

自然科學教育學系碩士班

壹、本系簡史與發展特色

本學系碩士班源自本校（師範學院時代）1998年成立的數理教育研究所（自然組），自2004年起奉教育部核准，更名為自然科學教育研究所，並與自然科學教育學系以系所合一的方式運作，直至2005年茲因本校改制為教育大學，系所正式合一，更名為自然科學教育學系碩士班。於2007年起本系設置博士班，成為具有從大學部至碩士班、博士班等系列發展的自然科學教育學系。

貳、課程願景

本學系碩士班課程分為科學教育組/應用科學組，由專業課程的分組，建立主要學術領域的核心知識。在碩士班的階段，期望藉由課程的訓練，培養研究生具備知識管理運用能力以及有系統的分析問題、解決問題的能力。「科學教育組」的課程設主要是培育研究生能拓廣幼稚園、中小學或非制式教育機構（科教館、天文館、教育出版公司等）等在自然與科技領域之專業知識、課程與教學設計、視導及輔導以及從事科學教育研究的知能。「應用科學組」是以培養高級自然科學領域人才為主。

為實現本系之課程願景，教學上強調六項知能的培養：

- （一）、瞭解及運用進階之科學與科教概念，設計建立適當的研究方法；
- （二）、具備相關高等科學知識與各研究領域知識的廣度；
- （三）、利用適當的資料處理方法，對於科學或科學教育資料進行有意義的分析與推論的能力；
- （四）、強化傳承科學科技溝通技巧以及推動科學文化之教育素養；
- （五）、提供相關科學教育知能，使成為有利於學校教育進步之動力。
- （六）、發揚我國固有科學文明，關懷地球環境，肩擔世界公民責任。

參、學生應具之基本能力指標與教學目標

根據本系的課程願景，培養碩士班學生應具有基本能力指標如下：

甲、學生應具之基本能力指標

國立臺北教育大學 自然科學教育學系-碩士班應科組 學生能力檢核機制表與校級課程願景對照表

校級課程願景	指 標	能力檢核機制
博雅	1. 提供社會大眾相關科學知識，破除迷思概念	1. 能閱讀、理解媒體上之科技新聞與報導，並具備參與評論其內容及批判其新聞真實性之能力，由相關授課教師認定之。(對應指標1) 2. 通過各專門學科及實驗之評量。(對應指標2、5) 3. 學生不使用影印教科書及網路資料作報告，由授課教師宣導並檢核。(對應指標3、4) 4. 參與學校舉辦之民主法治教育講座一次。(對應指標3、4) 5. 能與其他研究領域學生及教授進行互動討論。(對應指標5)
	2. 具備科學精神及素養	
	3. 尊重智慧財產權之倫理及法治觀念	
	4. 理解專業倫理及對社會的責任	
	5. 能以本身所學為基礎，實踐終身學習	
關懷	1. 能由各種不同層面思考社會環境變遷與科學發展之相關性	1. 能關心報刊科學相關資訊並回饋心得，融入課程中並由授課教師檢核。(對應指標1) 2. 能夠利用所學之科學知識與科學技能，解決自己與他人在生活上或環境中所遭遇的相關問題。(對應指標2) 3. 必須通過不同領域之通識課程或彈性課程修習。(對應指標3、4)
	2. 具備社會參與及服務之熱忱	
	3. 能跨領域學習，並尊重各種不同領域的人	
	4. 能以跨領域的思維，養成愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度	
專業	1. 瞭解儀器原理、操作方式，具備各種實驗設計及儀器操作能力。	1. 在主修領域嫻熟操作精密儀器，並完成論文研究。(對應指標1) 2. 通過各專門學科及實驗之評量。(對應指標1、2) 3. 能協助指導教授管理實驗室。(對應指標1、2) 4. 通過碩士學位考評。(對應指標3、5) 5. 選修書報討論課程或參與專題演講活動三次以上。(對應指標4) 6. 參與學術研討會及專題演講，取得認證。(對應指標4)
	2. 具備所屬學門之專門知識	
	3. 能蒐集、閱讀文獻資料，並分析歸納資料	
	4. 瞭解自然科學各領域知識之間的相關性，及其整體認知與研究能力。	
	5. 具備撰寫研究成果及獨力完成碩士論文的能力。	
實踐	1. 能理解科學研究之方法、提高科學素養的能力	1. 參與科學研討會一次以上，並協助系上辦理相關科學研討會。(對應指標1、2、3) 2. 參與各項科普活動一次以上，擔任科普活動志工推廣科學知識於生活應用中。(對應指標1、2、3) 3. 在各相關科學專業領域內參加展覽活動、各類科學/技術研習或投稿一次以上。(對應指標4、5)
	2. 具備成為自然學科知識傳播者的能力	
	3. 能勝任並挑戰各種自然學科相關之職務	
	4. 具備獨立研究與科學寫作、表達及團隊合作之能力，將自己所學貢獻於社會	
	5. 能瞭解科學技術對於環境、社會及全球的影響，並認識時事議題，培養自我要求及對環境永續發展的能力	
	6. 具備未來就業與深造之知識與能力	
創新	1. 具備科學專業英語能力，與國際科學領域接軌	1. 通過英語能力相關檢定測驗，或參與英語補強課程。(對應指標1) 2. 參與國內外科學相關研討會。(對應指標1、2) 3. 透過各學科的實驗活動設計與成品之創作由授課教師檢核學生能力。(對應指標3、4)
	2. 能以所認知的科學議題，建立自然科學的研究架構	
	3. 能以所學的科學知能，培養學習創造思考、變通與轉化能力	
	4. 運用知識管理的技巧，進行科學活動資料的分析、歸納、研判與推斷的適用性	

