

屏東縣 115 學年度精進國民中小學教師教學專業與課程品質整體推動計畫

B-3-5(自) 自然科學領域優化學力計畫

B-3-5(自) 國中自然科學領域優化學力實施計畫

一、依據

- (一) 教育部補助直轄市縣(市)政府精進國民中學及國民小學教師教學專業與課程品質作業要點。
- (二) 屏東縣115學年度精進國民中小學教師教學專業與課程品質整體推動計畫。

二、現況分析與需求評估

- (一) 屏東縣學生在國中教育會考中的表現整體偏低，自然科學「待加強」比率高於全國平均值，此情況反映出屏東縣學生在基礎學力的掌握上仍有許多進步空間，偏遠地區學校的學生學力表現更為薄弱。
- (二) 為縮短城鄉差距，同時強化數據分析的實踐應用，期待教師能依據會考命題趨勢，調整教學內容與方式，進一步改善學生的學習成效與學力表現。
- (三) 依據不同學校的教學資源與學生特性，探討適合的教學策略，並根據學生的迷思概念與能力表現，持續進行教學改進與經驗分享。

三、目標

- (一) 促進教師了解會考自然科試題命題趨勢，熟悉自然科之分項能力核心內容。
- (二) 協助教師分析該校國中教育會考學力資料，適性檢視學生學習表現。
- (三) 透過 kidmap 資料進行迷思概念成因分析，以反思並檢視教學成效。

四、預期成效

- (一) 參與研習的教師能滿意本次研習的規劃與安排。
- (二) 參與研習的教師能了解會考自然科試題的命題趨勢與重點。
- (三) 參與研習的教師能讀懂學力品質與試題分析資料，了解學生學習表現。
- (四) 參與研習的教師能分析學生迷思概念的成因，發展有效教學策略。

五、成效評估之實施

本計畫的實施成效，運用 Guskey(2000)的教師專業成長的成效評估方式，進行參與者反應層面、參與者學習層面問卷及參與者使用新知 3 大層面之評估。成效評估方式採用問卷調查、實際操作、座談方式進行；運用 2 份問卷及試題分析實作等 3 種評估工具。各項預期成效的評估方式、期程與評估工具如下：

預期成效	實施方式	實施期程	評估工具
參與研習的教師能滿意本次研習的規劃與安排。 【第一層面：參與者反應/滿意度調查】	以問卷調查方式，蒐集學員的意見。	每場次增能研習結束後進行	教師專業成長活動調查問卷(附件一) 
參與研習的教師能了解會考自然科試題的命題趨勢與重點 【第二層面：參與者學習】	以問卷調查方式，蒐集學員的意見。	第 1 場次增能研習結束後進行	教師專業成長活動調查問卷(附件二)
參與研習的教師能讀懂學力品質與試題分析資料，了解學生學習表現。 【第二層面：參與者學習】	以問卷調查方式，蒐集學員的意見。	第 2、3 場次增能研習結束後進行	教師專業成長活動調查問卷(附件二)
參與研習的教師能分析學生迷思概念的成因，發展有效教學策略。 【第四層面：參與者使用新知】	實作與觀察。	第 4 場次增能研習中進行	115 年自然科試題分析(附件三)

六、辦理單位

- (一) 指導單位：教育部國民及學前教育署
- (二) 主辦單位：屏東縣政府
- (三) 承辦單位：屏東縣佳冬鄉塭子國民小學
- (四) 協辦單位：屏東縣科學教育資源中心、東港高中、潮州國中

七、辦理日期（時間、時數等）及地點（包含研習時數）

場次	日期	時間	時數	地點	內容
1	115.08.24 (一)	09:00~12:30	3小時	屏東縣科學教育資源中心	115 國中教育會考試題分析

八、參加對象與人數

縣內潮州視導區、東港視導區所屬國中自然科學領域授課教師(內埔國中、崇文國中、竹田國中、來義高中、泰武國中、新埤國中、萬巒國中、潮州國中、光春國中、佳冬國中、東港高中、東新國中、林邊國中、南州國中、琉球國中、新園國中)，每校薦派 2 名以上教師參加，預計 35 人。

