

提升學生批判思考能力之策略

【教育制度及政策研究中心助理研究員 阮孝齊】

根據經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）所發展國際成人能力評量（Programme for the International Assessment of Adult Competencies, PIAAC）的評量手冊，指出二十一世紀的公民需要面對複雜科技、社會系統及諸多重要事件（OECD，2010）。聯合國教科文組織於 2018 年提出「臨界時刻需要批判思考」（Critical Minds for Critical Times）的口號，並於第七屆《媒介和信息素養與跨文化對話大會》中，以「臨界時刻的媒介和信息素養：重新設想學習方式和資訊環境」為主題。該會議探討在各種環境下，如何運用不同方法進行媒體和資訊素養教育（Media and Information Literacy Education，簡稱 MIL Education）（駐大陸委員會香港辦事處派駐人員，2018）。

關於批判思考，學者 Facione 於 1990 年開始進行以批判思考為核心能力之研究，以德懷術為研究不同領域的專家學者陳述自己解決問題時所運用到的核心技能，共得出 6 項能力，如表 1 所示（Facione, 2011），分別為詮釋、分析、評鑑、推論、解釋與自我調整，該向度不僅可作為測驗向度的使用，也可以據以發展相對應的課程活動。

表 1、批判思考能力向度

詮釋	理解與表達各種經歷、情境、資料、事件、判斷或標準的含義
分析	確定用於表達信仰、判斷、經驗、理由、資訊或意見的陳述、問題、概念、描述或其他表現形式的預期與實際推理關係
推論	確保得到合理結論所需之要素以形成猜想與假設，並考慮相關資訊可能產生之後果
解釋	根據個體所依據的證據、概念、方法、標準與背景，陳述並證明推理之合理性，並以有說服性的論證形式提出推理
評鑑	評估某人感知、經歷、情況、判斷、信仰或觀點描述的可信度
自我調整	自覺性監視個體的認知活動，包括活動中使用的元素及結果，評估自己的推理判斷

本文從國際教育訊息的相關分析，整理出面對提升學生批判思考能力的兩個挑戰，並且歸納出透過制度倡導、發展評估工具、結合數位媒體素養、設計行動導向課程等具體策略，提供相關部會參考。

壹、面對提升學生批判思考能力的挑戰

一、數位環境變遷的挑戰

隨著數位科技的發展，目前各國皆面臨學生在資訊豐富（*information rich*）的情境下，需要更加發展的批判思考能力，才能在社會中生存，同時促進公民社會的發展。加拿大很早就發現這樣的挑戰，其教育部門主管指出「如果你完全相信從網路上得到的每個訊息，你可能得到一個非常扭曲的世界觀。我們正在討論教育的下一步，就是確認學生有關鍵分析及批判思考的能力。」（駐加拿大代表處教育組，2013）。

數位環境下的應用批判思考解決問題發展需要技術、理念以及教育系統的同時發展。香港科技大學人文社科院院長蔡欣怡表示，隨著科技發展，很多知識機器雖比人類學得更快，但人類亦應保持對未來機器發展方向的控制，故學習批判思考、溝通技巧、道德判斷等較學習科學知識來得重要，並可提升學生的就業競爭力（駐大陸委員會香港辦事處派駐人員，2019）。

美國國家科學院定義 21 世紀學習所須具備的能力，其中第一項即為「認知技能」（*Cognitive skills*）：如批判思考、分析推理（*analytic reasoning*）等（駐洛杉磯辦事處教育組，2012）。然而「國際學生能力評量計畫」（*Programme for International Student Assessment*，簡稱 *PISA*）已經大量使用綜合性及應用性科學問題在測驗中，但相對之下，美國還未能積極重視應用性科學問題的能力培養，這也是部分專家認為導致美國學生在國際評量中落後許多先進國家的原因之一（駐美國代表處教育組，2013a）。史丹福大學教授 *Linda Darling-Hammond* 肯定為「21 世紀技能」下定義對目前的教育政策討論的重要性，但也指出，重要先決條件，同時也是最難教和測驗的就是學生如何將學到知識遷移和應用到另一個新情境的能力（駐洛杉磯辦事處教育組，2012）。

