

提案編號：04

國立臺北教育大學 106 學年度第 2 學期第 1 次課程委員會會議提案單	
案由	本院數資系 107 學年度碩士在職專班課程架構修訂案，提請討論。
說明	一、本系 107 學年度碩士在職專班課程架構」(草案)，如【附件 1，P. 2】；碩士在職專班新增課程教學大綱，如【附件 2，P. 4】。 二、配合課架調整修訂「本系 107 學年度碩士在職專班學生核心能力與教學科目對應表」(草案)，如【附件 3，P. 19】。 三、本案業經 (107. 3. 8) 本系 106 學年度第 2 學期第 1 次課委會通過，如【附件 4，P. 21】；(107. 3. 21) 理學院 106 學年度第 2 次院課委會通過，如【附件 5，P. 23】。
辦法	經校課委會通過後，提教務會議審議。
決議	

提案單位：理學院、數學暨資訊教育學系

數學暨資訊教育學系 碩士在職專班課程結構與教學科目表 107 學年度

科目 代碼	科目中文名稱	科目英文名稱	修 別	學 分	時 數	開課 年級	備 註
專門課程（必修 4 學分、必選 14 學分、選修 14 學分，合計 32 學分）							
一、必修課程（4 學分）							
0272800	教育研究法	Methods of Research in Education	必	2	2	1 上	
0257600	專題討論（一）	Master Seminar（I）	必	1	2	2 上	
0257700	專題討論（二）	Master Seminar（II）	必	1	2	2 下	
二、必選課程（至少選修 14 學分）							
0895600	教育統計學 教育統計	Statistics in Education	選	3	3	1 下 1 上	更名/學期調整
0408400	數學教育論	Mathematics Education	選	3	3	1 上	
<u>碩專班 1</u>	<u>教學設計與評鑑</u>	<u>Courseware Design and Evaluation</u> <u>Instructional Design and Evaluation</u>	<u>選</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>1 上</u>	新增課程附教學大綱
0893200	教學軟體設計與評鑑	Courseware Design and Evaluation	選	3	3	2 上	刪除
<u>碩專班 2</u> 0171800	科技輔助與數學教學	Technology Assisted Instruction in Mathematics	選	2 <u>3</u>	2 <u>3</u>	1 下 <u>1 上</u>	<u>學分/學期調整</u> <u>學分調整附教學大綱</u>
0892100	數位學習研究	Introduction to e-Learning <u>Digital Learning Research</u>	選	3	3	1 下 <u>1 上</u>	<u>學期調整/更名</u>
0892400	量的研究法	Quantitative Research	選	2	2	1 下	
0425500	質性研究	Qualitative Research	選	2	2	1 下	
0411000	數學學習心理學	Psychology of Learning Mathematics	選	3	3	1 上 <u>1 下</u>	<u>學期調整</u>
0884600	資訊科技融入教學設計 資訊科技融入教學研究	Introduction to School ICT Integration <u>Information Technology Integration into Instruction and Research</u>	選	3	3	1 上 <u>1 下</u>	<u>更名/學期調整</u>
三、選修課程							
0028500	分析學	Theory of Analysis	選	3	3	1 上	刪除
0892500	數學教材專題研究	Studies on Mathematics Teaching Materials	選	2	2	1 上	
0655900	數學學障輔導	Counseling of Students with Mathematics Learning Disability	選	2	2	1 上	
<u>碩專班 3</u>	<u>數學史與數學哲學</u>	<u>History and Philosophy of Mathematics</u>	<u>選</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>1 上</u>	新增課程附教學大綱
0351400	資訊教材教法 資訊教育教學法	Computer Teaching Practicum <u>Information Education Pedagogy</u>	選	2	2	1 上	<u>更名</u>
0895300	基礎數學	Essential Mathematics	選	3	3	1 上 <u>1 下</u>	<u>學期調整</u>
0340100	微分方程特論	Theory of Differential Equations	選	3	3	1 下	刪除
0300100	統計套裝軟體之應用	Applications of Statistical Package	選	3	3	2 上 <u>1 下</u>	<u>學期調整</u>
0892000	數學課程通論	Topics on Mathematics Curriculum	選	3	3	1 下	
0892600	數學教學專題研究	Studies on Mathematical Teaching	選	2	2	1 下	
0892700	數學師資培育專題研究	Studies on Mathematics Teacher Education	選	2	2	1 下	
0409400	數學資優輔導	Counseling of Mathematics Gifted and Talented Students	選	2	2	1 下	

