



主編的話

主題：素養導向課程與評量

十二年國教課程總綱定義「核心素養」係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（教育部，2014）。素養導向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，透過實踐力行來彰顯學習者的全人發展。《詳全文》

【編輯室】

發行單位：
國立東華大學
花師教育學院
教育與潛能開發學系
發行人：劉明洲
總編輯：劉佩雲
編輯群：劉佩雲
劉明洲
蔣佳玲

版面設計：王鴻哲
陳柏君

【下期預告】

教育系電子報第28期預定於109年9月30日出刊，主題為「美感教育」。

誠摯的邀請您在此發表您的看法或心得。投稿者請將稿件寄至編輯助理陳柏君 pochun.chen1121@gmail.com



【徵稿啟事】

若您對教育系有任何想法，對教育現況、教育理念及現行教育議題等有精闢的見解，歡迎您投稿教育系電子報！稿件請寄至教育系電子報編輯助理 陳柏君 pochun.chen1121@gmail.com



主題報導

- 【素養？還是棄養？.....沈昇成/撰】
- 【標準本位評量.....沈昇成/撰】
- 【迎向素養的概念本位課程設計思維.....邱以正/撰】
- 【素養導向評量.....李昕潔/撰】
- 【素養導向之評量轉化.....宣皓萍/撰】
- 【最好的味覺禮物.....賴榮興/撰】
- 【從數學課談素養導向的教學方式.....李珮琪/撰】

學術活動

- ◎ 教育學講座系列
- ◎ 科教所講座

系所動態

- ◎ 畢業活動
- ◎ 教育系師生榮譽榜

素養導向課程與評量引言

十二年國教課程總綱定義「核心素養」係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（教育部，2014）。素養導向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，透過實踐力行來彰顯學習者的全人發展。此波素養導向教育改革中首當其衝的就是教師，而教師只有嘗試在課室中做出實際改變，親眼看到學生的學習成效後，信念和態度才會產生本質的改變(Guskey, 2002)。簡言之，素養教育改革的鑰匙握在教師手中，教師改變的契機在能否增能，而增能則需專業成長。

本期的電子報即以素養導向的課程與評量為主題，探究十二年國教的核心理念與教學實踐，期能對本系師生素養導向增能有所助益。本期感謝六位教師賜稿，這六篇文稿理論與實踐兼具，篇篇簡要精闢，值得一讀。首先在觀念導論部分，雙連國小沈羿成校長的兩篇文章中，「素養？還是棄養素養？」乙文指出素養導向課程設計中的關鍵項目，強調運用大概念為思考工具，協助學習者將所學習的概念遷移到未來與真實生活情境，回應素養培養與應用。接著在「標準本位評量」乙文中，沈校長點出設計標準本位評量時，要在掌握學生學習概念的發展脈絡基礎上，找到包含學習表現和學習內容的評量基準，即學習目標，才能落實以孩子為中心的評量方式。其次，邱以正老師在「迎向素養的概念本位課程設計思維」乙文中，強調真正的「理解」，必須促發有效的學習遷移，引介「重理解的課程設計」(Understanding by Design, UbD)及「概念為本的課程與教學」(Concept-Based Curriculum and Instruction, CBCI)觀念，承續沈校長「大概念(big ideas)」思維，建議從「Top-down 路徑」及「Bottom-up 路徑」探究概念本位課程設計，對「概念」如何及為何能培養「素養」有深入的剖析。接著東華附小李昕潔老師聚焦於「素養導向評量」，深入淺出的闡明素養評量命題之道，藉由生活中實際的例子讓孩子自我察覺學習的重要性與實用性，引發其學習興趣與引導正確學習態度。而宣皓萍校友則以「學習歷程檔案」為例，說明如何以多元學習評量達到「素養導向之評量轉化」，清晰指陳唯有回歸教師自身專業設定最適切、適性的評量方式，方能矯正以往社會及教育體制太過看重於「學歷」，以致失去看見孩子們「學力」機會的弊端。第二部分的兩篇文章是寓理論於實務的教學實踐，東華附小賴榮興老師及李珮琪老師分別由國語文及數學領域，以實際教學案例說明素養導向的課程設計與評量。賴榮興老師透過「最好的味覺禮物」課文實際演示如何以國語為中心，進行跨領域素養導向課程設計與評量，融合 STEAM 新素養五大精神：跨領域、動手做、生活應用、解決問題、五感學習，展現實際教學過程及教師教學反思，充分整合理論與實務，讓教學專業思考具體可見。而李珮琪老師

主編的話

「從數學課談素養導向的教學方式」乙文由一〇八課綱上路後，教學現場教師的反思與調整出發，以『如何「說」數學』為例，娓娓道來教師從觀念、信念到教學實踐上的改變與專業增能，正是素養導向課程與評量在教學現場實踐的最美課堂風景。



主編劉佩雲老師，現為本系教授。

專長領域包括教育心理、認知心理、創造力、
課程理論與實務。

[【回首頁】](#)

素養？還是棄養？

作者：沈羿成

苗栗縣雙連國小校長

國立東華大學教育博士

設計素養課程前，要先掌握核心素養的概念。素養是指學生習得學科或跨學科共性的概念，遷移到不同的真實生活情境，過程中能和同學溝通討論，欣賞多元差異的觀點，且能系統思考整理資料，進而完成想要達成的目標，產生一用百用，一通百通的效果。因此，在素養導向課程設計中會出現幾個關鍵項目：課程名稱、設計理念、總綱核心素養、課程目標、最終表現任務、架構脈絡、子題單元、學習表現、校訂學習內容、學習目標、學習活動、學習評量。以下將就這些項目來說明素養導向課程設計。

課程目標包含學習內容和學習表現，又加了大概概念也就是學科共性的概念，為了回應素養導向的理念，有別於過去課程設計。課程目標的學習內容參考課程名稱，因此名稱就顯相當重要，易於推測所要學習的事實知識和技巧。學習表現就要參考總綱素養中三面九項內的動詞。以自主行動為例，E-A2 系統思考情境從生活情境中歸納而來，具有共同的動作性質的動詞。當課程名稱涉及系統思考時，就可以從中擷取或借用動詞。設計理念是指課程設計的價值，所指的是所學習的概念可以遷移的共同情境有多廣，越廣就表示越有價值。因此，在這個課程設計的項目上，一般會運用大概概念的思考工具，協助學習者將所學習的概念遷移到未來與真實生活情境，回應素養的概念。接著，最終表現任務，是要提供學習者將所學的知識和技能運用在生活情境，縮短學用落差。素養培養不易較為複雜，所以需要對工作任務進行工作分析。架構脈絡就是將工作分析後的子項工作進行歸類排順序，成為一序列的單元。

