

## 중등수학교사 양성교육의 개선에 관한 연구<sup>1)</sup>

박 근 생(경상대학교)  
권 영 인(경상대학교)  
이 상 근(경상대학교)  
조 열 제(경상대학교)  
전 영 배(경상대학교)

### 1. 연구의 개요

교원의 임용방식이 개방제로 됨에 따라 모든 수학교사 희망자들은, 양성과정에서의 교사의 역량·자질함양에는 소홀한 반면 임용고시의 대비에만 전력하고 있다. 이러한 상황에서 수학 교사 양성기관은 자질과 능력면에서 진정 훌륭한 수학교사를 어떻게 양성 할 것인가에 대한 어려움과 문제점을 갖게 되어 있다. 이에 본 연구는

- 1) 외국의 양성제도의 특성(자격기준 등) 및 실태,
- 2) 국내의 수학교사 양성기관의 이수과목(전공필수, 전공선택)과 학점 및 수학교육학 영역의 교과목,
- 3) 우리나라 수학교사 양성교육의 문제점,
- 4) 국내의 교사임용고사시행(1991년도)에 대한 출제방법과, 출제문제

등을 분석하여 이를 바탕으로

- 1) 수학교사 양성교육에서의 기본사항
- 2) 수학교사 양성교육을 바르게 이끄는 교육과정
- 3) 수학교사 능력평가의 기준 및 수학교사 양성교육의 기준
- 4) 교원 양성교육의 지속적인 개선을 위한 정책수립에 도움을 주는 자료를 탐색 제시한다.

### 2. 연구의 실제

#### 2-1. 기본사항 고찰 및 제언

##### 2-1-1. 中等學校 數學教育의 본질

###### 1. 目的

우리나라의 중등학교 수학과목표는 교육 목표의 일반적 관점인 1) 실용적 목적(Practical aim) 2) 도야적 목적 (Disciplinary aim) 3) 문화적 목적 (Cultural aim)에 바탕하여 「수학의 기초적인 지식을 가지게 하고 수학적으로 사고하는 능력을 기르게 하며, 이를 활용하여 문제를 합리적으로 해결할 수 있게 한다.([1]).」로 되어 있다.

실용적 목적에 대해 [2]에서는 「수학의 내용, 방법, 과정이 생활에 미치는 직접적인 유효성을 의미하는 것이다.」라 하였고, [3]에서는 「유효성이라는 목적외에 습득한 개념이나 Idea로 부터 수량적 사고

---

이 논문은 1991년도 교육부 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

가 이루어져 명확히 사고하는 능력이 신장되는 것도 포함시켜야 한다.»고 하였다.

도야적 목적은 「일반적 특징의 형성, 정신적 습관의 형성을 통하여 다른 경우로의 전이를 기대하고 있는 것이다([4])., 오늘날과 같이 급변하는 시대를 대비하는 교육에서는 질 높은 전이에 의존하는 길 밖에 없고 따라서 도야적 목적이 갖는 비중은 더욱 증대되고 있다.

형식도야에 대해 [5]에서는 「형식도야라는 말은 그 가운데 적어도 일정한 재료에 의하여 능력신장을 도모하는 연마활동, 기억 연습과 같은 순수형식도야, 많은 지식에 응용되는 지적범주의 체득에 대한 도야, 그리고 지식획득의 방법 및 태도에 대한 형식도야의 의미를 포함한다.»라고 말하고 있다.

문화적 목적에 대해서는, 「① 자연이나 예술, 공업제품의 기하학적 모양의 아름다움을 감상하는 능력, ② 사고나 진술의 논리적 구조, 정확한 논리적 추론, 진위의 명확한 판단 등에 관한 완전성을 추구하는 능력, ③ 수학의 힘을 이해하는 것, 즉 수학이나 추상적 사고가 시민생활이나 산업 철학 등 여러 학문의 발전에 기여하는 역할을 이해하는 능력을 신장시키는 것도 포함하고 있다([6]).,」고 말하고 있다.

## 2. 目標

H.Winter는 인간과 수학의 기본적인 성격을 대응하는 것으로써 다음 표와 같이 파악하고 있다 ([7]). (표:생략)

이것을 바탕으로 하여 Winter는 수학교육의 일반목표를 다음과 같이 제시하였다([8]).

### 1) 일반적인 태도와 능력

- ① 아동은 추론하는 것을 학습하여야 한다.
- ② 아동은 창조적으로 행동하는 것을 학습하여야 한다.
- ③ 아동은 상황(특히 주변의 실제상황)을 수학화하는 것을 학습하여야 한다.

### 2) 정신적인 기본기능

- ④ 분류하기 ⑤ 정렬하기 ⑥ 일반화하기 ⑦ 유추하기 ⑧ 형식화하기

또 H.Bigalke는 수학교육의 일반목표를 다음과 같이 7가지로 제시하고 있다.[9]

- ① 과학적 사고와 연구의 촉진      ② 논리적 사고의 촉진
- ③ 논증하고 비판하고 판단하는 능력의 촉진
- ④ 정신적 주도·공상·창조성의 촉진      ⑤ 직관능력의 촉진
- ⑥ 언어적 표현능력의 촉진      ⑦ 수학을 적용할 수 있는 능력의 촉진

「위에서 언급된 목표에는 수학적 사고를 통한 인간형성이 매우 강조되어 있다. . . . 그리하여 논리적인 정확한 사고력의 육성, 추리력의 연마 등이 수학교육의 중요한 목표가 되었다. . . . 수학적으로 사고하는 것을 가르친다는 것은 단지 수학적 지식을 전달하는 것이 아니라, 주어진 목적에 따라 수학적 지식을 사용할 수 있으며, 독자적이고 창의적으로 문제를 해결하며, 논증을 하고 비판적으로 사고하는 등의, 소위 know-how를 강조하는 것이며, 그러한 바람직한 사고태도를 강조하는 것이다. ([10]).,」

그러나 70년대 중반부터 수학교육에서 점차적으로 정의적영역을 고려해야 한다는 생각이 증대되었다. 무엇보다도 인지적 전략의 학습은 정의적 측면을 전제로 한다. 수학화하고 탐구하고 발견하며 논증하는 능력은 그것을 하려는 마음가짐이 있어야 이루어질수 있는 것이다. 이와 같은 정의적 측면에서의 수학교육목표에 대해서는 [11]에 잘 설명되어 있다.

## 3. 우리나라 수학교육의 목표

NCTM이 1980년에 “문제해결”을 강조한 이후 우리나라 중등학교 수학교육은

- 1) 기초적인 개념, 원리 및 법칙을 이해 (지식) 2) 수학적 사고력 (기능)
- 3) 문제 해결력 (태도)

의 신장을 강조하고 있다. 다만 「지식」에 관해서는 그 지도내용과 지도목표, 평가요령 등도 잘 알고 있는 수준이다. 이에 비하여 「기능」과 「태도」에 관해서는 미진한 상태에 머물러 있는 실정이다. 그러므로 본 논문에서는 기능과 태도에 관해서만 논급하기로 한다.

### 1) 수학적 사고력

「사고의 본질은 말로서 내세우는 것을 초월하는 인지를 내포한다고 하더라도 말을 통해서 파악할 수 있게 하여, 평범한 교사도 그 지도에 있어 핵심에 이를 수 있도록 하는 것이 바람직한 것이다.」(12).」고 한것과 같이 표현할 수 없는 인자를 가지고 있는 사고 즉 사고방법의 지도는 분명 기술적인 영역의 것이고, 교육의 성과가 이 기술에 크게 의존되고 있다는 사실은 원리로 되어 있다. 이와 같은 수학적 사고에 대하여는 [13],[14],[15]에 잘 설명되고 있다.

### 2) 문제해결력

최근에는 문제해결력을 기르는 것이 수학교육에서 특히 중요시 되고 있다(16). 미국의 수학교육은 새수학운동, Back to Basic 운동, Problem Solving 운동, Standards 실천운동 등 네차례의 큰 변화를 하였는데 NCSM은 Back to Basic에 대하여 「그 첫번째가 “문제해결”이고, 그 두번째가 “일상의 장면에 수학을 쓰는 것”이라야 한다(17).」고 하였고, NCTM은 1980년 4월에 「문제해결은 1980년대의 학교수학의 초점이 되어야 한다(18).」고 하였고, 또 1990년대를 문제해결력을 강조하는 1980년대의 연장상에 두고 교육내용과 교수방법에 대한 획기적인 변화를 목표로 하여 1989년에 「학교수학의 교육과정과 평가에 대한 기준(19).」을 제시했다.

이러한 의도는 학생으로 하여금 수학적인 소양을 갖추게 하는것이고, 수학적 소양은 문제 해결을 위해 수학적 방법을 다양하게 사용하는 능력뿐만아니라, 탐구하고, 추측하고, 논리적으로 추론하는 개인의 능력을 뜻한다.(20)

이와같이 “문제해결”이 학교수학의 가장 중요한 목표로 인식되면서, 문제해결에 관한 이론들이 많이 나타나고 있다.(21), (22), (23), (24).