九、研習內容

第一學期 115.8.24、115.10.01、115.10.08、116.01.07，共 4 場次

(一)第 1 場：115.8.24(一)

時 間 (歷時 h/min)	活動內容	主持人／主講人	備註
09:10～09:30	報到	教學發展科唐郁卉科長	
09:30～10:20 (50mins)	115 國中教育會考試題分析	講師：高雄市立陽明國中許秀貴老師	外聘 1 節
10:20～10:30	休息	自然科學領域輔導團隊	
10:30～11:20 (50mins)	115 國中教育會考學生作答情形分析	講師：高雄市立陽明國中許秀貴老師	外聘 1 節
11:20～11:30	休息	自然科學領域輔導團隊	
11:30～12:20 (50mins)	實務分享：題型分析與對應領綱內涵之有效教學策略	講師：高雄市立陽明國中許秀貴老師	外聘 1 節
12:20～12:40	綜合座談	自然科學領域輔導團隊	

十、經費來源與概算

經費來源：「教育部補助直轄市縣（市）政府精進國民中學及國民小學教師教學專業與課程品質作業要點」

十一、本計畫經核定後施行。

附件一

屏東縣教師專業成長活動「參與者學習反應」問卷						
活動主題：		主講者：				
日 期：						
性 別	☐ 男 ☐ 女					
最高學歷	☐ 學士 ☐ 碩士(含 40 學分班) ☐ 博士					
教學年資	☐ 2 年以下 ☐ 3-4 年 ☐ 5-6 年 ☐ 7-10 年 ☐ 11-15 年 ☐ 16-20 年 ☐ 21-25 年 ☐ 26 年以上					
擔任職務	☐ 級任老師 ☐ 科任老師 ☐ 教師兼組長 ☐ 教師兼主任 ☐ 校長					
學校規模	☐ 6 班以下(含 6 班) ☐ 7~12 班 ☐ 13~24 班 ☐ 24 班以上					
參加此次教師專業成長活動的整體評價	滿意程度					
	非常滿意		非常不滿意			
	5	4	3	2	1	
	☐	☐	☐	☐	☐	
評估面向	評估指標	滿意程度				
		非常滿意		非常不滿意		
		5	4	3	2	1
內容滿意度	主題符合教師的需求	5	4	3	2	1
	內容符合實用的需求	5	4	3	2	1
	教材的選擇新穎合宜	5	4	3	2	1
	課程規畫有系統並具延續性	5	4	3	2	1
過程滿意度	主講者能運用適合的教學技巧	5	4	3	2	1
	講述內容表達正確且恰當	5	4	3	2	1
	成長活動的流程安排適切	5	4	3	2	1
情境滿意度	提供場地的交通位置方便適中	5	4	3	2	1
	安排器材設備品質良好	5	4	3	2	1
	提供周邊服務(餐飲、桌椅、空調……)良好舒適	5	4	3	2	1
本次活動的內容規畫如何？是否符合原先設定的主題目標？						
本次活動的內容是否對老師們的教學有幫助？						
推薦未來專業成長活動之主題及主講者：						

國中自然科學領域優化學力研習成效評估問卷(2)

