文憑（Federal VET Diploma），並能立即進入企業工作或創業，亦可再進而受高等教育階段之專業教育培訓，取得特定資格，以從事高度技術與管理階層職位（張仁家、曾羿儒，2014）。

瑞士各州中等職業學校不僅招收一般學生，也招收在職的學徒工，學習內容包含實際操作、專業知識和基礎知識，然而，瑞士學徒制畢業的學生大多僅有培訓結業證書（Certificate）或專業文憑（Diploma），而沒有大學學位，若直接到其他國家找工作勢必較為困難。因此，必須透過專門培訓機構協助相關企業訓練學徒，這些機構如瑞士工業學徒利布斯機構（Industrielle Berufslehren Schweiz, Libs）專門協助瑞士電機產業訓練學徒（張仁家、曾羿儒，2014；Libs, 2014）。

參、我國現況概述

由於國內文憑主義盛行及高等教育之普及，技職畢業生以升學為主要的目標，使得職業學校培育基層技術人員的定位備受挑戰，亦造成國內許多基礎產業缺工嚴重。

我國自2003年起，為消弭青少年勞工供給與企業需求間之條件落差，以及鼓勵事業單位積極參與職業訓練，透過雙軌制訓練培育人才，教育部、勞委會與德國經濟辦事處便共同開設「臺德菁英班」，促成企業與技職校院之合作，落實從學校到職場之實務學習（教育部，2008），並於2013年施行「高級中等學校建教合作實施及建教生權益保障法」，以保障學生不被剝削與確保基本權利義務關係。另外，教育部於2013年至2017年進行第二期技職教育再造計畫，其推動「遴聘業界專家協同教學」、「落實開設校外實習課程」等相關策略，並開設各類契合式人才培育專班，扎實技職教育宣導，培訓學校職輔人力，以利學生適性發展、就業接軌，及提升就業力。

為落實經濟動能推升方案，平衡國內人力供需，及回應各界對技職教育的期

待，技職教育應隨著整體環境與社會需求變化。目前臺灣部分高中職以上學校（包含大專院校）已推動在校學生進到業界實習的活動，如採建教合作、產學攜手計畫等方式，藉由教育機制與產業結合來培育企業界需求之專業人才。

肆、對我國的啟示與建議

由前揭主要國家具體作法與改革趨勢可為我國未來技職教育之借鑑。據此，提出建議如下：

一、依產業需求建立學分累積與證照認可機制

目前政府及民間證照種類繁多，卻未能依據產業界之實際需求，導致學生所學習之課程學分或取得之證照無法為業界所用。因此，未來技職教育可依產業需求為導向，建立技職教育彈性學分累積機制銜接產業需求，並由行政院主導整合教育部、勞動部及民間專業機構，盤點產業界所認同之專業證照，俾提供高職或技專校院依其系科定位與特色擬定所需職業文憑或專業證照。另外，可依據各目的事業主管機關建置之職能基準，與業界共同規劃職能導向課程，透過學徒制來培育產業所需之專業人才，以提升學生就業能力。

二、健全技職教育相關法規保障學生學習權益

過去時有所聞大眾媒體披露建教合作生遭到企業剝削的違法亂象，甚至有建教合作生被學校調到未經教育部核可的實習廠商，進而促成「高級中等學校建教合作實施及建教生權益保障法」的產生。然而，目前國內技職學生赴職場實習之機制及配套措施未臻完善，仍有技職學生權益相關問題產生，如角色定位不明、建教合作學分修習上限、契約規範、薪資待遇、監督訪視及工作環境等。因此，教育主管機關與企業廠商應完備相關配套措施並共同建立縱向銜接機制，以利學生質能培養。

三、重視務實致用精神連結教育與就業接軌

技職教育與臺灣經濟建設和未來產業發展關係密不可分，惟因現今社會價值觀以升學為主要導向，忽略技職教育「務實致用」之目標。另外，由於學校強調學科知識而忽略術科實務經驗，將難以培養學生具備畢業即就業之能力，導致技職學校培養之技術能力愈加薄弱。因此，建議邀集教育主管機關人員、學者專家及企業團體代表共同參與新的職業訓練課程規劃，促成學校與企業彼此合作，共同制定完整的合作架構，並可依照各群科領域之不同，規劃專屬之短期職業輔導課程，使技職人才培育能與產業發展趨勢接軌。

參考文獻

- 胡茹萍（2014）。臺灣技術及職業教育法芻議。**臺灣教育**，**685**，8-20。
- 張仁家、李蕙蘭（2006）。我國技職教育研究所發展及其論文分析。**教育資料與研究**，**69**，213-225。
- 張仁家、游宗達（2014）。德國雙軌技職教育對我國技職教育之啟示。**臺灣國際研究季刊**，**10**（3），173-188。
- 張仁家、曾羿儒（2014）。瑞士職業教育之學徒制對臺灣教育改革之蘊義。**教育資料集刊**，**63**，77-102。
- 教育部（2008）。技專校院就業準備與輔導措施辦理現況。**高教技職簡訊**，**020**。
取自
<http://www.news.high.edu.tw/news020/2008072101.asp?c=0500&vers=020>
- 馮丹白、熊亮原、張銘華（2007）。技職教育國際化之必然性。**教育研究月刊**，**155**，5-18。
- 駐德國代表處教育組（2015，1月）。德國今年參加職訓的人數大幅減少。**教育部電子報**，**649**。取自
http://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows_sn=13431
- 駐紐約辦事處教育組（2015，5月）。學徒制與高等教育夥伴關係美教育界熱議。**教育部電子報**，**665**。取自
http://epaper.edu.tw/mobile/windows.aspx?windows_sn=14295
- 陳財能、蔡力強、范佐麟、巫國琳、賴世雄（2007）。行政院及所屬各機關出國報告德國雙軌制職業訓練考察（臺德菁英計畫技術移轉）。取自
http://open.nat.gov.tw/OpenFront/report/show_file.jsp?sysId=C09502449&fileNo=003。2008/004。

國小流浪教師過多？U型曲線的形成

李俊仁

國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系副教授

首先，必須先說明一個觀念，教師的供給量不是開放名額隔年即可立即達成。現行制度下，開放師資生名額後，大學在大二徵選師資生，經過三年課程及半年實習，才有可能通過教師檢定考試，再參加教師甄試考試。教育部決定後，最快，應該也要四年的時間，才有辦法供給具備教師證的儲備師資。

教師需求數不能以學生人口數計算，甚至難以利用生師比計算，因為只要有班級，就有教學需求，一個班級為6個人的班級，跟30人的班級，老師的需求數應該是一樣的。根據內政部民政局人口統計資料，這些年來，臺灣一年新生兒人口數維持在20萬上下，有趣的是以教育部統計處的資料，雖然人口數有上有下，但近5年小一的班級數目，並沒有明顯改變，小一班級數是9,000~8,500上下，近10年最高峰的30萬小一新生，班級數約為10,000左右。根據這樣的資料，臺灣雖然有嚴重的少子化議題，縣市政府的確調整班級數，但數量應該是有限的。

表1是根據95－103年度師資培育統計年報所取得的資料，並加入近3年，近5年以及近9年的平均值。因為101~103年，教師甄試開始回到1,000以上的錄取人數，所以，以近3年平均值說明，可能比較有意義。近3年的離退職平均數為2,448人，但教師甄試錄取平均人數為1,368人，所以，一年的公立正式教師減少約1,080人。近3年公立代理代課教師的增加數字分別為399、762，以及1,066，剩下的差額，恐怕除了是少子化的員額調控外，沒有取得教師證的代理代課老師。

表1

95年到103年教師檢定、教師甄試、公立合格代理代課以及離退職人數

年別	教檢通過	教甄人數	教甄錄取	公立合格代理代課	全體離退職
95	2,071	12,608	230	4,608	2,226
96	1,275	13,396	523	6,022	1,955

97	2,810	11,979	448	6,007	1,732
98	2,073	9,812	243	6,556	1,691
99	2,161	11,497	436	7,918	1,975
100	1,489	15,924	597	8,946	2,407
101	1,478	15,966	1,295	9,345	2,654
102	1,542	15,282	1,167	10,107	2,384
103	1,157	16,304	1,644	11,173	2,307
101-103 3年平均	1,392.3	15,850.7	1,368.7	10,208.3	2,448.3
99-103 5年平均	1,565.4	14,994.6	1,027.8	9,497.8	2,345.4
95-103 9年平均	1,784.0	13,640.9	731.4	7,853.6	2,147.9

資料來源：民國95年到103年的中華民國師資培育統計年報。

這樣的現象，如果沒有增加供給量，會持續多久呢？我估計約為15年。根據103年年報的資料，60歲以上教師人數

為578人，55－59歲為2,052人，50－54歲為8,373人，45－49歲為21,635人，40－44歲為22,262人，35－39歲為19,712人，30－34歲為10,613人，20－29歲為3,020人。由於離退職老師幾乎都集中在50－59歲，而35－49歲每5年的老師數目都是21,000人上下，因此，我推估這樣的狀況可以維持15年。

但需要注意現在30－34歲的教師數則大幅下降到10,613人，29歲以下，更是再度大幅降低。15年後儲備教師需求會再次下降，儲備教師供給量需要再度下降，才不至於再次產生流浪教師的議題。

近3年通過國小教師檢定的儲備師資平均每年為1,392人，離退職的老師數目

是2,448人，也就是每年儲備師資會減少約1,000人。根據上面的數據，國小教師供給跟需求的反轉，甚為明顯。什麼時候會感覺到教師儲備量不夠，這要依標準而定？根據103年年報的資料，取得教師證但沒有在公立學校取得正式教師資格的人數為35,696人，表面上看起來還很多，但現今參與國小教師甄試人數約為16,000人，代理代課教師人數約為11,000人。這些還在代理代課的老師，可能才是真正有功能的儲備老師。如果教師供給量不增加，則會吸引已經離開教學現場的儲備老師投入教甄。這，當然不是國家之幸。

儘管每年教師離退都有2,000人以上，但，三年以前各縣市因為少子化的關係，幾乎都停辦教師甄試，這兩年雖然國小教師開始甄試，每年教甄開缺的人數也只有1,100~1,500人，很明顯地，縣市政府因為員額調控的關係開缺有限，缺少的教師都是以代理代課取代。表1中國小公立代理代課老師的人數逐年增加，應該可以支持我的說法。縣市政府利用代理代課師取代正式教師，除了少子化調控員額外，另外有一個財務上的好處，可以省下兩個月的薪水，以及降低年終獎金的數額。全國國小如果是10,000個代理代課，一個老師每月薪資35,000元，兩個月的月薪，地方政府合計可以少支出的金額非常可觀。但，這樣的節約是否符合公平正義，是否能夠維持教學品質，是值得討論的。

參考文獻

- 教育部（2007）。中華民國師資培育統計年報民國95年。臺北：教育部。
- 教育部（2007）。中華民國師資培育統計年報民國95年。臺灣：臺北。
- 教育部（2008）。中華民國師資培育統計年報民國96年。臺北：教育部。
- 教育部（2009）。中華民國師資培育統計年報民國97年。臺北：教育部。
- 教育部（2010）。中華民國師資培育統計年報民國98年。臺北：教育部。
- 教育部（2011）。中華民國師資培育統計年報民國99年。臺北：教育部。
- 教育部（2012）。中華民國師資培育統計年報民國100年。臺北：教育部。
- 教育部（2013）。中華民國師資培育統計年報民國101年。臺北：教育部。
- 教育部（2014）。中華民國師資培育統計年報民國102年。臺北：教育部。

教育部（2015）。中華民國師資培育統計年報民國103年。臺北：教育部。

各國教育指標（初等教育）

2015年各國初等教育相關統計指標資料

傅雅蘭整理，國家教育研究院教育資源及出版中心

升教育品質，強化國際文教交流與掌握國際教育發展趨勢，本院特別收集整理各國初等教育教育指標，俾供各界了解主要國家教育發展及其差異情形。以下就各圖表資料來源及圖表中重要名詞與指標所代表的意義，簡要說明如下：

一、名詞及指標說明

（一）OECD：經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development，OECD）。目前經濟合作暨發展組織計有34個會員國，包括：澳洲、奧地利、比利時、加拿大、智利、捷克、丹麥、愛沙尼亞、芬蘭、法國、德國、希臘、匈牙利、冰島、愛爾蘭、以色列、義大利、日本、韓國、盧森堡、墨西哥、荷蘭、紐西蘭、挪威、波蘭、葡萄牙、斯洛伐克、斯洛文尼亞、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其、英國、美國等國家。

（二）EU：歐洲聯盟，簡稱歐盟（European Union，EU），歐盟目前有28個會員國。EU21係指OECD會員國中屬於歐盟之21國，包括：奧地利、比利時、捷克、丹麥、愛沙尼亞、芬蘭、法國、德國、希臘、匈牙利、愛爾蘭、義大利、盧森堡、荷蘭、波蘭、葡萄牙、斯洛伐克、西班牙、瑞典、土耳其及英國等國家。

（三）GDP：國內生產毛額（gross domestic product，GDP）係指一個領土內的經濟情況的度量。它被定義為在一個國家境內一段特定時間（一般為一年）內全部生產之最終財貨與勞務的市場總價值，包括本國居民在國外所生產的，以及外國居民在本國所生產的財貨與勞務。

（四）學校分類定義：經濟合作暨發展組織出版之《2015年教育概覽：OECD指標》中將學校分為公立學校、政府補助之私立學校、獨立經營之私立學校三類，簡要說明如下：

1、公立學校：指由教育部（局）或其他公家機構直接管理者，學校大部分的成員由政府任命或直接派任者；

2、政府補助之私立學校：指超過50%資金來自政府的經費，其主要資金來自政府機構，而非完全由政府獨自管理者；

3、獨立經營之私立學校：指由非政府組織（即教會、工會或企業）管理者，其內部成員由私人經費聘用之。

（五）ISCED：國際標準教育分類（International Standard Classification of Education，ISCED）。依據1997年國際教育標準分類，學制分類如下：

「0」：學前教育（pre-primary education）。

「1」：初等教育（primary education）。

「2」：初級中等教育（lower secondary education）。

「3」：高級中等教育（upper secondary education），又細分如下：「3A」進入5A課程，為普通教育；「3B」進入5B課程，為職業準備教育；「3C」為進入就業市場。

「4」：非高等教育的後中等教育（post-secondary non tertiary education）。

「5」：高等教育（tertiary education）：又細分5A—以理論為基礎的高等教育課程，相當於研究所與學術研究型的大學；5B—注重實用技術或職業技能（如：專科、技術學院與科技大學）。

「6」：高級研究課程（advanced research program）。

〈六〉在圖表中出現「—」符號，意指制度上不存在、尚未產生資料或無數值。

二、圖表資料來源

（一）表1—表9整理自《2015年教育概覽：OECD指標》中關於初等教育部分的資料（線上版），該資料網址為<http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm>。

（二）我國教育相關資料取自教育部網站《教育統計指標之國際比較》，該資料網址為https://stats.moe.gov.tw/files/ebook/International_Comparison/2015/i2015.pdf。

（三）因各國學制多不相同，以致統計項目無法明細分類，且部分統計資料之定義範圍有所差異，有關差異情形於統計表下方註明。

（四）OECD發布之統計指標皆與該年度相差二年，以《2015年教育概覽：OECD指標》為例，僅可參閱至2013年統計資料。在不影響比較結果下，遂提供我國與OECD發布相同年度之相關統計指標資料，便利參閱。

三、各國主要初等教育指標

表1

2013年我國與OECD國家初等教育生師比—按專任教師計算

單位：比值

--	--

	初等教育
紐西蘭	16
波蘭	11
葡萄牙	13
西班牙	14
瑞典	13
瑞士 ¹	15
英國	21
美國	15
OECD平均	15
EU21 平均	14
1、僅含公立學校。 2、不包括獨立經營之私立學校。 資料來源：中華民國資料取自中華民國教育部（2015）。 其餘各國資料取自OECD（2015）。	

表2
2013年我國
與OECD國家學前暨
初等教育女性教師
百分比—按專任教
師計算

單位：%

	學前教育	初等教育
	(1)	(2)
中華民國	99	70

奧地利	99	91
比利時	97	82
芬蘭	97	79
法國	83	83
德國	97	86
希臘	99	70
義大利	98	96
日本	97	65
南韓	99	79
盧森堡	97	76
墨西哥	96	67
荷蘭	87	86
紐西蘭	98	83
挪威	93	75
波蘭	98	85
葡萄牙	99	79
西班牙	95	76

瑞典	96	77	表3 2013年我國 與OECD國家初等教 育學生就讀公私立 學校百分比
瑞士	97	82	
英國	90	87	
美國	94	87	
OECD平均	96	82	
EU21平均	96	86	
資料來源：中華民國資料取自中華民國教育部（2015）。 其餘各國資料取自OECD（2015）。			

單位：%

	公立	私立—政府補助	私立—獨立經營
	(1)	(2)	(3)
中華民國	97	—	3
澳洲	69	31	—
奧地利	94	6	6
比利時	46	54	—
加拿大 ¹	94	6	6
丹麥	85	15	0
芬蘭	98	2	—

法國	85	14	1
德國	95	5	5
義大利	93	—	7
日本	99	—	1
南韓	98	—	2
盧森堡	90	0	10
墨西哥	91	—	9
紐西蘭	98	0	2
挪威	97	2	1
波蘭	96	1	3
葡萄牙	88	4	8
西班牙	68	28	4
瑞典	90	10	0
瑞士	94	2	4
英國	89	6	5
美國	92	—	8
OECD平均	90	8	2

表4
2013年我國
與OECD國家初等教
育平均每班學生人
數——按公私立分

EU 21平均	89	8	3
<p>1、參考2012年資料。</p> <p>資料來源：中華民國資料取自中華民國教育部（2015）。</p> <p>其餘各國資料取自OECD（2015）。</p>			

單位：人

	公立	私立			總計
		私立總計	私立—政府 補助	私立—獨立經 營	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
中華民國	24	33	—	33	24
澳洲	23	25	25	—	24
奧地利	18	19	19	19	18
比利時 (Fr.)	20	22	22	—	21
丹麥	21	—	19	—	—
芬蘭	19	17	17	—	19
法國	23	23	23	23	23
德國	21	21	21	21	21
希臘	17	19	—	19	17
匈牙利	21	20	20	—	21
冰島	19	16	16	—	18

義大利	19	20	—	20	19
日本	27	30	—	30	27
南韓	24	29	—	29	24
盧森堡	15	19	16	19	15
墨西哥	20	19	—	19	20
葡萄牙	21	21	23	20	21
西班牙	21	24	25	22	22
英國	27	18	27	12	25
美國	22	18	—	18	21
OECD 平均	21	21	21	20	21
EU21 平均	20	19	20	17	20
資料來源：中華民國資料取自中華民國教育部（2015）。 其餘各國資料取自OECD（2015）。					

表5
2013年我國
與OECD國家初等教
育教師工作時數表
——按教學週數、
日數、淨教學時數
與應在校時數計

單位：

小時

	教學週數	教學日數	淨教學時數 (節)	應在校時數	總規定工作時 數
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
中華民國 ¹	40	200	640-800	—	—

澳洲	40	196	879	1,117	—
奧地利	38	180	779	—	1,776
比利時 (Fl)	37	177	752	920	—
比利時 (Fr.)	37	181	721	—	962
加拿大	37	183	796	1,227	—
希臘	36	177	589	1,140	—
芬蘭 ⁴	38	188	677	791	—
法國	36	144	924	972	1,607
德國	40	193	800	—	1,768
義大利	39	171	752	—	—
日本 ³	40	201	736	—	1,899
南韓 ⁴	38	190	667	—	1,520
荷蘭 ²	40	195	930	—	1,659
盧森堡	36	176	810	990	—
挪威 ²	38	190	741	1,300	1,688
葡萄牙 ²	36	166	747	1,016	1,282
西班牙	37	176	880	1,140	1,425

英國 ³	38	190	722	1,265	1,265
美國 ³	36	180	—	1,362	1,922
OECD 平均	38	183	772	1,196	1,600
EU21 平均	38	180	756	1,104	1,549
<p>1、依我國教育部101年1月20日修正發佈之國民中小學教師授課節數訂定基準，自100學年度第2學期起國中小教師授課節數以每週16至20節為原則（教學週數1學年為40週）。另淨教學時數計算係以「節」為單位。</p> <p>2、最大教學時數。</p> <p>3、實際教學時數。</p> <p>4、最小教學時數。</p> <p>資料來源：中華民國資料取自中華民國教育部（2015）。</p> <p>其餘各國資料取自OECD（2015）。</p>					

表6
2013年我國與OECD國家公立初等教育教師起薪、服務15年及25年以上年薪平均表

單位：美元

		最低起薪	15年教學資歷老師 平均年薪	25年以上教學資歷老師平均 年薪	25年以上教學資歷老師平均 年薪占最低起薪比率(%)
		(1)	(2)	(3)	(4)
中華民國 ^{1,2}	學士	20,411	30,059	35,736	1.75
	碩士	23,669	36,240	38,836	1.64
	博士	26,102	39,484	39,484	1.51

澳洲	39,177	56,335	56,521	1.44
奧地利	32,610	43,015	64,014	1.96
比利時 (Fl)	34,411	48,690	59,633	1.73
比利時 (Fr.)	33,648	47,381	57,981	1.72
丹麥	45,860	52,672	52,672	1.15
德國	51,389	63,221	67,413	1.31
芬蘭	32,356	39,701	42,083	1.30
法國	27,254	33,500	49,398	1.81
希臘	17,760	25,826	34,901	1.97
日本	27,627	48,546	60,878	2.20
南韓	29,357	51,594	82,002	2.79
荷蘭	36,456	54,001	54,001	1.48
義大利	27,509	33,230	40,437	1.47
挪威	41,177	44,538	48,662	1.18
葡萄牙	30,806	36,663	57,201	1.86
西班牙	36,422	42,187	51,265	1.41
英國	27,768	47,279	47,279	1.70

表7
2013年我國
與OECD國家公私立

美國	41,606	59,339	66,938	1.61	初等教育教師年齡 結構百分比—按年 齡分
OECD 平均	29,807	41,245	48,706	1.63	
EU21 平均	30,032	40,519	47,662	1.59	
<p>1、教師月薪及年薪計算，均不含兼任行政職務者，及支給主管職務加給。 2、年薪係12個月月薪加上1.5個月年終工作獎金及1個月考核獎金。 資料來源：中華民國資料取自中華民國教育部（2015）。 其餘各國資料取自OECD（2015）。</p>					

單位：%

	< 30歲	30—39歲	40—49歲	50—59歲	≥ 60歲
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
中華民國	7	37	45	10	1
奧地利	12	20	31	34	3
比利時	23	30	25	21	1
加拿大 ^{1,2}	13	32	29	22	5
丹麥	5	30	29	25	11
芬蘭	9	29	32	26	4
法國	8	36	32	23	1
德國	7	22	26	31	14
義大利	0	9	35	43	13
日本	15	23	30	30	1