## 2-1-2. 수학과 지도법 및 지도기술

### 1. 수학수업에서의 기본요건

수학교육의 목표를 달성하기 위해서는 “무엇을”가르치는 것 이상으로 “어떻게” 가르치느냐가 중요하다라는 것은 앞에서 밝혀졌다. 그러므로 우리는 지도방법에 있어서 다음과 같은 것을 중시해야 할 것이다.

#### (1) 수학에 대한 바른 이해를 갖게하기 위하여

- ① 교사는 학생들로 하여금 수학의 학습에 대한 흥미를 느끼도록 하여 수학과목에 대한 긍정적인 자세를 가지도록 노력해야 한다.
- ② 교사는 학생이 수학의 학습에 자신감을 갖고 계속적으로 연구하도록 지도해야 한다.
- ③ 교사는 학생이 수학을 학습하는 가운데 즐거움을 발견토록 지도해야 한다.
- ④ 교사는 수학적 연구의 풍부한 결과에 대하여 중요하고 필요한 것으로 이해하고, 사회에서의 수학의 가치를 깨닫게한다.
- ⑤ 수학적 개념의 상대적 명확성과 수학적 인식의 상대적 확실성의 가치를 인정하도록 지도하여야 한다.

#### (2) 문제 해결력을 신장시키기 위하여

- ⑥ 새로운 상황을 탐구하고, 의미를 부여하는 능력을 키우고,
- ⑦ 가설을 설정하며 논증을 하고, 그것을 일반화시키는 능력을 기르고

④ 수학 안팎의 문제를 해결하는데 유연한 전략을 사용할 수 있는 능력을 길러야 한다.

그러기 위해서는 다양한 수업방법이 이용되어야 하고, 학습지도의 방법과 기술의 중요성이 강조된다. 그리하여 수학학습의 지도방법 및 기술에 관한 연구들이 활발하게 이루어지고있음은 최근의 전국 연구발표대회에서의 연구주제들이 다음과 같은데서 알수있다.

## 2. 바람직한 지도법과 기술

### (1) 수업형태

진실감 있고 충실과 여유가 있는 이른바 dynamics한 수업을 전개함에 있어서는 교사가 시종 교훈적인 자세여서는 안된다. 교사에게는 문제파악, 자력해결, 비교, 검토, 적용, 정리, 발전의 단계에 따라 적절한 자세가 필요하고, 또한 각 단계에 맞는 학습형태를 취할 필요가 있다. 그 학습 형태는 일제학습, 문제해결학습, 프로그램학습, 그룹학습, 버즈학습 및 발견학습으로 나눌 수 있다. 각 학습형태는 장, 단점이 있으므로 수업내용과 단계에 따라서 적절한 학습형태를 취해야 한다.

### (2) 학습의욕을 높이는 방법

학습의욕을 높이는 수업의 전개는 발견학습 또는 문제해결학습의 형태를 취하는 것이 보통인데, 여기서 발견학습은 "learning by discovery" 곧 학생의 발견에 의한 학습을, 문제해결 학습은 과제의 이해, 해결을 위한 계획과 전략(strategy)의 선택, 해결,정리(整理),반성, 응용등의 전과정을 학생이 능동적으로 밟는 학습을 말한다.

그리고 교육심리학에 의하면 사람은 놀람, 의심, 당혹, 좌절 및 모순 등에 기인되는 갈등에 의해서 불안정한 심리상태에 놓이고, 그것을 해소하고자 하여 지적 호기심이 일어날때 이것이 학습의욕을 높인다고 말하고 있다([25]).

### (3) 학습의욕을 지속시키는 방법

학습의욕을 지속시키는데 있어 학습활동을 계속 할 수 있게 하는 지속기능적인 동기불입과 학습활동을 강화시키는 강화기능적인 동기불입이 있다. 이러한 동기불입에는 발문과 조언이라고 하는 자극이 중요한 역할을 한다. 발문과 조언의 방향은 문제해결의 방도를 찾아 내도록 할 따름이고 문제해결 그 자체는 학생자신이 정리하도록 한다. 발문의 회수는 가급적 적게 정선하여 학생이 생각하는 시간을 많이 갖게 하고 또 일문일답적인 방법을 반복하는 것은 피하는 것이 좋다. 더욱이 학생의 발표력이 불안정한 경우는 교사가 명확한 표현으로 바로잡아 학급원 전원의 의사소통을 도모해야 한다.

### (4) 수업의 효율화

정해진 시간내에서 수업을 하는 것이므로 수업을 능률화 하는 것은 중요한 일이다. 능률을 올렸으되 철저하지 못했거나 철저한 수업을 위해 능률을 올리지 못한다면 그것 또한 곤란한 일이다. 수업을 능률화하기 위해서는 교구, 학습도구의 개발, 교육기기의 적절한 이용 및 판서, 노트하는 방법도 연구되어야 한다.

이상과 같은 수업기술들을 바탕으로 할때의 바람직한 수업형태로서 다음을 들수 있다.

#### 바람직한 수업형태

- 수학적 아이디어를 구성하고 응용하는데 있어서 학생들의 적극적인 참여
- 수업목표 뿐만 아니라, 수단으로서의 문제해결
- 학생들의 상호활동을 증진하는 효과적인 질문기법
- 여러가지 수업형태의 이용(일제 학습, 문제해결학습, 프로그램학습, 그룹 학습, 버즈학습, 발견학습, 개별탐색, 과제수행 등)
- 수학을 학습하는 도구로서의 계산기와 컴퓨터의 이용
- 구두 또는 서면으로 수학적 아이디어를 의사소통하기

- 새로운 내용과 문제상황의 맥락에서의 학습과 마음에 깊이 새겨지도록 하는  
복습 방법의 체계적 유지
- 수업의 중요한 부분으로서의 평가

### 2-1-3. 수학교사의 전문성에 관한 기준

#### 1. 수학교사의 전문성

교사의 역할이 「가르치는데에 있다」라는 것은 예나 지금이나 다름이 없지만 그 가르치는 내용에 대한 기대는 옛날과 지금이 크게 달라졌다. 「전통적인 교육에서는 교사의 역할이 지식의 전수에 중점을 두어 왔다. 그러나 현대사회에서는 정적인 지식의 전수에서 한걸음 더 나아가 아동이 창조해 낼 수 있는 능력의 계발까지도 포함해 주는 것이 가르치는 내용이 된다고 본다. 따라서 교사는 새로운 입장에서 가르치는 역할을 수행하도록 노력하여야 할 것이다([26]).」

오늘날 수학과와 수업에서는 “어떤것을 아는 것(Knowing)”뿐 아니라 “행하는 것(Doing)”이 계속해서 강조되어야 하는 등의 질적 변화가 강력히 요구되고 있다.

또 수학에 대한 폭 넓은 시각은 기술공학과 함께 수업형태와 교사와 학생의 역할에 대한 변화까지도 필요로 하고 있다. 「수업에 대한 이러한 대안적 방법은 교사의 역할이 정보를 전달하는 입장에서 학습을 촉진시키는 입장으로, 지시자의 입장에서 촉매자나 코치의 입장으로 변화되는 것을 요구한다. 그와 같은 수업 상황은 창조적이며 독립적인 수학의 학습을 가능하게 하며 그 결과 수학을 행하는데 있어서 자신감과 기능을 강화시킨다([27]).」

이외에도 수학교사의 전문적인 능력이 얼마나 중요한 것인가는 “교사는 질 좋은 수업의 요건이다.” “학습을 극대화하는 수업방법을 결정하는 것은 교사다” 등의 표현에서도 찾을 수 있다.

이와같은 수학교사의 전문성에 해당하는 능력을 말하기란 너무도 어려운 문제임에 틀림없다. 그러므로 본고(本稿)에서는 몇몇 선행연구물에서 중요도, 실천성, 시의성, 보편성, 미래지향성의 측면에서 검토하여 추출하였다.

#### 수학교사의 전문성

- 1) 수학에 대한 깊은 이해
  - 2) 수학학습에 대한 많은 지식
  - 3) 수학학습자로서의 학생을 안다.
  - 4) 학교수학을 수학과 구분하여 안다.
  - 5) 수학교수법에 대한 많은 지식
  - 6) 수학교육의 새로운 사조를 안다.
  - 7) 교수·학습의 모델작성 능력
  - 8) 교수·학습의 유능한 평가
  - 9) 자신의 수업을 개선하는 능력
  - 10) 정확한 수업목표의 설정과 그에 맞는 수업진행
- 물론 위의 사항들은 보는 관점에 따라 취사(取捨)가 달라질 수 있다.

