

臺南市光華高級中學教師參加校外各項研習會心得報告

報告人：紀守程

會議 名稱	高中數學新課綱數學素養之教學 與評量研習	主辦 單位	數學學科中心		
日期	2018.01.18	承辦 單位	台北市建國高級中學	地點	台北市建國高 級中學

1. 素養導向之概說：

- (1)數學作為一種語言。
- (2)數學作為文化的基調。
- (3)教育的實用主義。
- (4)課程是骨架，教材是血肉。
- (5)教師是靈魂

2. 數學作為一種語言：

- (1)1—4 年級：母語的學習—搭配自然語言的日常意義而學習。
- (2)5—10 年級：基礎外語的學習—輔以母語的第二語言學習。以支援終身學習（掃除文盲）為最高原則。
- (3)11—12 年級：專業外語的學習—專業或博雅導向，不必假扮動機與情境。目標清楚、鷹架完整、講究效率。

3. 數學作為文化的基調：

- (1)數學怎麼跟「文化」講在一起？
- (2)「基調」的日常經驗舉例
- (3)我國與「西方」的根本差異就在這裡
- (4)講究精確之描述的文化
- (5)會拿數學作為關係之模型的文化

4. 教育的實用主義

- (1)素養課程：不要「讀死書」
- (2)素養評量：「活用」數學的能力
- (3)「素養」的專門術語化（人資、教育） Competency 與 Literacy
- (4)從評量目標到課程綱要
- (5)再到教材與教法

5. 國民素養之數學素養： 個人的數學能力與態度，使其在學習、生活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 有效與他人溝通觀點 。 <<李國偉、黃文璋、楊德清、劉柏宏（2013>>）

6. 數學課程的解構與重構：

- (1)兼顧數學內容與認知發展脈絡
- (2)檢視課程架構中隱藏的落差
- (3)以「素養」角度審視課程的緩急取捨
- (4)計算機 (Calculator) 的引入

7. 數學素養的課程架構：

(1)知：知道，to know 「是什麼」

(2)行：能做，can do 「做什麼」

(3)除了注意數學課題「是什麼」以外，還要在實用的規 準之下，注意並經常反思，學習某個數學課題要用來「做什麼」？關於理解和連結的後設認知、以及對數學價值的賞識態度。包括「為什麼要這樣」、「為什麼是這樣」等問題的理解。「識」很難被翻譯成英文；除了對應基本的 to understand 以外還有 make sense of (使產生意義)、be aware of (意識到)和 have an insight into (洞察)的意思。

8. 國中階段之解構與重構：

(1)數據處理的進度重排 (百分位數挪給高中)

(2)列聯表與樹狀圖的工具性引入

(3)絕對值、科學記號、二次函數配方

(4)比與雙比，相似三角形的三邊比，三連比

(5)國中階段空間概念與國小重疊與高中斷裂

(6)拯救高中與高職的直角三角比

9. 數學概念三部曲：

(1)作為計算的記號

(2)代數性的規律 (3)變化的關係與其典範模型

10. 素養與否，不在課程：

在於是否在「知道」與「能做」之外，還能「識」。而識的媒介與深度，仍然以實用為依歸，同時要在學生可知與能做的範圍裡面進行，倘若脫離了實用原則，變成為學科而學習，就不再符合素養的期待了。

11. 從課程綱要到教材設計：

(1)講清楚「來龍去脈」

(2)緊扣「需求」與「常識」

(3)引用真實情境、寓言故事、歷史事件

(4)展現其「意義」的系列任務

(5)動手做 一方格紙，尺規與量角器，計算機

12. 唯有教師，才能「導向素養」：

(1)講「人話」 例：兩邊之「差」

(2)緊扣「常識」 例：負即相反，負負便是相反再相反

(3)抓住「需求」 不僅依據學科邏輯而教學，學過就要一直用

(4)給學生「親手做」的機會 (未必等他自己發現)

科(學程)主任：

紀平飛

教務主任：

國中部主任 王瑞禪

校長：

光華高中 張淑霞 校長