

國立清華大學課程大綱

科號 Course Number	KMS5311	學分 Credit	3	人數限制 Class Size	30
中文名稱 Course Title	數學素養導向教學				
英文名稱 Course English Title	Study of Mathematics Literacy-oriented Teaching				
任課教師 Instructor	林碧珍				
上課時間 Time	星期一 13:10-16:00	上課教室 Room	9313		

課程簡述(必填) (最多 500 個中文字)

本課程目標在於讓學生理解 108 課綱的數學素養導向教學的基本概念、理論基礎、賞析數學素養導向的任務設計與教學實踐的書面或影片教學案例、並實作數學素養導向教學活動的設計。課程內容以中小學的數學課程學習內容為主，以閱讀相關國內外文獻和書籍，瞭解素養導向數學教學的基本概念、理論基礎；並透過欣賞數學素養導向教學影片或書面示例，以辨識數學素養導向的教學的數學素養元素與展現在課堂中的素養樣貌，進而能設計數學素養導向教學任務。本課程目標包含：

- (一) 了解數學素養導向教學的概念及任務設計的理論基礎。
- (二) 了解數學素養導向教學的不同教學取向。
- (三) 評析數學素養導向教學不同取向的特徵。
- (四) 設計素養導向的數學教學任務。

請輸入課程內容「中文暨英文關鍵字」至少 5 個

數學素養,素養導向數學教學, 素養導向數學教學任務設計, 素養導向數學教學的特徵, 素養導向數學臆測教學模式
mathematical competency, competency-based mathematical teaching, competency-based tasks design competency-based conjecturing teaching model

課程大綱 Detailed Course Syllabus

● 課程說明(Course Description)

本課程內容以賞析數學教學示例及任務設計實作活動為主，理論為輔。課程內容包含三部分：第一部分為認知面向，包含對素養和數學素養的意義和內涵的認識，及對數學素養導向的教學任務設計要素與教學取向之理論基礎的理解。第二部分為鑑

賞作品面向，欣賞並評析現有的數學素養導向教學的教學書面示例和影片案例。第三部分為實作面向，包含從中小學課綱的學習內容選取一個數學主題，以其中一種素養導向數學教學取向設計教學任務，並鼓勵在數學課堂中實踐。

● 參考書籍(References)

1. Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
2. Demeneva, N., Gutsu, E., Kochetkova, E., Mayasova, T., & Kolesova, O. (2018). Implementation of competency approach in teaching mathematics to primary school children. *Opción: Revista de Ciencias Humanasy Sociales*, (15), 798-818.
3. 林永豐 (2018)。素養導向教學設計的要領。輯於周淑卿、吳璧純、林永豐、張景媛、陳美如 (編)，**素養導向教學設計參考手冊**，1- 4。臺北市：教育部。
4. 周淑卿、吳璧純、林永豐、張景媛、陳美如 (2018)。 **素養導向教學設計參考手冊**。臺北市：教育部國民及學前教育署。
5. 林碧珍 (2021)。 **素養導向數學臆測教學模式之理論與實務**。台北市：師大書苑。
6. 林碧珍、鄭章華、陳姿靜 (2016)。數學素養導向的任務設計與教學實踐：以發展學童的數學論證為例。 **教科書研究**。第 9 卷第一期，109-134。
7. 林碧珍主編 (2021)。 **素養導向系列叢書：國小數學教材教法(二刷)**。台北市：五南圖書。
8. 教育部 (2018)。 **十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中學：數學領域**。臺北市：教育部。
9. 單維彰、鄭章華 (2017)。 **十二年國教數學素養導向課程設計與教學案例**。新北市：國家教育研究院。
10. 鄭章華(2018)。淺論十二年國教數學素養導向教學。 **台灣教育**，709，83-91。
11. 左台益、李健恆 (2018)。素養導向之數學教材設計與發展。 **科學教育學刊**，63(4), 29-58。
12. 數學奠基活動：請參閱師大數學教育中心網站的教學資源。
<https://www.sdime.ntnu.edu.tw/>
13. 蝦米是數學臆測教學影片中文版上集、下集。youtube 網址：
<https://www.youtube.com/watch?v=xpor4ZuGayQ&t=2s>
<https://www.youtube.com/watch?v=gXUIzC1lep0&t=25s>
14. 林碧珍的自製演講簡報。

15. 其他參考資料視實際需要時增加。

● 教學方式(Teaching Method)