科目代碼	科目中文名稱	科目英文名稱	修別	學分	時數	開課年級	備註
0407400	數學教育政策專題研究	Studies on the Policies of Mathematics Education	選	2	2	1 下	
0349600	資料庫管理系統	Database Management System	選	3	3	1 下	
0892800	線上學習社群經營	Management of Online Learning Communities	選	2	2	1 下	
0883700	遊戲式學習	Game-based Learning	選	2	2	1 下	
0610300	物件導向程式設計	Object Oriented Programming	選	3	3	1 下	
<u>碩專班 4</u>	<u>數學史融入數學教學</u>	<u>Integration of History into Mathematics Teaching</u>	<u>選</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>1 下</u>	<u>新增課程附教學大綱</u>
<u>碩專班 5</u>	<u>數學跨領域統整課程設計</u>	<u>Interdisciplinary Curriculum Design for Mathematics</u>	<u>選</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>1 下</u>	<u>新增課程附教學大綱</u>
0441300	機率論	Probability	選	3	3	1 上 <u>2 上</u>	<u>學期調整</u>
0110500	行動研究	Action Research	選	2	2	2 上	
0410500	數學課程發展	Development of Mathematics Curriculum	選	2	2	2 上	
0411100	數學學習活動設計	Activity Design for Mathematics Learning	選	2	2	2 上	
0407800	數學教育專題研究	Studies on Mathematics Education	選	2	2	2 上	
0893000	數學評量專題研究	Studies on Mathematics Assessment	選	3	3	2 上	
<u>碩專班 6</u>	<u>數學教育與數學文化整合研究</u>	<u>Integrative Research for Mathematics Education and Culture</u>	<u>選</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>2 上</u>	<u>新增課程附教學大綱</u>
<u>碩專班 7</u>	<u>國小數學教育文獻閱讀與批判</u>	<u>Critical Literature Reading for Elementary Mathematics</u>	<u>選</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>2 上</u>	<u>新增課程附教學大綱</u>
<u>碩專班 8</u>	<u>數學思考與過程研究</u>	<u>Research on Mathematics Thinking and Process</u>	<u>選</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>2 上</u>	<u>新增課程附教學大綱</u>
0893300	教育科技理論與實務	Educational Technology Practice and Theory	選	2	2	2 上	
0349700	資料探勘	Data Mining	選	2	2	1 上 <u>2 上</u>	<u>學期調整</u>
0386700	網路技術與管理	Technologies and Management of Computer Network	選	3	3	1 上 <u>2 上</u>	<u>學期調整</u>
0893800	代數學	Theory of Algebra	選	3	3	2 上 <u>2 下</u>	<u>學期調整</u>
0222300	高等教育統計	Advanced Statistics in Education	選	3	3	2 下	刪除
0410700	數學課程評鑑	Evaluation of Mathematics Curriculum	選	2	2	2 下	
0408900	數學教學視導專題研究	Studies on the Supervision of Mathematics Education	選	2	2	2 下	
0409300	數學解題推理與證明之教學	The Teaching of Reason and Proof in Mathematics Problem Solving	選	2	2	2 下	
0656100	數學教育趨勢專題研究	Studies on The Trend of Mathematics Education	選	2	2	2 下	
0380400	演算法	Algorithm	選	2	2	1 上 <u>2 下</u>	<u>學期調整</u>
0895300	智慧型教學系統	Intelligent Tutor System	選	2	2	2 下	
	所內、所際及校際課程		選	6			依本校相關法規辦理

國立臺北教育大學 107 學年度第 1 學期數學暨資訊教育學系

科目教學計畫

壹、科目代碼：	年級： 碩專一上	學分數：3
貳、科目名稱：教學設計與評鑑		
參、科目英文名稱： Instructional Design and Evaluation		
肆、任課教師（代碼）：	必（選）修別： 選修	
伍、教學目標：		
一、認知		
1. 瞭解教學設計與評鑑的意涵與理論基礎。		
2. 理解教學設計與評鑑在各種學習的應用。		
3. 熟悉教學設計與評鑑在數學與資訊教育上的應用成效。		
4. 明白教學設計與評鑑在數位學習上的應用。		
5. 分析與評論教學設計與評鑑的方式與成效。		
二、技能		
讓學生能夠把教學設計與評鑑的理論，活用於數學或資訊教育的實例上，並藉此可以進行相關研究與教學上的實用。		
三、情意		
讓學生對於數學或資訊教育正確的信念與態度，並樂於投入數學或資訊教育領域。		
陸、教材大綱：		
本課程的主要內容可包含：		
1. 課程簡介		
2. 教學設計的意涵及理論基礎		
3. 教學目標與教學事件		
4. 各種數學教學取向之教學設計		
5. 數學概念的啟蒙教學		
6. 數學診斷教學與評量		
7. 測驗工具品質(信度、效度)的意義與分析		
8. 試題品質(難度、鑑別度、誘答力等)的原理與分析		
9. 多元化的評量設計		
10. 數學成就測驗與形成性評量		
11. 數學學習領域評量工具的編製原理		
12. 當今各種數學學習評量議題和應用工具以及其他議題等		
13. 數學能力的評量設計		

14. 數學素養導向的教學與評量設計

15. 計算機融入數學教學設計

16. 計算機融入數學測驗試題分析與設計

以上合計授課 17 週，期末報告一週，合計 18 週。

柒、實施方法：

教學方式主要以講述、啟發、討論、實測等，理論與實際並重的方式進行，如：老師帶領學生閱讀與討論，指出這些文章的主要論點，並作適當的批判。

捌、評量方式：

評量方式：學期成績計算辦法：課堂表現與發表佔 80%，期末報告評量佔 20%。

- (1) 林福來(民 80)：數學的診斷評量。教學天地，54，32-38。
- (2) 林福來、黃敏晃(民 81)：教與學的整合研究(II)：分數啟蒙的診斷教學。
- (3) 林福來(民 80)：比例推理的錯誤診斷與補救。
- (4) 黃武雄(民 65)。如何教高中數學一改進中的數學教學。台北市：正中書局。
- (6) Cooney, T. J., & Hirsh, C. R. (Eds.). (1990). Teaching and learning mathematics in the 1990s (1990 Yearbook). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- (6) Grouws, D. A., Cooney, T. J., & Jones, D. (1988). Perspective on research on effective mathematics teaching. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- (7) Kulm, G. (Ed.). (1990). Assessing higher order thinking in mathematics. Washinton, DC: American Association for the Advancement of Science
- (8) Lesh, R., & Lamon S. J. (Eds.). (1992). Assessment of authentic performance in school mathematics. Washinton, DC: American Association for the Advancement of Science.
- (9) Lindquist, M. M., & Shulte, A. P. (1987). Learning and teaching geometry, K-12 (1987 Yearbook). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- (10) National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1995). Assessment standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM
- (11) NCTM (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.
- (12) Robitaille, D. F. (Ed.). (1989). Evaluation and addressment in mathematics education. Paris: Division of Technical and Environmental Education of UNESCO.
- (13) Webb, N. L., & Coxford, A. F. (Eds.). (1993). Assessment in the mathematics classroom. Reston, VA: NCTM.