南韓	21	39	24	13	2
盧森堡	25	33	23	18	1
荷蘭 ³	18	26	20	29	8
紐西蘭	12	23	26	27	13
挪威	12	28	27	21	12
波蘭	10	26	41	22	2
葡萄牙	2	31	33	31	3
西班牙	10	33	25	28	5
瑞典	6	25	29	24	15
瑞士	16	25	24	29	6
英國	29	32	23	13	3
美國	15	29	25	24	8
OECD平均	13	28	28	25	5
EU19 平均	11	27	30	27	5

表8
2012年我國
與OECD國家政府
教育經費支出比率
表

單

位：%

1、參考2012年資料。

2、包括學前教育。

3、僅含公立學校。

資料來源：中華民國資料取自中華民國教育部（2015）。

	政府教育經費占政府歲出比率			政府教育經費占國內生產毛額 比率（GDP）		
	初等、中等及 中等以上非高 等教育	高等教 育	各級教 育	初等、中等及 中等以上非高 等教育	高等教育	各級教 育
中華民國 ¹	13.7	4.4	20.5	2.5	0.8	4.2
澳洲	10.1	3.4	13.5	3.4	1.1	4.6
奧地利	6.1	3.5	9.6	3.1	1.8	5.0
比利時	8.1	2.7	11.0	4.3	1.4	5.9
加拿大 ²	7.8	4.1	12.0	3.2	1.7	5.0
丹麥	8.6	—	—	5.0	—	—
芬蘭	7.4	3.8	11.2	4.1	2.1	6.1
法國	6.6	2.2	8.8	3.6	1.2	4.8
德國	6.7	3.0	9.8	2.9	1.3	4.3
義大利	5.8	1.6	7.4	2.8	0.8	3.6
日本	6.5	1.8	8.8	2.7	0.8	3.7
韓國	9.6	2.6	14.5	3.2	0.9	4.8
荷蘭	7.5	3.3	10.8	3.5	1.6	5.1
紐西蘭	13.2	5.2	18.4	4.4	1.7	6.1

挪威	9.0	4.6	14.1	4.9	2.5	7.7
葡萄牙	7.8	1.8	9.8	3.6	0.8	4.5
西班牙	5.9	2.1	8.0	2.8	1.0	3.7
瑞典	7.9	3.9	11.7	3.9	1.9	5.9
瑞士	10.8	4.2	15.3	3.5	1.3	4.9
英國	8.8	3.0	11.9	4.0	1.4	5.4
美國	8.1	3.5	11.6	3.3	1.5	4.8
OECD平均	8.3	3.0	11.6	3.5	1.3	4.8
EU21平均	7.3	2.6	10.0	3.4	1.2	4.6

1、我國各級教育經費支出係會計年度資料，包含政府經費及自籌經費；另初等、中等及中等以上非高等教育、

高等教育經費係學年度資料，僅含公立學校經費。

2、參考2011年資料。

資料來源：中華民國資料取自中華民國教育部（2015）。

其餘各國資料取自OECD（2015）。

表9

2012年各國初等教育每生使用教育經費占平均每人國內生產毛額之比率

單位：%

	初等教育

中華民國	23
澳洲	18
奧地利	21
比利時	23
加拿大 ¹	23
丹麥	25
芬蘭	21
法國	19
德國	18
義大利 ²	22
日本	24
南韓	23
荷蘭	18
紐西蘭	22
挪威	25
波蘭 ²	29
葡萄牙 ²	22

西班牙	22
瑞典	24
瑞士 ²	25
英國	27
美國	22
OECD 平均	22
EU21 平均	22
<p>1、參考2011年資料。</p> <p>2、僅含公立學校。</p> <p>資料來源：中華民國資料取自中華民國教育部（2015）。</p> <p>其餘各國資料取自OECD（2015）。</p>	

參考文獻

教育部（2015）。教育統計指標之國際比較（2015年版）。取自

https://stats.moe.gov.tw/files/ebook/International_Comparison/2015/i2015.pdf

OECD . (2015). *Education at a glance 2015 : OECD Indicators*. Retrieved from

<http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm>

核心素養與十二年國民基本教育課程綱要：導讀 《國民核心素養：十二年國教課程改革的DNA》

范信賢*

壹、核心素養的相關發展

以「素養」為核心來思考國民教育課程的發展，以求兼顧學習者的自我實現及社會的優質發展，近年來日益受到國際組織的重視。例如聯合國教科文組織（UNESCO）於1996年和2003提出學會求知、學會做事、學會共處、學會自處以及學會改變等五大支柱；歐盟（EU）於2005年提出母語溝通、外語溝通、數學與基本科技素養、數位素養、學習如何學習、人際及跨文化與社會和公民素養、創業家精神、文化表達等八項核心素養內容；經濟合作與發展組織（OECD）於2005年提出的自律自主的行動、互動的運用工具溝通、與異質性團體互動等三大核心素養等等。

國內對這方面的系統研究，重要的開始為柯華葳等人在2005年接受教育部委託的「18歲學生應具備基本能力研究」，以及洪裕宏等人於2005年至2007年的行政院國家科學委員會「界定與選擇國民核心素養：概念參考架構與理論基礎研究」整合型專題計畫。陳伯璋、張新仁、蔡清田及潘慧玲（2007）以後者為基礎，將國民核心素養之理念與架構運用於教育研究領域中。後續，國家教育研究院亦委託蔡清田、林永豐等人於2011至2013年期間進行核心素養相關研究，進而主持撰寫「十二年國民基本教育課程體系發展指引」。該指引經過國家教育研究院課程研究發展會、教育部中等以下學校課程審議會通過後，乃確定以「核心素養」做為十二年國民基本教育課程發展的主軸；故此，蔡清田（2014）以「十二年國教課程改革的DNA」予以喻之。

蔡清田教授做為國內核心素養的研究者、課綱研修的參與者，其在2014出版的《國民核心素養：十二年國教課程改革的DNA》乙書，分從國民核心素養之界定、理據、架構、內涵及連貫等面向，進行學理性、系統性及比較性的探討，無疑是其相關研究及課程運用的重要展現。本文無意再次整理或引述作者在本書中的豐富內容，而欲結合與學校課程規劃及教學實施密切相關的〈十二年國民基本教育課程綱要總綱〉，簡要的闡述核心素養的意涵、開展與實踐展望。

貳、核心素養的意涵及特性

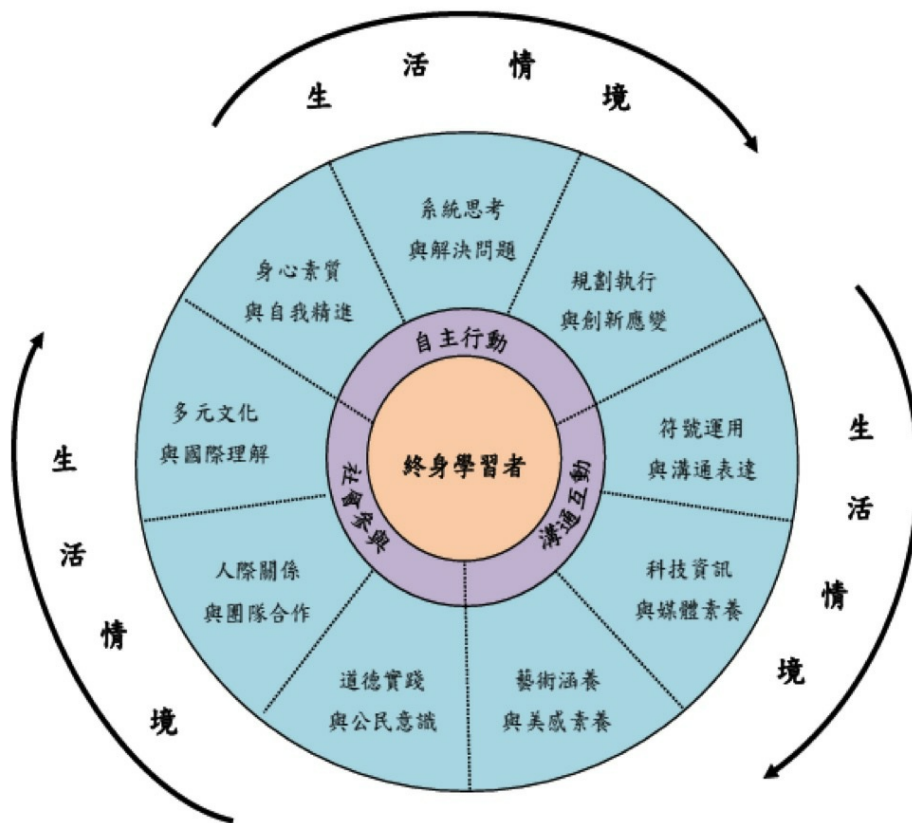
本書中所指「素養」，同時涵蓋competence及literacy的概念（蔡清

田，2014：2-3），是指一個人接受教育後學習獲得知識（knowledge）、能力（ability）與態度（attitude），而能積極地回應個人或社會生活需求的綜合狀態（蔡清田，2014：18）。素養中擇其關鍵的、必要的、重要的，乃為「核心素養」（蔡清田，2014：34）。轉化到總綱（教育部，2014：3）中，意指：

「核心素養」是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。「核心素養」強調學習不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展。

綜整相關文獻及討論後，核心素養強調培養以人為本的「終身學習者」，並與「自發、互動、共好」的基本理念相連結，提出「自主行動」、「溝通互動」及「社會參與」等三大面向，三大面向再細分為九大項目：「身心素質與自我精進」、「系統思考與解決問題」、「規劃執行與創新應變」、「符號運用與溝通表達」、「科技資訊與媒體素養」、「藝術涵養與美感素養」、「道德實踐與公民意識」、「人際關係與團隊合作」、「多元文化與國際理解」。其核心素養的內涵，如圖1所示：

圖1 核心素養的滾動圓輪意象



資料來源：教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。2016年2月4日取自

<http://12cur.naer.edu.tw/upload/files/96d4d3040b01f58da73f0a79755ce8c1.pdf>。

從上述意涵及圖像而言，「素養」具有下列特性：

1、「核心素養」承續過去課程綱要的「基本能力」、「核心能力」與「學科知識」，但涵蓋更寬廣和豐富的教育內涵（蔡清田，2014）。亦即除了重視知識、技能之外，亦強調情意態度的層面。

2、素養可界定為「knowledge x experience x power of judgment」（洪裕宏，2008），素養既是為了「因應社會之複雜生活情境需求」（蔡清田，2014：13），其學習就須將知識、技能、態度與「生活情境」緊密結合，以臻至理解的、有意義的學習狀態。

3、素養的學習具有跨領域的性質，並不以單一領域為限。舉例而言，「藝術涵養與美感素養」固然與藝術領域緊密關連，但它亦可透過語文課文賞析、數學幾何運用、自然生態觀察、社會文史實察或公民參與等等而獲致；它是透過各領域、各階段的課程及教學設計而習得。

4、素養的學習並非靜態的、單向性的接收，更重要的是「透過力行實踐」的學以致用。換言之，它是「做中學／學中做」的靈活運用、整全表現與反思辯證。

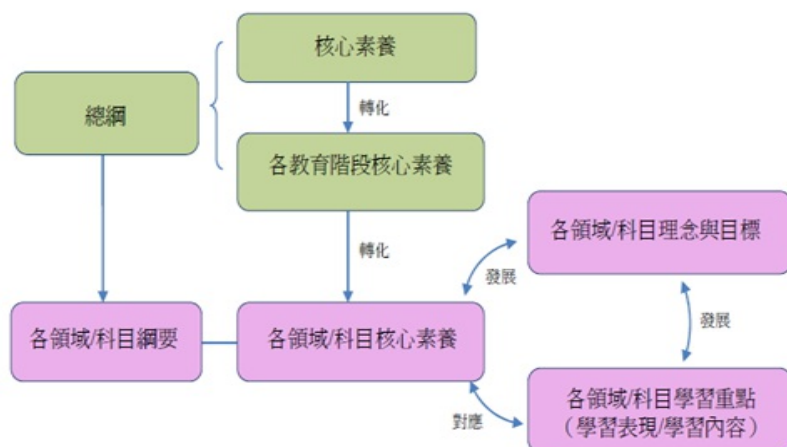
5、素養在彰顯學習者的全人發展，並使其成為終身學習者。就此而言，之前的教育改革多以「競爭力」為鵠的，此波課綱是以學習者之主體陶養為宗旨，視教育本身即為「目的」，而非僅止於做為提高競爭力的「手段」。社會競爭力不是不重要，但它不應是教育的「目的」，教育的目的即在成人之美，當我們把學生素養陶養好了，他自然就有競爭力；換言之，競爭力是教育的「結果」，而非教育的「目的」。

參、核心素養在十二年國教課綱的開展

十二年國教總綱中規範（教育部，2014：6）：「核心素養，將透過各學習階段、各課程類型的規劃，並結合領域綱要的研修，以落實於課程、教學與評量中。」總綱中雖然訂有核心素養及各教育階段核心素養具體內涵，其對學校課程教學、教科用書編寫、學習評量的引導，還需透過各領域／科目課程綱要的研修加以開展。「十二年國民基本教育課程體系發展指引」中，對核心素養從總綱到領綱的開

展，圖示如下：

圖2 核心素養在課程綱要的轉化及其與學習重點的對應關係



資料來源：國家教育研究院（2014）。十二年國民基本教育課程體系發展指引。

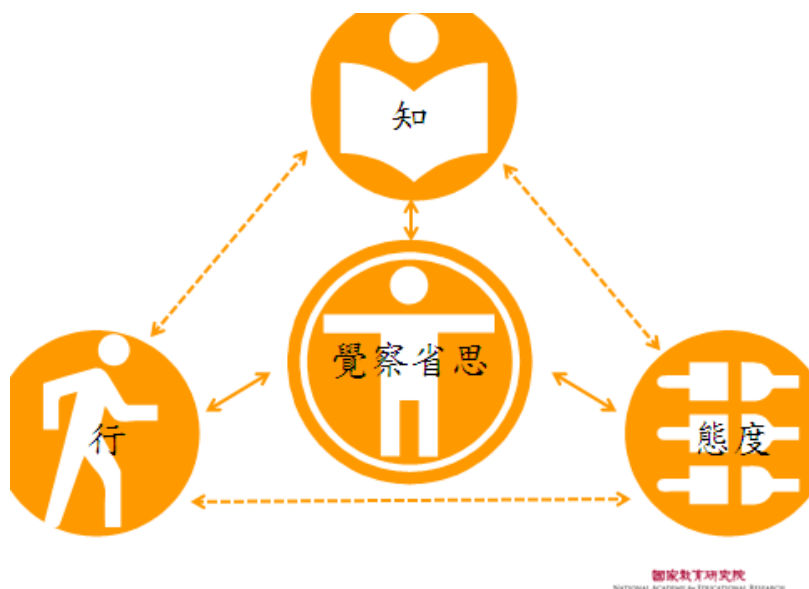
2016年2月4日。取自

<http://12cur.naer.edu.tw/upload/files/020c0d22a5c0fad366f0f5ab1cf3b2a7.pdf>。

在上圖中，各領域／科目的核心素養是延續總綱的三面九項而來，但各領域／科目有其特性與內涵，故而領域／科目的重要內涵——理念目標、學習重點，與總綱核心素養乃是彼此呼應，雙向互動的關係。既然總綱及領綱強調核心素養的導向，未來的課程、教學及教材等，理應是核心素養導向的發展，而領綱的「學習重點」尤為其主要的展現。

學習重點分成兩個層面：「學習內容」及「學習表現」。二者並不是此次課綱的新創現行國民中小九年一貫課綱就有「能力指標」，往往一條指標中就包含學習內容和學習歷程，但許多人反應不容易解讀並掌握整體架構；現行高中課綱則有教材綱要、核心能力，但通常大家都只看教材綱要而忽視了核心能力。新課綱以「學習重點」進行整合，其中「學習內容」比較偏向學習素材部分，「學習表現」比較偏向認知歷程、行動能力、態度的部分，二者需結合編織在一起，構築完整的學習。於此，素養導向下的課程、教學及教材發展，乃在強調終身學習者的陶養，面對快速變遷的資訊及社會，除了重視「知識」之外，更要注重「行動」及「態度」，並透過「覺察及省思」將此三者串連為三位一體，以求自我精進並與時俱進。上述意象可以圖示如下：

圖3 核心素養轉化為領綱「學習重點」的意象



資料來源：改自柯華葳2015年11月簡報

肆、實踐展望

本書作者以DNA來隱喻「核心素養」在十二年國教課程中的重要性，不僅核心素養如同DNA的雙股螺旋般可促進「個人發展」和「社會發展」，更重要的是，DNA是基因構造的關鍵要素，且具組織綿密、環環相扣的發展特性（蔡清田，2014：9）。

DNA是生命成長的重要關鍵，核心素養亦是此次十二年國教課綱的發展關鍵。佐藤學（2014）曾言：21世紀的課程改革，將捨棄追求生產與效能的「目標、達成、評量」的授課模式，重新建構為由學習的意義與經驗組織而成的「主題、探究、表現」模式（p.41），若能落實素養導向的課程及教學發展，或能更趨近於「主題、探究、表現」的典範。若此，未來素養導向課程及教學的實踐，歸結其重點為（節錄自2015年9月9日〈教科書研究〉舉辦的「十二年國民基本教育教材」論壇個人發言）：

1、把知識、技能、態度整合在一起，強調學習是完整的，不應只偏廢在知識上面。

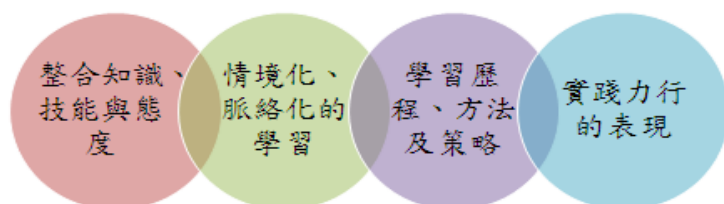
2、強調情境化、脈絡化的學習，就是更朝向學習意義的感知（making sense）以及真正的理解（understanding）。真正的理解，得把學習內容和過程與經驗、事件、情境、脈絡做適切結合，意義才會在其中彰顯出來。

3、強調學習歷程、策略及方法。課程規劃及教學設計須把學習內容與探究歷程結合在一起，不只是給孩子魚吃，更要教孩子釣魚的方法，才得以陶養學生擁有自學能力，成為終身學習者。

4、強調讓實踐力行表現的空間，讓學生可以整合所學，不只能把所學遷移到其他例子進行應用，或是實際活用在生活裡，更可對其所知所行進行外顯化的思考，而有再持續精進的可能。

前述重點，圖示如下：

朝向素養導向的課程及教學發展



總而言之，「核心素養」做為十二年國民教育課程發展的“DNA”，導引課程規劃、教學設計及教材發展，蔡清田教授此書給出了基礎與開始。但如何實踐及落實，仍須行政機關、學者、學校、教師、教科書出版者等利害關係人，透過持續不斷的理解、實作、試行、對話、省思及修訂，方能得以有機運作，乃至生機蓬勃。

參考文獻

佐藤學（2014），黃郁倫譯。學習革命的願景。臺北：天下雜誌。

洪裕宏（2008）。「定義與選擇國民核心素養的理論架構」簡報。2016年2月4

日取自

<http://hss.edu.tw/HssWeb/wSite/public/Attachment/f1350093070195.pdf>

教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。2016年2月4日取自

<http://12cur.naer.edu.tw/upload/files/96d4d3040b01f58da73f0a79755ce8c1.pdf>

陳伯璋、張新仁、蔡清田、潘慧玲（2007）。全方位的國民核心素養之教育研究。

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告, NSC95-2511-S-003-001。

國家教育研究院（2014）。十二年國民基本教育課程體系發展指引。2016年2月

4日取自<http://12cur.naer.edu.tw/upload/files/020c0d22a5c0fad366f0f5ab1cf3b2a7.pdf>

蔡清田（2014）。國民核心素養：十二年國教課程改革的DNA。臺北：高等教育。

* 范信賢，國家教育研究院課程及教學研究中心副研究員

電子郵件：samfan@mail.naer.edu.tw

導讀：《課程發展與設計的關鍵DNA：核心素養》

楊俊鴻*

壹、前言

目前歐盟各國、紐西蘭、臺灣及未來中國大陸基礎教育的國定課程，都是以培養學生的核心素養作為課程改革的重點。核心素養可透過各領域與科目的課程、非正式課程或潛在課程來進行培養。例如，透過健康與體育領域課程，可培養學生的「身心素質」或「團隊合作」方面的核心素養；透過老師的身教，可培養學生的「道德實踐」方面的核心素養。

貳、什麼是核心素養？

「素養」(competence)，係指個人為了健全發展，發展成為一個健全個體，必須因應社會之複雜生活情境需求，所不可或缺的知識(knowledge)、能力(ability)與態度(attitude)(蔡清田，2012)。

「核心素養」(core competencies，簡稱CC或key competencies，簡稱KC)是指每一個人都需要的必要素養，是完成個人之自我實現與發展主動積極公民、社會參與以及溝通互動的重要素養(蔡清田，2012)。「核心素養」代表社會中所有的個人成員應達到的共同層次，「核心」代表應該達成層次的最低共同要求，是每一位社會成員都必須學習獲得與不可或缺的關鍵且必要的素養(蔡清田，2012)。核心素養是指一個人為適應現在生活及未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度(國家教育研究院，2014)。

核心素養主要的作用在於連貫各教育階段的學習內涵與統整各領域／科目的學習內涵，將1-12年級的學習視為是一個整體。核心素養如同DNA是貫串人體內部各種器官與組織系統的每一種領域細胞，並得以使各種組織發揮其功能(蔡清田，2012)。「素養」要比「能力」更適用於當今臺灣社會，「核心素養」承續過去課程綱要的「基本能力」、「核心能力」與「學科知識」，但涵蓋更寬廣和豐富的教育內涵。十二年國民基本教育課程綱要總綱與各領域／科目課程綱要，係以核心素養作為連貫與統整的主軸。

參、核心素養的特性

一、強調終身學習的重要性

十二年國民基本教育之核心素養係強調培養以人為本的「終身學習者」，這樣的一位終身學習者，必須能夠轉化與創新，成為主動且積極的學習者，並充分展現其主體性，藉以彰顯現代國民核心素養之延續性與全面性（國家教育研究院，2014）。核心素養並非是與生俱來的，而是需要透過系統而完整的培養與發展才能獲得，核心素養的培養係一種終身發展的歷程，而不是僅存於特定的教育階段。

二、強調跨領域與科際整合的運作

核心素養的概念是跨領域、跨學科的，例如：人際關係、團隊合作等素養，是可以適用於每一個領域的。透過核心素養，能夠建構跨領域或跨科目的課程目標、為不同的領域或科目搭建學習表現或學習內容上的關聯性，知識結構的統整則有利於學習者獲得完整的學習經驗。