1. PPT 簡報：報告每篇論文的重點並師生之間互動交流，認識奠基進教室、素養導向探究教學、素養導向臆測教學等三種教學取向。
2. 教學示例評析：4 月底前約每隔 1~2 週學生需要提前閱讀並由一位負責導讀，全班一起評析一個素養導向教學書面示例。
3. 教學影片賞析：4 月底前每隔 2~3 週欣賞並全班一起從素養面向評析素養導向數學教學影片範例。
4. 小組獨立研究：教學任務設計規劃活動以兩週活動由小組成員獨立研究討論，不列入 16 週的課程表內。兩次兩週活動是形成素養導向教學任務設計的初胚，由小組成員自己利用課餘時間討論。
5. 教學任務作品發表：5 月份設計素養導向數學教學的任務設計，從初胚、成形、到完整的作品發表。

● 教學進度(Syllabus)

週期		教學內容	備註
第一週	02/14	<ul style="list-style-type: none"> ● 課程介紹、分組 ● 十二年課程綱要核心素養及數學素養的介紹 	# 8, #10
第二週	02/21	<ul style="list-style-type: none"> ● 素養導向教學設計的要領 ● 素養導向之數學教材設計與發展 	#3, 11
第三週	02/28	<ul style="list-style-type: none"> ● 欣賞並評析奠基進教室兩部影片案例 1&2 	# 12 影片案例 1,2
第四週	03/07	<ul style="list-style-type: none"> ● 評析素養導向教學設計示例 1：角度(四年級) 	#8 · #4 教學示例 1
第五週	03/14	<ul style="list-style-type: none"> ● 評析素養導向任務設計與教學實踐示例 2：認識各種三角形(四年級) 	#8 · #6 教學示例 2
第六週	03/21	<ul style="list-style-type: none"> ● 素養導向教學設計的理論基礎 ● 賞析素養導向教學影片案例 3：圓面積(六年級) 	#2 影片案例 3

第七週	03/28	<ul style="list-style-type: none"> ● 數學素養的意義和內涵 ● 賞析素養導向教學影片案例 4：一元二次方程式·地毯工廠(七年級) 	# 1 影片案例 4
第八週	04/04	<ul style="list-style-type: none"> ● 評析數學素養導教學示例 3：正方體與長方體(五年級)。 	#9,教學示例 3 (p.73-100)
第九週	04/11	<ul style="list-style-type: none"> ● 素養導向臆測教學的理論與教學規範 	# 5, # 7 #13 · 影片案例 5
第十週	04/18	<ul style="list-style-type: none"> ● 評析數學素養導教學示例 4：六年級柱體與錐體的垂直與平行關係 ● 學生在臆測教學課堂展現的素養內涵 	# 5 · # 12 教學示例 4
第十一週	04/25	<ul style="list-style-type: none"> ● 素養導向探究教學模式之理論與實務 	# 9 · # 10
第十二週	05/02	<ul style="list-style-type: none"> ● 賞析素養導向教學影片案例 5：數字實果數學奠基活動影片 ● 評析數學素養導教學示例 5：雞兔同籠(六年級) 	#12 影片案例 5 # 5 · 教學示例 5
第十三週	05/09	<ul style="list-style-type: none"> ● 評析數學素養導教學示例 6：比與比值(六年級)。 ● 評析數學素養導教學示例 7：最大公因數與最小公倍數(七年級)。 	教學示例 6 (#9,p.54-72) 教學示例 7 (#4,p.73-100)
第十四週	05/16	<ul style="list-style-type: none"> ● 素養導向數學教學小組的任務設計進度檢核· ● 小組相互回饋 	每一小組三人
第十五週	05/23	<ul style="list-style-type: none"> ● 評析數學素養導教學示例 8：三角比(八年級)。 	教學示例 8 (#9,p.145-170)
第十六週	05/30	<ul style="list-style-type: none"> ● 素養導向數學教學任務設計作品成果發表 	小組作品

● **成績考核(Evaluation)**

1. 上課出席：缺席次數超過兩次以上者，總成績倒扣。
2. 上課參與討論 (25%)
3. 口頭報告 (25%)
4. 期末成果發表 (50%) :
 - [1] 小組任務設計與實踐的成果發表包含 PPT 及書面兩種形式。
 - [2] 請註明小組如何共同分工合作完成這份作品，每位成員的貢獻度。
 - [3] 該項作品分數部分來自小組互評、專家教師、授課教師的三項分數百分比總合。
 - [4] 成果發表評分表包含的面向由同儕制定，將於課堂中說明。

● **可連結之網頁位址 相關網頁(Personal Website)**

<http://mathedu.gimse.nthu.edu.tw/teacher.html>