二、學習系統的目標及評量工具需要轉變

從學習系統的改變來說，挑戰在於最終培養的學生需要具備批判思考能力，然而目前的教育相關標準、政策目標，以及評量工具，並不具備檢視批判思考能力的功能，批判思考在相關課程當中也處於較邊緣的位子。

美國大專校院協會（*AACU, Association of American Colleges and Universities*）委託哈特研究公司（*Hart Research Associates*）針對 318 位雇主所進行的一項線上問卷調

查，雇主表示，求職者是否具有批判思考能力，人際溝通能力，及問題解決能力，要比他們大學主修科目是什麼來得重要許多（駐休士頓辦事處教育組，2013a）。

美國早在 2012 年「各州共同核心標準（Common Core State Standards）改革中，希望學生應該學習核心知識與技能，以便他們能在於真實世界中解決問題，並於未來的大學求學、職業生涯、與全球競爭市場裡成功順利。核心標準評量的內容除了希望測得學生的內容知識，也希望能測得學生的批判思考、分析能力、以及應用知識的能力，因此，多元的答題方式或是答題互動方法等設計有時也是必要的。各州在考慮選擇何種電腦科技設備以實施線上「共同核心州評量」系統時，主要有幾個面向的因素可以進行思考，包括了花費（cost）、熟悉度（familiarity）、需求（needs）、與內容（content）（駐美國代表處教育組，2012c）。

然而，該項改革面臨諸多挑戰。美國華盛頓郵報（Washington Post）網站「Answer Sheet」專欄於 2013 年 9 月 4 日轉載非營利組織 FairTest 的一篇文章〈Common Core Assessment Myths and Realities: Moratorium Needed From More Tests, Costs, Stress〉所提出關於共同核心測驗（Common Core tests）的數個迷思，指出對雖然支持者指出這項新的測驗可以協助教師強化批判思考，但實際上該向新的測驗除了增加一小部份的表現任務（short performance tasks）或短篇文章寫作，其他仍與目前測驗形式相當。同時多數州的測驗費用將不減反增，學校也將花更多錢在電腦設備升級上（駐美國代表處教育組，2013a）。

貳、各國面對提升學生批判思考能力的策略

一、透過課程綱要變革、認證發展、入學測驗變革等制度倡導批判思考

從制度面來說，透過課程標準的修訂、認證標準的發展、甚至入學測驗的變革，納入批判思考的具體設計，是目前世界各國皆在努力的方向之一。

在中學以下階段，如上述的美國課程綱要的變革，由州為單位發展出來的 Common Core 標準，是設計來為學生提供更深層的學習、批判思考以及其他可以為大學及職業生涯作準備的能力（駐舊金山辦事處教育組，2013）。

俄羅斯網際網路發展研究所（Internet Development Institute）和國立科技大學（National University of Science and Technology，MISiS）的專家編制一份培養兒童未來技能（Future Skills）的課程清單，其中所列皆為掌握未來職業所需要的課程，並可能自 2030 年起在中小學開始教授。該份課程清單共有 9 個「未來」科目，包括虛擬實境架構（virtual reality in architecture）、網頁設計、創造性問題解決理論（theory of solving inventive problems）、大數據分析及使用、基礎數位知識、人工智能架構。未來

還計畫增加量子計算及技術課程，這些課程則可能在 2040 年加入中小學課程。有助於思考、記憶、邏輯、增強學生的注意力、加強溝通、學習數位禮儀的發展（駐俄羅斯代表處教育組，2019）。

此外，美國政府所提出的「職涯與技術共同核心」（CCTC）中，亦包含可應用在各職涯類型的課程教學中的共同「職涯準備度實務」（Career Ready Practices），當中包括 12 項達成職涯準備度之知識、技能與情意的陳述說明，包含了「8. 能藉由批判思考來理解問題並堅持不懈地解決之（Utilize critical thinking to make sense of problems and persevere in solving them）」（駐美國代表處教育組，2012a）。

