



102年國立臺灣師範大學北區地方教育輔導
暨宜蘭縣國中自然與生活科技領域

結合科教專案活化科學教學

(教育部專案補助中小學科學教育計畫的申請)

研習手冊

主辦單位：國立臺灣師範大學師資培育與就業輔導處

合辦單位：宜蘭縣國教輔導團國中自然與生活科技領域

研習日期：102年9月27日（星期五）13:30-16:30



102 年國立臺灣師範大學北區地方教育輔導
宜蘭縣國中自然與生活科技領域
「結合科教專案活化科學教學」研習

壹、計畫依據

- 一、教育部 102 年 3 月 26 日臺教師(三)字第 1020043115A 號函檢送「有關 102 年度師資培育之大學辦理中等學校地方教育輔導工作相關事宜」。
- 二、依據教育部 102 年 7 月 11 日臺教師(三)字第 1020101850 號函辦理。

貳、計畫目的

本計畫依據所屬輔導區之專業學習需求，辦理教師增能工作坊，提供輔導區教師專業進修資源。

參、辦理單位

- 指導單位：教育部
主辦單位：國立臺灣師範大學師資培育與就業輔導處
合辦單位：宜蘭縣國教輔導團國中自然與生活科技學習領域輔導小組

肆、參加對象、人數

- 1、宜蘭縣各校國中自然與生活科技領域召集人務必參加
- 2、宜蘭縣各校國中自然與生活科技領域教師。

伍、研習議程

- 一、時間：102 年 9 月 27 日(五)13：30~16：30
- 二、地點：宜蘭縣教師研習中心三樓視聽教室(宜蘭市民權路一段 36 號)
- 三、議程：

時間	分鐘	主題	人員
13：00 13：30	30		報到
13：30 14：30	60	領域團務工作報告及 相關事項宣導	主持人：吳月鈴老師(宜蘭縣國教輔導團自然與生活 科技領域專任輔導員)
14：30 16：30	120	教育部專案補助中小學科學 教育計畫的申請 (科教專案撰寫)	主持人：張玉山 組長 (國立臺灣師範大學師資培育與就業輔導處) 講 師：盧秀琴 教授 (國立臺北教育大學 自然科學教育學系)

陸、報名方式

即日起受理報名，額滿為止。本研習將由宜蘭縣政府教育處公告於全國教師在職進修資訊網，如有報名問題，請洽宜蘭縣教師研習中心薛國凌老師，電話：(03)9332978 轉 11。

柒、研習時數：全程參與者核發研習時數 3 小時。

捌、預期效益

- 一、推展中等學校教師研習活動，增益教師專業知能，增進教學實務表現。
- 二、建立師培大學與輔導區縣市之良善關係，形成雙向互動模式，發揮地方教育輔導功能。

玖、經費：由教育部補助款及國立臺灣師範大學自籌款支應。

拾、研習聯絡人

- 宜蘭縣教師研習中心 薛國凌老師，電話：(03)9332978 轉 11。
國立臺灣師範大學 楊小姐，電話：(02)7734-1246。

宜蘭縣國中自然與生活科技領域102.1領召會議 參考資料

一、認識「518」---五個主題共18小時的課程

- 1、十二年國民基本教育理念與實施策略(1小時)
- 2、有效教學策略(以體驗、講述、討論2小時、實作2小時、報告分享1小時，合計5小時)
- 3、差異化教學策略(含講述討論、分享3小時)
- 4、多元評量理念與應用(講述2小時、討論實作2小時、報告分享2小時，合計6小時)
- 5、適性輔導作法(含講述討論3小時)

二、認識輔導團---

- 1、輔導員：吳月鈴：lyu@ilc.edu.tw、張揮鈺：zhang@ilc.edu.tw、
陳怡翔：chen@ilc.edu.tw、鄧燕蕙：deng@ilc.edu.tw 宜蘭國中
- 2、部落格：科學與教育講台 <http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/25915>
- 3、連絡電話：吳月鈴 9365434、09365434

101~102/08/30 宜蘭縣國中自然領域輔導團辦理之518研習認證彙整				
課程代碼	課程名稱	採計項目	採計時數	年度
1264379	『十二年國教五堂課有效教學』國中自然領域有效教學策略-力學篇研習	■有效教學	3	102
1298852	『十二年國教五堂課有效教學』如何帶領國中科學資優生的學習	■有效教學	3	102
1333932	『十二年國教五堂課差異化教學』國中自然領域差異化教學研習	■差異化教學	3	102
1328804	『十二年國教五堂課多元評量』國中自然領域多元評量發表會	■多元評量	2	102
1264379	『十二年國教五堂課有效教學』國中自然領域有效教學策略-力學篇研習	■有效教學	3	102
1080665	環境科學教育-東北角海岸地質考察研習	■有效教學	3	101
1080670	活動企劃及教學紀錄	■有效教學	3	101
1080671	認識木工藝及木器實作	■有效教學	3	101
1097572	戶外教學田野科學調查增能研習	■有效教學	6	101
1129854	未來想像計畫-國中教師「賞花閱木」植物巡禮研習	■有效教學	3	101
1129951	宜蘭縣國中自然領域召集人12年國教暨多元評量研習	■多元評量	2	101
1178443	97課綱微調融入教學「食品科技與環保永續」研習	■有效教學	3	101
1189588	十二年國教-多元評量實作研習	■多元評量	3	101
1142242	國際科學教科書及國際科學競賽研習	■有效教學	3	101

日期	課程名稱 (配合五堂課項目)	課程內容	預定講師	預定地點	備註
9/27 星期五下午	「結合科教專案活化科學教學」	1. 領域召集人會議 2. 科教專案的意義及申辦 3. 科教專案與課堂教學的結合	輔導員 盧秀琴教授	研習中心	請領域召集人務必參加
10/18 星期五下午	探究教學與多元評量【多元】	1. 如何在課堂中實施探究教學 2. 多元評量理論基礎 3. 基準、規準與檢核表設計	簡志祥老師 吳月鈴老師	復興國中	簡老師除為資優班教師外，更是部落格名人、生物訓練客創辦人
10/26 星期六早上	資優方案成果發表-資優學生的差異化指導【差異】	1. 差異化教學在「專題研究指導」中的應用 2. 資優方案學生專題研究成果的評量、鑑賞。	蕭茂在研究員 陳文典教授	復興國中	宜蘭縣資優方案學生成果發表
11/8 星期五下午	從PISA看科學素養的教學與評量【多元】	1. 科學素養能力指標分析 2. 高層次認知紙筆評量設計 3. 探究教學與PISA的關係	鄭志鵬老師	復興國中	鄭老師為活化列車教師!精熟資優教育、差異化教學及IPAD應用
11/22 星期五下午	合作學習中的多元評量【多元】	1. 合作學習的意義與策略 2. 合作學習成效的評量	林莞如老師	復興國中	林老師為活化教學列車教師!精熟「合作學習」有獨到的經驗及教法
12/13 星期五下午 改12/6或20	讓孩子自己決定學習深度與速度的的翻轉教室【差異】	1. 翻轉教室的意義 2. 翻轉教室原則 3. 翻轉教室與差異化教學	鐘昌宏老師	復興國中	鐘老師為活化教學列車教師!精熟「翻轉教室」

