



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

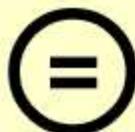
다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

교육학 석사학위논문

경상계열 학생들을 위한 기초수학
교수-학습지도 방안



2008년 8월

부경대학교 교육대학원

수학교육전공

박지향

교육학 석사 학위논문

경상계열 학생들을 위한 기초수학
교수-학습지도 방안

지도교수 표용수

이 논문을 교육학 석사 학위논문으로 제출함.



2008년 8월

부경대학교 교육대학원

수학교육전공

박지향

박지향의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2008년 8월 27일



주 심 이학박사 박진한 (인)

위 원 이학박사 조성진 (인)

위 원 이학박사 표용수 (인)

목 차

Abstract(in English)	iii
I. 서론	1
1.1 연구의 필요성과 목적	1
1.2 연구의 제한점	2
II. 우리나라 수학교육의 실태	4
2.1 고등학교 수학교육의 문제점	4
2.2 대학 수학교육의 문제점	6
2.3 경상계열에서의 기초수학	7
III. 학생실태조사 및 기초학력 평가	10
3.1 학생실태 설문조사	10
3.2 기초학력 진단평가	14
IV. 교수-학습지도 방안	16
4.1 경영수학 교과내용	16
4.2 학습지도 및 평가	17
4.3 수학카페 운영	20
4.4 취득성적 및 강의평가 결과 분석	23
V. 결론 및 제언	29
참고문헌	31

표 목차

[표 1]	계량적 문제해결을 통한 성공 사례	8
[표 2]	출신학교, 수리영역 응시유형 및 대입 지원유형	10
[표 3]	수학과목에 대한 흥미도와 자신감	11
[표 4]	경영수학 교과목 수강의 필요성	12
[표 5]	수업시간에서 연습문제 풀이의 역할	13
[표 6]	기초학력 진단평가 결과	14
[표 7]	경영수학 주별 강의내용	16
[표 8]	경영수학 평가방법	18
[표 9]	수학카페 운영시간표	20
[표 10]	경영수학 수강학생 수학카페 이용현황	21
[표 11]	미적분학 및 통계학 수강학생 수학카페 이용현황	21
[표 12]	수학카페 이용횟수와 취득성적	22
[표 13]	우리 대학 교양과목 평가기준	22
[표 14]	대학입학 지원유형과 취득성적	24
[표 15]	수학교과에 대한 흥미도와 취득성적	24
[표 16]	경영수학 교과에 대한 자신감과 취득성적	25
[표 17]	기초학력 평가점수와 취득성적	26
[표 18]	실험학급 강의평가 결과	27

부록 목차

[부록 1]	경영수학 교수-학습법 개선을 위한 학생실태조사	32
[부록 2]	기초학력 진단평가	34

Teaching-Learning Methods of Basic Mathematics
for Students of Business Administration

Ji-Hyang Park

*Graduate School of Education
Pukyong National University*

Abstract

In this thesis, we research the problems with mathematics education in high school and college, and utilize student surveys, scholastic level assessments and class evaluation in order to prepare effective teaching-learning methods to teach basic mathematics for students of business administration.

The researcher cannot give lectures as a graduate school student, but we have been able to select a subject class and participate in the lecture as an assistant in Mathematics Café and guiding the students of business administration of basic theories for a semester.

Although it is difficult to generalize the finding to all of the business administration students due to differences in academic level and educational environment, much work has been put in to present effective teaching-learning method of basic mathematics for students of business administration.

I. 서 론

현대는 산업자본과 산업기술 중심의 산업사회에서 인적자본과 정보통신기술 중심의 지식기반 정보화 사회로 변화되면서 보다 다양한 지식을 요구하고 있다. 아울러, 기존의 사실적인 지식을 아는 것(know what)에서 방법을 알고(know how), 문제해결 방법을 논리적으로 판단하고 규명할 수 있는 비판적 지식(know why)을 필요로 하고 있다([8]).

이에 따라, 대학 교육의 대중화는 대학을 상아탑의 관점보다는 교육서비스의 관점으로 이해하려는 교육산업사회 시대를 가져왔으며, 대학 역시 개방체제로 급격히 바뀌어가고 있다. 따라서 대학의 교양교육과정도 과거의 일률적이고 획일적인 틀에서 벗어나, 산업현실과 사회적 수요에 부합하는 전공분야별 특성 및 연계성을 고려한 다양한 형태로 변화되어야 한다. 이러한 측면에서, 경영계열 학생들의 전공분야와 직무수행에 필요한 기본소양 및 기초능력 함양을 위한 대학 차원의 교육과정 개발 및 교수-학습법 개선을 위한 연구가 절실히 요구되고 있다.

1.1 연구의 필요성과 목적

대학의 경영계열에서는 대개 경제모형을 수학적으로 해석하기 위하여 미분법과 행렬대수 등을 활용하고 있으며, 생산함수나 최적화문제 등에 대한 수학적 접근법을 가르치고 있다.

그러나 현행의 고등학교 <수학 I> 교과에서는 미분과 적분에 관한 내용이 완전히 삭제되었으며, 일부의 상위권 대학을 제외하고는 3개 영역의 수능성적만으로 대학진학이 가능한 현행의 입시제도와 고등학교 교육환경의 변화로 학

생들은 고등학교 수학교과 내용을 충분히 이해하지 않고도 대학에 진학할 수 있게 되었다. 그 결과로, 전공분야에 필요한 수학 관련 교양교과목을 수강해야 하는 다수의 학생들은 많은 어려움을 겪고 있다. 이에 따라 일부 대학에서는 수학 문제해결 능력이 부족한 학생들을 위한 별도의 기초수학 교과목을 개설하여 운영하고 있다.

우리 대학에서도 기초학력이 부족한 이공계열 학생들을 위하여 기초미적분학연습 교과를 별도 개설하여 미적분학의 선수과목 형태로 운영하고 있으며, 수학 관련 교양교과목인 기초미적분학연습, 미적분학, 선형대수 및 통계학 교과와 경영수학을 수강하는 학생들의 학습을 돕기 위하여 수학카페를 운영하고 있다. 수학카페에는 각 교과목별 담당 수업지원교사가 시간대별로 상주하고 있어서 질문을 위해 방문하는 학생들에게 많은 도움을 주고 있다.

본 논문에서는 우리 대학에서 경영수학 입문을 수강하는 경영계열 학생들을 대상으로 효율적인 교수-학습지도 방안을 마련해 보고자 한다. 이를 위하여 고등학교와 대학에서의 수학교육의 문제점을 살펴보고, 학생실태 설문조사, 기초학력 진단평가 및 강의평가 등을 실시한다. 연구자는 교육대학원 학생의 신분으로 직접 강의를 할 수는 없지만, 수학카페 수업지원교사로 1학기 동안 경영수학 입문 교과목을 수강하는 학생들에게 기초개념에 대한 이해와 문제풀이 등을 지도하고 1개 분반을 실험학급으로 선정하여 담당교수의 양해와 협조를 얻어 수업진행에 참여하면서 연구를 수행하고자 한다.

1.2 연구의 제한점

우리 대학에서 경영수학 입문을 수강하는 1개 학급을 실험대상으로 하였기 때문에 연구결과를 모든 대학의 경영계열 학생으로 일반화하는 데에는 다음과 같은 문제점이 있을 수 있다.

