

教育部 110 學年度中小學科學教育專案期末報告

計畫名稱：跨領域數學素養課程之研發與實作 III

主持人：李政憲

E-mail：jenshian@yahoo.com.tw

共同主持人：謝熹鈺、賴韻竹

執行學校：新北市林口國中

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？ 是 否

2. 執行重點項目：

- 環境科學教育推廣活動
- 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- 鄉土性科學教材之研發及推廣
- 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3. 辦理活動或研習會等名稱：

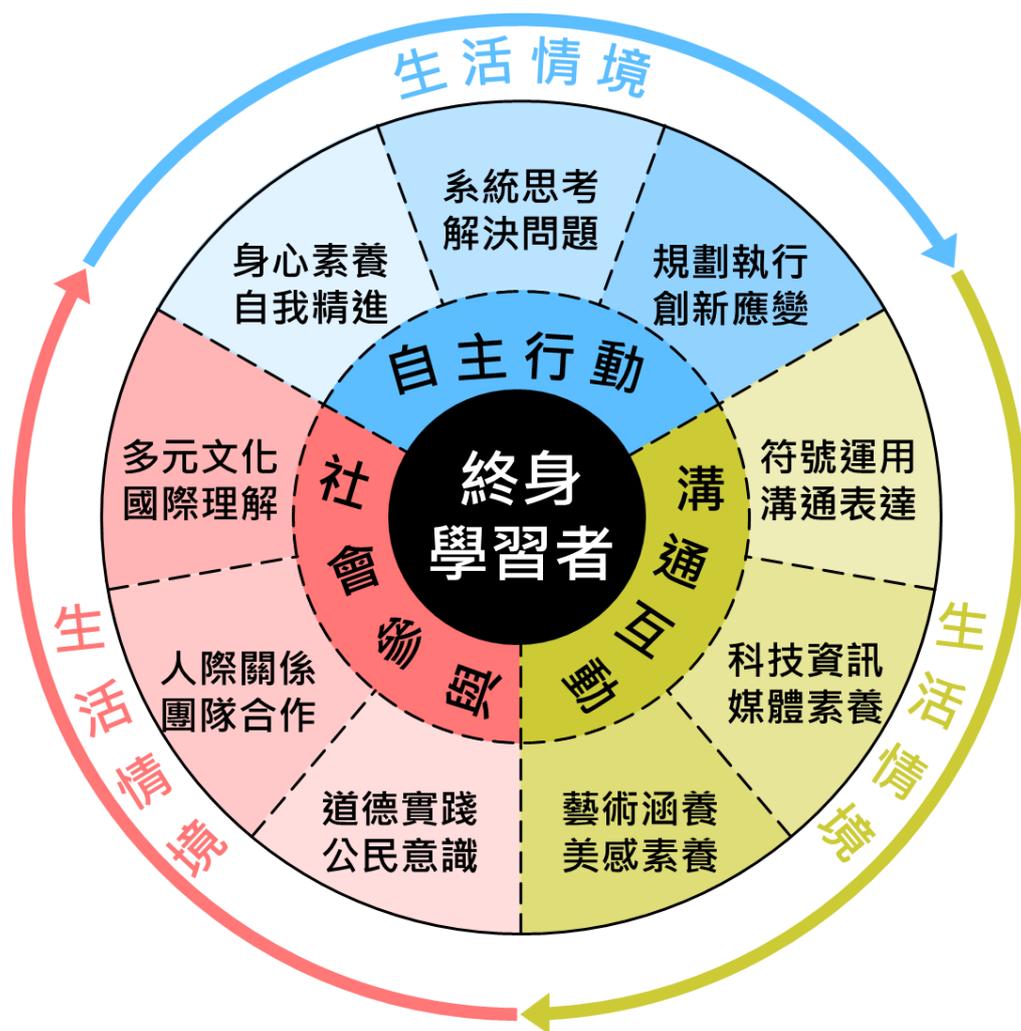
- (1) 林口國中跨縣市「玩每思·思完美」工作坊
貝殼螺線共備與公開觀課
中興大學「藝數摺學」第三屆年會
桌遊數學探索
「藝數摺學」跨校社群實體共備活動
立體書課程分享
數學魔術探究
- (2) 山腳國中跨領域「山中藝科數」社群
- (3) 藝數摺學 FB 社團「藝數摺學」南一出版社 2022 翻摺六邊形模板申請合計 250 位教師，7000 位學生受惠
- (4) 翰林出版社「摺紙學數學 II」電子書出版
- (5) 《藝數摺學》× 遠流出版社《教出孩子理工腦》、《賴爸爸的數學實驗：12 堂生活數感課》、臉譜出版社《生而為人的 13 堂數學課》、抽獎贈書活動辦理
- (6) 《藝數摺學》2021 暑假作業上傳有獎競賽
- (7) 於全台各縣市分享摺紙相關實作教學計 73 場（含 16 場種子教師分享），相關檔案均上傳至「藝數摺學共享平台」網站（含，並於「藝數摺學」FB 社團持續互動

