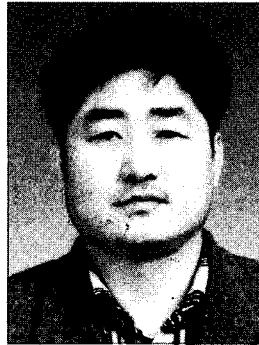


# 만화공업수학 강의



조 재 경 교수 · 경상대학교 전자재료공학과

아뭏튼, 공부는 재미 없다. 특히, 특별한 경우를 제외하고 학점을 따기위한 방편으로서, 혹은 전공분야에 꼭 필요한 과목이어서 어쩔 수 없이 해내야 할 의무감으로서의 필수 과목일 경우에는 대학생살을 가끔씩 지옥(?)으로 느껴지기도 한다.

더욱이, 공업수학은 정말 따분하고 재미없다.

신선한 의욕과 열정으로 대학강의를 시작하는 교수들의 입장도 마찬가지다.

이 세상 공부하기 싫은 많고많은 사람중에서 그래도 공부를 재미있어하고, 그래서 가르치는 것이 신바람이 날것이라고 공식적으로 공인받은 집단임에도 불구하고 때로는 가르치는 것이 절망적(?)으로 느껴지기도 만든다.

공업수학이라는 괴물이 있기 때문에.

그래서 공업수학 시간은 언제나 대부분 톱니바퀴가 맞지 않는 기계처럼 걸돈다.

학생들은 공업수학을 암기과목이야 라고 낮게 속삭이며 교수들의 강의를 듣지 않고, 교수들은 누구보다도 먼저 학생들의 무기력한 눈빛 하나라도 자기자신의 강의가 무의미하다는 것을 치명적으로 깨닫게 된다.

바로 여기에서부터 공업수학을 매개로한 학생과 교수의 은밀하고도 안일한, 그리고 불온한 동거가 시작된다.

문제가 있다고 느끼는 교수도 점차 매너리즘에 빠져들게 되고, 학생들은 거대한 현실의 벽앞에 초라하게 떨고 서있는 순진한 피해자로 남아 두꺼운 공업수학 책을 배게 삼아 괴로운 잠을 청할 뿐이다.

그래도 교수는 고민해야 한다. 공업수학이라고 하는 방대한 내용을 완전히 소화하지 못하고 있다는 두려움 때문에 내용전달에 급급한 나머지 자신감을 가지고 수업에 임하지 못하는 자기자신의 자괴감과 무력감에 빠져들 그때, 자신이 들고 있는 정직한 거울이 자신의 얼굴을 냉정하게 반사하고 있는 그때, 시작해야 한다. 이유를 밝혀내고, 시도를 하고, 결론을 나름대로 모색해 보는 작업을!

물론 공업수학이라고 하는 괴물도 잘못은 있다.

수학을 공학을 위한 수단으로 활용하는 것이 공업수학이라는 과목의 성격과 본질임에

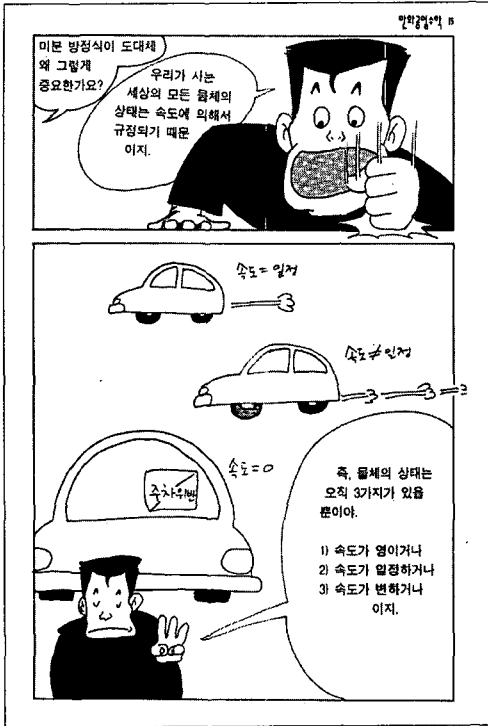


그림 1(a)



그림 1(b)

반해, 현대수학의 엄밀성에만 기준하여 수학자들에 의해서 씌여진 "증명"의 백화점과도 같은 기존의 공업수학교재의 오만함도 문제이긴하다

그러나, 교재는 인간이 만든다. 위대한 인간의 사고가 위대한 교재를 만들어 낸다. 새로운 사고는 새로운 교재를 만든다.