其他研習陸續規畫中，請告訴我們你想要的研習主題、類型或講師人選，我們會盡力達成！
部落格共同作者、研習小菜分享熱烈徵才中，期待您的加入！等你喔！ 輔導員上

教育部專案補助中小學科學教育計畫的申請

演講對象
國中教師及國小教師

講者：盧秀琴
國立臺北教育大學

課程大綱

- 壹、102年獲得補助的計畫與評審意見
- 貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見
- 參、教育部專案補助中小學科學教育計畫要點
- 肆、如何申請計畫，計畫範例說明

國立台北教育大學 自然科學教育學系

壹、102年獲得補助的計畫與評審意見

主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
宜蘭縣 (7件取4件，都是國小)	18	用 Google 雲端 show 出科學課室評量	3 補助9萬 自籌1萬 合計10萬	審查教授一： 1.主持人在科學教育的研究上表現甚佳，足具主持本計畫之能力。2.本計畫的內容著重在描述運用雲端來進行課室評量，但建議能將所要執行的工作內容作較具體的說明。否則，僅能瞭解主持人想做的事，卻又不甚清楚要做哪些具體工作。 審查教授二： 1.教學和互動式形成性評量整合情形為何？ 2.預計在一年內辦理活動相當多，恐超過研究團隊之負荷，建議可以適當調整。

3

國立台北教育大學 自然科學教育學系

壹、102年獲得補助的計畫與評審意見

主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
宜蘭縣 2	19	e化創新翻轉教室—探究式天文與機械課程教學模組開發	3	審查教授一： 本研究主題為課程教學模組開發，因此，預定進度及工作項目應呈現所開發之課程教學模組成品，及其實施教學後之成果。 審查教授二： 1.研究目的是希望以「翻轉教室」理念出發，以PBL WebQuest 教學法來實踐，但計畫中並未詳細說明其中的研究方法及實施的方法。2.預期完成的工作項目並不明確，應說明預期開發幾門教學模組。如何辦理教學試教？

4

國立台北教育大學 自然科學教育學系

壹、102年獲得補助的計畫與評審意見

主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
宜蘭縣 3	20	動手玩發明	2 補助11萬7千，自籌1萬3千，合計13萬	審查教授一： 1.主持人過去曾執行科教育專案計畫。2.研究內容符合今年度科學教育計畫補助重點。3.100-101 年度三國機關五(一)、(二)執行成效，未見說明。 審查教授二： 內容相當完整且可行。建議說明在行動研究的省思部分，會運用哪些工具或資料來協助討論與課程修正？

5

國立台北教育大學 自然科學教育學系

壹、102年獲得補助的計畫與評審意見

主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
宜蘭縣 4	130	宜蘭縣東澳地區特殊地景教學模組開發研究	2	審查教授一： 本案研究人員與另一案之參與研究人員重疊性甚高，如何分工與合作應先規劃完整。 審查教授二： 1.請補充說明2位地景(質)(李教授、張主任)研究人員在相關領域的成果。2.協同主持人較無地緣關係，請補充說明。建議應先提昇在地教師的研究能力，才能落實後育的課程教學，他校新銳的科老師可聘任為研究人員、講座。3.印刷之冊數過多。是否要印製課程學習手冊，請另編經費(頁數不宜過多)。4.計畫甘特圖請逐月編寫。5.科學概念架構應在初期就要建立，若要修正宜在期中之前就需完成，不宜在最後才建立。6.田野調查有研究人員參與嗎？若有宜編列出席費。

6

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
臺北市 2件	63	以全校性充實模式發展科學展覽活動初探(國小)	1 共合計16萬,補助視學校而定	審查教授一: 本計畫擬將多年的校內科展活動和資優教育經驗經由SEM模式推廣至全校,兼顧理論和實務,頗具研究價值,值得支持。 審查教授二: 1.本計畫的立意甚佳,計畫書內容亦屬詳實。2.對於申請經費的規劃,總經費所需金額為200,940元,其中84,000元為人事費,但申請的補助為100,000元,自籌100,940元。因此,須考量實際補助之經費項目為何。

7

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
臺北市 2	66	問題解決理論技法運用於本校自然與生活科技課程學生進行太陽能節能車創意競賽之研究(高中)	2	審查教授一: 本申請案利用太陽能節能車創意競賽,在自然與生活科技課程中教導學生問題解決理論技法。計畫目標明確,計畫書中對於研究方法與步驟和預期成果等有詳細說明,對於如何評估學生創造力的提升,乃至於計劃結束後的檢討等均有合規畫。主持人及研究團隊成員具合適學經歷和研究潛力,雖屬首次申請,仍建議優先補助。 審查教授二: 計畫撰寫佳,補助經費中人事費佔大多數,建議刪除部分(50%以內)。

8

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
新北市 4件	30	探討模型化與E化教學融入高中化學教學之效益—以分子與晶體結構概念為例	1	審查教授一: 申請者將以任教的高二6班(具體模型)240位、高三(E化+具體模型)153位為討論對象,探究微視的"分子"與"晶體結構"教材與教法及其施放成果,做為"博士論文"之一部分提升本身的教學能量,值得加以研究與鼓勵,尤其是高中教師的"博士化"素質。(建議只補助教學時之耗材所需,共9萬元) 審查教授二: 計畫主持人的努力值得肯定;計畫完整。比較想了解主持人過去在此主題有過相關的研究,不知過去的研究如何貢獻此次的研究中,而此次的研究又有哪些新的元件加入?主持人在過去8年都是從事高中化學課程改進,能否提出除了個人的實驗驗證之外,有哪些具體的推廣事蹟?

9

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
新北市 4件	34	趣味與應用的科學教學模組(第二年計畫,高中)	1	審查教授一: 1.研究計畫背景、研究方法、步驟詳實,具體可行。2.提供第1年的研究成果,並以分析討論,依此改進本次的研究計畫,不僅計畫詳實,且肯定具有執行此計畫的能力。依此極力推薦此計畫。 審查教授二: 計畫主持人已有不錯的計畫執行經驗,發展有實驗驗證的教學模組,引導學生在生活中探究問題是個值得推薦的計畫。建議主持人將研究結果(教學模組)撰寫成文章,以利此類教學模組的推廣。另外,研究方法中的觀察法需建立觀察項目與評量標準才能確認資料的可信度。

10

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
新北市 4件	37	摺紙數學與動態幾何之資優生補充教材編輯與研發(二)國中	1	審查教授一: 計畫內容完備,過去執行科教學計畫成效良好且為延續性的計畫,研究價值高且應用範圍影響頗具正面,值得極力推薦。 審查教授二: 1.凡引用文獻宜列入參考文獻,請補充。2.研究目的可明確列出。3.經費明細部分有使用組、批等,係根據何種情形來編列?4.研究案主持人已有執行三年科教學計畫,成效不錯,且計畫內容詳細,過去成果亦有分享教師,值得推薦繼續執行計畫。

11

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
新北市 4件	38	英漢蠅學專有名辭彙編 English-Chinese glossary of myrmecological terms	1	審查教授一: 研究調查應編列保險費用,旅運費中應刪除出席國際會議費用。 審查教授二: 1.主持人之研究表現足以有效率執行本計畫。2.研究計畫之背景及目的說明,詳實明確。3.研究方法、步驟清楚可行及預定進步規劃完整。4.預期完成後應有具體成效及效益。5.本計畫無編配合款。