4. 辦理活動或研習會對象：各縣市暨新北市國教數學輔導團以及國高中小教師學生暨一般民眾與親子工作坊

- 5.參加活動或研習會人數：每次工作坊暨講座約 6 至 100 人，對校內外教學、發表分享與帶動教師實作逾五十場
- 6.參加執行計畫人數：8~16 人（含計畫暨協同主持人、研究助理暨社群種子教師團隊）
- 7.辦理/執行成效：本學年集結近幾年討論與發展課程，設計「翻摺六邊形」、「摺剪魔數靈 II」、「立體翻摺書」、「勾股收納盒製版設計與版畫製作」等教案，並於學生實作後修正；與廠商合作完成「翻摺六邊形」、「摺剪魔數靈 II」、「兩全其美」教具包，也將今年與群組教師討論的「立體方塊翻翻樂」與「 $1-\pi$ 即合 II」模板順利出版。除了群組教師們陸續完成十一篇文章進行投稿，今年度也由上海普陀區現代教育技術中心常文武老師與連崇馨老師順利出版「摺紙學數學 II」電子書。除了更新之前兩年發展的八套課程，相關文章並持續發展課程，於各縣市教師工作坊或課堂進行課程教學與線上持續共備討論，成果豐碩且不斷更新進化，來年將以手作與閱讀為主，申請新年度計畫，期待走出更寬廣的科學教育教。

二、計畫目的

108 課綱正式上路後，在數學領域的課程綱要，提及數學教學應盡可能保持學習自然語言的方式，透過實例的操作與解說，了解概念與算則之後，再逐步進入抽象理論的學習。有鑑於此，實作性的課程近年來蓬勃發展。此外由於數學是一種實用的規律科學，需要提供每位學生有感的學習機會，所以如何設計實作時要討論的課程問題與教案，更是迫切且重要的；而總綱理念所強調課程設計應以核心素養為連貫統整的主軸，秉持全人教育的理念，藉由自主行動、溝通互動與社會參與，進一步與生活情境結合，使學生能夠理解所學，進而整合和運用其解決問題、推陳出新，成為與時俱進的終身學習者，因此本計畫的需求油然而生。（如下圖）



素養理念的課程設計 (引自教育部「十二年國民基本教育課程綱要」)

有鑑於此，跨領域課程的發展確是重要且刻不容緩的；綜觀筆者歷年來發展實作課程所接觸與諮詢的專家學者，以及共同研發課程的對象，除了數學本質的專業，更不外乎與藝術、自然、生活科技與資訊專長等學科的互動，也有機會結合語文領域發展課程。加上今年度以筆者所擅長與已開發的手作課程與各領域結合，從數學概念發展與知識應用為基礎，設計跨領域的素養導向課程。根據李國偉、黃文璋、楊德清、劉柏宏(2013)對於數學素養內涵的闡述：「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。」因此本計畫延續去年度計畫的理念，除了著重於發展如何藉由實作，發展跨領域的數學課程外；也將設計以增進數學思考，問題解

決導向的課程與教案，期能帶學生與教師進行數學知識的建構與應用，並針對「數學藝數」、「自然實作」與「跨域結合」三類課程，在已架構好的課程基礎上，進一步針對課程簡報、學習單與相關模型教具不足處進行設計，以利相關數學知識的理解與操作。而針對以上課程，教材開發後將進行試作與評量，並視學生反應與社群互動調整，再依時間進行部份延伸課程，且針對有意願協助實作推廣的教師們，開放線上登記，辦理實體工作坊、成立線上群組或直接於公開網路社團進行討論互動。