國立臺北教育大學 107 學年度第 1 學期數學暨資訊教育學系

科目教學計畫

壹、科目代碼：

年級： 碩專一上

學分數：3

貳、科目名稱：科技輔助與數學教學

參、科目英文名稱： Technology Assisted Instruction in Mathematics

肆、任課教師（代碼）：

必（選）修別： 選修

伍、教學目標：

一、認知

理解科技輔助教學的思考模式。

瞭解如何有效運用科技於數學課堂教學。

二、技能

具備有效利用資訊科技於數學課堂教學的能力。

具備設計數位教材融入數學教學的能力。

三、情意

培養主動參與課堂活動的精神。

能夠對運用資訊科技融入教學產生興趣。

增進學生運用科技設計教學活動的興趣。

陸、教材大綱：

1. 課程介紹
2. 科技融入教學的理論與發展趨勢
3. 教學科技探索
4. 分組討論(I)
5. 科技融入教學的實施策略(I)
6. 科技融入教學的實施策略(II)
7. 分組討論(II)
8. 教學科技體驗分享
9. 影響科技融入教學的因素探討
10. 科技融入數學課程的意涵探討
11. 期中文獻導讀與報告
12. 科技軟體的教學設計

13. 融入數學課程的科技運用(I)
14. 融入數學課程的科技運用(II)
15. 分組討論(III)
16. 科技融入數學課程可能的障礙
17. 期末專題報告(I)
18. 期末專題報告(II)

柒、實施方法：

講述、課堂練習與實作、小組討論、專題報告

捌、評量方式：

出席 20%，平時作業及參與討論 40%，專題報告 40%

玖、參考資料：

自編講義

沈中偉、黃國禎(2012)。科技與學習-理論與實務。台北：心理出版社。

左台益、吳昭容 主編(2014)。數學數位學習。台北：高等教育出版。

國立臺北教育大學 107 學年度第 1 學期數學暨資訊教育學系

科目教學計畫

壹、科目代碼：

年級： 碩專一上

學分數：3

貳、科目名稱：數學史與數學哲學

參、科目英文名稱： History and Philosophy of Mathematics

肆、任課教師（代碼）：

必（選）修別： 選修

伍、教學目標：

一、認知：

學生理解不同文化中的數學與不同哲學派別對數學的看法。

二、技能：

學生能夠基於不同的哲學立場與不同的文化背景來討論數學內容。

三、情意：

學生能夠對於不同數學文化與哲學立場進行反思與批判。

陸、教材大綱：

第一講：Introduction

第二講：Greek mathematics and Euclidean geometry

第三講：Islamic mathematics

第四講：Chinese mathematics: its concepts, language and tools

第五講：Korean and Japanese mathematics

第六講：Is mathematics cultural dependent or universal?

第七講：Non-Euclidean geometry and its implication on the certainty of mathematics

第八講：Picture-proofs and Platonism

第九講：Formalism: Hilbert and Gödel

第十講：Logicism: Frege and Russell

第十一講：Intuitionism and constructivism

第十二講：Did Kant object non-Euclidean geometry?

第十三講：Implications of the various philosophical standpoints and multicultural mathematics

柒、實施方法：

除第一週外，每週上課前會有指定閱讀內容，同學需要先閱讀之後再到課堂上聽講並與老師討論其中的重點與問題。

捌、評量方式：

課堂出席與討論 50%，期末報告 50%

參考資料：

1. Katz, V. J., *A history of mathematics*. Pearson/Addison-Wesley, 2004.
2. Brown, J.R., *Philosophy of Mathematics: An introduction to the world of Proofs and Pictures*. Routledge, 2002.
3. Shapiro, S., *Thinking about Mathematics: The Philosophy of Mathematics*. Oxford University Press, 2000.

國立臺北教育大學 107 學年度第 1 學期數學暨資訊教育學系

科目教學計畫

壹、科目代碼：	年級： 碩專一下	學分數：3
貳、科目名稱：數學史融入數學教學		
參、科目英文名稱： Integration of History into Mathematics Teaching		
肆、任課教師（代碼）：	必（選）修別： 選修	
伍、教學目標：		
一、認知：		
學生理解數學史融入數學教學的基礎理論以及適合融入數學教學之歷史文本及情境。		
二、技能：		
學生能將適當之歷史情境與文本轉化為教材或教案。		
三、情意：		
學生對於不同歷史情境與文本是否適合融入教學能有獨立的看法。		
陸、教材大綱：		
第一講：Introduction		
第二講：Original sources in mathematics teaching		
第三講：Dialogism as a way of teaching		
第四講：Cultural effects in mathematics teaching		
第五講：Examples of using history in mathematics teaching		
第六講：Teaching design - number and quantity		
第七講：Teaching design - arithmetic I		
第八講：Teaching design - arithmetic II		
第九講：Teaching design - elementary geometry		
第十講：Teaching design - elementary algebra		
柒、實施方法：		
上課指定閱讀、課堂討論、教案設計與報告		
捌、評量方式：		
出席與課堂參與 30%、閱讀心得 30%、教案設計 40%		
玖、參考資料：		
1. Katz, V., & Tzanakis, C. (2011). <i>Recent developments on introducing a historical dimension in mathematics education</i> . Washington: MAA.		
2. Fauvel, J., & van Maanen, J. A. (Eds.). (2006). <i>History in mathematics education: The ICMI study</i> (Vol. 6). Springer Science & Business Media.		

