

## 제5차 교육과정에 따른 1종도서 수학III (과학고등학교용)의 편찬(연구,개발)

정 창현 (한국교원대학교)

강 행고 (교육부 편수관)

김 수환 (영등포여자고등학교)

### I. 서론

1. 연구개발의 목적. 고등학교 1종 교과용 도서인 수학 III을 제 5차 교육과정에 의한 교육목표 달성에 적합하도록 편찬한다. 제 5차 교육과정의 목표는 다음과 같다.

#### 1) 제 5차 교육과정의 목표

교육법에 규정된 고등학교 교육 목적과 이 교육 과정 구성의 방향을 토대로 하여 고등학교 교육과정에서 설정한 교육의 목표는 다음과 같다.(문교부,1988).

- (1) 성숙한 자아 의식과 조화로운 인격을 형성하고, 강인한 체력과 의지를 가지게 한다.
- (2) 인간의 존엄성을 인식하고 민주주의 이념을 실현하며, 국가 사회의 발전과 인류 행복의 증진에 기여하려는 태도를 가지게 한다.
- (3) 언어, 수리 등 학문과 생활에 필요한 기본 능력을 신장시키고, 논리적이고 창의적인 사고력과 표현력을 길러 이를 활용할 수 있게 한다.
- (4) 자연과 사회 현상의 기본 원리를 이해시키고, 정보 처리력과 탐구 능력을 길러, 합리적이고 진취적인 생활을 영위해 나갈 수 있게 한다.
- (5) 다양한 미적 체험을 통하여 심미감과 창조성을 신장시키고, 취미를 살려 여가를 선용할 수 있게 한다.
- (6) 자신의 적성과 능력에 따라 진로를 탐색, 선택하고, 이에 필요한 학문적, 직업적 기반을 형성하게 한다.

#### 2) 과학계열 교육목표

과학 및 수학에 뛰어난 학생들에게 적절한 교육을 실시함으로써 그들의 적성과 능력을 최대한 개발하여 장래 우수한 과학자가 될 수 있는 소양을 기른다.

- (1) 탐구 과정을 통하여 과학과 수학을 구조적으로 이해하게 한다.
- (2) 문제 해결 활동을 통하여 과학 연구에 필요한 기초 능력을 신장시킨다.
- (3) 창의적인 연구 활동에 접할 수 있는 기회를 제공하여, 과학 발전에 공헌할 수 있다는 자신감을 가지게 한다.

(4) 다양한 봉사 및 협동 활동을 통하여 사회 발전에 공헌하려는 태도를 가지게 한다.

### 3) 수학 III의 목표

장래 우수한 과학자가 될 수 있도록 수학에 관한 깊은 지식을 가지게 하고, 수학적으로 사고하는 능력을 기르게 하며, 탐구활동 등을 통한 창의적인 연구에 흥미와 자신감을 가지게 한다.

## 2. 연구개발의 방침.

(1) 제 5차 교육과정의 교육목표 달성

(1) 교육내용의 양과 수준의 적정화

(1) 자율학습이 용이하도록 편찬

## II. 편찬 업무 추진

### 1. 추진 일정(별첨1).

2. 연구개발 위원회. 한국교원대학교 수학교육 연구소가 연구개발기관이 되어, (별첨2)와 같이 연구개발 위원회(연구진,집필진)를 구성하였다.

### 3. 예산.

가. 편찬보조금 산출 기준(별첨3)

나. 교부 및 관리

- 1) 연구 편찬 보조금은 위탁받은 연구개발기관에서 신청하고 교육부는 이를 심 의, 조정, 확정하여 교부한다.
- 2) 보조금을 교부받은 연구개발기관에서는 반드시 독립 계정으로 예산을 운영하여야 하고, 타 보조금 및 개인 금전과 혼용하여서는 아니되며,(별도 계정, 별도 장부, 별도 서류정리) 1종도서 개발을 위한 경비 이외의 목적으로는 사용 할 수 없다.
- 3) 보조금은 사업추진 실적을 감안하여 2차로 분할 교부함을 원칙으로 한다.
- 4) '92학년도에 적용되는 1종도서 편찬보조금으로, '92년도에 전액 교부한다.