根據數學教學研究顯示，欲藉由數學活動來發展教學思維，可能需要在素材和解題活動的難度上作適當的調整（鄭英豪，2000）；為避免學生在學習上的負荷過重，適當的工具、教材與呈現方式是必要且需慎重考慮的。因此結合筆者於研究所跟隨交通大學陳明璋教授學習外掛於簡報上的AMA（Activate Mind Attention）軟體來呈現教材，使老師易於上手，並提供多元繪圖功能使其在使用時直接且便捷，進一步透過步驟化、區塊化且結構化（Step、Block & Structure）的教材設計，以及激發式動態呈現（Trigger-base Animation）的開關應用，讓設計的教材更具說服力，達到有效教學與適性化的效果；此外並可與近年來發展日益成熟的動態幾何GeoGebra軟體結合，作動畫與3D圖像的呈現。甚至還可結合時下正夯的3D列印相關軟體，作最後成品的設計與輸出，真正達到所學於所用，所想於所做的最終目的。

此外由陳玟樺和劉美慧（2021）綜整國內外課程統整相關研究指出：

「課程統整（curriculum integration）是課程發展的類型之一，也是課程組織的一種方式（黃政傑，1991），採此型態所設計的課程稱為統整課程（integrated curriculum）（教育部，2000）。不少研究指出，以「主題」統整的課程與教學具有意義且較傳統單一學科教學有助於學習與生活產生關連（Jacobs，1989；Lawton，1994；Lipson et al.，1993）、提升學生的科技創造力（吳怡瑄、葉玉珠，2003），更可彰顯課程統整概念（Beane，1997）。易言之，以「主題」作為課程統整設計方式不僅提供學生關注於「焦點」上的學習（方德隆，2000）、提供統整知識的機會（Beane，1997），也是課程統整的核心（教育部，2000）。」

從筆者第一年度申請科教專案計畫迄今逾十年，一直持續產出手作與數位教材融入數學課堂中，提供現場教師使用，並與班級學生有密切的互動，頗得師生好評；更帶領學校的社團學生練習與實作，每年均有不少課程、模板與作品的產出，讓這些跨領域的素養教材，使得有意願實作的老師更容易上手。這三年下來，與協同主持人暨其他社群老師，

從第一年設計的「簡易畢氏螺線」、「鑲嵌與拼貼」、「書說父母恩」、「捕光捉影到單點透視」，到第二年的「碎形四面體」、「鏡像十二面體」、「勾股收納框/盒」、「三角摺學」等課程，今年度都有部份更新，帶給想推廣的老師們更多元的上課內容。今年度所研發的四項課程內容，除了「立體翻摺書」是全新整合性課程，其餘的「翻摺六邊形」、「摺剪魔數靈 II」與「勾股收納盒製版設計與版畫製作」都是建立在原有課程的基礎上，進行延伸與完整的設計。其中「翻摺六邊形」、「摺剪魔數靈 II」與「勾股收納框/盒」均於本年度與廠商合作出版教具包，讓現場教師得以方便實作，也達到跨領域素養課程研發推動之目的。而今年度的課程沒有特別分類的原因，主要是這四套課程都與數學藝數相關，結合藝術與人文暨生活與科技領域；因期中報告時承蒙三位教授的指導，希望把比較有特色的教案作完整的發展與發表，所以另外兩類的課程就不一一呈現。待日後有機會發展較完整的課程，再視狀況進行發表。

三、研究方法

綜上所述，本三年度計畫特別針對「數學藝數」、「自然實作」與「跨域結合」等三類主題課程，分別設計課程簡報、學習單與相關模型教具，以利相關數學知識的理解與操作。而針對以上課程，教材開發後將先進行試作與評量，並視學生反應與社群互動調整，再依時間進行部份延伸課程，且針對有意願協助實作推廣的教師們，開放線上登記，辦理實體工作坊或成立線上群組討論互動。而此次計畫除了選定一般常用的PowerPoint簡報軟體結合AMA外掛程式集進行教學設計與示範演練，搭配動態幾何與3D操作等軟體，作為教師教學呈現與學生作業研究工具，使得教師研究與學生學習時更容易上手易於討論，進一步可延伸學習或進行補救教學；此外也將透過學習單回饋與作品製作等方式，讓學生從中學習預定達到之教學目標。底下是今年度計畫目前已完成的課程說明：

