

대학수학에서 편지쓰기를 이용한 학습태도 변화

김 병 무 (충주대학교)

대학수학 학습에서 성공하기 위한 중요한 요인 중의 하나는 학생들에게 강력한 학습동기를 부여하는 것이다. 여기서는 글쓰기 과제가 수학 학습의 동기를 불러일으키고 학생들의 학습태도를 어떻게 변화시킬 수 있는가를 알아보려고 한다. 수업시간에 일어난 또는 의논된, 강의된 내용 중에서 두, 세 개의 가장 중요하다고 여겨지는 주제를 골라 학생들이 보고 느낀 대로 요약하여 친구나 가족 또는 보내고 싶은 사람에게 편지를 쓰도록 하고 편지쓰기 반응과 편지쓰기 결과를 분석하여 편지쓰기 시도가 수학의 저변학 대와 수학학습 태도의 긍정적인 변화를 불러오고 나아가 학습능력 향상에 도움을 주는지 알아보고 더 나은 방법을 찾아본다.

I. 서론

미적분 수업에서 일어나는 교수-학습 관련 내용을 친구나 가족에게 편지쓰기를 이용해 수업의 효율성을 높이려고 한다. 특별한 것이 아니더라도 2006학년도 1학기 대학수학 수업시간에 일어난 또는 의논된, 강의된 내용(김병무, 2006-1)중에서 두, 세 개의 가장 중요하다고 여겨지는 주제를 골라 학생들이 보고 느낀 대로 요약하여 친구나 가족 또는 보내고 싶은 사람에게 편지를 쓰도록 한다. 편지는 물론 개인적인 것으로 만들기 위해 노력해야 한다. 대학에서 자신을 표현하는 방법을 수학을 통해서도 할 수 있음을 깨우치고 편지를 써봄으로서 수학학습 태도에 변화를 시도하여 본다.

이 숙제의 목적은 대학수학 수업의 참여에 관심을 더 기울이고 수학 학습에 대한 긍정적인 태도를 갖게 하며 더 나아가 대학수학 학습능력 향상을 증대시키기 위한 것이다. 수업 시간에 배운 내용 중에서 세, 네 개의 중요한 아이디어를 기술하고 선택하는데 시간이 걸리더라도 학생들의 판단을 이용하도록 하며 수학에 문외한이거나 대학생이 아닌 사람들에게 실제로 편지를 보내는 연습을 통해 자신이 이해하고 있는 학습내용과 생각을 기술하도록 한다. 그들의 친구나 가족들은 학생들의 태도에 어떤 반응을 보이며 학문적 표현에 관심을 보이는지 궁금하다. 또 오늘날 이메일이나 전화소통에 익숙한 환경에서 편지쓰기는 편지를 받는 쪽과 접촉을 유지하는데 중요하게 여겨지며 도움이 되고 있는지, 성공의 증거가 미적분수업 기술과 관련지을 수 있는지 편지를 통해 행복을 느끼는 정도로 판별되었으면 한다. 이 활동의 목적이 학생들에게 숙지되어 한 학기 미적분수업이 수학 문외한에게 배우고 경험한 것을 제대로 전달되어 긍정적인 결과를 야기하게 되길 바란다. 편지 쓴 내용을 학기

* ZDM 분류 : D15

* MSC2000 분류 : 97D40

* 주제어 : 대학수학에서 편지쓰기, 수학학습 태도 변화, 수학학습 능력 향상

중 2회에 걸쳐 제출하게 하여 수학학습에 대한 변화와 더 나아가 꿈과 도전을 아울러 배우기를 희망하며 학생들의 고민을 이해하고 동정심이나 정서적인 안정감을 심어줄 기회를 갖고 수정지시를 받고 보내도록 할 것이다. 그들의 기본적인 생각을 전하는데 영향을 끼치고 싶지 않으며 수정도 철자법의 틀림을 고치는 선에서 지적하고 칭찬을 하여 수학과 친해지도록 하며 그리고 수정하여 원하는 대상에게 편지를 보내도록 한다.

편지쓰기의 윤곽을 제시하면 1) 첫 번째 단락은 학생의 희망과 같은 인사나 의례적인 글이 될 것이다. 2) 두 번째 단락은 그동안 배운 미적분 수업의 내용을 요약한 두 세 개의 주요 개념이나 힘들었던 문제풀이 과정이나 수업의 내용이 될 것이다. 3) 세 번째 단락은 결론으로서 전체 내용을 묶는 것이 될 것이다.

이전의 연구(Russel E, Goodman, 2005)와 (부록1)의 내용은 유사하고 차이는 대학수학 수업 내용에 대한 편지쓰기 반응을 (부록2)를 조사하여 결과를 알아보고 편지쓰기 내용을 학기 중 2회 제출하여 다양한 결과를 체계적으로 제시하고 반응의 결과를 크게 세 가지 내용으로 정리하여 비교한다. 이전의 연구와 마찬가지로 보상으로 우수학생을 선발하여 칭찬을 하고 보너스 점수를 주려고 한다. 편지쓰기 시도가 합리적인 결과를 나타내길 바란다. 좋은 편지를 쓰도록 열광적으로 시작하기를 바란다. 편지받는 사람들의 반응을 미리 생각해보면 다음과 같을 것이다. 아마 1) 편지에 감사하며 행복을 느낀다. 2) 수학에 대해 왜 나에게 보내나 이상한 느낌을 가질 수 있다. 이 편지쓰기를 통해 학생들을 자극하고 미적분수업에 효과가 있기를 기대한다.

II. 본 론

1. 편지 내용의 분석

2006학년도 1학기 대학수학을 수강한 학생 131명중 98명이 편지쓰기에 참가하였다.

편지쓰기에서 주된 주제는 수업시간에 배운 내용을 아는 사람들에게 어떻게 설명하고 받는 사람들의 반응이 어떤가 알아보는 것이다.