### 4. 1992년도 수학III 집필 계획서.

가. 집필 개요 및 세목

#### 1) 집필의 방향

집필의 방향을 설정하기 위하여, 과학고등학교에 근무하고 있는 교사들을 대상으로 다음과 같은 설문을 조사하였다. 지금 과학고등학교 3학년에서 교수 학습되고 있는 수학 이라는 과목의 운영 실태는 어떠한가? 지금 수학III 이라는 과학고등학교용 1종 도서를 집필하려고 하는데, 이 교과서가 학교에서 사용하는데 있어서 유용하려면 어떠한 점이 강조되어야 하는가?

설문의 결과를 종합하면 다음과 같다.

현행의 교육과정상으로는 3학년 1학기와 2학기에 각 1단위씩 이수하도록 되어 있으며, 교재는 아직 만들어져 있지 않은 상태이므로, 교사들이 적절한 교재를 만들어 사용할 수 밖에 없는

실정이다. 그러나 별도의 교재를 만들어 운영하기가 쉽지 않음으로 인하여 수학 II 의 정규 시간 에 1시간 더 추가하여 운영하는 실태 이다. 입시를 전제로 하는 현재의 상황을 고려한다면 아무래도 수학 II와 연 계되는 심화 과정의 내용을 많이 취급하는 것이 바람직할 것이다.

수학과 관련된 전문 교과 편제 및 단위시간 배당을 살펴보면, 필수과목으로 일반수학 6-8 단 위, 수학 II 16-26 단위, 수학 III을 포함한 12개 과목의 선택과목 에서 12-56 단위를 이수하도록 되어 있다. 그리고 수학III과 관련되는 교육 과정 운영상의 유의점을 살펴보면, 전문 교과 의 선택 과목은 관련되는 필수 과목을 성 공적으로 이수한 학생들이 선택하도록 하되, 그 적부는 학생의 능력을 고려하여 학교장 또는 교사가 판단하도록 한다. 또한 전문 교과 의 선택 과목을 이수하기 어렵다고 판단되는 학생에게는 전문 교과 의 필수 과목을 심화 학습하는 데 시간 을 할애할 수 있다. 그리고 전문 교과 의 선택 과목의 교재는 학생의 능력을 고려 하여 국내외의 기존 교재 중 적절한 것을 선정하여 활용할 수 있다.

이러한 점들을 고려하여 다음과 같은 집필의 방향을 설정하였다.

- (1) 수학II와 연계되는 심화 과정의 내용을 많이 취급하여 학생들에게 유용한 교재가 되도록 한다.
- (2) 수학III의 과정에 흥미를 유발시킨다.
- (3) 미적분학에 대한 학생들의 최초의 이해는 직관적이어야 하며, 그 과목에 대 한 어떤 느낌을 발전시켜 주관적인 생각을 가진 다음에야 엄밀성을 가지고 자 기의 것으로 만들 수 있도록 한다.
- (4) 학생들의 자립심을 증진시키기 위한 의식적인 노력이 있어야 한다. 새로운 문제들에 도전할 수 있는 능력은 제시된 해법으로 해결할 수 있는 문제들에 의 해서는 제공되지 않는 경험을 요구한다. 즉, 간단한 예를 들고, 경험하고, 추 측하고 검토하기 등의 경험을 할 수 있게 한다.
- (5) 수학III에 대한 학생의 기본적인 이해를 제고시킬 수 있는 방법으로 계산과 그래프 그리기에 있어서 계산기나 컴퓨터의 도움을 받을 수 있다는 창의적인 사고가 필요하다.
- (6) 모든 학생은 가능하면 개인의 취미에 맞는 한 두가지의 특수한 응용에 사용 된 미적분학의 경험을 알고 있어야 한다.

## 2) 단원별 집필 세목의 설정 및 취지

대수, 해석, 기하, 기타의 영역에 걸쳐, 다음과 같이 15개의 단원을 설정하였 다. 대수에서 는 행렬과 일차변환 등 소위 선형대수학이라 일컬어지는 분야의 중 심을 이루는 개념에 대하여 학습한다. 선형대수학의 기초적인 부분은 오늘날에는 미적분학의 기초와 아울러 모든 수학의 기반을 이루는 것으로 생각되고 있다. 자 연과학과 공학 혹은 경제학 등에 수학을 응용하는 사람들에 있어서도 그 지식은 없어서는 안된다.(松坂和夫,1990).

