

혼용평가 폐해와 수학교육의 역할

문 권 배 (상명대학교)

I. 서론

대학입시에서 고등학교 교육과정 편성의 취지와 원칙을 무시하고 대학이 학생에게 선택권을 무리하게 허용하여 평가하는 것을 혼용평가라 칭하고 있다.

대학의 혼용평가로부터 파생되는 이공계 위기에 대한 우려는 그 동안 실용성과 관련된 공학계 분야에서 주로 제기해왔다.(김주훈, 2002; 오승현, 2002; 이영무 외 1인, 2002; 임경순, 2002) 반면에, 혼용평가 때문에 고 2 이후의 수학과 심화선택 교육과정이 제대로 이루어지지 못하는 수학교육계에서는 이공계 위기(김소연, 2002; 문권배, 2001)에 대한 지적보다는 혼용평가의 결과인 이공계 학생의 학력 저하를 확인(이규봉, 2007; 조영은, 2007)하고, 이를 대학에서 맞춤교재 개발과 특별시간을 할당하여 보완하는 연구(권오남·주미경, 2003; 김병무, 2000; 김성옥, 2005; 표용수 외 5인, 2007) 등에 주로 관심을 쏟아 왔다.

아쉽게도, 이공계의 이론적 기반인 수학의 관점에서 이공계 위기 요인을 짚어보는 연구는 찾아보기 힘들었다. 수학교육을 담당하는 연구자로서 이공계 위기 요인을 보다 근본적인 영역까지로 확장하여 그 해결책을 수학교육으로부터 찾고 싶었다.

국가경쟁력을 위한 이공계의 필요성, 이공계와 수리학문의 관계(문권배, 2002, 2003, 2004) 등을 바탕으로 하여 이공계 위기와 인식력의 관계를 살피고, 인식력과 수리정보의 관련성을 밝혀서 현 이공계 위기에 대한 근본적인 해결책을 수학교육 영역에서 찾고자 한다.

본 논문에서는 사안에 대한 탐구력, 인식력 나아가

판단력에 깊이 관계되는 고등교육에서의 수학, 과학에 대한 학습능력을 이공계의 발전과 위기를 가르는 요인으로 본다. 이러한 관점에서, 고 2 이후의 수학, 과학교육을 붕괴시키고 있는 대학의 혼용평가는 이공계를 위기로 몰아가고 있는 주요 요인이 된다. 이공계 위기를 분석하면서 인식력의 빈곤을 가져오는 혼용평가의 폐해를 여러 측면에서 지적하고자 한다. 또 혼용평가에 대한 수학교육계의 인식 변화와 함께 근본적이고 장기적인 대처법을 위해서 그동안 우선순위에서 밀려 있던 수학교육에서의 중요한 역할을 강조한다. 이 역할에 대해 초중고는 물론 대학 및 평생교육에서도 지금보다 훨씬 더 많은 관심을 가지고 교육할 것을 제안하고자 한다.

II. 이공계를 위한 여러 지원과 문제점

반도체와 인터넷 혁명 등 통신수단의 발달로 인해 세상이 급속하게 글로벌 체제로 바뀌고 있다. 과거에 비해 생활이 편해졌고 접할 수 있는 정보와 세상이 넓어졌지만 그만큼 경쟁 상대가 많아지고 있다. 지난날에는 상대해야 할 세계가 좁았기에 개인의 능력에 따라 나라 안에서 성패가 결정되었지만, 이제는 국가가 예전의 개인처럼 그 추진 방향과 선택에 따라 제로섬(zero sum) 양상을 띠면서 국가경쟁력이 결정되고 있다. 그래서 국가가 미리미리 거시적 안목과 통찰력을 발휘하여 국가경쟁력을 향상시키는 정책을 수립하고 실행하는 것이 중요해졌다.

모든 국가가 향후에 무엇으로 먹고 살 것인가라는 문제에 대해 심사숙고하고 있다. 특히 우리나라는 부존 천연자원이 빈약하므로 어느 나라보다도 과학 기술력과 창의성 향상에 집중해야 한다. 글로벌 무한경쟁시대에서 세계적 신상품은 과학기술과 창의성에 달려 있기 때문에, 국가는 이에 크게 기여하는 이공계를 특별히 육성해

* 2008년 8월 투고, 2008년 8월 심사 완료.

* ZDM분류 : B44

* MSC2000분류 : 97B40

* 주제어 : 인식력, 혼용평가의 폐해, 수학교육의 역할

* 이 논문은 2002년도 상명대학교 교내 연구비의 지원을 받아 수행된 것임

야 할 것이다. 국가는 이공계 육성을 위해 단기적이고 직접적인 지원은 물론 근본적인 능력을 향상시키기 위한 중, 장기적 차원의 정책도 함께 수행해야 한다.

그런데 우리나라는 이공계에 대한 이런 절박한 필요성이 있음에도 이공계의 위기가 모든 국민이 감지할 수 있을 정도로 십여 년 전부터 표출되고 있다. 한국의 60~70년대 경제성장은 우수한 과학기술을 가진 인적자원에 의해 성취되었으나, 90년대 이후부터 이공계의 상황이 외국에서 보아도 걱정될 정도로 악화되었다. 우리나라 우수 학생들의 이공계 기피현상이 심각해서 2002년 3월에는 세계 저명 학술지인 사이언스에서도 언급된 바 있었다.