#### 2. 수학교사의 능력에 대한 평가 기준

여러 전문직 단체에서는 다음의 세가지 이유에서 자체적으로 설정한 기준에 의하여 평가를 하고 있다.

##### ① 질의 향상

## ② 바람직한 목표로의 인도

## ③ 발전적 변화

이와 같은 취지에서 우리나라에서도 교사 근무성적 평정에 관한 규정이 있고, 학교단위로 교사개인 별 평가를 하고 있으나, 한 학교의 모든 교사가 동일한 임무를 맡고 있지 않음에도 동일한 평가 항목을 적용함은 처음부터 평가의 목적에 어긋나고 있다. 비담임교사에게 학급경영, 담임업무에 대한 평가는 형식적 점수를 줄 수 밖에 없기 때문이다.

이에 비하여, 미국 커네티컷(connecticut)주의, 카벤추리(coventry)학구에서는,

첫째 ; 교원평가의 대상을 (1) 신입교사, (2) 교육행정가 (3) 교사 (4) 특수 교사의 4개 영역으로 구분하고 있고,

둘째 ; 교사에 대한 평가항목은

- 학생들과 효과적으로 의사소통한다.
- 수업을 위한 시간, 공간, 자료 및 기구를 효과적으로 조직한다.
- 수업계획을 효과적으로 수행하고 알맞은 수업기술을 활용한다.
- 학생들의 욕구와 발전사항을 효과적으로 평가한다.

. . . . .

등 지도 역량에 관한것이 태반이다. 새로운 수학교육으로 전환해야 하는 현 시점에 있어서 앞 절에서 논한 수학교사의 전문성은

1. 우리의 학생들을 21세기에서 잘 살 수 있도록 준비시키기 위해서

2. 현재 요구되고 있는 학교수학 개선운동의 성공적 결과를 얻기 위해서

절대적으로 필요한 것이다. 그러나 이와 같은 전문성의 계속적 제발유지는 그 특유의 어려움때문에 어느 정도의 의도된 자극이나 계획된 제도 없이는 기대하기 어려운 것이다.

이와 같은 취지에서 본고는 수학교사개인과 한국의 수학교육의 발전적 변화를 위한 수학교사의 기본자질에 관한 기준을 제시해 보는 것이다.

## 1) 기본소양면의 기준

수학교육의 목표가 학생들의 수학적 소양과 수학적 힘을 길러주는 방향으로 전환됨에 따라 수학교사의 기본소양도 이에 부합하는 것을 증시함이 타당하다는 판단에서 선정하였다.

기본기준

1. 수학적 개념, 절차, 연관성에 관한 해박한 지식을 가지고 있다.
2. 수학과 교육목적 및 목표에 대해 바르게 이해하고 있다.
3. 학교수학이 수학(학문)과 다름을 이해하고 있다.
4. 수학과 교수·학습이론에 대한 식견(識見)이 있다.
5. 수학교육에서 정의적 측면의 내용, 그 교육적 의의등에 대해 알고 있다.
6. 아동을 단지 지도의 대상으로서가 아니라 교육의 주체로 인식하고 있다.
7. 다양한 평가를 하여 수학에 대한 학생의 이해상황을 판단하고 이를 학습지도에 활용한다.
8. 교구 및 시청각자료에 대한 지식 및 활용능력이 있다.
9. 수학적 소양은 무엇이며 평생교육과는 어떤 관계에 있는가를 이해한다.
10. 수학적 힘의 중요성을 예시적으로 설명할 정도로 안다.

## 2) 지도기술면의 기준

이 지도기술면은 가급적 행동적 사항을 나타내는 것이 바람직하다고 보았다. 그리고 항목 선정에 있어서는 최근의 수학교육사조에서 강조되고 있는 것들을 중시하는 것이 옳다는 판단에서, NCTM의 Standards 및 Professional Standards를 많이 참고 하였다.

### 기본기준

1. 내용과 관련된 학습목표를 분명히 하고 그에 맞는 지도안을 짜서 지도한다.
2. 교수·학습의 내용에 따라 수업 분위기를 조화롭게 조정한다.
3. 수학이 다른학문, 일상생활과 갖는 연관성을 가능한한 조정한다.
4. 학생들의 개인차를 고려한 학습지도를 한다.
5. 학생에게 수학적 의사(지필, 구술, 시각적 형태)표현의 기회를 가급적 많이 마련하고 지도 강화한다.
6. 문제의 풀이에 있어, 문제해결의 여러 측면(다양한 전략, 검증과 해석, 해의 일반화 등)을 구성하고 강조한다.
7. 지식의 주입이 아니라 문제의 해결과정을 통하여 수학적 사고력을 기르는 일에 수업의 중심을 둔다.
8. 학생의 관심이 증대되도록 다양한 절차와 교수 방법을 쓴다.
9. 수학의 가치와 수학적 힘의 가치를 관련이 있는 학습내용의 지도때는 반드시 강조한다.
10. 학생의 생각을 존중하여 학생의 수학에 대한 자신감과 창의력을 증진시킨다.

## 2-2. 교원양성제도 고찰 및 제언

### 2-2-1. 외국의 교원양성제도

교원양성제도는 교육제도 곧 학제와 맞물려있기 때문에 각 나라의 교원양성제도를 말하기에 앞서 그 나라의 교육제도를 언급하게 된다.

#### 1. 독일의 교원양성제도

- 1) 교육제도 <생략>
- 2) 교원양성제도

독일에서의 교원양성은 사범대, 음대, 예술대, 공과대, 종합대학교, 통합대학교에서 전공분야별로 양성한다. 초보(기초학교교사)과정반과 전기중등(중학교사)과정반은 6학기 이상 등록해야 하며, 후기중등과정반과 특수학교 교사는 8학기 이상 등록해야 한다. 그리고 중등학교 교사 양성과정은 대학에서 4년 이상의 이론교육과 2년간의 현장실습 등 총 6년으로 되어 있다. 그러나 대부분 7,8년이고 10년 정도까지 공부하는 학생들도 있다.

더구나 초등교사의 양성에 있어서도 주에 따라서 이론교육과정을 4년으로 하는곳도 있으며, 어떤 주에서는 초등과 중등을 엄격히 구분하지 않거나 초등, 중등 I, 중등 II, 특수학교 교사 등으로 구분한 교사양성제도도 가지고 있다. 다만 어느 주이건 대학에서의 이론교육을 마치게 되면, 제1차 국가시험을 치루고 합격자에 한하여 2년간의 현장실습을 수료한후 제2차 국가시험에 합격해야 정교사자격증을 취득 할 수 있게 하고 있다. 특징은

1. 양성기관이 평균 6~8년으로 세계에서 가장 긴 양성과정을 지니고 있다.
2. 다른 나라에는 없는 제1차와 제2차 국가시험제도를 가지고 있다. 제1단계인 제1차 시험까지는 이론

교육과정에 치중하고 제2단계인 2차 시험까지는 실습중심으로 되어 있다.

3. 교사준비 근무제도(시보제도)를 가지고 있다. 이는 예비교사들을 위하여 24개월이라는 긴 준비과정을 거쳐서, 철저한 준비와 평가에 의하여 정교사로 발령하는 제도이다.
4. 국민학교 3학년에서부터 교과중심 담당제 수업을 실시함으로써 교원양성과정도 교과중심으로 이루어지고 있다.

## 2. 영국의 교원양성제도

- 1) 교육제도 <생략>
- 2) 교원양성제도

1980년대 중반 영국의 초등교원은 3~4년의 B.Ed과정과 대학졸업후 1년간의 교육을 받는 PGCE(Post Graduate Certificate of Education)과정에 의해 양성되며, 이와같은 교원양성 교육을 마친 후 초등학교에서 1년 이상의 수습과정을 거친후 LEA(Local Education Authorities)에 의해 임용된다. 교원 양성코스의 교육과정은 전공, 교과교육, 교육학 및 교직과 교육실습의 영역으로 나뉘어 진다. 중등교사의 양성도 이와 유사하다. 특징은

1. 임용전에 1년 이상의 수습과정을 둔 점
2. 양성교육과정에서 교과교육을 강조하고 있는 점이다.

## 3. 미국의 교원양성제도

교원을 양성하는 기관으로는 사범대학(Teachers college), 종합대학교의 교육대학 또는 교육대학원(Department of Education in liberal arts college)이 있다. 주립대학에서도 교원을 양성해 오고 있다. 이와같이 미국에서는 교육이 주의 자치권에 속하므로 교사양성제도도 다양하지만 초등교사는 4년제의 교육대학에서, 중등교사는 교육대학원에서 양성되고 있는것이 보통이다. 예컨대 코네티컷 대학교 사범대학의 교원양성 과정을보면 2년제 기초과정과 3년제의 전문과정으로 되어있다. 이 3년제의 전문과정에서는 1년간의 대학원과정이 포함되어 있어 4년제 사범대학 과정에 1년의 대학원과정을 통합한 형태라고 볼 수 있다.