경제학자, 경영학자, 그리고 사회과학자들도 미적분학의 응용에 흥미를 가지 고, 법대와 의대에서도 미적분학을 요구하며, 대학 진학을 위한 좋은 성적을 얻 으려는 학생들도 그 과정에 관심이 크다. 뿐만 아니라 공학에 초점을 둔 국가적 주의력에 의하여 공학으로 유입되는 많은 학생들에게는 미적분학은 그들의 인생 의 목표를 달성하는 과정에서의 거름장치(FILTER)로

서의 역할을 하고 있다. 이러 한 다양한 요구들을 충족시키기에 충분한 교재가 되기 위해서는 무엇보다도 미적 분학의 과정에 흥미를 유발할 수 있어야 한다. 미적분학은 우리의 우주에 관한 사고 방법을 변환하는 데 사용된 도구였다. 그것은 우리로 하여금 기구의 비행, 박테리아 배양의 증진, 댐이 받는 압력, 또는 통계 분석의 중요한 아이디어들을 이해하게 해준다. 그러므로 무엇인가를 스스로 발견하고, 사물의 작용하는 이치 에 대한 순간적인 통찰력을 기르고, 미래에 유용한 아이디어를 숙달한 것으로 느낄 수 있는 것들이 학생들의 경험의 일부가 되어야 한다(Robert,1991).

수학교육에 있어서 기하는 매우 중요한 영역이다. 그것은 기하가 독립된 학문 으로서 가장 오랜 역사를 가지고 발전되어 온 것만 보더라도 그 중요성을 알 수 있다. 알렌도퍼(Allendofor)는 초.중등학교에서의 기하교육의 목표를 다음과 같 이 다섯 가지로 제시하고 있다(문교부,1989). 첫째, 평면이나 공간에서의 기하학적 도형에 관한 기본적인 사실에 대한 이해이다. 이것은 매우 실용적인 의미를 의미하고 있으며, 기본적인 소양을 갖추기 위한 교육에 있어서도 필수적이다. 둘째, 평행이동, 대칭이동, 회전이동 등과 같은 기하학적 변환에 관한 기본적인 사항의 이해를 들 수 있다. 이러한 생각은 과학, 예술, 건축, 도안, 등의 분야에서도 중요하게 인식되고 있다. 셋째, 연역적 방법에 대한 이해이다. 사실, 서양의 수학교육에 있어서는 거의 이천년 이상을 연역적 방법을 가르치기 위한 적절한 수단으로써 유클리드 원론을 소중하게 여겨 왔다. 오늘날에 있어서도 가정에서부터 결론에 이르는 추론 과정의 연역적 법칙은 중시되고 있다. 연역적 추 론 방법을 다른 교과에서 다루지 않는 한, 도형 교육에서의 연역적 방법의 지도는 필수적이라고 할 수 있다. 넷째, 공간 상상력을 신장시키기 위한 입문으로서 의 기하 교육이다. 학생들로 하여금 창조적으로 사고하고, 그들 스스로 생각하도록 하는 일은 기계의 구조를 단순하게 기억하는 것보다는 더 중요한 일이다. 이 점에 있어서는 기하 학습의 자료나 문제들이 큰 도움을 줄 수 있는 것이다. 기하 문제는 해결 방법이 다양한데, 통상적인 대수적 알고리즘의 까다로움에 비해, 이 점에서 훨씬 더 유리한 학습요소가 될 수 있다. 다섯째, 기하학적 개념과 수학의 다른 분야의 개념과의 결합이다. 기하학적 개념의 지도는 대수학이나 해석학의 개념 지도와 비교할 때, 그 방법이나 내용에 있어서 고립될 수 없는 것이다.

(1) 행렬과 행렬식(20쪽): 행렬식은 주로 2차 행렬식과 3차 행렬식을 취급하 며, 가우스소거법, 크라머의 공식 등을 활용할 수 있도록 한다. (i) 행렬과 그 연 산 (ii) 행렬식 (iii) 연립일차 방정식과 행렬(가우스의 소거법과 크라머의 공식)

(2) 함수(10-15쪽): 실수를 완비성 개념으로 이해하도록 하고, 수학 에서 극한의 개념을 직관적으로 이해하도록 한 반면, 수학 에서는  $\epsilon - \delta$  논법을 도입 하여, 극한과 연속의 개념을 보다 엄밀하게 이해하도록 한다. (i) 실수 (ii) 함수 (iii) 합성함수와 역함수 (iv) 함수의 극한 (v) 함수의 연속성

