

공학 교육과 전인교육

이덕주*

요약

물질 세상의 원리와 인간 삶의 원리는 근본적으로 같다. 왜냐하면 인간 삶은 물질 세상을 복사한 인간 마음에 의해 지배받기 때문이다. 스트레스를 받는 것도 이러한 내부의 인간 마음으로 인한 것이다. 공학에서 필요한 창의성도 이러한 인간 마음에 있는 복사들 때문에 방해받는다. 학문적인 융합도 서로 다른 개인의 복사된 세상 때문에 쉽지가 않다. 인간 내부에 있는 이 복사된 것들을 뺄 때, 창의와 융합도 될 수 있다. 이공계 학교인 KAIST에서 소양 교육 시간과 여건이 부족하지만, 인성교육의 대안으로 마음빼기에 관한 특별강의를 하였다. 교과목 내용도 부록에 수록하였다. 과목을 들은 학생들은 마음빼기를 한 후에 비물질적인 인간 마음에 대해 명확하게 표현하고 있으며, 인간 내부에 있는 스트레스를 구체적으로 인식한 학생들은 복사된 인간 마음을 버림으로써 스트레스로부터 자유스러울 수 있었고, 삶의 근본적인 변화가 있었다고 하였다. 마음빼기가 실질적인 전인교육이 되며, 물질 세상을 다루는 공학 교육에서 매우 필요하다고 생각하고, 일반적인 대학에서도 전인교육이 전문 교육 이전에 이루어지기를 바란다.

주제어: 공학 교육, 전인교육, 인간 마음, 스트레스, 복사판, 뇌, 마음 빼기, 유네스코

* KAIST 항공우주공학과 교수

1. 서론

한동안 이공계 하락에 대한 우려가 사회 전반에 걸쳐 있었다. 아직까지도 우리나라에 필요한 인력은 산업 발전에 중추적인 역할을 하는 이공계 졸업생인데 이공계 기피 현상이 IMF 외환 위기 이후에 극심해졌다. 그러다가 최근에는 대기업 취업자 가운데 이공계 출신이 70% 이상이라는 사실은 그동안 걱정하던 이공계 졸업생들의 미래가 많이 좋아진 것으로 볼 수 있다. 이러한 결과는 그동안 대학에서 줄기차게 변화하고자 했던 공과교육이 반영된 것이었을까? 아니면 사회의 변화가 자연스럽게 이공계 출신을 원하였을까?

최근 조사에 따르면 1985년 이후 증권거래소에 상장된 기업 창업자의 56%가 공학 전공이라고 한다. 공학 전공 창업자가 상경계 출신 창업자보다 4배나 된다고 한다. 기업을 창업하기도 어렵지만 상장한다는 것은 더 어려운 일이다. 이제는 그동안 이공계 하락에 대한 걱정에서 벗어나 우리나라 미래를 이끄는 주역이 될 이공계의 교육에 초점이 맞추어져야 한다. 이러한 시점에 공학 교육은 심도 있는 기술 위주의 교육이 필요한지 아니면 사회적 리더로서 존경받는 인재로서의 전인교육이 필요한지를 점검해볼 때이다. 그러려면 어떠한 소양을 갖춘 공학인이 되어야 하고 공학 교육은 어떻게 이루어져야 할까 하는 화두가 대두된다.

II. 본론

1. 기술 위주의 산업 발달

우리나라의 지난 50년 동안의 눈부신 발전은 기간 산업을 비롯한 전반적인 산업 발전의 결과라고 이구동성으로 말한다. 1960~1970년에는 화학공업과 기계산업을 발전했고, 1980년대 이후에는 전자산업을 발달하여 이제는 우리나라 통신 정보 산업이 세계 산업의 표준이 되기도 한다. 조선산업은 전 세계시장의 반 이상을 차지하고 있으며, 원자력 산업의 기술과 경험도 전 세계에 뒤떨어지지 않는다. 산업 전반에 걸쳐 이렇게 골고루 발전한 나라가 드물 것이다.

최근 한국과학기술연구원 설립 3주년 기념 특별 학술대회 자료집(신동원, 2013)에서 밝힌 것처럼 과거에는 선진국 기술의 모방과 추격의 산업이었지만 미래는 탈 추격성 교육과 과학기술 인재 육성이 필요하다고 한다. 또한 앞으로는 창조와 융합의 기술이 절실하다고 한다. 이러한 목표를 달성하기 위한 교육은 어떻게 해야 하는가?