교육일선에서 교육을 담당하는 교수들은 특히나 창조적인 교재연구나 교수방법에 대한 고민의 끈을 늦출수는 없다.

생각하고 또 생각하면 못 생각할것 없다. 해답은 반드시 있다.

시간은 화살처럼 지나가고, 학생들은 시대를 앞서 가는데, 교수만 웅크리고 앉아 있을 수는 없다.

그래서, 나는 "변화와 함께 춤추려면 자신의 몸과 생활의 리듬이 변화의 파장에 공명해야 한다" 라고 주장하는 자유저술가이자 철학자가 인용한 한토막애기를 읽고 심각하게 웃었다.

"교수와 도둑이 교도소에 갇혀 있다가 탈출하기로 했다. 만약 들키면 고양이 흉내를 내자고 했다. 들은 밤에 탈출하여 지붕을 기어가고 있었다. 감시자가 '누구나'고 소리쳤다. 움찔했던 교수는 '고양이예요' 라고 소리쳤다. 그는 잡혔다. 도둑도 가다

가 '누구나' 소리를 들었다. 그는 '야옹' 했고, 결국 자유를 얻었다.

나는 야옹하는 교수가 되고 싶었다.

공업수학이라는 거대한 감옥에서 탈출하기 위하여 오랜동안 고민하고 연구하고 몸부림친 결과로 나온 것이 "만화공업수학" 이란 책이었다.

나는 오늘도 완벽하게 "야옹" 하는 소리를 구사하기 위해 "만화공업수학" 이란 나의 책을 애인처럼 껴안고 읽고 또 읽고, 고치고 또 고쳐본다.

만화공업수학 제1권 미분방정식편이 나올 즈음의 95년 가을에 나는 원망하고 있었다. 내가 멍청한 교수가 된 것을, 겁질벗겨진 소나무처럼 독야청청한 한국교육의 현실을, 늙은 노파가 빠져있는 대학교육이란 늪을, 참을 수 없는 공업수학책의 두꺼움과, 그리고 저 학생들의 탈 지성의 소리들을...

그러나, 인생에는 포커판 처럼 패가 나쁘면 죽



그림 1(c)

어 버릴수도 있는 룰이 없다.

아무리 안 좋은 카드라도 끝까지 들고 있어야 하는 것이다.

나는 끝까지 카드를 들고 고민하는 수 밖에 없었다.

물론 나에게 "히든 카드" 가 없었던 것은 아니다.

3개국의 6개대학에서 6개의 전공을 공부하면서 절감한 '공학에서 가장 중요한 것은 어떤 현상을 보고 그 현상의 본질을 추출하여 모델화(가능하면 수식화)하는 능력이다' 라는 결론 이외에도 '그림'은 사건의 기록이며 창조적인 표현일 뿐만 아니라 이해의 수단일 수도 있다는 사실을 체득하고 있



그림 1(d) "공업수학이라면 이제 만화로 공부하세요" 제1권 미분방정식편의 일부

던 나에게 아인슈타인은 문제를 시각적으로 '보고 푸는 (See and solve)' 자신의 능력 때문에 핵에너지의 세계와 시간의 상대적 관계를 이해할 수 있었다, 다빈치는 해부학의 이해를 위해 그림을 활용했다, 화학자들은 우리 주변의 미세한 세계를 이해하기 위해 분자 그림을 이용한다, 는 등의 기존의 범례들은 히든 카드 이상의 믿을 수 있는 등적한 돈을 이었던 것이다.

