

師範大學 數學教育科 教育課程의 改善에 관한 研究*

梁 永 五

A Study on the Curriculum Improvement of Mathematics in Teachers' College

Yang Young-oh

Summary

This is to examine and improve the curriculum of mathematics education in teachers' college. Today the teacher education in Korea seems to confront some critical problems. In an effort to solve one of the most important problems, that of quality, in mathematics teacher education, I have analyzed the curriculum of secondary schools and of mathematics in our 11 national teachers' colleges, and the teacher education system of Japan and America respectively. Then I have systematically and logically a new curriculum of mathematics teacher education on the basis of 150 credits. This study could be a suggestion of the model for the mathematics teacher education.

序 論

教育에서 教師 이상으로 강조되는 중요한 요소는 없다. 教師는 교육현장의 최일선에서 직접적으로 教

育의 實際를 주도하고 그 質과 成敗를 좌우하는 결정 변인으로 작용하며 나아가서 전체 國家社會發展의 수준과 영향에 미치는 중요한 요인이다.

전문적인 교직에 종사할 전문인으로서의 교사양성을 목적으로 설립된 師範大學은 教師養成의 量의 문제와 教師教育의 質의 문제를 해결해야 할 課題를 안

* 第6次 IBRD 教育借款事業에 의한 87학년도 師範大學 科學教育系教授 海外研究 報告書임.
理工大學 助教授

고 있다. 이러한 課題를 위해서는 오늘의 한국의 師範大學은 새로운 시대적, 사회적 需要와 필요를 충족할 수 있는 방향으로 改革하는 것이 바람직하다. 質적으로 우수한 數學教師가 양성되려면 우수한 學生과 교수, 적합한 教育課程, 보다 나은 教育環境이 요구된다. 우수한 數學教師 養成 및 訓練에 핵심이 되고 학문의 고도의 발달과 과학기술의 급진적인 발달에 따른 산업구조의 발전과 문화·경제 및 사회구조의 급변에 적응할 수 있는 數學教育課程의 체계적이고 과학적인 研究가 필수불가결하다.

본 研究는 數學教育의 現代化運動에 따라 여러 차례 改正되어온 中等學校 數學科의 目標과 教育課程, 11個 國立師範大學 數學科의 教育課程과 미국·일본을 중심으로 한 數學教師 養成의 教育課程의 실태를 조사·분석하여 教育目的에 적합한 教育課程의 模型을 제시함으로써 數學教育課程의 발전과 改革方案을 强구하는 데 기여하고자 한다.

數學教育의 目標

1. 中等學校

우리나라 中·高等學校 數學教育課程은 과거 4차에 걸친 개편작업을 실시하여 數學教育의 現代化를 이룩하였으나, 現代化의 影響으로 새로이 도입된 內容의 教材化가 불완전했던 점, 지도내용의 과중한 부담과 교수학습자료가 빈곤하여 教育課程이나 教科書의 취지가 충분히 전달되지 못한 점 등이 나타났으며 數學的 構造의 強調과 엄밀한 論理性의 強調 등에 비 판이 대두되었다.

數學的 構造와 論理의 強調에 대한 재검점, 數學教育이 추구해야 할 근본적인 目標인 “問題解決力의 伸張”, 教科內容의 양이나 內容에 대한 재조정과 실제 발견학습이 가능하도록 유도하는 方向으로 제5차 教育課程의 改正을 앞두고 있다.

새로 改正되는 中學校의 教育課程(文敎部 告示 제 87-7호, 1987.3.31)에서 설정한 數學科의 教科目標은 다음과 같다.

數學의 基礎的인 知識을 가지게 하고, 數學적으로

思考하는 能力을 기르게 하며, 이를 活用하여 合理的으로 問題를 解決할 수 있게 한다.

가. 여러가지 事物의 現象을 數學적으로 考察하는 經驗을 통하여 數學의 基礎的인 概念, 原理, 法則을 理解하게 한다.

나. 數學의 用語와 記號를 精確하게 使用하게 하고, 生活周邊에서 일어나는 여러 現象을 數學적으로 思考하는 能力을 기르게 하며 이를 生活에 적용할 수 있게 한다.

다. 數學에 대한 흥미와 관심을 지속적으로 가지게 하고, 지식과 機能을 活用하여 合理的으로 問題를 解決하는 態度를 가지게 한다.

1981年 12月 31日 字로 개정된 現行 高等學校의 教育課程에 설정한 數學科의 目標은 다음과 같다.

數學의 基本的인 知識을 바탕으로 事物의 現象을 論理的으로 思考하는 能力을 길러, 創意的으로 問題를 解決할 수 있게 한다.

가. 數學의 基本적인 概念, 原理, 法則과 그 相互 相關성을 이해하게 한다.

나. 生活環境에서 나타난 여러가지 現象을 論理的으로 思考하고 처리하는 能力을 가지게 한다.

다. 數學의 여러가지 知識과 機能을 體系化하고 이를 活用하여 합리적으로 問題를 解決하는 態度를 가지게 한다.

위에 나타나듯이 中·고등학교 數學教育目標은 3個 領域으로 구성되어 있는데 첫째, “가”항에서는 여러가지 生活環境에 대하여 數學科에서 담당해야 할 知的인 領域을 나타낸 것으로 기초적인 개념, 원리, 法則이 抽象되는 과정을 經驗적으로 또는 直觀적으로 이해하도록 하고, 둘째, “나”항에서는 數學적으로 思考하는 能力을 강조한 것으로 實生活과 相關하여 數學의 活用性을 높게 하여 創意的으로 問題를 해결할 수 있는 能力을 기르도록 한다는 것이다. 셋째, “다”항에서는 情意的인 側面을 強調한 것으로 數學의 知識과 機能을 活用함은 물론 社會現象에 合理的인 態度로 임할 수 있는 교양인을 양성시키도록 하고 있다.

2. 師範大學

일반적으로 師範大學 教育은 주로 세 가지 領域에

있어서의 學生들의 能力을 開發함을 目的으로 한다. 즉 教育法 제108조와 제118조에 나타난 바와 같이 ① 진정한 大學教育을 통해 발달된 주요 學問領域에 대한 폭넓은 지식의 습득과 ② 미래의 教師로서 가르치고져 하는 特殊領域에 대한 깊이 있는 研究, ③ 教師로서의 職業的 資質(召命感, 人格, 價値觀 등)과 授業技能, 技術의 연마와 함께 教育에 관계되는 學問的 研究를 目標로 하는 것이다. 여기서 우리는 師範大學의 이중적 性格 즉 大學으로서의 學問性과 미래의 中等學校 教科를 담당할 教師를 養成해야 하는 職業性을 동시에 지니고 있는 것이다. 그러므로 師範大學의 이러한 특성이 그 教育課程에 반영되어야 한다.

師範大學의 教育目標와 中·高等學校의 數學教育目標에 準하여 설정한 數學教育과의 教育目標은 우수하고 유능한 中等學校 數學教師 養成과 數學教育에 관계되는 學問的 研究에 공헌할 수 있는 人材의 養成에 두며 다음 6個 領域에서 學生들의 能力開發에 중점을 두어야 한다. 즉 ① 數學의 다양한 諸部面에 있어서 基本的인 概念, 原理 및 法則의 理解 ② 數學의 으로 思考하고 이를 生活에 적용하는 能力의 伸張 ③ 創意的으로 問題를 解決할 수 있는 問題解決力의 伸張 ④ 여러가지 數學教育理論에 대한 知識과 中等學校 數學科目의 教授活動에 필요한 教授方法 및 技能의 연마 ⑤ 科學技術의 革新에 따라 現代의 數理科學이 다루는 대상인 人文科學, 社會科學, 自然科學, 工學技術의 전반과 相關학문들에 대한 基本的인 이해 ⑥ 담당하고 있는 특정 학생을 위해 스스로 간단한 教材開發 能力을 함양하는 데 중점을 두어야 한다.