코네티컷주에서는 교사가 되려는 자에게 다음과 같은 일련의 평가를 요구하고있다.

- (1)교사교육 과정에 입학하는 사람은 코네티컷주 예비교사 능력시험(Connecticut Competency Examination for Prospective Teachers)에 통과되어야 한다.
- (2)코네티컷에서 교사자격을 얻고자 하는 학생들은 전공지식 시험(Connecticut Subject Knowledge Testing)에 통과되어야 한다. 이는 전공 영역에 관한 교원국가고사(National Teacher Examination)와 같은 것이다.
- (3)최초의 교원자격을 얻은 초임교사는 초임교원 훈련 프로그램(Beginning Educator Support and Training Program)을 성공적으로 마쳐야 한다.

코네티컷주에서 교원이 되는 최소한의 자격기준은 대학의 모든 과정에서 그 성적이 적어도 평균 B 학점 이상이 될 것을 요구한다. 특히 교육학 석사 학위의 입학 지원자는 대학성적이 평균 3.0이상이어야 할 것을 요구한다. 특징은

1. 중등교원 양성기간이 5년으로서 대학원과정이 포함되어있고
2. 자격증을 얻고도 초임교사 훈련프로그램을 거쳐야하는 점이다.

## 4. 중화민국의 교원양성제도

유치원 교사의 양성은 사범대학이나 전과학교내에 유치사범과를 두어서 2년에서 3년까지의 교육을



수료한 사람에게 주어지는 무시험 자격취득과 시험을 거친 후에 얻을 수 있는 검정자격으로 나눈다. 국민소학교사의 자격도 사범대학의 교육계열학과를 졸업한자, 5년제 사범전과학교를 졸업한자, 고급중학에 부설된 교사양성반을 수료한 자, 일반대학 또는 2~3년제 전과학교를 졸업한자 중에서 시험을 거친자에게 자격을준다.

중등교사의 무시험 자격취득 요건은, (1)사범대학 해당학과를 졸업하였거나, (2)사범대학에서 해당학과를 부전공으로하여 20학점 이상을 얻거나 (3)비사범계대학의 대학원에서 해당학과의 석사학위를 얻은 사람으로 교직과목을 10학점이상 얻은자 (4)비사범계대학의 대학원에서 비동계학과를 수료하였더라도 해당학과의 전공학점을 20학점이상 얻은자 (5)비사범계 해당학과를 졸업한자로서 교직과목을 20학점이상 취득한 자 등이고, 검정에 의한 자격취득은 일반대학의 해당학과를 졸업하였거나 3년제 전수과를 수료한 자, 또는 국민소학교사로서 7년이상 근무경력 있는 자들로서, 필기 및 구술 시험에 합격한 사람이어야 한다.

5. 불란서의 교원양성제도

불란서에서의 교원양성기관은 초등교원의 양성을 위한 사범학교, 중등교원의 양성을 위한 고등사범학교, 그리고 다른 여러 종류의 교원양성과정 등이 있다.

초등교사의 양성은 사범학교에서 전담하고 있으며 사범학교 이외의 기관에서 정규 초등교원이 될 수 있는 방법은 거의 없다. 그러나 정교사 이외에 시보교사, 임시교사, 대응교사라는 다양한 신분의 교사도 인정되고 있다.

중등교육은 전기 중등교육(플레즈), 후기 중등교육(피쎬) 및 기술리쎬로 구분된다. 후기 중등교육은 인문계, 기술계, 직업계 등 3계열로 나누어 있기 때문에 중등교사가 되기 위한 국가고시(Concours)에 응시할 수 있는 선발 기준과 자격도 각각 인문계, 기술계, 직업계 등에 따라 구분되어 있다. 예를 들면, 플레즈 일반교사, 기술리쎬 교사, 쎬르티피에 교사, 체육 스포츠교사 및 아그레제 교사 등이 있다.

(1)플레즈 일반교사(PEGC)

대학교 전기과정 수료증(DEWG)을 소지한 사람들 중에서 선발하여 주로 플레즈에서 가르치는 교사들이다.이들 PEGC는 플레즈 일반교사 교육센터에서 주로 양성되는데 이 센터는 각 도에 설치된 사범학교에 부설되어 있으며 교육기간은 3년간이다. 다만 대학교에서 전공교과 수료증을 취득한 사람은 2년차 과정에 편입하여 2년간 교육을 받는다.

일반적으로 PEGC교사들은 플레즈의 교과목들 중에서, 2개의 교과를 가르치게 되어 있다. 그리고 담당해야 할 교과목에 따라 13개 교과지도 영역으로 구분되는데 예를들면,

- 제1분과 : 인문, 역사 및 지리
- 제2분과 : 수학, 물리 및 기술
- 제3분과 : 생물, 물리 및 기술
- 제4분과 : 자연과학, 체육, 놀이
- .....

- (2) 기술리쎬 교사(PLP) <생략>
- (3) 쎬르티피에 교사(PC) <생략>
- (4) 체육, 스포츠교사 (PEPS) <생략>
- (5) 아그레제 교사(PA)

아그레제 교사는 일반교육분야 및 기술교육분야의 리쎬에서 전문 교과목만을 가르치는 정교사를 총칭한다. 아그레가쎬(중등교사 자격증)은 매년 국가가 정하는 고시프로그램에 따라 공개전형으로 실시된다. 이 국가고사는 해당 전문분야의 교과목별로 해당 연도의 필요인원만큼 선발 총원 된다. 아

그레가씨옹의 응시자격은 국가교사가 실시되는 해당년도 10월1일에 만40세 미만인 사람으로, 대학교에서 수여하는 모든 석사학위 및 박사학위의 소지자, 그리고 CAPES, CAPET, CAPEPS 등의 자격증소지자, 기술 및 과학분야의 아그레가씨옹을 위한 기술학위증 소지자들이다.

## 2-2-2. 우리나라 중등 수학교사 양성교육의 문제점

우리나라의 수학교사 양성교육의 문제점은 대개 양성제도(양성기관)의 문제, 교직관의 문제, 교육실습의 문제 등에 연류되어 있어, 이에 대해서는 일반적으로 말할 수 밖에 없고, 교육과정의 문제는 수학과에 한정시켜서 말할 수 있다.

### 1. 중등교원 양성제도의 문제점

현재 우리나라의 중등교원 양성제도는 사범대학, 공업교육대학 등의 교원양성대학, 일반대학의 사범계학과와 교직과정 코스, 교육대학원 등에서 교사를 양성하도록 되어 있다. 「교원양성개방제에 대하여, 서적이거나 논문등에서 지적하고 있는 논의들을 대별하면, 3가지 유형으로 나눌 수 있다. 그 하나는 자격증소지자가 많은 것은 그 중 우수한 자를 교사로 선발할 수 있어 나쁘지 않다는 견해이고, 또 하나는 양성과정이 부실해지는 것과 교육낭비를 들어 좋지 않다는 견해이고, 나머지 하나는 현재도를 존치하기 위해서는 양성교육에 대한 혁신이 있어야 한다는 견해이다.([28]).」 이와 같은 개방제가 최소한의 자질 수준과 그 당위적 가치 체계의 유지를 망각한채 운영되는 동안에 교원양성학과가 무려 650여개가 된다고 한다. 이들 학과들이 전문직으로서의 교사를 양성할 만큼의 여건을 갖추고 있는가, 교직과정이수자와 비이수자를 한교실 안에 넣고 행하는 교사양성교육이 제대로 될 수 있겠는가, 교직이수자들의 주전공은 그 학과의 학문내용인가, 교사직인가?

미국, 영국, 독일 등 많은 나라들이 교원양성은 이른바 개방제에 의해 여러기관에서 하고 있으며 대부분이 우리나라처럼 교원 자격증이 취득학점만으로 수여되는 것은 아니다.

미국의 경우는 허가된 교원양성기관에서 양성된 교사지방생일지라도 자격증을 줄때는 교사교육 전문성 기준 위원회(NCTEPS)에서 제시한 규정에 부합되어야만 면허증이 발급된다.

영국의 경우는, 대학의 교육학과(OODepartment of Education)에서 3년동안의 양성과정을 마친 다음에 별도의 1년과정의 교직교육과정에서 전문적인 교사교육을 받고 15주간의 교육실습을 받은다음 또 다시 (교원양성)지역기구(ATO)에서 행하는 시험에 응시하여 합격하면 그 지역기구에서 교육성에 추천하여 자격증이 교부된다.

독일의 경우는, 교사양성기관에서 4년간의 과정을 이수한 후 주(州)가 주관하는 제1차 자격시험(필답시험, 구술시험)에 합격한 후 2년동안의 교생실습을 통하여 교육이 무엇인가를 체험케 하고, 다시 자격증 취득을 위한 제2차 시험(실제적 연구수업, 논문식 필기시험, 교육방법 및 심리학에 관한 과목 시험 등)에 합격되어야만 조교사의 자격증을 받게 된다.