三、強調生活情境的實際運用

學生能夠依三面九項所欲培養的素養，以解決生活情境中所面臨的問題，並能因應生活情境之快速變遷而與時俱進。依據十二年國民基本教育課程綱要與核心素養的理念，應協助學生將學科知識應用在個人生活及未來的工作領域之上，並培養學生問題解決的習慣與態度。

肆、世界各國國定課程中的核心素養

核心素養並不流於理念的論述，它可進一步進入到課程綱要或標準當中，世界上有許多國家採用「核心素養」或者以「核心素養」相關的概念做為其國家課程組織的主軸。以下將核心素養視為其「國定課程」（National curriculum）之課程組織主軸的若干國家，臚列如下（Ministry of Education, 2007；Rey, Siewiorek, Vivitsou, & Saari, 2012；Tiana, Moya, & Luengo, 2011）：

一、紐西蘭：（一）思考（thinking）；（二）使用語言、符號和文本（using language, symbols, and texts）；（三）自我管理（managing self）；（四）建立與他人的關係（relating to others）；（五）參與和貢獻（participating and contributing）。

二、法國：（一）法語的運用能力（command of the French language）；（二）外語的運用能力（use of a foreign language）；（三）數學、科學與科技的基本素養（basic competence in mathematics, science and technology）；（四）一般資訊通訊科

技的運用能力 (command of common techniques in ICT)；(五) 人文素養 (humanistic culture)；(六) 社會和公民素養 (social and civic competence)；(七) 自動自發精神 (autonomy and initiative)。

三、西班牙：(一) 語文溝通素養 (competence in linguistic communication)；(二) 數學素養 (mathematical competence)；(三) 關於物理世界的知識以及與其互動的素養 (competence in knowledge of and interaction with the physical world)；(四) 資訊處理與數位素養 (information processing and digital competence)；(五) 社會和公民素養 (social and civic competence)；(六) 文化與藝術素養 (cultural and artistic competence)；(七) 學習如何學習 (learning to learn)；(八) 自動自發精神 (autonomy and personal initiative)。

四、丹麥：(一) 社會素養 (social competence)；(二) 讀寫素養 (literacy competence)；(三) 學習素養 (learning competence)；(四) 溝通素養 (communicative competence)；(五) 自我管理素養 (self-management competence)；(六) 民主素養 (democratic competence)；(七) 生態素養 (ecological competence)；(八) 文化素養 (cultural competence)；(九) 健康、運動與身體素養 (health, sports and physical competence)；(十) 創造與創新素養 (creative and innovative competence)。

以上係從西方社會的國定課程來看核心素養的發展，就華人社會而言，臺灣教育部的課程審議大會於2013年11月30日通過「十二年國民基本教育課程發展指引」，本指引提出以三面九項核心素養來做為課程連貫統整的主軸。而中國大陸教育部於2014年3月30日頒布了「關於深化課程改革 落實立德樹人根本任務的意見」，其中把「核心素養」置於深化課程改革、落實立德樹人目標的基礎地位，這是「核心素養」一詞，首次出現在中國大陸官方的文件當中。目前中國大陸研發的學生核心素養總框架草案，如下表右列所示（中國教育報，2015）：

表1
臺灣與中國大陸國定課程中的核心素養之比較

臺灣		中國大陸	
三面	九項	一級指標	二級指標

自主行動	身心素質與自我精進	自主發展	身心健康
			自我管理
	系統思考與解決問題		學會學習
	規劃執行與創新應變		問題解決與創新
溝通互動	符號運用與溝通表達	文化修養	語言素養
			數學素養
	科技資訊與媒體素養		科學技術與信息素養
	藝術涵養與美感素養		審美與人文素養
社會參與	道德實踐與公民意識	社會參與	道德品質
			社會責任
	人際關係與團隊合作		國家認同
	多元文化與國際理解		國際理解

由上面各國國定課程將核心素養作為課程組織的主軸之情況來看，雖然上述各國所訂定的核心素養不盡相同，但同樣反映出核心素養不只是停留在理論或理念的階段，而是能夠真正發展到國定課程的制定上。透過核心素養與各領域／科目的結合，能進一步落實在教學與評量當中，最終成為學生的學習經驗。

伍、結語

DNA之於生物或有機體的功能，就如同核心素養之於課程綱要的功能；DNA能引導生物發育與生命機能運作，而核心素養則能引導總綱與各領域／科目課程綱要進行垂直的連貫與水平的統整。引申而論，這就如同蔡清田（2012）所主張的：

「核心素養是課程發展與設計的關鍵DNA」。

參考文獻

中國教育報（2015）。核心素養為學生幸福成長固本強基。2016年1月20日，

取自

<http://gaokao.chsi.com.cn/gkxx/zc/moe/201512/20151231/1515389148-4.html>

國家教育研究院（2014）。十二年國民基本教育課程發展指引。新北市：作者。

蔡清田（2012）。課程發展與設計的關鍵DNA：核心素養。臺北市：高等教育。

Ministry of Education (2007). *The New Zealand Curriculum*. Wellington: Learning Media.

Rey, G. J., Siewiorek, O., Vivitsou, M A., & Saari, J.R.(2012).Key competence development in school education in Europe.

http://keyconet.eun.org/c/document_library/get_file?uuid=3aa9009c-cb63-494f-81fe-024fde000111&groupId=11028

Tiana, A., Moya,J. &Luengo,F. (2011). Implementing Key Competences in Basic Education: reflections on curriculum design and development in Spain.

European Journal of Education, 46(3), 307-322.

* 楊俊鴻，國家教育研究院課程及教學研究中心助理研究員

電子信箱：eduych@mail.naer.edu.tw

書類資料

傅雅蘭整理

國家教育研究院教育資源及出版中心

本期介紹《臺灣翻譯專業發展與資訊科技》及《同行一走進十二年國民基本教育課程綱要總綱》。資訊科技日新月異，對人類的溝通、學習及工作等各類活動產生重大影響。翻譯的功能包括友善環境、引進新知及分享學術文化成果，前書即探討資訊科技如何應用在翻譯的專業發展。後者則為十二年國民基本教育課程綱要總綱的導讀本，介紹說明總綱特色、總綱研修歷程、學校實施新課綱的準備，以協助學校行政人員與教師理解掌握總綱的精神與目標。茲簡述二書內容如下，以饗讀者。



書名：臺灣翻譯專業發展與資訊科技

發行人：柯華葳

作者：林俊宏、林慶隆、林容聖等著

出版機關：國家教育研究院

出版年月：2015年9月

GPN：4710402071

eISBN：978-986-04-6315-6

內容摘要：

翻譯友善不同語文的環境，促進對個別差異的尊重，豐富人類的知識。考量翻譯發展對國家知識發展的重要性，本院每年陸續舉辦翻譯相關不同主題的研討會，參加人數都超過百位，漸進促進臺灣翻譯專業發展。

本書乃收錄「2013年臺灣翻譯專業——科技與翻譯發展」研討會發表之學術論文，各章分別從不同面向分析資訊科技如何影響翻譯。主題內容涵蓋：翻譯科技對翻譯專業發展的意義、網路科技在學術名詞翻譯應用、網路資源在翻譯運用及使用之利弊—以辭典編譯為例、提出專為翻譯者設計的搜尋引擎「TranXearch」

(www.tranxlab.com/tranxearch)，使譯者更容易找到翻譯各種相關資料、探究司法通譯組織如何應用臉書等網路社群以統整它內部的資源並促進資訊的傳播、探討泰語機器翻譯導向之控制性中文書寫規範與異同，以及分析臺灣志工口譯員提供NGO翻譯服務時需兼備的多重角色身分等7篇。

每篇論文均依據研討會主持人、與談人及與會人士的建議，作者修改後，送兩位審查者雙匿名審查通過，作者再修改完成後才收錄。冀希透過各篇章能將資訊科技應用於翻譯，發揮其啟發效應，使本書成為華文世界探討資訊科技應用在翻譯專業發展的重要參考資料。



書名：同行—走進十二年國民基本教育課程綱要總綱

發行人：柯華葳

主編：洪詠善、范信賢

作者：田振榮、余政賢、李大偉等著

出版機關：國家教育研究院

出版年月：2015年7月

GPN：1010401227

ISBN：978-986-04-5546-5

內容摘要：

十二年國民基本教育課程綱要總綱（以下簡稱總綱）已於103年11月28日正式發

布，總綱規範及引導國家課程的實施、教科用書的編寫、學校課程計畫的訂定、教學科目及節數的規劃和評量等事項，與學生的學習密切相關，因此，學校教師對總綱的理解，是十二年國民基本教育能否順利推展的關鍵。

本書是總綱的導讀本，閱讀對象以學校行政人員與教師為主，全書介紹說明總綱研修歷程、總綱特色、學校實施新課綱的準備，以協助讀者理解掌握總綱的精神與目標。內容涵蓋：總綱專業研發的組織歷程、總綱特色、理念目標及核心素養，在課程架構上特以圖表解析，以協助學校及教師了解十二年國民基本教育各教育階段的課程架構。此外，因應總綱於107學年度各教育階段逐年實施前，文中也提出可採行的相關課程規劃、教學方法與學習評量的策略與作法。期待透過本書了解課綱理念和內涵後，學校教師能預做準備，以更多的自發、互動與共好，一同攜手實踐總綱的理念目標。

非書資料

周素岷整理

前國家教育研究院圖書館館員

本院典藏數位影片為全國內容最豐富之先驅。為媒體數位資源最豐富之寶庫。此資源旨在提升教師教學效能及改善學生學習成果，歡迎讀者登入本院網站（網址：<http://www.naer.edu.tw>）。

為有效推廣及鼓勵全國教師多元運用媒體資源，本院所研發之各大領域系列影片分別於上、下年度完成製作，並配發學校以利運用，同時掛載於本院網站，歡迎讀者上網隨時點播與下載。（網址：<http://3w.naer.edu.tw/counseling.jsp>）。服務電話（02）7740-7890轉分機7680。

此外，本院特將「教學多媒體免費影片下載系統及MOD線上點播系統」業與「愛學網」整合並陸續建置與連結，以利提供讀者大眾多元利用網路免費點播觀看。歡迎讀者訊息截取利用與典藏（網址：<http://www.naer.edu.tw>）。

本期媒體影音資料以「自然生態、生命科學教育」之相關影片為報導，列舉介紹，單元有；「我們的島—再見海洋系列（1—16集）：1、再見海洋；2、寂靜的春天；3、海島新樂園；4、變形的海岸…致命的海洋」、「產房」、「福爾摩沙的指環」、「黑潮三部曲」、「情緒密碼」、「緊急救援——無國界醫生的故事」、……等內容。茲大意介紹如后，以饗讀者：

影片大意介紹：

壹、我們的島—再見海洋系列

本系列影片為外購影片，由公共電視出版，全套共16集（再見海洋、寂靜的春天、海島新樂園、致命的海岸……守護海洋）等，列舉介紹；1、再見海洋—大意：臺灣是海洋孕育的美麗島嶼，擁有豐富的海洋資源與美麗的生態景觀。但在長期不當的開發和破壞下，海洋生病了！海洋的生機正在急速消失中。請觀賞個單元精彩內容摘述，藉此對我們臺灣的海洋生態省思，並展望未來海洋城市的生機……。

2、寂靜的春天—大意：珊瑚是地球隱藏在海面下的熱帶雨林。人們平常看不見她，但她卻扮演如同熱帶雨林的功能，為海底生物提供豐富的食物來源；淺海珊瑚並扮演穩定二氧化碳含量、調節地球溫度的吃重角色。但長久以來，因為她生活

在海面下，人類對她的認知，僅止於「裝置」和「觀賞」，對於珊瑚遭受的破壞，卻沒有如熱帶雨林般受到同等重視！

3、海島新樂園——大意：海豚是高靈性的動物。在臺灣歷經大量捕殺之後，數量急遽減少；但在保育意識抬頭後，相對於從前的捕殺，漁民找到「觀光」的出路。

但在保育計畫未臻完善之前，就貿然將保育動物，作為觀光消費的對象，這樣的前景是充滿可議性的。本集以鯨豚為例，討論環保和觀光有無並存可能，並強調保育在地方落實，才有前途的觀念。

4、變形的海岸——大意：四面環海的臺灣，受海洋潮汐影響極大，部分海岸又屬於脆弱的侵蝕海岸；加上人為外力，設計了不當的港口、海堤，造成我們的海岸，以無法抵擋的速度在變形、扭曲！當熟悉的蕃薯島嶼已不再豐腴厚實，面對變形的臺灣，我們是否學會尊重自然？在做決定之前，人的位置不再高高在上。面對臺灣海岸的侵蝕與日漸變形，你為這塊土地做了什麼？

5、迷失的新世界——大意：在地狹人稠的臺灣，「填海造地」是一種快速獲利的方式。大型工業區和新市鎮的開發，勾繪出美麗的經濟藍圖；但在經歷時間的考驗之後，大自然已經逐漸給了我們答案！「人定勝天」是否意味著人類，可以使用一切手段，來打敗造物者呢？

6、致命的海洋——大意：各類工業污染的廢水，藉由河流，源源不斷地注入大海，造成河海口水域生態系的毀滅；加上陸地不當開發與惡劣的工程品質，使泥沙大量流入附近海域，形成許多「陰陽海」奇景，海的浩劫真是無窮無盡.....。

7、守護一條小溪——大意：清水村和瑞田村每隔22年，就會進行為期兩年「封山禁溪」的做醮活動，使得清水溝溪，能成為臺灣首屈一指的河川保育典範。民國70年，在竹山國小教書的羅兆陵，帶領著小朋友在清水溝溪放生魚苗，開始清水溝溪的保育活動；在李大朋的推動下，並進一步成立臺灣第一個民間自發性的河川保育組織——榮生會。目前榮生會的會員們，還持續做著巡溪的工作，勸導釣客配合禁溪活動。瑞豐國中的老師也因地制宜，課餘之際安排學生淨溪，延續榮生會愛護這條溪流的傳統！

8、守護海洋——大意：臺灣海岸被禁錮了40年。自民國76年（1987年）解嚴以來，生活在海島的臺灣人，並未因海禁解除而減除與海的疏離感，逐漸成為「陸封」的族裔，忘記了海洋文化的本質。在重建與海洋的關係之際，從許多海洋文化工作者的努力裡，我們看見「海的子民」邁開大步，奔向海洋！

貳、產房

本影片為外購影片，由公共電視出版，大意：臺灣島位處太平洋的西緣，雖然四面環海，但受限於早期的政治因素，居住在島上的人，幾乎成為陸封的子民，當政治解嚴與社會型態大幅轉變之後，人們重臨大海之際，卻發現海洋環境已滿目瘡痍。「產房」紀錄片所要紀述的，正是在人們親臨海洋、發現問題、檢討反省、動手實踐的動人歷程。海洋環境保育工作者郭道仁，帶領保育團隊，在東北角獨立打造了第一座結合復育、研究、教育、觀光與產業價值的海底社區。但期間所付出的心血與挫敗、衝突，外界幾乎一無所知，在漁民歡慶豐收的同時，「竹叢產房」的技術與觀念，以及這一群傻子義工的心情故事，一一被記錄下來。

參、福爾摩沙的指環

本影片為外購影片，由公共電視出版，大意：傳說所羅門王有一只魔戒，可以和蟲魚鳥獸對話；我們相信在臺灣這個美麗的島嶼，也存在著這種神奇的魔法。「福爾摩沙的指環」就是在尋找、記錄一群心中戴著魔法指環的人，有科學家、老師、義工和平凡的小市民，他們與自然環境之親密，讓人動容。這部生態紀錄片以「誕生」、「挑戰」、「和諧」三個主題，記錄一群人如何以微薄的力量，拯救大自然所遭受的摧殘，探索各類物種與臺灣地貌的多樣性，進一步挖掘臺灣島誕生的祕密，藉由他們與自然和諧互動所體驗到的樂趣，以14個動人的故事串連而成。每個故事都有一位主角，他們奉獻生命與智慧，努力與大自然溝通，試圖重新找回人與環境的共存之道。在長達18個月的拍攝期間，從臺灣頭到臺灣尾，從海底珊瑚世界到玉山雲端，他們帶領大家以謙卑的態度重探大自然的脈動，體驗自然原本就存在的韻律與呼吸，激發大家對環境的重視與省思。

肆、黑潮三部曲

本影片為外購影片，由公共電視出版，大意：本影片記敘國內外海洋專家及歷史學者經年努力，只為探尋黑潮的真實面貌！本片拍攝區域遍及亞洲相關地區，拍攝一年，只為了一窺黑潮飄忽身影！看「黑潮三部曲」，探尋黑潮的自然身世，讓我們一起體會它那繽紛的生命，與發光發熱的能量熱力。我們先了解什麼是「黑潮」。黑潮，是太平洋環流中，一段獨特的生命主軸；她就像一道鮮明的圖騰，緊緊鑲嵌在西太平洋的環緣上，從日本、臺灣到菲律賓，無不受到這條洋流的緊密牽引，從而交織出各種生機無限、卻又危機四伏的動人圖像。生活在臺灣這塊海島上，雖然黑潮離我們只有一公里之隔，感覺卻如此陌生而遙遠。當人類的歷史，因黑潮而更加繁榮；當地球上無數的生命，因黑潮而滋養生長，請別忽略和錯過這一

趟波瀾壯闊的海洋豐富之旅？歡迎觀賞重量級海洋紀錄片「黑潮三部曲」。

伍、森之歌

本影片為外購影片，由公共電視出版，大意：從海岸到高山，從新生的幼苗到千年的神木，它們以不同的面貌矗立在島嶼上，在森林中，潮來潮往的生命輪迴以及自然界的幻化，無時無刻都在發生，就像是一聲聲美妙的歌詠，不斷的傳唱在大地之間…這是一部記錄臺灣森林興衰，並探討森林與人之間互動因果的紀錄片，「森之歌」將呈現臺灣的森林生態系之美，先住民在山林中的生命智慧，臺灣山林環境變遷與水土流失的因果關係，以及目前正為森林保育與未來發展而努力的人，共同譜寫的生命組曲。

陸、情緒密碼

本影片為外購影片，由公共電視出版，大意：從科學探索情緒，認識自己！情緒與大自然親密對話的密碼，每個人都曾經歷過各式各樣的情緒：「喜悅」、「歡樂」、「悲傷」、「焦慮」、「沮喪」、「憤怒」……等情緒是人類共通的體驗。

情緒是行為背後的力量，也是理性得以發揮的基礎。良好的情緒狀態有益於我們身心的健康，負面的情緒狀態則會戕害我們身心健全。情緒唯美個人的生命律動的關鍵樞紐，且情緒對我們的影響如此之大，但是一般人對於「情緒怎麼來的？」、「情緒的功能是什麼？」、「情緒在我們身上產生什麼的作用？」這些問題，往往答不上來和一知半解。由於缺乏情緒知識，使得大眾在面臨情緒問題時，導致無法妥善的處理。本節目聯合國內外研究權威包括臺大心理系、美國MIT腦研究中心等，由諾耶廣告製作完成。

拍攝期間諾耶製作團隊遠赴美國、日本等國採訪當代腦神經科學專家及拍攝取景，提供臺灣觀眾第一手最新腦科學資訊，並運用大量3D動畫解說科學知識與情緒之間的奧秘，將腦科學首次完整揭密。經由節目的深入探討及豐富影音呈現，民眾能透過科學的眼光看待自己的情緒問題，敏感於自己情緒，敏感於他人的情緒，提升個人情緒管理智慧。

柒、緊急救援——無國界醫生的故事

本影片為外購影片，由美國公共電視製作，百禾文化代理，內容大意：由美國公共電視製作；「無國界醫生」是跨國的醫療慈善組織，由一群醫生與記者於1971年時在法國建立。如今無國界醫生走遍超過60個國家，幫助當地人民存活；

這些國年家因為戰火、傳染病、營養不良、醫療缺乏與天災的緣故，生活中充滿暴力、遺棄與各種悲劇。無國界醫生超然獨立於任何其他組織之外，不帶任何偏見的幫助所有人，並且堅持替受到忽略的城市，向全世界發聲的權力。無國界醫生譴責不適當的醫療系統，期盼能改善全球醫療環境與提高醫療準則。終於，在1999年，他們榮獲了諾貝爾和平獎。而今27,000位來自數十個國家的志工，包括醫護人員、物流專家、管理人員、流行病理學家、實驗室技術人員、專業心理學家，以及更多專業人士，在全球依照無國界醫生人道與醫德的理念，拯救陷入災情的民眾。在全世界，無國界醫生擁有19間辦公室，提供醫生們各種協助；目前國際組織的員工只有10%，辦公室的志工們來自社群幫助，亟需您的熱誠與熱情參與…。

捌、心理學的探討（系列二）

本影片為外購影片，由百禾文化出版，大意：本系列有7單元（無盡的問題、成長的歲月、各有所好、詮釋、思維與語言、智能的探索），以七大單元主題，讓本系列二引導觀眾進入心理學的大門認識大腦、認知、人類發展與人類心理之間密不可分的關係，以最新、最專業的心理學知識，他們用腦波掃描器探索造成大腦基部的變化，觀察現代科學能接受並且利用這種力量嗎？進一步描述語言能力，感官功能加上成長的背景，如何塑造出人類特有的思考過程。

玖、食與經濟危機下的未來種子戰爭

隨著大企業，開啟種子的金錢利益受智慧財產權保護的惡習，金融與糧食危機使它越來越具有國際關係策略的地位，不願意交出種子的國家會問一個重要的問題：這個諾亞方舟到底歸誰管？從一個全球最大的種子庫開始，人類被迫提早回答許多關於環保、經濟利益、人與大自然關係等等難解的議題。

「藝」現原鄉、「樂」滿大「舞」壠

呂振發¹ 黃圓媛² 張維中³ 方文慧⁴ 梁秀琴⁵ 蔣淑芳⁶

壹、前言

教師是扭轉教育成功與否的重要關鍵者，更是這場新學習革命的操盤手，如何給予教師更多的資源和助力，教育行政體系又如何架構健全的支援網，讓教師充滿自信，願意全心投入，教育變革才有成效。

此次國家教育研究院辦理第4098期「國小校長在職專業研習班」係以課程教學為主題，讓校長在教育革新的潮流中，重新自我檢視學校在課程與教學過程中的困境與發展，帶領學校行政及教師團隊共同邁向下一步。本組以原鄉小校為探討的對象，有鑑於原鄉的傳統音樂、舞蹈、與文化藝術，是原鄉的學校教育推行在地特色最重要的課程元素。因此，將進一步探討將地方傳統音樂、舞蹈、藝術，融入到學校課程中之可行做法，期能促進傳統文化保存、傳承與永續發展的目標。

貳、思考面向

本組利用使用心智圖（詳圖1）擴散思考的方式，以『「藝」現原鄉「樂」滿大「舞」壠』為課程名稱主題，針對原鄉的學校願景、在地特色、行政團隊、師資、學生能力、課程規劃、教學與評量、文化傳承永續發展為課程引導的八個面向，去探討課程的發展與設計。茲針對八大面向逐項說明與探討：