數學教育 課程의 現況分析

1. 國內大學의 分析

1) 分析의 基本方針

現行 11個 國立 師範大學 數學教育科의 教育課程 分析은 본 研究의 핵심이라 할 수 있는 동 분야의 教育課程 改善을 위한, 한 模型 제시의 기초작업이다. 현 教育課程 分析을 위한 근거자료는 教育課程

에 의존하며, 現在 개설하고 있는 各 科目의 상세한 내용 분석보다는 전체 教育課程의 범주나 方向에 관심을 기울인다.

師範大學 教育課程의 構成은 大學教科에 관한 사항을 규정하고 있는 教育法 시행령 第119條와 第120條, 그리고 교원자격 검정 운영지침에 근거를 두어 일반적으로 敎養課程, 專攻課程, 敎職課程의 세 분야로 되어 있다. 敎職課程이란 非師範系 大學인 一般大學의 非師範系 학과에서 師範系 학과와 동일한 教師資格證을 수여하기 위해 文敎部長官의 승인을 얻어 설치한 것이다. 그러나 教育大學을 제외하고는 거의 모든 師範大學이 非師範系 大學을 위해 설정한 敎職課程을 그대로 운영하고 있는 현실이다.

소위 “敎職課程”은 師範大學의 教育課程에는 專攻課程에 포함시켜야 된다는 논리에서 數學教育科의 教育課程을 敎養課程, 專攻課程으로 나누고 專攻課程은 다시 敎科 領域, 敎科教育 領域, 教育學 領域, 教育實習으로 나누어 分析하고자 한다.

2) 敎養課程

教育法施行令 제119조와 제120조에 大學의 教育課程에 관하여 몇 가지 중요한 지침을 규정하고 있다. 즉, 첫째 “一般 敎養科目은 指導的 人格을 도야함에 필요한 科目을 말하며 …”라고 하여, 막연하나마 교양교육의 基本性格을 규정하고 있다. 둘째, “一般 敎養科目의 學점배정 基準은 全體科目 學點의 30%로 한다.”고 하여 현재 대학에 필요한 140학점 중 42학점 이상을 교양과목 이수에 부여토록 명시하고 있다. 셋째, “一般 敎養科目은 人文科學, 社會科學, 自然科學의 各 系列에 속하는 과목을 균형있게 편성하여 과하되 國民倫理, 韓國史, 교련, 체육은 반드시 이수하도록 하여야 한다.”라고 하여, 교양교육 내용에 있어 최소한의 영역별 균형 배분원칙과 최소한의 공통 中核科目을 提示하고 있다. 이러한 法規定을 염두에 두고 現在 韓國의 四年制 大學에서 시행되고 있는 교양 교육의 實態를 1984年度에 韓國大學教育 協議會가 全國의 110個 대학을 대상으로 실시한 大學評價 報告書에 기초하여 살펴 보면 다음과 같다. 全國 大學의 敎養教育의 目標을 보면 96.2%에 해당하는 대학들이 敎育법 시행령에

서술된 “지도자로서의 전인적 인격도야”, 69.8%의 대학들이 부차적으로 “專攻教育을 위한 基礎教育”을, 그리고 29.3%의 대학들은 “歷史意識, 世界觀 및 國民意識 融合”을 교양교육의 목표로 設定하고 있다. 이에 따라 교양과목이 차지하는 비중은 총 이수학점의 32.6%인 45.6학점이며 이 가운데 31.1학점이 필수로, 14.5학점이 선택교과의 학점으로 편성되어 있다. 31.1학점의 교양필수 학점 가운데 13.9학점은 국가에서 정한 法定의 全國 公同필수과목에 관한 학점으로 대부분의 대학들은 국민윤리에 4학점, 韓國史에 2~3학점, 교련에 6학점, 그리고 체육에 2학점을 부여하고 있다. 각 대학에서 자유선택 교양과목은 주로 세 가지 방식에 의해 이수토록 되어 있다. 하나는 系列別로 몇 개의 선택과목을 指定해 놓고 그 범위안에서 선택하도록 하는 방식이고, 다음으로는 몇 개의 덩어리를 선택하도록 하는 방식, 그리고 아무런 제약없이 학생 마음대로 선택하게 하는 방식이다.

11個 師範大學 數學教育科의 教育課程을 分析한 결과를 보면 교양 이수학점의 평균치는 47.2학점으로 총 이수학점 평균치 142.7학점의 33.1%이고,

교양필수 학점은 26.5학점, 교양선택 및 계열기초 과목의 학점은 20.7학점으로 되어 있다. 교양 기초 필수(또는 계열기초) 과목으로 편성되어 있는 수학 I, II(또는 미분적분학 I, II) 등 수학과목 학점의 평균치는 7.4학점으로 나타나고 선택과목으로 대부분 편성된 통계학 개론, 컴퓨터 교육 내지 전산학 개론 같은 과목을 포함하면 평균치는 10.5학점이 된다.

3) 教科領域

개설과목의 명칭이 다양하지만 다음과 같이 10개 영역으로 분류하여 分析하고자 한다.

- ① 基礎科目 ② 解析學 ③ 代數學 ④ 幾何學
- ⑤ 位相數學 ⑥ 確率·統計 ⑦ 電算學 ⑧ 集合·論理
- ⑨ 기타(담임세미나, 數學史, 數學基礎論).

(1) 教科領域의 學點現況

教科領域 필수학점 총수는 최소 18학점에서 최대 35학점까지 분포되어 있고 평균 학점수는 26.5학점이다. 한편 선택과목의 평균 학점수는 26.1학점으로 나타나고 있다. 따라서 교과영역 학점수는 52.6학점으로 졸업이수학점의 36.8%에 해당하고 있다.

Table 1. The Required and Optional Subjects and Thier Credits

구 분 \ 大 學	강원대	경북대	경상대	공주사대	교원대	부산대	서울대	전남대	전북대	제주대	충북대	平均
必 須 科 目	27	35	18	20	30	33	27	33	18	27	24	26.5
選 擇 科 目	27	25	24	33	30	27	30	25	24	24	18	26.1
計(%)	54 (36)	60 (42.9)	42 (30)	53 (35.3)	60 (40)	60 (42.9)	57 (40.7)	58 (41.4)	42 (30)	51 (36.4)	42 (30)	52.6 (36.8)

(2) 必須科目의 學點分配

數學教育科에 필수과목 학점분배를 보면 解析學分野는 평균 9.2학점으로 가장 높고 다음은 代數學

은 6.2학점, 기하학 분야는 3.9학점, 그리고 위상수학, 통계학 순으로 나타나고 있다. 전산과목을 필수로 설정한 대학은 1개 대학이고 나머지 대학들은 선택과목으로 설정하고 있는 실정이다.

分 野	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
學 點 數	0.4	9.2	6.2	3.9	2.4	2.3	0.3	1.8	0.6

(주) 基礎科目(미분적분학 I, II, 數學 I, II, 一般數學 I, II 등)을 모든 大學에서 필수과목으로 하고 있는 것이 사실이지만 위 표에 적게 나타난 이유는 기초과목을 專攻科目으로 편성하지 않고 교양공통과목(또는 교양계열기초과목)으로 편성되었기 때문이다.

(3) 名稱과 學點現況

分野別 名稱의 數는 아래 표와 같이 최소 5에 최대 37까지 분포되어 다양하게 명칭을 달리하고

分 野	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
名稱의 數	5	37	26	23	15	14	11	6	6

4) 教科教育 領域

(1) 교원 자격 검정 운영지침에 나타난 數學教育論, 數學科 教材研究 및 指導法 외에는 各 大學의 教科教育 科目間의 일관성을 찾아보기 힘들지만 6 個 大學에서 必須 또는 選擇科目으로 數學教育史를 개설하고 있고, 몇 大學에서는 數學科 教材研究 및 指導法 科目을 教材研究와 指導法 科目으로 분리하여 개설하고 있는 실정이다.