國立臺北教育大學 107 學年度第 1 學期數學暨資訊教育學系

科目教學計畫

壹、科目代碼：	年級： 碩專一下	學分數：3
貳、科目名稱：數學跨領域統整課程設計		
參、科目英文名稱：Interdisciplinary Curriculum Design for Mathematics		
肆、任課教師（代碼）：	必（選）修別： 選修	
伍、教學目標：		
一、認知：		
學生能習得跨領域統整的相關理論基礎與設計方法		
二、技能：		
學生能設計跨領域統整之數學課程		
三、情意：		
學生能對於不同跨領域數學統整課程有反思與選擇的能力		
陸、教材大綱：		
本課程的主要內容可包含：		
1. 跨領域數學統整課介紹		
2. 水平統整		
3. 縱深統整		
4. 統整策略：提問、討論、欣賞、展演、操作、情境體驗		
5. 真實世界的數學 Realistic Mathematics Education (RME)		
6. 學生本位學習		
7. 統整課程活動設計		
柒、實施方法：		
教學方式主要以講述、啟發、討論、實測等，理論與實際並重的方式進行，如：老師帶領學生閱讀與討論，指出這些文章的主要論點，並作適當的批判。		
捌、評量方式：		
上課參與及討論 30%、學習檔案整理 30%、教案設計與發表 40%		
玖、參考資料：		
1. Van den Heuvel-Panhuizen, Marja, and Paul Drijvers. "Realistic mathematics education." <i>Encyclopedia of mathematics education</i> . Springer Netherlands, 2014. 521-525.		
2. Beane, James A. <i>Curriculum integration: Designing the core of democratic education</i> . Teachers College Press, 2016.		
3. 教師自製講義		
4. 其他參考文獻		

國立臺北教育大學 107 學年度第 1 學期數學暨資訊教育學系

科目教學計畫

壹、科目代碼：	年級： 碩專二上	學分數：3
貳、科目名稱：數學教育與數學文化整合研究		
參、科目英文名稱： Integrative Research for Mathematics Education and Culture		
肆、任課教師（代碼）：	必（選）修別： 選修	
伍、教學目標：		
一、認知：		
同學能理解包含數學史哲與當代文化之數學文化研究的理論與實例		
二、技能：		
同學能考慮將數學文化研究的成果應用於數學教育研究		
三、情意：		
同學能對不同數學文化研究文化內涵進行反思並考慮教育研究之應用性		
陸、教材大綱：		
第一講：Introduction - Mathematics as a culture		
第二講：Mathematics as a liberal art in the West		
第三講： <i>Wasan</i> - a unique mathematical culture in Japan		
第四講：Mathematical novels - How can it help teaching?		
第五講：Mathematics and indigenous peoples in Taiwan		
第六講：Literature survey on mathematical culture research		
第七講：Qualitative research for cultural studies		
第八講：Doing cultural studies in educational practices		
柒、實施方法：		
課堂討論、文獻選讀、研究設計與發表。		
捌、評量方式：		
文獻選讀與報告 50%、期末小論文 50%		
參考資料：自編教材。		

國立臺北教育大學 107 學年度第 1 學期數學暨資訊教育學系

科目教學計畫

壹、科目代碼：

年級： 碩專二上

學分數：3

貳、科目名稱：國小數學教育文獻閱讀與批判

參、科目英文名稱：Critical Literature Reading for Elementary Mathematics

肆、任課教師（代碼）：

必（選）修別： 選修

伍、教學目標：

本課程旨在讓學生理解文獻參考與批判在數學教育實踐中所扮演的角色、文獻批判的主要類型、執行教育研究的過程，以及進行相關文獻探討重要性，藉以協助學生撰寫個人碩士論文。

一、認知

讓學生理解文獻參考、文獻批判的主要類型。

熟知執行教育研究的過程。

瞭解進行相關文獻探討對數學教育研究的重要性。

二、技能

能利用本課程所習得之知識，撰寫個人碩士論文之文獻批判。

三、情意

讓學生對於研究相關文獻的信念與態度。

陸、教材大綱：

本課程的主要內容：

1. 教育文獻的性質與特徵
 2. 撰寫文獻探討的目的與功能。
 3. 文獻蒐集和篩選的方法。
 4. 文獻撰寫的注意事項（包含 APA 格式介紹）；
 5. 實際針對他人之研究論文進行探討評論，撰寫評論摘要，並進行文獻評論的統整。
- 以上合計授課 16 週，期末報告兩週，合計 18 週

柒、實施方法：

實施方式：課程分兩階段實施：

在學期前半段由教師提供最新發表之數學教育文章，與學生共同閱讀，並由學生針對這些文章內容提出發表看法。待學生有相關經驗後，學期後半段則由每位同學自行針對有興趣作為未來研究問題的相關議題，找尋相關文獻並進行課堂報告，由其他同學參與課堂討論並發表看法。期末最後，學生自選課間提到的其中四篇數學教育的論文撰寫閱讀心得與批判。