課程主題	延伸課程內容	評量方式	結合領域
立體翻摺書 翻摺六邊形 兩全其美/勾股收納盒	翻摺書內容設計 翻摺六邊形繪製 版畫製作原理應用	學習單 作品評量 設計發表	藝術與人文領域

製版設計與版畫製作
摺剪魔數靈 II

26 個字母一刀剪/
一刀剪作品設計

110 年期末報告實作課程總覽

其中「翻摺六邊形」為之前已發展課程，今年度搭配繪畫與教具包出版，讓學生學習線點稱與旋轉對稱的概念，與數學的結合性更直接；而去年度發展的「勾股收納框/盒」與師大數教中心合作拍攝影片後，於今年與廠商合作正式出版「兩全其美」教具包，且由協同主持人謝熹鈺老師繼續發展的「勾股收納盒製版設計與版畫製作」課程，也於期中報告獲得教授肯定，勉勵持續發展完成。至於「摺剪魔數靈 II」則是建立於之前已出版的「摺剪魔數靈 I」教具包，除了將一刀剪的前置作業作了更直接與數學的連結，也於最後以 26 個字母作延伸，讓學生得以挑戰不一樣的作品，進而嚐試自己創造。至於「立體翻摺書」，則是結合專家諮詢與跨校社群暨美術老師共備發展出的課程活動，將不同結構進行分析，作新課程的設計，也已經寫成教案於線上進行分享。

而以上課程也依照近年來筆者計畫推動的經驗，藉由下列研究步驟進行設計修正：

(一) 課前討論：

1. 教材學習單模型製作：蒐集相關資料，製作完整教學簡報與學習單、課程相關模型或進階思考題設計；如此次「翻摺六邊形」、「兩全其美」教具包即製作完整教學簡報、學習單暨模板（含摺紙與直接繪製模板）供實作的老師方便上手；而「摺剪魔數靈 II」則於教具包提供相對應的全班模板，讓教師方便帶學生進行實作。
2. 專家諮詢討論與修正：藉由相關領域專家與社群互動諮詢，討論修正後實施。此次「翻摺六邊形」、「摺剪魔數靈 II」與興雅國中吳如皓老師互動產出課程，而「立體翻摺書」則是與扶風文化的洪新富老師討論多次後，於桃園資優社群教師分享相關課程後，再由社群成員中

興國中張怡雯、李慧玲老師等人共同產出的課程，並實際應用於課堂與學生實作上。

3. 線上共備群組與實體社群討論：透過定期固定主題的課程討論，也將使有興趣推動這些課程的老師更聚焦且容易上手。除了以上課程外，其餘課程皆與社群種子老師不斷討論，進行推陳出新，如「兩全其美」教具包即是與楠梓國中顏敏姿老師、居仁國中游曉琦老師等人共同合作出版的課程；而「勾股收納盒製版設計與版畫製作」則是由協同主持人謝熹鈺老師與校內美術老師共備所產出的課程。

（二） 課中實施：

1. 課堂施作攝影暨討論：協助引導學生理解，並藉由研究助理協助拍攝上課實施過程相片與攝影，彙集成光碟或上傳至網路；今年度的「三角摺學」、「貝殼螺線」皆完成影片拍攝與共備討論與回饋。而「摺剪魔數靈」與「翻摺六邊形」更是開放線上觀課與教師研習，讓資源共享，共同參與人數達 200 人之多。
2. 學習單作品完成施作：藉由學生完成的學習單回饋或所完成的作品，確認學生的接受與理解程度。其中「翻摺六邊形」、「兩全其美」、「立體翻摺書」等課程皆有完整學習單可供教師修改與施作；而「摺剪魔數靈」、「貝殼螺線」等課程，則是讓學生完成作品直接作為評量依據。
3. 線上社群交流：藉由已實施課程的老師們分享，得以讓尚未實施的老師們了解可能會遇到的困難與其解決之道，也吸引更多有興趣的老師願意投入；目前「藝數摺學」社團已累積近兩萬人加入（本年度成長近萬人），而實際討論的線上共備群組也逾 20 個以上，定期進行實體的共備課程。