(2) 教科教育 科目의 必須學點 총수는 최소 4학점에서 최대 9학점까지 분포되어 있고 평균 학점수는 6.4학점이다. 그런데 설정하고 있는 選擇科目까지 포함하면 교과교육 과목의 학점 분포는 최소 4학점에서 최대 16학점으로 대학간의 폭이 크다는 점이다

(3) 教科教育 科目의 이수학점은 교원 자격 검정 운영지침에 나타난 一般大學의 教職課程 이수기준을 준용하고 있으나 대부분 大學에서 教職課程으로서의 教科教育 이외에도 專攻課程으로서의 教科教育 科目을 개설하고 있는 실정이다.

5) 教育學 領域

교원 자격 검정 운영지침에 나타난 7개 科目 教育學概論, 教育哲學 및 教育史, 教育課程 및 教育評價,

있지만 해석학 I, II(해석학 개론 I, II) 복소수 함수론 I, II(함수론 I, II), 미분방정식, 정수론(수론), 선형대수학 I, II(선형수학), 대수학 I, II(현대대수학), 수치해석, 실변수 함수론 I, II(실함수론 I, II), 집합론, 위상수학 I, II(위상수학 개론, 위상공간론), 기하학 개론(기하학 I, II), 미분기하학 I, II, 통계학 I, II(수리통계학 I, II), 확률론(확률과 통계) 등의 과목에 모든 대학이 거의 같은 분량의 학점을 부과하고 있는 실정이다.

教育方法 및 教育工學, 教育心理, 教育社會, 教育行政 및 經營을 거의 모든 大學이 이수하도록 하고 있으며 총 학점수는 졸업 이수학점의 10~13%에 달하고 있다.

6) 教育實習

教育實習은 教師로서의 자질을 갖추기 위하여 참관실습, 실무실습, 수업실습을 경험하는 과정으로서 대부분의 大學이 최고 학년 때에 이수하게 하고 있다. 教育실습이야말로 教育課程의 결산적인 의미를 갖기 때문에 그 重要性은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다. 이와 관련된 문제점으로 크게 세 가지가 있다. 첫째로, 全國 師範大學의 대부분 교육실습 학점은 2학점이고 실습기간은 4~6주로 그 소기의 目的을 달성하는데 부족하다는 점이다. 둘째로, 교육실습 대상학교를 배정하는 과정에서 일부 中·高等學校의 비협조로 동일교에 과다하게 편중되어 바람직하지 못한 결과를 빚기도 한다. 셋째로, 師範大學 教職科에서 실습전에 실습록등을 지참하게 하여 교육실습에 임하도록 하고 있지만 이것만 가지고는 부족하고 그 때문에 실습내용이나 방법 등에 있어 학교별로 일관성이 결여되고 각 학교 指導教師의 재량으로 이루어지는 일이 허다하다. 교육실습을 보다 더 실효를 거두도록 하기 위해

서는 실습내용, 실습방법, 실습평가 등에 관하여 지도교사에 대한 사전 교육이 요망된다.

7) 大學의學位論文 및 綜合試驗 制度

教育法 第115條 1項에 "大學·師範大學 및 教育大學의 정원내의 학생으로서 소정의 全課程을 이수하고 一定한 試驗에 合格한 者에 대하여는 學士學位, 大學院에서 所定의 全課程을 이수하고 일정한 시험에 合格한 者에 대하여는 碩士學位를 수여한다."고 규정하고 있다. 이 규정과 교육법 시행령 제120조의 2에 의하여 시행되는 大學의學位論文 및 綜合試驗 制度에 있어 數學教育科의 경우 5個 科目(解析學, 代數學, 幾何 및 位相數學, 統計 및 電算, 數學教育)으로 편성하여 엄격하게 試驗을 실시하는 것이 바람직하다. 이는 학점에 의하여 소정의 전과정을 이수하면 졸업과 동시에 "무시험 검정"으로 教師資格證이 수여되는 현재도에서 또 하나의 질통제 기능이 되고 敎員養成의 두 가지 制度(목적 양성제도, 개방 양성제도)에 대하여 논란이 대두되는 시점에서 목적 養成制度의 단점인 專攻科目에 대한 지식수준을 향상시킬 수 있다는 점이다.

2. 外國大學의 分析

1) 美國

(1) 教師養成

美國의 教師養成機關은 初·中等學校 모두 4년제 大學으로 一元化되어가고 있는 경향이고 師範大學과 人文系 大學의 教育學科 혹은 綜合大學校의 教育學部 내지 師範大學 등의 教育機關에서 初·中等教師 모두 양성되어지고 있다. 이들 師範大學은 우리나라처럼 단순하지 않고 ① 5年制 師範大學, ② 文理大에 入學하여 一般 2年 課程을 마치고 師大에 編入되어 오는 制度, ③ 우리나라와 같은 四年制 師範大學으로 大別된다. 教育의 專門性을 重視한다는 관점에서 볼 때 ①의 制度가 要請되며, 敎養과 專攻에 관한 課程을 어느 정도 마친 뒤에 敎職에 集中한다는 理由에서 보면 ②의 制度가 타당성을 얻게 된다.

敎師가 되고자 하는 者는 12年의 初·中等教育

履修者로서 大學 入學許可를 얻어야 하며 1~2年의 敎養課程을 이수한 후 敎師教育 프로그램에 入學하여 이의 프로그램을 이수해야 한다.

州 教育委員會 혹은 州教育廳에서 ① 5~9 學年을 가르치는 中學校 敎師 ② 7~12 또는 9~12학년을 가르치는 中等學校 敎師 혹은 高等敎科-敎師(Secodary School Teacher)로 敎師資格證을 대부분 나누어 學士學位는 물론 教育課程의 세 分野 敎養課程, 專攻教育, 敎職教育의 최소 이수학점의 기준을 정하고 있다. Arkansas주를 비롯한 23個 州를 대상으로 中等敎學敎師 資格기준의 조사에 따르면 敎養教育의 이수학점은 최소 30학점에서 최대 48학점사이 에 분포되어 있고 평균학점은 43.7학점, 專攻教育의 최저 이수학점은 18학점에서 최대 36학점까지 분포되어 있고 평균학점은 27.1~30.9학점, 敎職教育의 이수학점은 최소 15학점에서 최대 27학점까지 분포되어 있고 평균학점은 20.1학점으로 나타나고 있다. 교직교육의 과목인 教育實習에 6~7학점을 이수토록 하고 있는 실정이다.

많은 州에서 中等學校 敎師에게 教育期間을 5年으로 연장하거나 碩士學位 取得을 규정하는 경우도 있고 敎師教育 프로그램에 입학전 SAT(scholastic Aptitude Test), ACT(american College Testing Program Assessment Test) 혹은 CAT(California Achievement Test)와 같은 표준시험을 치르도록 대학에 위임하고 있다. (Ward, 1981) 中學校 敎師資格證을 취득하려면 副專攻科目을 이수토록 규정하는 경우가 많은 실정이다.

(2) 教育課程 現況

敎師教育 大學의 연합회인 AACTE(American Association of Colleges for Teacher Education)에 가입한 教育機關을 상대로 조사한 Laman과 Reveles(1982)의 敎師教育 프로그램 入學에 관한 研究에서 공통적인 입학조건을 살펴보면 ① 위원회에서 결정, ② 41.3%의 대학들이 입학전 인터뷰 실시 ③ 91.7%의 대학들이 공식적 지원서 제출 요구 ④ 거의 절반 이상의 대학들이 추천서 요구 ⑤ 41.3%의 대학들이 표준시험 실시 ⑥ 평균 평점의 반영 ⑦ Speech 시험 등을 들 수 있다.