2. 공학 교육의 역사

유네스코 공학 보고서(유네스코한국위원회, 2012)인 <공학은 인류에게 무엇을 줄 수 있나 - 발전을 위한 이슈, 도전 그리고 기회>에서는 그동안의 공학 교육을 되돌아보며 앞으로는 공학 교육 혁신이 이루어져야 한다고 하며, 공학의 기술적인 측면보다 인문적인 측면을 많이 강조하고 있다. 공학 교육의 방향에 대해 미국도 고민이 많다. 미국 공학한림원에 따르면 냉전시대에는 공학이 국가 안보에 최우선시되었지만 1990년 이

후에 국가 안보의 역할이 분산되어 공학에 대한 사회적 요구가 많이 뒤 떨어졌다고 한다. 반면에 중국의 공학인력이 미국, 일본 그리고 유럽보다 많고, 미국에서 공부하려는 아시아계 유학생도 현저히 감소하여 현실적인 위기를 느끼고 있다는 것이다. 그나마 젊은 공학인들은 돈보다 가치 있는 일에 많은 비중을 두고 있는 반면 관리자들은 비용 관리 등을 강조하고 있어, 젊은 공학인의 마음을 사지 못하면서 미국은 안팎으로 공학에 위협을 느끼고 있다. 미국과 달리 북유럽의 핀란드는 공과대학을 디자인대학으로 명칭을 바꾸면서 공학 기술 자체보다는 사람과 공감하는 방향으로 나가기도 한다.

공학 교육의 역사는 다른 학문에 비해 짧다고 볼 수 있다. 어떻게 보면 20세기 이후 약 100년이며, 2차 세계대전 이후 더욱 급속한 발달이 있었다고 본다. 좀 더 다른 스케일로 보면, 최근에 새롭게 주목을 받고 있는 Big History(위키백과, https://en.wikipedia.org/wiki/Big_History) 입장에서 보면, 우주에서 일어난 근본적인 사건 중 138억 년 전의 빅뱅(위키백과, https://en.wikipedia.org/wiki/The_Big_Bang_Theory)을 포함한 괄목할 만한 사건 8가지는 별의 탄생, 생명체의 탄생 등으로 시작해서 마지막이 250년 전의 산업혁명이다. 이때의 증기기관 발명이 공학(Engineering)의 기원으로 볼 수 있다. 교육 측면에서는 Big History에서 25만 년 전의 집단 교육을 꼽고 있다. 이 집단 교육은 농경 사회를 거쳐 인류에 매우 효율적인 물질문명의 발전을 가져왔다고 볼 수 있지만, 일반적으로 교육은 전문 교육을 포함하여 어떤 특정 목적을 이루기 위해 행해졌기 때문에 오히려 인간의 인성은 더 나빠졌다고 추정할 수 있다. 현재 말하고 있는 공학에서의 창조와 융합은 어쩌면 인류 초기에는 더 자연스럽게 이루어지지 않았을까 한다. 하지만 인류의 집단 교육에 의해 인간의 창조 본성이 사라져버리고, 또 집단 교육이 융합이 아

닌 개인 중심의 삶으로 변질되지 않았나 생각한다.

독일에서는 전통적으로 대학은 ‘학문을 연구’하고 ‘진리를 탐구’하는 곳이라는 인식이 오래전부터 강조되어왔고, 이러한 정신이 현재까지 대학의 사명으로 내려오고 있지만 물질문명이 발달할수록 인간이 본성에서 멀어진다는 것은 누구나 느끼고 있을 것이다.

3. 전공과 교양

최근 공학에서 강조하는 것이 학제적 연구이다(이덕주, 2014). 여러 분야의 학문을 소화시켜 새로운 연구를 하는 것이다. 실제로는 학제적 혹은 융합적 연구라는 것이 어렵다. 왜냐하면 본인 분야를 연구하기도 어려운 데다 다른 분야에 대해서도 이해하려면 많은 시간을 써야 하기 때문이다. 또한 자기 분야에 익숙하여 다른 분야에서 쓰는 용어를 알아듣기도 어렵다. 따라서 기술적인 융합 이전에 서로 간의 소통이 중요하다. ‘기술을 배우기 전에 사람이 되어라’는 옛말이 현대에는 소통을 잘하라는 뜻 같다. 외국에서는 유능하고 탁월한 공학자(Excellent Engineer)가 되기 위해서는 기술이 30%, 자기표현이 70%라고도 한다.

이렇게 실제로 필요하고 강조하는 부분인 소통 교육이 우리나라 정규 교육에서는 어떻게 반영되었는지 알아보려고 한다. 그동안은 기술이 강조되었고 선진국을 추격하기 바빴기 때문에 교육 측면에서 이러한 문제의식이 크지 않았던 것 같다. 그렇지만 항상 전공교육과 일반 교양교육의 조화에 대해 고민한 흔적은 있다. 일단 공과대학에서 필요하다는 학과목에 대한 비율을 한 예로 살펴보고자 한다.