- ① 우리 대학에 재학 중인 경영계열 1개 학급을 대상으로 실시한 연구결과
이므로, 학력수준과 교육여건이 다른 타 학급에 그대로 적용하는 것은 한
계가 있다.
- ② 각 대학 수강학생들의 기초학력 수준, 교양 및 전공교육과정 운영, 교육
시설 등을 포함한 교육환경이 서로 다를 수 있으므로, 경영수학 입문과
관련된 교과내용 및 지도방법이 다를 수 있다.
- ③ 연구자가 직접 강의를 진행하지 않았기 때문에, 본인이 의도한 학습지도
방법이 실제 수업에 적용되지 못한 경우도 있을 수 있다.



II. 우리나라 수학교육의 실태

우리나라 수학교육의 문제점으로, 먼저 기본개념 이해에 대한 교육이 부족하다는 것이다. 수학적 지식은 매우 체계적이고 단계적이기 때문에 기초 단계의 지식에 대한 충분한 이해가 없으면 상위 단계의 개념을 학습하는 것은 거의 불가능하다. 그리고 거의 모든 단원이 상호 관련성을 맺고 있기 때문에 어느 한 부분에 대한 이해가 결손 되면 다른 부분의 학습에도 한계를 갖는다.

다음으로 문제풀이 위주의 교육을 하고 있다는 것이다. 대부분의 학생들은 수학적 개념의 핵심을 정확히 파악하고 그것을 문제와 관련지으려고 노력하는 것이 아니라, 개념의 정의와 공식을 외우고는 단순 적용을 반복하는 형태로만 공부하고 있다는 것이다. 또한, 다른 개념과의 종합적 응용력 결여를 들 수 있다. 다른 개념과 적절히 이해되지 못한 지식은 그 개념을 활용하는 것이 쉽지 않으며 단순 암기된 지식은 오래 기억되기 어려우며, 왜곡되어 기억되기도 한다. 아울러, 연역적이고 형식적으로 기술된 교과서는 수학적 지식과 일상생활이나 타 학문분야와의 관련성을 잘 보여주지 못함으로써 수학교과 학습의 필요성을 느끼기 어렵게 한다([5]).

2.1 고등학교 수학교육의 문제점

현행의 우리나라 수학과 교육과정은 학습자 중심의 수준별 교육과정으로서 단계형과 선택형으로 구분하고 있으며, 학습 부담의 경감을 위해 학습내용을 축소하고 수학적 힘의 신장을 도모하고자 하였다. 1학년에서 10학년까지를 국민공통 기본교육과정으로 편성하여 각 단계별로 가, 나,의 하위단계를 두고 있으며, 11, 12단계에서는 심화·선택과목으로 실용수학, 수학 I, 수학 II, 미분과 적분, 확률과 통계, 이산수학 등의 교과목을 개설하여 학생들이 스스로 선택할

수 있도록 하였다. 그러나 이러한 교육과정 개편의 취지와는 달리 다양한 대학 입학전형제도의 도입 등으로 그 운영에 많은 문제점들이 발생하고 있다.

예로서, 교과 성적이 아닌 다양한 전형기준으로 학생을 선발하기 위하여 도입된 수시모집이 원래의 취지와는 달리 우수학생의 선발에 주안점을 두고 있다는 지적이 많다. 또한, 성적 반영 방법에 따른 내신 부풀리기 등의 폐해가 속출하고 있는 실정이다([1]). 그리고 수학적 힘의 신장을 위한 교과지도를 하여야함에도 불구하고 대학입시를 위한 단순 문제풀이 기능에 지도의 중심을 두고 있기 때문에 학생들의 사고력 및 창의력 신장이 저해되고 있다([10]).

2.1.1 교육과정 운영의 문제점

고등학교 1학년에서 배우는 수학10-가, 나에서는 중학교 3학년 수준의 아주 기초적인 내용만 다루다보니 교과서 내용을 충분히 이해한 학생도 모의평가 등의 문제를 해결하는데 많은 어려움을 겪을 정도로 학력의 하향화를 보이고 있다. 또한, 자연반은 대부분 수학II와 미분과 적분을 선택하고 있는데 정규학기에는 시수확보가 어려워 방학을 이용한 보충수업 시간을 활용하고 있다고 한다([7]).

2.1.2 대학입시제도에 따른 문제점

현행의 대학입시제도에서는 일부 대학을 제외하고는 3개 영역의 수능성적만으로도 대학에 진학할 수 있어서 인문반 학생은 수리영역에 응시하지 않더라도 대학진학이 가능하다. 이로 인해, 고등학교 3학년 인문반에서는 수학교과가 도외시되기도 한다. 실제로, 3학년 1학기까지는 정상 수업이 진행되지만, 그 이후에는 인문반 학생의 1/3정도는 수능시험에서 수리영역을 포기하고 수학교과 수업 등한시하는 경향이 있다. 또한, 수리-나형의 경우는 학습량이 적고 내용이 쉬우면서도 원점수 평균이 수리-가형보다 낮아 표준점수에서 오히려 이

득을 보는 기현상을 낳고 있다. 또한, 다수의 대학에서 교차지원이 가능하기 때문에 상대적으로 학습량이나 난이도에서 부담이 많은 수리-가형을 선택한 학생이 불이익을 당하고 있다. 이에 따라 많은 자연반 학생들이 수능고사에서 수리-나형에 응시하고 있으며, 교차지원의 허용으로 수리-나형에 응시하여 대학의 이공계열 학과(부)에 진학한 다수의 학생들은 전공 공부에 많은 어려움을 겪고 있는 실정이다([6], [7]).

2.2 대학 수학교육의 문제점

현행의 고등학교 수학과 교육과정에서 발생하는 대학 수학교육의 문제점 ([9])으로는 첫째, 학습내용의 축소를 들 수 있다. 이는 제6차 수학과 교육과정에 비해 그 내용이 30% 정도 축소되어 고등학교 수학과 교육과정과 기존의 대학 기초수학의 교육과정 사이에는 교과내용면에서 상당한 공백이 있다는 것이다. 따라서 고등학교 수학과 교육과정을 무시하고 기존의 교과내용과 학습지도 방법으로 대학에서 미적분학 또는 대학수학 등을 강의한다면 심각한 문제를 야기할 수도 있다. 특히, 수능고사에서 수리-나형에 응시하고 이공계열로 대학에 진학한 학생의 경우 더욱 심각한 문제가 대학 수학교육에서 발생할 수 있다.

둘째로, 기초과목으로서 수학의 약화를 들 수 있다. 공과대학에서는 수학을 계산위주의 학문으로 생각하는 경향이 있으며, 이러한 사고는 수학은 1학년 교양에서 배우는 미적분학 정도로 충분하다는 생각으로 이어진다. 그러나 현대수학에서 계산은 컴퓨터로 수행될 수 있는 프로그램이 이미 개발되어 있고, 이러한 프로그램에 의해 교육이 이루어지고 있다. 따라서 계산위주의 수학보다는 개념과 계산이 적절하게 배분된 균형 있는 수학교육이 절실하다.

셋째로, 고등학교 수학교육과의 연계성의 단절이다. 현재 고등학생들의 수학 교과에 대한 학력은 날로 하향화되고 있으며, 새 교과과정의 도입과 다양한 대학입학전형으로 말미암아 학생들의 수학교과의 학력 차는 더욱 심화되고 있는

실정이다.