國立臺北教育大學 自然科學教育學系-碩士班科教組 學生能力檢核機制表與校級課程願景對照表

校級課程願景	指 標	能力檢核機制
博雅	1. 能與不同領域之研究者分享知識，以具有跨領域研究的能力。	1. 能與其他研究領域學生及教授進行互動討論。(對應指標1)
	2. 能以跨領域的思維，養成愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度。	2. 能參與社區或學校環境教育相關之推廣活動。(對應指標2)
關懷	1. 具備科學教育服務之熱忱，參與有關科學教育輔導的工作。	1. 參與國小科學教育相關的自然領域之教學活動。(對應指標1、2)
	2. 能前往不同國民小學參與並貢獻所學之科學教育知能。	2. 利用所學科教知能，參與各校自然領域教學活動。(對應指標3)
	3. 輔導並協助解決學校有關科學教育問題。	
專業	1. 瞭解自然科學各領域知識之間的相關性，及科學教育的整體認知與研究能力。	1. 通過各專門學科之評量。(對應指標1、6)
	2. 具備相關高等科學知識與各研究領域知識的廣度。	2. 參與學術研討會及專題演講，取得認證。(對應指標2)
	3. 瞭解研究所需之學生基本知識與專門科學教育知識。	3. 能參加會議及研討會並發表論文。(對應指標3、4)
	4. 具備蒐集資料、閱讀資料與分析資料之能力。	4. 能參加學術研討會並發表論文。(對應指標4、5)
	5. 須有相當之質與量研究方法以處理科學教育的資料。	5. 通過碩士學位考評。(對應指標7)
	6. 瞭解儀器設計原理，知道操作方式與原理之關係。	6. 不得抄襲他人論文。(對應指標8)
	7. 具備撰寫研究成果的能力，在指導教授帶領下獨立完成有意義之碩士論文。	7. 尊重著作權、基本人權、尊重生命、隱私權、研究參與者的權利。(對應指標8)
	8. 遵守學術研究倫理	8. 瞭解新興科學教育議題。(對應指標9)
	9. 自我增進相關科學教育的素養。	9. 參加國際研討會並發表論文。(對應指標10)
	10. 時時增進自我科學教育能力，並與國際教育領域接軌。	10. 終身學習計劃。(對應指標11)
	11. 具備終身學習科學研究與科學教育之能力。	
實踐	1. 關懷當代科學新興議題，將自己的研究成果應用貢獻於社會。	1. 研讀國外期刊、參加研討會並發表論文。(對應指標1)
	2. 能瞭解科學技術對於環境、社會及全球的影響，並認識時事議題，培養自我要求及對環境永續發展的能力。	2. 在教育界參加各項科學教育活動(STSE)。(對應指標2)
	3. 推廣科學教育活動，具有成為科學教育協助者的能力。	3. 協助相關教育機關所舉行之各項科學教育活動(如：舉辦週三教育研討會等)。(對應指標3)
	4. 能勝任各種有關科學教育相關之工作。	4. 畢業學生就業進修狀況調查回饋與畢業學生返校座談。(對應指標4)
創新	1. 能以所認知的專門知識，建立碩士論文研究議題。	1. 能主動參與相關科學教育相關研討會。(對應指標1)
	2. 能設計以適當的研究方法，對研究議題做進度規劃。	2. 碩士論文草案研擬。(對應指標1)
	3. 能利用所學習的科學教育內涵，建立科學教育具創意的研究架構。	3. 碩士論文計畫口試。(對應指標2)
	4. 利用適當的資料處理方法，對科學教育資料進行適當的處理。	4. 透過科學教育會議或展覽，傳達所習之科教內涵的能力。(對應指標3、6)
	5. 能對科學教育資料進行有探究分析與推論。	5. 通過碩士學位考評。(對應指標4、5)
	6. 能將所習得之科學教育成果，對國小科學教育人士傳達與分享。	6. 教學研討會並成果發表。(對應指標7)
	7. 能建構具探究精神的創新教學	