Indiana University인 경우 교사교육 프로그램의 입학자격은 평균평점이 4.0 만점에 2.3 이상이고 교사교육 입학시험, 즉 의사전달 위해 적절한 언어와 문법의 사용에 관한 쓰기시험, 그래프의 이해, 수의 비교와 순서, 비, 비례, 퍼센트, 측정, 논리추론, 공식해석 및 문제해결의 여러 방법 등에 관한 수학시험, 그리고 독해력과 어휘력 시험에 합격점이상을 득해야 한다. 또한 전공하고자 하는 분야에 평점이 2.3 이상이고 영어(Speech, 작문 등)에 일정한 학점을 이수하도록 규정하고 있다.

주교육청 혹은 州教育委員會의 教師資格 基準에 따라 설정하고 있는 美國 主要 12個 大學의 數學教育 課程을 分析하여 본 結果 表2에 나타난 바와 같이 총 이수학점은 124.8학점, 敎養課程은 45~46.5학점(36.1~37.3%), 專攻課程은 32.7~33.2학점(26.2~26.6%), 敎職課程은 30.1~32학점(24.1~25.6%)을 이수하고 있는 실정이다. 韓國과 비교하여 볼 때 專攻科目의 비중이 낮은 반면 敎職科目의 비중이 높다는 점이다. 이처럼 敎職科目의 비중이 높은 것은 教育實習 학점이 6학점 이상으로 된 점에 기인한다.

專攻科目을 구체적으로 살펴보면 基礎科目 및 解析學의 일부과목으로 解析幾何와 微分積分學 혹은 微分積分學 명칭으로 대부분 大學들이 10학점 이상, 선형대수학을 포함하여 代數學에서 3~6학점, 位相數學을 포함하여 幾何學에서 3~6학점, 電算學 3~4학점을 이수하도록 하고 있다. 教育課程에 선택의 폭이 커서 分類가 어려운 관계로 주요 몇 大學의 專攻課口을 열거하면 다음과 같다.

① Univ. of Alabama : 解析幾何 및 微分積分學 12, 微分方程式 I, 行列論, 線型代數중 1科目 3, 高等微分積分學, 幾何, 微分方程式 II 중 1科目 3, 數學基礎, 現代代數, 解析學中 1科目 3, 確率論 3, 電算學 3, 統計學 3, 計 30학점.

② Indiana Univ : 解析學 13(解析幾何 및 微分積分學 포함), 代數學6~9, 幾何學 6(位相數學 3학점 포함) 電算學 3~4, 應用數學 3, 選擇 6, 計 40學點.

③ Purdue Univ. : 微分積分學 14~15, 微分方程式 4, 線型代數 3, 解析學 3, 幾何學 3, 代數學 3, 確率

論 3, 電算學 3, 數學, 統計, 電算中 1科目 3, 計 39~40學點.

④ Univ. of Illinois at Urbana-Champaign : 微分積分學 및 解析幾何 10~11, 幾何學 3, 實解析學 3, 現代代數 3, 確率·統計 3, 電算學 3~4, 線型代數 2~3, 幾何 및 位相, 解析學, 代數學, 確率·統計 중 2個分野 選擇 9, 計 36~39學點.

敎職教育에는 一般教育學, 敎科敎育, 教育實習으로 大別할 수 있으며 教育實習에 6~16학점을 부여하고 있는 실정이다. 敎科敎育의 指導法은 거의 모든 大學들이 3학점이상을 이수하도록 하고 있고 특히 주목할 점은 敎職教育에 Indiana Univ, Univ. of Iowa, Montana State Univ., Univ. of Missouri, Univ. of Wisconsin 등 많은 大學들이 敎師를 위한 컴퓨터 科目 1~3학점을 이수하도록 하고 있는 점이다.

2) 日本

(1) 敎師養成

敎師의 資格은 1949年의 教育職員免許法에 규정하고 있다. 이 법은 各級學校 敎師養成은 모든 教育係大學, 學部 및 敎職課程을 설치한 一般大學, 短期大學 등 大學에서 담당하며, 敎師免許는 開放制度를 채택한다는 二大原則을 기초로 하고 있다. 敎師養成을 대학에서 한다는 原則은 2차대전 이전의 敎師養成이 國家統制가 가장 強했던 師範學校 中心의 體制을 是正하기 위한 것이었으며, 開放制의 原則은 敎師가 되고자 희망하는 者는 大學 在學中 敎師의 免許取得에 필요한 課程을 이수하면 敎師資格을 취득할 수 있다는 制度이다.

敎師資格證은 보통 免許狀과 임시 免許狀(보통 면허장을 취득한 자를 채용할 수 없을 때 한하여 고교졸업자에 수여)으로 大別하고 보통 면허장을 다시 학교별고 각각 一級과 二級으로 구분된다. 一級은 高校의 경우, 大學院 碩士課程 修了者에게, 中學校의 경우, 大學學部 卒業者에게 수여된다. 中等學校 數學敎師資格要件은 表3과 같다.

Table 2. The Number of Credits in Mathematics Course of Colleges of Education in the United States of America

大 學	總 學 點	教養教育	主 專 攻	教職教育
Univ. of Alabama(86-88)	128	60(46.9)	30(23.4)	36~39 (28.1~30.5)
Univ. of Illinois(85~87)	120	30~32 (25~26.7)	36~39 (30~32.5)	22~25 (18.3~20.8)
Indiana Univ. (85~88)	124	45(36.3)	40(32.3)	24(19.4)
Iowa State Univ. (87~89)	124.5	42(33.7)	30(24.1)	27~35 (21.7~28.1)
Kansas State Univ. (86~88)	120	51(42.5)	40~41 (33.3~34.2)	32(26.7)
Univ. of Mississippi (87)	130	48(36.9)	27(20.8)	
Univ. of Missouri (87~89)	122	40(32.8)	33(27)	36(29.5)
Montana State Univ. (86~88)	125	42(33.6)	36(28)	35~36 (28~28.8)
Univ. of Oklahoma (86~88)	124	55(44.4)	24(19.4)	30(24.2)
Purdue Univ. (87~89)	124	39~49 (31.5~39.5)	39~40 (31.5~32.3)	24~27 (19.4~21.8)
Texas A and M Univ. (87~88)	128	52~58 (40.6~45.3)	24(18.8)	33(25.8)
Univ. of Wisconsin (87~89)	128	36(28.1)	34(26.6)	32~35 (25~27.3)
平 均	124.8	45~46.5 (36.1~37.3)	32.7~33.2 (26.2~26.6)	30.1~32 (24.1~25.6)

Table 3. Requisites for Obtaining a Mathematics Teacher's License

教 師 資 格	基 本 資 格	學 點		
		教職科目	教科科目	計
中學校 1級	學 士 學 位	14	32	46
2級	大學 2年以上 在學, 62학점이상 취득	10	16	26
高等學校 1급	碩 士 學 位	14	52	66
2級	學 士 學 位	14	32	46

(2) 教育課程

大學의 教師養成은 그 教育課程에 教養教育, 教科科目과 함께 教職課程과 教育實習이 포함되어 있다. 대학의 교육과정은 法令으로 그 기준이 정해지고 있

다. 특히 教職課程은 教育職員免許法の 정하는 바에 따르고 있다. 4年制 大學의 경우, 卒業에 必要한 最低 이수학점수는 124학점인데, 그 내용은 교양교육 48~52학점(인문학 12, 사회과학 12, 자연과학 12, 외국어

8~12, 체육 4), 교과과목 40~50학점, 교직과목 18~26학점을 요구하고 있다. 국립사범대학의 졸업 이수 학점은 124학점에서 159학점에 이르고 중학교 교사의 경우 교육실습 학점을 평균 4~5학점으로 요구하고 있다.

