

TPACK 與設計思維之關係

李宏盈

國立臺灣師範大學體育學系碩士班

一、前言

因應資訊科技對教育所帶來的衝擊，現今教師不僅應具備內容知識(CK) 與教學知識(PK)，更應該具備科技知識(Technology Knowledge) 來提升教學成效，而為協助教師於教學中能夠有效結合內容知識、教學知識與科技知識，以解決多元複雜的教學活動，Mishra 與 Koehler (2009) 即依據教學內容知識(PCK) 修改後提出的「科技教學內容知識」(Technology Pedagogy and Content Knowledge, TPACK)。

因此教師開始思考如何將 TPACK 應用於教學現場中，以學生為中心進行課程設計，同時課程與教學架構逐漸朝向 108 課綱中培養學生擁有素養知能的路線(吳清山，2018)。教師在素養導向下扮演的角色，逐漸從權威者轉向引導、設計者，對學生進行客製化的教學活動與課程設計(Hung & Hong, 2017)。而設計思維是一個新的方法，能促進與開發教師們 TPACK 的知識觀點(Koh, Chai, Hong, & Tsai, 2015)。設計思維的一大特色就是能打破原先設定的框架，使教師能突破教學及課程，跳脫以往單純以技能或是認知的傳統教學觀念，重視實踐的能力，並以需求者(學生)的角度著手，使教師擁有超越過往的想法，創造實際解決的方案，因此設計思維可以作為開發 TPACK 的一種策略，引導教師在教學方法上變得更加多元(Koh, et al., 2015)。

二、TPACK 之意涵

教師具備 PCK 以提升教學成效，雖然 PCK 能提供教師教學所需的知識能力，但因應現今時代的變遷與科技的日新月異，尚未看到科技對於教學法及學習者之間的關係。因此 Mishra 與 Koehler (2009) 依據 PCK 修改後與提出 TPACK，闡明教師的專業知能是內容知識、教學知識與科技知識的整合與系統性的應用，其交互建構的知識觀如圖 1 所示。

TPACK 是三種知識互生共存，使教學者除了瞭解學科內容、教學方法與科技工具外，還須清楚了解什麼樣的資訊科技能搭配其教學，思考如何運用合適的科技工具呈現學科內容，設計符合學習者需求的教學方案(陳國泰，2018)。換言之，教師不僅需要精熟於科技工具的使用，也需要考量教學方法、學習者的先備知識以及對自己該學科內容的理解，才能藉由科技的輔助來教學，進而達到教師在科技時代的快速變化與多元學習者的情況下，也能維持其教學品質(簡桂彬、梁至中、陳素芬，2017)。