만화공업수학 제1권이 나오고 난 이후의 믿을 수 없는 상황들의 나열은 여러지면을 통해서 이미 발표되었지만 무엇보다도 내 개인적으로는 겸손해졌다. 그동안 저마다 공업수학이라는 거대한 벽에 개인적으로 간혀있던 동료교수들의 적극적인 반응앞에서 원망하고 잘난척한 나 자신이 부끄러웠고, 학생들의 수업에 대한 열정앞에서 후시라도 학생들을 무시했던 적은 없었던가라고 자문해 보았고, 영화, 슬라이드, 도표등 여러 시각적 매체의 많은 형태들이 현대교육의 효율적인 방법임을 믿고 오랫동안 교육교재를 연구해온 선배 교육일선 담당자들의 칭찬을 받으면서 한국대학교육이 그렇기 때문에 그렇다라고 비아냥거렸던 나 자신을 반성했다.

여러 언론매체에 보도가 되고 방송출연을 하면서 나의 만화공업수학에 대한 짝사랑은 헛된 것이 아니었음을 그리고 더욱 순정을 다하겠노라고 다짐했었고 그래서 제2권 선형대수학과 벡터미적분학편은 더욱 애정을 기울여서, 그리고 진지하게 나오게 되었다.

지금은 가을 이다. 제3권 푸리에해석과 편미분방정식이 지금 만들어 지고 있다.

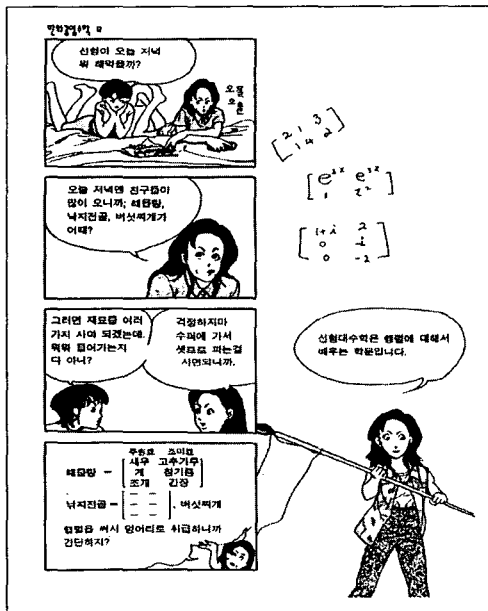


그림 2(a), (b) “공업수학이라면 이제 만화로 공부하세요” 제2권 선형대수학과 벡터미적분학편의 일부. 한단원에서 배워야 할 개념을 4단 만화로 서두에 정리한 예.

만화공업수학 제1권, 제2권을 쓰면서 출판하면서 내가 언제나 상기하고 있던 '야옹' 소리와 '히든 카드와 뒷돈(?)'으로 카드를 끝까지 바라보아야만 한다는 책임감외에 또 다른 생각이 든다.

그것은 가을이 되면 낙엽이 진다는 것이며 나무들의 빛깔이 변한다는 것이다. 나는 어처구니 없게도 가을이 왔다라고 탄식하며 제 빛깔을 바꾸기를 거부하는 늙은 교수로 남고 싶지 않고, 가을이 오면 가을에게 항복하는 그래서 더욱 창조적으로 퇴락하여 거름이라도 되어야 한다고 마음먹는 젊은 교수로 남고 싶다는 생각이 바로 그것이며 이제 나의 욕심은 누군가 내가 아니더라도 먼저 만화공업수학을 뛰어 넘어 보다 혁신적인 공학 교육의 지표와 비전을 제시하는 교육재료들이 나오기를 기대하는 것이다. 그것은 만화공업수학을 CD-ROM에 담은 작업일수도 있고 여러 다른 영상매체를 적극적으로 활용하는 것일수도 있을 것이며, 또 다른 혁명적인 방법이 나올수도 있을 것이다.

그렇다, 저마다 공학교육에 대한 像들이 있을 것이다. 지금 자기 자신의 거울에 맺혀 있는 그 像들을 외면하고, 포기하고, 떨쳐버리지 말고 즉각 그 像을 포착하기 위한 작업을 시도해 보자라는 것이 나의 결론이다.