12

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
新竹市 1件	60	新竹關東國小自然生態資源調查與科學探索計畫	2	審查教授一： 1.實施時如何選擇參與之學生，與評估成效之方式未明確說明，計畫目標過於一般、廣泛，非針對本專案而述明。2.計畫期程為102/10/1-103/7/31共10個月，編列人事費用超過經費總比率50%，應酌刪。3.教材多項為套裝教材、教具，宜鼓勵自行研發。 審查教授二： 本計畫主持人曾經主持科專專案，表現及成果良好，值得鼓勵，本計畫建議說明學習單內容及如何評量學生成效這兩部分，並凸顯符合科學資賦優異的特色教材及課程。

13

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
金門縣 1件	4	金門縣鄉土戶外主題教學之評量分析與研究(國中)	2	審查教授一： 本計畫已執行兩年，遺憾沒有將成果檢附上來，應已收集到一些鄉土資源！題目是要進行戶外教學評量，在計劃書中並沒有談到要如何進行，評量項目為何？預期非抽象的成果為何？ 審查教授二： 1.本計劃已有100及101年度計畫之基礎生態調查與教材研發等初步成果，擬持續進行金門縣海岸地區生態教學資源之推廣，值得鼓勵繼續後續之研究工作。2.建議本計劃可以該校學生為主體，並與社區資源整合，相信可強化本研究之重要性與成效。3.本計畫內容具體可行，且研究成果除提供學校教學外，亦可提供社區教學活動之用，頗具實用性。故極力推薦。

14

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
苗栗縣 1件	2	偏遠國中趣味實驗課程之研發(第二年)	3	審查教授一： 本計畫為申請學校教務主任，擬充實九年一貫該偏遠校缺乏的"實作"自然與生活科技領域中的理化"趣味實驗課程"之研發之第二年，以主持人之背景，是值得鼓勵與支持！可惜本計畫只有"空洞"大而化之，研發"架構"，沒有實際的"具體作為"！請修正與補充下列兩大項目：1.第一年的成果，未具體有結果報告？2.本年度理化的34單元中，所排出的約10個單元為何？ 審查教授二： 申請表計畫類別與審查表不相符，請該單位日後相互配合。本計畫是三年計畫，目前進行到第二年，但是沒看到第一年的成果。研究的計畫撰寫內容豐富，設計合理且具體，只是沒看到第一年的成效，也沒看到所設計出的活動範例較為可惜；計畫表研究的比重較實際研發為大，不知此班及是否為社團班，日後又將如何推廣？

5

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
臺中市 3件	103	以「開放試探究學習社群」模式進行學生科學創意活動之行動研究	1	審查教授一： 1.主持人及研究群是不錯的教學研究團隊，執行能力佳。2.計畫內容清楚，立論清晰，不作方法可行。3.經費編寫合理，符合計畫內容。 審查教授二： 本計畫很有意義，能把握科學教育精神。研究主題著重於探究及學習社群，並以創意活動引發，建議項目：1.評鑑工具之發展再予說明。2.研究成果應列於網站平台，作為參考。

16

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
臺中市 3件	104	以圖片切換柱狀透鏡提升國小光學單元的教學成效	1	審查教授一： 1.主持人自92學年度起參與教育部科專專案，長期投入科學教育的研究、推廣與文章發表，值得鼓勵，研究成效良好，榮獲多項創意教材設計之獎項，具備豐富的主持經驗。2.研究方法的研究資料蒐集，建議可更詳盡敘述，以利透過資料的分析結果具體回答研究問題。 審查教授二： 透過圖片切換柱狀透鏡已獲得立體感之現象，引導學生進行科學探究，並了解光學原理。本計劃之目標明確，可行性高，若確實實施，則兼具教學推廣及學術研究價值，值得推薦。

17

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
臺中市 3件	105	「多元素養教學」與「文本改寫」對閱讀理解的影響~以國小五年級「動物的生活」單元為例	3	審查教授一： 1.似為論文研究之一部分，未明確區隔，且先導對象以六年級為主，成效是否有可類推之處？2.協同研究人員有六位，工作內容未明確列出。專家指導者及工作內容不明確。業務費中到工作費是50,000元，整體經費編列極為不適當。 審查教授二： 本計畫規劃良好，目標明確，建議補助。 審查教授三： 1.利用多元素養教學與文本改寫為變項，進行動物分類單元的教學成效研究，立意甚佳。2.此研究案以國小五年級生為對象，建議增加教師研習及問卷調查，以瞭解教師對此種教學方式的看法。

18

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
南投縣 1件	59	科學探究教案設計暨推廣實施活動	3	審查教授一： 1.計畫內容具教育實務及研究意義。2.建議採協同行動研究方式進行。 審查教授二： 1.針對申請人所設計探究教學教案的單元主題不恰當。這些實驗大都只要自然老師願意讓學生動手做並詳加介紹，應該是淺顯易懂的單元(除了體積莫耳濃度例外)。因此申請人應詳加描述(至少一個單元)其所謂探究教學與一般教學差異之處。2.本人贊同申請人辦理自然科學探究教學研習活動，分享教學方法與經驗，讓更多教師改變教學方式。

19

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
彰化縣 1件	127	發展校內科學研究隊及科學競賽-芬園國中為例	2	審查教授一： 建議計畫內容應適度呈現，驗證消除學生對數學科恐懼之方法或工具。 審查教授二： 1.計畫中利用科學遊戲營的方式來改善學生對數理科的學習態度，但如何改善，如何融入課程中，並未清楚說明。2.發展出科學教育主題教案，期望能有探究式的活動融入教案中。

20

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
嘉義縣 6件取4件	77	『濁水溪流域嘉義鹿滿段鳥類生態調查研究』(國小)	1	審查教授一： 1.本計畫進行濁水溪、清水溪匯流之鳥類生態研究，結合鳥會組織並利用數位機會中心建置資料匯流甚佳，唯需留意鳥類出沒時間的差異，需規劃早中晚時段調查，同時留意其與棲地的關聯性，如覓食區、休閒區及繁殖區。3.學生學習成效分析欠缺，建議增加此項目。 審查教授二： 1.計畫具研究價值，主持人、執行人經驗豐富，計畫細密，值得推薦。2.第九頁3.(3)請修正內容，不是"猛禽"觀察教材。3.第4頁(二)5.建置"校園周遭"，可能改成如第8頁4(2)"鹿滿地區"較佳。4.該計畫得該校成員及鳥會及志工協助，並得校內經費支持，應予鼓勵支持。

21

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
嘉義縣 6件取4件	78	石棹生態風情~中興國小校園與社區生態教學資源推廣	1	審查教授一： 1.本計畫由先期計劃生態調查，教材開發至本計畫的製作本地人文景觀地圖，極具研究推廣延伸性，對於學生學習歷程的分析建議要進行。2.社區人士的支持及想法建議問卷調查方式實施，將使本計畫更突顯其重要性。 審查教授二： 1.位於石棹中興國小與其所處社區具有生物生態，雖已調查並整理，但接續引入學童導覽之教材及訓練是重要的延續工作。希望支持特備學校學生之導覽訓練強化其愛校、偏鄉且增加其自信、自愛、並與地方共同成長。2.建議增加各項之成效評量方式，以了解各項實施成效及可改善加強之處。

22

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
嘉義縣 6件取4件	82	學生科學閱讀與寫作課程之實施與其科學素養之提升的相關性研究(國中)	2	審查教授一： 1.主持人研究能力從publication list 可具一斑。2.計畫清楚可行。3.參訪交通費60,000及膳費18,000與計畫內容不符，不宜編列。 審查教授二： 計畫內容詳細，研究步驟嚴謹。建議項目： 1.經費編列有科博館參訪活動，但研究方法步驟並沒有說明此項目，請補充說明。2.講座鐘點費單價1632，為何有尾數？3.讀寫之主題，建議再明確一些。