乙、教學目標

本系「教育理念」，在培育所有班別（含學士班、碩士班、博士班）學生成為，

1. 具有「全人素養」，能「敦愛」「篤行」的社會人。
2. 具有「科學觀、地球情」，能「格物明理」的科學人。
3. 具有「宏觀力」、「道德力」、「自學力」、「就業力」、「創新力」、優質並具競爭力的專業人，之外，

在碩士班部分，並進一步設定本碩士班對兩組學生之「教育目標」，分別如下：

1. 「應用科學組」
 - (1) 培育有志於從事自然科學領域研究或實務工作的進階優質產研人才。
 - (2) 培育具有進階深造與專業成長，具有終身發展能力的人才。
2. 「科學教育組」
 - (1) 培育科學教育之優秀教學、研究、或科普推廣之專業人才。
 - (2) 培育具有廣博科學教育知能以及視導輔導能力之在職教師。
 - (3) 培育具有進階深造與專業成長，具有終身發展能力的人才。

肆、課程結構與選課要求

一、本所之必修課程（8學分）：亦即是科學教育組必修課程8學分、應用科學組必修課程8學分。

二、本所之選修課程為24學分，為利於研究生之課業學習及研究，分為2組，包含應用科學組和科學教育組。各組課程架構如下：

課程	必修課程	分組課程		科學素養課程	合計	於選修課程中，有6學分得於所內、所際、校際修習
科學教育組	10 學分	研究 方法 課程 至少 4 學 分	群組 課程 至少 6 學分	至少 8 學分	32 學分	
應用科學組	12 學分	核心課程 至少 6 學分		8-14 學分	32 學分	

「科學教育組」的課程設主要是培育研究生能拓廣幼稚園、中小學或非制式教育機構（科教館、天文館、教育出版公司等）等在自然與科技領域之專業知識、課程與教學設計、視導及輔導以及從事科學教育研究的知能。學生須修習必修課程10學分，增進學生科學教育之素養；為提升研究生之研究能力，研究生需至少修習研究方法課程4學分；每位研究生得依其興趣與專長就選修課程之課程、研究及視導3群組中，至少選修6學分；此外為加強研究生之科學素養，每位研究生需就科學素養課程中至少選修8學分。

「應用科學組」是以培養高級自然科學領域人才為主，學生除必修科目12學分外，應用科學核心課程於其中之9門課中至少必選6學分，科學素養8-14學分，充實學生之科學專業領域學識。

茲為學習各領域知識，並訓練學生跨領域思考，培養學生研究興趣及搜尋資料能力熟悉最新文獻及閱讀國際期刊，兩組的研究生每學期皆需修習「書報討論（一）」～「書報討論（四）」，共4學分。研究生需修畢32學分，並完成碩士論文，始能畢業。

伍、教學科目（附本系專門課程教學科目表）