即便在東南亞國家，也開始關注相關的改革。印度國家教育政策在學校教育和「為學生發展而進行的評估轉化」小節中表示，學習系統將從以死記背誦技能為主的考試轉變為更具發展性，並且更能促進學生學習和發展的測驗，以及測試更高階的技能，例如分析力、批判思考和清楚的概念（駐印度代表處教育組，2019）。印尼也將取消全國考試（UN），這項考試被認為對學生進行過多強記的測驗內容，難以評估學生推理能力和語言能力，於 2021 年開始，將依據 PISA 和 TIMSS 等國際測驗模式將目前實施的全國考試更改為基本能力評估和品德調查，以增進學生推理能力和語言能力（駐印尼代表處派駐人員，2019）。

二、運用評估工具促進學生詮釋分析能力

面對學生針對生活或數位情境下的文本，如何發展詮釋及分析的初步能力，各國皆透過各項測驗的發展，進行相關的工作推動。

其中，中小學教育的評估，主要透過課程標準的評估工具進行，或是相關課程的評估方案進行。如上述美國的改革中。以與 Common Core 同步的數學架構為例，提供了教師及行政人員教學相關的指南，包括成績等第的解釋、提供數學作業的例題和內容，並同時整合數學思考以及對程式能力和運算方面的概念性瞭解。採行的最大幾項進步措施之一就是加州州長布朗對眾議院第 484 號法案的簽署，該法案引進電腦為本的知識能力評量體系，使得課堂裡的教與學可以更為同步（駐舊金山辦事處教育組，2013）。

夏威夷教育廳自 2012-13 學年起在 K-2 及 11-12 年級實施，同時研發新的評量工具，2013-14 學年進行測試，2014-15 學年正式實施。此外也展開數位課程的研發，以減輕學生書包負擔並且利用高科技設計互動式學習。以英文部分為例－閱讀能力階梯式達成，寫作具有分析邏輯能力，聽說能力在分組討論中簡報清晰，並能使用 21 世紀媒體學習英文並培育批判能力（駐洛杉磯辦事處教育組，2014）。

香港大學教育學院於 2016 年 1 月至 2017 年 10 月期間，為「Be NetWise 新媒體素養教育計畫」進行成效評估研究，邀請參與媒體素養教育課程的學生於課程前後進行測試；並以港大教育學院設計的「新媒體素養評估工具」，評估學生素養水平。研究亦邀請參與計劃的學生進行訪談，了解學生的具體得益。「Be NetWise 新媒體素養教學資源套」，輯錄了適用於初中學生的新媒體素養課程教案及「媒體素養評估工具」，課題涵蓋資訊真偽、網絡言行、網絡交友、網絡法律、網絡欺凌及媒體創作等；青協亦同時推出媒體素養教育網（medialiteracy.hk），上載電子及互動教材、教學短片及參考資料，供老師及公眾人士使用。（駐大陸委員會香港辦事處派駐人員，2017）

針對大專生，則主要發展及運用相關的評估工具，同時透過與職涯輔導活動相結合，促進學生對於批判思考能力的反思，以及學校進一步設計相關課程的依據。如大學生學術能力評量（Collegiate Assessment of Academic Proficiency, CAAP）測驗方式是讓學生閱讀長篇、複雜、類似在大學會讀到的專業文章，然後做選擇題。進行獨立單元測驗批判思考能力。學術能力與進展測驗（Measure of Academic Proficiency and Progress, PP/MAPP）批判思考能力是包括在閱讀、寫作和數學測驗下的一個分項。大學學習評量（Collegiate Learning Assessment, CLA）則直接聲稱該測驗用於評量大學院校學生整體的批判思考與寫作能力。相關學者建議，對於相關核心能力的評估應把握幾項原則：（1）確保一致性：要評量學生的進步程度，同一受試組的學生在學習期間的開始與結束時均應接受同樣的測驗（雖然有不同的測驗項目）。（2）實施者應為中立第三方：應由公正的外部機構負責挑選學生樣本並實施測驗，測驗適用於校際評比時尤應如此。（3）針對學習目標量身打造：前述幾種常見評量方式只能掌握複雜學習狀況中的一兩個面向，可能無法適用於光譜兩端的極端族群，例如需要補救教學的學生、或少數頂尖學府。（4）不要使用 ACT、SAT 或 GRE 做為學習前後的測驗：這些入學測驗並非為此類目標而設計，結果也不適用。（5）不要吝嗇花費：大學院校用於外部評量的費用普遍不夠高。要將評量（包括特定學科的評量）做好，一定程度的投資是必要的（駐波士頓辦事處教育組，2012）。