子題單元的順序就是依照架構脈絡的順序進行排列設計。學習目標包含學習表現和校訂學習內容，學習表現就會參考各領域的學習表現，表現出跨領域課程設計的精神。在校訂學習內容就依各校學生經驗安排，其次也可融入議題的實質內容。學習活動就是為了達成學習目標而安排，活動的名稱承接目標所選用的動詞作為活動的核心，其項下就分為學習內容、策略、工具和鷹架。為了掌握學習成效，就安排了多元評量方式，回應學習內容的表現狀況。

素養導向課程設計是組織學習內容系統思考的過程，所以前後邏輯脈絡相互連接。當學習成效不佳時，就可以追本溯源，進行調整和修正。若未掌握核心概念，就無法辨別是否是素養的課程設計或教案，造成素養變棄養，各說各話的窘境。

標準本位評量

作者：沈羿成

苗栗縣雙連國小校長
國立東華大學教育博士

評量最終的目的是希望讓學生知道所在的學習位階，反思自己不足之處，進而補足所缺乏的概念，往更高層次思考前進。但以過去的狀況卻不是這樣的情形，只給一個分數，但分數背後所代表的意義卻沒有突顯出來，最後所導致的狀況就是和別人比較分數高低，而未能回到自己的學習概念增強部分。為了改變這個狀況，進而提出標準本位評量，以教室和孩子學習為本的評量，給與學生質性和量化兼重的成果回饋。

評量分為常模參照和標準參照方式。常模參照是指和參與測驗群體中個人進行比較，進而排出優先順序。以學校整潔比賽為例，即使每個班級都打掃很乾淨，每位孩子也很投入在工作，但還是要排出優先順序，也就是第一名只有一個班級，那是因為相互比較的結果。標準參照是指在未測驗前，就先建立評量標準，評量後依據表現的程度排入所建立的規準。以量血壓為例，身體健康的狀況，不是和別人比較，我的血壓比你低所以我比較健康。而是有一個前置規準，血壓高於或低於時來表示身體的健康狀況。回到班級時，若所有評量都採用常模參照，對於個別學生學習狀況是難以關照的。

評量的參照點就是評量的基準，學生表現的程度就是規準，也就是評量標準。因此，在設計標準本位評量時，我們要先找評量基準，而基準就是學習目標包含學習表現和學習內容。學生表現出不同內容的程度，各領域學者已經設計出評量的標準，設計者只要參照規準寫出評量指引。最後，在參照各個規準設計情境題目即可。為了要掌握學生學習概念上的發展脈絡，所以就須回到認知發展上設計規準。而大部分的學科規準會採用 Bloom 的認知發展層次，如：認知、理解、運用、分析等。以社會科為例：C 和 D 等級就屬於指認和辨別多或少的差別。B 等級就是屬於理解等級，學生能夠根據題目情境解釋和說明時，我們就可確認學生達到 B 等級。A 等級就屬於提出、分析和應用。當學生面對題目中的情境問題，提出解決方式、分析問題成因或應用所知道的知識時，我們就可判定學生達到 A 等級的程度。學習未達 C 等級時，就要進行補救和加強，達到 A、B、C 等級就是通過。這樣就可以很清楚掌握知識的節點，當孩子未達到 C 等級，我們就可以回溯到前一個概念上，進而精準規劃孩子在學習上概念不足之處進行補強。

研究上也顯示，若僅提供粗略的學習分數，學生僅會感受更空洞且缺乏信心，不管分數高或低。因此，標準本位評量是要回到學生個人學習概念認知發展上，落實以孩子為中心的評量方式。

迎向素養的概念本位課程設計思維

作者：邱以正

國立東華大學教育與潛能開發學系 教育系在職專班五年級

為因應知識半衰期 (half-life of knowledge) 急遽縮短，經濟合作暨發展組織 (OECD) 邁向 2030 年的學習架構、21 世紀世界各國的教改，以及我國 108 課綱，大多期望教育能透過「知識」、「技能」及「態度與價值」交織整合的學習，以培養面對未來生活所需的素養 (competence)。基於此，如何在課程與教學回應這樣的變化趨勢，是值得教師深思踐行的重要課題。

傳統的課程與教學 (例如：九年一貫的能力指標)，致力於建構知識與技能目標，卻難以解決學用落差的問題。學生不能學以致用的原因，一是所理解的知能，並非可觸類旁通的概念 (concept)；二是這些知能，無法對個人經驗觸發有意義的連結，進而遷移到真實的生活情境。換言之，真正的「理解」，必須促發有效的學習遷移。

壹、概念本位課程設計的思維之一：Top-down 路徑

站在教改的風頭浪尖，近年來，教育學者引進「重理解的課程設計」 (Understanding by Design, UbD) 及「概念為本的課程與教學」 (Concept-Based Curriculum and Instruction, CBCI) 等觀念，¹引導現場教師發展 (跨) 領域的素養導向課程，期使學生習得「大概念 (big ideas)」或「通則 (generalization)」，以產生跨領域、跨情境的學習遷移，達成持久的理解 (enduring understanding)。

從課程設計的邏輯而言，UbD與 CBCI 皆採 Top-down 思維，先思考單元主題的「大概念」 (上位概念)，以「核心問題」 (essential questions) 或「概念透鏡」 (conceptual lens) 作為聚焦學習內容的濾鏡，²再連結相關的概念，最後連結相關的知識或技能，向下建構課程。

以閱讀領域為例，在「理解文本結構有助於理解文本意義」大概念之下，以「結構」作為濾鏡，再連結「文本結構」與「閱讀策略」等概念，最後連結「抒情文」、「說明文」、「議論文」與「摘要」、「澄清」、「提問」、「預測」等知能。

¹參考賴麗珍譯 (2008)。G. Wiggins & J. McTighe 著。重理解的課程設計。新北市：心理。(下稱 UbD 書)、劉恆昌譯 (2018)。H. Lynn Erickson, Lois A. Lanning & Rachel French 著。創造思考的教室：概念為本的課程與教學。新北市：心理。(下稱 CBCI 書)。

²「核心問題」是指開放性的、能挑戰心智、需要高層次思考、可遷移想法、引發探究、要求證據支持、在不同學習階段重複出現的問題，見侯秋伶、吳敏而譯 (2016)。J. McTighe & G. Wiggins 著。核心問題：開啟學生理解之門。新北市：心理；「概念透鏡」通常是指跨領域、能聚焦學習方向、引導深度理解與遷移的宏觀概念 (例如：「變化」、「結構」、「價值觀」等)，也能指涉學科的微觀概念 (例如：「主角」、「比例」、「音高」等)，見 CBCI 書，頁 54、95、194。

貳、概念本位課程設計的思維之二：Bottom-up 路徑

然而，就教學實務而言，若要漸進翻轉傳統的課程設計，以Bottom-up 思維來架構單一學科的概念本位課程，似乎較為簡便可行。具體地說，首先，教師從自己熟悉的學科內容知識（CK）出發，思考單元主題的知識與技能目標；其次，升維思考，³將目標抽象化為幾個「概念」；接著，從中選擇一個最重要的概念，⁴作為聚焦學習內容的「概念透鏡」；然後，用一個直述句來描述概念透鏡和其他概念，組織成以概念透鏡為主詞的「大概概念／通則」。最後，進一步把直述句轉為疑問句，把大概概念轉化為一體兩面的「核心問題」，⁵以激發學生高層次的思考，產生持續的探究、爭論與理解。

