

### 國立清華大學課程大綱

科號 Course Number	KMS5306	學分 Credit	3	人數限制 Class Size	30
中文名稱 Course Title	數學教材教法研究				
英文名稱 Course English Title	Study of Mathematics Teaching Methods				
任課教師 Instructor	林碧珍				
上課時間 Time	星期一 13:20-16:20	上課教室 Room	9313		

**課程簡述(必填) (最多 500 個中文字) 本欄位資料會上傳教育部課程網**

本課程目標在於發展修課學生了解 108 課綱的數學素養，包含:21 世紀關鍵思考技能及數學教材知識、數學教學知識、和學生認知知識。教材內容以書面及影片的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為主、並實作數學素養導向教學活動的設計。本課程探討的數學內容以中小學的數學課程學習內容為主。本課程透過真實的教學案例討論數學不同主題的教材脈絡、學生概念發展與迷思概念、解題策略、以增進修課學生有關教材知識、學生的學習之認知知識及教學知識，並透過各種案例的研討，辨識並分析素養導向教學課室中展現地八大思考技能的內涵，分析以學習者為中心的教學提問及追問問題的內容及功能，以提升修課學生的素養導向的教學與評量整合的知能。本課程目標包含：

- (一) 了解數學思考技能的意義及內涵。
- (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) 思考技能的微課程設計。

**請輸入課程內容「中文暨英文關鍵字」至少 5 個，每個關鍵字至多 20 個中文，以半形逗點分隔 (必填)**

素養導向數學教學, 思考技能、思考技能微課程設計,素養導向數學臆測教學模式, 數學教材知識, 學生數學學習認知知識, 數學教學知識, 數學教學案例

competency-based mathematical teaching, competences of thinking, micro-curriculum of competency of thinking, competency-based tasks design

competency-based conjecturing teaching model, Content knowledge, knowledge of teaching mathematics, knowledge of students' learning, case-based teaching mathematics

## 課程大綱 Detailed Course Syllabus

### ● 課程說明(Course Description)

本課程的學習內容包含兩部分：第一部分是以閱讀教學案例及賞析數學教學案例影片，了解不同數學主題的教材發展脈絡、透過真實案例中的問題討論並深入探討各主題學生的學習困難和教師的教學關鍵性問話、及其不同的目的。課程內容包含三部分：第一部分為認知面向，包含對思考技能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，欣賞並評析不同主題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，設計一項思考技能的微課程設計，並鼓勵在數學課堂中實踐。

### ● 參考書籍(References)

- [1] 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。
- [2] 林碧珍主編 (2019)。數學臆測任務設計與實踐:幾何量與統計篇。台北市：師大書苑。
- [3] 林碧珍主編 (2019)。數學臆測任務設計與實踐:整數、分數與小數篇。台北市：師大書苑。
- [4] 林碧珍主編 (2016)。數學臆測任務設計與實踐。台北市：師大書苑。
- [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 (2020)。學生在臆測任務課堂表現的數學創造力評量。科學教育學刊，28(S)，429-455。
- [8] 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。
- [9] 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。
- [10] 教育部 (2003)。國民中小學九年一貫課程數學學習領域綱要。臺北市：教育部。
- [11] 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。
- [12] 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。
- [13] 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。

[14] 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/>

[15] 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>

[16] 108 課綱 1~4 年級和 97 課綱 4~6 年級的中小學各種版本的數學教科書。

[17] 央團數學月刊從 2021 年 9 月號從第 28 期~2022 年 11 月號第 35 期

[18] 自製演講簡報及錄製的教學影片。

[19] 其他教學資源視需要時再補充。

● 教學方式(Teaching Method)

1. PPT 簡報。
2. 課堂教學案例討論。
3. 影片賞析
3. 配合 111 上下學期教科書分析。

● 教學進度(Syllabus)

週期		教學內容	備註
第 1 週	02/13	<ul style="list-style-type: none"><li>● 準備週、課程介紹</li><li>● 作業說明</li></ul>	
第 2 週	02/20	<ul style="list-style-type: none"><li>● 十二年課程綱要核心素養及數學素養的介紹</li><li>● 思考技能內涵</li></ul>	
第 3 週	02/27	<ul style="list-style-type: none"><li>● 角度(四年級)-教科書分析及評析素養導向教學設計示例</li></ul>	
第 4 週	03/06	<ul style="list-style-type: none"><li>● 三角形(四年級)-教科書分析及數學素養導向的任務設計與教學實踐</li><li>● 三角形家族：影片案例</li></ul>	
第 5 週	03/13	<ul style="list-style-type: none"><li>● 系統性思考技能分析：影片案例(再探等腰三角形—六年級)</li></ul>	
第 6 週	03/20	<ul style="list-style-type: none"><li>● 批判性思考技能分析：影片案例(機率—九年級)</li></ul>	
第 7 週	03/27	<ul style="list-style-type: none"><li>● 創造力思考技能分析：影片案例(函數--八年級)</li><li>● 數學創造力評量架構</li></ul>	

第 8 週	04/03	● 數學創造力任務設計及評量實作	
第 9 週	04/10	● 梯形面積公式(五年級)：數學臆測教學體驗	
第 10 週	04/17	● 正方體與長方體(五年級)：教科書分析及評析素養導向教學設計示例 ● 柱體與椎體垂直平行關係(六年級)：賞析素養導向數學臆測教學影片 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xpor4ZuGayQ&amp;t=47s">https://www.youtube.com/watch?v=xpor4ZuGayQ&amp;t=47s</a>	
第 11 週	04/24	● 溝通力的思考技能分析：影片案例 ● 圓面積(六年級)：教科書分析及賞析素養導向教學影片	
第 12 週	05/01	● 雞兔同籠(六年級)：教科書分析及評析素養導向教學設計示例 ● 數學臆測教學：雞兔同籠	
第 13 週	05/08	● 最大公因數與最小公倍數(六年級)：六年級和七年級教科書分析及賞析數學臆測教學影片 ● 最大公因數與最小公倍數(七年級)：評析數學素養導教學示例。	
第 14 週	05/15	● 比與比值(六年級) -教科書分析及評析素養導向教學設計示例 ● 直角三角比(七年級) -評析素養導向教學設計示例	
第 15 週	05/22	● 探究力的思考技能分析：影片案例 ● 根號(七年級)：教科書分析賞析素養導向教學影片 ● 一元二次方程式(八年級)：教科書分析賞析素養導向教學影片	
第 16 週	05/29	繳交期末報告(06/07)	

● 成績考核(Evaluation)

1. 上課出席：缺席超過三次以上者，總成績倒扣。
2. 上課參與討論 ( 20% )
3. 教科書及案例分析導讀 ( 30% )
4. 課堂紀錄與心得 ( 20% )
5. 小組設計一個思考技能的微課程任務 ( 30% )