此外，美國教育科學院（Institute of Education Science, IES）所屬教育統計中心（National Center for Education Statistics）近年來積極規劃一項「科技與工程素養測驗」（Technology- and Engineering-literacy Test, TEL），將著重較複雜的、高層次思維的項目「科技與工程素養測驗」（TEL）的設計，將僅包含約 20%的具體事實與資訊題，其他的都將運用新的命題方式—互動式情境本位（scenario-based）問題，學生必須與這些工程與科技情境進行互動，運用批判思考能力及問題解決能力進行解題。每一套情

境本位題長短不一，有 10 分鐘、20 分鐘、30 分鐘不等，以評量學生的工程科技精熟程度，題目性質包括系統性地運用科技、工具及能力來解決問題或達到特定目標，或使用科技進行溝通與合作，與同伴進行合作或向專家諮詢（駐美國代表處教育組，2013b）。

三、結合數位情境下的媒體素養教育引導學生推論與解釋能力

面對數位環境下的挑戰，如何發展學生的推論及解釋資訊能力？各國的共同策略之一，即是聚焦在提升媒體素養，以及運用相關的數位工具，在課程當中引導學生進行正確解釋的批判能力。

對中小學而言，結合生活資訊的相關課程以及教科書的運用，成為培養批判思考能力重要的核心工作。對於大專學生來說，運用如寫作課程等的通識教育，以及數位課程內容，成為重要的努力方向。同時線上課程的發展，同時納入批判思考成份，也成為重要的發展方向。

在香港，政府透過綜合「媒體素養」(Media Literacy)、「資訊素養」(Information Literacy) 和資訊及傳播科技 (ICT) 的媒介和信息素養 (MIL) 推動進行學生批判思考能力的提升，指懂得從任何平臺 (互聯網、媒體、圖書館、博物館、資料庫等)，有效率地尋索、評核、運用、創作傳媒訊息和資訊。批判思維是 MIL 的核心概念。綜合以上三項思維能力的 MIL 模式，分為三個單元。首先是慎思搜尋 (Mindful Access)，尋索資訊當然要到可靠網站，提防「標題黨」及內容農場，認識各個資訊平臺 (例如 Facebook、Google、WeChat、高登論壇) 的性質，知道一些平臺的局限 (例如回音室效應、政治惡搞及宣傳)。其次是批判及正向解讀 (Critical and Positive Interpretation)。最基本的分析是分辨事實與意見，審視新聞及資訊來源，了解演算法對自己接觸資訊的影響。同時發掘新聞的正面訊息，從新聞學習怎樣過有意義的生活，採取有建設性的公益行動，在資訊的解讀過程中設法避免主觀及偏差。第三個單元是反思使用及正念創作 (Reflective Use and Constructive Creation)。當分享資訊及表達個人意見時，很需要運用反思能力及正向思維，覺知自己的分享動機及後果，檢討自己是否合乎道德地使用媒體及網絡。分享資訊之前有沒有查正？發表的意見是否仇恨言論或網上欺凌？創作及評論是否合乎公眾利益？（駐大陸委員會香港辦事處派駐人員，2018）。

在美國，教育週報專欄作家 Walt Gardner 在教科書爭議的討論中，指出如果現今教育改革運動的目標之一是為了發展學生們的批判思考能力，那麼不讓學生接觸或了解具有爭議性的議題，學生又從何養成批判思考能力？最好的老師會知道該如何在課堂上處理具有爭議性的議題。現在是該讓他們去引導學生渡過充滿爭議的時期（駐休