우선 편지를 보낸 학생들은 1) 교사로서의 역할 수행을 하고 있었다. 2) 배운 내용에 대해 복습을 하는데 의미를 부여했다. 3) 이런 주제에 대한 편지쓰기에 놀라워하며 흥미를 보였다. 4) 편지 받는 대상은 어머니를 포함한 가족과 친구였고 교수에게 보내려는 학생이 3명있었으나 대상을 바꾸도록 하였다. 5) 수학에 대한 내용을 자기 것으로 소화하여 표현하기 보다는 교과서의 내용을 그대로 옮겨 적은 학생이 90%이상이었고 다른 내용은 인터넷에서 옮겨온 내용이었다. 6) 편지쓰기 안내에서 제시한 형태를 취하지 않고 한 장으로 수학내용만 간단히 쓴 학생이 10%이었다.

이 분석을 더 구체적으로 1) 안부의 주요 내용(새로운 대학생활, 수학에 대한 인식, 태도와 성격, 주위 사람들에 대한 변화, 학교 주변 소개), 2) 학습 주제에서 쓴 주요내용(수업시간과 수업내용, 수

학에 대한 태도, 수업내용의 주위 사람들에 대한 설명), 3) 마무리에서 보여준 주요내용(태도 변화, 수학에 대한 인식, 수학의 활용, 편지쓰기의 내용과 이용)으로 분류하여 알아보면 다음과 같다.

*** 안부의 주요내용**

1) 새로운 대학생활

- (1) 학교생활에 대해 친구, 선배, 교수와의 관계의 중요성.
- (2) 특별한 사랑거리를 만들고 기숙사 생활과 학교에 대한 생각을 긍정적으로 변화.
- (3) 재미있는 학교생활 표현.
- (4) 대학에 대한 긍정적인 마음 표현.
- (5) 대학생활에 대한 새로운 각오 다짐.
- (6) 대학에 대한 정확한 인식.
- (7) 학교생활의 즐거움과 공부로 효도하겠다.
- (8) 대학의 구성원과 학교에 대한 사랑표현.
- (9) 대학생활에 대한 느낌과 새로운 세상에 대한 두려움 극복.
- (10) 시간의 빠른 흐름과 학교생활에 대한 반성.
- (11) 시간의 중요성 인식하고 통학시간 줄이기 위해 기숙사 생활 필요성.
- (12) 대학에 대한 실망스런 마음이 쾌적한 환경과 교수들의 태도로 긍정적으로 바뀜.
- (13) 학교생활에 익숙해지고 친구들도 많이 사귀었다.
- (14) 대학생활에 적응해나가는 과정과 학교에 대한 인식의 변화.
- (15) 대학생활의 자유스러움 설명.
- (16) 대학생활의 장점 소개와 수학에 대한 호감 전달.
- (17) 대학생활의 만족스러움.
- (18) 고교, 대학생활의 차이를 느끼고 대학생활의 여유로움을 즐김.
- (19) 대학인식이 호감으로 변화.
- (20) 대학생활이 다양하고 시간의 흐름이 빠름을 느끼며 학습 진도가 빠르다.
- (21) 과 학생들과 친해지기 어려움.
- (22) 대학생활을 통해 자신의 꿈을 이루는 것이 힘들다.
- (23) 자유로운 대학생활 적응의 어려움.
- (24) 신입생 개강 회의의 즐거움.
- (25) 대학 생활의 자유로움 만끽.
- (26) 대학에 대한 자부심을 느끼고 수업에 적극 대처.
- (27) 바쁜 대학 생활로 안부 전하지 못하는 사정.
- (28) 대학 생활의 포부.

- (29) 대학 생활의 적응은 시간이 감에 따라 적응되고 있다.
- (30) 독립적인 생활을 하게 된 대학 생활의 즐거움.
- (31) 대학생활을 자기 주도적 계획으로 생활.
- (32) 학교에 대한 나쁜 편견은 사라지고 주변 환경에 적응해 나가는 과정.
- (33) 학교에 대한 인식의 긍정적 변화.
- (34) 대학생활은 미래를 위한 투자.
- (35) 학교홍보에 적극적.

2) 수학에 대한 인식

- (1) 수학에 대한 인식이 긍정적으로 변화됨.
- (2) 전공을 공부하기 위해 수학의 필요성 인식.
- (3) 수학은 버락치기 불가하며, 수업을 잘 듣고 연습 철저.
- (4) 수학 공부의 어려움 표현.
- (5) 용기를 갖고 수학과 친해야 한다.
- (6) 수학의 필요성과 중요성 인식하고 열심히 공부하겠다는 각오 표현.
- (7) 수학을 배우면서 알리고 싶다.
- (8) 수학에 대한 관심을 갖자.
- (9) 교양으로서 수학 과목에 대한 잘못된 인식.
- (10) 수학학습의 어려움 토로.
- (11) 수학에 대한 기초가 부족함을 하소연.
- (12) 세상을 설명하는데 수학을 활용.
- (13) 수학을 통해 도움을 줄 수 있는 기회.
- (14) 미분적분 수업에 대한 걱정.
- (15) 경험을 통해 얻은 수학학습에 대한 노하우 전달.
- (16) 고교시절 학습소홀로 대학수학 학습기초가 부실하고 자기 언어로 수학 표현이 어렵다.
- (17) 수학에 대한 표현의 어려움.
- (18) 기초가 튼튼하여 대학 수학 공부가 수월.
- (19) 수학에 대한 흥미를 같이 느껴보자.
- (20) 대학수학 수업에 여유로울 수 있는 것은 기초가 튼튼하기 때문.
- (21) 수학을 포기하지 않고 시작하는 기분으로 학습에 매진할 것이다.
- (22) 수학공부 시키는 기회로 이용.

