

數學概念發展（教）

謝佳叡 英家銘

一、課程基本資料

開課代號	00UE070	課程名稱	數學概念發展（教）
英文名稱	The Development of Mathematics Concept		
全/半年	半	必/選修	選修
學分數	2.0	每週授課時數	正課時數: 2 小時
開課系級	師資職前教育專業課程		
先修課程			
課程簡介	本課程期能讓學生了解數學概念的結構、數學概念的形成，與數學概念的本質，進而掌握學生數學概念發展的基本理論。		
課程目標		對應系所核心能力	
1. 讓學生了解數學概念的結構		學士: 1-1 具備課程規劃能力 2-1 擁有教材呈現能力	
2. 讓學生了解數學概念的形成		學士: 1-1 具備課程規劃能力 1-2 具備教學規劃能力 2-2 具有運用教學方法能力 2-3 具備學習評量能力 4-1 具有課程評鑑能力	
3. 讓學生探討數學概念的本質		學士: 1-1 具備課程規劃能力 2-1 擁有教材呈現能力	

二、教學大綱

授課教師	謝佳叡 英家銘
------	---------

本課程包含實地學習 時數	
本課程適合修習領域	
教學進度與主題	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 課程介紹、學習起點(數學觀、數學學習觀、學習數學學習觀) 2. 數學解題策略：臆測學生解題策略、設計試題(HW: 調查 10 位) 3. 數學解題策略：調查報告、類比和一般化和特殊化 (Mason, Burton, & Stacey, 1982; Schoenfeld, 1992) 4. 數學解題策略：質性分析調查結果與反思(Mason, Burton, & Stacey, 1982; Schoenfeld, 1992) 5. 數學推理：臆測學生機率和幾何直觀、設計試題(HW：調查 10 位) 6. 數學推理：調查報告、直觀與嚴密(R: ICMI2008) 7. 數學推理：質性分析調查結果與反思(Fischbein, 1982) 8. 訪談任務設計 9. 期中考(各自訪談個案) 10. 個案口頭報告與反思 11. 數學推理：臆測學生幾何論證方式(通識教育的 ppt)、設計試題(HW：調查 10 位) 12. 數學推理：調查報告、國內調查結果(R:青少年計畫) 13. 數學推理：質性分析調查結果與反思(R：以幾何思考層次) 14. 數學推理：臆測學生代數論證方式、設計試題(HW：調查 10 位) 15. 數學推理：調查報告、國內調查結果(R:青少年計畫) 16. 數學推理：質性分析調查結果與反思(Sfard, 1989, 1991; Sfard & Linchevski, 1994) 	

17. 期末考
18. 呈現學習歷程檔案與反思(學習歷程、學習成果、教學建議)

教學方法

方式	說明
講述法	引導理解相關理論
討論法	從個人經驗臆測學生的學習特徵
合作學習	從閱讀書本中認識數學學習的相關用語與概念
實驗/實作	實作個案訪談
專題研究	從蒐集與分析個案資料、撰寫報告中反思數學學習的現況

評量方法

方式	百分比	說明
作業	20 %	約每兩週一次的設計作業
課堂討論參與	20 %	每次隨堂發言次數和品質
報告	20 %	每次作業的口頭報告
專題	40 %	期中和期末的專題研究

參考書目	<p>Book 1:數學學習心理學。陳澤民譯。</p> <p>Book 2:小學數學教育：智性學習。許國輝譯。</p> <p>Book 3:數學思考。建中學生合譯。</p> <p>Book4:中小學生數學能力心理學。九章出版社。</p> <p>Fischbein, E. (1982). Intuition and proof. <i>For the learning of Mathematics</i>, 3(2), 9-18.</p> <p>Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed.), <i>Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics</i>(pp. 1-27). Hillsdale, NJ: Erlbaum.</p>
-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

數學概念發展（教）

謝佳叡 英家銘

一、課程基本資料

開課代號	00UE070	課程名稱	數學概念發展（教）
英文名稱	The Development of Mathematics Concept		
全/半年	半	必/選修	選修
學分數	2.0	每週授課時數	正課時數: 2 小時
開課系級	師資職前教育專業課程		
先修課程			
課程簡介	本課程期能讓學生了解數學概念的結構、數學概念的形成，與數學概念的本質，進而掌握學生數學概念發展的基本理論。		
課程目標		對應系所核心能力	
1. 讓學生了解數學概念的結構		學士: 1-1 具備課程規劃能力 2-1 擁有教材呈現能力	
2. 讓學生了解數學概念的形成		學士: 1-1 具備課程規劃能力 1-2 具備教學規劃能力 2-2 具有運用教學方法能力 2-3 具備學習評量能力 4-1 具有課程評鑑能力	
3. 讓學生探討數學概念的本質		學士: 1-1 具備課程規劃能力 2-1 擁有教材呈現能力	

二、教學大綱

授課教師	謝佳叡 英家銘
------	---------

本課程包含實地學習 時數	
本課程適合修習領域	
教學進度與主題	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 課程介紹、學習起點(數學觀、數學學習觀、學習數學學習觀) 2. 數學解題策略：臆測學生解題策略、設計試題(HW: 調查 10 位) 3. 數學解題策略：調查報告、類比和一般化和特殊化 (Mason, Burton, & Stacey, 1982; Schoenfeld, 1992) 4. 數學解題策略：質性分析調查結果與反思(Mason, Burton, & Stacey, 1982; Schoenfeld, 1992) 5. 數學推理：臆測學生機率和幾何直觀、設計試題(HW：調查 10 位) 6. 數學推理：調查報告、直觀與嚴密(R: ICMI2008) 7. 數學推理：質性分析調查結果與反思(Fischbein, 1982) 8. 訪談任務設計 9. 期中考(各自訪談個案) 10. 個案口頭報告與反思 11. 數學推理：臆測學生幾何論證方式(通識教育的 ppt)、設計試題(HW：調查 10 位) 12. 數學推理：調查報告、國內調查結果(R:青少年計畫) 13. 數學推理：質性分析調查結果與反思(R：以幾何思考層次) 14. 數學推理：臆測學生代數論證方式、設計試題(HW：調查 10 位) 15. 數學推理：調查報告、國內調查結果(R:青少年計畫) 16. 數學推理：質性分析調查結果與反思(Sfard, 1989, 1991; Sfard & Linchevski, 1994) 	

17. 期末考
18. 呈現學習歷程檔案與反思(學習歷程、學習成果、教學建議)

教學方法

方式	說明
講述法	引導理解相關理論
討論法	從個人經驗臆測學生的學習特徵
合作學習	從閱讀書本中認識數學學習的相關用語與概念
實驗/實作	實作個案訪談
專題研究	從蒐集與分析個案資料、撰寫報告中反思數學學習的現況

評量方法

方式	百分比	說明
作業	20 %	約每兩週一次的設計作業
課堂討論參與	20 %	每次隨堂發言次數和品質
報告	20 %	每次作業的口頭報告
專題	40 %	期中和期末的專題研究

參考書目	
	Book 1:數學學習心理學。陳澤民譯。
	Book 2:小學數學教育：智性學習。許國輝譯。
	Book 3:數學思考。建中學生合譯。
	Book4:中小學生數學能力心理學。九章出版社。
	Fischbein, E. (1982). Intuition and proof. <i>For the learning of Mathematics</i> , 3(2), 9-18.
	Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed.), <i>Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics</i> (pp. 1-27). Hillsdale, NJ: Erlbaum.