교직과목은 교육의 原理, 心理, 教科教育(教材研究) 教育實習, 기타의 선택의 5個領域으로 크게 나누어져 있으며 中等教師의 경우 교직과목의 법정 이수학점은 10~14학점으로서 우리나라에 비해 적은 실정이다. 한편 교육실습의 최소요구는 중등교사의 경우 2학점(2주)이다. 이 교육실습은 부속학교 또는 협력 학교등에서 실시하는 학의 실습 이전에 학내실습을 계획적으로 1~2학점을 취득하도록 하기도 하지만, 일반적으로 4학년 학생을 대상으로 2주간 5~7월이 나 9~10월에 집중적으로 실시하고 있다.

교과과목은 해석학, 대수학, 기하학, 통계학, 測量, 기타의 6個領域으로 나누어 중학교 교사의 경우 해석학 4, 대수학 4, 기하학 4, 통계학 2, 測量 2, 그리고 상기 이외의 수학과와 전공과목 16학점을 이수토록 하고 있다. 동경대학에서 고등학교 2급 교사인 경우 해석학 6 또는 4, 대수학 6 또는 4, 기하학 6 또는 4, 통계학 및 측량 2, 그리고 상기 이외의 수학과와 전공과목 16학점을 이수토록 하고 있다.

教育課程의 試案

앞장에서 數學教育科의 教育目標과 國內外 數學教育課程의 分析을 토대로 앞으로 새로운 教育課程 向上을 위하여 몇 가지 教育課程의 基本方向과 原則에 따라 試案을 마련코자 한다.

1. 基本方向과 原則

1) 中等教育課程과의 상호관계 강조

1987年 3月 31日 告示된 中學校의 第5次 教育課程(文敎部告示第87-7號)에 나타난 數學科 內容은 5個 領域 ① 數와 演算 ② 方程式과 不等式 ③ 函數 ④ 統計 ⑤ 圖形으로 구성되어 있고, 1981年 12月 31日 字

로 告示된 高等學校의 教育課程(文敎部告示 第422號)에 나타난 數學科의 內容은 集合, 代數, 解析, 幾何, 統計領域으로 되어 있으며 이는 중학교 數學教科 內容에 基礎를 두고 있음을 알 수 있다.

教育課程의 專攻必須에서 中學校의 數學教科 內容을 최대한 반영하여야 하며 現行 中學校의 教育課程에 내포되어 있는 問題點을 보완하기 위하여 改正되는 教育課程에도 대비하여야 한다.

2) 專攻課程의 概念

師範大學의 教育課程이 통상적으로 敎養課程, 專攻課程, 敎職課程으로 구성되고, 教育理論은 敎職課程에서 배우고 教科內容은 各科의 專攻課程에서 배우면 되는 것으로 생각하는 二元的 思考가 師範大學의 專門性과 特殊性을 해치고 있다는 것이다. 師範大學에서는 教育學 理論, 教科教育, 教科內容, 教育實習의 4者가 敎師養成을 위한 주된 領域을 이룬다. 이러한 理論에서 볼 때 師範大學의 教育課程은 敎養課程과 專攻課程으로 나누고 專攻課程은 主專攻課程과 副專攻課程으로 구성되어야 할 것이다. 主專攻課程은 一般教育課程, 教科教育課程, 教科內容課程, 教育實習課程으로 구성되어야 한다.

3) 卒業 履修學點 上向

敎師의 質을 높이는 방향으로 여러 나라의 敎員養成制度 개혁안이 제시되고, 美國의 50個 主要 대학 教育制度 專門敎授들로 구성된 홈즈그룹에서 오늘날의 학교 교육현장을 진단하면서 미래의 敎師像은 現行 學部 教育課程보다 훨씬 강한 知的 도전 또는 독립된 思考를 필요로 하고 있음을 강조한 바와 같이 專攻課程 教育이 강화되어야 한다. 현재 대부분의 大學은 실험대학이 실시된 이래 졸업에 필요한 총 이수학점을 140학점으로 부과하고 있다. 사범대학은 일반대학과 달리 교육학이론 14학점, 교과교육 4학점, 교육실습 2학점 이상으로 실시하도록 되어 있어 그만큼 교과내용과 교과교육의 이수학점이 부족한 실정이다.

본 모형에서는 전공과정 교육의 강화를 위하여 졸업 이수학점을 150학점으로 조정하여 작성한다.

4) 學問性과 職業性의 調和

단순한 기능위주의 敎師養成을 지양하고 創意的인 學問研究와 職業性을 調和시킴으로서 數學敎育科의 特性을 살리고 질적 향상을 원만하게 도모하도록 한다.

5) 敎科敎育 科目

敎科敎育 科目은 학과의 중핵적 위치에 두어야 하며 필수로 택해야 할 科目은 ① 數學敎育論 ② 數學科 敎材研究 ③ 數學科 指導法의 3科目을 들 수 있다. 이들 과목에 포함될 내용 요소들은 일반 교육학에서의 교육과정 일반론과 학습지도 일반론을 數學科에 적용한 것이므로 교사가 될 훈련의 구체적 단계이며 교육학과와 수학과와의 중간적 위치에 있다. 이들 과목은 3학년년부터 단계적으로 이수할 수 있도록 해야 할 것이다. 그리고 대학별로 교수요목을 개발하여야 하며 학문배경과 대학실정에 따라 교과내용과정의 기초과목들과의 연결이 중요하다.

6) 敎育實習의 內實化

교육실습은 I, II로 나누어「敎育實習 I」은 2·4년에 참관실습 중심으로 하고「敎育실습 II」는 4학년 1학기중 실무실습, 수업실습 중심으로 구성하는 것이 바람직하다. 현행 4~6주의 교육실습 기간을 6~8주로 늘리고 실습내용, 실습방법 및 실습평가에 관하여 연구되어 교육실습의 내실화를 기해야 할 것이다.

7) 전산교육 강화와 전산교육 실습실 운영

"컴퓨터는 오늘날 지니고 있는 敎育的인 問題의 대부분을 해결할 수 있는 잠재력을 지니고 있다고 본다. 그러므로 未來의 敎育에서 컴퓨터는 지배적인 역할을 담당하리라 기대되며 앞으로 20년 이내에 컴퓨터는 모든 敎育을 위한 주요 傳達媒體가 될 것이며, 실제로 모든 科目에 있어서 책과 강의들 통한 전통적인 敎育方式을 바꾸어 놓으리라 예상된다"고 Bork는 컴퓨터가 미래의 敎育에 미치는 영향과 역할을 말하고 있다.

학교 行政 管理상의 컴퓨터 使用, 學習을 보조하거나 증진시키기 위하여 컴퓨터를 敎育의 도구로 이용하려는 敎育的인 使用, 컴퓨터를 하나의 副專攻 敎科로서 가르치려는 目的을 위해 전산교육이 현행보다

강화되어야 한다. 또한 대학실험·실습 설비 기준령에 나타난 바와 같이 과감한 투자로 사범대학 전산교육 실습실이 100% 갖추어져 실습위주의 전산교육이 되어야 할 것이다.

8) 副專攻의 運營

副專攻 運營의 3가지 方向은 또 하나의 敎師資格을 취득하기 위하여 인접과목에서 택하는 方法, 學問的인 심화를 위하여 택하는 方法, 數學科와 관계없는 과목을 자의로 택하는 方法을 들 수 있다. 大都市를 제외하고 單一敎科만 담당하는 敎師가 많지 않을 정도로 韓國의 現實을 감안하여 두가지 이상의 敎科를 담당해야 하는 상황과 數學敎育을 학문적으로 발전을 고려할 뿐만 아니라 수학에 적성이 맞지 않음을 뒤늦게 발견한 학생에게 개인적인 취향을 살리는 데 취지를 두어 부전공은 반드시 필수화하고 부전공 자격증을 위한 교과라든지 主專攻과 관련된 심화과정을 선택하게 한다.