3) 태도와 성격, 주위 사람들에 대한 변화

- (1) 성격과 태도가 나타난다.

- (2) 부모와 선배에 대한 고마움을 느낌.
- (3) 우정을 다지는 기회.
- (4) 편지 쓰기 과제를 통해 마음을 친구에게 열게 된다.
- (5) 고교시절 공부를 하지 않은 것에 대한 자책.
- (6) 과제에 대해 황당한 생각을 기회로 활용.
- (7) 친구를 위로하고 책임 있는 행동을 하도록 충고.
- (8) 편지 쓰기의 목적 이해.
- (9) 고교시절 학습 소홀에 대한 반성과 선생님의 가르침에 대한 고마움 전함.
- (10) 가족과 대화의 즐거움.
- (11) 자신을 돌아 볼 수 있는 좋은 기회.
- (12) 학교 친구들의 심성이 착하다.
- (13) 친구에게 학습 내용을 보충 설명할 기회로 이용.
- (14) 여러 사람의 도움으로 학습 내용을 깨우치며 희열을 느낀다.
- (15) 숙제 때문에 억지로 쓰는 레포트.
- (16) 레포트 쓰기에 많은 시간과 노력을 기울이고 있다.
- (17) 모든 과제를 자기 주도적으로 시행하고 발전의 기회로 여긴다.
- (18) 과제수행을 즐거운 마음으로 한다.
- (19) 과제 때문에 쓴 편지가 상대방을 당황하게 할 수 있다.

4) 학교 주변 소개

- (1) 지역의 자연환경 소개.
- (2) 주변 환경의 아름다움과 멋진 장면소개.
- (3) 대학의 주변 환경 설명.

*** 학습주제에서 쓴 주요내용**

1) 수업시간과 수업내용

- (1) 교수가 수업시간에 가르친 내용과 방법을 전해주고 있다.
- (2) 수업 내용의 이해도를 알 수 있다.
- (3) 수업시간에 배우지 않은 증명방법 이외의 새로운 증명법 소개.
- (4) 수업시간에 있었던 흥미로운 사건의 기억과 강의에 대한 평가.
- (5) 수업 내용 전달을 제대로 못하고 공식에 대한 거부감 표현.
- (6) 수업내용을 이해한 부분과 못한 부분을 확인하고 설명을 위해 책을 한 번 더 보게 된다.
- (7) 구체적인 예를 들어 설명한 것은 기억을 뚜렷이 하다 정확한 개념의 이해에 부족을 나타냄.

2) 수학에 대한 태도

- (1) 수학에 대한 생각 나타내기.
- (2) 수학의 구조를 이해하고 기초의 중요성 인식, 수학의 어려움을 매력으로 인식.
- (3) 수학의 어려움을 극복하려는 의지의 표현.
- (4) 수학은 많은 시간을 투입하여 생각을 많이 하는 과목이고 논리적인 사고력을 기르는데 필요, 수학에 대한 기대감 표현.
- (5) 정리내용에 대한 새로운 인식(피타고라스 정리가 제2코사인 정리의 특수한 경우).
- (6) 수학을 가까이 해야 된다는 당위성 설명.
- (7) 수학에 대한 접근 방식의 변화, 증명방식의 과정의 중요성 인식하고 응용력 기르기에 노력해야 한다.
- (8) 기본 공식에 대한 이해를 확신시킨다.
- (9) 흥미를 갖고 노력하면 수학의 정복은 가능하다.
- (10) 차근차근 하나하나 풀어 재미를 느낀다.
- (11) 어려운 문제를 오랫동안 생각하여 이해하게 되면 쾌감도 커진다.
- (12) 기초가 부족한 점을 후회하고 수업에서 이해하는 것과 직접 풀어보는 것은 별개의 일이다.
- (13) 혼자 학습하다 모르는 경우 대처하는 방법의 어려움.
- (14) 수학을 구체적인 예를 들어 표현하는 어려움과 그 과정에서 틀릴 가능성이 있음.
- (15) 수학을 싫어하는 사람에게 수학내용의 전달이 더욱 역효과를 가져오게 표현의 서투름.
- (16) 고교시절 수학공부를 소홀히 한 점 반성하며 수학의 중요성 인식.
- (17) 수학학습을 눈으로 하는 것은 효과가 없고, 차근차근 하나씩 풀어나가야 함.

3) 수업내용의 주위 사람들에 대한 설명

- (1) 수업시간에 배운 내용의 기본이 되는 기초지식의 설명.
- (2) 수학 공부하는 방법의 예를 제시하는데 공식을 여러 가지 방법으로 증명하고, 공식을 이용하여 문제해결.
- (3) 수의 발견과 수학사를 알려하고 수학내용에 대한 관심을 통해 자기표현을 하는 방법 제시.
- (4) 수식의 타이핑도 하는 능력 기르고 의사전달 능력을 내용의 이해를 확실히 하여 설명하게 됨.
- (5) 부모님께 수학내용을 설명할 기회를 갖는다.
- (6) 수업시간에 즐거웠던 일 소개, 수업태도와 복습의 중요성 인식.
- (7) 남이 모르는 내용을 이해시키려는 노력 시도.
- (8) 어려운 문제풀이에 친구에게 도움요청.