그래서 미래의 국가경쟁력을 저하시키는 이공계 위기에 대해 우리나라는 여러 처방과 지원책을 강구해왔다. 국가는 과학기술 중심사회 구축을 주요 국정과제로 채택하고 과학기술혁신을 통한 성장잠재력 확충에 주력했으며 2004년 7월에는 국가기술혁신체제를 구축하고 11월에는 과학기술행정체제 개편을 단행하였다. 또, 이공계열에 대한 병역특례, 이공계 대학생 장학금과 유학 지원, 공기업 과학기술전공자 채용목표제 등의 정책으로 이공계 살리기에 나선 바 있다.

그러나 참여정부 출범 이후 시행된 다양한 이공계 활성화 정책에도 불구하고 이공계 위기는 개선되지 않고 있다. 한국직업능력개발원에 따르면 2004년 미국에서 과학기술 분야 박사학위를 받은 한국인 중 미국 잔류 희망률이 73%에 이르렀다고 한다. 2002년 실제 귀국비율도 48%에 그쳐 1995년에 비해 20%포인트 넘게 떨어진 것이다. 게다가 이미 귀국해 있는 박사들도 37.7%는 '기회가 닿는다면 다시 출국할 뜻이 있다'고 한다. 또 미국과 유럽에서 인재로 성장한 이들의 귀향하는 추세를 스위스 국제경영개발원(IMD)이 매년 '두뇌유출지수(BDI: brain drain index)'로 나타내고 있다. 2006년 한국의 BDI는 조사 대상 58개국 가운데 38위인 4.91이었다. 이는 10년 전보다 2.03포인트나 떨어져 뉴질랜드 등과 함께 BDI가 가장 큰 폭으로 하락한 나라에 속했다.

이와 함께, 2006년 9월 바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합(과실련)에 따르면 이공계 대학교수, 연구원, 대학생 등 270명을 대상으로 실시한 설문조사 결과 응답자의 48.7%가 '이공계 위기가 오히려 심화되고 있다'고

진단했다. 반면 '해결되고 있다'는 응답은 15%에 그쳤으며, '잘 모르겠다'는 응답은 36.3%이었다. 특히 대학생보다 40대 이상의 교수와 연구원들이 이공계 위기에 대해 더 심각하게 느끼고 있다. 실제로 40대 이상의 응답자 중에서 '심화되고 있다'는 사람은 68%인 반면 '해결되고 있다'는 응답자는 7.4%에 불과하였다. 또 '이공계 위기'의 가장 큰 원인으로는 '과학기술 관련 직업의 불안정성'이 45.2%로 가장 많았고, 이어 '과학기술자에 대한 사회적 홀대'가 41.1%에 달한 것으로 조사됐다. 자녀가 이공계 대학진학을 희망할 경우의 부모 입장을 묻는 질문에 대해서는 '자녀의 선택에 맡기겠다'는 답변이 60.3%로 가장 많았으나 '이공계의 현실을 알리고 다른 전공을 선택하도록 말리겠다'는 응답자도 21%에 달했다. '적극 지지하고 격려하겠다'는 응답자는 18.7%였다. 또 이공계 학과보다 의대와 약대, 한의대에 우수한 이공생이 몰리는 현상에 대해서는 '고쳐야 한다'는 응답자가 62.9%로 '바람직하다'(1.1%)보다 훨씬 많았다. '어쩔 수 없다'고 응답한 사람은 35.2%였다. 이공계 대학생이나 졸업생이 고시공부에 몰두하는 현상에 대해서는 '고쳐야 한다'고 응답한 사람이 62.9%로 '어쩔 수 없다'(35.2%), '바람직하다'(1.9%)는 응답자보다 많았다.

위와 같이, 이공계를 위한 기존의 여러 지원책에도 불구하고 이공계 위기가 더 심화되고 있다는 여러 기관들의 조사는 여태까지의 이공계 위기에 대한 관점과 처방에 문제가 있음을 알려주는 것이다. 기존의 지원책에 다음과 같은 문제점이 있다고 생각한다.

첫 번째, 여태까지의 이공계 지원책이 일등상품을 위한 응용분야에 너무 쏠려 있던 나머지 이공계 필요성의 또 다른 중요한 한 축이 간과되고 있다는 것이다. 국가가 이공계를 진정 살리려는 이유는, 과학기술에 의한 상품생산력과 함께 이공계를 대표하는 학문이 세상에 대한 합리적 사고를 기르는 데에 가장 적합하기 때문이다. 이공계에서 특별히 다루는 수리 과학적 사고가 사회의 모든 분야에서 기획력과 문제 해결력을 크게 향상시킬 수 있음에도 이를 간과, 경시해 온 것은 크게 잘못된 것이다.

두 번째, 국가경쟁력에 긴요한 이공계열의 필요성을 거론하면서 보이지 않고 추상적 성격인 인식력에 대한 관심과 이를 위한 대책이 그 동안 매우 미흡했었다. 이

공계 발전에 꼭 필요한 탐구력, 인식력, 통찰력과 창의성을 대부분의 사람들이 제대로 인식하지 못하고 그저 골치 아프고 어렵다는 이유로 외면하고 기피해왔다. 이러한 분위기가 계속 이어져서 사람들의 인식력, 상황 판단력이 예전에 비해 점점 더 떨어지고 있다. 모든 분야에서 보이는 것에만 신경을 쓴 결과 국가경쟁력을 향상시키는 데에 필요한 근본적인 능력이 점점 떨어지고 있음을 인식해야 한다.

세 번째, 그 동안 이공계 위기와 개선에 대하여 여러 논의가 있어 왔지만 신문 기사형태의 보도 자료와 연구 기관이나 과학기술 관련 단체에서 수행한 정책토론회가 주를 이루었으며, 그것도 일시적이었다. 또한 이공계 위기에 대한 처방도 주로 사회, 경제적인 실용적 측면의 전 시적인 단발성 이벤트 성격이 많았다. 그 결과 현재 외형적으로는 이공계 지원책이 적극 가동되고 있는 것처럼 보이지만, 실상을 깊이 들여다보면 이공계열을 기피하게끔 하는 근본적 요인들은 방치되거나 더 악화되고 있다는 것이다.