위의 예시와 비교할때 우리나라는 너무도 교사자격증이 쉽게 발급되고 있으며, 이와 같은 교사자격증의 남발은 많은 자격증 소지자들에게 그들의 임용가능성을 절감시키는 결과도 되기 때문에, 양성과정중에 있는 학생들은 의욕없이 회의적인 자세에서 양성교육을 받게 된다. 이와 같은 풍토에서는 훌륭한 교사양성교육을 기대할 수 없다.

### 2. 교직관의 문제점

「원래 교원은 전문직이고 따라서 교원양성도 전문직이라야 하기 때문에 별도의 양성기관을 만들어 normal school이나 teachers college나 하여 구분하고 부속병원격인 부속학교(실험학교)가 따라야만 했

다([29]).

의사가 전문직임을 부정하는 사람은 단 한사람도 없을 것이다. 그것은 첫째 병을 치료하는 데는 전문적인 지식과 기술이 따른다는 인식에서, 둘째, 의사는 매우 계획된 절차와 철저한 교육에 의하여 만들어 지기 때문이다. 수학교사는 수학과목을 통하여 인간의 지식과 능력과 태도를 바람직한 방향으로 극대화 시켜야 하는 지도자이기 때문에 고도의 전문직임에 틀림없다. 더우기 오늘날의 수학교육은 그 목표하는바가 학생에게 미래사회에서의 유능한 시민이 되게 하기 위하여 문제 해결력을 길러주어야 하고 수학적 힘을 몸에 익히도록 하는 것 까지도 포함하고 있음(중등학교 수학과목표의 내용임)에도 불구하고 다만 사지 선택형 필답고사에 의한 선발로서 교사의 질을 확보하려 함은 교직의 전문성을 부인하는 것에 귀착된다.

### 3. 교육과정의 문제점

교원자격증의 취득에 있어 가장 핵심이 되는 교육과정의 운영과 내용에 관한 문제점은 다음과 같다.

#### 1) 교양과목

교양과목은 대체로 총 40~48학점을 취득하도록 되어 있고 그중에는 각 학과 또는 계열단위의 계열기초(전공과목 이수에 기초적 기능)과목이 1~2개 있다. 그러나 사범계학생에게는 장차 교사로서 필요한 교양은 전혀 고려되지 않고 있다. 수학교사라하여 수학을 가르치는 것 만이 그 임무의 전부일수 없고, 훌륭한 교사가 되는 요건에는 많은 소양이 부수된다는 것을 감안 할때, 전문직의 양성에 필요한 교양과정을 구성해야 할 것이다. 물론 교직과목이 따로 있지 않는가 라고 할 수 있지만, 교직과목은 현재 교육학과목과 교과교육과목을 뜻하는 것이고, 성교육, 특수아의 지도, 상담법, 청소년의 심리, 인지론, 교육환경론 등은 실제로 교직의 전문성에 필요한 것이다. 이들을 모두 교직에 포함시킬 수는 없기 때문에 사범계학생에게는 별도의 교양과정이 필요하다는 주장이다.

#### 2) 교직과목

지금 행하고 있는 교직과목은 14학점의 교육학 과목들과 4학점의 각과교육(교과교육론, 교과교재연구 및 지도법), 2학점의 교육실습이 고작이다. 이와같이 몇개의 교육학 과목과 2개의 교과교육과목만으로는 수학교사로서의 전문적인 자질을 길러줄 수는 없을 것이다. 더우기 교직과목은 각 교과와의 연계성이 중요하기 때문에 교과에 따라 교직과목이 달라야 함에도 인문계열, 자연계열, 예체능계열의 교직과목이千篇일률로 되어 있는것이 문제점이다. 구체적으로, 수학과에 교육과정과 평가, 교육방법 및 교육공학이 인문계나 예체능학과의 그것들과 전혀 다름에도 불구하고 구분없이 동일내용을 다루고 있음이 잘못이다.

#### 3) 전공과목

먼저 전공과목에 대한 인식이 다양각색임을 지적 할 수 있다. 그것은<자료1>을 작성하는 과정에서 교과교육론, 교재연구 및 지도법을 대학에 따라 교직과목(교육부 안)에 넣기도 하고(1), 전공과목에 넣고 있음(2)에서 알 수 있다. 어느경우이든 우리와 외국을 비교할때, 교과교육에 관해서는 우리가 너무도 소홀히 하고 있음을 다음 예에서 알 수 있다.

미국의 경우 : 예로서 미소네타 대학에서 실시하고 있는 교과교육과목들을 보면 다음과 같다([30]).

- ④ Instructional Leadership in Elementary(or Secondary) Mathematics,
- ⑤ Mathematics for Slow Learning Children, ⑥ Practicum,
- ⑦ Intership : Mathematics Education
- ⑧ Teaching, Supervision of Mathematics Education,
- ⑨ Seminar on Mathematics Education,

- ⑧ Student Teaching in Elementary (or Secondary) School Teaching,
- ⑨ Diagnosis, Treatment of Learning Difficulties,
- ① Introduction to Elementary (or Secondary) School Teaching,
- ① Psychological Foundation of Elementary (or Secondary) Education,
- ③ Elementary (or Secondary) School Curriculum.

물론 이 과정 외에 교육학의 입문과목이나 심리학 등도 선수해야 한다.

영국의 경우 : 예로서 잉글랜드의 한 대학교에서 부과하는 교과교육과목들을 보면 다음과 같다 ([31]).

- ① 수학과, ② 수학과 교육, ③ 프로젝트, ④ 수학과 교육과정연구
- ⑤ 수학적 모델링 ⑥ 문제해결전략

양성과정에서 행하는 상기과목만으로는 부실하다는 판단에서 기존교사에게

⑦ 프로그래밍 개발 ⑧ 교과과정의 내용 계열 구성 ⑨ 컴퓨터 및 교자재활용방법 등의 학교 환경이 깊이 고려된 프로그램을 교사양성기관에서 훈련 받도록 하고 있다.

#### 4. 교육실습의 문제점

교육실습을 본질적으로 검토하려면,

- (1) 교원양성에 있어서 교육실습의 의의와 역할이 무엇인가.
- (2) 교육실습에서 무엇을 어디까지 달성할 것인가.
- (3) 그것을 위해서, 최저 몇 주간의 교육실습이 필요한가.

를 먼저 구명하고 그것을 토대로 하여 대학, 학생, 실습교가 분담할 역할, 기능과 또 상호협력할 사항들에 대해 분석하는 것이 타당하다([32])고 하였으나, 본 논문에서는 현재 문제시되고 있는 몇가지 개연적 사실을 검토하였다.

현행제도에 의하면 사범대학생이건 일반대학의 교직과정 이수자이건 대부분이 대학 4학년때의 학기 중에 잠시 교육 현장에 갔다 오는 정도의 편의주의적 실습이 이루어지고 있어 여러가지 문제점을 야기 시키고 있다.

첫째, 부속학교를 가지지 않은 사범대학이 많이 있다는 점이다. 전국 30여개의 사범대학중 반수 이상이 부속학교가 없으며, 이와같은 현상은 교육실습은 그저 형식적인 것이고 굳이 부속학교를 두지 않아도 무방하다고 교육실습을 경시하는데서 이루어졌다고 할 수 있다. 이런 실정에 비해 일본의 쓰꾸바 대학 교육학부(사범대학)는 부속중학교 2개교, 부속고등학교 3개교 뿐만 아니라 부속맹학교, 부속농학교, 부속양호학교도 갖고 있다. 부속병원 없는 의과대학은 상상조차 할 수 없는 것과 비교할때, 교직을 전문직으로 인정하지 않는 처사이다.

둘째, 교육실습의 부실함이 문제이다. 교생지도 경험이 어느정도 축적되어 있고 지도체제를 갖추고 있는 학교일지라도 사범대학측과 협력해서 이상적인 실습지도를 하는 경우는 드물다. 이것을 개선하는 것도 하나의 문제점이지만 교생들이 각자 실습교를 선정하는 경우는 거의 방치된 실습을 하고 있다. 그 학교가 교생을 받아들일만한 조건과 준비가 전혀 되어 있지 않은데도 교생을 받아들이거나, 교생을 지도할만한 여건을 갖추고서도 정작 실습시켜야 할 교과수업, 학급경영, 학생지도 등의 기회를 전혀 주지않고 잡무처리만 시키기도 한다.

이와같은 문제점을 해소하고 충실한 교육실습이 되도록 하기 위한 대책방안을 ([33])에서는 다음과 같이 제시하고 있다.