- (9) 성의 없이 내용을 책에 있는 그대로 몇 줄만 적어 전달.
- (10) 내용 전달을 분명히 못하고 성의도 없으며 읽기도 힘든 난필.
- (11) 성의 없는 내용에 고달픔만 전달.
- (12) 과거 학습에 대해 불성실한 점을 반성하고 열심히 노력하여 좋은 결실을 얻겠다.
- (13) 공학 학습에 삼각함수의 중요성을 느끼고 삼각함수가 구체적으로 생활에 이용되는 점을 예시.
- (14) 주의를 해야 할 공식을 정리하고 이제야 이해하게 된 면을 부각.
- (15) 구분구적법의 정확한 내용을 이해하지 못하고 잘못 전달함.
- (16) 확실히 이해를 못하면서 남에게 설명하려함.
- (17) 컴퓨터 다루는 능력 부족을 드러냄.
- (18) 본인이 아는 방법으로 남에게 설명하여 이해를 시키려고 함.
- (19) 로그가 이용되는 분야를 제시하고 잘못된 이해를 바탕으로 내용전달.
- (20) 수학학습내용 전달은 안 하고 피상적인 이야기만 전달.
- (21) 수업시간에 배운 내용과 관계없는 내용을 설명.
- (22) 교과서 내용 그대로 단순 전달.
- (23) 배운 내용 전달을 통해 학습.
- (24) 함수의 정의와 용어에 대한 구체적인 예는 제시하여 설명.
- (25) 삼각함수의 유래와 역사적 배경 설명.
- (26) 시험공부를 위한 대비로 학습내용 정리.
- (27) 수업 시 이해를 못 하는 부분을 재정리하고 확인하며 모르는 것을 드러냄.
- (28) 공식의 중요성과 기억해야 할 이유.
- (29) 능력부족으로 수학내용 전달은 못함.
- (30) 간단한 수학학습내용과 개념의 전달.
- (31) 기초의 부족으로 미적분 수업의 어려움 토로.
- (32) 인터넷에서 퍼온 글을 이해도 못하면서 어렵게 구성하여 전달.
- (33) 기초부터 차근차근 학습할 계획으로 간단한 내용 전달.
- (34) 수업시간에 소개한 파이(π)테이를 인터넷에서 찾아 부연 설명.
- (35) 성의 없이 흘려 쓴 글씨와 내용.
- (36) 자신이 몰랐던 내용을 이해하는 계기.
- (37) 용어의 정의만 나열.
- (38) 수업방법을 구체적으로 제시.
- (39) 교재의 내용을 단순 소개.
- (40) 예를 들어 다양함수를 소개하고 설명.

- (41) 정확한 이해와 내용의 확인 없이 서투른 설명.
- (42) 수업 내용을 체계적으로 이해하고 정리하여 전함.
- (43) 극한의 수렴 발산을 수준에 맞게 적절히 설명.
- (44) 우함수, 기함수의 정의를 소개하고 문제풀이를 통해 이해를 시킴.
- (45) 배운 내용을 그대로 성의 없이 전함.
- (46) 공식 소개와 문제 풀이의 단순 전달.
- (47) 삼각함수의 공식들을 기억하기 쉽도록 도표를 만들어 제시.
- (48) 공식의 원리를 이해하며 즐거움을 표현.
- (49) 쉬운 내용이라도 남에게 설명할 기회를 갖는 즐거움 나타냄.
- (50) 배운 내용을 완전히 이해하여 전하려고 노력을 기울임.

* 마무리 주요내용

1) 태도 변화

- (1) 자신의 학업에 대한 반성의 기회를 갖는다.
- (2) 어렵더라도 포기하는 어리석음을 범하지 말자.
- (3) 다른 수업도 열심히 듣고, 장학금을 받도록 하겠다.
- (4) 내용 구성에 많은 시간 투입하여 영원히 공식을 기억할 것.
- (5) 고교시절 공부한 내용이 부실했음을 드러냄.
- (6) 열심히 공부하여 시험에서 좋은 성적 얻자.
- (7) 수업을 따라가기의 어려움 토로.
- (8) 성의 있는 노력에 좋은 학습결과 기여.
- (9) 잘못 보낸 시간에 대한 반성.
- (10) 스스로 공부해야 하는 대학 수학 학습 분위기.
- (11) 수업진도 맞추도록 노력.
- (12) 대학생활을 효율적으로 보내기.
- (13) 학습계획을 알리고 격려받기를 원함.
- (14) 공부를 열심히 하여 성공하고, 효도하겠다.
- (15) 학업에 정진하길 바램.
- (16) 즐기면서 학습하는 것이 가장 효과적.
- (17) 내용을 정리해보니 개념의 이해가 쉬워졌다.
- (18) 명품이 되도록 자신의 실력을 쌓아야 한다.
- (19) 서로 열심히 의사소통하며 학습에 대해 격려하자.

2) 수학에 대한 인식

- (1) 수학내용을 대화에 이용하려 한다.
- (2) 수학공부를 위한 격언 만들기 '죽도록 공부해도 죽지 않는다.'
- (3) 수학수업을 후회하지 않도록 한다.
- (4) 수학에 대한 인식 공유.
- (5) 수학에 대한 자신감을 갖듯이 꿈도 조금씩 이루어 가자.
- (6) 좀 더 어려운 내용으로 이해를 시킬 계획을 알린다.
- (7) 수학이 어렵다고 포기하지 말고 열심히 공부하도록 격려.
- (8) 수학공부를 새로운 각오로 시작하자.
- (9) 역지를 쓰며 수학에 대한 이해당부.
- (10) 수학에 흥미를 갖도록 유도.
- (11) 생활 속에서 수학을 찾아보자.
- (12) 수학에 대한 흥미를 갖는 계기로 삼자.
- (13) 수학에 대해 호감을 갖도록 인식 변화 유도.
- (14) '수학은 배반하지 않는다'의 의미 이해.
- (15) 수학에 대한 좋은 추억 만들기.
- (16) 수학의 좋은 점 설명.
- (17) 수학이 중요하므로 수학공부를 열심히 할 필요가 있음.
- (18) 수학학습에서 기초의 중요성 알리기.
- (19) 수학내용의 이해를 강요.
- (20) 처음부터 수학을 잘하는 사람은 없으니 자신감을 갖고 대처.
- (21) 수학은 어렵지만 이해할수록 재미있는 과목이다.
- (22) 여러 가지 정리와 개념을 만들어낸 수학자에 대한 존경심과 고마움을 나타냄.
- (23) 수학은 알수록 깊이가 더 느껴지는 과목이다.

