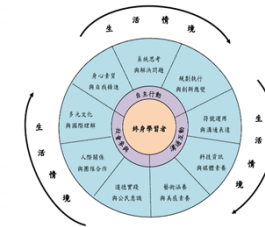


以知行識作為 數學素養培育架構的 課程綱要內涵

單維彰
國立中央大學師資培育中心與數學系
第十九屆兩岸三地課程理論研討會
民國106年10月21日

素養：教育的實用主義

數學素養
為支持終身學習
所需的數學
知識、能力與態度



國家教育研究院(2014)：十二年國民基本教育課程發展指引。

在教材教法的層次



林福來、單維彰、李源順、鄭章華(2013)：「十二年國民基本教育數學領域綱要內容之前導研究」報告。

知識、能力、態度

「三位式」與數學

- ◆ 知識、能力、態度
- ◆ 知、行、識
- ◆ 素養、訓練、應用 (民72高中數學課程標準)
- ◆ 內容、方法、意義
- ◆ 亞里士多德：「三即是全」
(原因是「三度空間」，伽利略1632再詮釋)

- # 態度
- ◆ 對人、事、觀念做出評價式回應之習得的、相對穩定的傾向 (APA)
 - ◆ 含有認知、行為和情感 (ABC Model)
 - ◆ 社會心理學
 - ▶ 實驗研究時，多採情感評價向度
 - ▶ 編製態度量表時，多採 ABC Model
 - ◆ 教育心理學

- # 態度
- ◆ 與「知識」「能力」不同層次
 - ◆ 尚未有實作於領域課程的典範
 - ◆ 常作為教育的總結性成效向度
 - ◆ 可置於教育成效的願景位階
 - ◆ 難以引領教材教法的設計

- # 知
- ◆ 是什麼？
 - ◆ 學習內容
 - ◆ 例：負數
 - ◆ 數有分正數與負數
 - ◆ 正數與負數的記號規則
 - ◆ 在數線上的排列規則
 - ◆ 「相反數」在數線上的對稱性
 - ◆ 負數加、減一個正數的原理

- # 行
- ◆ 做什麼？
 - ◆ 能完成操作程序
 - ◆ 某主題的典型應用
 - ◆ 例：負數
 - ◆ 能聽、說、讀、寫正數與負數
 - ◆ 能用計算機處理正負數混和的計算
 - ◆ 能將前述算式改寫成算術的等價形式並執行心算或筆算
 - ◆ 能解決典型應用問題，如氣溫與海拔的變化、金錢結餘的盈虧

- ◆ 為什麼？
- ◆ 關於理解和連結的後設認知
- ◆ 例：負數
- ◆ 了解負數相對於全數的價值
 - ◆ 正負數真正的威力，在於觀念的簡化
 - ◆ 計算機落實簡化觀念的價值
 - ◆ 正負數兼具位置和位移的意義 (10年級)

「知行識」課程架構

在設計課程時，對每一項學習內容的主題，都有意識地安置屬於知、行、識的學習目標；而執行課程時，則協助反省是否妥適安排了屬於知、行、識的教學活動與評量目標。

實驗作品出版

- ◆ 國家教育研究院「協力同行」
http://12cur.naer.edu.tw/category/Instructional_Materials_and_Modules
- ◆ 專書 (民105年)
含103、104年成果
- ◆ 民105年六份模組
即將發行
- ◆ 民106年六份模組
即將試教



請指教