##### 1) 교육실습관리기관설치

교육실습이 실습학교에 완전히 일임되고 있는데서 발생하는 문제점들을 시정하고 방지하기 위해서

는 각 문제별로 방안을 세울수도 있겠으나, 교육실습관리기구를 설치 운영하는 것이 보다 효과적이라고 생각한다.

현재 현직교사의 재교육(대부분 자격강습) 업무만을 맡고 있는 교육위원회연수원의 기구를 확충하여 교육실습관리지도의 본부로 하고, 연수원 장학사와 사범대학 각과교수가 합동 지도반을 편성하여 교육실습학교에 나가서 지도하게 되면 다음과 같은 효과가 기대된다. <생략>

2)실습학교의 고정

많은 실습대상자들을 부속학교만으로는 수용할 수 없어 1 - 2명씩 여러 지방으로실습을 나가는데서 발생하는 문제들도 많이 있다. <중략> 현재의 상태로 교육실습을 시키는 것은, 그 역효과때문에 하지 않음만도 못할 수도 있다. 적어도 교생지도를 할 수 있는 여건을 갖춘 학교에 적정한 인원의 실습생을 보내서 주도면밀한 지도계획에 의해서 실습이 이루어져야 할 것이다. 그러기 위해서는 부속학교의 역할중 실습만을 분담하는 의미의 「○○사범대학 실습학교」를 배정함이 꼭 필요하다.

2-2-3. 현행 임용고사의 문제점

임용고사는 1차시험(전공 및 교육학), 2차시험(논술 및 면접), 그리고 대학 재학시의 성적을 100 : 50 : 20의 비율로 종합하고 있다. 그러므로 임용고사의 개선을 위한 검토를 할때는 의당 1차시험, 특히 그 80%(93년도는 70%)를 점유하는 전공과목에 관한것이 가장 큰 비중을 갖게 될 것이다.

지난 1, 2회의 임용고사중 수학과목의 1차전형(전공과목) 필답고사문제를 분석하는 것에 한정하여 문제점을 찾으면 다음과 같다([34]).

1. 출제영역별 분포

	교과교육	대수학	해석학	기하(위상포함)	확률·통계	계
91년도	1	10	22	5	2	40
92년도	2	8	20	7	3	40
계	3(3.7)	18(22.5)	42(52.5)	12(15)	5(6.3)	80

<문제점> 1) 해석학 문제가 52.5%인것에 비해, 대수학, 기하학의 문제가 각각 22.5%, 15%인것은 균형을 너무도 잃고 있다.

2) 교과교육및 확률·통계 영역은 거의 무시되고 있다. (93년도에는 교과교육이 20%이상 출제키로 되었음)

2. 과정별 분포

	고등학교과정	대학교양과정	학부전공과정
91년도	16	16	8
92년도	26	10	4
계	42(52.5)	26(32.5)	12(15)

<문제점> 1) 고등학교과정에 속하는 문제가 52.5%로서 대학과정의 문제양보다 많으며, 이 경향은 91년보다 92년도에 더욱 강하다.

2) 대학과정의 문제도 대학 1학년의 교양수학에 해당되는 것이 2학년 이상에서 이수

하는 전공과목에 해당되는 것에 비해 2배가 넘는다.

### 3. 시간대비(對比) 문제양

몇 문항을 풀었을때 시간이 다되었습니까? (나머지 문항은 풀어보지 않은채 4답지중 임의로 어느 하나를 택했다.)의 설문결과.

11 - 15문항	16 - 20문항	21 - 25문항	26 - 30문항	31문항이상
10(12)	18(22)	18(22)	26(32)	10(12)

<문제점> 1)시간내에 반(20문항)도 못푼 사람이 34%이고, 풀지못한 문항수의 전체 평균이 13이므로 시간에 비해 문제의 양이 과다했다.

2)위 1)에 의하면 1/3정도의 사람은 20문항이상에서, 전체평균해서 볼때는 모든 사람이 13문항 정도는 요행점수에 의존되었다고 볼 수 있다.

3)문제의 난이도 및 소요시간이 신중하게는 고려되지 않았다. 시간이 많이 부족하게 된 가장 주된 원인은

① 문제내용이 어려운 것이 많았다.(32%)

② 내용은 어렵지 않으나 계산하는데 많은 시간이 소요되는 문제가 많았다.(59%)

### 4. 문항작성의 성실도

(1) 표기에서 보편성을 잃은 문항도 더러 있다.

(2) 정답이 애매한 것도 있다.

임용후보자의 선발은 훌륭한 교사가 될 자질을 갖춘자를 가려내는 것이 가장 큰 목적이다. 때문에 출제영역, 문제의 내용, 평가방법이 이 목적에 적절해야 할 것이다. 앞의 분석에서 나타난 여러가지 문제점을 재음미하여 개선방향을 다음과 같이 제언한다.

### 1. 출제영역별 분포

1) 중등학교 수학과와 내용과, 대학에서의 전공과목을 고려할때 각 영역에 적절한 비율을 두어야 할 것이다.

2) 사범대학의 수월성을 강화하기 위하여 교과교육을 93년도에는 20% 이상으로 하는 것은, 바람직하지만, 너무도 급진적이어서 현실적으로는 무리가 있다.

### 2. 과정별 분포

분석에서 나타난것과 같이 고등학교 과정의 문제가 월등히 많이 출제되고 있기 때문에

1) 임용고사를 대비한 서적중 고등학교 수준의 교재가 가장 많고(43%)

2) 대학에서의 교사양성교육에 크게 악영향을 주고 있다.

[예 : 전공선택과목의 수강자 극감 → 폐강]

3) <참고> 과정별 분포에 대한 설문조사결과

중등과정의 내용이 50%이상인 것이 좋다.	26%
대학과정의 내용이 50%이상인 것이 좋다.	26%
중등과정과 대학과정이 5:5인 것이 좋다.	48%

3. 시간대비 문제의 양과 질

특히 4지 선택형에서 풀지 않고 임의로 고를 수 밖에 없는 상황(문제가 전부 어려운 것뿐이거나 시간이 절대부족한 경우)에서 문항수가 많으면 많을수록 선발고사의 목적달성은 기대하기 어렵다. 그러므로

- 1) 시간과 문제의 양은 적절해야 하고
- 2) 문제의 난이도 수준도 적절해야 한다.
- 3) <참고> 적정수준에 대한 설문조사결과(전국국립사대 연합조사)

대학전공과정수준	대학교양과정수준
46 %	24 %

4. 평가방법

4지선택형의 맹점을 분석3,4에서 보았다. 그러므로 주관식도 병행해야 할 것이다.

<참고> 평가방법에 대한 설문조사결과

①

객관식만으로	주관식만으로	객관주관병행	기타방법
4.7 %	12 %	42.8 %	여러 유형이 있음

② 단순한 필답고사가 아닌 다양한 평가방법이 도입되어야 한다. (60%)  
(전국국립사대 연합조사)

2-3. 수학교육과 교육과정안

2-3-1. 수학교육과 교육과정 분석

사범대학 교육과정의 대체적 구조와 교직과목은 각각 <표1>, <표2>와 같다([35]).

<표1>

교양(40 - 48학점)	교직(20학점이상)	전공(51 - 87학점)
공동필수, 계열기초, 균형교양교육이론, 교과교육, 교육실습 전필, 전선		

<표2>

영역	교 직 과 목	이수학점
교육이론	교육학개론, 교육철학 및 교육사, 교육심리, 교육사회학, 교육과정 및 교육평가, 교육방법 및 교육공학, 교육행정 및 교육경영	14
교과교육	교과교육론, 교과교재연구 및 지도법	4
교육실습	교육실습 및 참관	2

계	20
---	----

1) 전공과목의 영역별 비교

전공과목을 교과교육, 전공필수, 전공선택별로 분석한 결과는 아래 <표3>과 같다.

<표3> <수치는 학점수임>

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	학교당평균
교과교육	12	4	15	10	12	15	21	40	14	6	6	11	4	4	12.4
전공필수	21	36	30	21	30	24	36	39	24	39	33	32	45	18	30.7
전공선택	53	50	18	62	35	54	66	42	48	30	51	93	33	60	41.6(개설)

국립사대 : 9, 사립사대 : 5

- ① 교과교육, 전공선택은 개설된 전과목의 학점수임 (개설과목이 모두 이수되는 것은 아님)
- ② 교육실습 2~4학점은 교과교육에서 제외되었음

<분석>

1. 국립사대는 거의가 교과교육과목을 평균 (12학점) 이상 개설하고 있는데 비해 사립사대는 평균이하이다.
2. 교과교육과목의 개설평균 12학점은 수학과목(전필+전선)의 개설평균 72학점에 비해 1/6에 불과하다.

2) 교과교육과목의 개설현황

<표3>의 교과교육과목에서는 각 수학교육과가 다양한 명칭(15가지)으로 강좌를 개설하고 있다. 이것들을 먼저 그 유사성에 따라 다음과 같이 그룹화하고 그것에 의한 분포를 알아보았다.