3) 수학의 활용

- (1) 수학을 이용해 대화의 길을 열고 미래의 목표를 이루기 위해 노력한다.
- (2) 수학문제 풀이 결과를 서로 교환하자.
- (3) 미적분을 대화의 소재로 활용하자.
- (4) 수학내용의 전달이 유익한 정보가 되길 바람.
- (5) 수학내용 전달을 또 다른 학습의 기회로 여기다.
- (6) 미적분에 대해 두려움을 갖지 말고 차근차근 정복.

4) 편지쓰기의 내용과 이용

- (1) 다음 편지에 전할 내용은 다 발전될 것임을 예고.
- (2) 편지 쓸 기회가 주어진 것에 대한 감사.
- (3) 다른 내용의 설명을 예고한다.
- (4) 학습에 도움이 되길 바람.
- (5) 수업 진행에 대한 속도 조정 요구.
- (6) 다음에는 쉽게 설명하도록 노력.
- (7) 교수법과 학습법에 대한 지식.
- (8) 수학을 같이 공부할 친구가 필요하다.
- (9) 다음에 복잡한 내용 전달 예정.
- (10) 열심히 공부해서 다음에는 더 많은 내용을 알려겠다.
- (11) 지루하고 따분한 설명에 대해 미안함을 나타냄.
- (12) 좋은 학습 환경에 대한 자랑.
- (13) 컴퓨터 사용능력을 향상시킬 기회로 활용.
- (14) 열심히 배워서 계속 가르칠 기회를 갖겠다.
- (15) 숙제를 내주며 의견 교환 기회로 활용하자.
- (16) 설명이 제대로 되었는지 확인을 요청.

1차 편지쓰기의 분석 내용을 이메일을 통해 긍정적인 부분과 부정적인 부분으로 나누어 학생들에게 알려주고 2차 편지쓰기에 적용하고 내용을 알아보았으나 앞에 적은 분석내용과 큰 차이는 없었다. 긍정적인 태도 변화의 증가와 부정적인 태도 감소, 수학 기초의 중요성과 수학에 대한 인식이 긍정적으로 나타나게 된 점은 편지쓰기가 수학 학습 태도 변화에 좋은 방법이 될 수 있음을 보여준다.

2. 대학수학 수업에 대한 편지쓰기 반응 알아보기

대학수학 수업에 대한 편지쓰기 반응 알아보기 <부록2>를 조사하여 편지쓰기의 결과를 알아보면 다음과 같다.

1) ‘답장을 받았는가?’에 대한 반응을 알아보자. 편지를 쓴 98명의 학생 중 21명(21.4%)이 받았고, 77명(78.6%)이 못 받았다. 답장을 받지 못한 이유는 “편지를 못 보냈다, 필요 없는 편지로 알고 받은 쪽에서 편지를 잃어 버렸다, 친구가 답장을 쓰지 않았다, 시간부족, 개인적으로 바빠다, 편지쓰기를 귀찮아한다, 답장의 필요성을 못 느낀다, 답장 대신 전화로 연락, 보내는 것을 잊어버렸다, 내용이 황당하다, 개인 사정으로 답장을 쓸 여유가 없다, 편지 주고받는 것이 어색하다, 전달이 안 되었다, 편지 대신 만나서 대화, 전화로 연락, 잘못된 주소로 보내졌다, 답장에 대한 강제성이 없다.” 등 이었다.

답장의 내용은 “수학수업과 관련 없는 안부내용, 상대방이 수학학습에 대한 반성과 열심히 하겠다는 다짐, 수학공식 설명에 뿌듯해하고 더 어려운 내용에 대해 열심히 알려 달라, 수학으로 의사소통의 기회를 가진 것에 만족, 흥미 있는 과제로 친구들에게 확산 바람직, 교과서 내용이라 큰 도움은 되지 못했다, 자주 편지를 이용해 자기가 이해한 내용을 그 수준에서 설명 부탁, 실생활의 예를 든 설명이 공감을 나타냈다, 어려운 문제 해결에 도움을 주지 못했다, 수학에 대해 다시 한 번 생각하고, 수학 공부에 대한 기억을 회상시켰다, 흥미롭지만 황당한 내용으로 받아들이고, 수학내용을 전달하려는 노력을 높이 평가하며 도움이 되었다, 가르치는 선생님의 역할 수행이 성공적, 재미있는 설명이 수학공부를 시작하게 했다, 구체적인 수학내용에 대한 인식, 격려와 칭찬, 수학수업을 수강하고 싶다, 수학에 대한 흥미와 관심을 나타냄.” 등이었다.