一、學校願景

學校願景是學校的核心價值與信念，共同建立的未來圖像，代表了共同願望、理想、遠景、目標，課程的核心價值以「立足原鄉、放眼臺灣、胸懷全球」定位為課程主軸，課程內涵則涵蓋了對於「認同族群文化」與「傳承原鄉文化」。

文化認同（cultural identity）是一種群體文化認同的感覺，因為文化認同定位自己，是必須具備的族群意識。因此「認同族群文化」，對於族群文化的永續傳承，深具高深的內涵。而「傳承原鄉文化」的重視，無非是當今重視文化保存最重要的課程實踐，對於文化流失快速的族群，文化傳承亦是重要的課題。

二、在地特色

在地特色的部分結合了動態與靜態的校內文化的情境布置及社區資源的整合。

（一）校內文化

校內文化營造，透過「靜態」的情境布置、建築圖騰，將文化意涵融入校園情境中營造校園美學、校園氣氛，以落實文化就在學習的環境中。建築美學將原鄉傳統文化圖騰裝置在校舍建築上，體現重視在地文化的具體性行動。「動態」的部分，透過學校活動和祭典活動的結合，體現文化的內涵，在文化體驗的過程中，配合在地祭典活動的參與，親自體驗與學習在地傳統文化藝術，從參與中實質接觸，親自感受在地文化的特色與魅力。

（二）社區資源

學校處於社區之中，具備了豐富的文化、人力及物力資源，有在地熟諳傳統文化的耆老、最高層級的原住民族委員會、創新與活化的藝術團隊、並有效運用社區發展協會的資源，整合資源後，人力物力財力的有效整合，讓學習的資源更加豐富多采。

地方耆老是原鄉文化的瑰寶，提供最傳統的原鄉古調、音樂、舞蹈等，建構學校課程的傳統文化內涵。原住民族委員會是臺灣原住民的最高行政單位，可以透過申請計畫獲得相關經費的挹注，參與原民會辦理的展演活動與比賽，亦可以提高學習動機與動力。

社區的藝術團隊也是在地重要資源，外聘師資的遴聘與指導，深化文化的技巧與內涵。資源的整合，結合社區資源，讓已經積極重視社區文化傳承的在地組織，更加活化與文化延續的有效整合。最後，也可以結合大專院校資源，提供專業的音樂、舞蹈、文化的技術性指導，以深化課程的豐富意涵。

透過靜態的文化裝置藝術與動態的祭典展演活動與結合各方的資源，展現的在地特色在校園中，薰陶的是全校的親師生甚至是民眾，喚起的是大眾對於文化的欣賞與重視。

三、行政團隊

行政團隊主要是計畫者、爭取經費者、執行者、行動者、支持者，行政團隊支援教學，主要的職責在於申請專案經費與課程整合。申請專案的部分，透過向教育部申請教育優先區及藝術人文深耕團隊，以可以申請社區在地文化推廣計畫，皆可以針對學校藝團爭取經費挹注資源。課程整合的部分，行政團隊針對本課程定期辦

理課程發展委員會，針對學校的課程發展擬定課程計畫，以有效執行與達到課程的目標。

四、師資

師資來源有內聘、外聘與在地人才，內聘主要讓校內老師針對文化內涵達到具備文化的素養；外聘師資主要是聘請專家，深化與擴展課程的文化的內涵與意義；最後必須仰賴在地人才，聘請耆老與文史工作者，讓課程不失原味，更具傳統文化的內涵與價值意義。

五、學生能力

透過本課程，我們讓孩子可以具備品格力、美感力、健康力、創新力、自信力。

六、課程規劃

課程規劃從內容、執行方式、執行時間來探討。

（一）課程內容

包含視覺藝術、聽覺藝術、表演藝術、與文化探索。視覺藝術，以在地原鄉的傳統工藝與藝術為主，包含編織、陶藝、彩繪；聽覺藝術，有在地樂器、古調，主要是音樂的部分；表演藝術的部分，則採舞蹈與音樂的展演；文化探索的部分有課堂教學與社區踏查。

（二）執行方式

採取跨領域的方式與主題教學方式。跨領域可以透過藝術與人文、健康與體育、社會、生活、綜合、語文等做課程融入結合教學，豐富學習的內涵。另外採取主題教學的教學模式，每次以一個文化主題內涵，讓學習的內涵具有民族性、文化性、與特色性。

（三）執行時間

主要是融入課程、晨間活動、社團、例假日來辦理，以符合學生、家長、與社區的需求，甚至要結合在地特色活動合併辦理。

七、教學與評量

教學策略的部分採取實作教學、混齡教學、協同教學、分組教學，以達到教學的目的。評量的部分採取多元評量方式進行，從認知、技能、情意三個面向採取多元評量的方式，認知的部分，孩子可以具有導覽繪本的基本能力；技能的部分，孩子可以展現學習的成果，展現能唱、能跳、能演、能做的具體能力；情意的部分，可以透過觀察記錄，認同與熱愛在地文化的族群情感意識。

八、文化傳承永續發展

文化傳承與永續發展的內涵包含族群認同、發揚與推廣、與行銷三個面向。族群認同的部分，主要在於認識在地文化與保存族群傳統，透過耆老傳唱保存族群傳統音樂古調；發揚推廣的部分，透過表演、創作、與記錄，來推廣在地的文化特色；行銷的部分，透過網路、媒體、展演、分享、交流，行銷原鄉的在地特色文化，給予展演的機會行銷學習的成果，在各方面的努力之下，文化才可以傳承。

參、結語

「藝」現原鄉，「樂」滿大「舞」壠，是將原鄉的傳統音樂與藝術結合到學校課程，透過課程設計縝密的思考，引導學校課程和社區在地文化特色結合，必能讓原鄉的孩子達到族群的文化認同，達到文化傳承為教學目的，原鄉的文化傳統音樂與藝術才會永續與傳唱下去。

呂振發，雲林縣朝陽國小校長

黃圓媛，臺中市四維國小校長

張維中，新北市長安國小校長

方文慧，高雄市小林國小校長

梁秀琴，南投縣北港國小校長

蔣淑芳，花蓮縣樂合國小校長

培養孩子關鍵能力

宋美麗¹ 趙詠鋒² 陳金鎧³ 陳昶澤⁴ 鄭秋蟬⁵ 高理忠⁶ 郭玲瑩⁷ 楊琇惠⁸

壹、前言

面對瞬息萬變的競爭社會，孩子需要具備相當程度的競爭力，才能面對挑戰。因此，學校教育必須重視且實施以能力為本位的學習，從了解學生優勢條件與需求出發，提供多元學習與潛能開發的機會，有計畫的培養學生關鍵能力，以具備適應社會的生活能力。

本小組以環境特殊的六班小校為場域，嘗試探討孩子所需要之關鍵能力為何？以及因應學生關鍵能力的養成，學校在課程發展部分必須規劃、思考的面向和具體策略，分述於後。

貳、關鍵能力的培養

一、關鍵能力之定義

本文所指之關鍵能力為普遍性、可操作、可遷移的，對學生未來發展扮演關鍵性作用的能力。經本組討論，影響孩子的關鍵能力有八項，分別為：（一）肯定自信力；（二）良好品格力；（三）終身學習力；（四）人際溝通力；（五）運用科技力；（六）問題解決力；（七）美感鑑賞力；（八）適性創造力。

二、關鍵能力養成之思考面向

學校教育的目標終要回歸學生能力展現，因此，本組以能力為本位，以九宮格為思考工具，探究教材、教學、評量、環境、理念、外在環境等影響課程發展的因素中，影響關鍵能力養成之面向，如：

（一）課程編排：包含部頒課程與校本課程。

（二）師資：從內外部師資及教師專業發展進修考量。

（三）在地特色文化：自了解在地、與在地互動出發，薪傳優良傳統，繼而持續創新，達成共好目標。

（四）學習環境營造：透過軟硬體設施之建設，提供適切的學習環境，營造溫馨校園文化，共同致力願景之達成。

(五) **教學與評量**：用策略方法培養孩子具備相關能力，用多元評量方式讓孩子展現學習成果，檢核學生是否具備關鍵能力。

(六) **資源整合與行銷**：整合校內外家長、社區、社會等人力、物力、財力，並以多元管道行銷。

(七) **卓越行政團隊**：行政團隊帶動學校運轉機制，凝聚共識，並透過討論與引領，支持並協助團隊向前邁進。

(八) **覺知行思**：課程發展與實施必須考量永續性，以覺知行思之循環修正模式，透過評鑑機制、獎勵辦法，逐年修正改進並分享交流。

三、課程編排面向之分析及具體策略

本組進一步以「課程編排」面向為例，分析相關現況並提出具體策略。

(一) 分析

1、**Why**—為何要進行課程編排？

為觸發學生多元能力表現，激勵教師展現專業知能，強化學校辦學績效並確保永續經營，課程的編排與編寫是相當重要的基礎課題。

2、**Where**—課程實施的場域為何？

以學校為基礎，並進一步從校內出發，將學習場域延伸於生活的社區，進行社區踏查；亦可透過校外教學、國際交流等，擴大學生學習範圍。

3、**When**—何時實施學校課程？

利用領域課程時間、彈性課程時間、課餘時間以及週末假日、寒暑假假期等，規劃不同的課程及教學活動供學生學習。

4、**What**—可編排的課程內容為何？

以能力養成為目標，將各關鍵能力概念融入七大領域學習；亦可編排跨領域主題課程、校本特色課程及團體輔導課程等。

(二) 具體實施策略

1、自**Why**及**Where**角度思考，可實施的具體策略如：

- (1) 辦理學生多元競賽活動。
- (2) 獎勵教師參賽、認證。

(3) 參與社區各項活動：如服務學習、社區踏查等。

(4) 從學生能力展現建立口碑、多元行銷。

2、自**Why**及**When**角度思考，可實施的具體策略如：

(1) 獎勵學生機制之制定。

(2) 建立專業對話平臺，如申辦教專計畫鼓勵教師專業進修。

(3) 展現校園師生作品。

(4) 打造友善的行動雲端學習校園。

3、自**Where**及**What**角度思考，可實施的具體策略如：

(1) 落實正常有效教學。

(2) 實施定向、田野調查活動。

(3) 推展童軍教育活動。

(4) 辦理體驗實作課程。

(5) 進行網路視訊交流。

4、自**When**及**What**角度思考，可實施的具體策略如：

(1) 辦理深耕閱讀理解課程。

(2) 設計主題統整課程，如美感教育、多元文化教育。

(3) 結合在地特色發展在地課程。

(4) 推動假日、夏日樂學多元教學活動。

參、結語

課程是不斷發展的歷程，而思考脈絡的呈現、問題的聚焦與策略的運用，將有助於發展學校課程。本組透過九宮格思考工具，除凝聚了共同的價值與信念外，更在聚斂的思考與不斷澄清的過程中，清楚的對應了關鍵能力與學校課程之間的關係。

我們期待，這樣的經驗與發現，將有助於環境特殊的六班小校發展學生能力本位的學校課程；我們都深信，要讓學生養成關鍵能力，學校教育必須持續落實以能力為本位的教學與學習，方能培養出具備肯定自信、良好品格、終身學習、人際溝通、運用科技、問題解決、美感鑑賞及適性創造能力的新世代兒童。

宋美麗，桃園市光華國小校長

趙詠鋒，臺中市合作國小校長

陳金鎧，彰化縣溪州國小校長

陳昶澤，新竹縣福龍國小校長

鄭秋蟬，新北市九份國小校長

高理忠，桃園市僑愛國小校長

郭玲瑩，花蓮縣高寮國小校長

楊琇惠，花蓮縣舞鶴國小校長

多元化的臺灣在家自學教育模式——實驗教育個案週課表比較分析（上）

唐光華*



摘要

1998年臺北市首度立法允許國中小學生在家自學後，1999年國民教育法修改，全國國中小學生皆可依「非學校型態實驗教育」管道，申請在家自學。2011年國教法再度修改，高中生亦可保有學籍，在家自學。由於法律與政府教育政策的進步寬鬆、家長的覺醒與改變，使臺灣在家自學人數四年內從800多人增加到2,500多人，不只人數增加，更令人鼓舞的是，家長採取的教育模式充滿創意與多元。

近四年如此多元與具創意的在家自學教育運動，實況如何？有哪些優點值得推薦？有哪些不足之處，需要協助或檢討？感謝多位自學生的家長與教師熱心提供自學週課表，經由比較分析與訪談，當可部分地解答前述兩項問題。

至盼本文能拋磚引玉，引發教育界先進未來能對被喻為亞洲最蓬勃發展的臺灣在家自學運動，投注更多的關注、研究與支持。

關鍵詞：在家自學、非學校型態實驗教育、教育模式、自主學習、學生中心



壹、前言

國際上通稱的在家自學（homeschooling），臺灣在法律上稱為非學校型態實驗教育，在社會上則慣稱在家自學或在家自行教育。因此，本文仍以國際通稱的在家自學來描述臺灣法律上所稱的非學校型態實驗教育中的個人實驗與團體實驗（後者依法3至30人），但不包括該法規定的機構辦學（依法30至200人），因機構辦學規模已類似另類學校，故不視為在家自學¹。

臺灣自從2011年教育部頒布高級中學以階段非學校型態實驗教育實施條例，使高中自學合法化後，臺灣在家自學運動士氣大振，這意味自1999年修正國民教育法，國中小學生得在家自學十二年，高中生終於也可擁有學籍申請在家自學，且得在高三自學時參加學測與指考，與在校生一樣享有經推甄與考試入大學的權利，加上高中同等學歷報考年齡自二十歲下修為十八歲，且由每科必須及格方得獲及格證書，改為五科總平均及格即可通過。過去四年一連串進步法令與政策，使臺灣中小學在家自學人數，快速成長。從1998年臺北市4人申請在家自學，到2010年全國八百多人申請，到2014年多達2,438名中小學生在家自學，是五年前的三倍（其中個人自學1,543人，團體自學895人，不包括參加機構教育實驗的863人）。不只在家自學學生人數快速成長，教學模式也比過去活潑與多元。

依照條例，非學校型態實驗分為三種型態：個人實驗教育、團體實驗教育、機構實驗教育。雖然機構實驗教育也屬非學校型態實驗教育，但因其人數多達30人至200人，無異小型實驗學校，因此，不視為在家自學，不在介紹與分析範圍。本文謹就個人在家自學與學生數低於三十人的團體實驗介紹與分析。

由於我在過去四年，先後擔任過桃園市、臺北市與宜蘭縣非學校型態實驗教育審議會委員，除了參與審議實驗教育申請案之外，每年都來到許多自學團體與個人教學現場訪視，且與家長有很廣泛與深入的對談，對各種不同理念與作法的學習模式，有相當程度的了解。另外，我過去五年以公益形式在六個縣市帶領青少年讀課外書與思考，其中多數學生為在家自學生。加上多年擔任實驗教育團體的在家自學家長與學生的諮詢志工，對四年來方興未艾的自家自學運動，及多元教育模式的印象深刻。

鑑於在全球在家自學運動中，臺灣無論立法寬鬆與教育政策的開明，已領先亞洲各國，致許多國家的教育官員或學者專家與自學家長，經常來臺灣研究與取經。然而，臺灣在家自學家長教學與學習經驗，學界卻少有人研究。除了媒體偶爾報導自學成功發光發亮的案例外，鮮少系統化的研究與報導。本文盼能拋磚引玉，就個人實際接觸的個案，運用家長提供的在家自學週課表，以及訪談，與相關說明與資料，介紹各種不同教育模式的異同。在介紹之前，先回顧與分析何以臺灣在家自學運動近年會如此蓬勃發展。

貳、臺灣在家自學運動何以能蓬勃發展

一、1990—2010臺灣第一波另類教育運動

臺灣在家自學生出現前，已經開始出現幾股教育改革的思潮與運動。

一是黃武雄、史英等教授於1988年組成的人本教育基金會，宣揚人本主義的教育哲學。

另一股教育思潮是1988宜蘭陳清枝老師引進英國的夏山學校的民主學校理念，在宜蘭辦森林實驗學校，之後，史英與朱台翔根據人本教育思想於1990年在汐止辦森林實驗小學²。同樣，基於自主學習教育理念，李雅卿等十位家長於1994年410教改大遊行後，在烏來創辦種籽實驗小學³。之後，1996年程延平與十六位家長，基於全人教育理念，於苗栗卓蘭買地蓋校舍，成立了全人實驗中學⁴。其

中，種籽小學設有學生法庭，學生在教師帶領下自訂生活公約。全人中學學生自治會可議決許多自治事項。後兩所另類學校都是民主學校。

1999年李雅卿等教師團隊與家長以自主學習教育理念，在臺北市文山區創辦自主學習中學六年一貫實驗計畫。因政黨輪替，六年一貫無法為北市府同意，實施三年八屆實驗後結束。實驗計畫的學生，國中階段有選修課，也設有學生法庭，自訂生活公約，高二與高三完全由學生自行規劃學習目標與課程。這一實驗計畫國中升高免試的設計，與全人實驗中學的實驗一樣，開十二年國教國中生免試升學的先河，非常有力證明十二年國教免試升學理想的正確。

除了自由教育與人本主義教育的另類學校外，1990年代，同時出現了另外一些另類學校，各依據不同的教育理念與方法辦學。

一是華德福實驗學校（Waldorff School），2000年張淑純老師在宜蘭以公辦民營的方式創辦慈心華德福實驗小學，2006年創辦慈心實驗中學⁵。同一時期，2002年臺中的林玉珠老師創辦磊川華德福實驗小學。慈心華德福與國際華德福學校接軌，每月辦師培持續二十年。華德福教育強調自由與愛，以及身心靈發展，重自然，且與東方修養、修行觀念契合，在過去二十年與自由主義教育一樣，成為最受歡迎的另類教育模式。二是蒙特梭利實驗學校（Montessorie School），1995年美國的梅世傑老師與夫人在鹿港辦苗圃實驗小學，之後辦中學，在鹿港、彰化與理念相同的家長及教師依蒙特梭利理念辦中小學，期間歷經無數困難，終屹立不搖。

其他如孫德珍老師於1998年在新竹寶山以多元智能（multiple intelligences）的教育模式，辦雅歌實驗小學。臺南縣玉井阿南達馬加修行團體辦沙卡實驗小學，都是1990年代指標性的另類教育學校。要說明的是，除慈心與磊川外，各校當時尚未通過實驗學校法，因此名稱與型態雖為學校，實多為實驗計畫。

1990年代，雖未辦另類學校，但極力推動不同於學校教育的其他另類教育者，還有王財貴教授推動的兒童讀經運動，以鼓勵兒童背誦中國古代經典為主，並成立全球讀經教育⁶基金會，不僅在華人地區，還在世界各地推動兒童讀經運動。許多佛教與道教團體積極推動兒童讀經運動，甚至每年舉辦考試比賽測試背誦程度。

另一蓬勃發展的另類教育，就是基督教會推動的基督化家庭與品德教育，基督教會團體並未辦另類學校，但孩子假日會參加主日課，在家讀經與祈禱，以及假日做社會服務。1996年前臺灣各縣市陸續出現另類教育實驗，無一在臺北市出現，這對

臺北市教育局構成很大壓力。臺北市有最多家長具有另類教育理念，卻無法在臺北市開辦另類學校。另一方面，臺北市的升學競爭壓力最大，眾多明星學校都分布在臺北市，因此，不認同升學競爭的北市家長，在北市辦另類學校既然非常困難，只有帶小孩到宜蘭或烏來讀另類學校，或遊說立法，突破強迫入學條例的禁錮，讓在家自學合法化。

二、先行者：提前在家自學的三名學生

除了1990年出現的自由派學者傳播自由教育，以及各種另類學校或則引進西方實驗教育理念與經驗，或則傳承中國傳統私塾教育，或則受西方教會兒童與青少年宗教教育影響，為1990年代後期的在家自學合法化積累推動力量外，有好幾個指標性的孩子，幸運地獲得就讀學校校長的愛護與通融，在家自學合法化之前，就得依自己的志趣全部不到校或部分時間到校上課，只要定期到學校參加評量或提出學習報告即可。其中知名的有：桃園縣籍的世界高球傑出選手曾雅妮（1979年生），就讀桃園縣國中與高職時，獲准在校外專心練網球。同樣是桃園縣籍的有圍棋棋王周俊勳（1980年生），從八德國小開始就獲校長特准，全心在校外學圍棋。第三個例子是臺北市籍的傑出開放原碼程式設計師唐鳳（1981年生），就讀北政國中時，獲杜校長特准，大部分時間不必到校，轉而到政治大學旁聽哲學與文學課程，奠定其日後在語言學的扎實根基。

這三人的共同特色，是自小就知道自己熱愛的專長，且都不願意壓抑或耽誤專長的學習，並得到家長與學校的全力支持在家自學，特別是幾位校長的愛才、開明與擔當，敢於法外通融，終於成就三位青年，成為國際傑出專才。唐鳳還於1997年列席臺北市議會聽證會，現身說法，以催生臺灣各縣市最早的非學校型態實驗教育條例。

三、民間遊說立法與十二年在家自學法制化

由於高中自學至2010年仍未合法化，加上高中同等學歷需滿二十歲才能報考，大大阻卻許多家庭選擇在家自學之路。因此，直至2010年，臺灣每年申請在家自學的學生皆不到一千人，大部分家長仍不敢讓小孩在小學與國中階段讓小孩在家自學。許多支持在家自學運動的實驗教育團體（如基督教[慕真在家教育協會](#)⁷、自主學習促進會），於是積極行動，合組教育選擇權聯盟，推舉在家自學家長陳怡光擔任召集人，結合多位行動力強的家長與學生，且在自主學習促進會與慕真在家自學協會支持下，先則推動高中同等學歷報考年齡下修至十八歲，繼則遊說立委與教育

部，立法同意有學籍的高中自學合法化。2011年，高中生得擁有學籍自學，接著2012年高中同等學歷考試報考門檻下修為18歲，自此臺灣孩子中小學十二年在家自學之路通暢，申請在家自學的人數快速增加。

四、網際網路發達與臺灣高鐵的通車

網際網路發達與臺灣高鐵的通車使自學家庭南北合作，尋求教育資源，與組成共學團體，比以前容易很多，自學家庭與實驗教育團體間的交流與相互支持，也比過去多好幾倍。

五、新一代家長與老師在青少年保留成長時受1990年代教改洗禮

新一代家長與老師在青少年成長時受1990年代教改洗禮，因而更勇於接受各種另類教育觀念與教育實驗。好多年輕一代父母從孩子幼兒階段，就積極了解在家自學的性質與優缺點。教選盟召集人陳怡光2014應邀到高雄向家長介紹在家自學，作者2015年應邀赴臺中介紹在家自學，來聽講的家長其孩子過半都還在學前。