捌、評量方式：

學期成績計算辦法：課堂表現與發表佔 80%，期末報告評量佔 20%。

玖、參考資料：

1. American Psychological Association. (2009). *Publication manual of the American Psychological Association* (6th ed.). Washington, DC: Author.
2. 潘慧玲 (2004)。教育論文格式。臺北市：雙葉書廊。Patton, M. Q. (1995)。
3. 質的評鑑與研究 (吳芝儀、李奉儒 譯)。台北：桂冠出版社。

分析文章如下 (將隨課程所需調整)：

1. Ball, D.L. (1993). With an Eye on the Mathematical Horizon: Dilemmas of Teaching Elementary School Mathematics.
2. Bell A. (1993). Some experiments in diagnostic teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 24, 115-137.
3. Boero, P., & Guala, E. (2008). Development of mathematical knowledge and beliefs of teachers: The role of cultural analysis of the Content to be taught. In P. Sullivan & T. Wood (Eds.). *Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development* (pp. 223-246). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publisher.
4. Clarkson, P., Bishop, A., & Seah, W. T. (2010). Mathematics Education and student values: The cultivation of mathematical wellbeing. In T. Lovat, R. Toomey, & N. Clement (Eds.). *International Research Handbook on Values Education and Student Wellbeing* (pp. 111 - 136). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
5. Claude, J. (1987). Translation Processes in Mathematics Education. *Problems of representation in the teaching and learning of mathematics*. 27-32
6. Cooney, T. J. (2001) Considering the paradoxes, Perils, and Parposes of Conceptualizing teacher development.
7. Douglas B. McLeod. (1986). Affective Issues in Research on Teaching Mathematical Problem Solving. E.A. Silver (ed.) *Teaching and learning mathematical problem solving* (1986). 267-279
8. Ernenst (1991) *The philosophy of mathematics education*. London: Falmer Press.
9. Ernest, P. (1996). Social constructivism as a philosophy of mathematics. C. Asina, J.M. Alvarez, B. Hodgson, C. Laborde & A. Perezzi (ed.), *8th ICME selected Lectures* (1996), 153-171.
10. Goos, M. (2008). Sociocultural perspectives on learning to teach mathematics. In B. Jaworski & T. Wood (Eds.). *The Mathematics Teacher Educator as a Developing Professional* (pp. 75-92). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publisher.
11. Harel, G., & Sowder, L. (1998). Students' proof schemes: Results from exploratory

- studies. In A. H. Schoenfeld, J. Kaput, & E. Dubinsky (Eds.), *Research in collegiate mathematics education*, vol. 3, 234–283.
12. Howson, Geoffrey. (1996). *Mathematics and Common Sense*. C. Asina, J.M. Alvarez, B. Hodgson, C. Laborde & A. Perezi (ed.), 8th ICME selected Lectures, 257–269.
 13. Niss, M. Mathematical competencies and the learning of mathematics
 14. Patricia, S. Welson & Kanita, K. Ducloux. (2009). Good mathematics teaching and the role of students' mathematical thinking. In J. Cai, G. Kaiser, B. Perry, & N. Y., Wong (Eds.). *Effective Mathematics Teaching from Teachers' Perspectives* (pp. 93–122). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publisher.
 15. Pedemonte, B. (2007). How can the relationship between argumentation and proof be analysed? *Educational Studies in Mathematics*, 66, 23–41.
 16. Piaget, J., & Inhelder, B. (1967). *The child's conception of space*. NY: W. W. Norton.
 17. Pirie, S.E.B. & Kieren, T.E. (1991) Folding back: dynamics in the growth of mathematical understanding. *PME15*. Vol III, p.p. 169–176.
 18. Sfard, A.: 1998, 'On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one', *Educational Researcher* 27(2), 4–13.
 19. Shuell, T. (1990). Phases of Meaningful Learning. *Review of Educational Research*. 60(4), Toward a Unified Approach to Learning as a Multisource Phenomenon (Winter, 1990), pp. 531–547
 20. Skemp, R. R. (1962) *Understanding Mathematics*. London: University of London Press.
 21. Skemp, R.R. (1976) Relational understanding and Instrumental understanding, *Mathematics Teaching*, #77, December.
 22. Tall, D., & Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), 151–169.
 23. Tirosh, D., Stary, R., & Tsamir, P. (2001). Using the Intuitive-Rules Theory as a Basis for Educating Teachers.
 24. Usiskin, Z. (1987) *The real true Understanding of Mathematics*. Long Island University Fifth Annual Hellman Lecture.
 25. Verschaffel, L. (2002). Taking The Modeling Perspective Seriously At The Elementary School Level: Promises and Pitfalls. *PME26*, Vol. 1, 64–80.
 26. Vygotsky, L. (1962). *Thought and Language*, the MIT Press.