(3) 미분법(10-15쪽): 미분가능성과 연속성의 개념을 이해하게 하여, 곡선의 그래프를 그릴 수 있게 하고 합성함수와 음함수의 미분법을 활용할 수 있게 한다. (i) 미분 가능성과 연속성 (ii) 도함수와 고계도함수 (iii) 미분 (iv) 합성함수와 음 함수의 미분법

(4) 초월함수와 미분법(30쪽): 지수함수, 삼각함수, 역삼각함수, 쌍곡선함수 등이 공학의 용

용에 많이 사용됨을 보여줌으로써, 수학의 응용에 대한 위력을 느낄 수 있도록 한다. (i) 로그 함수와 그 미분법 (ii) 지수함수와 그 미분법 (iii) 삼각 함수와 그 미분법 (iv) 역삼각함수와 그 미분법 (v) 쌍곡선함수와 그 미분법 (v) 역쌍 곡선함수와 그 미분법

(5) 도함수의 활용(20쪽): 평균값의 정리와 로피탈의 법칙 등을 이해하게 하여, 이를 다양하게 활용할 수 있게 한다. (i) 평균값의 정리 (ii) 함수의 증가와 감소 (iii) 함수의 극대와 극소 (iv) 평균값의 정리의 확장 (v) 로피탈의 정리

(6) 적분법(30쪽): 미적분학의 통합으로서의 기본 정리에 대한 이해를 통하여, 치환적분과 부분적분 등을 할 수 있게 한다. 또한 삼각함수를 이용한 적분과 역삼각함수가 되는 적분 등에 대한 기법을 익히게 하고, 유리함수의 적분, 특히 적분 등을 할 수 있게 한다. (i) 부정적분과 정적분 (ii) 미적분학의 기본 정리 (iii) 치환적분과 부분적분 (iv) 삼각함수를 이용한 적분 (v) 역삼각함수가 되는 적분 (vi)  $\sqrt{a^2 + x^2}$ ,  $\sqrt{a^2 - x^2}$ ,  $\sqrt{x^2 - a^2}$  를 포함하는 적분 (vii) 유리함수의 적분 (viii) 특이적분

(7) 정적분의 응용(20쪽): 정적분의 응용으로 수학에서 취급한 넓이와 부피 이외에 곡선의 길이, 무게중심과 관성능률 등에 응용됨을 알게 함으로써, 미 적분학의 유용성을 실감할 수 있게 한다. (i) 넓이와 부피 (ii) 곡선의 길이 (iii) 무게중심과 관성 능률

(8) 평면좌표(20쪽): 직교좌표와 아울러 극좌표를 도입하여 곡선의 극방정식 과 매개방정식을 이해하게 한다. (i) 극좌표와 직교좌표 (ii) 극방정식 (iii) 곡선의 극방정식 (iv) 곡선의 매개 방정식

(9) 공간좌표(20쪽): 직교좌표 이외에 원기둥좌표 구면좌표 등의 개념을 도입 하고 이차곡면은 표준형 만을 간단히 다루어 이들 곡면의 모양새를 직관적으로 이해하게 한다. (i) 직교좌표 (ii) 원기둥좌표 (iii) 구면좌표 (iv) 이차곡면(표준형)

(10) 벡터(20쪽):  $n$ 차원 벡터 개념을 도입하고 벡터의 내적과 공간벡터의 외적 그리고 벡터 함수와 그 미분법을 이해하게 한다. (i)  $n$ 차원 벡터 (ii) 벡터의 내적 (iii) 공간벡터의 외적 (iv) 벡터함수와 그 미분법

(11) 편미분법(30쪽): 다변수함수와 편도함수, 전미분과 유향미계수 등의 개념을 도입하여 Gradient 및 곡면의 접평면과 이변수함수의 극대 극소를 구할 수 있게 한다. (i) 다변수함수 (ii) 편도함수와 고계편도함수 (iii) 전미분 (iv) 편미분법 (v) 유향미계수 (vi) Gradient 및 곡면의 접평면 (vii) 이변수함수의 극대와 극소