（三） 課後分享：

1. 課後回饋分析：整理學生的學習單、回饋與作品，並根據

學生的回饋再行修正教材定稿；其中「翻摺六邊形」暨「兩全其美」課程簡報與學習單已修改三版以上，而「摺剪魔數靈」也會因參與的對象與分享時間的不同，進行內容的重新調整。

2. 社群分享互動：蒐集學生的回饋結果，連同教材集結成冊或數位光碟，於線上討論、社群分享發表施作後心得。今年度「立體翻摺書」課程由社群內部先行分享，再延伸至跨校實體共備進行討論。而「翻摺六邊形」則隨著廠商教具包出版，累積推動人數逾 7000 位。
3. 線上社團分享：待討論或施作結束，邀請有意願的老師協助整理共備討論的內容書寫文章，並且挑選適當的章節再作討論分享與課程設計；本年度已陸續完成共十一篇文章，並陸續投稿、與廠商合作或上傳至「藝數摺學」公開社團，提供更多有興趣研究的教師或同好們參考。



課程設計修正模式

以上課程授課方式多利用原授課時間（普通班數學課、第八節、寒暑假輔導課、社團活動或資優班數學課、個別指導及專題課）時間，或是原訂完成的活動（國中小科學營、校慶或科學園遊會等）的部份課程，並提供相關模型材料或以色紙、影印紙等容易取得的紙張，方便施作與討論。透過桃園縣與新北市輔導團到校訪視或分區座談等活動，也能適度作教材推廣以及模型發放製作課程；並透過研習的舉辦或研討會參與，讓教材與

現場老師的互動更深入，了解相關設計理念、實施細節與進階應用；最後透過網頁分享、整理與交流，使有意使用於教學的老師或再行複習或練習的學生們更加方便。

目前相關工作的時程表列舉如下，整體完成進度逾 70%；申請的經費局端款項 60000 元已全數核銷，並將依進度完成剩餘部款的核銷：

跨領域數學素養課程之研發與實作 III	110年8月	110年9月	110年10月	110年11月	110年12月	111年1月	111年2月	111年3月	111年4月	111年5月	111年6月	111年7月
(一)相關資料蒐集												
(二)互動簡報製作												
(三)專家諮詢、舉辦相關講座或研習												
(四)相關教材學習單設計												
(五)手作模型設計製作印刷												
(六)互動教材施作												
(七)輔導團團內或到校分享												
(八)網頁交流與共備群組社團互動												

計畫工作完成甘特圖

四、研究成果

針對此次計畫，筆者已完成的工作與達到的成果有八：

1. 發展多元的教材，讓數學與其他領域作結合，輔助相關知識的理解與應用，這三年來已陸續完成藝術與人文、自然科學、生活科技與綜合活動等跨域課程，今年度的立體翻摺書、翻摺六邊形、兩全其美/勾股收納盒製版設計與版畫製作等課程已分別完成教案、進行教學、影片拍攝與投稿出版；而摺剪魔數靈 II 搭配教具包的出版，也進行教師的實體與線上研習暨學生的實際教學。
2. 研發並製作數學與素養實作相關模型，並藉由與現場老師分享施作狀況、心得，吸引更多老師加入數學素養課程設計與推動的行列；本年度除了已經開發的一 π 即合 II 正四面體模板，尚有已開發完成，正在設計課程的「立體方塊翻翻樂」模板，也陸續至全省逾五十所學校分享相關主題。
3. 將數學素養數位教材與相關模型，於普通班、輔導課、社團或資優班

施作，除了讓學生能從操作與討論中學習到「有感覺的數學課」，更能運用所學，將知識應用於解決問題的能力上，理解數學與生活結合的適切性；本年度於本校陸續自行或與社群教師合作實施了「貝殼螺線」、「一刀剪與對稱」、「立體書摺剪」、「碎形四面體」、「勾股收納盒製版設計與版畫製作」與「翻摺六邊形」等跨域課程。