以國文領域〈木蘭詩〉為例，首先，思考學習目標：讓學生認知讀者對文本的四種詮釋向度與觀點——倫理道德（孝親）、性別平等（巾幗不讓鬚眉）、國族主義（愛國）、和平主義（反戰思想）——及文本詮釋所反映出的價值觀；其次，將學習目標升維成抽象化的概念：「讀者」、「文本」、「詮釋」、「價值觀」；接著，選擇「價值觀」作為聚焦學習深度的概念透鏡；然後，用一句話將概念透鏡和其他概念組織成一個大概概念：「讀者的價值觀會影響他／她對文本的詮釋」。最後，把大概概念轉化為核心問題：「讀者的價值觀如何影響他／她對文本的詮釋？」（主題式核心問題）、「我們從誰的觀點來閱讀？」（總括式核心問題）。

參、「概念」是通往「素養」的路標

面對全球疾呼「素養」的教育質變，概念為本的課程思維，為素養導向的課程與教學，指引出一條可行的道路。勇於自我鍛鍊、不斷精進以回應時代變革的教師，可以「概念」為思考的起點，設計課程、教學與評量。不過，要到達「素養」終點，還得在課程中設計引導學生探究概念的實作任務，以及能促進概念遷移的真實情境，對終身學習的教師來說，是艱難卻甘之如飴的挑戰。

【回首頁】

³這裡的「升維思考」是指將思維提升一個維度，對具體事實進行抽象化思考，歸納事實的共同特徵，將其提煉、概括為具有結構或層次的抽象上位概念。

⁴教師可透過社群共備不斷思考：在教導該單元時，將概念去蕪存菁後，最不能省略的概念，或最想引導學生思考的概念是什麼？

⁵「大概概念」和「核心問題」是一體的兩面：核心問題的功能，是作為入口、門戶或透鏡，引導學生探究關鍵的概念，透過引起爭論的問題，來深化學生對概念的理解。見 UbD 書，頁 119、《核心問題》，頁 5-6。

素養導向評量

作者：李昕潔

東華附小教師

面對二十一世紀，科技日新月異，每隔幾年就有新的技術被發明出來，面對未來世界的變動與挑戰，我們永遠無法預測明天會有什麼新的科技出現在我們的生活周遭，身為老師的我們，到底要教給學生什麼？什麼東西才是學生目前迫切要去學習的？是既有知識的記憶的堆疊還是反覆練習達到精熟的學習技巧？這些或許是我們應該努力思考的方向！

在過去的教育環境中，知識的背誦佔了絕大部分，只要願意花時間去背就會得到良好的成績，但是面對資訊及網際網路迅速發展的世代，這些背誦知識的取得已經不再這麼困難，我們還需要花費大量的時間去背誦嗎？故當前的教學者應該要思考的是我們到底要賦予孩子什麼樣的能力，讓孩子有足夠的能量去面對未來知識爆炸的社會，當孩子在努力追求知識的同時，孩子又以什麼態度去處理未來複雜的生活環境。

而目前十二年國教課綱以「核心素養」做為課程發展之主軸正努力朝這個方向邁進。「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，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）。素養導向的課程設計似乎已刻不容緩，唯有從課程上的改變才能改變學生的學習態度，那何謂素養導向的課程設計呢？以數學科教學為例，知道統計圖形的定義、種類、各種統計圖形的表示方法，並能有系統的解說給學生聽，這是具有教學的知識。能夠規劃統計圖形的相關課程，帶領學生認識並製作統計圖表並正確的運用與報讀，這是具有教學的能力，學生若能運用所學與他人分享統計圖表的好處，這是態度，以上只達到初步的素養學習，若學生能主動研究如何運用不同統計圖形簡化大量數據，使其他閱讀者可以快速的讀取原始數據，並透過有脈絡性的學習產生興趣，最後運用所學遷移到其他地方，慢慢地，學生的數學會素養越來越好；如果我們只有教學生統計圖形的相關知識，學生背了很多原理與定義，卻不知道如何運用在生活當中，紙筆測驗又只是考純粹的理論知識，考一百分又代表什麼？他真的學會了嗎？

因應目前素養課程的教學，評量也朝「素養」轉向，大部分的人都認為素養式的評量題目就是要文字很多，其實不然，素養導向的命題方式是著重在**真實的情境與真實的問題**，主要是想測驗考生能不能把生活上的一些問題，跟他學到的知識做連結，未來在現實生活當中若遇到相同的情境也能夠做出恰當的應用，甚至是創造出更新的方式來取代。其實以前我們就有所謂的『應用題』，但現在的考題則是會用更靈活更生活的方式去呈現。所以當我們在布題的時候，會加上情境的說明，不免讓外界的人誤認素養式的評量題目就是文字很多。



素養評量又該如何命題呢？首先布題要強調真實的情境以及生活當中真的會遇到的真實問題，讓學生從考題中察覺到所學的知識在生活中如何被運用，進而體會這些知識在生活中的重要性並引發其學習動機。以數學科為例，以往的考題，可能會直接詢問第 16 人到第 93 人，總共有幾個人？距離是多少公尺？而素養考題出題方式則會加入真實情境，在生活中是可以經驗到的問題，如下：『一下火車，流鶴就看到叮叮藥局前出現大排長龍的買口罩人潮，但花蓮市民相當遵守防疫社交距離，記者看到最後一個人手上的號碼牌是 93 號，現在已發放到 16 號，請問目前總共有幾個人在排隊？最後一個人距離販售口多少公尺？（社交距離：室內 1.5 公尺，室外 1 公尺以上）』買口罩排隊的問題是防疫期間在生活中常常見到的，藉由生活中實際的例子讓孩子自我察覺學習的重要性與實用性，引發其學習興趣與引導正確學習態度。

素養教育相信會是未來教育的趨勢，十二年國教新課綱也朝著同樣的方向邁進，很快的，我們就會就可以看到不一樣的孩子！

素養導向之評量轉化

作者：宣皓萍

大學部 107 級校友

中央大學學習與教學研究所研究生

在《十二年國民基本教育課程綱要——總綱》之實施要點中，可見其針對學習評量的部分重新做了進一步的詮釋：「學生是學習的主體，教師的教學應關注學生的學習成效，重視學生是否學會，而非僅以完成進度為目標。為了解學生的學習過程與成效，應使用多元的學習評量方式，並依據學習評量的結果，提供不同需求的學習輔導（教育部，2014）。」由上述可見，十二年國教的評量概念側重於學習者中心，期望能在課堂中真實看見學生的學習表現，並藉此作為促進學習、引導發展的依據。故評量將不再只是教師們「打分數」的工具而已。