필자가 있는 공과대학 학과에서는 현재 학사과정을 졸업하려면 130학점 이상 이수해야 한다(부록1). 교양 과목은 총 28학점 이상 들어야 한

다. 기초 과목은 32학점 이상이며, 전공 학점은 49학점 이상이다. 연구 과목은 3학점 이상 들어야 한다. 이상의 102학점은 꼭 들어야 하고, 나머지는 자유롭게 선택할 수 있다. 교양 과목이 꼭 들어야 하는 과목의 약 30% 정도 된다. 이는 결코 적은 시간이 아니다. 또 자유 과목의 많은 부분을 교양 과목으로 선택하는 경향도 많다. 결과적으로 최근에는 대학의 전공이 사회에서 요구하는 기술 수준에 못 따라간다고 하여 전공 과목 학점을 최소 9학점에서 최대 19학점으로 늘리려 한다. 물론 졸업 이수 학점도 늘어난다. 따라서 교양 필수와 자유 과목에서 선택하는 교양과 사회가 기술적으로 요구하는 전공을 조화롭게 맞추려는 것이다. 그러나 현재 배우는 교양 과목이 사회에서 요구하는 교육, 더 나가서 존경받는 리더로서의 교육이 충분한가는 숙제이다. 요즘은 전공교육도 문제지만 이러한 소양교육이 더 심각하다고 볼 수 있다.

필자는 나름대로 문제의 실마리로 많은 시간을 교육하는 전공 과목에서 소양에 필요한 것을 얻을 수 없을까 생각해보았다. 이런 시점에서 고전 사서 중 《대학(大學)》, 그리고 성학십도(고려대 민족문화연구원 한국사상연구소, 2009)에 나오는 대학도의 한 구절을 인용하고자 한다.

격물치지 성의정심 수신제가 치국평천하

格物致知 誠意正心 修身齊家 治國平天下

1) 격물치지

세상이 평화롭기 위해서는 수신을 해야 하지만 그전에 물질에 대한 이치를 알아야 한다는 뜻으로 해석할 수 있다. 다시 말하면 이 세상의 평화와 자기 자신의 수신의 기본으로 물질의 이치를 잘 알아야 한다는 것이며, 물질의 이치를 알아야 궁극적인 세상의 이치를 알 수 있다는 것이다.

다시 말하면 이공계의 지식이 근본이 된다는 것이며, 이것은 이공계 학문을 새롭게 조명할 수 있다는 것을 시사한다.

‘빈 수레가 요란하다’는 옛말은 수레라는 사물에 빗대어 사람의 됴됨이를 가늠하는 잣대로도 쓰인 것 같고 지금도 수공이 가는 말이다.

현대에는 어떤 비유가 타당할까? 필자의 전공인 항공기를 예로 들어 보자. 초음속 비행기가 고도에 가장 빨리 올라가는 방법은 어느 고도까지 상승하다가 하강하여 다시 올라가는 것이다(Anderson, 1989). 이렇게 해야 빨리 올라간다. 어려운 음속의 마하 장벽의 저항을 효율적으로 벗어나기 위해서는 고도를 낮추어 장벽에서 빨리 벗어나고, 저항이 없는 부분에서 다시 고도를 높여야 빨리 목표에 도달할 수 있다. 참으로 지혜로운 조종술이라 생각한다. 이 이치는 우리 일상생활에도 적용된다. 생활에 어려움이 있을 때는 우회하거나 좀 더 자세를 낮추어야 한다. 이러한 사물의 이치와 인간이 살아가는 것을 같이 배운다면 참으로 좋은 공학 교육이 될 것이다. 전공 공부를 깊이 있게 하면 교양 공부도 자연스럽게 되지 않을까 생각한다.

2) 성의정심

이러한 사물의 이치를 알고 살아가는 이치를 안다는 것은 쉽지 않다. 가장 큰 문제는 이러한 이치를 실생활에서 실천하는 것이다. 가정도 다스리고 사회에서 리더가 되려면 성의정심이 있어야 한다. 즉 성의가 있어야 마음이 바르게 된다는 것이다. 이러한 사람이 세상의 리더가 될 때 세상이 평화롭다는 것이다. 지극히 당연하면서 순리에 맞는 말이다.

성의는 항상 최선을 다하는 자세이며, 이것 역시 쉬운 일은 아니다. 바른 마음에 대해서는 누구나 다 안다고 할 수 있지만, 누구나 이 바른 마음을 가지기는 어렵다. 한자로 바르다는 것은 ‘正’이며 正은 ‘一’과 ‘止’

가 합쳐진 것으로, 하나로 끝나는 마음이라고 볼 수 있다. 우리 마음은 오만 가지로 항상 왔다 갔다 하지만 이런 마음이 하나로 끝난다는 것이 바른 마음일 것이다. 하나의 마음이란 무엇인가? 이것은 미움과 좋아하는 마음이 없는 자리이며 모든 물질이 있기 전의 마음 상태, 즉 본래의 마음일 것이다. 이것은 물질 이전이기 때문에 죽음이라는 마음도 없고 산다는 마음도 없는 그러한 마음일 것이다.