士頓辦事處教育組，2013b)。

面對大學生的批判思考能力，《高等教育紀事報》2017 年的文章指出，近年來，教授資訊素養的重擔落到了大一作文課的指導老師肩上。文章中寫道：「必修作文課時常肩負起教導學生批判思考及評估資料來源的責任。」不過事實上，學習如何找到精確的資訊及分辨事實與虛假，應該是多數課程及課堂作業的核心目標（駐波士頓辦事處教育組，2018）。聖荷西州立大學（San Jose State University）研究團隊為實驗組上了 2 堂 75 分鐘的課程，內容是評估線上資訊的可信度，實驗組成員是聖荷西州立大學批判思考及寫作課程中隨機選出的學生。課程著重在傳授事實查核員所使用的技巧，也指導學生詢問以下問題：「是誰發布這些資訊？」、「有什麼證據？」、「其他資料來源怎麼說？」研究團隊認為這項結果為其想法提供了概念驗證，證明教導學生效法事實查核員可以彌補傳統評估標準的不足（駐波士頓辦事處教育組，2019）。

在美國，有另外一個趨勢，是結合私部門的能量，發展學校可以運用的批判思考數位教材。根據紐約時報（The New York Time）2014 年 3 月 3 日的報導，數家公司所規劃的全數位化課程（All-Digital Curriculum）將大舉進軍美國中小學教育市場，這些出版及教育科技公司的研發產品係結合多元數位科技、線上學習、即時互動功能及遊戲趣味等特性，他們宣稱其全數位化課程將對全美各學校教室內的課程與學習產生全面性的變革。針對這些教育科技新發展，美國教師聯合會（American Federation of Teachers）主席 Randi Weingarten 雖然認為教師可能不見得馬上可以接受這些全數位課程，但是她也不否認這些數位教材確實做到與批判思考連結（駐紐約辦事處教育組，2014b）

四、透過課程發展促進學生評鑑與自我調整的行動

批判思考的核心概念包括透過規準運用及判定的過程，進一步形成評鑑思考，以及發展自我調整行動的目的。目前各國的策略為將批判思考與問題解決的情境互相結合，發展學生的能力。

在中小學階段，可以實踐在不同的學習領域學習行動上。在大專學生的學習上，則促進學生面對未來職涯的相關問題，進行批判思考的學習，進而獲得高層次的思考能力。美國教育科學院（Institute of Education Science, IES）「有效教育策略資料中心」（What Works Clearinghouse, WWC）於本（2012）年 6 月公布「教導小學學生成為高效寫作者」（Teaching Elementary School Students to Be Effective Writers）實務指引（practice guide）建議報告，其中指出當教師可以善用寫作統整教學，學生就會對其所學的各學科內容更具批判思考力（駐美國代表處教育組，2012b）。

此外，藝術也可以是一種媒體「與兒童共學」(A Year with Children) 藝術教育成果展覽於 2014 年 5 月 9 日至 6 月 18 日在紐約古根漢博物館 (Solomon R. Guggenheim Museum) 展出。這個展覽是古根漢博物館藝術教育計畫:「透過藝術學習」(Learning Through Art) 的年度成果發表，也是紐約市公立學校藝術教育年度盛事根據本項計畫之規劃，一般藝術家駐校約 20 週，在這一段期間，藝術家會參與學生的評估、討論及指導藝術創作，提供一些新的見地及指導，讓學生學會欣賞，也挑戰學生的批判思考及創造力。結束後，會挑選學生作品在古根漢的年度展覽「與兒童共學」(A Year with Children) 中展出 (駐紐約辦事處教育組，2014a)。

在大學生的批判思考到解決問題行動上，丹麥政府通過高等教育彈性學習法案，丹麥大學生在不久的將來將能更簡易地在學生生活及職場之間轉換；也能選擇兼職學習；並選擇 1 年的學術進階課程。其理念在於，教育是要幫助年輕人成為一個獨立並具批判思考的人以具備在不斷求新求變的勞動市場上所需要的能力。畢業生必須透過課程學習獲得紮實的專業技能和廣泛的專業技能及藉由課程學習提高分析和協作技能等能力 (駐瑞典代表處教育組，2019)。