종합적으로, 우리나라의 현 이공계 지원과 위기에 대한 처방책은 물질적 성과주의에 초점을 맞춘 나머지 그것을 받드는 추상적 영역의 근본적인 것들에 대한 대책이 극히 미흡하다. 현재의 잘못된 진단과 처방이 현재보다 미래에 표출된다는 점을 감안할 때, 하루 빨리 이공계 위기에 대해 근본적 요인까지를 살펴서 이에 대한 처방책¹⁾이 있어야 하겠다.

Ⅲ. 이공계 위기를 조장하는 요인들

이제 이공계 위기의 핵심 요인이 무엇인가를 찾기 위해 이공계를 위기로 이끄는 요인들을 분류해보자. 사실, 이공계 위기의 현상들은 복합적 요인으로 표출되고 있기에 명확하게 분류하기가 어렵다. 여기서는 (1) 현재 시점에서 영향력을 크게 끼치고 있는 사회, 경제적인 면 (2) 이공계의 환경에 영향을 끼치고 있거나 끼치게 될 정책적인 면 (3) 일반 국민, 정책 입안자 및 지도자의 상황 판단력과 비판적 사고에 가장 크게 영향을 끼치는 추상적 성격인 인식적인 면으로 나눠서 분석하고자 한다.

1. 사회, 경제적인 요인

이공계 위기를 조장, 심화시키는 사회, 경제적 요인은 사람들에게 가장 현실적이고 직접적인 요인으로 이공계 위기에 대한 처방책으로 그 동안 가장 많이 언급된 요소이다.

앞에 언급된 과실된 설문 조사 결과도 이러한 요소들의 영향력을 대변해주고 있어 여기서는 간단히 언급하고자 한다. 이공계 위기를 조장하는 사회, 경제적 요인은 이공계열이 타 계열에 비해서 훨씬 힘들게 공부하면서도 사회적인 지위와 경제적인 문제에서의 불리함을 들 수 있다. 이는 2004년 2월 3일자 머니투데이 경제신문의 '이공계 취업 학력은 2배, 연봉은 최저'라는 기사에서도 확인할 수 있다. 이공계 관련 직종에서는 석사 이상 학력을 요구하는 비율이 여타 직종에 비해 2배 이상 높은 반면, 7천만 원 이상의 연봉 수혜자 직업군별 분포 비율을 살펴보면 경영관리직은 10.3%, 마케팅 경영직은 13.8%이나 기술생산직은 1.3%로 가장 낮았다.

또 이공계열보다 경영, 사회계열을 우대하는 사회적 현상도 이공계를 위기로 몰아가고 있다. 경영자에 대한 파격적인 스톡옵션에 비해 이공계 인력에 대한 현재의 인센티브 도입은 형식적이고 소극적이다. 또한, 이공계가 고위직으로 올라갈수록 승진할 기회가 적다는 사실도 한 요인이다.

이러한 사회, 경제적 요인으로 인해, 최근 이공계 대학은 미래가 확실한 '고시'를 준비하거나 의·약대 등 비교적 안정적이고 높은 보수가 보장되는 계열로의 편입 또는 재입학하는 사례가 많아졌다. 미래의 우수한 이공계 인적자원들에게 이공계 전공자가 사회, 경제적으로 대우받지 못하는 현 상황은 이공계를 외면케 하는 현실적 요소다. 이런 사회, 경제적 요인들로 인해 이공계 위기가 심화되고 있다.

2. 정책적인 요인

우선적으로 이공계 교육에서 필요한 수월성 제고를 위한 정책이 무시당한 채, 평등주의에 입각한 여러 정책들 때문에 이공계가 더욱 더 위기로 치닫고 있다. 예를 들면, 대입수능 평가에서 원점수로부터 표준점수, 백분위

1) 문권배, 이공계 붕괴를 막는 법, 중앙일보 2004. 2. 14

점수 나아가 등급제로의 전환 정책을 들 수 있다. 원점수 없는 표준점수, 백분위점수 도입에 이어 2008학년도부터의 등급제 도입은 학생들의 학습 형태를 변하게 만드는 등 후유증이 심각해 2009학년도는 다시 예전 체제로 복원되었다. 복원이 됐음에도 이 제도의 심각한 문제점은 그대로다. 과목에 대한 두 학생의 원점수 차이가 백분위, 등급제로 바뀌는 과정에서, 특히 상위권에서 왜곡되고 있다. 실제, 2005학년도 수능에서 쉽게 출제된 과목의 경우 원점수가 만점에서 불과 2점 모자랄 때 표준점수는 2~3점 낮아졌지만 백분위점수는 10배 가까이 하락한 바 있다. 또 어려운 수학 과목의 경우는 원점수 20점 차이가 백분위로 바뀌면서 그 차가 반 이하로 줄기도 하였다. 이런 문제점 때문에 많은 학생들이 어려운 수학, 과학에 대해서 예전과 다른 학습 방법을 취하게 된다. 등급제로 바뀌게 되면 학생들의 과목에 대한 학습 태도는 더 빠르게 달라질 것이다. 이 같은 정책은 학생들에게 어려운 과목은 대충 하고, 쉬운 과목일수록 만점 받기 위해 전력을 다하게끔 유도한다. 예를 들어, 수학, 과학처럼 평균점수가 낮고 표준편차가 큰 과목을 평가하면서 원점수와 표준점수를 버리고 등급제로 바꾸게 되면 필연적으로 이러한 폐해를 고려해야 한다는 것이다. 당연히 지나친 평준화 정책은 차세대 이공계 인력자원을 질적인 면에서 크게 저하시키는 부작용을 낳을 것이다. 평준화 추구 정책이 이공계에 이러한 결과를 초래하므로 시행하는 정책이 어떠한가 매우 중요하다.

