

**臺中市立臺中第一高級中等學校優質化計畫
數學建模開發與共備國際視野主題講座實施計畫**

一、計畫依據：依據教育部109學年度高中優質化輔助方案特色領航計畫辦理。

二、計畫目的：

1. 透過特色課程研習講座的實施，進行中小學教師跨領域經驗交流與課程共備，以發展特色課程專業內容，並增進本校優質化計畫內涵。
2. 規劃數學科特色課程教材與內容、並充實設備，以完成109課綱跨科領域特色課程之需求，並利於校內同仁教學使用。

三、辦理單位：

1. 主辦學校：臺中第一高級中學
2. 指導單位：國教署、高中優質化計畫團隊、臺中市政府教育局
3. 承辦單位：臺中第一高級中學數學科

四、參加人員：中小學教師，共計200人

五、地點：台中一中科學館 B1演講廳

六、實施日期、時間分配與內容：

109年10月21日 星期三

時 間	講 題	講 師
13：00~13：30	報到	
13：30~15：00	SOIL 認知與教學心法	國立交通大學通識教育中心 榮譽退休教授 陳明璋教授
15：00~15：10	休息	
15：10~16：30	綜合座談	國立交通大學通識教育中心 榮譽退休教授 陳明璋教授
16：30~	賦歸	

七、報名方式：請至全國在職教師進修網報名，課程代碼:2939295

八、本計劃陳 校長核可後實施，修正時亦同。

附件一：演講者簡歷

個人簡歷



姓名：陳明璋

職稱：無(榮譽退休教授)

單位：國立交通大學 通識教育中心

研究方向

數學教育、認知與數位教學、
數學與藝術、軟體設計、離散數學

授課名稱

認知與數位教學、數位內容設計與展演、
認知與簡報、幾何造型

學歷

國立交通大學

- | | |
|------------|----|
| ◇ 應用數學系 | 博士 |
| ◇ 計算機工程研究所 | 碩士 |
| ◇ 應用數學系 | 學士 |

工作經歷

推動資訊科技融入教學十餘年

- | |
|----------------|
| ◇ 認知與數位教學、網路學習 |
| ◇ 數學與藝術 |
| ◇ 離散數學 |

主要的成果：

- ◇ 研發 AMA 認知與教學平臺 — ama.nctu.edu.tw
- ◇ 發明 結構複製繪圖法，開啟數學與藝術的新視窗，可用數學為工具繪製各種複雜的造型、碎形及山水畫，讓人人可作畫。
- ◇ 共創 SOIL 土壤教學法 — 結合認知、教學與科技，可運用於各種不同的學習活動。

退休後尚需投入的研究：

基於 AMA 認知與教學平臺及 SOIL 土壤教學法，進一步的發展：

- ◇ 保留學習歷程的教學法，提升學習認知的層次。
- ◇ 融入大數據及 AI 的教學環境
- ◇ 盲人的幾何觸覺化 (tactilization) 教學環境。

附件二：演講摘要

SOIL 認知與教學心法

陳明璋

榮譽退休教授

國立交通大學通識教育中心

2020/09/17

摘要：

心法以大腦認知機制為基礎，指出人類學習的四大認知階段 SOIL，從而引出教學該如何調整設計以順其自然，避免逆天而行的四大設計原則。本演講將讓您感受「先理解、後閱讀」、「多層次引導教學」、「步驟視覺化」、「老師展演一遍，學習者想很多遍」、「保留學習認知歷程」等效應，提供不同的教學設計思維，身為教師一生至少要聽一次的經典課程。

SOIL 是 選取(Selection)、組織(Organization)、整合(Integration)、學習(Learning)的英文縮寫，其中 選取與組織是「認」；整合與學習是「知」；「認」不完整不清楚，就無法進行有效的「知」的活動。在教學展演的過程中，如何降低選取與組織的外在認知負荷，挹注於認知整合，以提升有效的認知負荷，是認知與教學的核心問題之一。

SOIL 認知與教學心法主要的理論基礎是「訊息處理理論」與「認知負荷理論」，更基礎的理論是「認知心理學」及「知覺心理學」；數位工具是 AMA (Activate Mind and Attention)。AMA 以 PowerPoint 為平台，是一個專為教學簡報而設計的環境，可運用於大中小教學訊息的解構、重構與展演。AMA 同時是一個數學與藝術設計平台。

本演講透過實際的案例，呈現選取與組織不完整之下是認知的資源是如何被消耗，外在認知負荷是如何阻礙學習；又選取與組織無障礙的情形下又是如何開啟沉睡的智慧！

以數學為工具繪製之山水畫範例