4. 針對課程成立線上共備群組與寫作社團，邀請有意願加入推動的老師一起討論參與課程寫作或教案投稿；並指導有興趣的學生進行研究，發表心得或作品，並將施作與研究的心得投稿相關科學期刊，藉以驗證其專業與普及性；本年度由主持人暨社群教師陸續合作完成「一刀剪正五邊形」、「摺剪幾何花拼圖」、「探索四面體」、「正多邊形摺紙與組合式多角盒」、「史芬克斯之謎」、「貓是液體！鑲嵌與解剖的幾何魔數」、「正四面體五疊合之稜邊比例」、「Pi 的三視圖」、「組合鏤空正方體」、「公共藝「數」—從臺南美術二館的《天地人和》談填充空間的四面體」、「彈性學習時間「手作藝數品」—課程分享」等文章，持續修改並陸續投稿相關期刊；而群組的上海普陀區現代教育技術中心常文武老師也與鳳山高中連崇馨老師合作出版了「摺紙與數學 II」電子書，讓這些可實作的課程有更完整的文字說明。
5. 透過資源分享的線上空間，整合相關成果，將數位教材檔案放置於網路平台，讓有興趣的學生或老師能方便使用與討論，達到雲端共備的效能，進一步透過「藝數摺學共享平台」分享，裨益各地的老師與學生們。本年度有近百所學校協助實作課程，並上傳相片與心得至社團網站中。
6. 聘請專家學者到校、社群或輔導團，針對老師或學生作演講及研討諮詢，發展可以實際運用於課堂的教材，讓教材發展更多元。本年度陸續邀約至社群或自行前往諮詢專家教授將近十位。
7. 透過學生回饋單與作品實作，檢驗教材設計的適切性並了解學生學習狀況，進而修改出更適切的相關教材內容。今年度所設計的「兩全其美」、「翻摺六邊形」完整教案、模板暨學習單並可搭配影片進行施作，「摺剪魔數靈 II」可配合教具包說明與模板的操作，讓老師與學生容易上手。至於「立體書摺剪」則透過教師社群的實體分享與線上連結，讓有興趣實作的老師們快速上手。相關教案將持續依社群教師建議與學生回饋進行修正。
8. 與相關機構與民間基金會合作，辦理更多元的工作坊，裨益更多地區

的師生，培養更多的亮點教師，為台灣的教育貢獻一己之力。除了 2021 年與民間「創藝文化基金會」完成九場教師研習、四場親子工作坊、三場偏鄉營隊，並於中興大學辦理第三屆「藝數摺學」年會；並預計於今年舉辦八場教師研習（目前計完成兩場研習與實體共備課程）、三場親子工作坊（已辦理一場）、四場偏鄉營隊（已辦理三場）暨線上教師與一般民眾工作坊共兩場（已辦理一場），並於年底於成功大學辦理第三屆「藝數摺學」年會，期待除了教師與學生之外，得以讓更多朋友一起從實作中享受數學的樂趣。



五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

本計畫目前遭遇困難與預定的解決之道分別如下：

1. 資料取得整合困難：由於目前國內對於相關實作教材無法有效整理，茲以底下方式進行調整：
 - (1) 經由專家諮詢提供意見，協助教材整合，並確認其正確性與實用性；
 - (2) 透過文章與專書陸續出版，讓實作與數學的討論更容易上手；
 - (3) 經由「藝數摺學」社團的互動暨「藝數摺學寫作專區」社團暨各專