신기록에 도전하는 마라토너의 열정과 집념을 억누르고 눈치껏 선두그룹에만 신경 쓰는 분위기를 만든다면 신기록 달성을 기대할 수 없을 것이다. 창의성은 신기록 이상으로 드문 것이고 상당한 노력과 뒷받침이 필요하므로 이를 지원하는 정책이 필요하다. 창의성 계발을 위해서는 수학, 과학 학문을 더 중시하고 변별력을 높여야 하는 정책이 있어야 한다. 그럼에도 현 정책들은 반대 방향으로 향하고 있어 이공계 위기가 더욱 심화되고 있는 것이다.

또 어려운 학습을 하는 이과 학생들에게 대학입시에 불리하게 작용하는 혼용평가도 한 몫을 하고 있다. 수능 수리영역의 경우, 표준점수와 백분위 환산에서 자연계열 학생들이 인문계열에 비해 상대적으로 낮은 점수를 받게 되며 인문계열에서는 쉽게 고득점을 획득할 수

있어 문제²⁾가 되고 있다. 또 이영무(2002)의 “청소년의 이공계 대학 진학을 감소에 따른 대책 방안”에서도 대학의 혼용평가가 자연계열을 더욱 기피케 하는 입시체제로 분석된 바 있다. 현재 용인되고 있는 혼용평가는 고등학생 및 대학생의 이공계열 교육을 부실하게 만들어 이공계를 위기로 몰아가고 있다.

한편, 대학에서도 이공계를 위한 정책에 결함이 있다. 미국 대학은 수학 및 기초과학 학점이 32학점 이상, 전공과목 학점은 48학점 이상을 이수해야만 졸업이 가능하다. 일본의 경우는 수학 및 기초과학이 18학점 이상, 전공은 62학점 이상을 이수해야 한다. 그런데 우리나라 대학교육은 1990년대 후반부터 학부제와 다전공제도의 도입이라는 명분 아래 이공계열에서도 수학 및 기초과학 학점을 15학점 내외, 전공과목의 학점을 35학점 이상으로 조정하였다. 또 전공필수 대신 전공 선택 제도를 확대한 결과 학생들이 꼭 해야 할 어려운 과목들을 피한 채 쉬운 과목 위주로 학습할 수 있는 환경을 마련해주었다. 대학에서의 학부제 도입, 부전공과 복수전공 제도는 실용학문만을 살찌우고 기초학문을 고사시키는 결과를 낳아 모든 계열에서 보다 넓고 깊게 확장, 인식하는 기초능력을 약화시키는 부작용을 낳았다. 특히, 이공계열에서는 이공계 기반인 수리학문이 무너지는 요인으로 작용하였고, 현재 이공계 학생들의 기초실력이 저하됐음을 곳곳에서 확인할 수 있다. 어려운 학문을 공부해야 하는 이공계는 특히 정책에 따라 그 부침이 결정될 가능성이 매우 큰 편이다.

3. 인식적인 요인

이공계 위기를 초래하는 요인 중 인식적인 면을 강조하는 연구로는 2003년 말 전국 초, 중, 고교학생 약 170만 명이 참여해 실시한 한국과학문화재단의 “이공계 진로에 대한 학생 인지도 조사”가 있었다. 청소년의 이공계 기피 문제를 해결하기 위해서는 부모, 교사, 사회의 이공계에 대한 의식부터 바뀌어야 하고, 청소년들의 이공계 진출을 독려하기 위해서는 진로선택에 지대한 영향을 미치는 부모, 선생님, 사회 전반의 과학에 대한 인식변화

2) 문권배, 수능 수리영역 가형이 나형보다 불리, 조선일보, 2004. 2. 5

가 선행되어야 한다고 제시한 바 있다. 또 다른 측면에서, 이공계 위기와 관련된 인식적 요소들을 살펴보자. 아래 예들은 정책적인 면과 연관이 있지만, 더 근본적으로는 인식적인 요소에 관계되는 것들이다.

현행 제 7차 교육과정을 이수하는 고등학교 1학년 학생들의 일반선택 과학·기술 과목군 이수 현황에 따르면 생활과학 18.4%, 실용수학 18.1%, 정보사회와 컴퓨터가 63.5%이었다. 이공계의 근본 학문인 과학, 수학과목이 실용적인 과목에 압도당하고 있음을 알 수 있다. 이는 애초부터 성격이 다른 기초과학과 실용학문을 한 군에 모아놓고 선택하게 한 데서 비롯된 것이다. 이 같은 분류를 허용한 전문가와 결정한 정책 입안자의 사안에 대한 인식력의 부족이 이공계 발전을 저해시킨 요인이었다고 분석된다.