(12) 중적분과 그 활용(20쪽): 이중적분, 반복적분, 삼중적분과 그 활용을 할 수 있게 한다. (i) 이중적분 (ii) 반복적분 (iii) 삼중적분

(13) 수열과 급수(30쪽): 수학에서 취급한 수열과 급수의 수렴, 발산을  $\epsilon - \delta$  논법으로 엄밀하게 취급하고, 함수의 테일러 전개를 할 수 있게 한다. (i) 수열 과 그 극한 (ii) 무한급수 (iii) 급수의 수렴판정법 (iv) 절대수렴과 조건수렴 (v) 멱급 수 (vi) 함수의 테일러 전개

(14) 미분방정식(30쪽): 미지수가 함수이고 이 미지함수의 도함수를 포함하는 미분방정식에서 일계일차미분방정식과 일계동차미분방정식, 완전미분방정식과 일 계선형미분방정식 등을 풀 수 있게 한다. (i) 일계일차미분방정식 (ii) 일계동차미 분방정식 (iii) 완전미분방정식 (iv)

## 일계선형미분방정식

## 3) 지도 및 평가상의 유의점

## 가) 지도

(1) '수학III'에서는 '수학III'에서 학습한 내용을 바탕으로 좀 더 일반화된 조건과 결론 및 새로운 개념과 전개 방법을 이해하게 하는 데 중점을 두어 지도 하며, 학습 지도 내용은 다음과 같은 점에 유의하여 지도한다.

- (i) 실수의 완비성을 직관을 통하여 지도한다.
- (ii) 행렬식은 주로 2차 행렬식과 3차 행렬식을 지도한다.
- (iii) 가우스의 소거법을 이용하여 미지수의 개수와 방정식의 개수가 다른 연립방정식을 푸는 방법도 지도하고, 이 소거법을 이용하여 역행렬을 구하는 방법을 지도한다.
- (iv) 극한을 지도할 때에는  $\varepsilon - \delta$  논법을 도입하여 간단히 지도한다.
- (v) 이차곡면에 대해서는 표준형 만을 간단히 다루어, 이들 곡면의 모양새를 직관적으로 이해하게 한다.
- (vi) 미분방정식은 간단한 것만을 다룬다.

(2) 다음과 같은 점에 유의하여 교육과정을 운영한다.

- (i) 일부분 만을 발췌하여 지도할 수 있다.
- (ii) '수학 III'의 내용은 일반 대학의 이공계 학생에게 개설되는 '미적분학'의 교과 내용과 거의 같으므로, 대학의 '미적분학' 내용 수준을 터득하도록 지도한다.

## 나) 평가

- (1) 개념, 원리, 법칙의 이해력, 적용력 및 문제 해결력 등을 평가하도록 한다.
- (2) '수학III'의 평가는 만족도 등으로 평가할 수도 있다.

## 나. 집필상의 유의점(집필진에게 주어질 내용)

## 1) 일반지침

- (1) 자유민주주의 체제와의 일치
- (2) 교육목적 및 목표와의 일치
- (3) 교육과정 내용의 반영
- (4) 내용의 정선: 정설화된 최신의 것으로 정선
- (5) 내용의 수준: 학생의 발달단계와 부합되어야 하며, 참고서 없이도 대부분의 학생이 자율학습으로 이해가 가능한 수준으로 직술한다.
- (6) 내용의 진술: 각 문단마다 중심 생각을 뚜렷하게 하며, 정의, 비교, 대조, 열거, 예시, 인과관계, 추리, 분석, 종합, 결론 등 제시하려는 의도가 분명하게 나타나도록 한다.
- (7) 내용의 양

- i) 내용의 양은 교육배당 시간배당 기준에 따른 최소시간량을 기준으로 하여 연간 32주 동안 이수할 수 있는 양을 선정한다.