23

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
嘉義縣 6件取4件	84	運用闖關活動提升學生科學探究能力	3	審查教授一： 1.本計畫有學習單、回饋單的設計，應善加利用其內容訊息，並作為再學習的依據。2.關主的學習歷程可分析並利用。 審查教授二： 1.闖關活動雖常見，但由國小學童自行設計，並要呈現其原理、想法且付諸實現，並據此產生科教活動及教育，是良好且值得支持的嘗試。2.經費部分可將材料費多報了一些，避免活動內容受限於經費。3.第9頁問卷可增加該活動讓我學習到...，較可看出遊戲中的學習成效。

24

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
台南市 7件取4件	47	崇明綠能創意科學營辦理與推廣計畫(國中)	3	審查教授一： 1.本計畫配合學校發展能源教育之特色，規劃舉辦綠能科學營活動，計畫執行規畫相當周詳完整，並由校長親自主持，應該可以發揮團隊之效能。2.從計畫內容看，本計畫似乎與相關學者主持之國科會教育計畫有關連，計畫並未明確陳述其關連性，難以判斷是否有違本專案計畫之規範。 審查教授二： 1.本計畫由校長主持希望透過發展科學觀察社區、環保綠能課程設計、創意綠能科學營隊及設計想像活動達成環保綠能創意的校園，精神可佳，值得鼓勵。2.建議能敘明本計畫之研究問題，如此較能聚焦整體計畫之目的。3.過去2008-2012年學校科學競賽表現優異，若能本計畫與科展結合，相信能更相輔相成之功效。4.研究資料的收集與工具之信、效度建議能具體說明。

25

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
台南市 7件取4件	48	『甲中科工隊』-當科學與藝術相遇	1	審查教授一： 1.本研究兼具研究與教育推廣之價值。2.建議針對如何評估成效，特別是參與學生(國中生)及服務對象(國小或幼兒園)的學習成效進行說明。 審查教授二： 1.本計畫延續過去成果，故予以肯定。2.整體上對課程及教學有具體呈現。3.唯需加強之處為印發展出的課程與教學期成效的評鑑，應列出預期學生可發展的能力與態度，利用平測工具，具體呈現成效及可改善之處。

26

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
台南市 7件取4件	51	科學創意大玩家(國中)	3	審查教授一： 1.本研究兼具研究與教育推廣價值。2.建議針對如何以教育研究方式評估學習者的學習成效補充說明。 審查教授二： 1.對於較鄉下的學校，有意願提升學生科學探究的能力及興趣，應予以鼓勵。2.整體上有構想，但未見具體的課程內容規劃，可予以補強。3.學生的學習及成效，應與以評測及整理，須規劃評測工具，並評測成效，以作未來評鑑及改善計畫之用。4.兩次設備費(48400)應予以刪除。

27

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
台南市 7件取4件	58	國小教師應用科學教育教學場域之課程設計研究-以氣象展示場為例(第二年)	1	審查教授一： 1.計畫內容詳細，執行團隊成員陣容堅強，計畫可行性高。2.為延續去年計畫，去年執行效果良好。3.建議針對評估學習者成效部分再多做說明。 審查教授二： 1.計畫主持人有科教博士學位，又擔任輔導團召集人，一直在本專業上有良好的表現。2.本計畫能善用博物館及展場的資源，結合於小學的教學是很好的構想。3.唯有關於學生學習成效的內涵及評量等內容可予以補強，以利未來成效的評鑑與改善之用。

28

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
高雄市6 件取4件	13	國小學童於科學社團中的論證行為之研究	1	審查教授一： 1.主持人過去三年執行科教專計畫成效佳。2.經費編列符合規定與合理。3.計畫內容詳實，研究方法可行。 審查教授二： 計畫書內容十分完整，背景及文獻探討聚焦在研究的意義上，研究方法也清楚明瞭，研究人員能力皆很強，相信可以做出很好的成果，提升學生論證能力。建議要對「論證行為」進行定義，並在資料收集的分析時對應此定義。

29

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
高雄市6 件取4件	15	融入科學閱讀於探究教學之研究與推廣	1	審查教授一： 1.研究內容詳實，研究方法具有可行性。2.主持人研究能力與執行能力佳。3.申請的經費及人力合理。 審查教授二： 內容完整解具價值。建議多說明研究使用哪些工具來收集資料?如何分析?以證明研究之成效。

30

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
高雄市6件取4件	17	國中自然與生活科技課程實作評量題目研發	1	審查教授一： 1.本計畫由教學現場教師以行動研究方式組成團隊發展實作評量試題，有其實用之價值。2.主持人過去曾多次主持科教專案計畫之經驗，成效良好。 審查教授二： 本申請案針對教育改革現況和趨勢，集合校內教師共同進行國中自然與生活科技課程實作評量題目之研發。在理論基礎學理、研究方法和研究成果的推廣上，均有合適說明與規劃。計畫目標明確，申請經費補處相當務實，建議優先補助。

31

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	結果等級	審查意見
高雄市6件取4件	87	數學多元評量之實施策略與解題表現探討	1	審查教授一： 本案主持人持續努力？科教專案計畫之申請與研究，內容頗具研究價值，執行效果良好，研究著作顯眼，值得極力推薦。 審查教授二： 1.P10「綜上所述，本研究欲探討數學課間之補救教學策略...」，但內容卻敘述所有參與同學發表自己解題策略，是否有與補救教學方向不同？2.P11 研究步驟5，進行補救教學，對象為那些學生及教材為哪些？ 3.研究者都近幾年一直執行中小學科教專案計畫，成效良好，值得推薦本計畫。

32

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
補助的計畫題目方向				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 用 Google 雲端 show 出科學課室評量力 2. 宜蘭縣東澳地區特殊地景教學模組開發研究 3. 問題解決理論技法運用於本校自然與生活科技課程學生進行太陽能節能車創意競賽之研究 4. 趣味與應用的科學教學模組 5. 摺紙數學與動態幾何之資優生補充教材編輯與研發 6. 發展校內科學研究隊及科學競賽-芬園國中為例 7. 學生科學閱讀與寫作課程之實施與其科學素養之提升的相關性研究 8. 國中自然與生活科技課程實作評量題目研發 				

33

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
壹、102年獲得補助的計畫與評審意見				
獲得補助的評審意見				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 主持人在科學教育的研究上表現甚佳，足具主持本計畫之能力。 2. 研究內容符合今年度科學教育計畫補助的重點。 3. 研究計畫背景、研究方法、步驟詳實，具體可行。 4. 提供第1年的研究成果，並加以分析討論，依此改進本次的研究計畫，不僅計畫詳實，且肯定具有執行此計畫的能力。 5. 本計畫內容具體可行，且研究成果除提供學校教學外，亦可提供社區教學活動之用，頗具實用性。 6. 該計畫得該校成員及鳥會及志工協助，並得校內經費支持，應予鼓勵支持。 				