이러한 크고 순수한 마음이 되어서, 수신제가하고 치국하면 평천하가 된다. 그런데 이러한 바른 마음, 하나로 끝나는 마음이 안 되어서 세상이 시끄러운 것 같다. 공학 교육은 격물을 넘고 치지로 끝나는 것이 아니라 성의 정심이 되도록 해야 세상을 평화롭게 하는 주역이 될 것이다.

4. 더하기 삶

왜 사람의 마음은 하나로 끝나는 바른 마음이 안 될까? 근래에 이러한 문제의 원인과 현상에 대해 통찰력 있는 책들이 출판되어 독자층을 넓게 확보하고 있다.

도쿄대학교 해부학 의사가 쓴 《바보의 벽》(요로 다케시, 2003)은 일본에서 7개월 사이에 250만 부가 판매된 책이다. 도쿄대학 의대에 다니는 학생들에게 교육시간에 똑같은 비디오를 보여주었는데, 여학생과 남학생 간의 인식에는 벽이 있다는 것이다. 서로 관심도에 따라 차이가 있다는 것이다. 서로 이해가 안 된다고 볼 수 있다. 이렇듯 남녀뿐 아니라 사회와 가정의 모든 구성원 사이에는 벽이 있고, 따라서 같은 사건에 대한 반응도 다르다는 것을 해부학 의사처럼 냉철하게 분석하고 있다. 따라서 서로 간의 소통이 되지 않는다고 한다. 사람들이 다 바른 마음, 즉 하나로 끝나는 마음이 있으면 같은 사건에 대한 생각이 같을 것이며 행동도

공동으로 할 수 있을 것이다.

임상 심리학의 대가인 브루스 후드(Bruce Hood)의 《지금까지 알고 있던 내 모습이 모두 가짜라면: 영원 불변한 나는 없다(The Self Illusion)》(브루스 후드, 2012)라는 책은 누구나 제목만 보아도 놀랄 것이다. 브루스 후드는 영국 브리스틀 대학의 사회발달심리학과 교수로 발달 인지 뇌 과학 분야의 전문가이며 실험심리학자이다. 우리 뇌는 약 1천억 개의 뇌세포인 ‘뉴런(neuron)’으로 이루어졌고 이러한 세포들로 이뤄진 신경계통은 성장하면서 여러 다른 환경에 반응한 결과 천차만별의 패턴을 만들어낸다고 한다. 이러한 복잡한 신경계는 개인의 정서와 행동, 인지 및 태도를 결정하고 성격을 구성하게 되며 외부의 자극을 만났을 때 남들과 다른, 예기치 못한 반응을 이끌어낸다. 흔히 ‘나’라고 일컬어지는 ‘자아’는 감각과 지각, 사고의 다발이 겹겹이 쌓여 형성(데이비드 흄, 1994)된다는 것이다. 스스로 통제하는 자아, 즉 ‘자유의지’가 존재하지 않는다는 것이다.

여기서 보듯 사람은 어렸을 때부터 뇌에 보이든 안 보이든 뇌에 입력하게 되는데, 나이가 들면 자기 의지가 아니라 과거의 지나간 입력된 것에 의해 행동이나 사고가 지배를 받는다. 노벨 박물관 위원회에서 선정한 에드워드 영(1683~1765)의 문구 ‘Born originals, how comes it to pass, that we die copies?(우리는 태어날 때는 본래이었는데 죽을 때는 왜 복사판으로 죽느냐)’는 현대에서 보면 뇌에 많은 환경에 반응하면서 입력하고 저장하여 뇌에는 복사된 것으로 되어 있다는 것이다. 브루스 후드의 자아는 환상이라는 것과 맥락을 같이한다. 매우 냉철한 통찰력 있는 관찰이며 이와 함께 인류에게 질문을 던진 지 300년이 훨씬 넘은 현재이다.

이렇듯 우리는 세상을 복사하고 이것을 뇌에 저장하는 더하기 인생을

살아온 것이 현실이다. 여기에서는 노벨 업적에 필요한 창조를 찾을 수 없고, 서로 다른 분야를 알고 새로운 분야로 나가며 의견을 조화시키는 융합도 찾을 수 없다. 그동안의 공학 교육도 계속 더하기 하는 지식 공부였다고 볼 수 있다. 이러한 교육에서는 공학에 필요한 창조도 없고, 융합도 없다고 볼 수 있다(이덕주, 2013).

5. 전인교육

인간은 바른 마음을 가지고 살아야 하는데 언제부터인가 계속 세상을 복사하여 뇌에 저장하고 몸에도 저장하며 살아왔다. 그래서 마음이 복잡해졌고, 이 마음으로 인한 스트레스가 심인성 현대병이다.