六、在家自學的類型

自1998年起至今，出現過多種在家自學模式，特別是過去五年，更是百花齊放，百家爭鳴，可用以下不同角度分類：

(一) 依我國非學校型態教育實驗相關法令，按照人數規模分類，分為個人在家自學、團體在家自學（3人至30人）。

(二) 按照學生在家學習時間多寡，可分全日在家自學與半日在家自學、半日在校上課。其中半日在校上課，又分為幾種類型：第一類為學科在家自學，術科返校學習。有許多自學生同時參加學校的音樂班、美術班或球隊。第二種類型是術科在家自學，學科返校上課。這類自學生通常家裡的學科學習資源比較薄弱或不足，因而需借助學校的學習資源。第三類是大部分時間在家教育，少部分時間返校上課或考試。自學生較常返校的項目是參加段考、運動會、比賽、技藝活動等。有些有學習障礙或特教需要的自學生，則會與輔導室聯繫。另也有單一學科到校學習者，亦有自學生因需要同儕而部分時間到校。整體而言，小學校方多能善意支持自學生的學習需求，提供協助。中學階段如果是明星學校，校方有升學競爭壓力，對自學生比較冷淡。非明星學校則態度比較友善。許多中小學沒出現過自學生，對這方面業務還不了解。

(三) 依家長引導強弱分類：第一類為學生自主學習，此類學生家長給孩子高度的學習自主權，每能依孩子的興趣，修正自學計畫。第二類為家長半規劃學生半自主學習。自主學習與規劃學習並行的家長，多數都接受自主學習觀念，但當孩子在國小階段，認為需要靠家長規劃，到小學高年級或國中後，就逐漸增加讓孩子自主學習的比例。第三類為家長規劃學習，這類家長比例不少，雖然選擇在家自學，但或則完全照學校的課程規劃，或則走另類教育的全日規劃（如讀經運動，華德福教育等）。也有家長望子成龍心切，國中國小自學目標是進國內明星高中，或進外國學校，因此，給孩子的課業與學習壓力，不亞於學校。當然，許多自學家長到了孩子進高中階段，開始逐漸給孩子自學的空間。

(四) 依多元與專精分類：第一類是多元學習。凡接受五育均衡，或七大領域，或多元智能發展的家長，在規劃課程時，會重視家長多學科（人文自然與社會科等）與多術科（如藝術與體育等），自小學階段就並重。第二類是專精學習。有些孩子從小學開始就展露對某項專業的興趣（如音樂、美術與圍棋等）引導孩子發展某方面的興趣，因而特別加強單一方向的課程，過去五年全臺申請在家自學學生，這類學生不少。第三類是專精與多元互補學習。宜蘭有一位國中自學生雖申請自學的主要目標是培養成棒球國手，但仍很自覺的告訴自己不能成為四肢發達頭腦簡單的棒球選手，一定要多讀些書，讓頭腦也很發達。

(五) 依雲端學習與實體學習分類：多數自學生的學習或則在家中，或則在共學團體的教室，或則使用學校的教室與操場，這都屬實體學習。也有不少自學生大部分學科都使用雲端的遠距較學，有些識字小學一年級起就用[可汗學院](#)⁸（Khan Academy）的英文教材，也有學生使用美國自學家庭常用的Beta教材，也有使用美國基督教機構提供給在家自學家庭的英文[全科教材](#)⁹。

(六) 依教育模式分類：這是國際在家自學界最常用的分類，即依教師與帶領者認同何種教育哲學與教學法，實施在家自學而分類。

本文即採用教育模式了解與比較臺灣近年出現的幾種具代表性的在家自學教育模式。至於介紹的在家自學個案並非以客觀的抽樣，或客觀的評鑑，而是作者近五年在多縣市帶領許多在家自學的青少年閱讀與討論結識家長，取得家長同意，提供學生自學週課表與接受訪談。另外，所選在家自學實驗團體，則為擔任縣市在家自學審議委員，了解個案的代表性，在取得主持人同意提供週課表與接受訪談後，選為本文分析個案。

>>> 多元化的臺灣在家自學教育模式——實驗教育個案週課表比較分析(中)

[1]自學社群-臺灣自學法律網Taiwan Homeschool Laws可在維基文庫中查找此百科條目的相關原始文獻：

- (1) [強迫入學條例／民國71年](#)
- (2) [特殊教育法／民國86年](#)
- (3) [國民教育法／民國88年](#)
- (4) [強迫入學條例／民國91年](#)
- (5) [高級中等以下教育階段非學校型態實驗教育實施條例／民國103年](#)

[2] 森林實驗小學。取自：<http://www.forestschool.com.tw/>

[3] 種籽實驗小學。取自：<http://www.seedling.tw/>

[4] 全人實踐高級中學。取自：<http://holistic.so-buy.com/front/bin/home.phtml>

[5]宜蘭縣立慈心華德福教育實驗高級中等學校。取自：<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/25783>

[6] [全球讀經教育交流網 - 感恩, 分享, 愛](#)。取自：tianranyouth.888bbs.tw/t78-topic

[7]慕真在家教育協會。取自：<http://www.mujen.org.tw/>

[8] 可汗學院。取自：<https://www.khanacademy.org/>

[9]基督教家庭自學生教育資源網站。取自：<http://www.abeka.com>

* 唐光華，臺灣樂觀書院主持人

電子郵件：naturetang@gmail.com

多元化的臺灣在家自學教育模式——實驗教育個案週課表比較分析（中）

參、臺灣在家自學教育模式¹⁰介紹與分析

從國際在家自學運動的常用專業分類，則多採用教育學方法論（Methodology）的角度分類，常見的在家自學風格（Style）或方法（Methods）有：馬森（Charlotte Mason）教學模式、華德福教育模式、蒙特梭利教育模式、古典教學法（Classic）模式、多元智能（Multiple-Intelligences）教育模式、傑佛遜（Jefferson）領袖教育模式、自主學習教學模式、最少干預原則教學模式、家教教學法、學校課程教學法、大雨傘學校與遠距教學模式等。因此，本文也以教育學方法論的角度，用教育模式這一概念，且採看個案的在家自學週課表，來介紹與分析臺灣近年出現的各種在家自學教育模式。

一、傳統讀經運動

1994年起，華山書院的王財貴教授開始推動兒童讀經運動，他的教育信念是：1、孩子在十三歲以前是記憶力的黃金時期，此階段主要的學習方法就是背誦與記憶；2、中華古代諸子百家經典是人類文化珍貴智慧遺產，兒童越早吸收與背誦這些經典越佳；3、兒童讀經與背經雖不理解，沒關係，等長大後自然會理解；4、經典背越多越好；5、自然科學與數學可以晚點學；6、兒童自幼吸收了中華文化長河，就有一定的深度與高度，將來會吸收西方文化的精華，而非只知偏愛好萊塢與麥當勞；7、二十一世紀是中華民族的世紀。

王財貴教授推動的全球兒童讀經運動，先則在臺灣迅速普及，連佛教與道教界都熱烈響應，甚至每年舉辦兒童背經比賽。許多小學也歡迎家長進學校帶晨讀經或讀經社團。不僅港、澳、新加坡等地區也推動讀經運動，大陸地區甚至號稱有百萬以上兒童參加了王財貴教授推動的讀經運動。近來臺灣在家自學的實驗空間擴大，也鼓勵了許多認同王財貴教授讀經運動的家長，申請個人或團體實驗教育，同時也做了若干修正與補充。

已成立了四年的桃園市觀音書院¹¹為一棟在郊區的三合院，住持人謝居正夫婦認同讀經教育的理想，號召十幾個家庭二十幾名學生，以申請通過個人實驗教育的方式共學。下面是觀音書院的週課表：

書院

【課程1】

五	四	三	二	一	星期	時間			
晨間活動 (檢點/愛的禮節)					1	08:50 09:30			
中文讀經	英文讀經	數學	中文讀經	中文讀經	2	09:40 10:20			
Fruit Time						10:20 10:40			
英文讀經	中文讀經	中文讀經	英文讀經	數學	3	10:40 11:20			
國語	國語	國語	國語	國語	4	11:30 12:00			
午餐/午修						12:00 13:50			
英文讀經	國語	英文讀經	英文讀經	英文讀經	5	14:00 14:40			
中文讀經	經典賞析	中文讀經	中文讀經	中文讀經	6	14:50 15:30			
打禪時間						15:30 15:45			
Tea Time						16:00			
國讀經	(雙)品格教育	(單)寫作課	(雙)中國節	(單)綜合課程	(雙)體能訓練	(三)創作天地	書法課	7	16:00 16:30
自然								8	16:30 17:00
實驗農場						17:00 17:10			
放學/自由活動						17:10			

104(上)自學部【五六年級】課表

從五、六年級的週課表與雙週週課表，可以看出有下列特色：

1、中文讀經是學習重點，占時最多，25堂學科中占7堂，另有4堂英文讀經。亦即，中英讀經共占學科學習4成5，若加5堂國語與一堂閱讀，語文課占6成以上。

2、雖然王教授認為兒童階段不必學數學與自然，但各縣市非學校型態實驗教育審議委員會提醒家長、兒童時期學期數學與自然社會與藝術體育的重要。許多家長都能接受建議，開了自然與數學課程，不過，上課時數比一般同年級

的學生少。

3、體育與藝術課也很有傳統中華文化特色（如射箭與書法、打禪時間等）。

根據我這幾年審議與訪視各類傳統讀經實驗教育團體，注意到有不少家長或教師對王財貴教授的理念與作法，做了修正與補充，如臺北市的嘉禾書院重視多語言教育，數學與自然人文社會課程比重也調高，其體育課除了東方武術外，還根據學生喜好，組成足球隊，讓孩子踢足球。另臺北大安讀經團則提前下課，讓孩子有多出時間去其他地方上課，分流發展所長。有的孩子加強數理等學科，有的孩子則加強音樂與美術。

二、基督教的人文與博愛精神

臺灣在家自學生中父母為基督教背景的比例不少，他們之所以在孩子念小學階段就申請在家自學，很受美國多年來部分基督教意見領袖不滿美國公立學校教育世俗化的影響，很重視小學階段多受點基督教靈性教育與品德教育，且很重視家庭價值，強調學童階段，由家長扮演主要角色，教師扮演次要角色，引導學生成長。

臺灣多年來，許多基督信仰的家長先為孩子申請個人在家自學，再參加以同樣方式申請個人自學的家長與學生組成的共學團體。其中，不少家長是牧師或傳道人，或跨國婚姻的雙語家庭。很有意思的是，同樣重視古代的經典與品德教育，西方基督教理念教育模式與傳統中國讀經教育模式在課程規劃上，差別很大。前者無論在美國或臺灣，自小學階段起都接受學校大部分的語文、數學、自然、人文、社會與藝術等課程，且把基督教的精神與教理融入不同的課程。譬如：有些自然科教材會以創造論替代演化論，或音樂與美術課唱宗教歌曲或畫聖經的故事（註），再加上早晚的祈禱或安息日的做禮拜，以及寒暑假參加教會的活動（如國中生到偏鄉或原住民部落教國小生英文）。

範例一：宜蘭2015年在家自學高中畢業生陳慧潔與公益服務

慧潔父親是基督教長老會五結教會傳道人，雙親熱心公益，在五結地區辦弱勢學童免費課輔班多年，慧潔自國小二年級開始在家自學，父親具有建築設計專業，母親大學主修統計系，因此自然與社會等學科大部分由雙親在家帶領與陪伴學習。

慧潔受雙親的薰陶，從8歲就為獨居老人送餐長達8年，9歲時開始上街為急難家庭募款。12歲起舉辦音樂會為急難家庭募款。14歲企劃為東非饑荒募款。同時，以

國中生的身分主持策劃宜蘭三所高中聯合舉辦飢餓三十活動，也在這一年，亦即2012年，慧潔獲得美商保德信公司選為青少年志工菁英獎，並與另一位臺灣青少年到美國接受表揚，及與世界各國青少年交流。自美國回臺後，許多高中與大學，乃至教會與企業界紛紛邀請慧潔演講，分享她成長故事與從事公益的經歷。同年，慧潔擔任都市人基金會代言人，21天巡迴全臺協助受虐婦女走出陰霾與得到社會支持。2013年16歲的慧潔除了更多演講外，還協助大學生詹上逸策劃《赤腳環島募款計畫》。2014年，獲聘為宜蘭縣政府青年委員會委員，參與青年政策制定。2015年，出版《[有了夢想，然後呢？¹²](#)》一書，2016年初慧潔獲清華大學拾穗計畫徵選錄取，成為清大新生，為從小學到高中十一年的在家自學生涯畫下亮麗而豐盈的句點。

慧潔投注在公益的時間那麼多？是否忽略了學科與其他科目學習？答案是不會。以慧潔母親陳曉蕾介紹的慧潔高一自學時期一週課表為例：

星期一：家庭日 傍晚自宜蘭到臺北學行銷學的課程，晚上11點返家。

星期二：早上讀聖經在家讀英文，母親教數學中午到國小教烏克利利下午練鋼琴 自行閱讀課外書，如傳記、社會企業方面的專書。

星期三：上午與父親討論社會課、閱讀，上午10時 到新店向導演學影片剪接與製作。

星期四：上午母親教數學，中午到國小教烏克利利，下午練鋼琴，傍晚到宜蘭展青教室作科學實驗。

星期五：準備週六帶領六所高中為飢餓三十活動志工分組主持籌備。包括聯繫表演團體與贊助廠商。

星期六：分別帶六所高中的志工 星期日：安息日教會聚會。

從這張週課表可以看出幾點特色：

1、如慧潔父親陳伯杰所述，慧潔的在家自學學習風格是主題式學習。自小學二年級開始，持續近九年未中斷的學習與行動就是社會公益。為了做好公益，慧潔很早就學行銷、社會企業與影片製作，以及不斷參與或主持規模越來越大的公益慈善活動。

2、採用做中學的學理，許多知識都因公益活動的需要而吸收。

3、慧潔的志趣很早就出現，即關心弱勢族群與幫助弱勢族群，此志向的出現看出受父母長年辦弱勢學童課輔的榜樣有關，也與基督教博愛的教義有關。

4、從課表內容看，語文與自然數學社會都保持學習，不過時數比一般同年齡在校生要少。學科時數少而能通過審議，可以看出宜蘭縣教育局與非學校型態實驗教育審議會的開明，此一開明精神自2012年臺灣高中階段在家自學法制化後，逐漸成為教育部與許多縣市教育局的共同政策，這也鼓勵更多有另類教育理念的家長或孩子有需求的家長，為孩子申請在家自學。

5、慧潔每週有兩天到臺北上課，這也顯示大臺北地區的教學資源比較豐沛，非都會區學習資源比較不足，所幸雪隧通車。蘭陽平原的自學生可到臺北上課。

6、慧潔自小參加慈善公益活動，每次活動對慧潔而言都是學習與課程，其激發的潛能，以及帶動的成長，效果十分驚人，使慧潔的人格成熟、獨立，領導與表達能力，遠超過同年齡的學生。

範例二：桃園市中壢區愛鄰舍¹³學苑與弱勢關懷

愛鄰舍學苑為2012年開始申請成為非學校型態的自學團體。支持愛鄰舍學苑成立的為創辦愛鄰協會10多年的基督教信義會的林志堅牧師。林牧師受白曉燕案衝激，決定邀志同道合的志工為弱勢家庭兒童開辦課輔，10幾年服務了30,000多學生，其中有6,000多個孩子來自經濟弱勢家庭。協會有近500名合格志工。每週有六百多個孩子參加18個分布在桃園許多區的陪讀班。這一關懷弱勢家庭與兒童的基督教協會，2012在家長期待下，開辦與課輔不同，是全天共學的自學團體，此一共學團體中也有好幾個孩子需要經濟支持。下面為週課表：

桃園市愛鄰舍學苑104-1學期 國民小學課表 08/27更新

時間/星期	一	二	三	四	五
Am7:50~8:30	導師時間/早自修/週二師資會議_Am7:30~8:30				
Am8:40~9:20	三~六年級 自然生活 與科技	國語	國語	三~六年級 自然生活 與科技	數學
Am9:30~10:10	三~六年級 自然生活 與科技	國語	國語	三~六年級 自然生活 與科技	數學
Am10:10~10:30	課間活動				
Am10:30~11:10	數學	美語	國語	美語	社會/生活
Am11:20~12:00	數學	美語	班會	美語	社會/生活
12:00~13:30	午餐時間/休息/打掃時間				
13:30~14:10	社會/生活	藝術與人文	陪讀班 志工服務	綜合活動	陪讀班 志工服務
14:20~15:00	社會/生活	藝術與人文		綜合活動	
15:10~15:50		健康與體育		健康與體育	
15:50~16:30		健康與體育		健康與體育	

從此分週課表，看出幾項特色：

- 1、無論從五育均衡或七大領域兼顧的角度，課程安排都很均衡。國小主科分科教學。英文採能力分班。國中主科分科上課。其他科目都混齡學習。
- 2、在週課表中，看到四節的陪讀班，且有志工服務。這也是愛鄰舍實驗團體很大的特色。中原大學許多學生以志工身分協助學習比較困難的孩子。
- 3、關於品德教育的培養則在週六辦營隊，培養孩子的十大能力。
- 4、一般對自學家庭的印象是家長具有三高特色：教育程度高、經濟收入高、社經地位高。愛鄰舍學苑本基督教照顧弱者的教義，有不少經濟弱勢或單親家庭孩子參加，並得到特別支助與照顧，甚至建立寄養家庭制度，讓孩子在寄養家庭中得到溫暖與教育。

臺灣各縣市許多有基督信仰的家庭，為孩子申請個人在家自學。部分課程家長自己上，或根據孩子需要找不同教師，共同課程則由慕真協會協助，組共學團體，支持學習資源比較不充裕的家庭。多年來慕真協會在支持基督教家庭孩子在家自學，貢獻很大。

三、華德福教育法¹⁴

德國人智學者史坦納（Ruldorf Steiner）於1921年在斯徒加特創第一所華德福學校。經由史坦納的追隨者的接續辦學與發展，目前在全世界 60多個國家共有600多所華德福學校。在全球與臺灣的另類學校中，華德福學校也是發展最蓬勃。由於1990年代宜蘭慈心華德福創辦人張純淑女士的遠見與20年不斷，每月辦一次對外開放的師培，為臺灣過去二十年華德福學校的發展奠定肥沃的土壤。許多家長為讓孩子讀慈心而移民宜蘭，排隊好幾年方得進入該校就讀。所幸自從非學校型態實驗法完備後，各縣市審議會改組，新審議會成員以更開闊的彈性，支持非學校型態教育實驗。由於申辦華德福團體實驗教育，所要的硬體與軟體條件遠比辦華德福另類學校少。因此，自2012年迄2015年，臺灣陸續出現由家長出面申請，邀請專業教師合辦的華德福實驗教育團體，且均依照華德福教育全球一致的標準辦學。

這兩張週課表為成立於2012年的臺北史坦納教育協會提供：上表為一年級課表，下表為五六年級課表。

從一年級與五六年級的週課表可以看出共同的特色與差異：

一年級: 羅宥婷老師 104秋冬季課表		104.08.21製				
時間 \ 課程 \ 星期		一	二	三	四	五
週期	08:00	晨圈、主題課程				
課程	10:00					
早休	10:00	早點心、休息時間				
時間	10:30					
常態	10:30	手工	英文	英文	繪畫	濕水彩
	10:50	手工	手工	蜜蠟	繪畫	濕水彩
	11:40	遊戲	德文	德文	音樂	遊戲
12:00						
午休	12:00	午餐休息時間				
時間	13:00					
結束	13:00	打掃	戶外	打掃及結束圈		
課程	13:30		遊戲			
	13:30	戶外	戶外	戶外社團		
	14:30	社團	遊戲			
			15:00			
			放學			

五六年級:楊仁杰老師 104秋冬季課表		104.08.21製				
時間 \ 課程 \ 星期		一	二	三	四	五
週期 課程	08:00 10:00	晨圈、主題課程				
早休 時間	10:00 10:25	早點心、休息時間				
常態 課程	10:30 11:15	彈性	德文	練習	德文	藝術
	11:25 12:10	弦樂	德文	合奏	德文	藝術
午休 時間	12:10 13:00	午餐休息時間				
其他 課程	13:00 13:45	手工	練習	英文	練習	彈性
	13:50 14:35	手工	英文	運動	運動	木工
	14:40 15:30	音樂	英文	運動	運動	木工
結束 課程	15:30 16:00	打掃及結束圈				

共同的特色為：1、一學年分春夏秋冬四學期，很強調人的成長與活動節奏要與大自然的節奏四季呼應。2、十分重視藝術與工藝，以及體育。3、重視外語學習，自小一開始就學德語與英語。4、主課程與副課程的開課方式與學校主流教育剛好相反。如數學、自然科學、歷史、地理等學科，在華德福學校視為主題課程，連續上四週後就停止，一個月後，再恢復。這背後有人智學一呼一吸的概念，不上該科時，讓大腦休息。反倒是技藝課整學期不停，列為常態課程天天上課。5、下午三點就放學，上課壓力很小，學生多能快樂學習。6、孩子在七年級前仍不接觸機械（如電腦），強調儘量接觸來自大自然的事物。

至於一年級與五六年級課表不同之處：

1、一年級時因身體與手臂肌肉還不夠力量，因此開手工課。到了五六年級孩子身體與手臂肌肉都比較有力量，就發展成木工課。這階段的孩子仍不接觸機械，如電腦。

2、一年級的戶外遊戲發展成運動。運動除了鍛練身體外，還可以培養團隊合

作精神。

除了從週課表看出的華德福教育重視工藝與藝術，課業壓力少，重視自然以外，教育的核心精神非常強調愛與自由。無論家長教師與孩子在社群中會感受到很強的溫暖與支持。另外，來自國際華德華教育與人智學專家在師培與教學、辦學的指導及協助，也很頻繁，使臺灣由家長啟動的華德福在家自學教育也辦得很有特色。唯教學場地尋覓不易，還有賴公立學校更友善合作，釋放空間供家長辦學。

四、蒙特梭利教育模式

範例一：來自美國的梅老師夫婦

梅世傑老師與夫人在1994年臺灣第一波教改中在臺灣中部鹿港小鎮，先則小學，繼則中學，進行蒙特梭利實驗教育。由於彰化地區民風保守，要推動先進的教育實驗十分不易，梅老師夫婦以崇高的理想與無比的熱情與毅力，期間經歷許多阻力與挫折，均逐一克服，終於得到彰化縣教育局與地方人士的認同與讚賞，並感召許多有同樣理念的教師與家長投入，以非學校型態實驗教育的方式，持續辦了近二十年，無論教育理念與經驗，以及不同年齡的課程都已相當成熟。[苗圃蒙特梭利](#)¹⁵中小學依據蒙氏的教育理念，掌握下列幾項特點：

- 混齡的教室環境
- 在設計好的環境中讓孩子選擇自己的活動
- 不間斷的工作時間
- 利用建構的模式讓孩子從教材中自己學習概念，而不是直接的講授具體內容的細節
- 利用蒙特梭利和她的合作者針對孩子發展特別設計的教材
- 在教室中自由的活動

由於蒙特梭利很強調孩子生而具有很強的好奇心與求知的動力，當孩子很專注工作時，大人不要打斷孩子的工作。蒙特梭利教育強調身體、感官、認知、社會與情緒等全人發展，因此重視混齡、教具、孩子有自己的空間等。在美國蒙特梭利學校強調不只是哲學與教學法，還是生活方式。這樣的教學理念在臺灣幼兒園階段，很早就引進，且深受歡迎與普及，但在小學階段，由於臺灣重視考試與升學的強大

傳統，以及學校大部分課程都是必修、齊一規劃的，與蒙氏尊重孩子的主動學習南轅北轍，再加上要成為蒙氏的合格中小學教師，需要專業的師培（林玉体，2011：567—584）。

過去二十年，梅老師帶領的教師與家長團隊，勇敢與堅持，才能有今天出現全臺比較成熟的蒙氏中小學課程。以下是苗圃E-1（6—9歲）與E-2（10—12歲）的週課表，與教師工作進度。

苗圃 蒙時利利中心學

彰化縣苗圃蒙特梭利中小學實驗機構

E1 一週課程進度表

	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
科目	數學/地理/ 地球科學	語文(寫作/閱讀) 動物學/植物學	美語(寫作/閱讀/會話) /歷史	語文(寫作/閱讀)	幾何
上午	接龍遊戲/加法/分數/ 相等的觀念	獨立聲符/ 環境貼標誌/ 認識部首 (第一組) 注音符號 來源的故事	槓形的字母 G-I 字母書/ABC 世界故事-I This/That is a... Show me a... What is this/it?	名詞介紹	幾何圖形嵌板糖抽屜(2) /各種三角形的名稱
下午	政治地理 地球儀 太陽系運行法則 實驗(2)(3A、3B、3C)、 (4A、4B) 圖表(2)	有生命和 無生命	劃一條線，每天一段， 很規矩的階段/II 生命的起源(2)/時鐘的介紹 上午和下午	觀察記錄	整理一週資料袋/ 做自我評估/ 聽寫

※以上內容僅為一週課程大綱，僅供參考。若您想深入了解完整架構及引導方式請與苗圃蒙特梭利中小學聯絡。謝謝!

