

## 103-2 大葉大學 選課版課綱

### 基本資料

課程名稱	數學思維發展與應用J2	科目序號/代號	0213 / CDC7028
必選修/學分數	選修 /2	上課時段/地點	(二)56 / P201
授課語言別	中文	成績型態	數字
任課教師 / 專兼任別	黃明鋒 / 兼任	畢業班/非畢業班	
學制/系所/年班	大學日間部 / 共同教學中心 / 6年2班		

### 課程簡介與目標

本課程介紹數學思維之發展，及數學思維在現代科技生活的應用。課程的進行將以教師講授為主，輔以課堂分組之參與討論，並分派各分組的學生在課後設計「數學思維發展樹」，及每位學生設計與製作個人的「數卡簡」，以引導學生能將所學融入實際的智慧生活中。課程特色在於訓練學生利用中、小學的數學與算術為工具，以促進數學思維與日常生活應用的知識融通，並訓練學生「數卡簡」智慧生活產業的開發技能。課程目標為(1)能認識數學史及瞭解數學思維發展對科學進步的影響。(2)能發揮數學應用精神。

註：「數卡簡」為一張A4紙，並摺成三等分區域。「數卡簡」的正面三等分區域可製作數學遊戲、數學發展樹、及空白部分(如可供作萬用卡片的問候用)；。「數卡簡」的反面三等分區域可製作一位數學家故事、數學應用新知、及「數卡簡」正面的數學遊戲解答。「數卡簡」以紙本或電子形式呈現可作為人際間的問候書信。

### 課程大綱

1. 數學起源探索：(1)形與數的起源。(2)數學起源的數詞、命數法、乘法、除法、測量。(3)埃及(紙草書)算術、幾何。(4)埃及「進位制」符號、古巴比倫六十進位的「位值制」、中國春秋「算籌」。
2. 古東方的數學發展：(1)東方與西方到底怎麼分野、及“古代”又如何分野。(2)美索不達米亞的數學思維，如古巴比倫六十進位的「位值制」。(3)中國的數學思維，如《周髀算經》、《九章算術》、唐高宗(頒定)《算經十書》。
3. 希臘的數學發展：(1)希臘三大數學家為歐幾里德、阿基米得、阿波隆紐士。(2)泰利斯(引進埃及的幾何學)提出命題證明。(3)畢達哥拉斯證明畢達哥拉斯定理。(4)？番圖是代數學的鼻祖，《算術》。(6)希帕索斯(發現)無理數。(7)芝諾(提出)四悖論：阿奇里斯、箭、二分說、運動場。
4. 西歐的數學發展：(1)波依悉阿斯《算術初步》、阿爾琴《活潑年青人心靈的問題》、吉貝爾。(2)白拉圖、格拉多、阿得拉得、羅伯等人(12世紀)：將阿拉伯人的數學抄本翻譯成拉丁文。(3)菲波那契《算盤書》《實用幾何》。(4)義大利人使用阿拉伯數字。(5)思辨數學。(6)經院派(中世紀)。(7)奧里斯姆。(8)里格蒙坦那。(9)帕塞奧利《算術大要》含算術、代數、三角學。
5. 十七世紀的數學發展：(1)納皮爾《奇妙的對數定理說明書》：對數方法。(2)費馬《論平面軌跡》：「解析幾何」思維。(3)笛卡爾《更好地指導推論和尋求科學真理的方法論》。(4)伽利略《關於兩門新科學的對話》建立自由落體定律，並倡導自然科學的數學化。(5)巴羅(牛頓的老師)《幾何講義》：曲線之求切線法。(6)萊布尼茲發表微分學論文及積分學論文。
6. 十八世紀的數學發展：(1)牛頓發表「正流數術」即「微分法」及「反流數術」即「積分法」。(2)數學的三大學科為代數、幾何、分析。(3)歐拉、拉格朗日。(4)微積分應用包括(常)微分方程式、偏微分方程式、變分法。(5)代數發展 微分幾何。(6)方程論。(7)費馬大定理。
7. 十九世紀的數學發展：(1)代數方程的可解性。(2)非歐幾何的誕生，如羅巴切夫斯基幾何，如黎曼幾何。(3)

集合論的誕生。(4)解析數論的形成，如利用函數理論去探討數論。(5)數學物理與微分方程。

8. 二十世紀的數學發展：(1)公理學。(2)集合論的進展 超限數與超越數。(3)連續性的數學研究 拓撲學。(4)數學思維發展的三次危機 幾何量的不可通約、微積分的空結論、集合悖論。(5)數學思維的三大哲學 邏輯主義、直觀主義、形式主義。(6)數學思維發展的助手 計算機。

9. 數學應用概要：(1)天體物理學、化學〔微分方程、微積分〕。(2)生物學、醫學、遺傳學、人口動力學〔微分方程、微積分〕。(3)社會學、心理學、政治政策〔統計樣本、民意調查和測驗〕。(4)感情、態度、意願、思念〔永遠不可數學化嗎〕。

## 基本能力或先修課程

中學數學基本能力。

## 課程與系所基本素養及核心能力之關連

-  基礎能力
  - 專業能力
  - 實踐能力
-  團隊合作
  - 主動學習
-  創意創新
-  國際視野
  - 專業倫理
  - 領導管理
-  信心毅力
  - 人文素養