

高教深耕計畫教學活動記錄表

1.授課教師姓名：李俊憲			職稱：教授		單位：數學系	
2.課程名稱：數值分析			開課年級：三年級		☒ 必修 ☐ 選修	
3.任教學期： ☐ 111 學年度第二學期 ☒ 112 學年度第一學期						
4.課程類別： ☐ 問題導向的教學 ☒ 探究導向的教學 ☐ 開發新的教學方法及評量工具						
5.修課人數：35+49=84 （兩班）						
6.教學概述及成效 (1) 教學目標 數值分析是利用計算機來解決數學問題的一門學問，本課程介紹運用不同的計算方法處理特定類別的數值計算問題，並介紹如何分析計算誤差以及計算效率的方法。課程的主要目標是 ● 學習各種問題的數值計算方法 ● 學習不同數值方法中的誤差分析 ● 學習分析數值方法中的執行效率 ● 學習撰寫程式時地解決問題 (2) 教學過程 以往採用的教學方式，主要是由老師不斷地講述，而學生負責不斷地吸收老師所教授的內容。然而從幾年的教學觀察下來，發現學生可能隨著進度的推進而開始陸陸續續跟不上，進而開始消極地應付上課。因此這一年的課程便試著採用不一樣的教學方式，主要的想法是希望提升學生主動去學習解決問題的能力，而不是一直在等待老師給答案。因此採用的方式是先把要講授的內容先預錄好，讓學生可以在課堂上觀看。而在課堂上則不再像以往一樣由老師一直講授內容。每看完一個主題或觀念，則讓學生分組去討論老師所提出的問題，學生的分組是學期一開始就分好，各組解決完問題之後則上台發表該組所討論出來的解題過程，分享完之後再由老師做結論與重點提醒。這樣的過程，一方面是希望學生可以主動的去學習，另一方面可以透過同儕間的討論和合作彼此互相激勵、進步。另外，在課堂上學習相關的理論之後，也會安排在電腦教室實際撰寫程式來操作理論所推導出來的數值方法。 (3) 評量方式 評量方式主要是學生課堂的參與程度（含討論以及出缺席情況）、上台發表的內容以及上機測驗來評定。上台分享的部分則由同儕們去評分。 (4) 學生學習成效 由於是第一次採用這種方式上課，所以學生和老師都還在摸索找出最佳的方式與節奏。根據回饋的意見，分組討論以及觀看預錄影片是學生喜歡的方式，預錄影片的另一個好處是學生不懂的地方可以反覆觀看。此外學生反應的缺點是，這樣的上課節奏有點慢，希望可以調整讓步調快一點、有效率一點。						
7.教學反思和評估 這種教學方式可以用來訓練學生自主學習、團隊合作以及表達分享的能力。從學期初進行到目前，大多數學生們也都一直很配合，值得欣慰的是不再像以前的講授方式有一部份的同學是在神遊的狀態。當然如何加快進度、增進學習效率這方面還需要再努力，目前考慮的改善方向是控制預錄影片的時間在 10~15 分鐘，而讓同學答題以及上台分享的時間也可採用計時來控制流程。						

A wide-angle photograph of a large classroom filled with students. The students are seated at long, light-colored wooden tables arranged in rows. They are engaged in various activities, such as reading, writing, or looking at their phones. The room has large windows with vertical blinds, a whiteboard, and an air conditioner on the wall. The floor is made of light-colored tiles. The overall atmosphere is quiet and focused.

Let $E = U$

Find the number of elements in E

Find the number of elements in E

Find the number of elements in E

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

A photograph showing three students in a classroom setting. Two male students and one female student are gathered around a white table, looking at a large sheet of paper. The student on the left is a young man with dark hair, wearing a black t-shirt and dark shorts, sitting on a black metal chair. The student in the middle is another young man with dark hair, wearing a black t-shirt, leaning over the table. The student on the right is a young woman with long brown hair, wearing a black long-sleeved shirt and light blue jeans, sitting on a blue plastic chair. They are all focused on the document. On the table, there is a smartphone, a red container, and some other small items. The background shows a whiteboard and wooden paneling.

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 5x_3 &= 470 \\ 2x_1 + 0x_2 + 0x_3 &= 570 \\ 15x_1 + 5x_2 + 20x_3 &= 70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_1 &= 2810 \\ 5x_3 &= 570 \\ -100x_1 + 10x_2 + 70x_3 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_1 &= 2810 \\ x_2 &= 61 \\ x_3 &= 1 \end{aligned}$$

註1：問題導向的教學是通過設計問題和情境，以及教師適當的引導和支持，激發學生的興趣和動機，提高他們對學習的參與度，培養學生的思考能力、解決問題的能力和自主學習的能力。

註2：探究導向的教學是通過探究活動（包括提出問題、設計實驗、收集和分析數據、推理和解釋結果等），幫助學生建構和擴展他們的知識，培養學生主動學習、探索和思考的能力。此需要教師提供適當的指導和支持，並創造一個支持探究的學習環境。

註3：數學探究有四個主要的元素：（1）教師給予一個能引起豐富概念性討論的數學問題。（2）學生分組或個人解題，而教師巡視其中。（3）全班性討論。比較、對比不同解題策略，並獲得一致的共識。（4）總結。其中，步驟（3）是整個數學探究教學的關鍵。