34

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見	
宜蘭縣	29	運用行動電腦支援合作學習(MCSCL)教學策略進行鄉土海洋資源探究與主題式教學模組研發(國中)	審查教授一： 計畫目標不錯，又MCSCL代表？參與的校長、老師及學生都必須了解。在標題中主要重點是鄉土海洋資源，但在內容完全沒敘述包含那些資源，及可能之"主題"要利用在教學模組，應說明，還有要在什麼科學營執行？涉及的學校很多，如何整合？ 審查教授二： 1.本計畫立意良好。為計畫書未具體說明欲進行教學規劃之方向主軸，而預期完成之工作內容十分籠統，無法看出可達成之教學成效。2.本計畫參與研究對象包括由國小至高中五校師生，研究主題涵蓋自然、數學、社會、藝文、綜合、語文等領域，希望利用行動電腦支援合作學習將其整合，評估其學習成效，計畫規劃過於龐雜，建議可由申請人校內先建立一個團隊，進行主題是模組研發之運作最為典範，在逐漸推廣至他校。3.實驗材料費與教學模組教材教具經費編列過高。	

35

國立台北教育大學 自然科學教育學系				
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見				
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見	
宜蘭縣	131	澳花原民部落土地活化教材之開發研究(國小)	審查教授一： 本案研究人員與另一案之參與研究人員重疊性甚高，執掌安排與分工合作宜有所規劃。 審查教授二： 1.請補充說明2位地景(質)(李教授、張主任)研究人員在相關領域的成果。2.協同主持人較無地緣關係，請補充說明。建議應先提昇在地教師的研究能力，才能落實後育的課程教學，他校新銳的科教老師可聘任為研究人員、講座。3.印刷之冊數偏多。是否要印製課程學習手冊，請另編經費(頁數不宜過多)。4.計畫甘特圖請逐月編寫。5.科學概念架構應在初期就要建立，若要修正宜在期中之前就需完成，不宜在最後才建立。6.田野調查有研究人員參與嗎？若有宜編列出席費。7.校長之研究成果較少，建議再彙整過去曾出版或參與研究之成果。	

36

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見
台北市	64	向太陽要能源(國小)	審查教授一： 本申請案申請者勾選項目為：二、科學課程教材、教法及評量之研究發展。計畫背景和目的何宜，但缺乏蒐集相關文獻，未能針對國內已經進行計畫的研究成果加以評述。研究方法與步驟簡略。 審查教授二： 計畫內容可，經費中之能源教具有點模糊，計畫目的及預定進度均未說明此教具，另期中、期末報告費用太高了。

37

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見
新北市	31	新北市光復高中科學教育發展計畫	審查教授一： 本申請案計畫名稱為該校科學教育發展計畫，內容包括樂高機器人社、樂高機器人競賽、科學創意競賽等三項子計畫。配合計畫名稱，計畫書內容顯得簡略、空洞，缺乏具體的研究目的和周詳的研究設計，難以判斷研究的可行性和具體成果。例如預期成效提到培養學生科學興趣、想像力和創意力等，但計畫書中並未說明如何培養和評量這些預期的學習成果。 審查教授二： 此計畫全由該校教師多年來的經營而產生機器人的相關活動，培養學生，計畫經費大都至於相關教材的購置，對往後繼續執行具有很大的助益，值得鼓勵。 審查教授三： 1.本計畫主持人學校過去舉辦機器人競賽成績優異，值為鼓勵！2.計畫之內容主要在沿續過去的經驗辦理活動，育樂營與競賽，然對於學生科學創意活動之相關文獻及題材研發部分宜進一步做補充說明其研究過程與預期成果。才能更微完整。

38

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見
新北市	39	尋找下一個馬蓋先~培養未來科學人才(國中)	審查教授一： 1.研究方法、步驟及預定進度應針對各部分稍加說明，例如課程研發中的課程目標、內容、教師增能研習如何進行、如何評估、及至最後學生冬令營的規劃等。2.如何評估整個研究計畫的成效，除了課程或一些書面資料之外，也應說明更具體的評估方式及研究工具等內容。 審查教授二： 1.因是第一次參加，可予以鼓勵。2.因涉及學生的營隊與教學，本計畫未提及評量與評鑑部分，希望學生增長知能之處為何？如何探測成效，若要提及成效，未來應如何改善等均是需補強之處。

39

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見
新北市	132	國中科學營	審查教授一： 此活動內容宣稱因課堂上課方式大多為講述與問答，評量方式為紙筆測驗，所以設計此活動，實際上平日課程就需要有更多的實驗活動的學習，若能透過這活動辦理，爾後變成融入在課程中，將更有價值。但計畫書中說明2日活動中，其中1日為學校實驗室進與化學與物理的實驗，另1日則在野外進行生物與地科教學與觀察，而在附錄提供的學營課程表內容卻是2天都在學校實驗室進行化學與物理的實驗，前後無法對應，故尚不推薦。 審查教授二： 本計畫利用2天時間為國三生規劃動手做的物理、化學實驗，雖有助於提昇學生物理、化學知識的瞭解，增進動手做的樂趣。但是此活動動以食譜式的活動，對學生科學方法和科學態度的養成助益不大。甚至，計畫主持人未說明如何評估研究成效的方法。活動中未有校外教學的活動，為何編列交通費與保險費，應說明清楚。

40

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見
新竹市	62	領導、生態、天文、奈米科學營(國中)	審查教授一： 本申請案計畫名稱和該校前任洪碧霜校長主持教育部101學年度中小學科學教育專案計畫名稱：領導、生態、天文、奈米科學營雷同，計畫書的內容也和網路上可查詢到的該案中報告大綱諸多重複，但在計畫書中並未說明本次申請案的內容和先前計畫有何差異，依據審查原則，建議不予補助。計畫書並未明確說明本計畫內容係先前計畫之延伸，涉有抄襲之虞。 審查教授二： 計畫名稱過於雜亂，不需項項皆冠以奈米，如何結束奈米-天文，-有點？另在「允文組」分為6組，所作之事皆同，經費安排是否每組均執行？如何分項，經非須調整(可以酌減)。

41

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見
台中市	99	暑期資賦優異學生科學體驗營(國中)	審查教授一： 1.本計畫學校本身即可進行，無需外部計畫支持。2.僅為活動推廣，並無研究部分，亦無推廣成效分析。 審查教授二： 1.計畫未呈現任何要做何種類、形式的科學體驗營，也未說明實施對象，更看不出要獲得何方向或目的的成效。整計畫僅一頁，無法得知其與一般暑期科學營之活動差別。

42

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見
台中市	106	不同電腦模擬融入論證式探究教學模式對於七年級學生遺傳單元概念學習與論證能力之影響(國中)	審查教授一： 這是一篇極似學位論文的研究，基本上，以這個研究的內容與目的而言，印刷費、稿費、工作費等項目，都無從說服審查人推薦同意。 審查教授二： 本計畫利用電腦模擬來探究遺傳概念之學習與論證能力，所採用之研究方法相當科學可行，也讓同學能擴大參與，為值得推廣之科教計畫。

43

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見
嘉義市	76	運用專題式學習(PBL)於八年級科學教育教學之合作行動研究(國中)	審查教授一： 1.主持人過去曾有研究及推廣教學的經驗，研究推廣能力應能勝任本計畫。2.計畫內容詳實，應能執行，且有很多人協同研究，計畫應順利進行。3.主持人及協同研究人員不宜編寫在業務費中，宜修正。 審查教授二： 1.PBL在科學教育的確為推展之教學模式，但是本計畫之目的應再補充說明其研究之創新性，是否為新的PBL模式，以適合該校之情況？2.研究方法及步驟尚稱具體，但研究工具中之解題能力及創造力測驗為何，須再明確說明。3.經費編列超過每校20萬原則，所列代課鐘點費合適嗎？

