

# 中學數學教材教法 撰寫內涵與經驗分享

單維彰 鄭章華 謝豐瑞  
國立中央大學 國家教育研究院 國立臺灣師範大學

吳汀菱 曾明德  
臺北市中山女高 臺北市南門國中

民國107年12月14日  
「分科教材教法專書撰寫」第二年度研討會  
臺灣師範大學進修推廣學院

## 壹、願景·進度與挑戰

- 一、為數學師資生連結教育專業
- 二、辨明習慣與新理念的差異
- 三、五大理念與計算機融入實例
- 四、60%的進度現況
- 五、時間分配的挑战

## 連結教育專業

### 壹、願景與挑戰

- ◆ 協助數學師資生連結教育專業的知能。
- ◆ 一般性教育理念在數學教育中的呈現。
  - ◆ 課程原理。
  - ◆ 教育心理、教育哲學。
  - ◆ 學習評量。
  - ◆ 社會關懷、差異化教學、補救教學。
  - ◆ 班級經營與某些教學法的互動。

## 辨明差異

### 壹、願景與挑戰

- ◆ 去年曾說：
  - 教育不宜亦不能劇變，新的課程理念與教學設計，有責任傳承脈絡，以對比、類比或延伸轉化的形式予以回應。
- ◆ 在最大限度上承襲習慣。
- ◆ 指出轉變的關鍵點，並舉實例。
- ◆ 素養導向教學，一直是「理想的」數學教學，只是始終沒有實現。

## 五大理念反覆闡述 壹、願景與挑戰

- ◆ 從第參章起，每章在不同情境闡述、參照領綱五項主要理念。
- ◆ 在國中、普高學習內容與表現中舉例。
  - ◆ 數學作為一種語言。
  - ◆ 數學的規律性思維特質與跨領域應用。
  - ◆ 理性之文化創造的表現。
  - ◆ 有感的學習機會。
  - ◆ 善用適當的工具。

5

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 進度現況 壹、願景與挑戰

- ◆ 原稿還欠1又 $\frac{1}{2}$ 章。
- ◆ 整理成專書初稿，完成六章：
  - ◆ 前後連結呼應。
  - ◆ 避免過度的學術風格。
  - ◆ 文字與修辭品質。
  - ◆ 盡量提供實例。

6

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 時間的嚴峻挑戰 壹、願景與挑戰

- ◆ 作者群都是新領綱的直接關係人。
- ◆ 同樣緊迫的領綱落實工作。
  - ◆ 教科書寫作。
  - ◆ 教科書審查。
  - ◆ 全國在職教師的講習。
  - ◆ 課程說明手冊（高中階段11.6萬字）。
  - ◆ 素養導向教學模組（103—107 每年四~六份）

7

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 貳、內涵重點

- 肆、跨領域統整教學
- 伍、適性學習
- 陸、議題融入
- 柒、國中階段教學設計
- 玖、學習評量
- 拾、教學資源

8

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 跨領域統整教學

貳、內涵重點

- ◆ 走入生活，就會跨領域。
- ◆ 數學「模型」的淺例。
- ◆ 發想與聯想的實例。
  - ◆ 閱讀其他學科教科書  
(等加速運動連結二次函數)。
  - ◆ 常識與生活經驗的有意搜尋。  
( $2^{64}$  粒米、臺鐵車廂座號、 $\text{CO}_2$  之 ppm)。

9

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 適性學習

貳、內涵重點

- ◆ 學理內涵，專家建議的架構。
- ◆ 類似任務、多重表徵、學生擬題。
- ◆ 差異化教學的務實準備。
  - ◆ 平行關係舉一例。
  - ◆ 正比關係舉一例。

10

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 議題融入

貳、內涵重點

- ◆ 教師的心理喊話：議題的重要性。
- ◆ 在數學課堂實踐議題的實例。
  - ◆ 性別平等教育舉一詳例。
  - ◆ 多元文化舉一具體例。
  - ◆ 人權、環境、海洋、家庭、原住民族、戶外教育舉淺例。
  - ◆ 閱讀素養略為深入闡述。
  - ◆ 科技、資訊舉通例。

11

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 教學設計—國中

貳、內涵重點

- ◆ 教學現場與畢業會考的良好解析。
- ◆ 教學關鍵點的深入解析。
  - ◆ 二次方程之教學設計詳例。
  - ◆ 三角比之教學設計詳例。

12

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 學習評量

貳、內涵重點

- ◆ 重申評量的教育意涵。
- ◆ 數學素養評量的形式與內容。
  - ◆ 正例與反例。
  - ◆ 修題示範。
  - ◆ 題組示範。
- ◆ 數學素養的行為表現。

13

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 教學資源

貳、內涵重點

- ◆ 官方資源。
  - ◆ 國教院。
  - ◆ 國教署。
  - ◆ 學科中心。
- ◆ 期刊、網站。
- ◆ 網路社群。

14

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 參、經驗分享

- 一、無前車可鑑
- 二、亟需開發人力資源
- 三、主編責任的考量
- 四、圍繞著領綱
- 五、教學模組計畫的產出

15

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 前車可鑑

參、經驗分享

去年文獻探討之後就知道...

- ◆ 欠缺中學數學教材教法課本。
  - ◆ 最近專書：楊弢亮 1992。
  - ◆ 最近含足量國中數學：張英傑等 2005。
- ◆ 英文文獻欠結構也缺高中。
- ◆ 本地學制未必能參考國外研究。

16

單維彰·中學數學教材教法 2018/12/14

## 需更多資源

參、經驗分享

因為前一頁，所以 ...

- ◆ 需要更多時間。
- ◆ 需要更多人。
  - ◆ 降低各項工作的交集人數（但須有交集）。
  - ◆ 新同仁的引進與培育。
- ◆ 學會管理。

單維彰 · 中學數學教材教法 2018/12/14  
17

## 主編的責任

參、經驗分享

- ◆ 全書呼應、連結、不重複。
- ◆ 文字品質與敘事風格。
- ◆ 學會建立社群。

單維彰 · 中學數學教材教法 2018/12/14  
18

## 聚焦

參、經驗分享

- ◆ 時間不足，避免發揮。
- ◆ 扣緊領綱，達到最基本目的。
- ◆ 盡量舉例。

單維彰 · 中學數學教材教法 2018/12/14  
19

## 教學模組的參照

參、經驗分享

- ◆ 國教院 103—107 年「教學模組」。
- ◆ 已經有人思考、實驗過一遍。
- ◆ 主要的範例來源。

單維彰 · 中學數學教材教法 2018/12/14  
20

請指教與討論

單維彰·中學數學教材教法·2018/12/14

21