2) ‘대학수학 수업 내용에 대해 편지쓰기를 통해 어떤 점이 수학수업에 영향을 주었는지 긍정적인 점과 부정적인 점’을 알아보면,

긍정적인 점은 “미적분에 대해 공부를 다시 시작하게 되었다, 복습할 수 있었다, 정을 느끼고 수학내용이 글의 소재로서 신선함을 느꼈다, 어려운 내용을 상의하고 서로에게 도움을 준다, 모르던 부분에 대해서 다시 한 번 찾아보고 공부, 대학생활에서 수학의 역할 이해, 수학수업에 집중하고 수학교육을 하는 입장에서 생각, 자신을 남에게 설명하는 연습과 수학내용 설명능력 향상, 잘 모르던 내용 다시 한 번 검토 해결, 생활 주변에서 수학 관련 내용이 많음을 깨우침, 수학내용을 친구와 공유함으로 중요성 인식, 수학의 한 주제에 대해 집중적으로 학습할 수 있는 기회, 책을 한번이라도 더 펼쳐본다, 수학 내용을 깊이 생각할 시간을 갖는다, 편지 쓴 내용은 기억에 오래 남는다, 수학에 대한 이해를 도와준다, 마음속에 있는 것을 글로 표현, 수학에 대한 개념 정리, 선생님이 된 듯 뿌듯하다, 좀 더 공부하게 되고 수학학습 능력이 향상된다, 수학공부의 목표 설정 기회, 수업내용의 이해를 확인할 수 있었다, 수학에 대한 흥미 유발, 모르는 부분과 보완할 점 확인하고 수학학습의 동기부여가 되었다, 강의에 집중하게 되고 열심히 학습할 마음이 들었다, 스스로 공부하는 방법 터득, 수학에 가까이 다가갈 기회, 수학에 대한 새로운 재미를 느끼다, 수학의 원리에 대해 생각할 기회, 수학을 왜 배워야 하는가와 수학에 대한 관심을 갖다, 다른 학교의 수업 내용을 알 기회가 되었다, 자신감을 키웠다, 배우는 입장에서 가르치는 입장에 설 기회를 가져보았다, 자신의 수학학습 수준을 깨달았다.” 등 이었다.

부정적인 점은 “황당한 과제에 당황, 수학을 편지쓰기로 표현함이 어려웠다, 쓸 내용에 대해 고민, 설명방법에 대한 고민, 숙제라는 부담, 받는 사람에 대한 걱정과 많은 수학내용을 표현하기 어렵다, 다른 과목 공부에 시간 낭비, 쉬운 내용만 다루게 되어 어려운 문제풀이 소홀, 거짓으로 쓴 편지라면 자기 발전에 역행, 시간 투입에 비해 학습량이 적었다, 글쓰기를 싫어하는 학생은 부담을 느낀다, 과중한 부담.” 등 이었다.

3) “대학수학 수업에서 학습태도의 변화와 학습능력을 증대시키기 위해 다른 방법이 있다면 여러분이 교수의 입장에서 구체적으로 제시하고 예를 들어 설명 하시오”에 대해 학생들의 반응은 다양하였다. 그 내용은 “문제를 칠판에 써서 한 사람씩 나와서 풀게 하겠다, 수업 내용을 이해할 수 있도록 한층 쉬운 내용으로 재구성하고 실생활에 쓰이는 내용 중심으로 한다, 수학 교재 내용 이외에 수학의 유래와 철학적 배경을 가르친다, 진도를 학생수준에서 조절한다, 실생활에 수학이 이용되는 부분을 수업한다, 첨단 장비를 갖춘 교실에서 수업을 진행한다, 개념적 이해와 쉬운 문제를 다루게 하여 재미와 자신감을 길러준다, 수업을 토론 형태와 발표수업으로 전환한다, 문제풀이와 같은 레포트로 대체한다, 복습 예습을 강조, 사회생활에서 일어나는 일과 수학수업을 결합시킨다, 증명이나 고난이도 문제 풀이시도, 학생들과 친분을 쌓는 수업 진행, 문제풀이를 꾸준히하고 검토 수정 제시, 무작위로 수업시 문제풀이 시킨다, 어려운 문제를 주고 조별로 문제 풀이 경쟁 유도, 재미있는 수업, 그날 배운 내용에 대해 쪽지 시험, 직접 교수가 되어 5분간 수업시킨다, 인터넷을 통해 교수와 인터뷰 시간 갖기, 기초반 편성, 미적분학을 실생활에 적용해 보기, 수업에 참여를 자발적으로 유도하기, 문제 만들어 보기, 재미난 수학 이야기로 협동학습, 기초가 부족한 학생들을 위한 대책 필요, 스터디그룹 활동, 창의적이거나 원리 이해 문제 풀이, 수학의 정의와 공식 유도과정에 대해 발표수업, 수준별 수업 필요, 학생들이 절박하게 필요로 하는 수업 내용, 수업 관련 결과처리 학점에 반영.” 등 이었다.

4) “여러분이 편지쓰기 과제를 낸다면 어떤 방식으로 제시할 것인지 구체적으로 기술하시오.”에 대해 ‘지금 하고 있는 내용과 방법이 좋다.’ 이외에 여러 가지 내용과 방법을 제시하였다. 그 내용은 “소개 내용은 간략하게 공식은 쉽게 풀어 설명, 실생활에 유용하게 쓰이는 내용을 기술하고 설명하여 수학에 친숙하도록 한다, 일상생활에서 수학의 궁극중, 어려운 내용을 예시 문제, 수학자와 수학의 공식과 수학의 기원, 자신이 선생님이 되었다고 가정하고 수업모델 제시, 한가지 수학적 정의를 설명, 미적분학의 변화와 흥미끌기, 협동학습을 하는 학생끼리 편지 교환, 기초내용과 심화내용의 조화, 수학이 생활에 도움을 주는 내용, 중요한 공식 설명, 강의 듣는 학생끼리 서신 교환, 가장 자신 있는 주제를 스스로 구성, 수학과목을 가까이 할 수 있는 내용, 고등학교 수학 선생님께 편지쓰기, 담당 교수에게 직접 쓰기, 수학수업에 대한 문제점과 해결책, 미적분을 배우는 목적과 실생활 적용사례, 이메일 활용, 즐거운 수업을 구성, 자신에게 편지쓰고 답장하기, 수학의 필요성을 인식시켜줄 수학적 응용사례 소개, 짝을 지워 토론을 통해 문제 해결, 수학을 이해할 수 있는 대상에게 편지쓰기, 독창적인 문제풀이.” 등 이었다.

5) “편지쓰기가 학습태도 변화와 학습능력 향상에 도움이 되었는가?”