또, 인식력 부족으로 인한 잘못된 해석과 대처가 근본적인 이공계 해결책에 지장을 주고 있다. 초, 중, 고 1학년까지의 학업성취도 국제비교에서 우리나라의 수학, 과학 및 문제해결력 수준이 최상위권에 있다는 평가가 이공계 위기의 본질을 가리면서 적절한 대책을 세우는데에 지장을 주고 있다. 경제협력개발기구(OECD)가 2003년에 30개 회원국과 11개 비회원국의 만 15세 학생들을 대상으로 학업성취도 국제비교연구(PISA)를 실시한 결과, 우리나라는 문제해결력에서 1위, 읽기 2위, 수학 3위, 과학 4위를 기록하여 세계 2위라는 종합성적을 거두었다. 또 국제교육성취도평가협회의 중학교 2학년을 대상으로 한 수학·과학 성취도 추이변화 국제비교연구(TIMSS) 2003 평가결과도 46개 회원국 중 한국이 수학 2위, 과학 3위의 성적을 거뒀다. 발표된 두 결과에 대하여 당국은 "그 동안 학업성취도 국제비교에서 한국이 높은 순위를 얻은 이유가 주입식, 암기식 교육의 결과이고 한국 학생의 창의력과 문제해결력이 부족하다는 지적이 상당히 불식되는 계기가 될 것"으로 해석한 바 있다. 그러나 다른 중요한 자료들을 무시한 채 이를 이공계 교육 전반의 우수성으로 인식하는 것은 크게 잘못된 것이다. 이공계의 현실을 더 잘 대변하는 자료는 이들보다 2004년 7월에 발표된 한, 중, 일 대학 이공계 학력 비교인데도 이를 종합적으로 생각하지 않는 인식과 판단에 문제가 있다는 것이다. 주목해야 할 조사는 2003년 10월부터 2004년 2월까지 5개월간 한중일 3국과 싱가포르의 고교

1년생과 대학 1년, 4년생 중 학력 상위권 2200명(각국별 2~4개교)을 대상으로 하였다. 이 조사에서는 중국이 압도적으로 우위를 차지했고 한국은 수학, 물리, 화학, 생물 등 전 분야에서 꼴찌를 기록했다. 수학의 경우 중국 대학생들은 100점 만점에 31.6~44.7점을 기록해 가장 높은 평균점수 분포를 보였으며 일본은 10.1~47.4점으로 상대적으로 학교 간 편차가 컸다. 반면 한국은 1.3~26점에 그쳐 3국 중 가장 낮은 것으로 나타났다. 화학에서도 대학 4년생의 경우 중국이 평균 61점으로 가장 높았고 일본도 58점에 달한데 비해 한국은 43점에 그쳤다. 물리 역시 중국과 일본 대학생이 호각세를 보였고 한국은 낮았다. 생물은 일본이 61.8~81.7점으로 63.1~75.2의 중국을 앞섰으며 한국은 51.5~69.9점으로 최저였다. 우리들의 잘못된 인식은 고 2 이후와 대학교육의 파행으로 인한 심각한 문제점들을 외면하면서 중 2, 고 1에서의 유리한 자료에 심취되어 이공계의 문제점을 제대로 진단, 해결하지 못하는 것이다. 이공계 발전은 창의성과 과학기술이 결실을 맺을 수 있는 이공계 고등교육에서의 우수성에 관계되는 것이지 인식의 야산인 고 1까지의 우수성에서 나오는 것이 아님을 인식해야 한다. 잘못된 인식과 판단으로 인해 이공계 고등교육에서의 부실을 계속 외면하게 되면 이공계의 발전을 기대할 수 없다. 그래서 제대로 판단할 수 있는 인식력은 매우 중요한 요소다.

<표 1> 과학에 대한 가치 인식 지수

국가명	상		중		하	
	학생 비율	평균 점수	학생 비율	평균 점수	학생 비율	평균 점수
싱가포르	62	599	33	551	6	506
미국	47	543	37	520	16	503
홍콩	40	574	51	549	9	523
호주	36	551	37	522	27	506
대한민국	19	500	55	559	26	529
일본	17	586	56	555	27	526
국제평균	57	477	31	450	12	463

이와 함께 TIMSS 2003 국제학업성취도 비교 자료에서 우리나라 중학교 2학년 학생들이 가지는 과학에 대한 흥미, 자신감, 가치 인식 수준은 다른 국가에 비해 아래와 같이 매우 낮았음에도 이에 대한 개선 노력은 부족한

상황이다. 미래를 위해 이러한 자료를 비중 있게 처리하는 인식력 및 판단력이 필요하다는 것이다. 진정으로 부족한 부분을 개선해야만 이공계 위기에 대한 근본 문제가 풀릴 수 있다.

또, 제 7차 교육과정을 반영하는 2005학년도 정시 모집에서 수능 영역별 반영 대학의 비율이 전체적으로 국어 96%, 영어 97%, 수학 80% 등으로 높았고, 자연계와 공학계 및 의학계 모집단위에서 수학, 과학, 영어를 반영하는 대학의 비율이 90%를 상회하였다고 대교협에서 발표하였다. 이 자료에 대해 대다수 사람들이 긍정적인 평가를 내린 바 있지만 잘못된 인식과 판단이었다고 생각한다.

<표 2> 2005학년도 정시 영역별 반영 대학의 비율(%)

계열	수리			사회/과학/직업탐구 영역						
	가	나	가/나	사회	과학	직업	사/과	과/직	사/직	사/과/직
자연과학	24	2	79	1	27	0	6	6	1	60
공학	19	1	81	1	18	0	14	7	0	60

위의 표에서, 자연과학과 공학 계열에서 수리영역 '가'형을 요구하는 대학이 각각 전체의 24%, 19%밖에 되지 않았음에 주목해야 했다. 자연계열에서 매우 심각한 사안으로 받아들여야 했음에도 수리 '가/나'형이 79%, 81%이어서 괜찮았다고 판단한 것이다. 사안을 꿰뚫어보는 인식력의 부족을 대변하는 사례다. 또, 자연계에서 과학을 요구하는 대학의 비율이 각각 27%, 18%밖에 안됨에도 사회/과학, 과학/직업, 사회/과학/직업탐구 영역 중 하나를 선택하게 하는 대학의 비율이 72%, 81%에 달하고 있음에 만족하는 것도 마찬가지다. 대학이 수험생에게 수리 '가/나'형 중에서 택일하는 것과 사회/과학, 과학/직업, 사회/과학/직업 중에서 한 영역을 선택하는 것을 허용할 때에 그 결과가 어떠할지를 쉽게 알 수 있음에도 이러한 심각한 문제점을 무시하는 인식력에 크게 문제가 있는 것이다.