전인교육은 우리가 그동안 복사하여온 더하기 인생을 본래로 돌아가서 완전한 인간이 되게 하는 것이다. 태어날 때의 원래 모습이 죽을 때는 복사판 인생이 아닌 본래 하나의 마음으로 사는 것, 과거의 상이 나를 지배하는 것이 아닌 항상 원래 모습으로 사는 것이 완전한 삶일 것이다. 인간마다 복사한 인생이 다르기 때문에 의견이 엇갈리고 마음의 벽이 생기는 것이다. 우리의 의식도 현재를 아는 것이 아니고 과거에 관한 것(Minsky, 1985)이듯 사람마다 과거가 다르기 때문에 서로 소통하기가 어렵고, 본인이 옳다고 하는 것이 확고하여 융화나 융합이 이루어지지 않는다.

인간이 바르게 되려면 인간의 마음 구조부터 알아야 한다(우명, 2011). 인간은 이 세상의 것을 오감을 통해, 특히 눈을 통해 사진 찍어서 뇌에 저장하고 몸에 저장하며, 이것에 의해 인간 마음이 형성되고 많은 생각을 일으키고, 스트레스도 생기는 것이다. 살아온 삶이 개인별로 다르고 가까이 지내는 사람조차도 각자 찍어놓은 자기 마음 세상이 다르고

이것이 개인의 의견을 형성하여, 의견 대립이 생기고 갈등이 있는 것이다. 다르다는 것을 인정하면 되는데 그게 쉽지가 않다. 이 때문에 사람이 사는 데 문제가 생기는 것이다.

전인교육을 지, 덕, 체, 예를 겸비한 인간으로 만드는 교육이라고 배운 적이 있다. 그러나 이것도 더하기 교육이라고 볼 수 있다.

인간이 완성인 전인이 되려면 더하기만 하던 자기의 마음세계에 빼기를 해야 한다. 그래야만 완성의 길로 갈 수가 있다. 거짓인 사진을 버리면 참이 나타날 것이다. 거짓인 인간이 참이 되는 것이 완성인 것이다. 사람들은 지금까지의 삶에서 더하기만 하며 살아왔다. 그러나 거짓인 자기 마음속의 사진을 빼고 거짓 세계에 살고 있는 자기를 버리면 완성된 인간이 될 수 있고 본성을 회복할 수 있다(우명, 2011).

마음속 사진은 뇌에 저장되어 그동안 자이라고 생각해온 것들이 가짜라는 것이다(브루스 후드, 2012). 이러한 복사된 허상의 사진이 마음을 형성하고 사람의 이 마음 세계는 세상과 겹쳐 있어 세상 사는 것으로 착각하고 있다고 매우 분명하게 설명하고 있다(우명, 2011). 이 복사된 사진인 인간 마음의 헛것들을 뺄 때 본성을 회복할 수 있다는 매우 분명하고 단순한 이치이다. 이러한 마음빼기는 지속적으로 이루어질 수 있으며(Woo, 2005), 마음빼기는 정신건강적, 신체적 변화 그리고 행복감의 증진 등에 도움을 준다는 것이 청소년, 대학생, 일반 성인 그리고 교원의 사례를 통해 잘 정리되어 있다(윤미라 · 최은희, 2014). 마음빼기를 함으로써 뇌에 저장된 복사된 사진인 인간 마음이 사라지므로 스트레스도 없고 뇌 신호에도 영향이 있음을 알 수 있다(이덕주 외, 2012; 이덕주 · 유연경 · 이지숙 · 이인수, 2013; Lee et al., 2013).

청소년은 10대 초에 자아존중감이 급격히 떨어지며(장휘숙, 2013), 대학생은 정서가 불안하고 쉽게 동요된다고 한다(김정연, 2012). 특히 우

리나라 학생은 학업 성적이 뛰어나나 행복감은 최저(Furlong, 2014)라고 한다. 필자가 다니는 학교에서는 학업 등에 대한 요구 조건이 많았을 때 심각한 일들이 벌어졌고, 학생들은 자살방지 교육과 근본적인 인성 교육을 원하고 있었다(이덕주, 2011).

필자는 2012년에 인성 교육의 일환으로 ‘지금이 내 인생의 터닝 포인트’, ‘인간 본성의 탐구 및 인간 본성의 회복’을 주제로 특강을 강의하였다. 교과 내용은 부록 2와 부록 3에 있다.