편지쓰기에 참여한 98명의 반응을 알아보면 <표 1>과 같다.

<표 1> 학생들의 반응

	1.전혀 그렇지 않다	2.그렇지 않다	3.보통이다	4.그렇다	5.매우 그렇다	계
학생수	4	13	41	33	7	98
점수	4	26	123	132	35	320/3.27

5단계 평정척도에 의한 평가에서 총점 320이고 평균은 3.27로 긍정적인 반응을 보였다고 볼 수 있다.

III. 결 론

편지 내용의 분석과 대학수학 수업에 대한 편지쓰기 반응 알아보는 의견 제시를 학생입장에서 교수 입장에서 바라본 내용으로 어느 쪽에서나 학생들은 학습태도에서 긍정적인 모습을 많이 보여주고 수학의 기초과정이나 수학학습이 전공에서 중요한 비중을 차지하고 있으며 필요하다는 것을 인식하고 있었다. 그러나 학습효과를 극대화하는 방법에서는 수학의 어려움을 토로하고 흥미를 일으키며 동기부여를 해주는 학습법에 관심을 나타내었다.

편지쓰기의 결과와 전망과 방향에 대해 알아본다.

1. 편지쓰기의 결과

학생들의 편지를 모두 읽고 수정하고 내용에 대해 학생들에게 언급하는 것은 시간과 노력이 많이 드는 상당히 부담스러운 일이다. 학기 중이라 거의 수업이외의 모든 시간을 편지쓰기 수정작업과 안내에 매달려야 했다. 그러나 편지내용의 확인에서 학생들은 학교에 대한 태도, 수학에 대한 학습 태도와 수학에 대한 인식에서 긍정적인 면을 많이 보여 주었고 편지쓰기가 신선하고 보람된 과제임을 인정하였다. 한편 부담스러운 면도 있었다. 생소한 내용으로 처음 시도되는 일이라 당황스러워 하고 대학수학 수강생 131명중 33명이 참여를 하지 않았다. 바람직한 주제로 편지받는 대상을 제한하여 시도하면 더 많은 학생이 편지쓰기에 참여 하고 수학학습에 대한 태도에서 더 나아가 학습능력 향상에서 긍정적인 변화를 기대할 수 있다. 대학수학에서 글쓰기를 통한 호의적인 태도 모색(김병무, 2001)에서 학생들에게 수학에 대한 증오심과 싫어함과 좋아함, 필요함 등을 써보도록 하여 수학에 대한 태도를 바꾸어 보도록 시도했던 과제와 비교하여 이번 시도가 더 좋은 결과를 나타낸다고 여겨진다. 글쓰기를 통해 수학 이외의 학교생활, 학생들의 생각과 고민들도 알게 되어 학생지도에 도움이 되리라 여겨진다.

2. 편지쓰기의 전망과 방향

편지쓰기를 통해 얻으려는 결과에 따라 편지쓰는 대상, 주제, 받는 대상을 제한 또는 다양화해야 한다. 예를 들면 1) 수학학습 능력 향상이 우선이라면 쓰는 학생은 기초능력시험, 중간고사 성적이 우수하고 1차 편지쓰기 내용이 우수하다고 인정되는 학생을 선발하고 받는 사람은 대학수학을 이해할 수 있는 수준의 자연계열 대학 1학년 이상의 학생이나 고교시절 은사님 또는 같은 과목을 수강하는 학생으로 하고, 학습내용은 극한의 정의와 성질, 미분적분학의 기본정리, 연속함수의 정의와 성질, 도함수의 적용과 응용사례, 적분과 응용사례 중에서 하나를 골라 자기언어로 남을 이해시키려는 내용으로 재구성하도록 한다. 2) 수학에 대한 태도 변화와 수업에 적극 참여가 우선이라면 자기 스스로 주제를 정하여 가족이나 친구에게 <부록1>과 같은 방법을 이용하도록 한다. 3) 수학학습 수준이 낮은 학생에게는 수학의 문외한에게도 수학을 긍정적으로 인식시킬 수 있게 가벼운 수학 내용을 포함하여 수학의 실생활 이용 자료를 주제로 흥미와 재미를 불러일으키도록 교수가 모델을 만들어 제시하여 시행하게 하고 학습의욕을 도와주는 내용을 포함하도록 한다. 이 예가 최선은 아니지만 좀 더 연구를 하여 보완하는데 대학수학 교육 담당자의 지혜를 모았으면 한다.

편지쓰기가 부담스러우면 이메일을 이용하고 게시판을 공유하여 수강생 모두가 참고할 기회를 준다. 대학수학 학습에 필요한 분석과 학습지도(김병무, 2006-2)에 의하면 대학수학 수업에서 성공할 요인 중 가장 중요한 것은 '스스로 수학학습에 대한 동기부여' 라고 한다. 이러한 태도를 갖게 하는데 편지쓰기가 도움이 되었다고 많은 학생들이 반응을 보였다. 외국의 연구(J. O'shea 2006/Peter G. Liljedahl, 2005/Reva Kasman, 2006)에서 글쓰기 지도가 학생들의 수학학습 동기부여에 도움을 주고 긍정적인 결과를 나타내고 있음을 한국의 대학수학 교육 현실에 적용한다. 그리고 이러한 시도가 다양한 학교 수준에서 시행되어 그 결과를 분석하여 공유하고 좋은 방향이 제시되었으면 한다. 편지쓰기 시도는 수학의 저변확대와 수학학습 태도의 긍정적인 변화를 불러오고 나아가 학습능력 향상에 도움을 줄 것이라 여겨진다.

참고로 편지쓰기에 참여한 학생 98명과 참여하지 않은 학생 33명의 2006학년도 1학기 성적은 <표 2>와 같다.