2. 敎育課程의 模型

앞절에서의 敎育課程의 基本方向과 原則에 따라 數學敎育의 專門性과 特性을 살리고 學校現場에서 敎師들이 충분한 敎育役割과 機能을 수행하여 완성 교육을 달성할 수 있는 敎育課程의 構成과 졸업이수 학점을 150학점으로 기준한 模型 敎育課程의 學點配分은 다음 표4와 같이 나올 수 있다.

위 敎育課程의 모형 제안의 구체적 學點配分과 개설과목은 다음과 같다.

1) 1984年 韓國 大學敎育協議會의 大學評價 報告書와 11個 國立 師範大學의 敎育課程 分析을 토대로 數學敎育科의 敎養課程은 一般大學의 數學科와 크게 다를 것이 없다. 敎養課程에 졸업 이수학점의 32%에 해당하는 48학점을 부여하여 이의 배분은 8個 領域으로 나누어 韓國史와 國民倫理 영역에 6학점, 國語와 作文영역에 4학점, 체육과 교련 영역에 8학점, 外國語와 外國文化 영역(영어 I, II, 제2 외국어 3)에 9학점, 문학과 예술영역(人文科學)에 3학점, 歷史와 社會 영역(社會科學)에 3학점, 分析的 思考 영역(전

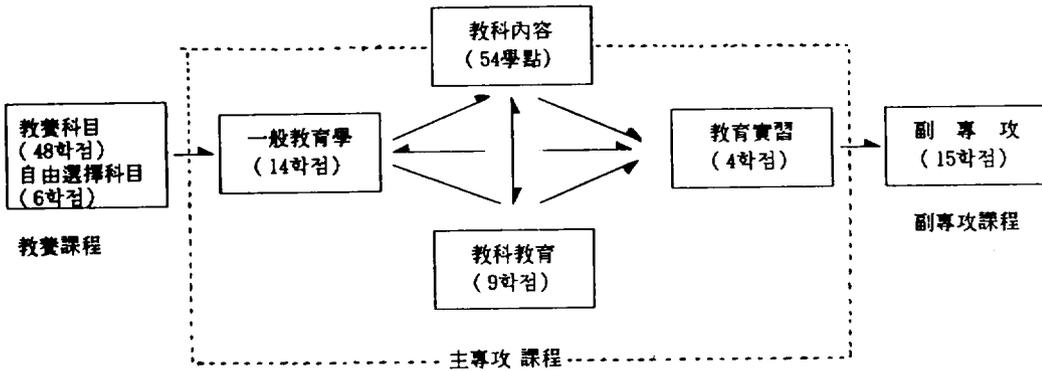


Table 4. The Components of Curriculum and the Allotments of Credits.

산언어 내지 컴퓨터 과목 등)에 3학점, 그리고
 數學과 科學 領域(물리학 3, 統計學개론 3, 數學I, II 6)
 에 12학점으로 하였다.

2) 해석개론 I, 선형대수학 I, 기하학개론 I, 집합
 론, 통계학 I은 中等學校 數學 敎科內容의 5個 領域
 과 연관성이 많고 數學科의 基礎科目이므로 이를 포
 함하여 解析學 系列에서 3개 과목, 代數學, 幾何學,
 集合·位相數學, 統計·전산 系列에서 각각 2個 科目을
 표5와 같이 敎科內容 必須로 정하여 필수 학점수는
 33학점으로 하였다. 選擇科目은 이들 5個 領域에서
 각각 2~3個 科目을 이수하도록 편성하고 최저 이수
 학점은 21학점으로 하였다.

3) 敎育實習은 2학년 1學期에 參觀중심의 “敎育實
 習 I” 1학점, 四學年 1學期에 實務實習 및 授業實習
 中心의 “敎育實習 II” 3학점으로 구분하고 4학점을
 부여하였다.

4) 敎科敎育의 必須科目을 數學敎育論 3학점, 數學
 科 指導法 3학점, 數學科 敎材研究 I 3학점으로 정하
 고 數學敎育史, 數學科 敎材研究 II를 選擇科目으로
 개설하였다.

5) 一般敎育學 科目은 敎員資格 검정 운영 지침에
 있는 7個 科目(14학점)을 그대로 반영하였다.

6) 副專攻과 自由選擇에 21학점을 부여하고 副專

攻 科目으로 中等學校 敎育課程의 數學敎科內容의 5
 個 領域에 準하여 해석개론 I, 線型代數學 I, 幾何學
 概論 I, 集合論, 統計學 I로 정하였다.

3. 敎科內容

敎育課程의 모형에 따라 專攻課程 科目에 포함되
 어야 할 內容要素를 다음 표7과 같이 요약할 수 있다.

結論 및 提言

中等學校 새 敎育課程의 數學 敎育目標과 內容, 그
 리고 師範大學의 敎育目標을 기초로 하여 數學敎育
 科의 敎育目標을 設定하고 11個 國立 師範大學의 數
 學科 敎育課程, 美國·日本의 數學敎師 養成 敎育課
 程의 現況과 問題點을 檢討하고 그 해결을 위한 몇
 가지의 示唆點을 發見할 수 있었다.

1. 數學敎育의 質的 向上과 專門性을 살리고 中等
 學校 第5次 敎育課程 改正에 대비하기 위하여 敎科敎
 育, 敎科內容, 敎育實習을 보다 強化와 內實化가 필요
 하므로 졸업 이수학점을 150학점으로 向上 調整이 필
 요하다.

2. 敎科敎育 科目을 專攻課程의 領域으로 규정하고
 數學敎育論, 數學科 指導法, 數學과 敎材研究를 포함
 하여 9학점이상 이수토록 강화는 물론 敎職에 대한
 使命感과 學科에 대한 이해를 돕기 위해 一般敎育學

Table 5. The Model for Curriculum for the Department of Mathematics Education.

區分	教科目	學點 (時間數)	備考	區分	教科目	學點 (時間數)	備考
教養課程	數學 및 演習 I	3(4)	數學과 科學 領域	專 攻 課 程 (教 科 內 容)	幾何學概論 II	3	△
	數學 및 演習 II	3(4)			微分幾何學 I	3	○
	統計學概論	3			微分幾何學 II	3	△
	電算言語	3	分析的思考領域		集 合 論	3	○
專 攻 課 程 (教 科 內 容)	解 析 概 論 I	3	○		位 相 數 學 I	3	○
	解 析 概 論 II	3	△		位 相 數 學 II	3	△
	微分方程式 I	3	△		位 相 數 學 III	3	△
	微分方程式 II	3	△		統 計 學 I	3	○
	實 解 析 學 I	3	○		統 計 學 II	3	△
	實 解 析 學 II	3	△		確 率 論	3	△
	複素數函數論 I	3	○	電 算 學 I	3	○	
	複素數函數論 II	3	△	電 算 學 II	3	△	
	數 值 解 析	3	△	數 理 學 理 論	3	△	
	整 數 論	3	△	專(교)攻과내용(용)課程	數 學 教 育 論	3	○
	線型代數學 I	3	○		數 學 科 指 導 法	3	○
	線型代數學 II	3	△		數 學 教 育 史	3	△
	代 數 學 I	3	○		數 學 教 材 研 究 I	3	○
	代 數 學 II	3	△	數 學 教 材 研 究 II	3	△	
代 數 學 III	3	△	教實育習	教 育 實 習 I	1	○	
幾何學概論 I	3	○		教 育 實 習 II	3	○	

(○표는 專攻必須科目, △표는 專攻選擇科目을 나타낸다)

理論과 함께 저학년부터 이수토록 체계적 편성과 교재개발에 주력해야 할 것이다.

3. 教育實習 期間의 부족, 教育實習 內容의 부적절, 동일교에 多人數 배치 등 教育實習의 問題點이 대두되는바, 教育實習의 內實化를 위하여 教育實習을 I, II로 나누어 2학년, 4학년 초에 실시토록 하고 실습내용의 연구개발 및 實習前 教科教育 擔當教授, 實習學校 指導教師와의 實習內容, 方法 評價에 관하여 협의될 거처야 할 것이다.