題課程群組的集思廣益，讓討論與課程更聚焦；

2. 無法配合進度實施：雖開學已於期初預排定相關課程於各校普通班與資優班課內或外加課程實施，仍因學生實作進度與學校行事略作調整，故擬定相關配套措施如下：
 - (1) 普通班安排於美術課、輔導課與社團課施作
 - (2) 資優班除原本預定進行的專題課程，部份延伸內容改於個別指導選修深入討論，一方面不會耽擱原本進度，另一方面也可依照學生個別興趣，於討論完畢進行發表；
 - (3) 利用社團或營隊方式實施；
 - (4) 切割實作與討論課程分別實施；
 - (5) 搭配活動與單位贊助，鼓勵教師投入實作：如今年與出版社合作出版的「翻摺六邊形」課程，即搭配社團活動，實作教師計 250 位，受惠學生逾 7000 位。
3. 不易同步操作學習：實作課程最擔心的就是無法跟著教學進度，按部就班完成相關作品，茲針對此問題，提供下列解決之道：
 - (1) 設計實作簡報步驟化操作；
 - (2) 發展實作教具，由自製到製模，增加實作精準度及增進學生操作；
 - (3) 搭配實物投影機、大型教具同步學習，可使老師更易講解說明，學生印象更為深刻；
 - (4) 使用網際網路預錄對照學習，透過 youtube 網站分享摺法使教師與學生可重覆學習；
 - (5) 結合其他軟體課件對照學習，如資優生可透過 GSP 軟體進行圖形的繪製與驗證；
 - (6) 透過小組合作學習模式進行，藉由討論與分組完成作業可增進學生互動，減輕學生完成指定作業的壓力；
 - (7) 視人數安排助教進行教學協助，課前進行共備並於課後進行討論；
4. 學生反應不如預期：部份設計內容因設計時無法確認學生接受度與延伸學習的可能性，針對此問題所採取相關措施如下：
 - (1) 降低作業門檻，或以分組方式進行發表；

- (2) 鼓勵有興趣深入研究同學於課堂或以其他形式發表，透過作品的發表可讓討論所得的結論更為具體；
 - (3) 持續透過校內數學週與畢業週等活動提昇學生興趣，惟今年度因疫情關係無法全面實施；
5. 課間推動不易：有鑑於多數課程，無法以個人之力全面推動或於正課中實施，茲安排以底下方式進行調整：
- (1) 與其他單位合作辦理假日研習與營隊；
 - (2) 線上共備群組互動討論；
 - (3) 培訓「藝數摺學」講師群；
 - (4) 調整課程內容，從簡單作品製作討論起；
 - (5) 透過「藝數摺學」寫作專區社團，與其他教師合作產出文章。
6. 部份社群老師排課不易，流動度高：透過課程的切割，鼓勵社群教師輪流發表，使得有課務的老師也能部份或完整學習，並發展個人特色課程。
7. 線上社群的互動度小：雖然成立線上共備社團，但互動度不高；可透過各主題專屬群組的成立，以及固定進度繳交文章的安排，發表各亮點課程。今年度各文章寫作教師群也會分別成立群組討論相關課程。



相信透過以上調整方式，將使課程進行更為順遂，計畫推動更加完善，來年將申請「數學手作問題導向課程與科普閱讀寫作設計之研發與實作 I」計畫，裨益更多教師與學生，若有機會通過，也會將這三年未發展完整的課程持續整理、實作與發表。

六、參考資料

1. 十二年國民基本教育課程綱要，教育部，2014年11月。
2. 十二年國民基本教育國民中小學暨普通型高級中等學校數學領域課程綱要，教育部，2018年6月。
3. 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。
4. 鄭英豪(2000)：學生教師數學教學概念的學習：以「概念啟蒙例」

的教學概念為例。國立台灣師範大學數學研究所。博士論文，14-17頁。

5. 陳玟樺、劉美慧 (2021)。芬蘭一間學校的現象為本學習課程統整設計與學生學習表現。教育研究集刊，67 (1)，107-157。
6. 國民中小學九年一貫課程暫行綱要，教育部 (2000)。
7. 黃政傑 (1991)。課程設計。臺北：東華。
8. Jacobs, H. H. (1989). *Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
9. Lawton, E. (1994). Integrating curriculum: A slow but positive process. *Schools in the Middle* 4(2), 27-30.
10. Lipson, M. Y., Valencia, S. W., Wixson, K. K., & Peters, C. W. (1993). Integration and thematic teaching: Integration to improve teaching and learning. *Language Arts*, 70(4), 252-263.
11. 吳怡瑄、葉玉珠(2003)。主題統整教學、年級、父母社經地位與國小學童科技創造力之關係。師大學報，48(2)，239-260。(TSSCI) (NSC 90-2511-S-110-006)
12. 方德隆(2000)。統整課程模式與實務。高雄師大學報，11，頁159-164。
13. Beane, J. A.(1997).*Curriculum Integration*.New York:Teachers College, Columbia University.