학생들은 자신이 느낀 인간의 마음을 다음과 같이 과학적으로 표현하였다. “질량이 있는 물체는 뉴턴의 만유인력 법칙에 따라 인력(attractive force)이 작용하여 다른 질량을 끌어모아 점점 질량이 커지려고 하는 것과 마찬가지로, 사람의 욕심도 끝이 없고 하나를 이루면 또 다른 욕심이 생기고 점점 커진다. 또한 일반상대성 이론에 따르면 질량의 존재는 자신 주변의 시공간을 변화시키는데 사람의 욕심 또한 주변의 환경을 변화시키며 자신의 욕심을 채우려는 점에서 사람의 욕심을 질량에 비유할 수 있다고 하였다.” 인간 마음을 아주 잘 묘사하였다고 볼 수 있다.

그뿐 아니라 학생들은 이러한 자기를 되돌아보고, 마음빼기를 한 결과 다음과 같은 변화를 체험했다고 한다.

※ 자기중심적인 삶

사진을 버리는 시간 때 내가 살아온 삶을 돌아보니, 정말로 자기 중심으로 살아왔다는 것을 알 수 있었다. 이렇게 살아온 삶을 돌아보는 기회를 통해 내가 마음의 사진 속에서 살아왔고, 그래서 항상 내 중심으로 생각하고 행동할 수밖에 없었다는 것을 알 수 있었다. 가족들과 문제가 생길 때도, 여자친구와 의견 차이로 싸울 때도 모두 내 중심적인 입장에서 사람들을 대하니 당연히 문제가 생길 수밖에 없었던 것

이다. 신기하게도 마음의 사진을 버릴수록 당시 내가 어떤 마음으로 상대를 대했는지를 더 명확히 알 수 있었고, 내 입장에서 조금씩 벗어날 수 있었다. 이렇게 마음을 버리는 방법이 있다는 것이 정말로 다행이라는 생각이 들었다.

※ 칭찬받았던 것이 스트레스

특히 어렸을 때 학교에서 상을 받거나 선생님께 칭찬받았던 기억들이 간혹 떠올랐는데, 그 일들이 지금 나의 스트레스의 근원이 되는 것 같았다. 예전에는 항상 잘해왔고 칭찬을 받았지만 지금은 그렇지 않다는 사실에 나 자신에게 잘해야 된다는 부담감을 심어주고 스트레스를 받았다. 그래서 강의시간에 명상을 할 때 그러한 기억을 버리고 좀 더 편안한 마음을 갖는 것에 집중해보았다. 또 다른 편으로는 부모님이 나 은사님의 은혜에 감사드리는 것은 좋지만 그것이 언제부턴가 부담이 되어온 것 같다. 그들의 기대에 부응해 살아야 한다는 강박관념을 만들어 스스로를 옥죄고 있었다.

※ 나에게 미치는 영향

이 기억들은 항상 내 가치 판단에 영향을 주고 있는 듯했다. 좋은 과거의 기억이 아직까지 내게 영향을 미치고 있다는 사실을 눈치챈 것이었다. 어렸을 때부터 항상 완벽함을 추구하고 정확하게 일을 하려고 해서 스트레스를 받는 내 모습이 관찰되기 시작했다. 나에게 버림이란, 선택이 아닌 필수가 되어가고 있다. 미움의 마음으로부터 자유로울 수 있게 되었고, 좋은 기억으로부터 자유로움도 있게 되었다.

※ 근본적인 변화

예전과 달리 다른 근심이나 걱정을 빨리 떨쳐버리고 하고 있는 일에 매진하기가 훨씬 수월해졌다. 삶의 전반적인 영역에 걸쳐 근본적인 변화가 일어나는 것을 체험할 수 있었다.

학교에서 교과목으로 개설되었기 때문에 그나마 강의를 들은 학생들은 자신이 어떻게 살아왔는지 돌아봄으로써, 근본적인 생활의 변화를 겪게 되는 것 같다. 전인은 이렇게 거짓인 과거의 사진을 빼고 자기를 돌아볼 때 되는 것 같다. 앞으로 공학 교육은 전인교육을 통해 세상에 필요한 인재를 양성해야 한다고 생각하며(이덕주, 2013; Lee, 2014), 공학 교육뿐만 아니라 모든 전문 교육에서 전인교육을 통해 세상에 필요한 인재를 양성해야 할 것이다.

III. 결론

공학 교육은 현대 사회에서 매우 필요한 교육이다. 그러나 이공계 대학에서는 인성교육이 부족하다. KAIST에서 인성교육의 일환으로 마음 빼기 과목을 강의한 결과 학생들의 내면의 변화는 기대 이상이였다. 인간의 마음은 물질세상을 복사하여 형성되었다는 것을 인식한 학생들은 오히려 인간 마음에 대한 이해도가 높아졌고, 이러한 인간 마음을 뺄 때 자기 삶에 대한 성찰을 하고 근본적인 변화가 생겼다. 이공계 교육은 사물의 근본적인 원리를 알아 생활에 필요한 것을 실제로 만들어내게 하는 것처럼 인성교육도 마음이 생기는 근본적인 원리를 알 때 비로소 생활이 변화하는 인성교육이 되는 것이다. 아는 대로 실천하는 지행합일(知行合一)

→이 되는 것이 인성교육이고 이것이 곧 전인교육이다. 그동안 살아오면서 물질세상을 복사한 인간 마음을 빼기 하면 세상 이치도 알게 되고 더 잘 살게 될 것이다. 지금은 누구나 인간의 본성을 회복하여 스트레스가 없고 행복한 전인의 삶을 사는 시절이다.