彰化縣苗圃蒙特梭利中小學實驗機構

E2 一週課程進度表

	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
科目	數學/地理/ 地球科學 美語(寫作/閱讀/會話)	語文(寫作/閱讀) 美語(寫作/閱讀/會話) 動物學/植物學	歷史	語文(寫作/閱讀)	幾何 美語(寫作/閱讀/會話)
上午	研究倍數/ 分數乘法/ 平方根一層一次	專有名詞、普通名詞/ 字同音異(3)、(4)/ 用24組名詞家庭寫一篇 短文	與遠古人共舞/ 研究夏、商、周/ 台灣戰後-日治時期	力量的故事改編/ 幸運的漢斯- 事實、價值、詮釋/ 雜和詩集討論	三角形如何切/ T1&T2/ 圓的面積
下午	The Loudest Sneeze(Reader) Voc. Building/Grammar/ Conversation	The School News(Reader) Voc. Building/Grammar/ Conversation			Scholastic: News Magazine Articles Voc. Building/Grammar/ Conversation
下	研究火山/ Chart9 冰與火/ Chart30 風如何形成	植物界/ 有性繁殖 Chart15C/ 消化系統	觀察記錄	完成工作 戶外活動	整理一週資料袋/ 做自我評估/ 聽寫

請自行保留原稿



苗圃蒙特梭利中小學

苗圃蒙特梭利中小學共學團體

E1 教學工作時間表

時間	Monday	Tuesday	Wednesda y	Thursday	Friday
8:20~	孩子準時進教室、磨丹				
8:30~9:00	孩子寫日記、數錢、看時間、每日工作計劃、日常數學、生字				
9:00~11:30	數學	語文	美語	語文	幾何
11:30~12:00	團體聚會或孩子會				
12:00~13:00	午餐時間、戶外活動或一樓圖書室看書、午休 孩子閱讀時間(與引導者讀、與孩子讀、單獨念)				
13:00~15:30	地理、 地球科學 (含實驗)	生物學 (含動物學、 植物學)	歷史	延伸教學 、觀察紀錄 或戶外運 動	整理一週 資料袋、 自我評估 、聽寫 戶外活動
15:30~16:00	回家聚會	回家聚會	回家聚會	回家聚會	回家聚會

- ※1. 請家長協助孩子8:20準時到校,孩子較能進入學習情況。
 ※2. 為考量學生安全問題,請家長於16:00前接回孩子。

※以上內容僅為一週課程大綱,僅供參考。若您想深入了解完整架構及引導方式請與苗圃蒙特梭利中小學聯絡。謝謝!

※此版權為苗圃蒙特梭利中小學所有，請勿翻印。



苗圃蒙特梭利中小學

E2 教學工作時間表

時間	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
8:20~	孩子準時進教室、磨丹、清潔工作				
8:30~9:00	孩子寫日記、每日工作計劃、日常工作(閱讀單、成語或日常數學)				
9:00~11:30	數學 美語	語文 美語	歷史	語文 美語	幾何
11:30~12:00	團體聚會或孩子會				
12:00~13:00	午餐時間、戶外活動或一樓圖書室看書、午休				
13:00~13:30	孩子閱讀時間(與引導者讀、單獨念)				
13:30~15:45	地理、 地球科學 (含實驗)	生物學 (含動物學、 植物學)	觀察紀錄	完成工作、 戶外活動	整理一週 資料袋、自 我評估、 聽寫 戶外活動
15:45~16:00	回家聚會	回家聚會	回家聚會	回家聚會	回家聚會

※1. 請家長協助孩子 8:20 準時到校，孩子較能進入學習情況。

※2. 為考量學生安全問題，請家長於 16:00 前接回孩子。

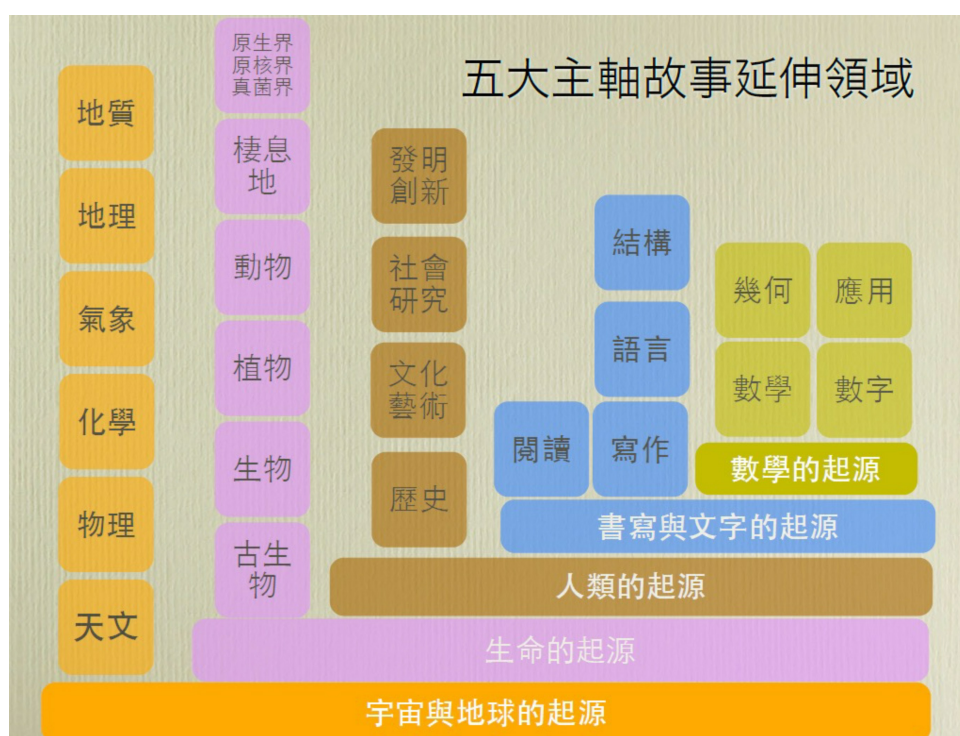
從苗圃兩份從苗圃兩張週課表與教師工作表，可以看出幾點特色：

- 1、課程安排照蒙特梭利教學法的五大故事主軸延伸領域，這五大主軸是宇宙與地球的起源、生命的起源、人類的起源、書寫與文字的起源、數學的起源。
- 2、課程多經教師精心設計，就名稱與內容而言，都與學校課程名稱不同，比較像專題研究，經由學生有興趣的專題，激發學生主動探究的興趣

- 3、 很重視孩子的自我探索與價值釐清，與自我管理。
- 4、 特別強調到圖書室看書，看出對教學空間的重視。
- 5、 家長角色很重要。

範例二：臺北市昶心蒙特梭利實驗團體

2006年6位家長創辦昶心蒙特梭利小學共學團體。2012年起，以非學校型態團體實驗教育的方式辦學。目前，昶心除了辦小學實驗外，也準備結合蒙式教育與培養創客的理念，規劃中學課程。下面這張圖，就是昶心規劃課程的理論依據：



範例三：臺北市自學生陳明秀與陳明哲

臺灣以蒙特梭利教育風格個人在家自學，著名的個案是臺北市的自學生陳明秀與陳明哲。兩孩子的父親為教育選擇權聯盟召集人陳怡光，夫人為波蘭籍的魏多麗¹⁶。魏多麗認同蒙特梭利教學法，特別奉行蒙特梭利對孩子學習的敏感期的主張，留意孩子在不同時期出現的學習興趣，隨時給予豐沛的資源支持。下面這張課表，是明哲在家自學七年級的課程表：

	10	12	14	16	18	110	112	114	116	118
Monday 星期一		Math	中文	Polish	Physi cs	Geogr aphy	Art Histo ry	Tenni s		
Tuesd ay 星期二							Comp uter	Scien ce		
Wedn esday 星期三		Math	中文	Englis h	Scien ce	Geogr aphy	Art	Music		
Thurs day 星期四		Math	中文	Polish	Biolog y	Histo ry	Religi on			
Friday 星期五		Math	中文	Englis h	Chemis try	Histo ry	Word puzzl es	Saxop hone		

從這張週課表可以看出幾點特色：

- 1、 語文、數學與科學在學科占的比重很大。
- 2、 很均衡地照顧到歷史、地理、資訊科學與體育。
- 3、 同時學三種語文：中文、波蘭文與英文。

據明哲的母親說，明哲現在除了按課表所學科目外，對第二次世界大戰史有很強的興趣深入研究。另一方面，也很喜愛爵士樂，以及研究飛機與飛行技術。父母全力提供學習資源支持孩子學習。用同樣的教學法，比明哲年長的姊姊明秀，今年18歲，很早就對溜冰與滑雪有興趣，也在模特兒界發展一年多，現在成為新創立的滑雪學校創辦人。由於業務需要，如向客戶介紹滑雪學校，以及撰寫廣告，自小並不很喜歡學中文的明秀，開始認真學中文，在這之前，父母從未因中文重要而逼明秀勉強學中文。明秀在國中自學階段，已學過十幾種語言。

五、自主學習模式

許多在家自學的家長與教師認同自主學習的教育理念，以及與其相近的人本教育或全人教育。由鄭婉祺老師與許多家長合組的赤皮仔國中自學團，成立於2012年，設於人文社會與自然資源都很豐沛的新北市花園新城。鄭婉祺曾任種籽實驗小學教師，赤皮仔許多學生都畢業於種籽小學，赤皮仔的共學理念可以用這份藍圖顯示，強調每個人都要成為自主終身學習者，同時重視團隊合作與培養生活能

力：



主持人鄭婉祺尤其強調學生要與社區社會乃至全世界連結，要關心與參與公共事務。另外，為培養學生未來具有自主學習能力，開設許多必修與選修科目。請見下面這張104學年課表：

赤皮仔 104 學年度上學期課程表

		一	二	三	四	五
	8:20 ↓ -8:50 ↕	備菜,樸門	備菜,樸門	備菜,樸門	備菜,樸門	備菜,樸門
上午	8:50 ↓ -10:20 ↕	七英/毅 ↓ 桃李 ↕	七語/姍 ↓ 101 ↕	七數/懷+ 朱 ↓ 202 ↕	七英/毅 ↓ 桃李 ↕	七生/懷 ↓ 漢帝 ↕
		八語/昭 ↓ 201 ↕	八社/宮 ↓ 201 ↕	八自/亮 ↓ 桃李 ↕	八數/姍 ↓ 101 ↕	八語/昭 101 ↕
	九數/姍 ↓ 101 ↕	九英/毅 ↓ 桃李 ↕	九數/姍 ↓ 201 ↕	九社/琪 ↓ 博嘉 ↕	九自/朱 ↓ 201 ↕	
	10:30 ↓ -12:00 ↕	七語/姍 ↓ 101 ↕	七生/懷 ↓ 101 ↕	七社/頻 ↓ 202 ↕	七數/懷 ↓ 101 ↕	七社/頻 ↓ 漢帝 ↕
		八社/宮 ↓ 201 ↕	八英/毅 ↓ 桃李 ↕	八自/亮 ↓ 桃李 ↕	八英/毅 ↓ 桃李 ↕	八數/姍+ 朱 ↓ 101 ↕

從課表課程安排，可以看出幾項特點：

- 1、對國文、英文、數學、自然科等核心課程十分重視。
- 2、課程很活潑與具創意，如電影戲劇與心理，科學Maker，藝術Maker，桌遊 Band等。
- 3、很重視生活能力培養，如基礎烹飪。
- 4、許多走進社區的課程，如寶藏巖，桐溪農園等。
- 5、很重視自主學習能力養成，如自學專題課。
- 6、上午課程為必修，下午課程為選修。必修課的設計是為培養孩子未來自主學習的能力，每位孩子都需具備。

與赤皮仔自主學習教育理念相近，比較重視全人教育的有宜蘭的青山實驗教育團體，比較重視人文教育的宜蘭的人文行動高中，這兩所非學校型態實驗教育團體辦學教師與家長都經過多年的努力，開展出很有臺灣本土特色、高度尊重孩子學習主動性的教育模式。

六、學校課綱教育模式

比例很高的申請在家自學的家長，其教學理念與學校的理念並無不同，也認同教育部頒布的九年一貫課綱七大領域十大能力指標的構想，以及各科的授課數與進度，而所以選擇讓孩子在家自學，通常有下列原因：家長自認為教得比學校好，或擔心孩子在學校變壞或孩子在學校不快樂，或孩子在學校有人際關係的困擾。另有特教孩子（資優或學障）、孩子有健康因素、家長捨不得孩子太小時與自己分開等因素。

學校課程導向的家長，通常撰寫非學校型態實驗計畫申請書時，會以學校各科教師選的課本為教材，同時各科各章各節完全照學校的進度學習，買各科參考書與習作本，完全與在校生一樣，並要孩子定期回校參加考試。這樣的家長在早年比例相當多，近年因為各縣市教育局非學校型態審議會成員依法改組，自學家長與實驗團體代表參加後，情況些微改變，加上學者代表與學校代表也日趨開明，一改過去要自學生儘量貼近學校五育均衡或七大領域兼顧，反而提醒許多照抄學校課程結構與進度的家長，要根據孩子的志趣與特質，規劃為孩子量身打造有特色的學習計劃。目前，以學校課綱為本規劃自學課程的家庭為數不少。

七、專業技藝導向的教育模式

臺灣在家自學的中小學生有一些自小學開始志趣就很明確，也有一些孩子到了國中開始有了明確的志趣，因此，家長與孩子在規劃週課表與學習計畫時，一方面會把培養專業技能當作主目標，另一方面也會兼顧國民基本素養（如語文數學、自然社會藝術等科目）培養。

範例一：宜蘭高一自學生黃浩然（化名）棒球與圍棋雙修

浩然從國小在家自學開始沒多久，就立志成為傑出的棒球選手，希望日後能進美國棒球大聯盟。另一方面，浩然又不希望自己是個四肢發達，頭腦簡單的運動員，希望自己不只運動表現傑出，頭腦也發達，有思想與學問。為了鍛鍊頭腦，浩然在小學就參加圍棋班，認真學習，晉級迅速，國三下時已達業餘六段。圍棋學習的目標是取得教練資格。

2015 9 月計畫表

	一	二	三	四	五	六	日
第一週		1/ 英文會話課 洗碗	2/ 下午棒球團練 媽媽數學	3/ 鋼琴課 媽媽英文 圖書館時間 烹飪	4/ 圍棋課 媽媽英文	5/ 王老師綜合課	6/ 教會 英文 聖經 洗碗
第二週	7/ 媽媽英文 媽媽綜合課複習	8/ 英文會話課 洗碗	9/ 下午棒球團練 媽媽數學	10/ 媽媽英文 圖書館時間 烹飪	11/ (佛光大學) 圍棋課 媽媽英文	12/ 景文台北練球 棒球友誼賽	13/ 教會 洗碗
第三週	14/ 媽媽英文	15/ 英文會話課 洗碗	16/ 棒球比賽(台北)	17/ 鋼琴課 媽媽英文 圖書館時間 烹飪	18/ 圍棋課 媽媽英文	19/ 棒球比賽(台北)	20/ 教會 洗碗
第四週	21/ 棒球比賽(台北)	22/ 英文會話課 洗碗	23/ 下午棒球團練 媽媽數學	24/ 棒球比賽(台北)	25/ 圍棋課	26/ 景文台北練球	27/ 圍棋(花蓮)
第五週	28/ 颱風, 防颱工作	29/ 颱風, 整理工作 (棒球比賽取消)	30/ 哲學課: 荀子				

從浩然上圖月課表看出幾點特色：

- 1、 棒球課與圍棋課占很高比例。
- 2、 英文課時數多，看出進軍美國的雄心。
- 3、 其他學科時數大幅減少，甚至沒有。

浩然能夠自國小就朝有興趣的棒球全力鍛鍊，同時，培養圍棋專業以平衡身體腦的發展，與有一位從大學畢業後就在教改團體任職，吸收了許多有關開明進步的

教育觀念。沒有母親的支持與陪伴，無法走一條如此特殊的學習之路。

範例二：宜蘭高一自學生吳灌品熱愛木工

灌品九年級於慈心華德福中學因畢業專題製作一把電吉他，得全班畢業專題製作最高分，激發未來以製作吉他為專業的夢想，希望日後能到英國一所吉他製作專業學校深造。灌品自從國三下立定志向後，原本對英語無大興趣，竟然自查字典，讀完一本英文介紹世界一百支著名吉他的書。高一起，開始在家自學，且把培養木工基礎技藝當做目標，每週好幾堂課跟宜蘭一位技藝精湛的木工師父學藝，每次進工作室都需要先祭拜祖師爺魯班，才開始工作。同時兼顧學科與體育藝術等科目，另外，音樂也是孩子的熱愛，因此，學作曲，參加合唱團也占很大比重。以下這張表格就是吳灌品高二自學的週課表：

星期 時間	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	備註
07:00-08:00	晨運	晨運	晨運	晨運	晨運	晨運	慢跑、游泳體能鍛鍊
09:00-12:00	基礎能力學科 (註1)	英文	基礎能力學科(註1) 每月第三週 10:00-12:30 青少年 哲學社共學(唐光華 老師)	基礎能力學 科(註1)	英文	工藝-明式傢俱 製造(何文斌老 師)	註1.基礎能力學科包含國語、文史 社會、地理、數學、自然、科學(兩 週更換一個學科)
13:00~17:00	英文會話	其他選 藝術繪 畫(濕 水彩) 練習	工藝練習	慈心華德福 中小學遊具 維護志工	指彈吉他課 1.第一、三週 13:300-16:30 中文賞析(陳家 帶老師)	工藝-明式傢俱 製造(何文斌老 師)	週間空檔安排弱勢或公益義工(法育 會, 千里步道協會)
19:00-21:00	彈唱寫歌		羅東道場-禪修與念	喬可夫團練	澳洲旅行者合		週間空檔安排弱勢或公益義工

[\(按此以看大圖\)](#)

從這張週課表可以看出：

- 1、家長以孩子技藝學習為中心，同時兼顧通識課程的安排。
- 2、據灌品母親說，她與先生尊重孩子的志趣與特長，尊重孩子的學習節奏。此種教育信念應屬於技藝導向，但以自主學習方式達成目標。
- 3、家長也鼓勵孩子學國文與英文，以及上哲學課，雖然孩子對這些學科的學習興趣不及木工與音樂學習，但都願意照家長的鼓勵學習。

範例三：桃園市高三畢業在家自學生詹心柔參加國際小提琴大賽¹⁷

詹心柔103年高中自學畢業，自國小一年級起在家自學，在國中以前五育均衡學習，高一時與父母討論。在中醫與音樂兩條路中選擇音樂。心柔的父親詹勳鈞是留法的生物學博士，母親齊梅瑛是鋼琴老師。父親十多年前原本在工研院工作，育有三子一女，當大兒子齊恩將入小學前，決定讓孩子在家自學，在孩子的祖父母反對下，放棄高薪工作，轉任全職父親與家庭教師，家庭經濟則由妻子肩負。詹先生全家都是虔誠的基督徒，教育理念是：孩子未來學一技之長固然重要，但學一技之長前，一定要具備寬廣深厚的知識基礎，且中西學並重。詹先生依據宗教信仰很重視家庭價值，每天一家人必有談天共聚時間，也很重視生活教育，四孩子從小人人都要分擔家事。心柔上有一位兄長齊恩，下有兩位弟弟以理、以諾都是在家自學。長兄齊恩在家自學高中畢業後，高中同等學歷考試及格，參加大學入學考試進輔仁大學歷史系。心柔去年高中自學畢業，也通過高中同等學歷考試。目標是進德國音樂學院，今年參加波蘭華沙柴可夫斯基音樂大賽青少年組入圍。下面是心柔國三自學週課表。

在家自行教育學生詹心柔 98 學年度(國三) 功課表

星期 時間	日	一	二	三	四	五	六
6:00~6:30	梳洗、早操、清掃家園						
6:30~7:20	讀經及背經						
7:20~7:50	吃早點、收拾碗筷						
8:00~8:50	大掃除	國語文	國語文	國語文	國語文	國語文	國語文
9:00~09:50	禮拜	數學	數學	數學	數學	數學	數學
10:00~10:50	自由活動	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴
11:00~11:50	自由活動	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴
12:00~13:00	吃中飯、聽音樂、自由討論、收拾碗筷、午休						
13:00~13:50	電影欣賞	英語	英語	英語	英語	英語	彈性學習
14:00~14:50	電影欣賞	鋼琴	鋼琴	健康	自然	作文	彈性學習
15:00~15:30	團體活動	社會	鋼琴	自然	自然	作文	彈性學習
15:30~16:00	下午茶、自由討論						
16:00~17:00	團體活動	社會	書法	藝文	鋼琴	鋼琴	弦樂團
17:00~17:45	團體活動	社會	武術	藝文	運動	運動	弦樂團
17:45~18:00	洗澡						
18:00~19:00	吃晚餐、聽音樂、自由討論、收拾碗筷						
19:00~20:00		閱讀	鋼琴	舞蹈	閱讀	閱讀	大掃除
20:00~20:30		自由活動	自由活動	舞蹈	自由活動	自由活動	自由活動
20:30~21:00	刷牙、聽爸爸說故事、晚禱及孩子就寢						
21:00~22:30	爸媽談心、備課、就寢						