屏東縣教師專業成長活動「參與者學習」問卷						
活動主題：		主講者：				
日期：						
性別	☐ 男 ☐ 女					
最高學歷	☐ 學士 ☐ 碩士(含 40 學分班) ☐ 博士					
教學年資	☐ 2 年以下 ☐ 3-4 年 ☐ 5-6 年 ☐ 7-10 年 ☐ 11-15 年 ☐ 16-20 年 ☐ 21-25 年 ☐ 26 年以上					
擔任職務	☐ 級任老師 ☐ 科任老師 ☐ 教師兼組長 ☐ 教師兼主任 ☐ 校長					
學校規模	☐ 6 班以下(含 6 班) ☐ 7~12 班 ☐ 13~24 班 ☐ 24 班以上					
參加此次教師專業成長活動的整體評價	滿意程度					
	非常滿意				非常不滿意	
	5	4	3	2	1	
	☐	☐	☐	☐	☐	
評估面向	評估指標	符合程度(請圈選)				
		非常符合			非常不符合	
		5	4	3	2	1
參與者學習	1. 我能理解國中教育會考命題趨勢	5	4	3	2	1
	2. 我能理解國中教育會考【各科分項能力】資料代表的意義	5	4	3	2	1
	3. 我能理解國中教育會考自然科試題【試題通過率】資料代表的意義	5	4	3	2	1
	4. 我能與同儕討論並分析國中教育會考自然科【學生成績報告】數據	5	4	3	2	1
	5. 我能理解【kidmap】的數據應用	5	4	3	2	1
	6. 我會診斷本校學生國中教育會考自然科的「迷思概念」	5	4	3	2	1
	7. 我能參與實作國中教育會考自然科試題分析	5	4	3	2	1
	8. 我能與同儕一起討論、反思學生迷思概念的成因	5	4	3	2	1
	9. 我會依據學力品質報告與數據分析，調整教學策略	5	4	3	2	1
	10. 我有全程參與優化學力研習	5	4	3	2	1
12. 其他意見：(若您有上述問題未提及之意見及建議，請您予以簡述)						

國中自然科學領域優化學力研習成效評估問卷(3)

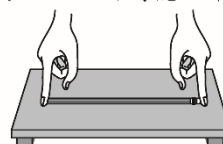
114 年國中教育會考自然科試題分析(範例)

第 9 題

題目

將一支未削尖的鉛筆置於桌面，鉛筆右端為軟質橡皮，左端為硬質木頭，在其兩端分別以手指施水平力，且兩力作用於同一直線上，施力後保持靜止平衡，如圖(五)。其中手指施於鉛筆左、右兩端力的大小分別為 $F_{左}$ 、 $F_{右}$ ，鉛筆施於左、右兩端手指的反作用力大小分別為 $F'_{左}$ 、 $F'_{右}$ 。已知 $F_{左}$ 為1 N，若不考慮鉛筆與桌面間的摩擦力，則下列關係何者正確？

- (A) $F'_{右} < F_{右} < 1\text{ N}$
 (B) $F'_{右} < F_{右} = 1\text{ N}$
 (C) $F'_{右} = F_{右} < 1\text{ N}$
 (D) $F'_{右} = F_{右} = 1\text{ N}$



圖(五)

答案：D

學生作答類型 (百分比)	合理答對	合理答錯	優勢概念	迷思概念
	63.31	1.25	0.14	35.29
迷思概念學生 選項分析 (百分比)	A	B	C	D
	16.10	32.04	51.75	0.00
迷思概念 成因分析	超過一半的迷思學生選擇了 C，其次是 B，主要原因應該是學生混淆「壓力」與「力」：題目描述鉛筆右端是軟橡皮（較鈍或較軟），左端是硬木頭（尖端或較硬）。學生在實際經驗中，若用兩指擠壓鉛筆，接觸尖端（或硬端）的手指會感到比較「痛」或凹陷較深，誤以為左邊受到的力比較大。			
迷思概念 因應策略	教學上的改進策略應著重於「區分感覺與物理量」以及「強化定律的普適性」。 策略：體驗與測量的對比（破除「痛感 = 力大」的迷思） 1. 體驗：學生哪一隻手受力較大及其理由（作答錯誤亦無妨，先不予糾正）。 2. 測量：將兩隻彈簧秤掛勾互勾，模擬兩端施力。無論誰拉誰，或者是否移動，兩隻彈簧秤的讀數永遠相等。 3. 連結：引導學生作物體受力分析，能夠分析鉛筆受力，再重新思考鉛筆受力平衡但兩指痛感不同的原因，讓學生察覺並糾正自己的迷思概念：為什麼力一樣大（彈簧秤讀數相同），但痛感不同？ 概念澄清：引入公式 $P = F/A$。強調痛感來自於「壓力」，而非「作用力」。因為接觸面積不同，導致壓力不同，但作用力在靜止平衡時是相等的。			