27. 呂玉琴（民 87）國小教師分數教學之相關知識研究，台北師院學報，第 11 期，393-438。
28. 李源順(2005)。學生教師運用知識庫學習數學教學：理論與實務的連結。科學教育學刊，13(1)，53-70。
29. 李源順、林福來（民 92）實習教師的學習：動機、身份與反思互動下的成長，科學教育學刊，第十一卷第一期，1-25。
30. 陳彥廷、康木村、柳賢(2010)。同儕對話促進兩位國中數學教師教學反思與專業成長。科學教育學刊。18(1)，331-359。
31. 游麗卿（民 88）小學一年級學生在數學課所表現出的溝通能力，八十八學年度師範學院教育學術論文發表會論文集。
32. 楊德清、陳仁輝(2011)。臺灣、美國和新加坡三個七年級代數教科書發展學生數學能力方式之研究。科學教育學刊。19(1)，39-67。

國立臺北教育大學 107 學年度第 1 學期數學暨資訊教育學系

科目教學計畫

壹、科目代碼：

年級： 碩專二上

學分數：3

貳、科目名稱：數學思考與過程研究

參、科目英文名稱：Research on Mathematics Thinking and Process

肆、任課教師（代碼）：

必（選）修別： 選修

伍、教學目標：

本課程透過對數學思考與過程之特質與價值相關研究的研讀，以及對數學思考與過程實務面的探討來發展學生對數學思考與過程的認知與研究能力。。

一、認知

此課程的目的是從認知心理學的理论基礎去探討學生學習科學/數學的歷程與心智表徵，認知目標包含下列三項：

1. 讓學生了解探討數學思考與過程的特質。
2. 能認識與比較不同型態的數學思考與過程。
3. 能辨識數學思考與過程的相關研究問題。

二、技能

認識數學思考與過程的理論與實務，並實際用於數學研究上。

三、情意

讓學生對於數學課程有正確的信念與態度，並樂於分析、設計數學教育相關的研究。

陸、教材大綱：

本課程的主要內容可分成，

一、學生的思考與瞭解。

包括數學概念瞭解的發展，學生的思考模式，學生的錯誤分析等。

二、數學能力與解題活動，

包括數學的能力結構研究，特殊學生的數學能力研究，解題策略研究等。

1. 數學思考的簡介
2. 數學思考模式、特徵與類型分析。
3. 數學思考及其對學生概念發展的影響
4. 數學思考過程理論與實務。
5. 數學思考品質。
6. 從歷史的角度看數學思考的形成與發展
7. 數學思考的歷程與層次
8. 數學思考與語言
9. 數學思考中的邏輯問題
10. 數學證明的數學思考分析
11. 數學思考與解題能力。

12. 數學思考相關論文研究議題。

以上合計授課 16 週，期末報告兩週，合計 18 週

柒、實施方法：

教學方式主要以講述、啟發、討論、實測等方式進行，並研讀論文，小組討論方式進行。

捌、評量方式：

學期成績計算辦法：課堂表現與發表佔 80%，期末報告評量佔 20%。

玖、參考資料：

1. Duval, R. (2017). *Understanding the Mathematical Way of Thinking – The Registers of Semiotic Representations*. Springer.
2. English, L. D., Ärleback, J. B., & Mousoulides, N. (2016). Reflections on progress in mathematical modelling research. In *The second handbook of research on the psychology of mathematics education* (pp. 383–413). Sense Publishers.
3. Fuson, K. C., Kalchman, M., & Bransford, J. D. (2005). Mathematical understanding: An introduction. *How students learn: History, mathematics, and science in the classroom*, 217–256.
4. Hernández, M. L., Levy, R., Felton-Koestler, M. D., & Zbiek, R. M. (2017). Mathematical Modeling in the High School Curriculum. *Mathematics Teacher*, 110(5), 336–342.
5. Holyoak, K. J., & Morrison, R. G. (Eds.). (2005). *The Cambridge handbook of thinking and reasoning*. Cambridge University Press.
6. Mason, J., & Johnston-Wilder, S. (Eds.). (2004). *Fundamental constructs in mathematics education*. Psychology Press.
7. O' Halloran, K. L. (2015). The language of learning mathematics: A multimodal perspective. *The Journal of Mathematical Behavior*, 40, 63–74.
8. Pape, S. J., & Tchoshanov, M. A. (2001). The role of representation (s) in developing mathematical understanding. *Theory into practice*, 40(2), 118–127.
9. Schliemann, A. D., & Carraher, D. W. (2002). The evolution of mathematical reasoning: Everyday versus idealized understandings. *Developmental Review*, 22(2), 242–266.