나는 지금 막 공업수학을 옛날에는 어려워 해서 대충 넘기다가 다시 공부할 의욕을 가지고 나의 수업에 재수강 시청을 하여 듣고 있는 6명의 학생들과 담소를 나누었다. 그리고 행복했다.

행복은 여러 지옥(?)을 거치고 나서 비로소 느낄수 있는 엄청난 피로의 결과물이다.

그리고 나는 결심했다.

또다시 지옥을 기꺼이 받아들이고 감옥을 받아들이고 거기서부터 다시 출발하겠노라고. 세계에서든 정평이 나 있는 한국학생들의 우수한 두뇌와 교수들의 성실한 노력과



그림 3(a), (b) “공업수학이라면 이제 만화로 공부하세요” 제2권 선형대수학과 벡터미적분학편의 일부.

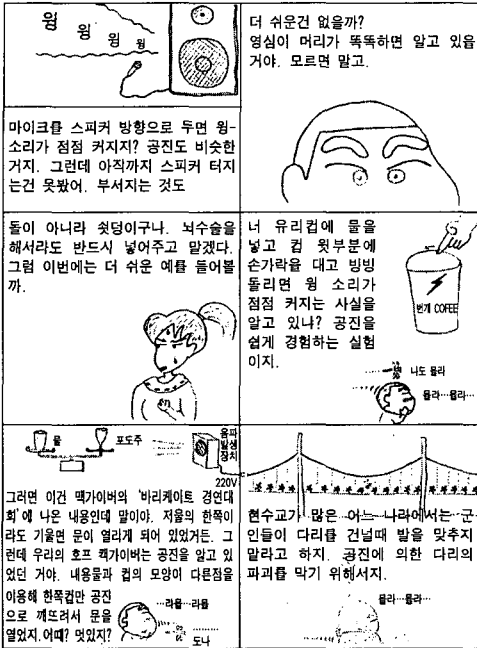


그림 4 만화공업수학 강의를 수강하는 학생이 제출한 만화과제의 일부

한국교육 담당자들의 땀흘리는 노고를 이제는 믿고 싶다. 공부가 재미있고 시험이 즐겁고, 학문연구와 진리탐구를 신바람나게 하는 그런 행복한 캠퍼스가 되는 시간은 그리 오래 걸리지는 않을 것이다.

야옹!

표1. 학생들의 수업소감

(기존의 공업수학책과 만화공업수학책을 이용한 강의를 모두 수강한 경험이 있는 복학생과 재수강생들의 의견)

강의가 기다려진다. 포기하지 않는다.

만화와 식이 어우러져 개념이 머리에 남는다.

수학과 일상생활을 결부시켜서 생각하게 한다.

만화과제를 하면서 자신도 좀더 잘 할수 있다는 생각이 들었다.

수학적 기초 지식이 없더라도 수학을 잘 할수 있다는 자신감이 들었다.

부담이 없고 쉽다. 내용이 명쾌하고 보기가 편하다. 책장이 쉽게 넘어간다.

시험기간 이외에도 늘 책을 보게 된다.

책을 사자마자 2시간만에 다 읽었다.

만화자체가 흥미롭다.

예제가 적다. 색인이 없다. 참고서적이 소개되어 있지 않다.

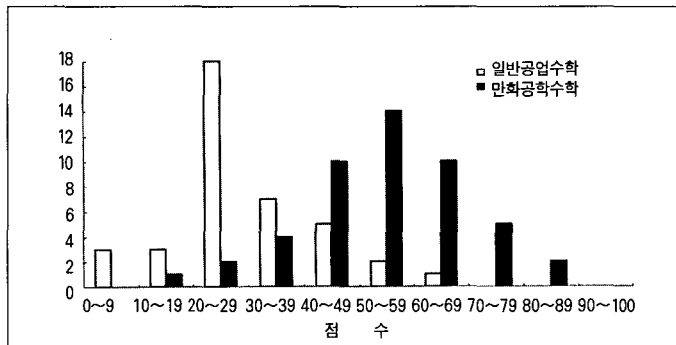


그림 5. 만화공업수학강의와 일반공업수학강의를 수강한 학생들의 시험성적 분포 비교