인식력 나아가 예측력이 어떻게 작동하느냐에 따라

사안에 대한 판단이 달라진다. 사람들의 사안에 대한 낮은 인식과 무관심이 포퓰리즘 정책을 낳고 용인하며, 이러한 정책이 사회, 경제적인 환경에 심각한 영향을 끼치게 된다. 현재의 이공계 위기를 들여다보면 이러한 인식력의 잘못에서부터 기인되는 것들이 많다.

이공계를 위기로 모는 사회, 경제적인 요소는 일반 사람들에게 현실적으로 영향을 주고 있지만, 사실 이들은 국가가 추구하는 정책과 철학에 따라 영향을 받고 있다. 또, 정책은 정책 입안자 및 일반 국민들의 사안을 보는 인식력의 정도에 따라 결정되곤 한다. 이러한 관계가 있으므로, 사람들의 사안에 대한 인식력이 어떠하냐가 이공계 위기와 발전을 좌우하는 중요한 요소가 된다고 생각한다.

IV. 인식력 향상에 관계되는 핵심 요인

글로벌 무한경쟁시대에서 각 국가는 이공계를 집중 육성하면서 장기적으로는 창의성과 통찰력 향상을 위해 전력을 다하고 있다. 이를 위해, 과학기술 향상의 밑거름인 창의성과 통찰력이 어떤 과정을 거쳐 어느 단계에서 완성되는지를 알아보자.

창의성과 통찰력은 사안에 대한 인식력의 높은 경지에서 고도로 집중할 때에 영감처럼 떠오르는 희귀한 것으로 받아들여야 한다. 그들은 히말라야 설봉의 정상처럼 그 자리를 쉽게 내주지 않는 성향이 있어 고등학교 1학년까지의 우수함으로 정복할 수 있는 것은 결코 아니다. 노련한 산악 전문가로 이루어진 등반대가 최고봉 등정의 마지막 단계에서 만나는 어려움과 이를 극복해가는 과정을 생각하면 이해하는 데에 도움이 될 것이다. 국민 공통기본과정인 고 1까지의 학업은 등정을 위한 베이스 캠프에 해당될 뿐이며, 최고봉에 등정하려면 더 높고 험한 지형에 캠프를 설치하고 고산병과 약친후를 극복하면서 등정 루트와 때를 잘 선택해야만 한다. 창의성을 위해서는 우선적으로 사람들의 인식력을 높여야 하고, 이는 주로 고등교육을 통해서 향상될 수 있다.

고등교육에서 인식력을 향상시키기 위해서는 무엇보다도 인식의 깊이와 폭을 넓힐 수 있는 우수한 탐구도구가 필요하다. 탐구도구는 크게 영상정보, 언어정보, 수리정보로 대별할 수 있다. 수리정보는 언어정보, 영상정보

보다 예리하고 강력한 탐구력을 가지고 있다. 각 측면마다 서열화 가능한 양적 개념으로 접근할 수 있는 수리정보는 언어, 영상정보에 비해 사안을 더 깊게 분석할 수 있다. 실제로 어떤 성질을 탐구하면서 소수점 이하 몇 자리를 더 밝히면, 그 능력이 보다 짧은 순간의 상황을 통제하는 과학기술로 이어져 정교한 세계적 상품생산에 기여할 수 있다. 수리정보는 새로운 것을 탐구하는 데에 인간이 다룰 수 있는 가장 강력한 도구로 수리적 사고법이 밀바탕 될 때 각 분야의 연구가 알찬 결실을 맺을 수 있을 것이다. 또한 수리학문의 깊이 있는 학습은 보이지 않는 것들에 대한 인식력을 키울 수 있어 상황판단 능력을 향상시켜 준다.

종합하면, 이공계에서 새 과학기술에 필요한 창의력을 향상시키는 데에는 사안에 대한 인식력을 높여야 하며 이를 위해 인식의 깊이와 확장에 도움 주는 수리학문을 배우는 것이 절대적으로 필요하다. 보이지 않는 인식력을 높이는 가장 좋은 방법은 논리적 기반을 갖춘 수리정보를 기초로 한 수리학문을 배우고, 이를 세상을 인식하는 창문으로 삼을 때 가능하다고 생각한다.

그런데 우리나라는 투철한 교육열에 힘입어 인식력의 야산인 고 1까지의 수리적 학력은 다른 나라에 비해 우수한 반면, 깊고 높은 산이 펼쳐지는 고 2 이후의 고등교육에서는 국제비교에서 나타났듯이 수준 이하이며 점점 추락의 길을 걷고 있다. 현재 고 2 이후의 교육과정은 그 취지가 무색할 정도로 집중은 풀리고 선택의 폭만 넓어졌다. 필요한 수학, 과학의 심화과목들을 제대로 이수할 수 없으니 이공계를 전공하는 학생들의 탐구 능력이 빠른 속도로 떨어지고 있다. 실제로, 대학에서 학생들에게 낯선 문제에 도전케 하면 등산장비와 기술이 부족해서 베이스캠프에 접근하기도 힘들어 한다. 결론적으로 말하면 우리나라는 정작 산삼이 있을 만한 지역에서는 손을 놓은 채, 재배 가능한 장뇌삼이 산삼인 양 고 1 이하의 야산에만 집중하고 있는 어리석음을 범하고 있다. 국가경쟁력과 창의성을 향상시키려면 고등학교 2학년 이후의 심화선택교육과정이 제대로 내실 있게 운영되어야만 한다.