【 참고문헌 】

- 고려대 민족문화연구원 한국사상연구소(2009), 《역주와 해설 성학십도》, 예문서원.
- 김정연(2012), <대학생의 자살관련 행동 및 예방대책>, 《디지털융복합연구》, 10(11), 525-533.
- 데이비드 흄(1994), 이준호 옮김, 《오성에 관하여(인간본성에 대한 논고 1)》, 서광사.
- 브루스 후드(2012), 장호연 옮김, 《지금까지 알고 있던 내 모습이 모두 가짜라면: 영원불변한 나는 없다》, 중앙북스.
- 신동원(2013), <한국 과학문명 성취의 발전적 계승: 창조적 이공 영재의 자공심 제고와 관련하여>, 《한국과학문명사연구소 설립 3주년 기념 특별 학술대회 자료집》, KAIST.
- 요로 다케시(2003), 양역관 옮김, 《바보의 벽》, 재인.
- 우명(2011), 《이 세상 살지 말고 영원한 행복의 나라 가서 살자》, 참출판사.
- 유네스코한국위원회(2012), <공학은 인류에게 무엇을 줄 수 있나-발전을 위한 이슈, 도전, 그리고 기회>, 《유네스코 공학보고서》.
- 윤미라·최은희(2014), <마음빼기 명상에 대한 문헌고찰: 인성교육에 미치는 효과를 중심으로>, 《2014 전인교육학회 추계 학술대회 자료집》.
- 이덕주(2011), <인성교육에 대한 제언>, 《KAIST 교수협의회보》, 2호.
- 이덕주·김재문·정기영·송진영·김성민·이은진·이인수(2012), <마음빼기를 통한 청소년과 교원의 뇌파 변화 분석>, 《전인교육》, 4, 29-58.
- 이덕주·유연경·이지숙·이인수(2013), <마음수련이 대학생의 뇌기능에 미치는 효과>, 《전인교육》, 5, 5-32.

- 이덕주(2013), <창의 및 융합 교육의 문제점과 해결방법>, 《2013 국제공학 교육포럼 자료집》, 한국공학교육학회.
- 이덕주(2014), <세상에 필요한 공학 교육 융합시대의 공학 교육, 무엇을 할 것인가>, <공학 교육 컨퍼런스: 학제간 소통은 왜, 어떻게 해야 하나?>, 연세대학교 공학 교육 연구센터/ 한국과학기술 학회/ 한국공학 교육 학회.
- 장휘숙(2013), <전 생애조망에서 청년기의 발달적 특징과 행복>, 《2013 전 인교육학회 추계 학술대회 자료집》.
- Anderson, J. D.(1989), *Introduction of Flight*, McGraw-Hill Book Company.
- Furlong, M.(2014), “When the Sum Is Greater than the Parts: Combined Strengths Build Youth Subjective Well-Being. Proceedings of 2nd International Conference on Human Completion 2013”, Los Angeles, UCLA, USA.
- Lee, D. J.(2014), “General Education for Science and Engineering Students”, *Journal of Engineering Education Research*, 17(4), 38-42.
- Lee, I. S., Lee, D. J., Park, P. S., Yu, Y. G., Lee, J. S. (2013), “The Effects of Happiness Promoting Program on the Subjective Happiness and Brain Function of the Teachers – From the Perspective of Mind Subtraction. Proceedings of 1st International Conference on Human Completion 2013”, Seoul National University, Korea.
- Minsky, M.(1985), *The society of Mind*, N.Y.: Simon and Schuster.
- Wikipedia(n, d.), https://en.wikipedia.org/wiki/Big_History에서 인출.
- Wikipedia(n, d.), https://en.wikipedia.org/wiki/The_Big_Bang_Theory에서 인출.
- Woo, M.(2005), *World beyond World*, Seoul: CHAM publishing company.