넷째로, 학문의 특성에 대한 인식이 부족하다는 것이다. 순수 수학적 구조를 중심으로 이론체계의 확립을 강조하는 방식이어야 할지, 아니면 수학적 아이디어의 이해를 바탕으로 적용을 중시하는 도구적인 입장을 강조하는 방식이어야 할지를 신중히 고려해서 체계화하지 않는다는 것이다. 예로서 극한값 지도를 위해서 $\varepsilon-\delta$ 논법을 지도해야 할 것인지, 정리의 증명을 어느 정도나 중시해서 다룰 것인지 등 여러 가지 고려하여야 할 사항이 있을 수 있다. 더 넓게는 수학적 개념에 대한 이해를 위주로 다룰 것인지 응용을 위주로 가르쳐야 할지도 고민해야 할 사항이다([3]).

마지막으로, 인접 학문간 교류가 없는 것이다. 폐쇄적인 교육과정으로 인해 각 학문의 특성에 대한 장단점을 인식하지 못하는 경우가 종종 있다. 이 때문에 때로는 일방적으로 타학문이 폄하되기도 하여 새로운 방식의 교육내용 도입을 주저하기도 하고 기존의 교과과정 개정에 어려움이 있으며 학문의 정체성이 더욱 심해지는 결과를 가져오기도 한다.

2.3 경상계열 기초수학

우리나라 수학교육의 문제점은 학생들로 하여금 기본개념과 원리를 이해할 수 있도록 지도하지 못하고, 단순한 계산에 적용하여 문제를 풀도록 하는 것 이외에 실질적으로 생활이나 산업현장에서 어떻게 응용되는지에 대한 교육이 부족하다는 것이다. 실제로, 경상계열에서는 로그함수, 연립일차방정식, 행렬과 미분법 등에 대한 기본개념과 원리를 기반으로 한 교과목 내용들이 많이 있다. 그러나 학생들의 기초수학 학력의 부진으로 대학에서는 중등학교 단계에서 습득해야 하는 기본원리를 다시 가르치고 있으며 이를 경영이나 경제문제에 적용할 수 있는 응용력을 기르기 위해 노력하고 있다.

경영학 분야에서는 복잡한 의사결정 문제를 여러 가지 수리기법을 사용하여 해결하고 있는데, 이러한 접근이 활발하게 이용되기 쓰이기 시작한 것은 제2차 세계대전 때부터이다. 이렇게 접근하여 개발된 여러 가지 수리모형이나 해결방법은 기업에서 다양하게 사용되고 있으며, 이와 같은 계량적인 접근에 의한 의사결정은 다음과 같은 단계로 이루어진다([11]).

- ① 현실적인 문제를 최대한 계량적으로 모형화
- ② 수학적인 모형을 통한 최적해 도출
- ③ 계량적 요소에 반영하기 힘든 정성적 요소도 고려
- ④ 의사결정권자가 최종적으로 의사결정

다음은 계량적 문제해결로 성공적인 경영실적을 올린 몇 가지 사례를 나타낸 것이다([4]).

[표 1] 계량적 문제해결을 통한 성공 사례

기업(또는 기관)	내 용	효과
AT&T	비즈니스 고객을 위한 텔레마케팅 센터의 최적 입지 선정	4억600만 달러 판매증대
Xerox Corp.	판매 제품 수리 전략을 반응시간의 축소, 수리생산성 개선으로 전환	50% 생산성 향상
Proctor & Gamble	원가를 절감하고 시장 반응 속도를 개선 시키고자 북미지역 생산 분배 시스템 재 설계	2억 달러
South African National Defence Force	방위군과 무기체계의 규모 및 형태를 최적으로 설계	10억 달러
China	국가 미래 에너지 수요 충족을 위한 대 프로젝트들을 최적으로 선정하고 일정 계획 수립	4억2천5백만 달러
American Airline	요금, 초과예약, 운항 조정에 대한 시스템을 구축하여 매출 향상	5억 달러 매출 증대
Hewlett-Packard	프린트 조합라인의 버퍼크기와 위치를 설계하여 생산목표 달성	2억9천만 달러 매출 증대

또한, 계량적인 방법에 의해 접근하는 의사결정 문제로는

- ① 경영 개선을 통한 수익증대에 관한 문제
 - ② 증권에 투자하는 금융기업의 자산 가격이나 수익률을 예측하고 기업의 부도나 리스크 예측
 - ③ 새로운 계약을 입찰하는 경우 원가, 기업선택, 응찰가격 등
 - ④ 시장에 신제품을 출시하려는 제조업자의 잠재고객 예측, 시험판매 여부, 광고여부 등
 - ⑤ 농업기후 예측에 의한 내년의 농작물과 가축사육의 비중 선택
- 등의 다양한 문제들이 있다([11]).



Ⅲ. 학생실태조사 및 기초학력 평가

경상계열 학생들을 대상으로 2007학년도 2학기에 개설된 경영수학 입문(이하 경영수학이라 함) 교과목의 7개 분반에서, 1개 학급을 실험대상으로 선정하여 학생실태 설문조사와 기초학력 진단평가를 실시하였다.

3.1 학생실태 설문조사

경영수학 교과목의 효율적인 교수-학습지도 방안을 마련하고 수강학생들의 배경이 경영수학의 학업성적에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 학생 실태 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 수강학생 54명 중에서 설문에 응답한 45명을 대상으로 하였으며, 이들은 1학년이 41명, 3학년이 2명, 4학년이 2명이었다.

(1) 다음 표는 출신 고등학교(또는 계열), 수능고사 수리영역 응시유형, 우리 대학 입학전형 지원유형 등에 대한 응답 결과를 나타낸 것이다.

[표 2] 출신학교, 수리영역 응시유형 및 대입 지원유형

설문내용	예시	응답자 수	비율(%)
출신 고등학교 (또는 계열)	인문반	41	91.1
	자연반	2	4.4
	전문계	2	4.4
수능고사 수리영역 응시유형	가형	0	0.0
	나형	43	95.6
	미응시	2	4.4
대학 입학 지원유형	정시모집	32	71.1
	수시모집	13	28.9

표에서 보는 바와 같이 일반계 고등학교 인문반 출신의 학생이 전체 45명중 41명으로 약 91%를 차지하고 있다. 또한, 자연반 출신 학생 2명도 수능고사 지원과정에서 모두 수리-나형에 응시하였음을 알 수 있다.

(2) 수학과목에 대한 흥미와 경영수학 교과목에 대한 자신감을 묻는 문항에 대한 응답 결과는 다음의 표와 같다.

[표 3] 수학과목에 대한 흥미도와 자신감

설문내용	매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
수학과목에 흥미가 있는가?	4(8.9%)	15(33.3%)	16(35.6%)	5(11.1%)	5(11.1%)
경영수학은 이해하기 쉬운 학문이라고 생각하는가?	0(0.0%)	1(2.2%)	22(48.8%)	18(40.0%)	4(8.9%)

수학과목에 흥미가 있는가? 라는 문항에서 그렇지 않다와 전혀 그렇지 않다고 응답한 학생은 10명으로 전체의 약 22%를 차지했다. 이들 10명의 학생들이 수학에 흥미를 잃은 시기는 초등학교 저학년 3명, 중학교 3명, 고등학교 4명으로 답하였다. 이로써, 수학에 흥미를 잃는 시기가 단계별 학교의 전 과정에 분포되어 있음을 알 수 있었다.