- 수학교육론 ... 수학교육론, 수학교육연구, 수학교육강독, 수학과 교육
- 수학과지도법 ... 수학교육지도법, 수학교수법, 해석학교육, 대수학교육, 기하학교육, 위상수학교육, 수리통계학교육
- 수학과교재연구 ... 수학교재연구, 수학과 교재분석
- 기 타 ... 수학교육사, 전산교육

<표4>

	수학교육론	수학과지도법	수학과교재연구	기 타
학점수	40	52	64	18
학과당평균	2.8	3.7	4.6	1.3

<분석> 교육론, 지도법, 교재연구의 비가 대략 3 : 4 : 5로 되어 있다.

3) 특이과목

어떤 전공의 교육내용은 그 전공학과의 개설과목을 보고 특징 지을 수 있다. 물론 강의 내용이나 수준이 그 과목의 명칭과는 다른 경우도 없지는 않으나 개설된 강좌 명칭 그 자체로서 평가 될 수 밖에 없다. 강좌개설은 대학의 자율사항이기 때문에 다양할 수도 있겠으나, 교사를 양성한다는 동일한 목적의 학과들은 각기 독특함을 내세우기 보다는 교육내용과 질을 거의 같게하는 것이 바람직하다고



본다. 이와같은 취지에서, 한 대학만이 개설하고 타대학에는 없는 과목(본 연구에서는 특이과목이라 함)들을 가려내어 정보교환의 자료로 삼고자 한다.

<표5>

특 이 과 목

수학특강, 편미분방정식, 함수해석학, 작용소론, 거리공간론, Boole 대수학, 조합론, 군론, 졸업논문지도, 대수적 위상수학, 이산수학, 위상기하학, 다양체론, 리만기하학, 인공지능

2-3-2. 수학교육과 교과과정 시안

1. 교과과정 개정의 필요성

「현재의 사범대학 교육과정이 교직원전문인을 양성하는데 있어 부적절함을 앞에서 확인해 보았다. 더 우기 교사의 임용제도가 학문지식 위주의 선발로 바뀔에 따라 교직의 전문성 교육은 말살될 위험이 없지 않다. 때문에 사범대학의 교육과정은 이점을 심분 배려하여 재조직 되어야 할 것이다([36]).」

교사의 기본적인 자질 및 기능은 여러가지 요인에 의해 형성된다고는 하지만 교직을 수행하는데 있어 필요하고 기본이 되는것은 양성기관에서 길러야 할 것이다. 따라서 양성기관인 수학교육과의 교육과정은 미래의 수학교사들이 수학교사로서의 직무수행을 원활히 수행할 수 있도록 하는데 기여하지 않으면 안된다. 그런측면에서 볼때, 첫째, 해박한 수학지식 뿐만 아니라 지도기술에 대한 소양을 주어야 하고 둘째, 수학교육의 변천에 적응할 수 있는 수학교육학적 연구능력을 주어야 한다. <자료1>을 분석하면서, 모든 수학교육과가 전공지식에 관해서는 완벽이상으로 대비하고 있다고 느껴지나, 지도기술에 관한것과 자기 연찬을 위한 수학교육의 연구에 관한 것은 미흡한 것으로 판단되었다. 상당한 수준의 수학교육학적 연구능력을 갖지 못한 교사는 새로운 경향에 대해 무관심하거나 문제를 의식하지 못하며, 자신의 낡은 지도방법에 벗어나기 힘들다. . . . 그러므로 교사가 될 학생들에게 장래 학습-지도의 개선을 위한 역동적인 창조적 노력을 계속해 나갈 수 있는 자질을 갖추어 주는 것은 무엇보다도 중요한 일이다 ([37]).」

그외에도 수학교육과 교육과정에서 고려해야 할 사항들은 본고의 앞 부분 여러 곳에서 제시되고 있다.

그리고 우리나라에서는 수학교육과의 교육과정에 대한 연구는 그리 많지 않으며 강원대학교 신현성 교수팀이 제시한것[38],[39]이 대표적이다.

2. 수학교육과의 목표달성과 전문성

교육과정은 소기의 목적을 효율적으로 그리고 충실하게 달성하기 위해 마련하는 하나의 Process이다. 그러므로 교과과정은,

- 첫째 ; 목표를 명백히 파악하므로써 그 방향이 바르게 설정될 수 있고,
- 둘째 ; 그 직업의 특성(전문성)을 정확히 파악하므로써 내용이 충실하게 선정될 수 있다.

따라서 이에 대한 검토가 선행되어야 한다.

첫째 ; 사범대학의 설립목적은 「①한국교육의 이념과 목표에 부합되는 중등교원과 교육전문가의 양성, ②교육에 관련된 학술적 이론을 연구하고 그 적용 방법의 탐구, ③기존 교육관계 요원에게 전문적 자질을 부여하는 기회제공, ④지역사회의 개발에 봉사이다([40]).」 여기서 수학교육과의 임무와 역할의 대강이 잡혀질 수 있다. <중략>

둘째 ; 오늘날의 수학교육의 목표가 단순히 학생의 지식 및 기능의 신장에 그치지 않고 학생의 수

학적 소양과 수학적 힘을 길러 주는데 까지 확대되어 있는 상황이고 보면 수학교육은 지극히 중요하고, 고도의 전문성에 속한다. 이와같은 전문성의 교육은 거의 전적으로 양성과정인 수학교육과의 교과과정에서 이루어져야 하고, 현직교사의 연수과정에서 보완되어져야 한다.

### 3. 교과과정의 조직방향

#### (1) 수학교육에 대한 철학의 제고

교육비판에서 가장 중요한 관점은, 그 성과를 논하기 이전에 철학적 기반을 검토하는 것이 옳을 것이다. 우리나라의 수학교육에서는 이 점이 취약하다고 본다. 현장교사들은 수학의 바른 지도보다는 지도기술에 대한 관심을 더 갖는다. 이것은 수학교육의 무사상적 분위기이다. 수학이 인간의 지성형성에 있어서 어떻게 이바지 하는가를 바르게 이해할 때 수학을 가르치는 교수법 자체가 근본적으로 달라지기 때문이다. 때문에 수학교사 양성에서, 수학교육에 대한 건전한 철학을 충실히 교육하는 것은 중요하다.

#### (2) 학교교육에 대한 바른 인식

「수학」은 학문의 이름이기도 하고 학교교과의 이름이기도 하다. 이 때문에, 학교에서 수학학문을 가르치는 것으로 가끔 오해되고 있다. 그러나 학교에서의 수학은 학문이기보다는 인간교육의 도야재로서 그 의미를 갖는다. 학교수학은 수학 그 자체를 가르치는 수학자교육이 아니고, 수학에서 가져온 재료로서 모든 학생에게 필요한 교육을 하는 것이기 때문에 학교에서의 수학은 학문이기보다는 교육을 위한 수단과목으로서의 가치를 더 갖는다. <중략> 따라서 수학교사 양성과정에서 수학의 특성과 수학을 배우는 과정에서 얻어지는 교육적 효과에 대하여 연구하게하는 것은 교사후보생에게 있어 절대적으로 필요한 과제이다. 학교수학에 대한 바른 이해와 앞에서 제시된 수학교사의 능력 기준을 함양시키기 위해서, 다음사항을 수학교육과 교육과정의 조직준거로 하였다.

- ① 중등학교 수학과 교육목적 및 목표를 시의성에 맞게 이해시킨다.
- ② 수학의 개념, 절차, 연관성, 구조에 관한 해박한 지식을 전수한다.
- ③ 중등학교 수학과 교수·학습에 대한 다양한 식견과 경험을 부여한다.
- ④ 수학교육사조의 세계적 추이에 대한 감각을 갖게 하고 수학교육연구에 대한 자질을 기른다.
- ⑤ 훌륭한 수학교사가 되는데 필요한 부수적인 제반 소양도 갖추게 한다.

### 4. 교과과정안

위 준거에 입각해서 교양과목, 교직과목, 교과교육과목, 수학과목의 구성방향을 다음과 같이 제안한다.