44

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見
台南市	46	以機器人科學活動提升中學學生創意思考能力-沙崙國中機器人科學營(國中)	審查教授一： 本申請案由國中教務主任主持，邀請就近科技大學教授協助，計畫目的明確，對於研究方法和執行步驟均有合適的規劃和說明，應能達到預期成效。主持人及參予計畫國中教師均不支領人事費，所申請經費補助以業務費為主，學校並列有配合款。 審查教授二： 整個計畫均以借助外聘教授從事機器人科學營為主，且未有詳細之經費如何應用於計畫之執行，過於粗糙。

45

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
主管教育機關	編號	計畫名稱	審查意見
台南市	50	推動科普閱讀全視線、打造中山美麗新視界(國中)	審查教授一： 本計畫擬配合學校科學教育之特色，推展一系列包括：科普閱讀、閱讀理解範與科學競賽活動，對學校科學教育當然有其幫助，然研究範圍過廣，規劃粗略，執行之成果難以預期。 審查教授二： 1.本研究預計透過科普閱讀提升閱讀理解推理與延伸實驗研究能力等，建議除閱讀外應讓學生具有預測、動手作與探究、觀察及解釋推理的過程，透過探究才能培養科學素養。2.研究問題建議應說明並補充擬採用的研究方法。

46

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
沒有獲得補助的計畫題目方向			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 向太陽要能源 2. 新北市光復高中科學教育發展計畫 3. 尋找下一個馬蓋先-培養未來科學人才 4. 國中科學營 5. 領導、生態、天文、奈米科學營 6. 暑期賦試優異學生科學體驗營 7. 不同電腦模擬融入論證式探究教學模式對於七年級學生遺傳單元概念學習 8. 推動科普閱讀全視線、打造中山美麗新視界 			

47

國立台北教育大學 自然科學教育學系			
貳、102年沒有獲得補助的計畫與評審意見			
沒有獲得補助的評審意見			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案研究人員與另一案之參與研究人員重疊性甚高 2. 預期完成之工作內容十分籠統，無法看出可達成之教學成效。 3. 實驗材料費與教學模組教材教具經費編列過高。 4. 科學概念架構應在初期就要建立，若要修正宜在期中之前就需完成，不宜在最後才建立。 5. 計畫書內容顯得簡略、空洞，缺乏具體的研究目的和周詳的研究設計，難以判斷研究的可行性和具體成果。 6. 這是一篇極似學位論文的研究，以這個研究的內容與目的而言，印刷費、稿費、工作費等項目，都無從說服審查人推薦同意。 			

48

國立台北教育大學 自然科學教育學系		
參、教育部專案補助中小學科學教育計畫		
計畫名稱	優先順序	共申請_件，本件優先順序_
計畫類別	<input type="checkbox"/> 1.環境科學教育推廣活動 <input type="checkbox"/> 2.科學課程教材、教法及評量之研究發展 <input type="checkbox"/> 3.科學資賦優異學生教育研究及輔導 <input type="checkbox"/> 4.鄉土性科學教材之研發及推廣 <input type="checkbox"/> 5.學生科學創意活動之辦理及題材研發	
49		

國立台北教育大學 自然科學教育學系
參、教育部專案補助中小學科學教育計畫
一、環境科學教育推廣活動
1. 中小學假期環境科學教育研習活動之辦理。 2. 中小學實驗性或示範性環境科學教育活動之辦理。 3. 環境科學教育刊物之發行及科學教育網站之建立。 4. 中小學環境科學教育之研討。 5. 其他環境科學教育推廣活動。
50

國立台北教育大學 自然科學教育學系
參、教育部專案補助中小學科學教育計畫
二、科學課程教材、教法及評量之研究發展
1. 中小學自然與生活科技領域研究與教材教法研發及評鑑。 2. 科學課程教材教法之研究改進、成果推廣及輔導。 3. 科學課程教學、評量方法之研究改進。 4. 數位化資訊與科學課程、教材教法結合之研究及發展。 5. 各級學校科學教學與評量標準之訂定。 6. 科學教師職前教育實習課程實習基準之建立。 7. 科學教師教育學程課程之檢討及修訂。 8. 能源議題融入課程教學。 9. 天然災害防治及環境保護議題之研究。
51

國立台北教育大學 自然科學教育學系
參、教育部專案補助中小學科學教育計畫
三、科學資賦優異學生教育研究及輔導
1. 科學資賦優異學生教學及評量方法之研究。 2. 科學資賦優異學生補充教材之編輯。 3. 科學資賦優異學生教育活動之辦理及輔導。 4. 科學資賦優異學生追蹤輔導。
52

國立台北教育大學 自然科學教育學系
參、教育部專案補助中小學科學教育計畫
四、鄉土性科學教材之研發及推廣
1. 各地區特色性科學教學資源之調查研究。 2. 鄉土性科學教材之研究。 3. 鄉土性科學補充教材成果之推廣。 4. 中小學生鄉土性環境教育教學活動之辦理。
53

國立台北教育大學 自然科學教育學系
參、教育部專案補助中小學科學教育計畫
五、學生科學創意活動之辦理及題材研發
1. 中小學科學創意活動之辦理。 2. 中小學科學創意活動題材之研發。
54

國立台北教育大學 自然科學教育學系
參、教育部專案補助中小學科學教育計畫
六、優先補助之計畫
<ol style="list-style-type: none"> 1. 實施之研究實驗計畫具有連續性質，實施成效經考察良好，目前尚未完成者。 2. 具有示範性及實驗性之計畫，對科學教育之發展能產生良好積極之影響，或能啟發其它科學教師從事研究實驗者。 3. 計畫執行學校有配合款，單位主管及主辦人員具有熱忱並有充足之研究人員可供支援者。 4. 計畫內容符合年度重點工作需要，對於推展科學教育頗有貢獻，且過去並無其他單位或人員從事類似之研究者。
55

國立台北教育大學 自然科學教育學系
參、教育部專案補助中小學科學教育計畫
七、不予補助之計畫
<ol style="list-style-type: none"> 1. 業經本署、教育部或國科會核予相關補助者。 2. 曾實施科學教育計畫績效不彰者。 3. 計畫內容非科學教育及科學人才培育範圍者。 4. 與正在進行之科學教育計畫或過去已有研究之計畫重複者。 5. 計畫效果不佳或無顯著價值者。 6. 計畫所需經費數額過大，非本署科教經費所能負擔者。 7. 計畫所需全程工作時間過長者（以不超過三年為原則）。
56

國立台北教育大學 自然科學教育學系
參、教育部專案補助中小學科學教育計畫
七、不予補助之計畫
<ol style="list-style-type: none"> 8. 申請學校具有自行負擔之能力者。 9. 申請學校所需師資設備能力不足完成任務者。 10. 具有政策性研究計畫。 11. 購置科學儀器、教育、標本或其它設備者。 12. 修建科學館、科學教室。 13. 基於本職所進行之研究工作。 14. 計畫之人事補助經費占其經費總數比率過高者（以不超過百分之五十為原則）。
58