*註：

- (1) 週二 16:00~17:45 由外聘老師教書法、武術等中華文化。
- (2) 週三 16:00~17:45 上爺爺的羌舞團體課。週三 18:30~20:30 參加芭蕾舞團體訓練。週六 16:00~18:00 至新勢國小，參加樂亮弦樂團團體訓練。
- (3) 週日下午安排與其他學童進行團體活動。
- (4) 另外按需要不定期參加慕真在家教育協會舉辦之團體活動。

從這張心柔的在家自學九年及課表，可以看出密度很高、學習量很大，且是五育均衡的學習。此時特殊志趣還沒明顯出現，仍在醞釀期。

以下是心柔高二時期的自學週課表：

非學校型態實驗教育學生詹心柔 100 學年度(高二)功課表

星期 時間	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
6:00~7:20	國文	國文	國文	國文	國文	彈性學習
7:20~7:50	早餐、收拾碗筷					
8:00~8:50	英文	英文	英文	英文	英文	彈性學習
9:00~09:50	數學	數學	數學	數學	數學	彈性學習
10:00~10:50	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴
11:00~11:50	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴
12:00~13:00	吃中飯、聽音樂、自由討論、收拾碗筷、午休					
13:00~13:50	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	芭蕾舞
14:00~14:50	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	鋼琴	芭蕾舞
15:00~15:30	理化	共學時間	歷史	地理	公民	彈性學習
15:30~16:00	下午茶、自由討論					弦樂團
16:00~17:00	理化	共學時間	歷史	地理	樂理	弦樂團
17:00~17:50	戶外活動	共學時間	戶外活動	戶外活動	樂理	弦樂團
18:00~19:00	吃晚餐、聽音樂、自由討論、收拾碗筷					
19:00~19:50	彈性學習	共學時間	彈性學習	彈性學習	彈性學習	彈性學習
20:00~20:50	彈性學習	彈性學習	彈性學習	彈性學習	彈性學習	彈性學習
21:00~21:50	自由活動	自由活動	自由活動	自由活動	自由活動	大掃除

*註：

- (1) 彈性學習時間用於寫各科作業評量或做補充學習等。
- (2) 週二下午共學時間與父親及兩位弟弟向外聘老師學毛筆字、太極拳、歷史分析、電影欣賞等課程。
- (3) 週六下午參加芭蕾舞團體訓練。並至新勢國小參加樂亮弦樂團團體訓練。

從心柔高二的週課表，可以看出幾點特色：

- 1、因為朝音樂專業培養的方向已定，因此音樂課比國中時期加倍。
- 2、國文、英文、數學、理化、社會等科仍繼續學習，不因專業方向已定，而窄化學習，這與家長高度重世博雅教育有關。
- 3、彈性學習與自由活動時間增加，顯示家長對孩子自主學習的信任。
- 4、仍然保持做家事。

據心柔父親表示，心柔最近修正計畫，不急著到歐洲音樂學院深造。她告訴父親目前世界上對她增進琴藝最有幫助的老師在臺灣，而不是歐洲，她要留在臺灣提昇琴藝，未來幾年多參加國際大賽。父親同意心柔的新計畫。

根據近年參加縣市教育局非學校型態實驗教育審議的經驗，發現以培養孩子特殊技藝為目標，申請在家自學的家長，有相當比例，包括音樂、美術、圍棋、空手道、網球、溜冰、滑雪等，這些孩子或則學科在校，術科在校外學習。或則學科在校外，術科在校學習，也有半年或一年都由家長陪同在國外學技藝的學生。這些學技藝的學生多數家長都知道孩子在中小學階段，必須具文理等學科基本素養，而學生設籍學校在校內經手自學申請案時，以及審議委員審議時，都會提醒家長別忽略了孩子文理等學科的學習。

八、開放多元的學生中心教育模式

1990年代創建的森林小學、種籽小學、全人中學與雅歌小學，為人本教育、自主學習、全人教學模式與多元智慧等教育模式實驗播下種籽，這些種籽在2010年代的臺灣個人在家自學運動中開花結果，年輕一代帶領孩子走在家自學之路父母許多或則讀過90年代教改先行者的著作，或則實際參訪過這些學校，或則在網路上吸收全球更豐富的相關資訊。因此，帶領孩子自學時，可兼採各家之長，而非片面接受一家之言。

新一代在家自學家長也得力於網際網路的發達，加上跨國婚姻不少，網際網路上的學習資源始在家自學如虎添翼，更容易以孩子為中心帶領與陪伴學習。以下舉幾個有代表性的學生中心個人在家自學範例。

範例一：臺南市國三個人自學生龔延沼與自主學習

延沼自國一下學起申請在家自學。父親畢業於清華大學理工科研究所，是機械工程專家，母親熱愛文學閱讀，通日文。延沼母親自十多年起就研究與比較臺灣另類學校的異同，甚至曾到另類學校現場訪問，比較認同自主學習的理念。為了讓孩子在國中關鍵期能保有自主空間與時間成長，在國一下開始自學。

以下是延沼國三自學週課表

延沼週課表

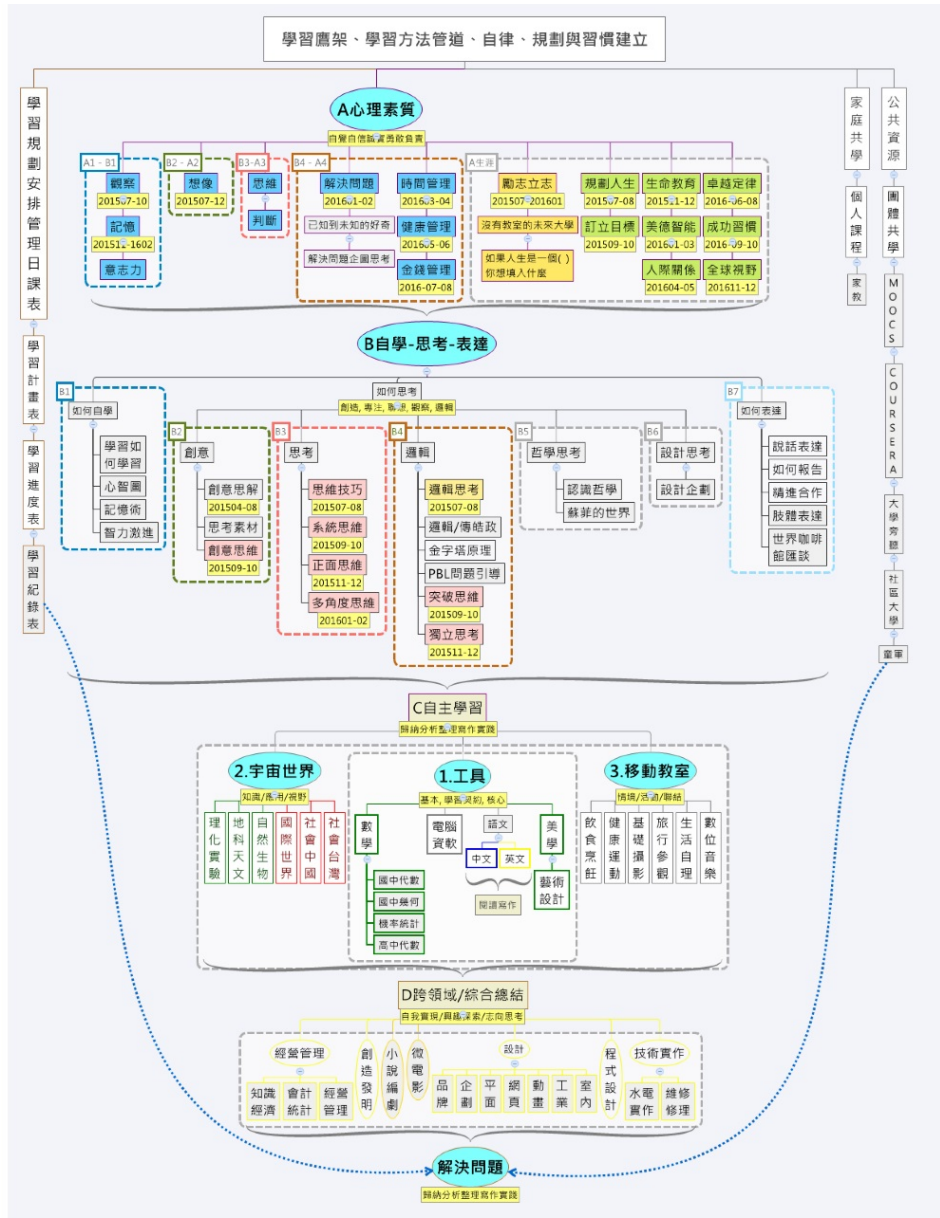
	一	二	三	四	五	六
6:00:7:00	每日一事/跑步 3 公里+英聽 10 分鐘					
7:00:8:30	早餐及靜默					社區 服務
8:45:10:00	閱讀及寫作					
10:00:11:30	數學	英語	理化	英語	數學	
11:30:12:00	課後隨堂筆記+完成作業					
	午 休					
14:00-15:30	國文	中哲	數學練習	理化	社會	哲學課
15:50-17:00	開放課程+手繪/操作					社交課
17:00—19:00	家事/晚餐					
19:00-20:20	photoshop	烘焙	日本語	程式	開放課程	
20:30-21:00	晚上/檢核當日進度					

從延沼的週課表顯出幾點特色：1、各學科均衡兼顧；2、沒排滿課程，給孩子一些留白的時間，如自行閱讀；3、家長身兼部分科目的教師，發揮了家長的專長，也有助親子感情增進，如母親教日文，父親教程式設計與數學；4、參加共學團體；5、嘗試與同學合作開歷史課，帶更小的孩子學歷史，以當老師的身分學習；6、重視社會服務。除了社區服務外，據母親表示，還曾參加高雄中學的偏鄉學童課輔。

範例二：桃園市國一自學生張鈞祺、小五自學生張之懿與心智圖

鈞祺與之懿自小學一年起就在家自學。所以選擇在家自學與母親唐美晶女士有關。據鈞祺媽媽回憶，她懷鈞祺八個月大時，就在臺北參加呂立聰老師帶領的家長成長團體，除了學身心靈成長外，還從呂立聰老師那裏了解孩子在家自學的優點。當自己孩子到了入學年齡，就開始帶領與陪伴孩子在家自學。呂老師1990年代就在新竹帶孩子在家自學。

兩位孩子的母親唐美晶說，在新學年開學前，提自學申請，撰寫實驗計畫前，她會分別與兩孩子討論與規劃新學年的學習計畫與課程規劃，而思考與討論的依據就是心智圖：



(按此以看大圖)

唐女士解釋如何與孩子討論學習心智圖：

- 1、首先思考的就是不同時期的成長目標，再依據成長目標，思考需要學什麼？
- 2、規劃課程固然會依據孩子的興趣，但孩子不一定知道他未來發展所需要的知識與技能，所以需要家長主動提醒，與孩子討論，讓孩子理解後就增列此

令人印象深刻，很值得進一步研究。

範例三：臺北市國二自學生高有汗與最少干預學習法

有汗三歲參觀天文館開始對天文有興趣。六歲時偶然翻開姊姊的國中數學課本，開始喜歡數學。國小五年級開始獲得國小校長與導師同意，每學期以大量請假方式到大學旁聽數學課，有汗的父親高曉龍在資訊與商界服務，擅長策略分析，母親蘇錦雲是全職母親，是陪伴有汗成長最主要的支柱。有汗有一位姊姊讀大學設計系，去年暫時休學，直接到職場歷練。據高曉龍先生回憶，今年剛升八年級在家自學的有汗，過去三年已經旁聽過下列多位大學教授的數學課：

數學遊戲（如魔術方塊、學習邏輯思維模式）：郭君逸

微積分：吳貴美 李白飛

離散數學（圖形學）：郭君逸

數學史：洪萬生

統計：蔡蓉青

數論：劉家新

組合數學：林延輯

線性代數：郭君逸

下面是有汗國二在家自學週課表：

汗汗的學習週課表

時間	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
第一時段	數學專題	自由學習	數學專題	自由學習	數學專題	哲學課
第二時段	數學專題	自由學習	數學專題	一對一	數學專題	哲學課
第三時段	自由學習	戶外活動	自由學習	一對一	自由學習	戶外活動
第四時段	體育	戶外活動	體育	自由學習	體育	戶外活動

有汗的週課表具有下列特色：

- 1、 不做全人教育或五育均衡規劃，百分之一百照孩子的興趣安排課程。
- 2、 數學課比例很高，如果自由學習時段也是研究數學的話，幾乎占二分之一以上的時間。
- 3、 時間的彈性非常大，不硬性訂出每小時幾分上下課的時刻表。

4、體育與戶外活動受重視，可保持孩子的健康與活潑。

5、有汗父親說明，他完全照孩子的興趣陪伴與支持孩子，目前顯然是偏才，而非通才方向。

有汗父親說，有汗目前最有興趣的數學主題是大數，連續幾個月專研大數。現在思考的問題是：如何找到適當的符號（定義），可以快速提高增長率，來表現更大的數？有汗的自然科學與人文社會科的知識大多得自自學，他數學知識的高度超前，未來升學與深造途徑為何？或許數學界的教授們會提供很好的指點。

範例四：宜蘭國二在家自學生黃浩珍（化名）與適性教育、多元智慧

浩珍是前面介紹的浩然的妹妹，他們之上還有一位姊姊高中自學今年畢業，熱愛美術與戲劇，今年進入大學。浩然的母親十多年前就在民間教改團體任職，結婚前就吸取了許多開明進步的教改理念。據浩珍母親表示，她乃依據適性教育與多元智能的理念帶領與陪伴三個孩子自學。浩珍從小熱愛大自然，國小時最喜歡爬大樹，也喜歡到河裡與魚兒一起游泳。有段期間最佩服珍古德，很想學珍古德抓隻動物放在枕頭旁，看母親會有什麼反應。面對熱愛生物與自然的浩珍，浩珍的母親全力滿足，同意她種許多菜，養許多小動物。國小時候的自學，家長固然支持孩子的興趣發展，但也以多元智能的理念，要孩子學科與術科多元學習。下面是浩珍國二的自學週課表：

2015 週工作表

AM	一	二	三	四	五	六	
7:30	起床 遛狗 早餐	起床 遛狗 早餐	起床 遛狗 早餐	起床 遛狗 早餐	起床 遛狗 早餐	起床 遛狗 早餐	
	聖經 媽媽英文 練鋼琴 各科作業	媽媽數學課 聖經 各科作業	馬場學習 (馬事) AM8:00~ 12:00	每 月 一 堂 哲 學 課	北企 (野生動物照顧) AM7:30~9:00 媽媽數學課 媽媽英文	馬場學習 AM8:00~PM6:00 (馬事 & 馬術)	聖經 媽媽英文 練鋼琴 各科作業
12:30	午餐、午休	午餐、午休	午餐、午休	午餐、午休	午餐、午休	午餐、午休	
(2:30)	練鋼琴 閱讀 運動 各科作業	練鋼琴 AM3:00~4:00 英文課(會話) 烹飪(做晚餐)	練鋼琴 閱讀 運動 各科作業	二週一次 鋼琴課 圖書館時間	(馬事 & 馬術)	練鋼琴 閱讀 運動	
6:30	晚餐 洗碗	晚餐 數學均一	晚餐 數學均一	晚餐 洗碗	晚餐 晚餐外食 工作日誌	晚餐	

從週課表，可以看出下列特色：

- 1、 英文與數學由母親親自教，同時數學運用均一平臺上線上課。
- 2、 許多學科以作作業方式學習。
- 3、 自主學習時間與科目不少，練鋼琴、運動、閱讀等。
- 4、 很特別的是浩珍想學馬術，就從做馬事換取學費學馬術。加上到野生動物園實習，都延續自小對生物的熱愛。做家事與晚餐。
- 5、 上哲學課與研讀聖經。

下面是浩珍國一暑假為參加一臺北讀書社團，所寫的自我介紹摘要：

……我的名字叫浩珍，興趣很多，運動類有：游泳、武術、騎馬；文藝類：彈鋼琴、編織和讀書；農牧類：馬事、草藥、飼養牲畜。渴望學習還未學習的興趣：射箭、跳舞、繪畫、長笛、法語、日語、神學、製作糕點。目前是在家自學，學籍在國華國中。……游泳的話，我會蛙式和自由式，仰式我偶爾可以。武術我太久沒練，目前複習起來的兵器只有：關刀、少林劍；拳術有：太極拳、長肢白鶴拳。馬術則是在今年3月開始的，對我的生活而言是一個重大的轉變，以前生活作息不好，身心靈也不健康，但自從去馬場後改善了很多，會做：刷馬、備馬、洗馬、牽馬和騎馬。……我其實從以前就很喜歡射箭，雖然我沒射過，但是從小說中形容的很帥氣，所以一直希望可以有機會射箭。我喜歡跳舞，它並不像射箭一樣從未碰過。實際上在小時候跟姐姐學過一陣子，但自從那次以後就沒有再學了。……我曾種過和正在種的植物有：番茄、空心菜、A菜、辣椒、茄子、薄荷、木瓜、滴水觀音、幸運草、曼陀羅…。我養過日本矮腳雞、狗、烏龜、獨角仙（成功繁殖22隻子代）、鳥、青蛙、蝙蝠…。

從浩珍的自我介紹，感受到國中時期孩子應有的好奇與嘗試各種學習的樂趣與歡喜。看出，只要大人給孩子的留白時間夠長，孩子就常會出現渴望追求的梦想，特別是過去出現的梦想都沒遭家長否決，得到家長支持實現。

範例五：清華大學拾穗計畫入學的北市在家自學生涂懿庭¹⁸與自主學習

懿庭自小熱愛數理，小學起就在家自學，雙親在孩子還很小時就留意1990年代的臺灣教育改革與另類學校的發展，且曾參訪另類實驗小學。由於母親在東吳大學

物理系任職，因此懿庭自小就有很多機會接觸大學物理系的課程與實驗。國中時，幾位自學家長組共學團體，同時開始參加建國高中與成功高中的數學社團，並參加清華大學的高中數理資優班。懿庭的父親人文與佛學素養深厚。因此，懿庭除了數理傑出外，對人文社會科也未忽略。

下面是懿庭高一自學週課表，表下是懿庭母親寫的說明。

高一週課表

星期 時間	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
08:00-9:00	數學	微積分	數學	微積分	科學 模擬	生物專 題研究
09:00-10:00	數學	微積分	數學	微積分	科學 模擬	生物專 題研究
10:00-11:00	國文	國文	國文	國文	自動 控制	藝術
11:00-12:00	英文	英文	英文	英文	自動 控制	藝術
12:00-13:00	午餐 休息	午餐 休息	午餐 休息	午餐 休息	午餐 休息	午餐 休息
13:00-13:30	讀報	讀報	讀報	讀報	社團	讀報
13:30-14:30	普通 物理	化學	地科	普通 物理	哲學	讀書會 或講座
14:30-15:30	普通 物理	化學	歷史	普通 物理	哲學	
15:30-16:30	公民 社會	化學	歷史	公民 社會	地理	
16:30-17:30	健康 體育	家政	地理	健康 體育	社團	

課表介紹：

1. 課表內容與時間分配會依實際需求作適當調整與靈活運用。
2. 週六每隔兩週會去清華大學參加「國立清華大學高中學生科學研究人才培育計畫」物理組課程，課程內容包含大學數學、普通物理、普通物理實驗、專題演講及專題研究。
3. 週日會安排戶外活動或不定期的童軍活動。
4. 不定期安排參觀(不同主題共 6 場)、講座(約 20 場)、研習(2 場)、社會服務(科學下鄉 3 場)、社團及聯誼等活動。
5. 科學模擬(3 個主題)及自動控制(3 個主題)課程是由懿庭應用所學數學、

物理、程式等多方面的知識，自己發想與找主題做研究與設計製作，並以專題方式呈現，遇到問題會透過網路或圖書館查詢相關資料，並想辦法解決問題。自動控制專題有部份是與朋友以合作方式進行。

5. 生物專題是與表哥(建中科學班學生)合作完成。
7. 除了藍字為課堂上課(微積分是在東吳大學旁聽)，大部份是自行研讀，且自己會主動查詢相關資料。

從上面這張高一週課表可以看出幾點特色：1、數學與物理很清楚是學習重點；2、其他自然人文社會藝術課兼顧，均衡發展；3、自動控制課很特別；4、這是一名數理資優生在家自學的均衡課程安排，課表中保留許多空白，孩子可保留很大的彈性向外探索與學習。如聽講座與高中生交友等。

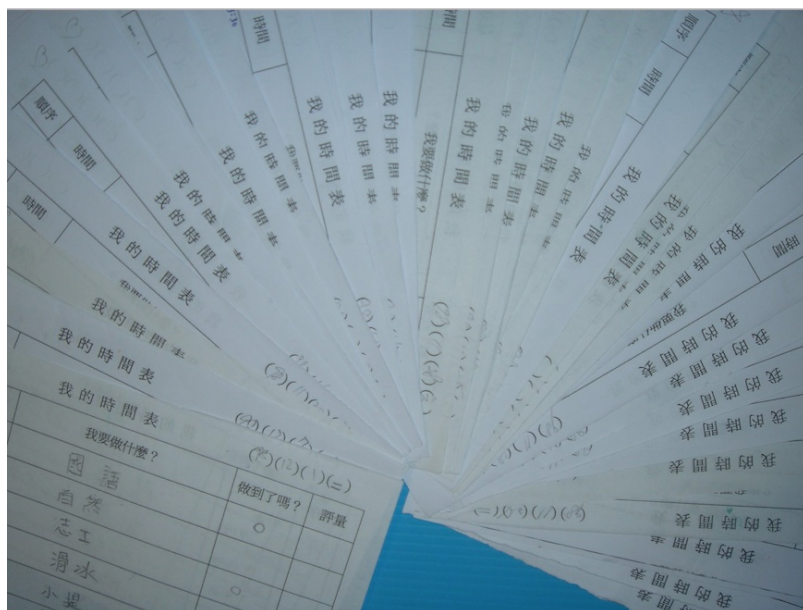
懿庭因數理成績優異，今年獲清華大學拾穗計畫入選進物理系，拾穗計畫2015年共錄取十名高中生，懿庭是唯一的自學生。