이제 인식력 향상을 위한 수리학문의 역할을 생각하면서, 이공계 위기를 낳는 핵심적인 요인을 찾자. 이공계 위기의 근원적 요소인 인식력에 영향을 끼치는 고등교육

에서의 수리학문에 대한 능력을 다음과 같은 관계로 이공계 위기의 핵심요인으로 지목하고자 한다.

국가경쟁력은 주로 이공계열에 의해서, 이공계열의 발전은 과학기술과 창의성에 따라 결정된다. 과학기술과 창의성은 우선 세상에 대한 인식력이 우수하지 않으면 안 된다. 필요조건인 인식력은 보이지 않는 세계로의 확장이며 이를 위해서는 반드시 탐구도구가 훌륭해야 한다. 수리정보가 언어정보, 영상정보보다 심오한 낯선 영역에서 탐구도구로서 역할이 탁월함은 주지의 사실이다. 만약, 수리정보보다 허약한 탐구도구만을 사용하게 되면 세상과 사안에 대한 인식력을 제대로 발휘할 수 없어 상대적으로 상황을 정확히 파악할 수 없게 된다. 사안에 대한 인식력과 상황 판단력 부족이 허점 많은 정책을 양산할수록 추구하는 정책들이 인식력 향상을 위한 것과는 거리가 멀어진다. 이러한 관련성을 감안할 때, 심도 있는 인식력에 영향을 끼치는 수리정보를 기반으로 한 수리학문에 대한 능력이 이공계의 발전과 위기를 가르는 핵심요인이다. 수리학문에 대한 내실 있는 고등교육이 실시된다면 인식력이 향상되므로 무엇보다도 인식력 향상을 증시하는 정책이 만들어지게끔 사회적 토대가 구축될 것이다. 이런 경우, 사람들은 훌륭한 상황 판단력으로 정책을 수립하고 감시하면서 이공계 마인드를 올바르게 형성해서 사회, 경제적으로 이공계를 우대하며 발전할 수 있을 것이다.

고등교육에서 수리정보 처리 능력을 위의 논리처럼 이공계의 핵심 요인으로 보는 관점은 여태까지의 이공계 위기 해결책에서 소홀하게 다루어져 왔다. 이는 일반인들은 물론 이공계 전문가들의 수리학문에 대한 이해의 부족에서 기인된 것으로 생각된다.

V. 수학, 과학교육을 붕괴시키는 혼용평가

수리정보를 통해 인식력과 탐구력을 제대로 키우지 못하면 상황 판단력이 잘못되어 이공계 위기를 심화시킬 수 있다고 진단하였다. 제 7차 교육과정 체제에서 고등학교의 수리학문 교육을 붕괴(윤대열, 2005)시키고 있는 것이 대다수 전국대학에서 현재 운영하고 있는 혼용평가다. 아래 표는 실제로 2005학년도 대입에서 대학들이 실시한 혼용평가의 여러 형태들이다.

<표 3> 2005학년도 대입 혼용평가의 사례들

계열	수능시험 영역별 반영비율(100%)											
	언어	수리영역			외국어	사회/과학/직업 탐구영역						
		가	나	가/나		과/학	사/과	사/직	과/직	사/과/직		
자연	(40)			(40)	40							20
자연	(33)			(33)	33							33
자연				40	40							20
전체	(40)			(40)	(40)							20
전체	(33)			(33)	33							33

위 표에서 알 수 있듯이, 제 7차 교육과정의 선택과 집중이란 원칙은 대다수 자연계열의 입시전형에서 사라져버렸다. 학생들을 더 유인하는 변칙들만 횡행하고 있을 뿐이다. 수리영역에서 그 구분이 분명한 가, 나형을 표준점수로 혼용평가하는 것에 대한 부담함³⁾과 탐구영역에서 계열에 관계없이 사탐, 과탐, 직탐을 혼용평가 하는 것은 수학과 과학을 덜 하거나 아예 하지 않고서도 이공계에 입학할 수 있게끔 하였다. 나아가 자연계열임에도 언어, 수리영역 가/나 중에서 학생에게 유리한 것 하나를, 언어, 외국어, 수리영역 가/나 중에서 유리한 두 영역과 사탐/과탐/직탐 중에서 학생들에게 유리한 것 하나를 선택할 수 있는 다양한 혼용평가가 운영되고 있다. 2005학년도 자연계열 모집단위에서 무려 우리나라 대학의 82%가 사회 탐구 또는 직업탐구영역의 응시자도 지원 가능하게 하였고, 공학 계열 모집 단위에서는 84%였다.

혼용평가가 기세를 떨치고 있어 2006학년도에 이어 2007학년도 수능에서도 수리 '나'형 쏠림 현상은 계속 악화되고 있다. 시험 범위가 수학I, 수학II에 선택과목이 미분과 적분, 확률과 통계, 이산수학이 있는 '가'형 응시자가 26.4%에서 23.4%로 줄었다. 수학I에서만 출제되는

'나'형을 선택한 수험생은 3%가 늘어난 76.6%였다. 이런 추세와 환경을 방치하면 곧 수리 가형이 10%대로 떨어질 것이다. 이공계를 살리려는 여러 정책이 시행되는 가운데 혼용평가가 용인되는 현실은 이율배반적이며 매우 유감스러운 일이다. 우리 사회 전반에 걸쳐 인식력과 판단력에 문제가 있음을 보여주는 대표적인 사례라고 생각된다.