경영수학은 본인이 이해하기 쉬운 학문으로 생각하는가? 라는 문항에서는 약 51%의 학생이 그렇다와 보통이다로 답해 경영수학 교과목에 대해 어느 정도 자신감이 있다고 긍정적으로 생각하고 있는 반면, 약 49%에 해당하는 22명의 학생들은 그렇지 않다와 전혀 그렇지 않다고 응답하여 경영수학에 대한 자신감이 부족한 것으로 조사되었다.

한편, 수학에 대한 보통 이상의 흥미를 가지고 있는 학생이 78% 정도인데 비하여 경영수학 교과목에 보통 이상으로 자신감을 가진 학생은 51%에 불과하였다. 따라서 수학에 흥미를 가졌다고 해서 경영수학을 잘 이해할 거라고 생

각하는 것은 아님을 알 수 있었다.

(3) 경영수학 교과목은 자신의 전공분야 공부에 필요한 과목이라고 생각하는가? 에 대한 응답 결과는 다음과 같다.

[표 4] 경영수학 교과목 수강의 필요성



표에서와 같이 약 49%에 해당하는 22명의 학생이 그렇지 않다고와 전혀 그렇지 않다고에 응답하여, 경영수학을 수강하는 대부분의 학생들은 경영수학 교과가 자신의 전공에 필요한 과목으로 인식하고 있지 않는 것으로 조사되었다.

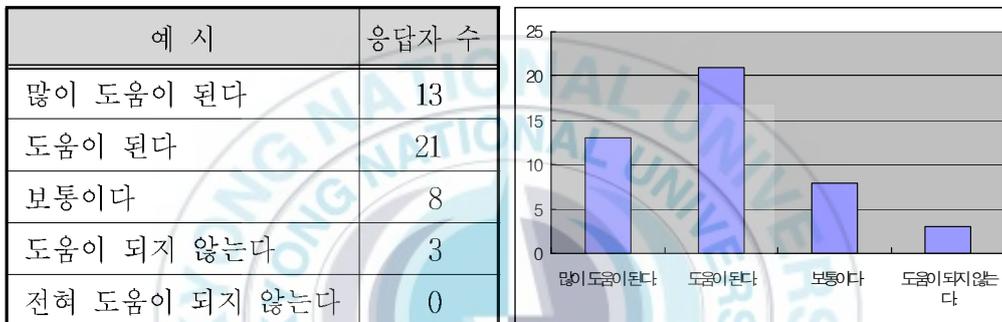
(4) 이전까지의 수학공부에서 가장 어려웠던 점은 무엇이었는가? 라는 문항에서 개념이해, 문제풀이, 증명문제, 학습량 과다, 선행학습 및 기초학력부진의 예시 중에서 응답자의 80%에 해당하는 36명이 증명문제로 답했으며, 그 다음으로 선행학습 및 기초학력 부진이 4명, 문제풀이가 3명, 학습량 과다가 1명, 기타 1명의 순으로 조사되었다. 수능의 문제풀이 수업에 익숙한 수강학생들은 수학공부에서 증명문제에 가장 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다.

(5) 경영수학에서 개념과 예제를 어떤 비중으로 설명해 주기를 원하는가? 라는 문항에서 전체 45명중 예제를 개념보다 더 많이 다루어 주기를 원하는 학생은 12명, 개념과 예제를 균형 있게 설명하기를 원하는 학생은 30명, 개념을 예제보다 많이 설명해 주기를 원하는 학생은 3명으로 조사되었다. 경영수학 강의에서

예제 또는 개념을 많이 설명해 주기를 원하는 학생들도 있었지만, 약 67%에 해당하는 30명의 학생들은 개념과 예제를 균형 있게 설명주기를 원하고 있는 것으로 조사되었다.

(6) 수업시간에 수강학생들의 연습문제 풀이는 학습에 도움이 될 것으로 생각하는가? 라는 문항에 대한 응답 결과는 다음과 같다.

[표 5] 수업시간에서 연습문제 풀이의 역할



(7) 수업시간 중에 시행하는 쪽지시험은 학습에 도움이 될 것으로 생각하는가? 라는 문항에서 매우 그렇다 3명, 그렇다 21명, 보통이다 15명, 그렇지 않다 5명, 전혀 그렇지 않다는 1명이 응답하였다. 그렇지 않다와 전혀 그렇지 않다고 응답한 6명을 제외한 39명의 학생들은 쪽지시험이 학습에 도움이 될 것이라고 생각하는 것으로 조사되었다.

그리고 한 학기동안 과제는 몇 회 제출하는 것이 적당하다고 생각하는가? 라는 문항에서는 0회라고 응답한 학생은 5명, 1회는 17명, 2회는 24명이었으며, 4회 이상이라고 응답한 학생은 한명도 없었다.

3.2 기초학력 진단평가

수강생들의 기초학력 수준을 알아보기 위하여 고등학교 기초과정 10문항(기본문제 5문항, 심화문제 3문항, 서술형 2문항)을 출제하여 경영수학 수업 첫 시간에 60분 동안 진단평가를 실시하였다. 각 문항의 배점은 정답이면 1점, 오답이면 0점으로 평가하였다.

기본문제는 합성함수의 이해, 삼각함수의 값, 로그함수의 밑과 진수의 조건, 2×2 행렬의 곱에 대한 이해 및 수열의 극한값을 구하는 단답형 5문항, 심화문제는 역함수의 값, 직선과 함수가 접할 조건 및 등비수열의 합에서 계수를 구하는 단답형 3문항과 삼각부등식의 풀이와 무한급수의 합을 구하는 서술형 2문항을 출제하였다.

다음 표는 기초학력 진단평가 결과를 정리한 것이다.

[표 6] 기초학력 진단평가 결과

	기본문제 (5문항)	심화 단답형 (3문항)	심화 서술형 (2문항)	합계
총 점	123	25	1	149
평균	2.73	0.56	0.02	3.31

기본문제에서 합성함수에 대한 이해를 묻는 문제는 43명의 학생들이 옳은 답을 구하여 정답률이 약 95.6%로 가장 높았고, 2×2 행렬의 곱에 대한 이해를 묻는 문제는 35명이 옳은 답을 구하여 정답률이 약 77.8%이었다. 수열의 극한값을 구하는 문제는 31명이 옳은 답을 구하였다. 반면에, 삼각함수의 값을 구하는 문제는 단지 1명만이 정답이었다. 이는 삼각함수가 고등학교 1학년 과정으로 수능에 직접적으로 출제되지 않아 학생들이 소홀히 한 결과로 생각된다.

또한, 심화문제에서 역함수의 값을 구하는 문제는 23명의 학생이 옳은 답을 구하여 정답률이 가장 높았으며, 등비수열의 합에서 계수를 구하는 문제는 2명

만이 옳은 답을 구하였다. 서술형 문제들은 고등학교 교과서에 예제로 제시된 아주 단순한 문제였음에도 정답을 적은 학생은 단지 1명뿐이었다.

이 진단평가에서 기본문제는 5점 만점에 평균 2.8점, 심화문제에서 단답형은 3점 만점에 평균 0.6점이고 서술형은 2점 만점에 평균은 0.02점으로 극히 저조하여, 총점 10점에 대한 평균은 3.3점으로 매우 낮은 점수를 받았다. 따라서 수강생들의 수학교과에 대한 기초학력 수준은 아주 부진한 것으로 조사되었다.