然而，過去早已習慣量化測驗與排名模式的我們，是否能在素養導向的教育中站穩腳步呢？在起步之前，筆者試想，倘若社會能拋開過去的成見，並意識到過往評量的困境——「這類標準化的測驗無法衡量學生的批判思考能力或實際投入程度（林力敏，2019）」，或許就能真誠接納新的觀點，並展開一段評量轉化的過程。而在綜合前述總綱所提及之評量概念後，筆者認為「學習歷程檔案」將會是一項適宜的評量方式。以下將簡述筆者在就讀研究所時，對歷程檔案評量的整理與再思。

壹、歷程檔案之特點

歷程檔案打破了傳統的評量觀念，使得僵化與主觀的方式，轉換為彈性與客觀。同時，學生亦可在紀錄的過程中留下學習足跡，將經驗轉化為智慧，為一種動態評量的展現。由此可見，學習過程正逐漸受到重視，並一步步取代了結果的重要性。

上述觀點或許大家並不陌生，故筆者於此處想分享的是一種「雙向」的概念。歷程檔案其實不僅僅是外顯的成就表現，更是讓學生看見自我價值的最佳利器。在製作歷程檔案的過程中，學生必須進行自我評價，深入瞭解自己的優勢與劣勢，此為一種後設認知的能力，是其他評量方式鮮少達到的高學習層次。

再者，如若我們將學生比喻為相異的國家，那麼每一份歷程檔案都將展現不同的文化風情，且每一種都有其不可抹滅的價值。這正符應了十二年國教中「成就每一個孩子」的概念。



貳、歷程檔案對學習者之影響

「不同的評量方式會造就不同的學習態度。」以歷程檔案為例，其採用的是建構主義的觀點，除授與學生學習的權力外，更激發出了學生自我反思、組織學習歷程的能力。

由此可推論，歷程檔案的評量方式增加了培養學生責任感的機會，同時亦可視為自主學習的體驗，讓學生得以從自我的經驗與省思中成長。且又因學生在學習目標與學習成果上有絕對的自主選擇權，故此種為己而學的方式，也能有效提升學習者之內在動機。

以往我們都太過看重於「學歷」，因此失去了許多看見孩子們「學力」的機會。而本文所提及之歷程檔案評量，或許即是彌補此缺失的一條路徑。但是，此方式僅為多元評量中的一角，在實際的教學現場裡，教師仍須依自身專業設定最適切、適性的評量方式，本文僅是提供其中一種素養導向評量轉化之參考。

特別感謝

筆者上述之研究所學習經驗，皆整理自中央大學學習所張佩芬老師之課堂，感謝老師無私分享。

參考資料

教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。取自
https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/87/pta_18543_581357_62438.pdf

林力敏（譯）（2019）。大器可以晚成：當世界沉迷年少得志，耐心是你成功的本事（原作者：Rich Karlgaard）。

臺北市：先覺。

最好的味覺禮物-以國語為中心的跨領域素養導向課程設計

作者：賴榮興

東華附小教師

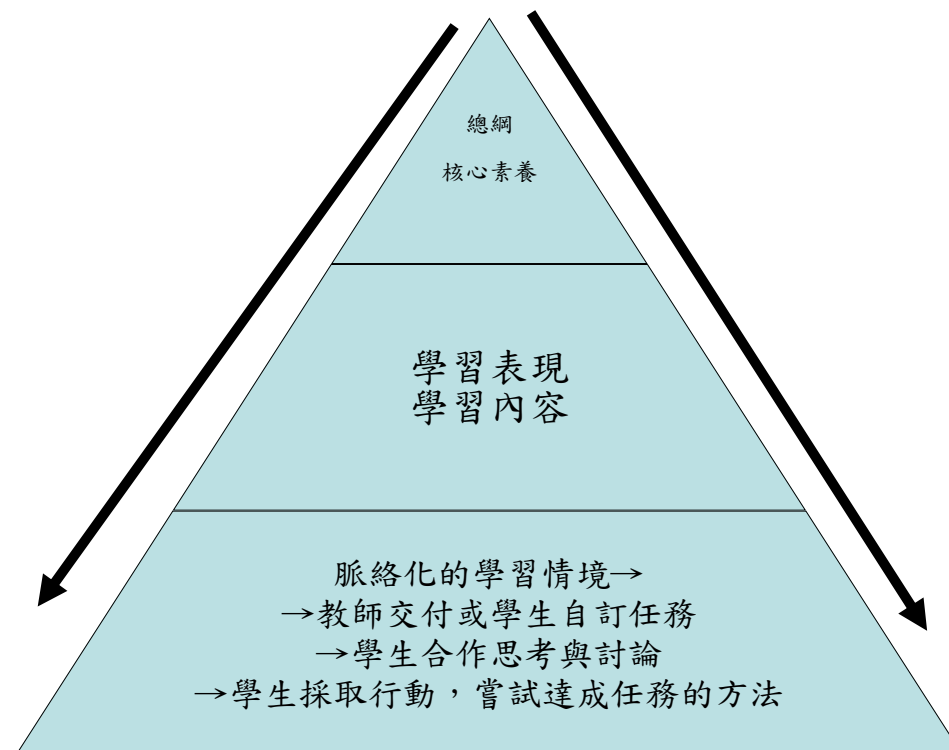
教育不是後視鏡，它應該是探照燈，為青年照亮未來；不要以為緊盯著後視鏡，我們就能駕馭未來。～嚴長壽《教育應該不一樣》

壹、設計理念

教育部在 12 年國民基本教育課程綱要的「核心素養」中表示：素養，是指人在適應現在生活和面對未來挑戰時，所應具備的知識、能力和態度。在真實的生活情境下，能夠使用出來的能力。然而，要解決真實生活中遇到的問題，是不會分「科目」，必須把所有知識混在一起活用。而這與當紅的 STEAM 新素養五大精神：跨領域、動手做、生活應用、解決問題、五感學習，不謀而合。因此，本課程設計便在這樣的理念下，編擬以國語為中心，讓孩子跨領域解決生活問題的素養導向主題教學。