- i) 교과서의 쪽수는 별표 기준 쪽수에 맞도록 한다. 기준쪽수란 인쇄된 도서의 머리말, 차례, 본문, 찾아보기, 부록의 쪽수를 합한 것을 말하며, 이 기준쪽 수의 10%는 가감될 수 있다. 도표, 부록 등의 크기가 쪽면의 2배 크기면 2쪽 으로 간주한다.
- (8) 내용의 정확성: 문장과 삽화, 도표, 통계자료 등은 정확하여야 한다.
- (9) 내용의 조직, 배열: 단원 또는 제재의 성격에 따라 학습효과를 올릴 수 있도록 하되, 교과목의 특성을 살리도록 한다.
- (10) 조직의 균형성: 내용의 조직은 특정분야에 치우치지 말고 적절한 균형이 유지되어야 한다.
- (11) 교과목의 계열성: 내용의 조직은 교과목의 계열성과 함께 학교급간의 동계 교과목의 계열성도 고려하여야 한다.
- (12) 표절의 배제: 저작권법에 위배되는 일이 있어서는 아니되며, 국내외 서적의 내용을 그대로 옮겨써서는 아니된다. 특히 저작권법 34조(출처의 명시)등 유념하여 편찬하여야 한다.
- (13) 인물 기사의 제한: 특별한 경우 이외에는 생존인물에 대한 기사는 수록하지 않는다.
- (14) 공정성의 유지
  - i) 특정한 정파, 종교, 사회단체에 대한 선전, 비방 및 남.여의 역할에 대한 편견이 없도록 공정하고 교육적으로 다루어야 한다.
  - ii) 특정한 기관이나 상품을 선전, 비방하거나, 비난의 대상이 되는 것을 기재하여서는 안된다.
- (15) 타 교과와의 관계: 타 교과목의 영역에 속하거나, 중복되는 내용은 해당 교과목의 설명과 모순됨이 없어야 한다.
- (16) 연구문제의 수록: 연구문제 또는 연습문제 등은 단원의 성격에 맞추어 적절히 수록하되, 자율학습에 도움이 될 수 있도록 하여야 한다.
- (17) 창의성의 발휘: 본문, 삽화, 문제 등의 구성과 배열은 창의성을 발휘하여 학습효과를 올릴 수 있도록 하여야 한다.
- (18) 단원 전개: 단원 전개의 일반적 체제는 교과목과 단원의 성격을 살려 창의적으로 구성하되, 다음 예시를 참고한다.

학습과제 내용	학습내용, 관련정보, 방법	정리, 적용	확인, 보충
* 학습목표 * 선수학습과의 관련 * 문제의식 고취 (동기, 흥미유발) * 학습내용의 개요 * 학습의 방향	* 주요사실 및 개념의 제시 * 주요내용과 관련된 자료 (사진, 그림, 도표, 이야기 사례) * 학습방법 및 절차 (관찰, 조사, 실험, 표현 감상, 실습 등)	* 주요사실 및 개념의 발견 * 주요내용의 요약 * 학습결과의 종합	* 점검(연구, 예습문제) * 보충 심화 * 읽을거리 제시

## 2) 교과목별 지침(수학III)

- (1) 고등학교 교육과정 중 수학 과목의 목표, 내용, 지도 등을 충실히 반영하여 집필한다.
- (2) 학습내용은 일반계 고등학교 수학을 참조하여 연계성이 있도록 집필한다.
- (3) 학습량은 10단위로 이수할 수 있게 구성하고 과학고등학교 학생의 요구와 수준에 적절하도록 집필한다.
- (4) 내용의 표현은 쉬운 문장으로 간단 명료하게 서술하며 삽화 등을 적절히 삽입하여 이해하는데 도움을 주도록 한다.

## III. 결론

제 6차 교육과정 개발이 거의 마무리되어 가는 시점에서 제 5차 교육과정의 목표를 달성하기 위한 한 방법으로 지금까지 없었던 새로운 교과서를 만든다는 것이 너무 때 늦은 감이 없지 않다. 그럼에도 불구하고 장래 우수한 과학자가 될 수 있도록 수학에 관한 깊은 지식을 가지게 하고, 수학적으로 사고하는 능력을 기르게 하며, 탐구활동 등을 통한 창의적인 연구에 흥미와 자신감을 가지게 한다고 하는 목표를 가진 과학고등학교용 1종도서인 수학의 연구.개발은 그 의의가 매우 크다고 할 수 있다.