IV. 교수-학습지도 방안

4.1 경영수학 교과내용

실험학급 학생들의 기초수학 학력수준을 고려하여 향후, 전공분야의 학업에 도움이 되도록 하기 위하여, 다음 표에서와 같이 주별 강의내용으로 정하였다.

[표 7] 경영수학 주별 강의내용

주별	강 의 및 실 험 내 용	비 고
제 1주	과목 소개, 함수	
제 2주	수열과 함수의 극한, 함수의 연속	
제 3주	미분법, 평균값정리와 Taylor의 정리	
제 4주	함수의 극값, 부정적분과 정적분의 계산	
제 5주	연립일차방정식, 행렬의 연산	쪽지시험1
제 6주	특수한 형태의 행렬, 기본행렬	
제 7주	행렬식의 정의와 그 성질, 역행렬, Cramer 법칙	
제 8주	문제풀이	중간고사
제 9주	생성과 일차독립, 선형변환	
제10주	고유값과 고유벡터, 행렬의 대각화	
제11주	편미분법과 다변수함수의 극값	쪽지시험2
제12주	라그랑지 승수법, 선형계획 문제의 기하학적 해법	
제13주	심플렉스법, Charnes의 M법	
제14주	최소문제와 인공변수, 쌍대문제, 문제풀이	
제15주	문제풀이	기말고사

주 교재는 경영계열 전임교수님들의 의견을 수렴하여 저술한 경영·경제수학([12])을 사용하였으며, 중간고사 이전은 주로 미적분학에 대한 기본개념과 연립방정식의 해법, 행렬대수에 관한 내용이고, 그 이후는 고유값과 고유벡터,

행렬의 대각화를 간단히 설명하고 편미분법과 라그랑주 승수법과 선형계획법 문제에 관한 내용을 중심으로 구성하였다.

4.2 학습지도 및 평가

경영수학에서 담당교수는 매시간 수업의 주제를 명확히 설명하며, 구체적인 예를 통하여 추상적인 개념이나 일반화에 자연스럽게 접근할 수 있도록 지도하여 전반적으로 학생들이 수업내용을 쉽게 이해하도록 하고자 하였다. 출석은 물론, 과제작성에 관심을 갖도록 하였으며, 2회의 쪽지시험과 중간고사, 기말고사를 통하여 학습이 계속적으로 이루어질 수 있도록 하였다. 특별히, 수학기초를 활용하여 학생들이 풀이하지 못하는 문제를 해결하는데 도움이 될 수 있도록 하였다. 또한, 수업시간에 다양한 예제와 문제풀이를 통하여 학습내용에 대한 충분한 연습이 이루어지도록 하여 문제해결 능력과 응용력을 높이도록 하였다.

4.2.1 학습지도 방법과 평가기준

경영수학 교과지도에서 담당교수는 다음 사항을 고려하여 수업을 진행하였다.

- ① 수강학생들의 기초학력 수준을 평가하여 수준에 적합한 내용으로 강의를 진행한다.
- ② 선수학습 내용을 간단히 설명한 다음, 개념설명 위주로 강의를 진행한다.
- ③ 다양한 예제를 제시하여 문제해결 능력과 응용력을 높이도록 한다.
- ④ 자주 틀리거나 이해하기 어려운 문제는 학생들이 풀이하고 설명하게 하여 토론식 수업이 진행되도록 한다. 이 경우 담당교표를 적극 활용한다.
- ⑤ 과제물에 대한 점검결과를 제공하여 학생들이 잘못된 풀이를 확인할 수 있게 한다.
- ⑥ 학력향상을 위해 간단한 쪽지시험을 중간고사 이전과 이후에 별도로 시행한다.
- ⑦ 연구자는 학생들의 과제와 각종 평가의 점검은 물론, 학습내용에 대한 질

문에 항상 답할 수 있도록 한다.

경영수학의 성적평가는 다음 평가방법에 의해 평가하였으며, 대학에서 정한 기준에 따라 상대평가를 실시하였다.

[표 8] 경영수학 평가방법

중간고사	기말고사	과제물	출결	기타	합계
40 %	40 %	10 %	10 %	0 %	100 %

4.2.2 쪽지시험

학생실태 설문조사에서 약 86.7%에 해당하는 학생들이 쪽지시험이 학습에 도움이 될 것이라는 응답결과에 따라 지필고사 기간을 고려하여 중간고사 실시 전후에 2번의 쪽지시험을 실시하였다. 쪽지시험을 실시하기 전에 시험의 범위와 일자를 공고하였다.

첫 번째 쪽지시험은 미분의 기본정리에 대한 내용으로 미분법과 도함수의 응용을 중심으로 하였다. 미분법은 수강생들이 처음으로 공부하는 수학영역이지만, 대부분의 학생들은 간단한 도함수를 구하는 문제는 잘 구하였다. 그러나 일부 학생들은 역함수와 지수·로그함수의 도함수 계산능력이 많이 부족한 것으로 나타났다.

두 번째 쪽지시험은 행렬과 편도함수를 구하는 문제였다. 학생들이 행렬식 값을 구하는 문제는 대부분 잘 해결하였지만, 편도함수의 개념 이해와 제2계 편도함수 계산 등은 미흡한 것으로 나타났다.

4.2.3 지필고사

중간고사는 수열과 함수의 극한, 함수의 연속, 미분법, 평균값정리와 Taylor의

정리, 함수의 극값, 부정적분과 정적분의 계산, 연립일차방정식, 행렬의 연산, 특수한 형태의 행렬, 기본행렬, 행렬식의 정의와 그 성질, 역행렬 및 Cramer 법칙 등을 범위로 하여 학생들의 학업성취도를 정확하게 평가할 수 있도록 수준을 고려하여 골고루 출제하였다. 중간고사 시행 결과에 따르면, 학생들은 극한값, 도함수, 접선의 방정식, 도함수, 함수의 최댓값과 최솟값, 정적분, Gauss-Jordan 소거법 문제는 비교적 잘 풀이하였으나 미분의 기본정리를 증명하는 3점짜리 서술형 문제에서 3점을 받은 학생은 7명, 2점을 받은 학생은 6명으로 약 24%만이 점수를 획득하였다. 설문조사에서 수학공부에 있어서 가장 어려운 부분이 증명문제라 답한 학생이 가장 많았던 것처럼 지필고사에서도 학생들은 증명문제를 많이 어려워하고 기피하는 것으로 나타났다. 또한, 제 n 계 도함수를 구하는 문제에서는 정답을 적은 학생은 10명으로, 학생들은 제1계 도함수와 제2계 도함수는 비교적 잘 구하는 편이었지만, 고계도함수 계산에서는 상대적으로 보다 어려움을 겪는 것으로 나타났다.

기말고사는 생성과 일차독립, 선형변환, 고유값과 고유벡터, 행렬의 대각화, 편미분법과 다변수함수의 극값, 라그랑주 승수법, 선형계획 문제의 기하학적 해법, 심플렉스법, Charnes의 M법, 최소문제와 인공변수 및 쌍대문제 등의 범위에서 골고루 출제하였다. 기말고사 결과에 따르면, 학생들은 기본행렬, 정칙행렬 조건, Cramer 법칙을 이용한 연립방정식 해 찾기, 역행렬, 고유값과 고유공간, 다변수 함수의 극값을 찾는 문제는 비교적 잘 해결하는 편이었고, 라그랑주 승수법을 이용한 이변수 함수의 극값을 구하는 문제와 최대문제를 심플렉스법으로 푸는 문제는 정답률이 매우 낮았다. 또한, 연립일차방정식을 세워서 풀이하는 문제가 서술형으로 출제되었는데, 간단한 식을 세워 풀 수 있는 문제임에도 불구하고, 서술형이라 많은 학생이 어려워하는 것으로 나타났다.