貳、課程內涵：

- 一、課程設計模式：本素養導向的課程設計，依照教育部 12 年國教課程綱要，運用以下模式進行設計。



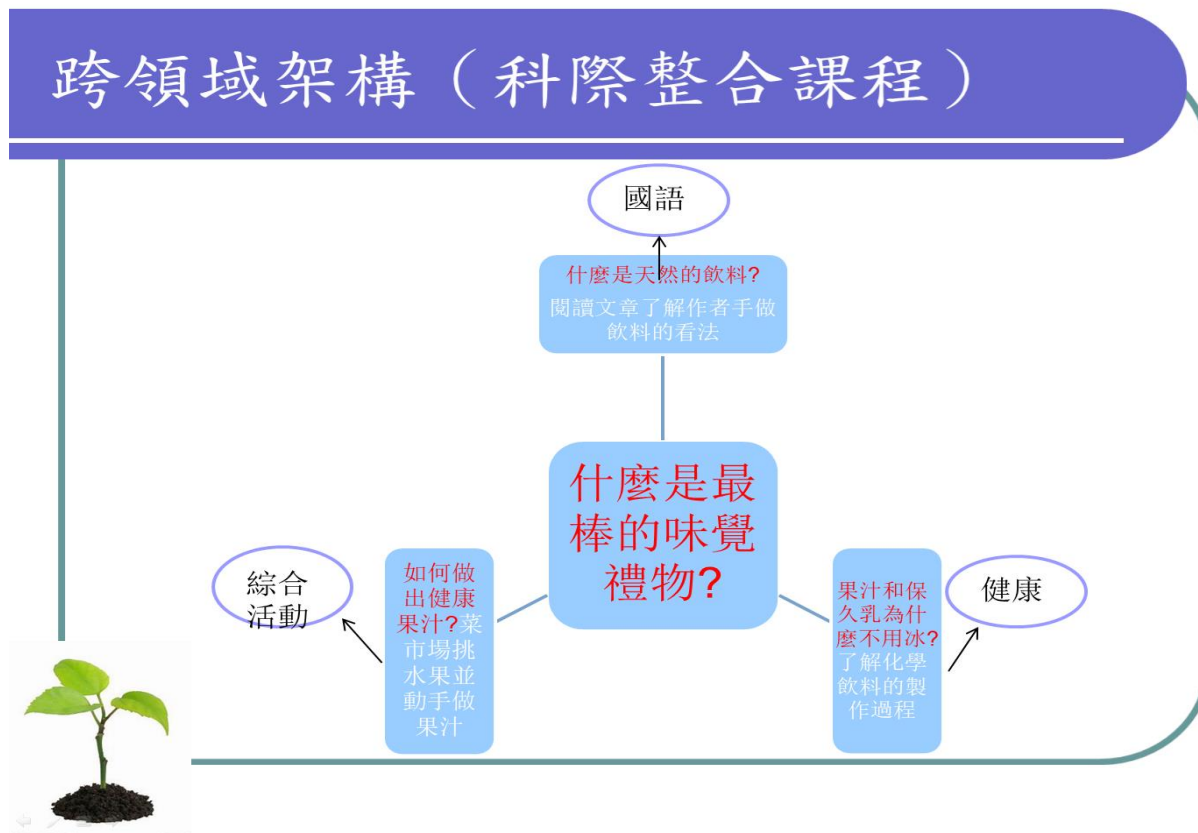
圖一：課程設計模式

- 二、跨領域架構設計：本課程設計採取「科際整合模式」，是以一個主題為中心而形成學習內容網絡，由主題分析出相關概念或可探究的問題，再將這些內容依知識屬性歸

入學科領域（如圖二），並針對這些不同學科概念進行探討。依 Jacobs(1989)的建議，

師生可以共同腦力激盪以找尋與主題的問題、事件、材料或觀念(idea)。

在建立起學習內容網絡之後，教師應通盤思考整個學習內容，提出一些「導引問題」(guiding questions)，以確認學習範圍、科目之間的關聯與學習順序。這些「導引問題」連結了各學科概念，共同探討主題內涵。




圖二：科際整合的課程設計

三、動機與情境營造：清華大學教育心理與諮商系劉正宏提出「雙核心動機模式」，將學習動機區分為「價值、預期、情感、執行意志」這四種成分。其中「情感」與「執行意志」是對學習行為直接影響，動機被引起後，還要有執行的意志，動機才能得以維持。依照上述學習理論，我們整合了教學模式：營造生活情境（價值：有用的、有趣的、有意義的）→營造問題意識（是自主的、有情感的）→佈置學習任務（是挑戰的、有執行意志）→運用學習策略解決問題（有成就感）→省思與發現（有未來性）。

教學領域	國語（健康、綜合活動）	教材來源	康軒版六年級下學期
單元名稱	第 12 課最好的味覺禮物	單元節次	本單元共 9 節(國語 6 節、綜合 2 節、健康 1 節),本節為第 2-4 節健康和綜合
總綱	A2 系統思考與解決問題	核心素養	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。
學習表現	國2-III-1觀察生活情境的變化，培養個人感受和思維能力，積累說話材料。 國5-III-6連結相關的知識和經驗，提出自己的觀點，評述文本的內容。 健1a-III-3理解促進健康生活的方法、資源與規範。 健1b-III-3對照生活情境的健康需求，尋求適用的健康技能和生活技能。 綜 2b-III-1 參與各項活動，適切表現自己在團體中的角色，協同合作達成共同目標。		
學習內容	國Bc-III-1具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。 健Eb-III-1健康消費資訊來源與媒體影響 綜Bb-III-2團隊運作的問題與解決。		
單元目標		行為目標	

<p>一、覺察常見的飲料與個人健康的關係</p> <p>二、能藉由實際體驗蒐集相關健康飲料的觀念</p> <p>三、能實際製作健康美味的飲料</p>	<p>1-1 能知道飲料的成分</p> <p>1-2 能知道化學飲料製作的過程</p> <p>2-1 能親自到菜市場挑選水果</p> <p>2-2 能比較純果汁與化學飲料的差異</p> <p>3-1 能調配果汁</p> <p>3-2 能瞭解健康果汁對身體的好處</p>			
行為目標	教學活動流程 (引導活動/發展活動/統整活動)	教學資源	時間	效果評量
<p>1-1 能知道飲料的成分</p> <p>1-2 能知道化學飲料製作的過程</p> <p>2-2 能比較純果汁與化學飲料的差異</p> <p>2-1 能親自到菜市場挑選水果</p>	<p>課前準備：</p> <p>1.學生已在家完成第一次課文閱讀預習</p> <p>2.學生已在校進行一節國語課，初步了解人工甘味與手做飲料對生活的影響。</p> <p>一、引導活動</p> <p>◎觀察生活情境</p> <p>師：出去玩時，有的小朋友會買飲料喝。老師手邊有一罐芬達橘子汽水， 猜猜看，裡面有多少比例的橘子汁？裡面有哪些成分？</p> <p>◎發現問題</p> <p>生：橘子汽水裡面果汁比例是 0</p> <p>生：裡面有許多不知道的化學名稱</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.觀賞化學飲品的調配過程</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=hw2HfJ5zkaA</p> <p>2.師：在看完化學飲料的調配過程後，我們可以知道這些飲料對健康的危害，我們該怎麼避免呢？請大家小組討論。</p> <p>3.師：國語第十二課最好的味覺禮物中，作者為了讓孩子不被色素和香料麻痺味覺，品嚐食物真正的味道，所以親手製作鳳梨汁。我們回顧作者的觀點。</p> <p>4.我們明天也要來親手做果汁。請小組設計自己的創意果汁，計算果汁的成本，並分配工作。</p> <p>三、統整活動</p> <p>從今天的活動可以知道，品嚐食物最原始的美味，是送給自己最好的味覺禮物。</p> <p>-----健康課結束-----</p> <p>一、 引導活動</p> <p>我們待會要外出去學校旁的統冠超市和旁邊的美崙市場，比比看新鮮的水果和罐裝飲料有什麼差別</p> <p>二、 發展活動</p> <p>【任務一】統冠超市：請觀察三樣飲料，並記錄下疑惑。例如：保久乳為什麼不會壞？為什麼柳橙汁的果汁成分是 10%，另外 90%是什麼呢？為什麼果汁飲料堆在架子上不容易壞，水果就會呢？</p> <p> </p> <p>【任務二】美崙市場：請至市場購買創意果汁所需要的水果。並請教水果攤老</p>	<p>橘子汽水</p> <p>影片</p>	<p>4</p> <p>6</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>13</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>18</p> <p>18</p>	<p>能知道橘子汽水的成分組成</p> <p>能知道化學飲料的調配過程</p> <p>能對罐裝果汁的產生問題</p> <p>能懂得如何挑選水果</p>