<표 2> 2006-1학기 성적

학점(평점)	A(4)	B(3)	C(2)	D(1)	F(0)	계	평균
참여 학생수(평점)	19(76)	23(69)	32(64)	24(24)	0(0)	98(233)	2.38
불참 학생수(평점)	1(4)	7(21)	6(12)	13(13)	6(0)	33(50)	1.52

학생들의 성적을 결정하는 요인은 여러 가지가 있으나 편지쓰기에 참여한 학생의 점수가 참여하지 않은 학생의 점수보다 나은 것은 편지쓰기가 긍정적인 설명을 가능하게 하는 요인을 제공했다고 볼 수 있다.

참 고 문 헌

- 김병무 (2001). 대학수학에서 글쓰기를 통한 호의적인 태도 모색, 한국수학교육학회 시리즈 E <수학교육 논문집> 12, pp.411-422.
- 김병무 (2006-1). 미분적분학 기초를 위한 Pre-Calculus, 신성출판사.
- 김병무 (2006-2). 대학수학 학습에 필요한 분석과 학습지도, 한국수학교육학회 시리즈 E <수학교육 논문집> 20(2), pp.215-230.
- Russel E, Goodman(2005), Using Letter-Writing to Enhance a Calculus Course, *Primus*, 15(4), pp.298-302.
- J. O'shea (2006). Encouraging good mathematical writing, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37(1), pp.101-103.
- Peter G. Liljedahl (2005). Mathematical discovery and affect : the effect of AHA! experiences on undergraduate mathematics students, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 36(2-3), pp.219-234.
- Reva Kasman (2006). Critique That! Analytical Writing Assignments in Advanced Mathematics Courses, *Primus*, 16(1), pp.1-15.

Learning Attitude Change with Letter-Writing at College Mathematics Class

Kim, Byung Moo

School. of Liberal Arts and Sciences, Chungju National University, Chungju, Chungbuk, 380-702, Korea

Email: bmkim6@hanmail.net

One of the essential factors for successful college mathematics class is to provide a strong motivation for learning to students. In this respect, this paper attempted to find out how the letter-writing assignment can change students' learning attitude and enhance their motivation for further mathematical investigation. The process is to have all students write up letters containing a summary of the major points covered during the semester, and to find out how valuable is the letter-writing assignment. The major finding of this research is that the letter-writing assignment makes a notable contribution to the desirable change of students' learning attitude. From this finding, we suggest that the letter-writing assignment be adopted by more math classes and expect that such expansion of the letter-writing assignment would have a positive influence on the students' learning attitude.

* ZDM Classification : D15

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D40

* Key Words : letter-writing at college mathematics, changing math-learning attitude, enhancing math-learning ability

<부록 1> 편지쓰기 숙제 안내

이 프로젝트는 수업하는 동안 일어난 여러 가지 상황에서 느낀 점을 두 세 개 주요 주제로 요약하여 쓰는 것이다. 다음 안내와 지시를 따라 시행한다.

- 1) 봉투에 편지를 넣고 우표를 붙여 제출한다.
- 2) 2회 4.5월 셋째 주 수업시간에 친구나 가족 등 받는 사람의 주소를 봉투에 적고 12포인트 트로 편지내용을 두 장 이상 타이핑을 하여 봉투에 넣는다. 주소는 매번 다르게 하여도 괜찮다.
- 3) 편지는 기본적으로 다음 세 단락으로 쓰여져야 한다.
 - a) 첫 단락은 여러분이 희망하는 인사로 시작하고 대학교에 입학하여 느낀 좋은 점을 기술하고 이 숙제에 관한 학교생활 중 있었던 일을 중심으로 재미있게 내용을 기술한다.
 - b) 둘째 단락은 가장 중요하다. 미분적분학 수업의 내용 중 주요한 주제를 두 세 개를 정해 요약하여 여러분의 언어로 쉽게 기술하며 수학의 문외한이라도 이해할 수 있도록 한다. 이 내용이 한 장 이상이 되도록 최선을 다해야 한다.
 - c) 마지막 단락은 마무리를 하며 결론으로서 여러분의 글을 정리하는 것이다.
- 4) 다시 부탁하면 지정된 수업시간에 제출한다. 편지를 모두 읽고 수업에 참고하려고 한다. 여러분의 편지 내용을 수정하지 않는 것을 원칙으로 한다. 주로 철자법이나 미적분 개념의 잘못 이해된 부분을 수정하여 여러분에게 돌려줄 것이다. 수정된 부분은 고쳐서 다시 타이핑하여 과대표에게 제출하면 원하는 주소로 편지가 보내질 것이다.
- 5) 여러분의 협조-시간 지키기와 제대로 쓰기가 중요하다.

<부록 2> 대학수학 수업 내용에 대한 편지쓰기 반응 알아보기

1. 답장을 받았는가?

(예)이면 반응에 대해 구체적으로 수학수업과 관련하여 기술하십시오.

(아니오)이면 못 받은 이유를 쓰고 본인이 편지를 받았다고 가정하고 느낌을 기술하십시오.

2. 대학수학 수업 내용에 대해 편지쓰기를 통해 어떤 점이 수학수업에 영향을 주었는지 긍정적인 점 부정적인 점을 기술하십시오.

(긍정적인 점)

(부정적인 점)

3. 대학수학 수업에서 학습태도의 변화와 학습능력을 증대시키기 위해 다른 방법이 있다면 여러분이 교수의 입장에서 구체적으로 제시하고 예를 들어 설명하시오.

4. 여러분이 편지쓰기 과제를 낸다면 어떤 방식으로 제시할 것인지 구체적으로 기술하시오.

5. 편지쓰기가 학습태도 변화와 학습능력 향상에 도움이 되었는가? 다음 번호에 표시하시오.

1) 전혀 그렇지 않다. 2) 그렇지 않다. 3) 보통이다. 4) 그렇다. 5) 매우 그렇다.