4. 컴퓨터의 教育的인 使用, 行政管理상의 使用 및 中等學校 教科書에 반영 등 국제적인 추세에 따라 電算教育의 強化를 위하여 전산과목을 필수로 설정하고 실습위주의 교육이 되어야 할 것이다.

5. 소규모 學校에서 두 개 教科擔當에 대비하거나 主專攻과 관련한 심화과정으로 副專攻을 必須化하는 것이 바람직하다.

6. 대학실현·실습실비 기준령에 의한 師範大學 電算教育 實習室과 數學教育 자료실이 조속히 100% 갖추어져 실습위주의 전산교육과 創意的 數學教育이 이루어져야 한다.

7. 中等敎員의 質의 向上과 教科教育을 발전시키고 教科課程 專門家 養成에 공헌하는 教育大學院의 教育課程과 연계하여 편성되어야 한다.

8. 基礎科學教育 研究所와 부속 中等敎育 學校를 中心으로 教育實習, 현장敎育, 敎科敎育 실험 및 研究활동의 수행에 지원되어야 한다.

Table 6. Curriculum for Undergraduate Students at the Department of Mathematics Education.

(*는 부전공필수임)

區 分	學 年 學 期 教 科 名	1		2		3		4		計																																																																																																																																																																																																																																																														
		I	II	I	II	I	II	I	II																																																																																																																																																																																																																																																															
		<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">教 養 課 程</td> <td>教 養 科 目</td> <td>16</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>數 學 及 演 習 I</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>數 學 及 演 習 II</td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>統 計 學 概 論 電 算 言 語</td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>計</td> <td>19</td> <td>16</td> <td>7</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>48</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">專 攻 課 程 必 須</td> <td>一 般 教 育 學</td> <td></td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>教 育 實 習 I</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>教 育 實 習 II</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>小 計</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>數 學 教 育 論</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>數 學 科 指 導 法</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>數 學 教 材 研 究 I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>小 計</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td></td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>解 析 概 論 I</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>線 型 代 數 學 I</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>集 合 論</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>電 算 學 I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>幾 何 學 概 論 I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>複 小 數 函 數 論 I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>代 數 學 I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>位 相 數 學 I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>統 計 學 I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>實 解 析 學 I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>微 分 幾 何 學 I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>小 計</td> <td></td> <td></td> <td>6</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td></td> <td>33</td> </tr> </table>											教 養 課 程	教 養 科 目	16	10	7	3					36	數 學 及 演 習 I	3									數 學 及 演 習 II		3								統 計 學 概 論 電 算 言 語		3		3							計	19	16	7	6					48	專 攻 課 程 必 須	一 般 教 育 學		2	2	2	4	4			14	教 育 實 習 I			1							教 育 實 習 II							3			小 計			1				3		4	數 學 教 育 論					3					數 學 科 指 導 法						3				數 學 教 材 研 究 I							3			小 計					3	3	3		9	解 析 概 論 I			3						*	線 型 代 數 學 I			3						*	集 合 論				3					*	電 算 學 I				3					*	幾 何 學 概 論 I				3					*	複 小 數 函 數 論 I					3					代 數 學 I					3					位 相 數 學 I						3				統 計 學 I							3		*	實 解 析 學 I								3		微 分 幾 何 學 I								3		小 計			6	9	6	6	6	6
教 養 課 程	教 養 科 目	16	10	7	3					36																																																																																																																																																																																																																																																														
	數 學 及 演 習 I	3																																																																																																																																																																																																																																																																						
	數 學 及 演 習 II		3																																																																																																																																																																																																																																																																					
	統 計 學 概 論 電 算 言 語		3		3																																																																																																																																																																																																																																																																			
	計	19	16	7	6					48																																																																																																																																																																																																																																																														
專 攻 課 程 必 須	一 般 教 育 學		2	2	2	4	4			14																																																																																																																																																																																																																																																														
	教 育 實 習 I			1																																																																																																																																																																																																																																																																				
	教 育 實 習 II							3																																																																																																																																																																																																																																																																
	小 計			1				3		4																																																																																																																																																																																																																																																														
	數 學 教 育 論					3																																																																																																																																																																																																																																																																		
	數 學 科 指 導 法						3																																																																																																																																																																																																																																																																	
	數 學 教 材 研 究 I							3																																																																																																																																																																																																																																																																
	小 計					3	3	3		9																																																																																																																																																																																																																																																														
	解 析 概 論 I			3						*																																																																																																																																																																																																																																																														
	線 型 代 數 學 I			3						*																																																																																																																																																																																																																																																														
集 合 論				3					*																																																																																																																																																																																																																																																															
電 算 學 I				3					*																																																																																																																																																																																																																																																															
幾 何 學 概 論 I				3					*																																																																																																																																																																																																																																																															
複 小 數 函 數 論 I					3																																																																																																																																																																																																																																																																			
代 數 學 I					3																																																																																																																																																																																																																																																																			
位 相 數 學 I						3																																																																																																																																																																																																																																																																		
統 計 學 I							3		*																																																																																																																																																																																																																																																															
實 解 析 學 I								3																																																																																																																																																																																																																																																																
微 分 幾 何 學 I								3																																																																																																																																																																																																																																																																
小 計			6	9	6	6	6	6		33																																																																																																																																																																																																																																																														

9. 教授의 연수기회 증대는 물론 數學教育 專攻教授 확보가 절실히 필요하다. 또한 全國 師範大學 數學教育科의 教科教育 擔當教授들로 구성된 협의회를 통하여 教育課程, 教授方法의 개발, 數學教育의 方向 등에 관하여 논의와 研究가 進行되어야 한다.

10. 自然大學 數學科와의 教授·시설의 公營, 기초 학문의 研究 및 단독 개설이 어려움에 따른 과목의 지정을 위하여 自然大學 數學科와 유기적 관계가 필

요하다.

11. 학문의 고도의 발달과 급속히 변화하는 社會構造의 변화에 따라 教育課程의 주기적 개편과 교재의 계속적인 개발이 요청되고 당연히 이루어져야 된다. 앞으로 국가발전에 이바지하는 數學教育이 성취되도록 우리의 現實에 맞는 教育課程 개발에 관한 研究가 계속되어야 한다.

區分	學 年 學 期	11		2		3		4		計
		I	II	I	II	I	II	I	II	
專 攻 課 程 選 擇	微分方程式 I			3						
	整數論 I			3						
	微分方程式 II				3					
	解析概論 II				3					
	線型代數學 II				3					
	電算數學 II					3				
	幾何學概論 II					3				
	數理論理學 II					3				
	複素數函數論 II						3			
	代數學 II						3			
	數值解折 III						3			
	代位數學 II							3		
	統計學 II							3		
	確率論 II							3		
實解折學 II								3		
微分幾何學 II								3		
代位數學 III								3		
數學教育史 II								3		
數學教材研究 II				3	3	6	6	6	18	42
副專攻及自由選擇				(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(6)	21
總計		19	18	19	20	19	19	18	18	150

Table 7. The Contents to be Included in the Subjects of major courses.