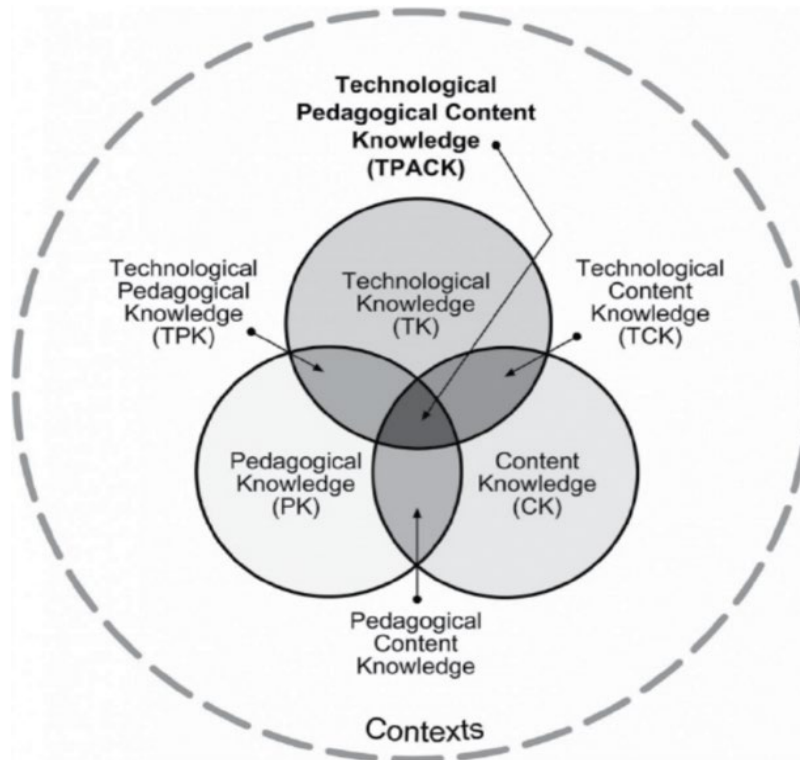


圖 1 TPACK 知識觀

而國內外關於 TPACK 之研究，大多都僅以問卷量化進行分析，因此 Harris, Phillips, Koehler, 與 Rosenberg (2017) 認為 TPACK 的研究將需要更聚焦在教師學習與實作的部分，包含如何將知識以實務操作方式加以呈現，及引發特定科技融入教學的認知理解過程。在這數位化的時代，教師如何運用科技進行教學，以提升教學效能，已是重要課題，而教師要能適切及有效運用科技進行教學，核心的關鍵在教師是否具有充足的 TPACK (陳國泰，2018)。

三、設計思維之觀點

IDEO 執行長所提倡設計思維的重要概念就是擁抱限制，因少了限制，往往於實踐層面則難以實施與執行 (Brown, 2008)。而設計思維即是一系列彼此交互的建構過程，非線性的單一線性方向，且其關鍵是，把人重新放置於思考起點，即以人為本之精神，設計者協助人們解決事情，因此人的需求是不可或缺的一大重要因素。設計思維的流程分為五個步驟，同理心、定義問題、型塑創意、製作原型、測試階段，如圖 2 所示。

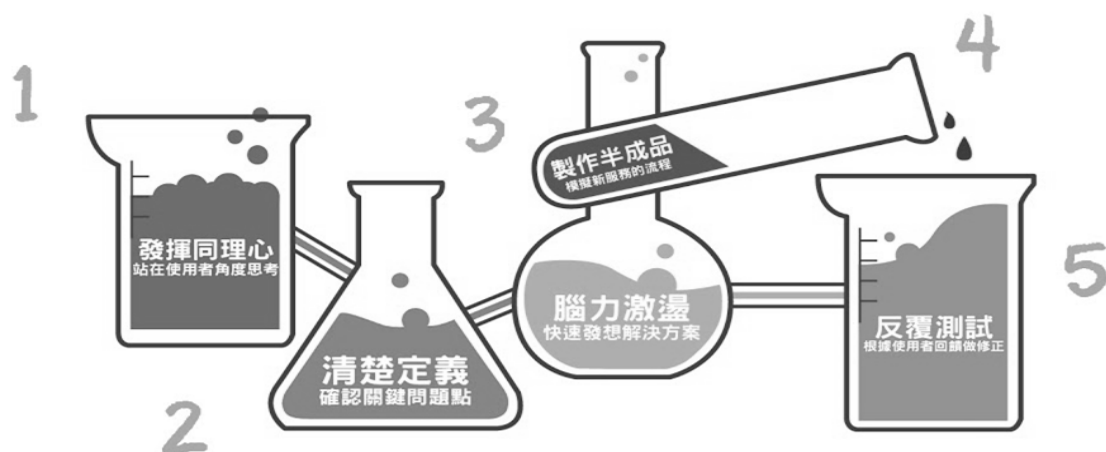


圖 2 設計思維之步驟

從設計課程的觀點，設計思維被推崇為一個能夠有效培養與訓練思考的方法，因從事設計思維的活動時，其五大步驟能促進思考與迭代知識，透過失敗經驗後的反覆修正，最終產生以需求者為中心之方案，且在做中學的同時也會運用到 108 課綱強調的跨領域知識。於教育領域，其研究先是從輔導機制與補救教學著手，接著逐漸實踐於各學科領域中，以人為本的方式思考教學現場多元的人文問題。(林延諭、鄭夢慈，2016；Lynch, Kamovich, Longva, & Steinert, 2019；Wrigley & Kara, 2017)。