4.3 수학과 카페 운영

우리 대학에서는 2007년 1학기부터 수학 관련 교양교과목인 기초미적분학 연습, 미적분학, 미적분학(1)(2), 선형대수, 통계학 및 경영수학을 수강하는 학생들의 수학 문제해결 능력 향상과 학업 성취도 고양을 위하여 수학과 카페를 설치하여 운영하고 있다. 수강과목의 학습내용과 관련하여 질문이 있는 학생은 해당 과목의 배정시간에 맞춰 수학과 카페를 자유로이 방문하여, 대학원에 재학 중인 수업지원조교로부터 학업에 대한 도움을 받도록 하고 있다.

다음은 2007학년 2학기 우리 대학에서 시행한 교과목별 시간 배정표이다. 표에서 미적분학은 미적분학(2)를, 선형대수는 경영수학 교과를 포함한다.

[표 9] 수학과 카페 운영시간표

요일	대연캠퍼스			용당캠퍼스	
	2-3교시	5-6교시	7-8교시	5-6교시	7-8교시
월		미적분학 선형대수	미적분학 선형대수	미적분학 통 계 학	미적분학 통 계 학
화		미적분학 통 계 학	미적분학 통 계 학	미적분학 선형대수	미적분학 선형대수
수	통 계 학 선형대수	미적분학 통 계 학	미적분학 선형대수	미적분학 통 계 학	미적분학 통 계 학
목		미적분학 선형대수	미적분학 선형대수	미적분학 통 계 학	미적분학 통 계 학
금		미적분학 통 계 학	미적분학 통 계 학	미적분학 선형대수	미적분학 선형대수

연구자는 2007년 2학기에 수업지원조교로 수업카페에 참여하여 경영수학을 수강하는 332명(7개 분반)의 학업을 도와주었다. 그 과정에서 연구자는 경영계열 학생들이 기초수학 학습능력의 부진으로 수학교과를 많이 어려워하고 있음을 알게 되었다. 또한 수학과 카페를 통한 학생들의 개별지도를 통하여 자신이 어려워하는 개념이나 문제를 알게 되거나 심화문제 해결 등을 통하여 수학에 대한

흥미와 관심이 증대되는 것을 느낄 수 있었다.

4.3.1 수학기초 이용 현황

다음은 2007학년도 2학기 경영수학 교과목 수강학생의 수학기초 이용현황을 나타낸 것이다. 표에서 이용률은 (이용횟수/수강인원)의 백분율로 소수점 둘째 자리에서 반올림하였다.

[표 10] 경영수학 수강학생 수학기초 이용현황

분반수	수강인원	월별 이용횟수				합계	이용률(%)
		9월	10월	11월	12월		
7	332	2	158	27	176	363	109.3

표에서 보는바와 같이 경영수학을 수강하는 전체 수강학생들의 수학기초 이용 비율은 109.3%로 조사되었으며, 실험학급의 경우는 4명을 제외한 모든 학생이 수학기초를 통해 교과목의 학습내용과 관련하여 질문을 해결하거나, 선행학습 부진을 만회하거나, 수업시간에 이해하지 못한 증명문제 등을 이해하거나 심화문제를 해결한 것으로 나타났다.

다음 표는 2007학년도 2학기 우리 대학에서 운영한 수학기초 타 교과목의 이용자 현황을 나타낸 것으로, 평균 82.3%의 높은 이용률을 보여주고 있다.

[표 11] 미적분학 및 통계학 수강학생 수학기초 이용현황

과목명	분반수	수강인원	월별 이용횟수				계	이용률(%)
			9월	10월	11월	12월		
미적분학	35	1,531	49	338	179	842	1,104	92.0
통계학	24	1,158	16	100	144	446	706	61.0
합계	59	2,689	65	438	423	1288	2214	82.3

4.3.2 수학과 카페 이용횟수와 취득성적

다음의 표는 수학과 카페 이용횟수와 경영수학 성적과의 관계를 나타낸 것이다. 표에서 평균평점은 A^+ 4.5, A^0 4.0, B^+ 3.5, B^0 3.0, C^+ 2.5, C^0 2.0, D^+ 1.5, D^0 1.0, F 는 0.0으로 평가하여 평균한 것이다.

[표 12] 수학과 카페 이용횟수와 취득성적

	이용횟수				전체
	0회	1회	2회	3회 이상	
인원	4	38	6	6	54
평균평점	1.88	2.91	3.33	3.92	2.99

[표 12]에서 SAS 9.1 프로그램을 이용하여 계산한 수학과 카페 이용횟수와 취득성적의 평균평점에 대한 검정통계량 F값은 4.49이고 P값은 0.007로서, 유의수준 5%범위에서 유의한 영향을 주는 통계적인 근거가 충분하므로 수학과 카페 이용횟수에 따른 취득성적의 평균평점에는 상당한 차이가 있다고 판정할 수 있다. 이는 수학과 카페 이용횟수가 학생들의 성적에 영향을 주는 주요 요인으로 작용함을 의미한다.

참고로, 우리 대학에서는 대부분의 교과에서 상대평가를 시행하고 있으며, 교양과목에 대한 평가기준은 다음과 같다.

[표 13] 우리 대학 교양과목 평가기준

성적	A^+, A^0	B^+, B^0	C^+, C^0	D^+, D^0, F
비율	25%이하	35%이하	30%이하	10%이상

4.3.3 수학과 카페 운영의 문제점

한 학기가 끝날 때, 설문조사를 실시하여 수학과 카페 운영에 대한 문제점을 조

사하였다. 그 결과 수학카페의 공간 확충, 수업지원 조교의 증원 등에 대한 의견이 가장 많았다. 실제로, 평상시에는 수학카페를 이용하는 학생이 적어 많은 시간을 내어 학생들의 학습을 지도해주고 있으나, 중간고사와 기말고사 기간에는 학생들의 이용이 집중되는 경향이 있어 수학카페 운영에 어려움이 있다. 이에 대한 수학카페 운영의 개선방안이 요청된다.

또한, 교양수학 공부에 많은 도움이 되는 수학카페를 앞으로도 계속 운영해 달라는 의견도 많았으며, 수학카페 운영시간의 확대와 수업 교재의 답지나 풀이도 준비해 달라는 의견도 있었다. 이에 따라 2008학년도 1학기에는 수업지원 조교의 증원과 함께 운영시간을 확대하였으며, 수강생들의 학업을 돕기 위해 대학의 수학카페 홈페이지에 다양한 학습 자료를 탑재하여 운영하고 있다.

4.4 취득성적 및 강의평가 결과 분석

설문조사에 응답한 실험학급 학생들의 대입 지원유형, 수학에 대한 흥미도, 경영수학 교과목에 대한 자신감 및 기초학력 진단평가 점수와 수강교과목의 취득성적과의 관련성, 그리고 경영수학 교과목에 대한 수강학생들의 강의평가 결과를 분석하였다.