부록 1

학부를 졸업하려면 130학점 이상을 이수해야 한다. 교양 과목은 일반 과목 28학점 이상 및 9AU(Activity Unit)을 들어야 한다. 보통 1학점은 1주일에 1시간 수업이며, 1AU는 보통 1주일에 1시간 활동이다. 교양필수는 영어 쓰기·듣기, 논술 등 7학점과 체육, 인성·리더십, 윤리 및 안전 등 9AU이다. 교양으로 인문사회 선택은 인문, 사회, 문학과 예술 등에서 21학점 이상이다. 기초 과목은 기초물리학 등 32학점 이상 들어야 한다. 전공 학점은 49학점 이상으로 전공필수는 19학점, 전공선택은 30학점 이상 들어야 한다. 따로 연구 과목은 3학점 이상 들어야 한다. 이상 102학점은 꼭 위와 같이 들어야 하고 나머지는 자유로 듣는다. 영어 이수 요건은 토플 등 일정 점수를 충족하면 된다.

부록 2

SYLLABUS

Classification		Selective
Course Code		MAE 492
Course Name	Korean	항공우주공학특강 (지금이 내 인생의 Turning-Point)
	English	Special Lectures (Now is the Turning Point in My Life)
Name		Lee, Duck-Joo
Lecture : Exp. : Credit		3 : 0 : 3
Mutually Recognized Course(BS/MS) : (O)		Term : (Autumn)
Descriptions of Courses	The aim of this course is to relieve the stress, which have been accumulated from the childhood up to now and to live a happy life. What you have experienced are the causes of the stress. By subtraction of the negative mind, you will have the positive mind and you can concentrate on the present life. During the course, students will learn and practice the method how to recall their previous life and how to subtract the false mind. Examples from nature and air vehicles etc. are also used to show the direction how to live.	
Main textbook		
Reference		
Week	Topics	Remarks
1	Course Overview / Introduction	
2	Inertia Law of Mass, Trajectory of Airplane	
3	Principle of Habit, Health, Mind and Brain	
4	Space, Human and Scientific Mind	
5	Recalling My Previous Life, My Fixation on the past	
6	Wall of Idiot, Main Stream of Philosopher	
7	Method of Subtraction	
8	Subtracting My Negative Mind	
9	Subtracting My Future Anxiety	
10	Airplane Wing Loading, Stress and Strain	
11	Subtracting My Stress	
12	Power of Ten, Gravity	
13	Changing My Mind and Body	
14	Summary	

부록 3

SYLLABUS

Classification		Selective
Course Code		MAE 492
Course Name	Korean	항공우주공학특강 (인간본성 탐구와 인간본성 회복)
	English	Special Lectures (Pursuit and Recovery of the Origin of Human Nature)
Name		Lee, Duck-Joo
Lecture : Exp. : Credit		3 : 0 : 3
Mutually Recognized Course(BS/MS) : (O)		Term : (Spring)
Descriptions of Courses	The aim of this course is to live without stress through the pursuit and recovery of the origin of human nature. Most people are captivated by old and cultivated patterns of thinking and living. Therefore people are losing the origin of human nature. Perspectives on the origin of human nature from preeminent scientists and perspectives on science from scholars in the field of humanities and societies, are important to understand the origin of human nature in layman's term. The origin of human nature is recovered by subtracting one's fixation on the past. Invited lectures from diverse areas of philosophers, psychologists, brain scientists and cultural artists will help living with wisdom and without stress. It is highly recommended for students with engineering and science to enroll in such courses of general education to achieve a balanced education and life.	
Main textbook		
Reference		
Week	Topics	Remarks
1	Course Overview / Introduction	
2	Origin of human nature	
3	Human mind and universe mind	
4	Scientist's view on the origin of human nature	
5	Scholar's view on science in humanity and society	
6	Wisdom	
7	Stress	
8	Subtracting one's fixation on the past	
9	Subtracting one's stress	
10	Recovery of the origin of human nature	
11	Positive thinking	
12	Complete life	
13	Happy life	
14	Summary	

Engineering Education and Education for Human Completion

Duck-Joo Lee*

The principle of materialized world is the same as one of human life. It is because that the human life is governed by the human mind composed of the copies of the materialized world. The stress is due to the human mind inside. The creativity necessary for the engineering research is also prevented by the copies in the human mind. The convergence between the different academic areas is not easy due to the individual copy world which is different from each other. By subtraction of the copies inside the human, the creativity and convergence can be fulfilled. Courses related mind subtraction had been lectured at KAIST. Syllabus of the lectures is introduced in the appendix. Students taking the lecture express the non-materialized world of human mind clearly after the subtraction the copies inside. The students who recognize the stress inside specifically can be free from the stress by discarding the copies inside. They reported also their fundamental changes in life after the taking the courses.

Key Words: Engineering education, Human completion, Human mind, Stress, The copies, Brain, Mind-Subtraction, UNESCO.

* Professor, Department of Aerospace Engineering, KAIST

■ 이덕주

주소: 대전광역시 유성구 대학로 291, KAIST 항공우주공학과

전화: 042-350-3716

전자우편: djlee@kaist.edu