- ① 교양과목 ; 사범대학생에게는 전교생이 다 필수로 하는 공통 필수교양 외에 교직 기초 과목 5 - 6개를 개설하고 그중 3과목이상을 교직교양으로서 필수로 이수케 한다.  
 개설과목 ... 청소년의 심리, 상담법, 인지론, 교육환경론, 교사론, 성교육론
- ② 교직과목 ; 현재와 같은 교육학과목 + 교과교육과목의 체제에서 벗어나 교육학과목만으로 구성하고, 교과교육을 별도의 필수영역으로 독립시키므로써 그 질을 강화시킨다. 이때 각 교과와의 연계성이 매우 강한 과목, 예컨대 교육과정 및 평가, 교육방법 및 교육공학은 해당학과의 교과교육과목으로 이관한다. 이로 인하여 교직과목 8학점이 줄게 되는데 4학점정도는 새로운 교육학과목으로 보완해야 할 것이다. 그리고 교육실습 학점을 4학점으로 인상하여 교육실습을 강화해야 한다.
- ③ 교과교육과목 ; 앞에서 말한바와 같이 현재 교직과목에 들어 있는 수학과 교육론, 수학과 지

도법 및 교재연구의 두 과목을 교직과목에서 빼내어 교과교육 과목으로 이관하여 교과교육을 다음과 같은 과목으로 재구성하여 필수 10학점, 선택 8학점 정도로 한다.

개설과목 ... 수학과 교육론, 수학교육사, 수학과 지도법, 수학과 평가방법, 중등  
(예시) 수학 교재연구, 중등수학교육과정, 수학적 모델링, 수학적 문제해결력,  
컴퓨터 수학, 수학영재교육, 수학지진아교육, 수학특활반 운영

④ 수학과목 ; 지금의 개설과목중 중등수학의 관련성을 중시하여 각 대학이 자율적으로 조정한다.

이상을 표로 요약하면 다음과 같다.

<표6>

교 양	교 직	교과교육	수학	선택
공통(필수)	교육학과목 (14)	필수 (10)	필수 (30)	
교직교양(필수) 9 - 12	교육실습 (4)	선택 (8)	선택 (20)	
균형교양(선택)				
계	45 - 50	18	18	50
				14 - 19

### 3. 결론 및 제언

#### 3-1. 결론

본 연구는 “수학교사 양성교육의 개선방안”을 중등수학의 본질, 선진수학교육의 사조, 수학교사의 기본 소양 및 전문성, 외국의 교원양성제도, 우리나라 양성교육의 문제점, 현행 임용고사의 문제점등을 조사 분석한 것을 바탕으로 하여 탐색하였다. 그 중 다음 사항들은 중등학교 수학교육, 교사양성교육 등의 연구나 정책입안의 참고 자료가 될 것으로 기대함.

- (1) 오늘날의 중등학교 수학과목의 교수·학습의 방법은 종전과는 근본적으로 달라져야 함과 그에 맞는 수학수업에서의 기본 요건의 제시.
- (2) 수학교사의 전문성이 종전과는 매우 다른 각도에서 평가되고 재정립되어야함과 그에 맞는 수학교사의 기본소양과 지도 기술에 관한 기본기준의 제시.
- (3) 수학교사 양성교육의 바른방향과 적절한 수준을 찾기 위해서 외국의 양성제도 및 과정(過程), 우리의 양성제도 및 과정(過程)의 문제점, 우리나라 수학교육과 교육과정 등의 분석.

#### 3-2. 제언

교사양성교육이 점진적으로 발전해 가기 위해서는 여러 측면에서의 개혁 또는 개선이 동시다발적으로 이루어져야 한다는 전제아래 다음을 제언한다.

##### 1) 교원양성개방제에 대하여

많은 후보자 중에서 우수한 교원을 뽑을 수 있다는 개방제의 장점은 후보자의 질이 보장되어 있지 않을때는 허구이다. 때문에 양성기관의 교육과정구성, 교육여건 등에 관한 적정기준을 만들어 이 기준

에 미달하는 양성기관은 과감하게 정리하는 조치가 필요하다.

#### 2) 교육실습에 대하여

교육실습의 여러 문제점들을 시정하기 위해서는 부속학교외에 교생을 지도할 능력이 있는 학교를 교육부 또는 시도교육청이 지정하여 이들 「교육실습 협력교」에서만 실습하도록 하는 조치가 필요하다. 이때 「교육실습협력교」에서는 행·재정적 우대가 있어야 한다.

#### 3) 현행임용고사에 대하여

총점의 70%를 차지하는 1차시험(전공 및 교육학)의 성적이 사지선택형 평가방법에만 의존하고 있음은, 심한 경우 그날의 행운자를 가리는 것과 같아서 수학과는 반드시 주관식에 큰 비중을 두어야 마땅할 것이다. 그리고 일차시험 합격자에 한하여 수업실기도 부과하는 것이 마땅하다고 본다.(일본에서는 그렇게 하고 있다.)

#### 4) 양성기관의 제질문제

교원을 양성하는 학과(사범대학의 각 학과 및 일반대학의 교직과정이 있는과)는 교과교육을 대폭 강화하는 교육과정과 그 과목을 맡을 교수의 확보에 관한 최소한의 기준을 정하지 않고서는 지금의 교원 양성교육은 결코 개선되지 않을 것이다.

### 參 考 文 獻

- [1] 한국교육개발원, 제6차 교육과정각론 개정안(고등학교 수학과) 1992.4
- [2] MAA, INC., The Reorganization of Mathematics in Secondary Education 1923, pp.6
- [3] 片桐重男著(李鏞律 外 3人) 「數學的인 생각의 具體化」, 京文社, 1992, pp.23 - 24
- [4] 中島 健三 「算數數學教育と數學的인 考え方」, 金子書房, 1981, p.8
- [5] \_\_\_\_\_, 「理論的 教育學」, 教育研究會, 1929, pp.354 - 355
- [6] The Mathematical Association of America, INC., The Reorganization of Mathematics in Secondary Education, p.10
- [7] 金應泰, 朴漢植, 禹正皓, 「數學教育學 概論」, 서울대 출판부, 1985, p.85
- [8] ibid, p.94
- [9] ibid, pp.84 - 85
- [10] ibid, p.86
- [11] ibid, p.101
- [12] 戶田清, 數學的 考え方, 「教育研究」 제21권 제5호
- [13] ibid, pp.122 - 192
- [14] ibid, pp.192 - 219
- [15] 片桐重男(李鏞律 의 3人 共著) 問題解決過程과 發問分析, 京文社, 1992, pp.15 - 91
- [16] 片桐重男著(李鏞律 外 3人) 「數學的인 생각의 具體化」, 京文社, 1992, p.1
- [17] National Committee of Supervisors of Mathematics. 「Arithmetic Teacher」, vol.125. No.1, 1977, pp. 18 - 20
- [18] NCTM, 「An Agenda for Action Recommendation for School Mathematics of the 1980's」, 1980, p.1
- [19] NCTM, 「Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics」, 1989.
- [20] ibid, p.11
- [21] G.Polya 「How to solve it」 「いかにして 問題をとくか」, 丸善, 1955

- [22] A.H.Schoenfeld, 「Mathematical Problem Solving」, Academic Press, 1985
- [23] Leone Burton, 「Thinking Things Through」, Basil Backwel Limited, 1984
- [24] 片桐重男(李鏞律 외 3人 共著) 問題解決過程과 發問分析, 京文社, 1992, p.10
- [25] 片桐重男 外 2人 「授業に生きる 指導技術研究」, 明治圖書, 1985, p.15
- [26] 鄭宇鉉, 現代教師論 「教育現場全書 1」, 培英社.
- [27] NCTM, National Committee of Supervisors of Mathematics. 「Arithmetic Teacher」, vol.125. No.1, 1977
- [28] 박근생, “중등학교 수학교사 양성교육에 관한 연구”, 「경상대학교 과학교육 연구소보 제8집」, 1988, p.40
- [29] 金玉煥, “교사양성교육의 재검토”, 「새교육」 12월호, 1981, p.76
- [30] 한국교육개발원, 제6차 교육과정각론 개정안(고등학교 수학과) 1992.4, p.76
- [31] 이동학, 신현성, “수학과 교과과정의 설정”, 강원대학교 사범대학 부설 과학교육연구소 세미나(장소 강원대 교육 4호관), 1991.8.31
- [32] 박근생, “중등학교 수학교사 양성교육에 관한 연구”, 「경상대학교 과학교육연구소보 제8집」, 1988, p.43
- [33] ibid, pp.43 - 44
- [34] 박근생 외, “중등교원 임용제도 개선을 위한 토론회” 「중등교육연구 제4집」, 1992, pp. 15 - 18
- [35] 송준수, 강재태, 김용주, 사범대학교육내용의 현황, 문제점 및 개선방안 「중등교육연구 제1집」, 1989, p.48
- [36] 박근생, “사범대학교육과정의 문제점”, 「중등교육연구 제3집」, 1991, p.121
- [37] 김용태, 박한식, 우정호, 「수학교육개론」, 서울대학교 출판부, 1985, p.21
- [38] 이동학, 신현성, “수학과 교과과정의 설정”, 강원대학교 사범대학 부설 과학 교육연구소 세미나(장소 강원대 교육 4호관), 1991.8.31
- [39] 신현성, “수학교육과의 교육과정 과목설정에 대한 연구”, 「수학교육」 통권 73호, 1992.12, pp. 79 - 92
- [40] ibid, pp.86 - 87