四、TPACK 與設計思維之關係

(一) 邁向實作取向

現今關於 TPACK 的研究僅多於了解其發展情形，較少去找尋得以改善的方式與策略（林延諭、鄭夢慈，2016）。因此從實踐知識的角度下，設計思維強調實踐與應用的能力，使教師能更以學生為中心，並透過科技之優勢進行輔助，因此設計思維能作為開發 TPACK 的一種策略，使教師在教學方法上變得更加靈活（Koh, et al., 2015）。

(二) 扮演良好角色

Chai、Koh 與 Teo（2019）針對教師 TPACK 與設計思維的信念進行調查，其結果說明設計思維能預測 TPACK 之發展，換句話說，如果教師們具備良好的設計思維知能，未來在教學上能融入 TPACK，能提高其教學成效，因此回過頭來，現今師資生的能力，也是師培階段的一項重要任務，而 Kramarski 與 Michalsky（2010）透過 TPACK 框架評估了師資生的課程設計知覺情形，結果

顯示，師資生的表現沒有在職教師好，換言之，知識經驗複雜且密集，設計的能力是需要透過時間所建構，不過據此可知，設計思維或許可以扮演一個好角色與策略，以促進師資生透過設計思維的五大步驟之歷程，增進其 TPACK 之發展。

五、結論與建議

綜上所述，TPACK 能與設計思維產生知識上的連結，且此兩種關係逐漸朝向實作與應用，不論對於在職教師或師資生，都可透過教師專業社群之共備或師資培育階段之教導，以利現今教師具備教導生活化的素養知能。設計思維會使教師反思其教學活動與課程設計，讓教師能更以學習者為中心著手，同時因應時代之變化，好比 2020 年，全球 COVID-19 之疫情，衝擊教育界各領域之線上教學，而此時教師若可結合資訊科技進行網路備課與教學，增進其教學策略與方法，以面對多元需求的學習者及變化多端的學習情境。

參考文獻

- 吳清山（2018）。素養導向教師教育內涵建構及實踐之研究。*教育科學研究期刊*，63(4)，261-293。
- 林延諭、鄭夢慈（2016）。融入設計思考於嚴肅教育遊戲的設計歷程及對科技學科教學知識的影響：以職前教師為例。*數位學習科技期刊*，8(1)，71-94。
- 陳國泰（2018）。提升中小學教師的TPACK之有效策略。*臺灣教育評論月刊*，7(1)，227-235。
- 簡桂彬、梁至中、陳素芬（2017）。教學信念、年齡及科技教學與內容知識關係之探討。*科學教育學刊*，25(1)，1-19。
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 84.
- Chai, C. S., Hwee Ling Koh, J., & Teo, Y. H. (2019). Enhancing and modeling teachers' design beliefs and efficacy of technological pedagogical content knowledge for 21st century quality learning. *Journal of Educational Computing Research*, 57(2), 360-384.
- Harris, J. B., Phillips, M., Koehler, M. J., & Rosenberg, J. M. (2017). TPCK/TPACK research and development: Past, present, and future directions. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 1-8.

- Hung, G. T., & Hong, H.-Y. (2017). Fostering innovation-oriented cultural views among college students through idea-centered, design-based knowledge-building pedagogy. *Learning: Research and Practice*, 3(2), 168-182.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., Hong, H. Y., & Tsai, C. C. (2015). A survey to examine teachers' perceptions of design dispositions, lesson design practices, and their relationships with technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 43(5), 378-391.
- Kramarski, B., & Michalsky, T. (2010). Preparing preservice teachers for self-regulated learning in the context of technological pedagogical content knowledge. *Learning and Instruction*, 20(5), 434-447.
- Lynch, M., Kamovich, U., Longva, K. K., & Steinert, M. (2019). Combining technology and entrepreneurial education through design thinking: Students' reflections on the learning process. *Technological Forecasting and Social Change*, 119689, 1-11.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Wrigley, C., & Straker, K. (2017). Design thinking pedagogy: The educational design ladder. *Innovations in Education and Teaching International*, 54(4), 374-385.