國立台北教育大學 自然科學教育學系
參、教育部專案補助中小學科學教育計畫
八、審查重點
<ol style="list-style-type: none"> (1) 主持人研究表現、執行計畫能力及過去執行成效。 (2) 計畫主題之適切性、多元性及創新性。 (3) 研究內容及方法之可行性。 (4) 預期完成之項目、具體成果及效益。 (5) 經費及人力之合理性。
58

國立台北教育大學 自然科學教育學系
肆、如何申請計畫，計畫範例說明
研究計畫摘要
<ol style="list-style-type: none"> 一、計畫名稱： 二、研究計畫之背景及目的： 三、研究方法、步驟及預定進度： 四、預期完成之工作項目、具體成果及效益：
59

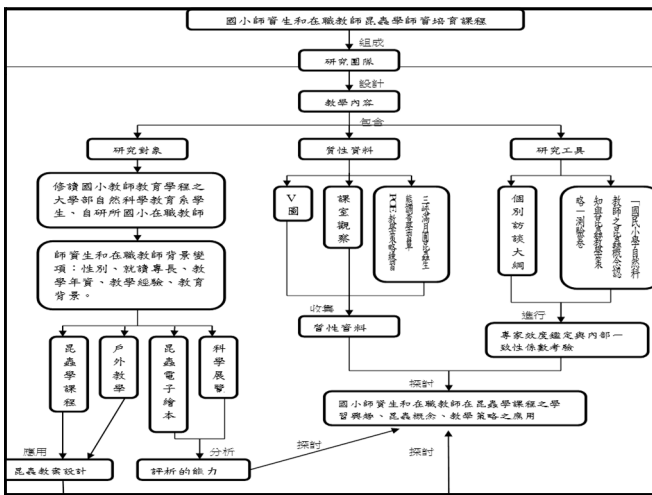
國立台北教育大學 自然科學教育學系
肆、如何申請計畫，計畫範例說明
一、研究計畫摘要
<p>「遊戲化」是將電玩中的遊戲機制和動態元素運用在非遊戲的用途中，目的在於增加人們的參與度並誘發某些行為 (Simões, Redondo, & Vilas, 2012)。遊戲化通常會在非遊戲的情境中採用遊戲設計思維，使其產生更多趣味性與參與感。遊戲化已被多位產業專家稱為最重要的科技趨勢之一 (Huotari & Hamari, 2011)。遊戲化的潛力在於可應用在任何產業與近乎各類事物中以製造趣味性與引人入勝的體驗，並把使用者轉換為玩家。</p> <p>教育遊戲化與傳統的教學遊戲最大的不同之處在於，除了讓學童們在娛樂中學習還增添了教學目標和圖形設計以確保其學習成效。此外，為避免學童厭倦遊戲中「好玩」成分的速度遠超越大部份遊戲進化的腳步，本計劃中的研發內容特別採用 Leslie、Friedman 和 German's (2004) 及 Hong (2009) 等人所強調的 5 種超越趣味之外的教育遊戲化類型，包含：訓練與推演遊戲、單人戰鬥遊戲、靜態競賽遊戲、進化競賽遊戲、情境遊戲。</p> <p>本計畫分兩年進行，以國小三、四年級的自然科習作作業練習為基礎，在第一年發展 Web 平台；在第二年，發展出相對應的 APP 應用程式。經過不斷地實驗、測試以及修改後，將會在台灣及大陸地區進行成果商品化，並利用商品化之所得來開發出其他學科之遊戲內容進而推廣此學習方式到世界各地。</p> <p>關鍵詞：</p>
59

國立台北教育大學 自然科學教育學系	
肆、如何申請計畫，計畫範例說明	
二、研究計畫之背景及目的	
壹、研究背景 (動機、非做不可，成果會產生具體貢獻)	
貳、研究目的	
1.編製國小自然科教師昆蟲概念認知與昆蟲教學策略的測驗卷。	
2.探討臺灣地區國小自然科教師昆蟲概念認知與其另有概念。	
3.探討臺灣地區國小自然科教師教導「昆蟲」單元的教學策略。	
4.分析「都會型」、「郊區型」、「鄉村型」三種校園棲地昆蟲資源的差異，及國小親、師、生對昆蟲棲地的概念。	
參、本研究計畫的重要性	

國立台北教育大學 自然科學教育學系	
肆、如何申請計畫，計畫範例說明	
三、研究方法、步驟及預定進度	
舉例說明	
一、探討國小自然科教師的昆蟲概念認知、另有概念	
<p>首先，組成研究群，進行相關文獻探討與分析，繪製國小自然科教師昆蟲概念認知的專家概念圖，編寫命題知識陳述，編製研究工具「國小自然科教師昆蟲概念認知與教學策略之測驗卷」。然後，以臺灣地區國民小學現任自然科教師為對象，採方便取樣進行調查(線上調查與紙本調查)，最後，將所蒐集的測驗卷進行資料分析與F考驗和皮爾森積差相關及逐步迴歸分析。國小自然科教師之人口變項分成四個向度，做以下說明：</p>	

國立台北教育大學 自然科學教育學系	
肆、如何申請計畫，計畫範例說明	
三、研究方法、步驟及預定進度	
(一) 自變項	
1.性別：男、女教師。	
2.教學年資：第1級：1年以上未滿10年；第2級：10年以上未滿20年；第3級：20年以上未滿30年；第4級：30年以上。	
3.教學經驗：第1組：有教過「校園昆蟲」課程的經驗；第2組：沒有教過「校園昆蟲」課程的經驗。	
4.教育背景：第1級：自然相關科系；第2級：非自然相關科系。	
(二) 依變項	
1.臺灣地區國小自然科教師昆蟲概念認知之情形。	
2.臺灣地區國小自然科教師教導昆蟲單元的教學策略。	

國立台北教育大學 自然科學教育學系	
肆、如何申請計畫，計畫範例說明	
三、研究方法、步驟及預定進度	
(三) F考驗和皮爾森積差相關及逐步迴歸分析	
1.不同性別、不同教學年資、不同教學經驗、不同教育背景之國小自然科教師，對「昆蟲概念認知與昆蟲教學策略」是否有差異。	
2.詮釋不同性別、不同教學年資的國小自然科教師，其「昆蟲概念認知與昆蟲教學策略」的相關性。	
3.詮釋不同教學經驗、不同教育背景的國小自然科教師，其「昆蟲概念認知與昆蟲教學策略」的相關性。	
4.詮釋不同教學年資、不同教學經驗、不同教育背景的國小自然科教師，其「昆蟲概念認知與昆蟲教學策略」的相關性。	



國立台北教育大學 自然科學教育學系	
肆、如何申請計畫，計畫範例說明	
三、研究方法、步驟及預定進度	
(一) 組成研究團隊	
<p>本研究是一個國科會計畫之研究團隊，指導教授是國科會計畫主持人(負責教授昆蟲學、昆蟲學特論、昆蟲生理學特論課程的教授)，3位昆蟲專家教授楊恩誠、陳建志、陸聲山，1位進行昆蟲師資培育課程觀察與紀錄之研究生，1位改善昆蟲飼養方式之研究生兼國小教師，1位進行國小學童參與校園昆蟲棲地營造之研究生兼國小教師，1位進行個案初任教師設計資訊科技融入國小自然領域課程與教學之研究生兼國小教師，1位進行昆蟲大富翁教具的設計與教學之研究生，1位進行校園昆蟲單元POE影音數位學習的教材設計之研究生，共10人組成研究團隊。</p>	