107 學年度《碩士在職專班》學生核心能力與教學科目對應表

校級課程願景			1. 創新 2. 博雅 3. 實踐 4. 專業 5. 關懷									
校級學生基本素養			1. 人文美感 2. 團隊合作 3. 國際視野 4. 問題解決 5. 專業精進 6. 責任承擔									
理學院院級學生基本素養			1. 專業學習 2. 博雅國際 3. 科技創新 4. 社會實踐									
系級學生核心能力			1. 具備數學學科、數學教育學科和資訊教育的專業知識。 2. 了解數學及資訊教育之趨勢。 3. 具備研究及分析數學及資訊教育問題及論文的專業能力。 4. 具備多元思考、創新力、創新的態度及追求專業成長。 5. 具備跨領域、國際化的能力及關懷社會之情懷。 6. 能精熟專業知識並具備數學欣賞的能力。 7. 具備數學及資訊教學與團隊合作的能力。 8. 具備數學及資訊教材設計、實作能力。 9. 具備職場相關數學及資訊教育問題解決能力。 10. 具備資訊素養能力，如網路、倫理、智慧財產權等。									
107 學年度碩士在職專班 課程架構												
科目中文名稱	必/ 選修	開課 年級										
專門課程（必修 4 學分、必選 14 學分、選修 14 學分，合計 32 學分）												
一、必修課程（必修 4 學分）												
教育研究法	必	1 上			◎						◎	◎
專題討論（一）	必	2 上		◎	◎						◎	◎
專題討論（二）	必	2 下		◎	◎						◎	◎
二、必選課程(至少選修 14 學分)												
教育統計	選	1 上	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎
數學教育論	選	1 上	◎			◎	◎					◎
教學設計與評鑑	選	1 上	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
教學軟體設計與評鑑	選	2 上	◎	◎				◎				◎
科技輔助與數學教學	選	1 上	◎	◎		◎		◎	◎	◎	◎	◎
數位學習研究	選	1 上	◎	◎			◎		◎	◎	◎	◎
量的研究法	選	1 下	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎
質性研究	選	1 下			◎						◎	◎
數學學習心理學	選	1 下	◎			◎	◎					◎
資訊科技融入教學研究	選	1 下	◎	◎		◎	◎		◎	◎	◎	◎
三、選修課程												
分析學	選	1 上	◎		◎	◎		◎				◎
數學教材專題研究	選	1 上	◎	◎		◎				◎		◎
數學學障輔導	選	1 上	◎			◎	◎		◎			◎
數學史與數學哲學	選	1 上	◎		◎	◎	◎	◎		◎	◎	
資訊教育教學法	選	1 上	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	◎
基礎數學	選	1 下	◎		◎	◎		◎				◎
微分方程特論	選	1 下	◎		◎	◎		◎				◎
統計套裝軟體之應用	選	1 下	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎
數學課程通論	選	1 下	◎			◎						◎
數學教學專題研究	選	1 下	◎	◎		◎			◎			◎
數學師資培育專題研究	選	1 下	◎	◎		◎						◎
數學資優輔導	選	1 下	◎			◎	◎		◎			◎
數學教育政策專題研究	選	1 下	◎	◎		◎						◎
資料庫管理系統	選	1 下							◎	◎	◎	◎

線上學習社群經營	選	1 下	◎	◎		◎	◎	◎	◎		◎	◎
遊戲式學習	選	1 下	◎	◎		◎		◎	◎	◎	◎	◎
物件導向程式設計	選	1 下			◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎
數學史融入數學教學	選	1 下	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎		
數學跨領域統整課程設計	選	1 下	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
機率論	選	2 上	◎		◎	◎		◎				◎
行動研究	選	2 上			◎						◎	◎
數學課程發展	選	2 上	◎			◎						◎
數學學習活動設計	選	2 上	◎			◎				◎		◎
數學教育專題研究	選	2 上	◎	◎		◎						◎
數學評量專題研究	選	2 上	◎	◎		◎						◎
數學教育與數學文化整合研究	選	2 上	◎		◎	◎	◎		◎	◎	◎	
國小數學教育文獻閱讀與批判	選	2 上	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
數學思考與過程研究	選	2 上	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
教育科技理論與實務	選	2 上	◎	◎	◎	◎	◎				◎	◎
資料探勘	選	2 上		◎		◎			◎	◎	◎	◎
網路技術與管理	選	2 上	◎	◎		◎			◎	◎	◎	◎
代數學	選	2 下	◎			◎		◎	◎			◎
高等教育統計	選	2 下	⊖	⊖	⊖	⊖		⊖	⊖			⊖
數學課程評鑑	選	2 下	◎			◎				◎		◎
數學教學視導專題研究	選	2 下	◎	◎		◎			◎			◎
數學解題推理與證明之教學	選	2 下						◎	◎			
數學教育趨勢專題研究	選	2 下	◎	◎		◎	◎					◎
演算法	選	2 下		◎		◎			◎	◎	◎	◎
智慧型教學系統	選	2 下	◎	◎		◎	◎			◎	◎	◎
所內、所際及校際課程	選	6 學分	依本校相關法規辦理									

國立臺北教育大學數學暨資訊教育學系
106 學年度第 2 學期第 1 次課程委員會會議

日期：106 年 3 月 8 日(週四) 地點：科學館 106 系會議室

時間：12：00～13:30

主席：劉主任宣谷

記錄：翁甄禧 助教

出席人員：(依姓氏筆畫排序)

李曉祺 助理教授	李曉祺
林松江 助理教授	林松江
林珮妘 同學	林珮妘
翁甄禧 助教	翁甄禧
黃意涵 經理	黃意涵
鄭彥修 副教授	鄭彥修
劉宣谷 教授	劉宣谷
謝佳叡 助理教授	謝佳叡

國立臺北教育大學數學暨資訊教育學系

106 學年度第 2 學期第 1 次課程委員會議紀錄

壹、日期：107 年 3 月 8 日（週四）12:00~13:30

貳、地點：系會議室

參、主席：劉主任宣谷

肆、出席人員：李曉祺助理教授、林松江助理教授、林珮妘同學、翁甄禧助教、黃意涵經理、鄭彥修副教授、劉宣谷教授、謝佳勸助理教授（依姓氏筆畫排序）

伍、系主任致詞：略。

陸、討論事項：

案由一：本系 107 學年度課程架構修訂案，提請討論。

說明：

- 一、本系 107 學年度大學部雙向細目表(草案)，如【附件 1、P2】。
- 二、本系 107 學年度大學部課程簡介(草案)，如【附件 2、P3】；本系 107 學年度大學部課程架構(草案)，如【附件 3、P9】；大學部新增課程教學大綱，如【附件 4、P16】。
- 三、配合大學部課架調整修訂「本系跨域專長模組課程規劃表(草案)」，如【附件 5、P49】。
- 四、本系 107 學年度碩士班課程簡介(草案)，如【附件 6、P51】；本系 107 學年度碩士班課程架構(草案)，如【附件 7、P54】；碩士班新增課程教學大綱，如【附件 8、P56】。
- 五、本系 107 學年度碩士在職專班課程架構(草案)，如【附件 9、P73】；碩士在職專班新增課程教學大綱，如【附件 10、P75】。
- 六、配合課架調整修訂「本系學士班/碩士班/碩士在職專班 107 學年度學生核心能力與教學科目對應表(草案)」，如【附件 11、12、13、P90、96、98】。
- 七、本系 107 學年度大學部數學組課程架構圖(系網用)，如【附件 14、P100】；本系 107 學年度大學部資訊組課程架構圖(系網用)，如【附件 15、P101】。