<p>到菜市場挑選水果</p> <p>3-1 能調配果汁</p> <p>3-2 能瞭解健康果汁對身體的好處</p>	<p>關：如何挑選水果？水果價格怎麼算？</p>  <p>三、統整活動</p> <p>今天大家收穫滿滿回家，下一節課按照分配帶的器材，我們實際調配果汁。</p> <p>-----綜合活動第一節結束-----</p> <p>一、引導活動</p> <p>今天每一組都是果汁攤老闆，待會大家將買好的水果，依規劃手作果汁，準備開始！</p> <p>二、發展活動</p> <p>【任務三】手作果汁</p> <p>【任務四】發表果汁名稱並說明口感</p> <p>三、統整活動</p> <p>新鮮果汁對身體很健康，維他命C能幫助成長，避免感冒，我們應該要多吃有益身體健康的果汁，而不是有害身體的化學飲料。</p> <p>-----綜合活動第二節結束-----</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>30</p> <p>5</p> <p>3</p>	<p>能按設計表調配果汁</p> <p>能瞭解健康果汁對身體的好處</p>

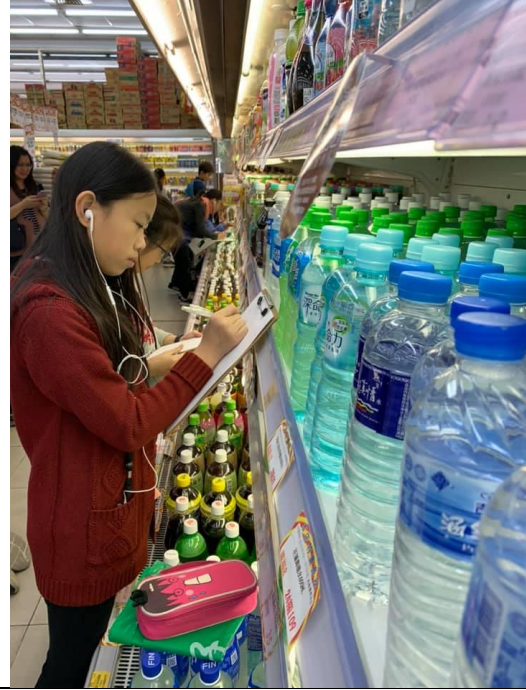
參、課後感想

- (1) 對教師教學之幫助：透過理論與實務的整合，讓思考具體可見。依照傳統的上課方法，容易流於認識文章，但是修正後的教學模式，更貼近孩子的需求。營造生活情境（有意義的價值：為什麼橘子汽水的果汁含量是0%？）→營造問題意識（是自主的：觀察大賣場天然的果汁和化學果汁有什麼差別？）→佈置學習任務（是挑戰的：如何在菜市場挑選水果？如何製作新鮮果汁？）→運用學習策略解決問題（有成就感：了解調配美味果汁的黃金比例，運用數學比和比值計算果汁）→省思與發現（有未來性：天然的食物對身體最有益）。
- (2) 對學生學習之幫助：透過真實的生活情境，讓學生了解到常喝的果汁汽水，根本沒有果汁，是化學調味飲料，不僅破壞味覺，也影響健康。老師不需說教，透過實境（統冠超市）的橘子汽水成分觀察，再實際到旁邊的美崙市場走一遭，買上幾顆水果，再回到教室自製果汁與品嚐。在學生覺察問題與解決問題的過程中，學生的能力便長出來了。
- (3) 結語：本文因篇幅關係，無法呈現所有節數內容，故聚焦在發現問題與解決問題的概念上。國語科六節重點仍是文學性、文化性與工具性的學習，健康課的重心在延伸作者的核心觀點：人工甘味與天然手作的進一步闡釋。綜合課的重心在讓孩子親身體驗並融入生活情境。在課程中，教師扮演引導者與

協助者，學生則是自主學習者。在過程中，學生因親手體驗產生高度興趣與樂趣，並赫然發現人工果汁對身體的負面作用，更深刻體會到什麼是「最好的味覺禮物」，而這也是素養導向課程最大的價值：讓課文活起來。

小朋友拍攝的手作果汁微電影

https://www.youtube.com/watch?v=yfvtc66_j-o



在超市觀察非天然果汁



在菜市場買天然水果



按照數學比與比值動手做果汁



能有美感設計

【回首頁】

從數學課談素養導向的教學方式

作者：李珮琪

東華附小教師

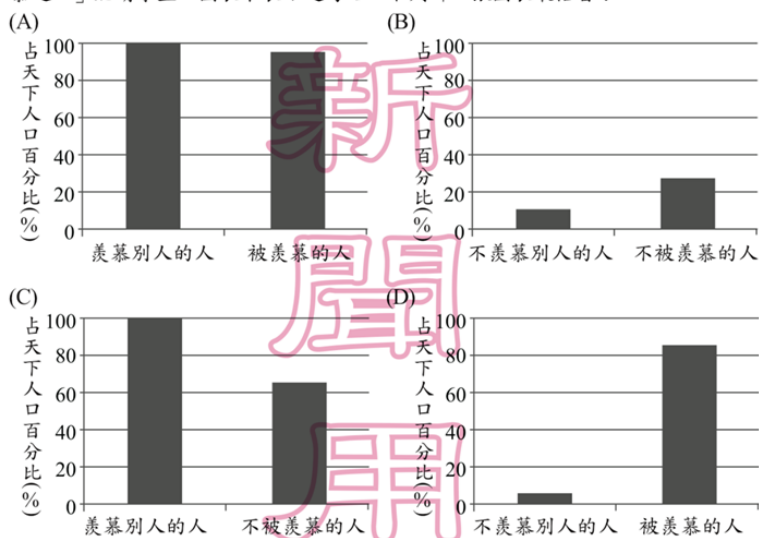
國立東華大學教育與潛能開發學系 博士班一年級

一〇八課綱上路後，教學現場有了各式各樣的調整：有教學的改變、家長的焦慮、學生的適應等等。身為一個國小高年級的導師，我時常思考自己的定位，究竟該培養學生什麼的能力？因為高年級的孩子，不僅會帶著青春期不安的靈魂進入國中，同時也會帶著在國小學到的能力。而即將面對國中龐大的課業壓力、靈活的會考題目，高年級導師要如何幫助學生擁有「素養」呢？