範例六：進入加拿大世界頂尖動畫專業學院的北市高中自學生張恬欣與熱愛機械工程的弟弟張宇辰¹⁹

從小學高年級就在家自學的張恬欣，母親楊文麗是專業心理師，父親是理工博士，從德國深造回臺後，父親在工業界發展，母親除了從事心理師專職外，過去多年很多時間都陪伴兒女自學，並熱心為其他家庭的自學孩子組共學團體，與家長分享自學經驗。談到她的教育理念，楊文麗女士說：我一直都是以孩子為主體（人本），參照心理發展任務（建立信賴、自動自發、勤奮、自我認同、獨立、自主），提供孩子盡可能多元的探索和適性發展的機會和環境（多元智能觀點），好像全都有，怎麼歸類呢？

2015年初夏傳來好消息。高三自學應屆畢業的大女兒張恬欣獲錄取溫哥華排名世界前十名的VFS (Vancouver Film School)，且獲得全額獎學金。

根據以孩子為主體與多元智能的概念，從小學起孩子的週課表就由孩子自己規劃，家長提供建議與協助。以下三張課表即為恬欣與宇辰國小、國中、高中的課表規劃：



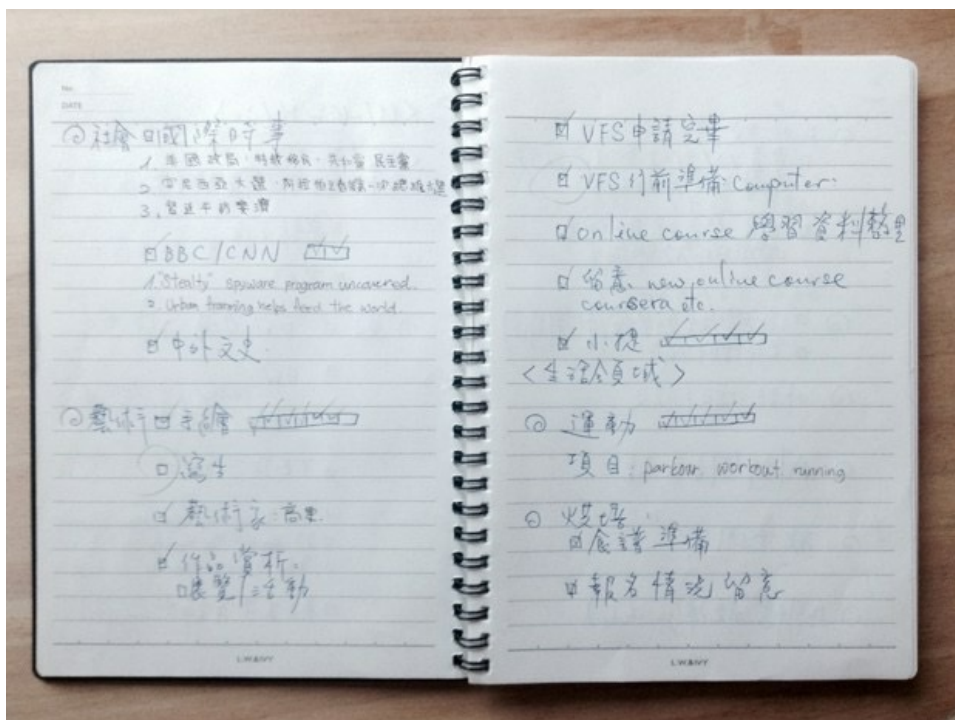
上面這張恬欣與宇辰國小時期的週課表有「我的時間表」，以及「我做到了嗎？」等句子，可看出十分重視「我」的出現，經由強調我，可培養孩子的自我認同與責任感想像力。小學階段的恬欣對文學與藝術興趣較高，弟弟宇辰對科學與數學，以及機器人製作較有興趣，且在小六時到烏克蘭得到國際發明賽大獎。

時間	一	二	三	四	五	六	日
9:00-12:30	科學 (生物地) 數學	中文 數學	中文 數學	科學 (生物地) 數學	數學	社會 綜合	主日
12:30-1:30 (休息)							
1:30-5:30	小提 英文	社會	閱讀 英文	德文	哲學 中文 數學	樂團	綜合
5:30-6:30 (休息)	閱讀	科學	小提	小提		閱讀	
6:30-9:00	藝術	藝術	文史	地科	英文	物理	家庭
9:00-10:00 Sport	Sport	Sport	Sport	Sport	Sport	Sport	
10:00-11:00 上床							

從上面這張國中時期週課表看出幾點特色：

- 1、恬欣與宇辰確實是按多元智能的理念規劃課程。
- 2、數學與英文作為核心能力，這兩門課時數較多。
- 3、很重視體育與身體健康。
- 4、小提琴看出兩孩子都喜愛。
- 5、在規劃的課程之外，保留空白時間，彈性學習與拓展經驗。

下面為高中自學的恬欣自行規劃的課表筆記



上面這張高中階段的課表與學習記錄，已完全由孩子自己寫，自己規劃與評鑑國中週課表已經演化成孩子高中自寫的記事本。這段期間，恬欣先則學攝影與紀錄片拍攝，後來轉為學動畫製作，並以此專業考進加拿大名校。宇辰則在理工與數學，程式設計與機器人製作繼續專研。已開始修美國史丹佛大學的網路課程，未來有幸去攻讀機械工程？

臺灣申請個人在家自學的人數在2014年就多達1,543人，每位孩子個人自學的家長都有不同教育理念，加上每個孩子都很特別，在寬鬆的發展環境下，得以出現百花齊放，各展創意的盛況，其實驗成效與優缺點如何，有待教育學界未來進一步記錄與研究。

>>> 多元化的臺灣在家自學教育模式——實驗教育個案週課表比較分析（下）

[10] Homeschooling Advice and Activities from About.com。取自：<http://homeschooling.about.com/>

[11] 觀音經典書院採訪紀錄。網址取自：<https://www.youtube.com/watch?v=tiG-u1QquEE>

[12] 有了夢想，然後呢？——陳慧潔- YouTube

[13] 社團法人桃園市愛鄰舍協會。網址取自：<http://tylyna.org/>

[14] 臺北市史坦實驗教育團體部落格。取自：<http://taipeisteinerschool.blogspot.tw/>

[15] 苗圃蒙特梭利中小學MiaoPu Montessori School - Facebook。網址取自：<https://www.facebook.com/MONTschool>

[16] 波蘭媽媽魏多麗和臺灣爸爸陳怡光—Facebook。取自：<https://zh-tw.facebook.com/chenbama/>

[17] 天甦園詹家自主學習的傳奇故事(2) - 國際蕭邦大賽。網址取自：
www.youtube.com/watch?v=LxsoQuSjMtl

[18] 愛發明學習課程滿檔凜庭分享自學經驗- 台灣立報

[19] 【2012 TEDxYouth@Taida】張宇辰_小發明家

多元化的臺灣在家自學教育模式——實驗教育個案週課表比較分析（下）

肆、非學校型態個人實驗教育評價

根據本文所列舉在家自學的個人與團體的週課表與訪問家長，以及過去四年先後參加宜蘭縣、臺北市、桃園市非學校型態實驗教育審議會，審議四百多案例，加上訪視近百案例，諮詢協助許多案例，曾在六縣市帶領自學中學生讀書會，深感近年蓬勃發展的臺灣在家自學運動，十分可貴，是教育部與各縣市教育開明教育政策與立法院教育委員會的鼎力支持，教改人士立法遊說，以及無數在家自學學生家長與教師共同的珍貴成果，這成果呈現許多正面的優點，也有一些值得省思、協助與改良之處。

一、正面優點

臺灣自2011年高中以下在家自學法制化後，臺灣的在家自學制度的寬鬆與開明居亞洲之冠，在全世界也屬中小學生在家自學非常自由的國家。許多國家在家自學迄未合法化，或合法化，但無論初次申請或繼續聲請，門檻都比臺灣嚴，甚至自學生每年需受學科能力檢測，若不及格，則必須返校就讀。（註）臺灣在家自學制度的寬鬆，實施以來，有下列優點

（一）創新

近年各縣市教育局審議會審議自學申請案件，越來越寬鬆，這意味家長與孩子創新的可能性越來越大。這從本文所舉許多自學範例可證。

（二）適性

中小學生在學校的學習，強調七大領域兼顧與均衡，且各學科的學習依課綱有逐年的進度。但許多孩子很早就發現志趣，如果繼續按學校進度各科均衡學習，或參與段考等各項考試，勢必壓抑志趣與熱愛，不利學習。在家自學生不受學校課程限制，就可依孩子志趣，適性量身打造學習計畫。許多提前專精學習一項技藝的在家自學生，或得力於自學彈性的資優生為數很多，可預見十年後，臺灣很可能出現無數傑出的臺灣之光。

（三）彈性

許多審議委員有共識，既然是實驗教育，在計畫進行中隨時可修正。例如，中壢有一位國中自學生熱愛文學，原本申請計畫願意定期返校參加段考，後來學生發

覺為遷就段考，會限制她許多科目的超前學習。這學生在審議委員訪視時當面表達，希望新學年能不參加段考，如此，中學六年的課業她四年就讀完。學生修正計畫的構想得到委員與家長的支持，之後，學得非常開心。臺北一名高中自學生因學科學習的動力不強，轉而擔任教改團體的志工。高雄一位高中自學生自高一下申請自學，第一學期就把到高棉當國際志工為首要項目，並發願年年到高棉看孩子，但進入高二下，調整為全力準備學測，今年進入國立大學。自學期間，好幾個月的高棉與大陸西康的志工經驗，對人生規劃影響很大。這皆得力於自學的彈性。

(四) 嘉惠特教生

中小學在家自學鬆綁，對許多學障生或特教生助益特大。無論是資優的學生或學習困難的學生，都可依自己的情況，安排學習進度，規劃課程，尋求特殊的較學資源。諸如：亞思柏格、自閉、資優、學障、身體衰弱等，皆因能選擇自學，而避免在學校上學受挫或受傷。

(五) 多元教育模式實驗

在1990年代先後引進在另類學校領域實驗的各種西方教育與學習模式，2011年後，更多在家自學家庭組實驗團體，從事實驗。無論是自主學習、全人教育、多元智能、華德福教育、蒙特梭利教育、讀經運動、基督教品德教育等，非常蓬勃，無論實驗的規模與模式比1990年代更多樣，更能檢證引進的國外教育模式的優缺點，以及是否能與華人文化與臺灣社會土壤結合。單以臺北市文例，在第一波另類教育浪潮中近乎交白卷，在2015年多達近二十個在家自學團體申請做不同模式的教育實驗，其數量之多，一舉洗刷了多年來臺北市作為實驗教育禁區的污名。

(六) 善用社區學習資源

許多自學家長雖然仍可使用學校資源，然大部分自學家長均積極開拓校外學習資源，知道善用與開拓學習資源，如網際網路上的各種開放課程，如可汗學院、中外著名大學的開放課程、天文館、臺中科學館、美術館、荒野保護協會、主婦聯盟等NGO課程、社區大學課程，乃至工藝師父等。在家自學生主動開拓許多免費學習資源的精神與經驗，對學校師生常有啟發。歐洲許多中小學實施半天上學制，下午就參加社區許多社團活動，形成家庭、學校與社區三角均衡的學習場域。

(七) 充分運用網際網路

網際網路上的各種開放課程（如[教育部教學資源網](#)²⁰、可汗學院（Khan Academy）、均一教育平臺、國外在家自學中心外語教材、中外著名大學的開放課

程)，許多在家自學生都在運用。桃園一位小二生甚至認為所有老師都住在電腦裡，他學任何知識與技能，都可經由電腦學。臺北的國二生高有汗，很大比例的學習資源都是從網路上獲得。

另一方面，許多支持在家自學運動的組織，如[中華民國自主學習促進會²¹](#)的[自學地圖²²](#)，以及慕真在家自學協會、全球讀經基金會、臺北Last Friday每月活動、臺中自學聯盟等也運用網際網路，提供資源與平臺，讓教育資源較缺的家長可以免費使用。

(八) 有助學習機會平等

網際網路的開放源碼運動，縮小城鄉差距。如在高雄山地鄉部落有位原住民國自學生就善用網際網路開放學習資源，得以順利自學。臺東縣教育資源相對貧乏，但雲端的學習資源，使偏鄉孩子也可能接觸到豐富教育資源。另外，在都會區經濟弱勢家庭，並無充裕經費聘教師，遠距的免費學習資源（如自主學習促進會在網上提供的開放性中小學數學教材，以及[均一教育平臺²³](#)的教學資源），都使經濟弱勢家庭也可以享有足夠的資源學習。

(九) 重視品德與生命教育

參加在家自學的家庭，很高比例的家長或則為基督教或佛教道教背景，或則推崇儒家倫理，都重視孩子在國小國中階段，經由讀聖賢書，養成良好品德與生命價值。另一方面，這些宗教或修行團體近年更積極投入非學校型態實驗教育的團體辦學。

(十) 多語言學習

如臺北在家自學實驗團體嘉禾與史坦那自小學一年級起，學生就學兩種以上外語的案例很多。另外，雙親之一有外籍背景的自學生也自小學雙語。這種多語言的學習，與歐洲中小學生相近，成為臺灣在家自學生的特色。

(十一) 全球化

在家自學家庭的國際背景，引進西方的知名教育實驗模式，以及更彈性到國外自學，直接上網使用外國應英語各科教材，都使臺灣的在家自學生提前全球化。

(十二) 國學底子較厚

這是讀經運動孩子的特點，許多孩子小學六年級前就已經能背誦四書、老子、莊子，唐詩三百首、左傳，或易經與黃帝內經等重要篇章。

(十三) 對主流學校改善有助

如縮小上課時數，減少考試壓力，資訊教育，國際教學資源開拓等，若越多實驗成功的案例出現，可鼓勵學校改革。例如：在家自學生許多小學起就學程式設計與機器人製作，以及創客教育，一般學校受限課綱，無法開課，在家自學家庭先行開課實驗，可激勵學校跟進。

正如，1990年代森林小學與種籽小學的創辦，激發了北市的田園小學與當時臺北縣的小學開放教育的實施。在家自學申請計畫由家長向學校提出，學校從多多創新的實驗計畫與陪同審議委員實地訪視自學生，可獲許多改進教學的啟發。

二、有待反思、協助與加強之處

雖然近四年臺灣在家自學運動呈現相當多的優點，但因實驗與發展歷史很短，無論是家長、教師、學校與教育主管機關經驗皆不足，因此，也呈現一些值得反思與協助改良之處。

(一) 重品德忽略知識

一些在家自學家長受媒體影響，認為社會道德下降，學校照考試，不重品德教育，因此決定讓孩子在家自學，這種情況在小學自學生中出現。有些受儒釋道三教影響的家長，忽略了孩子自國小開始吸收各科知識的重要。

(二) 個人與社群

許多在家自學家長一方面重視孩子個人獨立自主，與獨特性的發展，另一方面也參加共學或部分時段返校，使孩子參與社群。但也有不少自學家長忽略孩子需要同儕遊戲與共學。許多國小自學生因無同儕遊戲，顯得不夠活潑與過於孤單。

(三) 記憶與理解的衝突

讀經運動的教育信念認為孩子十三歲之前是記憶的黃金期，應大量記憶與背誦古文經典，其他數學自然科學等學科都可延後學習。這樣的教學法已實施多年，預期效果如何？是否兒童時期不必理解經典，只記憶背誦最好？值得學術界進一步研究與評估。若評估正面，可多推廣，若需修正，則應提出改進建議。

(四) 專精與通識

在家自學生若以培養成專精一藝的人才為目標，通識素養要如何看待？在本文列舉的個案中，不同家長有不同看法，就當前社會趨勢而來看，專才還是具備一些通識與語言能力較佳。

(五) 地域失衡

雙北與桃園市的在家自學資源最豐沛，其他都會區次之，宜蘭又次之。對於自學資源比較弱的地區，除了自主學習促進會、慕真等團體支持外，教育部與這些自學資源較弱地區的縣市政府與各級學校（包括大學），宜採措施，多與協助。

(六) 協助弱勢家庭

許多經濟或教育弱勢的家庭，孩子需要在家自學，但資源非常有限，也沒錢請家教，這樣的自學家庭就需要設籍學校更多關心與協助，或領取教育補助。

(七) 特教生需要更多支持

有些孩子因嚴重學習障礙或身體衰弱，或資賦優異而選擇在家自學。這些孩子的家長若沒能力積極尋求資源，孩子既脫離學校輔導資源，也未與社會的治療或支持資源接頭，很不利於治療與成長。

(八) 政府與學校的支持應增加

雖然法令與政策已對在家自學相當開明，但還不到普遍友善與充分支持的程度，這部份尚需改進。

(九) 教育券

在家自學家長也是納稅人，對選擇在家自學的孩子可以考慮發放教育券，特別是經濟弱勢家庭。

(十) 家長教學專業與學科專業

許多在家自學家長同時也是孩子的教師，有些家長大學所讀科系，則以勝任某些科目教學。但也有許多家長不具這些學科的專業，採取讓孩子讀參考書，做作業方式，學習效果並不佳。另外，教學是一種專業，許多自學家長很勤於學習教育專業，或參加師培，或參加自學家長經驗交流聚會，如每月一次的Last Friday與2nd Tuesday在家自學家庭聚會。然而，也有很多自學家長不知道自己學科專業與教育專業都不足，也不知如何增進專業，這些家長也需要招喚與協助。

(十一) 自學家庭之間的合作仍待加強

近四年臺灣自學家庭之間無論實體的相聚與網路上的交流，都比過去頻率增加規模增大很多，可說有長足進步，但仍有相當多比例的自學家庭並未接觸與參與，甚至不知道有這些支持自學的團體存在，孤軍自學，很需要其他自學家長的支持與更多的合作。

(十二) 審議委員會與設籍學校

目前各縣市教育局非學校型態審議會負自家自學申請審議與評鑑，以及協助在家自學家庭的主要責任，當在家自學生數目少時，審議會還可勝任職責，未來各縣市申請自學學生若大幅增加，自學生所設籍的學校恐需負更多協助申請，協助自學與評鑑的責任。

(十三) 宗教課程與元素於在家自學生的課程規劃中，合理的界線為何？若壓縮過緊，則遭無宗教信仰自由的指責。若過於放寬，會遭宗教凌駕教育的批評。

(十四) 公民教育與鄉土教育

許多在家自學生自小學起，其家長就志在送孩子出國念中學或大學，其中，部分家長仍不忘讓孩子學臺灣中小學的社會科知識（如臺灣與中國史地與公民），但也有許多自學生自小學起全使用國外教材，就公民教育與鄉土教育的角度看，顯有不足。

(十五) 柔性評鑑與剛性評鑑

固然依教育法規，各級學生都有學習權，父母有教育選擇權。但在國民義務教育階段，包括在家自學的孩子，教績主管機關與學校，乃自自學家長都有責任帶領孩子在不同階段學到該學的知識，具備應具的國民素養。

目前對臺灣在家自學生的評鑑，授權各縣市依據法令自行訂定，整體而言，故縣市都採柔性評鑑，與世界許多國家比較，更有彈性與寬鬆，對家長的自評予很高的尊重。許多家長要求自學生定期回校參加段考，以了解與掌握孩子自學成績。

各縣市審議會通常所採方式是：每年學年結束前，由家長撰寫自憑報告，說明學生各科學習情況，同時給與質或量的評鑑。各縣市審議委員依據家長所篆評鑑結果，初審是否通過，若未通過，則提交覆審，若覆審未通過，家長若不同意，可提交決審。或覆審委員未能決定，則交審議會決審決定。根據新法實施四年多以來，未通過在家自學學生比例非常低，可能都低於十分之一以下。

目前，比較嚴格的在家自學成績評鑑有二：一為升大學前的學測與指考。另一為高中同等學歷檢定考試。有些國三自學生要升高中職就讀，結束自學，則參加會考與比序。

臺灣並未像有些國家一樣採每年剛性評鑑，要求在家自學生必須每年或兩年接受自學成績檢測。臺灣寬鬆的學科檢定，固然培養出許多專才。但不容否認，有些

自學生家長確實忽略學科對孩子的重要。

伍、結論

十二年國教實施後遭到許多批評，認為學生升學與考試壓力未減，甚至因多元比序國中課業壓力更重。社會大眾與學界卻很少注意到，四年前開始教育部的進步立法與開明政策，以及教改團體，自學家長的共同努力，百花齊放充滿創意的臺灣的在家自學運動，已成為日本、香港與大陸教育界取經的對象。作者參與另類教育二十年，支持在家自學運動與教學五年，本身也是早期的在家自學生的家長，有限的經驗與有限的案例，不足以完整介紹臺灣近年在家自學多元教學模式的全貌，本文只是拋磚引玉，希望未來有更深刻與專業的研究論文出現。本文得以順利撰寫，十分感謝苗圃實驗中學、觀音書院、愛鄰舍學苑、史坦那共學團、袒心蒙特梭利共學團，以及多位個人自學家長願意提供與公開孩子自學週課表。沒有各位的熱心支持，這篇論文無法完成。

唐光華，國立政治大學政治學碩士、德國薩爾大學政治研究所博士候選人。1994年參與創辦種籽實驗小學、1999年參與籌辦北政國中六年一貫自主學習實驗班，並開「柏拉圖《理想國》導讀」與「亞里斯多德《政治學》導讀」等課。2003年自中國時報副總編輯退休後，持續以另類教育與在家自學社群的教師志工角色，參與及推動國內在家自學課程；目前在臺灣多縣市開「青少年哲學」課，帶領中學生閱讀與討論。

參考文獻

- 林玉体 (2011)。西洋教育思想史 (P.567—P.584)。臺北市：三民書局。
- 唐宗浩、李雅卿、陳念萱 (2006)。另類教育在台灣 (P.19—P.127)。臺北市：唐山書局。
- 曾漢塘、林季薇 (譯) (2000)。教育哲學 (*Philosophy Of Education*) (原作者：Nel Noddaings) (P.271—P.311)。臺北市：宏智文化。
- 鄭鼎耀 (譯) (1997)。Roy Wikinson著 (張宜玲審訂)。善真美的學校—華德福教育入門 (*Questions and Answers on Rudolf Steiner Education—The Curriculum of the Ruldf Steiner School*)。新北市：光佑文化。

[20] 教育部教學資源網。網址取自：www.wagor.tc.edu.tw/primary/resource.htm

[21] 中華民國自主學習促進會-台灣公益資訊中心。網址取自：www.npo.org.tw/npolist_detail.asp?id=1161

[22] 自學地圖。網址取自：map.alearn.org.tw/

[23] 均一教育平臺。網址取自：www.junyiacademy.org/

相關連結：

[曾雅妮官方網站Tseng-Ya-Ni Official Website](http://www.tseng-ya-ni.com/)

[紅面棋王周俊勳 - Facebook](https://www.facebook.com/GOking2007/)。取自：<https://www.facebook.com/GOking2007/>

[Audrey Tang \(唐鳳\)](#) — Google+