4.4.1 대입 지원유형과 취득성적

다음의 [표 14]는 실험학급 수강학생 54명 중에서 설문조사에 응답한 45명의 대학입학 지원유형(정시모집, 수시모집)에 따른 취득성적 및 평균평점을 표로 나타낸 것이다. 표에서와 같이 정시모집으로 입학한 학생들의 평균성적은 3.02, 수시모집으로 입학한 학생들의 평균성적은 3.15로 실험학급의 경우, 대입 지원 유형과 취득성적과는 특별한 연관이 없는 것으로 조사되었다.

[표 14] 대학입학 지원유형과 취득성적

	A ⁺	A ⁰	B ⁺	B ⁰	C ⁺	C ⁰	D ⁺	D ⁰	F	평균평점
정시모집	5	3	5	5	7	3	4	0	0	3.02
수시모집	1	2	2	3	5	0	0	0	0	3.15

다음으로, 수학교과에 대한 수강학생들의 흥미도와 취득성적과의 관계를 살펴 보았다.

[표 15] 수학교과에 대한 흥미도와 취득성적

흥미도	매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
응답자 수	4	15	16	4	4
평균평점	3.86	3.43	3.03	2.50	3.00

[표 15]로부터 SAS 9.1 프로그램을 이용하여 계산한 수강학생들의 수학교과 흥미도와 취득성적의 평균평점에 대한 검정통계량 F값은 3.31이고 P값은 0.012로서, 유의수준 5%범위에서 수학교과에 대한 흥미도와 취득성적의 평균평점은 유의한 상관관계가 있다고 할 수 있다.

풍부한 배경지식을 갖추고 있는 학생이라 할지라도, 해당 교과목에 대한 동기나 흥미가 없으면, 지속적인 유의미한 학습이 이루어질 수 없을 것이다. 학생들의 수학과목 및 수업에 대한 동기를 유발하기 위한 방법으로 <교수법 가이드 30>([2])에서는 다음과 같이 제시하고 있다.

- ① 강의 시작 후 5분을 잘 활용한다. 강의 시작 후 5분은 수업시간의 전체 분위기를 결정하는 중요한 시점으로, 교수는 가능한 학생들의 시선을 교수 자신에게 모아야만 한다.
- ② 매 시간마다 확실한 수업목표를 제시한다. 학습 동기는 목표와 매우 관련이

높은 학습 요인으로서, 학생들의 학습목표가 구체적이고 확실할 때, 학습 동기가 높아진다.

- ③ 과목 혹은 과제에 대한 자기 관련성을 높여준다. 같은 주제의 강의라고 하더라도 학생들은 자신과 관련이 있는 강의를 그렇지 않은 강의보다 더 의미 있게 받아들인다. 이러한 자기 관련성은 강의시간에 학생들의 공통 관심사가 되는 대상을 예로 제시함으로써 높여질 수 있다. 또한, 과제 제공시 학생 스스로 과제를 선택하게 하는 것도 자기 관련성을 높이는 방법이 된다.
- ④ 학생들에게 맞는 적절한 난이도 있는 과제를 선택한다. 과제가 너무 쉽거나 어려우면 학생들은 시작도 하기 전에 시시해 하거나 포기하게 된다. 따라서 과제를 제시할 때 가능한 학생들에게 적합하면서 약간의 도전감 있는 과제를 부여하는 것이 바람직하다.
- ⑤ 예측이 가능하지 않은 정보를 제시한다. 예측이 가능한 정보를 제공한 후 문제를 해결했을 때와 기대하지 않은 조건을 제시한 후에 문제를 해결하였을 때, 후자가 학생들의 호기심과 과목에 대한 관심을 더 높일 수 있다.
- ⑥ 즉각적인 피드백을 제공한다. 학생들이 자신의 반응을 즉시 확인할 수 있고, 즉각적인 피드백을 제공받았을 때 학생들의 학습 동기를 높일 수 있다. 이러한 피드백은 추상적이지 않게 구체적으로 주는 것이 좋다.

[표 16] 경영수학 교과에 대한 자신감과 취득성적

경영수학 교과에 대한 자신감	매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
응답자 수	0	1	22	18	4
평균평점	0.00	4.00	3.50	2.72	1.88

경영수학은 이해하기 쉬운 학문이라고 생각하는가? 라는 자신감을 묻는 문항에서 대부분의 학생들은 보통이다와 그렇지 않다에 응답하였다. 표에서와 같이

경영수학 교과목에 대한 자신감과 취득성적과는 상당한 연관이 있는 것으로 조사되었다. 실제로, [표 16]에서 SAS 9.1 프로그램을 이용하여 계산한 학생들의 경영수학 교과목 수강과 관련하여 자신감에 대한 검정통계량 F값은 4.46이고 P값은 0.004로서, 유의수준 5%범위에서 수강과목에 대한 자신감과 취득성적의 평균평점 사이에는 유의미한 관계가 있다고 판정할 수 있다. 이는 교과목에 대한 자신감이 학생들의 성적에 영향을 주는 주요 요인으로 작용함을 의미한다.

학생들이 수학 교과에 대해 자신감을 갖도록 하기 위해서는, 학생들의 모든 반응에 대해 격려하며, 교수의 질문에 대해 응답을 한 학생에게는 긍정적 피드백을 보여주는 것이 필요하다. 그리고 질문에 대한 학생들의 틀린 대답이나 주제에서 벗어난 응답에 대해서도 교수는 약간의 수정, 길잡이, 혹은 힌트를 제시해 줌으로써 성공적인 답변이 되도록 유도하여야 한다([2]).

다음 표는 10점 만점으로 평가한 기초학력 진단평가 점수와 취득성적의 평균평점을 나타낸 것이다.

[표 17] 기초학력 평가점수와 취득성적

기초학력 평가점수	7~10	6	5	4	3	2	1	0
인원 수	0	1	3	17	17	3	3	1
평균평점	0.00	4.00	3.17	3.24	3.06	2.33	1.83	3.00

표에서 보는 바와 같이 기초학력 평가점수에 의하면, 수강학생들의 기초수학 학력은 부진한 것으로 평가되었으며, 대부분 3점과 4점에 분포되어 있어서 취득성적과의 상관관계를 조사하는 것은 무의미한 것으로 판단된다. 특히, 기초학력 평가점수가 2점 이하인 학생들의 성적은 극히 저조하므로, 이들 학생들에 대해서는 별도의 추가 학습지도나 선행교과를 개설하여 수강하도록 하는 등의 특별지도가 요청된다.

4.4.2 강의평가 결과 분석

다음 표는 강의 종료 후, 수강학생들을 대상으로 온라인을 이용하여 대학본부에서 시행하는 강의평가 결과를 나타낸 것이다. 표에서의 평균은 항목별로 매우 그렇다 5점, 그렇다 4점, 보통이다 3점, 그렇지 않다 2점, 매우 그렇지 않다는 1점으로 평가하여 그 평균점수를 구한 것이다.

[표 18] 실험학급 강의평가 결과

항 목	평 균
수강생들은 학습준비와 수강태도는 어떠했는가?	3.91
교수는 강의목표 및 성실한 강의를 했는가?	3.87
수업방식은 적절했는가?	3.54
강의내용은 명확했는가?	3.67
과제물 및 시험은 적합했는가?	3.74
경영수학은 지적성장능력 향상에 기여했는가?	3.96
강의는 만족하는가?	3.76
합 계	3.75

학생들의 강의평가 평균점수가 우리 대학 교양교과목의 평균점수에 비해서는 높은 편은 아니지만, 수학교과라는 측면에서는 전반적으로 양호한 것으로 나타났다. 강의를 시작할 때 본 수업시간의 주제를 명확히 설명하였고, 구체적인 예를 통하여 추상적인 개념이나 일반화에 자연스럽게 접근할 수 있도록 지도하여 전반적으로 학생들이 수업내용을 쉽게 이해한 것으로 나타났다.