壹、國中會考考題給我的震撼

我開始改變教學方式，是從數學課開始。當時在一場研習中，講師分享國中教育會考的考題，如下：

22. 周老師在黑板上寫道：「天下沒有一個人從不羨慕別人，只有少數人從沒被別人羨慕過。」她請學生以圖表來表示這句話，下列哪一張圖表最恰當？



圖一 106 年國中會考國文科選擇題第 22 題

當時的我非常震撼，雖然題目的敘述不長，但卻需要充分的閱讀理解，以及數學概念才能作答，跟我求學階段時，國文停留在提取訊息層次的題目大不相同。爾後，又得知會考數學有非選擇題的題型，如下：

第二部分：非選擇題（第 1~2 題）

1. 今有甲、乙、丙三名候選人參與某村村長選舉，共發出 1800 張選票，得票數最高者為當選人，且廢票不計入任何一位候選人之得票數內。全村設有四個投開票所，目前第一、第二、第三投開票所已開完所有選票，剩下第四投開票所尚未開票，結果如表（一）所示：

表（一）

投開票所	候選人			廢票	合計
	甲	乙	丙		
一	200	211	147	12	570
二	286	85	244	15	630
三	97	41	205	7	350
四					250

（單位：票）

請回答下列問題：

- (1) 請分別寫出目前甲、乙、丙三名候選人的得票數。
- (2) 承 (1)，請分別判斷甲、乙兩名候選人是否還有機會當選村長，並詳細解釋或完整寫出你的解題過程。

這個考題讓我的數學教學大改變！

這樣的考題告訴我們幾個訊息：第一，數學考題的文字量增加，以這題為例有一百個字。第二，計算其實不難，但學生得讀懂題目。第三，學生不僅要會「算」數學，還要會「說」數學。而當時我的女兒也即將進入國中，因此家長的焦慮我懂；再者，國中的學習環境，有多少老師會因為評量方式改變，而調整其教學方式？這點我沒把握。於是我重新定位我擔任高年級導師的角色，我認為高年級是「國中先修班」，開始為他們未來會面對的挑戰鋪路。以數學為例，我要求學生不只要會算，還要會說為什麼「這樣算」，培養他們有「說」數學的能力。

「說」這個字看似容易，但若沒有適當的引導，其實很難做到，尤其高年級的孩子好面子，很怕說錯。因此，學生一開始不是照念題目，就是一片靜默，要不就是跟我說「老師我會算但不會說」。為了解決這個困境，我參加各項研習、加入共備社群，最後採用彰化數學輔導團，復興國小的退休主任許扶堂的上課方式：數學課教師必須建立班級規則、設計提問、將學生異質分組、課堂間小組討論、口語發表。除此之外，課後我要求學生寫「數學筆記」，希望這樣的方式，讓學生數學的思考脈絡清晰可見，也培養他們面對各項挑戰時，可以逐步思考、同儕討論、小組合作等真實情境的解決問題能力。

貳、如何「說」數學

一、建立班級規則

由於要讓學生習慣小組討論，口頭發表，必須先建立班級規則，讓學生能在有「安全感」的情況下和同儕討論，在全班面前發表，班級規則有四條：



圖三班級規則（彰化縣復興國小退休主任許扶堂提供）

這些班級規則，在第一次上課就要向學生表明，在課堂間學生有做到時就大大獎勵；相反的，觸犯規則時，例如有人取笑同學發表的內容，就要嚴厲的指正，才能順利建立規則。

二、提問設計

並不是所有學生數學題目看過或唸過一次就懂，並且知道如何算，在讀完題目到開始計算之前，其實需要

為他們搭鷹架，幫助他們能更理解題目。以康軒六下數學第四單元「基準量與比較量」，要計算「兩量之和」的題目為例：

阿義身上有 80 元，哥哥的錢是阿義的 4 倍，阿義和哥哥共有幾元？

為了引導學生能以本單元目標 $80 \times (1+4) = 80 \times 5 = 400$ 的方式列式解題，這個題目有以下提問設計：

1. 哪一句話可以看出誰是基準量，誰是比較量？
2. 基準量是？比較量是？
3. 若只要算哥哥的錢，你是否會算？算式怎麼列？為什麼？
4. 那現在要算阿義和哥哥共有幾元，你會怎麼算？
5. 若要把哥哥的錢和阿義的錢用數線表示，你是否會畫？
6. 阿義的錢是基準量，所以阿義的錢被當作多少？哥哥的錢又被當作多少？
7. 阿義的錢被當做 1，這個 1 是指 1 倍，1 倍是代表幾元呢？
8. 阿義的錢和哥哥的錢共有多少倍呢？，1 倍是 80 元，那 5 倍是幾元？
9. 請嘗試列出算式。
10. 這個題目是在算基準量和比較量的和。

題目只有短短的三句話，但卻要用 10 個問題來引導列式，目的有二：一是在問答間，因為題目難易度不同，因此可以讓程度相異的孩子都可以有機會發表；二是讓孩子在一問一答的過程中，逐步思考應如何列式解題，而非大海撈針、東拼西湊、毫無頭緒的計算。

三、異質分組

這個部份我學習爽文國中王政忠主任的分組及計分方式。我將全學生分成七組，每組四個學生，能力最好的是 A，次之的二位是 B，最需要幫忙的是 C，其中 C 同學答對問題可以加三分，B 加二分，A 加一分。如此的異質分組方式，會讓 C 努力學習為小組貢獻，而 A 因為加的分數最少，因此 A 會盡力把 B 和 C 教會，讓 B 和 C 回答問題可以加較多的分數。此法鼓勵學生互相學習合作，也讓資質好的 A，學會體諒和關懷。

四、小組討論

當我改變上課方式後，課堂風景當然也就一起改變了，學生圍坐在一起討論寫白板，幾乎是每天數學課的日常了，也可以從這個過程中，發現學生的特質，有些熱心助人、有些不易合作、也有些努力向上，在彼此溝通協調的過程中，學生也是在學習與人相處、合作，這亦是一種生活的素養。