微軟公司新加坡總經理 Kevin Wo 表示，特別是那些創新性的工作，需要具有強大分析能力才能勝任。建議員工學習「設計思考」(Design thinking)。這個名詞是專指以創意解決難題的做法，以設計精神與方法，設身處地為使用者著想，產生實用且適合的方案。加州聖地牙哥的 Vista 聯合學區使用設計思考教學，鼓勵學生發現問題 (identify problems)、集體討論創造性的解決方案 (brainstorm creative solutions)、製作原型來解決問題 (produce a prototype to resolve the issue) 的教學策略 (駐洛杉磯辦事處教育組，2019)。

參考文獻

駐大陸委員會香港辦事處 (2017)。青協「Be NetWise 新媒體素養教育計畫」。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2042019

駐大陸委員會香港辦事處 (2018)。「臨界時刻」的媒介和信息素養。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2042005

駐大陸委員會香港辦事處 (2019)。人文社會學科日益重要，香港科技大學推兩副修。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2044924

駐大陸委員會香港辦事處（2019）。從閱讀中學習。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2041950

駐加拿大代表處教育組（2013）。安大略省教育廳長重視學生分析及批判思考能力。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1176288

駐休士頓辦事處教育組（2013a）。人文藝術教育有助於職場就業。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1174681

駐休士頓辦事處教育組（2013b）。老師在教科書爭議中所扮演的角色。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1176542

駐休士頓辦事處教育組（2014）。研究評估運動、性行為與霸凌對青少年學業的影響。

國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1176942

駐印尼代表處（2019）。印尼最新教育改革方案，成敗關鍵在師資。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2048244

駐印度代表處教育組（2019）。印度教改革案讓孩子一年可考兩次入學測驗。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2047972

駐波士頓辦事處教育組（2012）。大學應致力發展有效的學習評量。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1173979

駐波士頓辦事處教育組（2018）。充斥謊言的時代，如何教導資訊識讀？（上）。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2042457

駐波士頓辦事處教育組（2019）。學生對錯誤資訊信以為真，事實查核的閱讀策略能夠解決問題嗎？（下）。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2043836

- 駐俄羅斯代表處教育組（2019）。俄羅斯中小學可能自 2030 年起，增加電競及網頁設計課程。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2046969
- 駐洛杉磯辦事處教育組（2012）。美國國家科學院定義 21 世紀學習所須具備的能力。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1172882
- 駐洛杉磯辦事處教育組（2014）。分析夏威夷教改成功獲美國聯邦政府肯定原因。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1805670
- 駐洛杉磯辦事處教育組（2018）。大數據時代下的研究方法教學創新。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2040759
- 駐洛杉磯辦事處教育組（2019）。設計思考在學校教育及職場的運用。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2041946
- 駐美國代表處教育組（2012a）。美國公布職涯與技術共同核心標準。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1172876
- 駐美國代表處教育組（2012b）。美國教育科學院公布寫作教學策略實務指引。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1173095
- 駐美國代表處教育組（2012c）。美國實施共同評量的電腦設備問題。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1173723
- 駐美國代表處教育組（2013a）。共同核心測驗的七個迷思。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1175730
- 駐美國代表處教育組（2013b）。美國首次 NAEP 科技與工程評量強調情境本位測驗。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1174617
- 駐胡志明市辦事處教育組（2019）。越南胡志明市與河內在學校安裝攝影機。國家教育

- 研究院臺灣教育研究資訊網。取自
https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2047761
- 駐紐約辦事處教育組（2014a）。古根漢博物館藝術家駐校發展有效藝術教學策略。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自
https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1810768
- 駐紐約辦事處教育組（2014b）。全數位化課程將改變美國課室教學。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自
https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1177041
- 駐瑞典代表處教育組（2019）。丹麥政府通過高等教育彈性學習法案。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自
https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2043805
- 駐歐盟兼駐比利時代表處教育組（2014）。歐盟資歷架構標準與實施辦法。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自
https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1815834
- 駐舊金山辦事處教育組（2013）。加州學校正落實執行共同核心之課程計畫。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自
https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1176320
- 駐舊金山辦事處教育組（2020）。讓自然科學變得平易近人的方法－「以現象為本」的科學教育。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自
https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2051796
- Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight assessment, 2007* (1), 1-23.