출석 및 과제의 점수 비중을 높이고 2회의 쪽지시험과 중간고사와 기말고사를 통하여 학습이 계속적으로 이루어지도록 했으며, 수학카페이용은 수업내용의 이해에 많은 도움이 되었던 것으로 나타났다. 그러나 수업 방식은 적절했는가? 라는 문항에서는 가장 낮은 점수가 나왔다. 이는 해당 교과에 대한 흥미와 학습동기를 유발하기에는 다소 미흡했던 것으로 보인다.

수강생들의 지적성장능력 향상에 대한 경영수학 교과에 기여를 묻는 문항에서는 평균이 3.96으로 가장 높아, 수업내용에 대체로 만족하고 있는 것으로 조사되었다. 또한, 경영수학 교과에 필요성을 묻는 설문에서 대부분의 학생들이 경영수학 교과가 자신의 전공에 필요한 과목으로 인식하고 있지 않는 것으로 응답한 것과는 달리, 강의평가 결과에서는 경영수학의 필요성에 많은 학생들이 공감하고 있는 것으로 나타났다.



V. 결론 및 제언

본 연구에서는 부경대학교에서 경상계열 학생들을 대상으로 개설하는 경영수학 입문 교과목의 7개 분반 중에서 대부분 1학년들로 구성된 1개 학급을 실험 대상으로 선정하여 학생실태 설문조사와 기초학력 진단평가를 실시한 다음, 다양한 학습지도 방법을 동원하여 1학기 동안 수업을 진행하였다. 그 결과, 수강 학생들의 수학 교과목에 대한 사고와 기초수학 학력수준이 교과목의 학업성적에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하여 보다 효과적인 교수-학습지도 방안을 제시하고자 하였다.

고등학교 과정에서 배우는 수학에 대한 기초개념을 명확하게 이해하지 못한 경상계열 학생들이 대학에서 처음으로 배우는 미분적분과 그 응용, 연립일차방정식의 해법, 행렬과 행렬식, 선형계획 문제 등을 풀이하는데 상당한 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다. 심화·선택형 고등학교 수학과 교육과정과 다양한 대입전형제도 및 교차지원 허용 등으로 인한 수강학생들의 심각한 학력 차는 강의 진행에 어려움을 주고 있다. 따라서 이를 개선하기 위한 대학 차원의 효과적인 방안이 모색되어야 할 것이다. 특히, 수학에 대한 기초학력이 부진한 학생에 대해서는 학력 증진방안이 요청되므로, 대학 신입생들의 기초학력을 평가하여, 일정한 수준에 이르지 못하는 학생들을 대상으로 특별지도를 하거나 선행교과목을 개설하여 수강하도록 제도화할 필요가 있다. 그리고 전공분야에 필요한 맞춤형교육과 함께, 수강생의 수준에 적합한 수준별 학습지도가 필요할 것으로 생각한다.

한편, 수학교과에 대한 학생들의 흥미도와 수강교과목에 대한 자신감은 학업성적에 유의미한 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 따라서 담당교수는 수강교과목의 중요성을 학생들에게 인식시키고 학습 동기유발을 위한 교수법을 활

용하여야 할 것이다. 다양한 예제와 문제풀이를 통하여 학습내용에 대한 충분한 연습이 이루어지도록 하고, 수학카페를 활용한 개별지도나 대학원생을 활용한 튜터링 제도 등을 통하여 기초학력이 부족한 학생들이 수학에 대한 흥미와 관심을 가질 수 있도록 지도하여야 할 것이다. 또한, 교수 중심의 일방적인 수업이 진행되지 않도록 유의하며, 문제풀이를 통한 발표, 질문 및 토론으로 학생 스스로 수학에 대한 흥미와 자신감을 갖고 수업에 적극 참여할 수 있도록 지도하여야 한다.

이러한 연구결과를 토대로, 경상계열 학생들을 위한 기초수학 교과목에 대한 교수-학습지도 방안을 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 대학에서는 고등학교 수학교육과정의 운영 실태를 참고하여 대학 신입생들의 수학교과에 대한 기초학력을 평가하여, 일정한 수준에 이르지 못하는 학생들을 대상으로 선행교과목을 수강하도록 제도화하여야 할 것이다. 그리고 전공분야에 필요한 맞춤교육과 수강생의 수준에 맞는 수준별 학습지도를 위한 교양수학 교육과정 개편은 물론, 교수-학습지도 방법을 제고하여야 한다.

둘째, 본 연구에서 우리는 경상계열 한 학급만을 대상으로 하여 자신감과 흥미도, 기초학력 수준과 취득성적에 대한 평균평점의 연관성을 비교하여 분석하였는데, 타 대학의 경우를 포함하여 더 많은 수강학생들을 대상으로 다양한 심리적 요소에 대해 연구해 볼 필요가 있다

셋째, 주 3시간의 강의시간으로는 질문이나 과제 등에 대한 피드백이나 학습내용에 대한 연습문제 풀이가 어려우므로, 최소 1시간의 연습시간을 포함하여 주 4시간 이상의 강의시간이 요청된다. 또한, 교과내용에 대한 이해를 돕기 위해서는 최소인원으로 학급을 편성하여 충분한 연습이 이루어질 수 있도록 하여야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 강선미(2005), 대학입시제도가 고교 수학교과 학력 저하에 미치는 영향 및 개선 방안, 창원대학교 교육대학원.
- [2] 고려대학교 교수학습개발원(2005), 교수법 가이드 30.
- [3] 김영국(2007), 대학수학의 운영 현황, 개선 방안 및 경상계열 교양수학 강좌 운영에 대하여, 수학교육총론 제25집, 163-171, 대한수학회.
- [4] 노형봉 외(2005), 경영과학(Introduction to Management Science) 편역, 한경사.
- [5] 박선화(2002), 고등학교 학생들의 수학 학습 부진의 원인, 교육마당 No. 1-4.
- [6] 부경대(2007), 수학 관련 교양교과목에 대한 교수-학습법 개선 및 교재 개발, 한국학술진흥재단 연차보고서.
- [7] 부경대(2006), 수학 관련 교양교과목에 대한 교수-학습법 개선 및 교재 개발을 위한 워크숍, 한국학술진흥재단 후원.
- [8] 성균관대학교(2006), 수학 및 기초 자연과학 교과목의 수준별 교육 도입을 위한 발표회, 한국학술진흥재단 후원.
- [9] 신수정(2006), 제7차 고등학교 수학과 교육과정과 대학수학교육의 연계성에 관한 연구, 울산대학교 교육대학원.
- [10] 윤대열(2005), 제 7차 교육과정하에서 수학교육의 문제점 연구 : 2005학년도 대학수학능력모의평가를 바탕으로, 상명대학교 교육대학원.
- [11] 이민영(2007), 경상계열 교양수학 강좌 운영에 대하여, 수학교육총론 제25집, 109-118, 대한수학회.
- [12] 표용수(2007), 경영·경제수학, 경문사.