照片一學生圍坐討論及寫白板的情形

五、口語發表

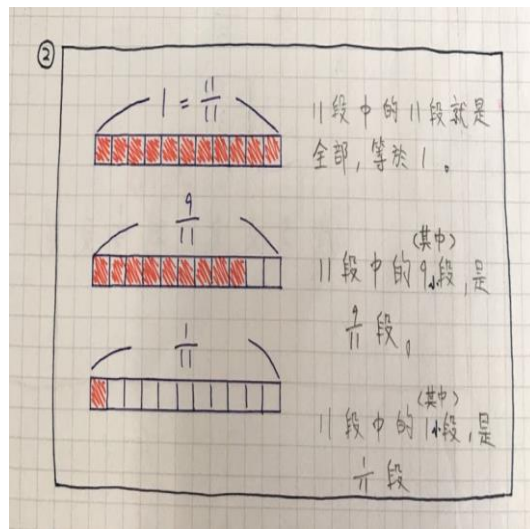
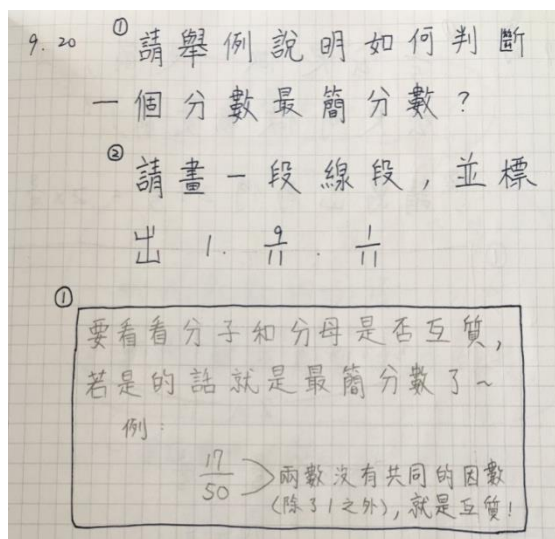
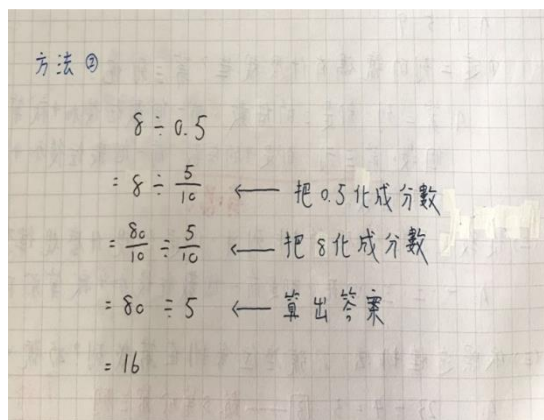
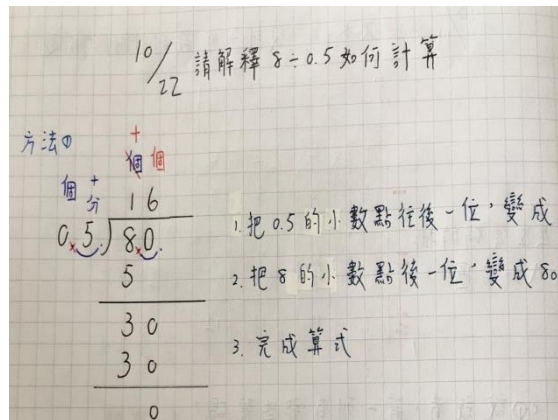
從提問設計引導學生解題，到小組討論，接下來就是口語發表。當未限制每組由什麼角色上臺發表時，通常小組都會推派 C 同學上臺，因為可以加最多分數，因此在前一步驟討論時，C 會努力學會他上臺時該說的話，長期下來，膽量和表達能力絕對會進步。通常我也會讓較害羞的學生有組員的陪伴一起上臺，盡量達到「說」數學的目的。



照片二學生上臺發表解題過程

六、數學筆記

課堂上的教學步驟都完成後，搭配當天的進度，還會有一項數學筆記的作業，其形式就類似會考的數學非選擇題，必須寫出算式的文字說明或是判斷理由等等，應是一種對數學的後設認知，書寫的過程，可以幫助學生釐清思路、練習表達，有時也是學生的一種自我提醒，告訴自己算到哪裡要注意什麼事情。我在批閱學生的數學筆記時，也可以清楚掌握學生的理解程度。



照片三學生的數學筆記

數學筆記完成後，就是一個完整的數學教學流程，學生從理解題目、回答問題、小組討論、口頭發表、寫數學筆記，藉著這些步驟培養學生「說」數學的能力。不諱言這絕對不是一個一帆風順的過程：學生掌握不到重點、亂討論、上臺發表音量小……等，都是重重考驗，一路上雖然是跌跌撞撞，但當學生的學力檢核成績大幅進步，

收到來自家長的肯定時，就會知道自己的堅持是對的。

參、結語

數學課操作熟悉之後，國語課我也開始設計 MAPS 三層次提問講義，運用同樣的上課流程，訓練學生邏輯思考、小組合作、口語表達等能力，因此，評量的方式也就不只限於紙筆、作業、總結性的考試成績而已。當然，培養學生的素養，這些課堂上的操作只是其中的一部分，但學生擁有這些基礎，再搭配各科的學習策略，以及日常生活情境，漸漸就累積了學生解決問題的能力。之前的學生上畢業後曾寫信給我，說國中之後數學再也沒討論，也沒寫過白板了，非常不習慣。此時，我便慶幸好險國小時有教他們這些方法。

身為教師，對於孩子的示範及引導是時時刻刻的，而教師的積極、勇於改變的態度，亦是一種身教，期許這種正向的課堂風景能持續下去。

[【回首頁】](#)

教育學講座系列



109/04/11 (六) 9:10-12:00

講題：結合線上適性學習系統之漸進式探究教學對於學生科學學習成效的影響

主講：吳穎滄教授（國立中央大學網路學習科技研究所/副教授）

主持：劉明洲主任



109/05/16 (六) 9:10-12:00

講題：十二年國教海洋教育議題

主講：羅綸新主任（國立海洋大學教育研究所/教授）

主持：劉明洲主任



109/05/30 (六) 9:10-12:00

講題：新興科技 AR/VR 在科學教學的應用

主講：王姿陵所長（國立清華大學數理教育研究所/副教授）

主持：劉明洲主任

109/06/04 (四) 12:10-14:00

主講：李松濤（國立台中教育大學科學教育與應用學系）

講題：(視訊演講) 閱讀與科學學習



[【回首頁】](#)

109 級畢業送舊活動與撥穗典禮



賀

狂賀！109 年度本系系友考上臺北市正式教師

108 級李怡蓁

108 級許皓亭

108 級鄭筠潔

99 級余忠善

狂賀！本系同學榮獲 109 年度科技部大專生

學生：游舒合

指導教師：周水珍 老師

學生：林晞涵

指導老師：高建民 老師

學生：陳潔儒

指導老師：高台茜 老師



[【回首頁】](#)