연구, 개발의 방침으로는, 첫째, 제 5차 교육과정의 교육목표 달성, 둘째, 교육내용의 양과 수준의 적정화, 셋째, 자율학습이 용이하도록 편찬하도록 되어 있으며, 교육 과정 운영 상의 유의점으로는, 첫째, 이수 단위 수, 학생의 요구와 능력 등을 고려하여 '수학'의 내용 중에서 일부분만을 발췌하여 지도할 수 있다. 둘째, '수학'의 내용은 일반 대학의 이공계 학생에게 개설되는 '미적분학'의 교과 내용과 거의 같으므로, 대학의 '미적분학' 내용 수준을 터득하도록 지도한다고 되어 있다. '수학'의 평가는 개념, 원리, 법칙의 이해력, 적용력 및 문제 해결력 등을 평가하도록 하며, 만족도 등으로 평가할 수도 있다.

수학III의 연구, 개발의 과정에서 얻은 시사점은 다음과 같다. 우선, 수준은 대학의 저학년 과정과 같을 뿐 아니라, 고교의 심화 과정이어야 할 것이다. 둘째, 분량이 많고 수준이 너무 높아 지도할 교사들의 부담이 크고 연수 등의 어려움이 따르므로, 수학 I, II, 정도에서 좀더 심화된 내용을 다루는 것으로 되어야 할 것이다. 셋째, 학생들의 흥미를 불러일으킬 만큼 다양한 문제 및 풀이가 필요할 것이다. 넷째, 다양한 정보를 제공하되 학습 부담의 경감 등이 고려되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 1.. 교육부, 1992년도 1종도서편찬 세부추진계획(고등학교), 1992.1.
- 2.. 김부운 의 共譯., 제 5판 微分積分學 (Purcell E.J.& Varberg D. 原著), 서울: 보성문화사., 1990. 1.
- 3.. 문교부, 고등학교 교육 과정., 문교부 고시 제 88-7 호, 1988 3.
4. 문교부., 고등학교 수학과 교육 과정 해설, 문교부 고시 제 88-7 호, 1988. 3.
5. 松坂和夫., 數學讀本5 微分法應用 積分法 積分法應用 行列行列式, 東京: 岩波書店, 1990.
6. Roberts W., *Proceedings of the Korea/U.S. seminar on comparative analysis of mathematical education in korea and the united states*, Calculus reform-Why and how. In Woo J.H.(Ed.), 1991.
7. Thomas JR. G.B. & Finny R.L., *Calculus and analytic geometry 7th. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company, 1988.*



별첨1: 추진일정

일 별	1 9 9 2 년												비 고	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
추진과정														
업 무 추 진 일 정	◦ 집필계획서, 편찬세부계획서 및 보조금 신청서 제출 <계획승인통보 및 보조금교부>													편수관참여
	◦ 원고 집필													편수관협조
	◦ 삽화 사진 제작													편수관협조
	◦ 원고본 자체심의 및 수정													편수관협조
	◦ 원고본 제출 < 원고본 심의 >													편수관참여
	◦ 원고본 수정보완 < 개고본 심의 >													편수관참여
	◦ 개고본 수정보완 < 수정 보완 >													연구개발 기관참여
	◦ 현장검토 < 종합 검토 >													
	< 결재본 제출 >													

별첨2: 연구개발 위원회

도 서 명	수학 III	연구개발 기관명	한국교원대학교 수학교육연구소
예 정 쪽 수	352 쪽	판 형	크 라 운 판
연 구 진	교수 6명(평균경력: 17년)	집 필 진	교수 4명(평균경력: 15년)
	교사 1명(평균경력: 10년)		교사 2명(평균경력: 13년)
기 능	* 편찬 기본방향 설정 * 집필계획 검토 * 원고검토, 수정협의 * 기타 편찬업무 추진협의	기 능	* 집필 계획서 작성 * 원고 집필

별첨3: 편찬보조금 산출 기준

(단위 : 천원)

항 목	예 산 액	산 출 내 역
원 고 료	7,920	352쪽*22.5원 (22.5원=5원*4.5매)
개 고 료	792	352쪽*9원*0.25
연 구 비	300	
삽 화, 사 진 작 품	3,554	
개 화 료	889	3,554원*0.25
표 지 도 안 료	25	
회 의 수 당	600	10원*10인*6회
수 정 검 토 료	240	120원*2인
편찬연구보조원수당	550	
편찬추진비	840	600원(1책당)+240원(지방소재연구개발기관)
심 의 본 복 사 비	528	352쪽*0.25원*6회
일 반 사 무 비	150	
현 장 검 토 비	120	50원*2인 + 20원 (관계자 협의회비: 사전, 사후 각각 1회)
합 계	16,506	