教 科 名	內 容 要 素
解 析 概 論 I , II	數의 體系, Bolzano-Weierstrass의 整理, Heine-Borel整理, 數列과 級數, 極限과 連續, 微分과 積分, Riemann-Stieltjes積分, 積分과 函數列, Fourier 級數, 多變數函數의 微分, 多重積分
線 型 代 數 學 I , II	벡터空間의 基礎理論, 線型方程式, 線型寫像, 內的空間, 線型寫像과 行列, 變換과 담음성, 行列의 고유치, 二次型式과 二次曲線 및 二次曲面의 標準型
幾 何 學 概 論 I , II	Euclid기하학의 公理係, 非 Euclid幾何, 二次曲線의 分類, 立體解析幾何, 射影平面幾何의 公理, Desargues의 定理, 解析射影幾何, 座標系와 射影變換
集 合 論	集合의 概念, 函數와 關係, 有限과 無限, 基數와 基數의 演算, 順序數와 이의 演算, 選擇公理
微 分 方 程 式 I , II	線型微分方程式의 基礎理論, 解의 存在性과 唯一性, 級數에 의한 解法, Laplace변환, 경계치 문제, 연립선형미분방정식, 편미분 방정식의 基礎
複 素 數 函 數 論 I , II	複素平面, 解析函數와 Cauchy-Riemann條件, 조화함수, 멱급수, 線積分 (Cauchy 整理와 積分公式, 最大値의 定理) 유수와 極, 등각사상, Riemann 사상정리, Analytic Continuation
代 數 學 I , II , III	群의 基本性質, 部分群, 순환군, Lagrange의 定理, 定規部分群과 잉여군, 群準同型사상과 同型定理, 群의 直積등 群의 基礎理論, 環의 定義, Ideal, 잉여환 등의 基礎, Euclid整域, 唯一因數分解整域, 環 위의 多項式環, 體위의 벡터공간과 環위의 加群, 群의 構造論, 體의 擴大 등 Galois 理論의 基礎
位 相 數 學 I , II , III	位相空間의 基礎理論, 連續寫像, Compact空間, 곱位相, 거리공간, 連結空間, 분리공리, Urysohn의 보조정리, 基本群, 피복공간, Homotopy와 단체적 복체의 基礎
微 分 幾 何 學 I , II	曲線論의 基礎(곡선의 방정식, 접선, 접평면, 곡률, Torsion, Frenet의 공식 등), 曲面의 表示, 基本形式, Gauss方程式, 곡률, 측지선, Bonnet의 基本定理 등 曲面의 基礎理論, 多樣體
統 計 學 I II	度數分布, 平均, 分散, 確率分布, 期待值 등의 統計의 基礎, 여러가지 分布의 概念, 標本, 推定, 信賴區間, 가설검정, 分散分布, 회귀분석, 상관계수, 비모스 方法
實 解 析 學 I , II	實數系, 外測度, 可測集合, Lebesgue測度, 加測函數, 積分, Lebesgue Dominated Convergence정리, 단조함수의 미분, 유계변동함수, 적분의 도함수, L^p 공간, Riesz의 表現定理, Banach공간, Hilbert공간
整 數 論	約數와 倍數, 合同式, 原始根, 平方剩餘, 連分數, 二次體의 代數的 整數中心의 整數論의 基礎

教 科 名	內 容 要 素
電 算 學 I , II	電子計算機의 構成, Basic言語, Fortran言語 등의 개요, Subroutine, Function 등의 기본이론, Programming 연습, Fortran의 應用, CBI (Computer Based Instruction), CAI(Computer Assisted Instruction), 모델링과 시스템 分析
數 值 解 析	오차의 개념, 비선형 方程式의 解法, 보간법과 근사법, 수치미분과 積分法, 미분방정식의 數值解, 경계치 문제의 수치해, Optimization
確 率 論	確率變數의 平均과 分散, 무한분해가능법칙, 극한정리, 독립이 아닌 확률변수열의 성질로서 조건부 기대값, Markov과정, Martingale등 確率論의 基礎理論
數 理 論 理 學	中等學校의 論理學을 體系의으로 概觀, 古典論理學을 命題 計算 술어계산으로 나누어 각각 모델이론과 증명이론의 양면에서 研究 및 이의 동치성 學習
數 學 教 育 論	數學科의 歷史的 理論的 背景, 數學教師의 資質, 教育課程 理論, 現行 中等學校 教育課程 分析, 數學科의 目標, 內容, 學習理論, 評價理論, 外國의 數學教育
數 學 科 指 導 法	數學의 各 理論, 數學科 授業設計, 數學科 指導方法, 數學科 研究方法과 學習, 評價方法, 靑少年의 發達과 數學學習
數 學 科 教 材 研 究 I , II	中等學校 數學教材 構成의 分析, 解析, 代數, 幾何, 統計, 集合, 位相數學의 基本概念, 問題點 發見 및 研究, 指導上의 要點, 數學과 인근과학
數 學 教 育 史	近世 數學教育史, 韓國 數學教育史 및 數學教育課程變遷, 數學教育 現代化 運動

引 用 文 獻

- 강환국, 1985, 우리 나라 師範大學의 課題, 「大學教育」 통권 제13호, 한국대학교육협의회, pp. 93~96.
- 문교부, 1987. 3. 31, 「中學校 教育課程」, 문교부.
- 문교부, 1987, 「대학실험-실습설비 기준중 개정고시」, 문교부고시 87-4, pp. 55~58.
- 朴德圭, 1987, 敎員資質向上 및 處遇改善方案 研究, 「교육개발」, 한국교육개발원, pp. 65~70.
- 孫炳吉, 1987, 컴퓨터 敎育과 政府의 役割, 「교육개발」, 한국교육개발원, pp. 12~16.
- 劉銀珍, 1985, 敎師를 위한 컴퓨터 敎育, 「교육개발」 통권37호, 한국교육개발원, pp. 102~106.
- 李相魯外, 1985, 日本의 敎員養成制度 改革, 「敎育研究誌」 27권, 경북대학교, pp. 1~16.
- 李華永, 師範大學 教育課程 模型의 開發에 관한 研究(II), 「과학교육연구」 제16집, 공주사대, pp. 33~49.
- 한국교육개발원, 1987, 「오늘의 日本敎育」, 해외정보자료 IEI 87-1, 한국교육개발원.
- 한국대학교육협의회, 1986, 「세계주요국의 大學敎育課程 比較研究」, 研究報告 85-10-41호, 한국대학교육협의회.
- 요람 및 敎育課程 : 강원대학교 요람(1987), 경북대학교 요람 86-87(1986), 경상대학교 요람 86-87(1986), 공주사범대학 요람 85(1985), 한국교원대학교 요람 86-87(1986), 부산대학교 요람(1987), 서울대학교 교과과정(1984), 전남대학교 교과과정 85-86(1985), 전북대학교 학사편람(1985), 제주대학교 교육과정(1985), 충북대학교 교과과정(1985).
- Burks, M. P., 1987, *Requirements for Certification for Elementary Schools, Secondary Schools, Junior colleges*, 52 Edition, The University of Chicago Press.
- Cruickshank, D. R., 1984, *Models for Preparation of America's Teachers*, The Phi Delta Kappa Educational Foundation, Bloomington, Indiana.
- Lasley, T. J., 1986, *The Dynamics of Change in Teacher Education*, American Association of Colleges for Teacher Education.
- Niss, M., 1987, Applications and Modelling in the Mathematics Curriculum-State and Trends, Int. J. Math. Educ. SCI. Technol., 18 pp. 487-505.
- Stolworthy, R. L., 1987, Preservice Teacher Education Programs : Review of Standards, Practices, and Evaluative Efforts, Education 107(3) pp. 300-303.
- Timpane, M., 1977, *Federal Education Programs and their Effect on Teacher Education*, American Association of Colleges for Teach Education yearbook.
- Bulletin or General Catalog : University of Alabama(Undergraduate Catalog 86-88), University of Illinois at Urbana-Champaign (85-87 Undergraduate Programs), Indiana University(Bulletin 86-88), University of Iowa(General Catalog 86-88), Iowa State University(Bulletin 87-89), University of Mississippi(Bulletin 87), Purdue University (Bulletin 87-89), Texas A & M University (Undergraduate Catalog 87-88), University of Missouri at Kansas City(General Catalog 87-89), Montana State University(86-88 Undergraduate Catalog), University of Oklahoma (General Catalog 86-88), University of Wisconsin(General Catalog 87-89).