決議：修改後通過。

謹陳
系主任 劉



翁甄禧敬呈



國立臺北教育大學 理學院
106 學年度第 2 次院課程委員會會議 簽到表

開會時間：107 年 3 月 21 日（星期三）12：10

出席者	
姓 名	請 簽 名
主 席：賴慶三院長	賴慶三
校外學者專家：陳俊宏教授	請 假
校外學者專家：張煥宗教授	張煥宗
產業界代表：黃意涵小姐	請 假
學生代表：張奕軒同學	張奕軒
數 資 系：劉宣谷主任	劉宣谷
林松江老師	林松江
自 然 系：廖欣怡主任	廖欣怡
盧玉玲老師	盧玉玲
體 育 系：陳益祥主任	陳益祥
吳忠誼老師	吳忠誼
資 科 系：蕭瑛東主任	蕭瑛東
王鄭慈老師	王鄭慈
數 位 系：范丙林主任	范丙林
俞齊山老師	俞齊山
主席及代表共計 15 位	1/2（含）以上出席（8 人）始得開會

國立臺北教育大學 理學院

106 學年度第 2 次院課程委員會會議紀錄（摘錄版）

一、時間：107 年 3 月 21 日（星期三）中午 12：10

二、地點：本校科學館 B506C

三、主席：賴院長慶三

記錄：陳麗娟助教（分機 63628）

四、出席人員：如簽到表

五、上次院課委會（106.11.22）決議案執行情形報告（略）

六、報告事項（略）

七、提案討論（無關提案 略）

案由 4：本院數資系擬修正「107 學年度學士班課程結構與教學科目」乙案，提請討論。
（提案單位：數學暨資訊教育學系）

說明：1. 「本系 107 學年度大學部雙向細目表」（草案），如【議程附件 1】。

2. 「本系 107 學年度大學部課程簡介」（草案），如【議程附件 2】；本系 107 學年度大學部課程架構」（草案），如【議程附件 3】；大學部新增課程教學大綱，如【議程附件 4】。

3. 配合大學部課架調整修訂「本系跨域專長模組課程規劃表」（草案），如【議程附件 5】。

4. 配合課架調整修訂「本系學士班 107 學年度學生核心能力與教學科目對應表」（草案），如【議程附件 6】。

5. 「本系 107 學年度大學部數學組課程架構圖(系網用)」（草案），如【議程附件 7】；「本系 107 學年度大學部資訊組課程架構圖(系網用)」（草案），如【議程附件 8】。

6. 本案業經（107.3.8）本系 106 學年度第 2 學期第 1 次課委會通過，如【議程附件 9】。

辦法：本案經院課委會議審議通過後，送校課委會及教務會議審議。

決議：1. 照案通過。

2. 依程序提送校課委會、教務會議審議。

案由 5：本院數資系擬修正「107 學年度碩士班課程結構與教學科目」乙案，提請討論。
（提案單位：數學暨資訊教育學系）

說明：1. 「本系 107 學年度碩士班課程簡介」（草案），如【議程附件 1】；「本系 107 學年度碩士班課程架構」（草案），如【議程附件 2】；碩士班新增課程教學大綱，如【議程附件 3】。

2. 配合課架調整修訂「本系 107 學年度碩士班學生核心能力與教學科目對應表」（草案），如【議程附件 4】。

3. 本案業經（107.3.8）本系 106 學年度第 2 學期第 1 次課委會通過。

辦法：本案經院課委會議審議通過後，送校課委會及教務會議審議。

決議：1. 修正如下：

(1) 簡介「六、課程結構與修課要求」之「修習學分一覽表」中，「所內、所際及校際課程」學分數由「最高5」修正為「最高6」。

2. 其餘照案通過。

3. 依程序提送校課委會、教務會議審議。

案由 6：本院數資系擬修正「107 學年度碩士在職專班課程結構與教學科目」乙案，提請討論。(提案單位：數學暨資訊教育學系)

說明：1. 本系 107 學年度碩士在職專班課程架構(草案)，如【議程附件 1】；碩士在職專班新增課程教學大綱，如【議程附件 2】。

2. 配合課架調整修訂「本系 107 學年度碩士在職專班學生核心能力與教學科目對應表」(草案)，如【議程附件 3】。

3. 本案業經(107.3.8)本系 106 學年度第 2 學期第 1 次課委會通過。

辦法：本案經院課委會議審議通過後，送校課委會及教務會議審議。

決議：1. 修正如下：

(1) 「學生核心能力與教學科目對應表」中，標題與第五行之班別，由「碩士在職進修專班」修正為「碩士在職專班」。

2. 其餘照案通過。

3. 依程序提送校課委會、教務會議審議。

八、臨時動議：無

九、散會：12 時 50 分

謹陳

院長 賴