國立台北教育大學 自然科學教育學系	
肆、如何申請計畫，計畫範例說明	
三、研究方法、步驟及預定進度	
二、昆蟲學師資培育課程	
(一) 昆蟲學課程大綱：	
課程一：昆蟲學介紹、分組、認養專題報告的論文	
課程二：V map理論、V map繪製、概念圖、POE概念改變教學策略講解	
課程三：昆蟲學總論一：昆蟲的構造與功能-體壁、眼睛、觸角、感覺器官。	
昆蟲學總論二：昆蟲的構造與功能-口器、腳、翅膀、腹部、發音器。	
課程四：同翅目、直翅目、蜻蛉目昆蟲的介紹及其影片觀察	
課程五：半翅目、螳螂目、蜚蠊目昆蟲的介紹及其影片觀察	
67	

國立台北教育大學 自然科學教育學系	
肆、如何申請計畫，計畫範例說明	
三、研究方法、步驟及預定進度	
二、昆蟲學師資培育課程	
.....	
課程十五：9.蜂言蜂語〈日本長腳蜂、虎頭蜂生態、校園蜂類〉。10.飛蛾撲火〈昆蟲趨光性、彩灰翅夜蛾的生態〉。	
課程十六：11.仰式爬行的雞母蟲〈東方白點金花龜、落葉堆肥、物質循環〉。12.鳳蝶的行為與生態調查〈紅紋鳳蝶、大鳳蝶、無尾鳳蝶〉。	
課程十七：利用POE教學策略設計昆蟲教案和學習單	
課程十八：昆蟲教案報告、昆蟲學課程總檢討、繳交昆蟲學專題報告	
評量方式：V map繪製 (30%)、設計昆蟲教案和學習單 (20%)、戶外教學生態調查 (20%)、專題報導與討論 (30%)	

國立台北教育大學 自然科學教育學系		
肆、如何申請計畫，計畫範例說明		
三、研究方法、步驟及預定進度		
表6 第一年計畫的研究方法、進行步驟及執行進度說明		
執行向度	進行步驟	研究方法
自然科教學	1.探討國小自然科教師的專業知能為何? 2.探討三位國小自然科輔導教師(生物、理化、地科)的教學信念養成,如何影響教學策略。 3.探討國小自然科輔導教師,如何進行國小自然科的教學及輔助學生的科學學習成效。 4.探討國小自然科輔導教師協助教育大學的教授建構自然科教材教法課程的策略。	1.問卷調查法 2.深度訪談 3.課室觀察,案例教學,評量學生的學習 4.焦點團體法

國立台北教育大學 自然科學教育學系	
肆、如何申請計畫，計畫範例說明	
四、預期完成之工作項目、具體成果及效益	
第一年：探討國小自然科教師的昆蟲概念認知、另有概念和校園棲地昆蟲資源	
預期完成之工作項目：	
1.編製國小自然科教師昆蟲概念認知與昆蟲教學策略的測驗卷,完成內容效度、專家信度和因素分析,使成為一份有效的測驗卷,發表於TSSCI期刊。	
2.取樣全國自然科教師和師資生,以此測驗卷進行施測,能探討臺灣地區國小自然科教師昆蟲概念認知與其另有概念,提出具體的看法與建議。	
3.探討臺灣地區國小自然科教師教導「昆蟲」單元的教學策略,能理解國小自然科教師是否依賴教科書?是否帶學童到校園實地認識昆蟲?是否讓學童實際飼養昆蟲嗎?是否讓小朋友完整記錄昆蟲的生活史?是否帶學童從事跟昆蟲有關的科學展覽?才能落實第2年的師資培育課程。	
4.分析「都會型」、「郊區型」、「鄉村型」三種校園棲地昆蟲資源的差異,才能提出三種校園,要如何進行校園昆蟲棲地的營造。	

國立台北教育大學 自然科學教育學系	
肆、如何申請計畫，計畫範例說明	
四、預期完成之工作項目、具體成果及效益	
二、對於學術研究、國家發展及其他應用方面預期之貢獻：	
1.本研究發展國小自然科教師昆蟲概念認知與昆蟲教學策略的測驗卷提供師資培育機構使用,可應用於學術研究,了解國小自然科教師的現況和需求。	
2.本研究發展國小昆蟲概念改變教學之「昆蟲數位遊戲教材」,包括POE影音數位學習概念改變教學、數位昆蟲大富翁、昆蟲概念檢測遊戲的教材設計,提供給國小教師和師資培育機構使用,應用於教學,能夠提升學童的學習興趣和發展正確的昆蟲認知概念。	
3.本研究發展國小昆蟲師資培育課程教學的示例彙編,放置於本校本系的教師專業成長網站支援中心,能提供國家發展師資培育課程的參考,並使用於學術研究,持續觀察國小自然科教師和師資生在昆蟲教學與研究的教師專業成長。	

國立台北教育大學 自然科學教育學系	
肆、如何申請計畫，計畫範例說明	
四、預期完成之工作項目、具體成果及效益	
三、對於參與之工作人員，預期可獲之訓練：	
1.參與本研究的多位研究生兼國小教師能學會如何開發研究工具,一個良好的研究工具必須具備雙向細目表、內容效度、專家信度、因素分析、難度和鑑別度的考驗,藉由本研究開發研究工具,可以培訓研究群如何閱讀相關的文獻做分析、繪製專家概念圖、命題知識陳述,制訂工具量表,做好雙向細目表、信效度的考驗和如何選取研究樣本、如何施測與各項統計分析。	
2.參與本計畫的博、碩士研究生能學會一些做研究論文的研究方法,如:研究設計、研究樣本、焦點團體法、專家解析、質性資料蒐集與編碼、如何從質的資料找出意義來(持續比較法、內容分析、言談分析、質性比較分析)、錄影與編輯,架設網站支援中心與資料庫的擺放,如何操作和使用等。	

肆、如何申請計畫，計畫範例說明

一、盧秀琴近五年內主要研究成果說明。

主持人：盧秀琴 (Lu, C. C.)

年度	計畫名稱	主要研究成果說明
95 ~ 97	水晶計畫：以工廠為資源中心之教學成效研究-子計畫一：探究式教學模組研究(國科會執行3年計畫) NSC 95-2511-S-152-003-MY3	<ol style="list-style-type: none"> 1.以社區的工廠做為教學資源中心，發展「如何做麵包？」教學模組。3組學童使用"5 Why"鷹架式提問的探究教學，對照組學童使用直接講述學，以「製作麵包成就測驗」和「科學探究學習能力檢核表」等研究：檢核學生的表現。 2.以體驗式探究鷹架引導做為教學策略，自編「水晶肥皂洗溜溜」教學模組，以工廠作為教學資源中心，提供學童進行體驗式探究學習，由教師類化、逆向、歸納和衍生思考的鷹架引導提問。 3.發展科學探究學習能力檢核表(簡稱SILA)，包含三個因素：探究技巧、態度和團隊探究等，內部一致性信度考驗，得總表Cronbach α 值為0.5，各分量的Cronbach α 值分別為0.96, 0.96, 0.91，形成正式檢核表。 4.以社區工廠作為教學資源中心，將促使學校能與社區結合，發展STS的本位課程使其更多元化，促進社區資源和學校教育結合與應用。 5.以“5 Why”鷹架式提問、體驗式探究鷹架引導，培訓國小自然科學的教師和國小在職教師，進行微型教學和實際到國小試教以檢核師資培訓成效，並協助發展學校本位課程。

Thank You !
謝謝聆聽