이러한 혼용평가가 어렵고 힘든 수학, 과학과목의 기피를 조장하고 그 기반을 심각하게 붕괴시키고 있음은 여러 연구에서 입증되었다. 혼용평가로 인한 수학실력의 심각한 저하 현상을 전국적으로 조사(이규봉, 2007)하여 사회에 경각심을 일으킨 바 있다.

또 본인이 지도한 석사학위 논문(조영은, 2007)에서도, 상명대학교 안에서 혼용평가를 한 대학과 자연계열에서 원칙을 지킨 학과인 수학교육과의 점수 격차가 매우 큼을 알 수 있었다. 설문조사 결과, 자연계열(아래 표에서 음영으로 표시된 영역)에서의 이과와 문과출신의 평균은 각각 약 61.8점, 16.1점으로 약 4배 정도 차이가 났다(조영은, 2007).

<표 4> 상명대학교 학과(부)별 수학기점수 평균

		평균		총점
		1~6번	7~12번	
수학교육	수리 가 학생	42.6	40.4	83.0
생명·화학	수리 가 학생	36.9	29.9	66.8
생명·화학	수리 나 학생	26.1	15.0	41.0
소프트웨어	수리 가 학생	38.0	30.9	68.9
소프트웨어	수리 나 학생	17.8	10.8	28.6
생활환경	수리 가 학생	31.8	16.4	48.1
생활환경	수리 나 학생	18.8	0.6	19.3
경영학부	수리 나 학생	18.0	0.5	18.5

특히 설문조사에서 문제 1~6번은 공통으로 배운 수학 10, 수학I 과목임에도 각각 약 35.2점, 15.7점으로 약 20점 정도의 차이가 나 문과와 이과 사이의 수학 학력

3) 문권배, 수능 수리영역 가형이 나형보다 불리, 조선일보, 2004. 2. 5

격차가 큰 것으로 나타났다. 또한 문제 7~12번은 미적분학이 기본으로 필요한 자연계열 학과들임에도 불구하고 문과생들은 배우지 않아 0.4점이었고 이과생들은 26.7점이었다. 또 한편으로, 수리 가형으로 들어온 학생과 수리 나형으로 들어온 학생들의 평균을 비교해보았더니 각각 약 70.8점, 25.5점이었다.

수험생들의 수리 나형 쓸림현상은 대학 측에서 수리 가형 응시자 부족을 염려하여 수리 가/나 혼용으로 바꾼 조치가 수험생에게는 오히려 수리 가형에서 수리 나형으로 바꾸는 유인효과 측면도 있었기 때문이었다. 최근 몇 년 동안 학년이 시작되는 3월에 비해 실제 수능에서 수리 가형을 포기하고 수리 나형으로 바꾸는 인원이 약 5만 명 정도에 이르고 있다. 이 숫자는 원칙을 지키지 못하고 혼용평가를 적용하고 용인하는 대학과 국가의 잘못 때문이며, 수리 가형으로 남았을 때 불이익을 여러 모로 감수해야 하는 환경이 조성되기 때문이다. 계열교차지원(문권배, 2002, 2003)에 이어 혼용평가가 10년 넘게 이어지고 있다. 이러한 불합리한 조치가 수학, 과학교육을 심각하게 붕괴시키고 있음을 우리 모두가 깨닫고 적극적인 대책을 강구해야 한다.

이공계 경쟁력을 갉아먹는 혼용평가⁴⁾의 잘못은 감사원의 지적도 받았다. 감사원이 2006년에 발표한 '수요자 중심 교육과정 운영실태'에서는 전국 4년제 대학 189개 가운데 서울대 등 23개 대학을 제외한 나머지 166개 대학의 이공계열에서 수리 '나'형을 본 학생들에게도 이공계 지원을 허용했다고 지적했다. 이 중 105개 대학 이공계 입학생 4만6984명의 55%인 2만5863명이 미적분, 확률과 통계 시험을 거치지 않고 이공계 대학생이 됐다고 한다. 또 105개 대학 이공계열 입학생 4만6984명 가운데 28%인 1만3138명은 탐구영역에서 물리·화학 등 과학탐구가 아닌 사회탐구로 입학했다고 한다. 감사원은 이 같은 결과를 토대로 "각 대학이 입학전형 계획을 마련할 때 이공계열은 수리 '가'형 및 '과학탐구'를 선택하는 것이 수리 '나'형 및 사회탐구를 선택하는 것보다 불리하지 않도록 하는 방안을 강구하라"고 교육인적자원부에 통보한 바 있다.

고 2 이후 수학교육의 붕괴는, 특히 보이지 않는 인식력에 대한 능력을 향상시킬 수 없기 때문에 이공계에서의 탐구도구 부실과 함께 상황 판단력 저하 차원에서 크게 문제가 된다. 수학, 과학교육을 붕괴시키고 있는 혼용평가의 폐해를 인식하면서, 과학교육계와 함께 수학교육계가 단기적 처방책과 함께 근본적인 해결책을 하루 빨리 찾아야 한다.

VI. 수학교육의 중요한 역할에 대한 제언

이제까지 혼용평가를 적극적으로 해결하지 못하고 용인한 사회와 국가의 책임도 무겁지만, 결과적으로 가장 피해자이면서 생각하는 힘으로 예견력, 통찰력을 발휘했어야 할 수학교육계도 그 책임이 가볍지 않다고 생각한다.

혼용평가로 인해 고 2 이후의 수학교육 현상이 붕괴되면서 이공계 위기가 가속화되고 있다. 이공계 위기의 핵심 요인을 인식력의 약화로 볼 때 인식력 향상에 가장 효율적이고 강력한 과목인 수학교육계가 누구보다도 먼저 분명한 입장을 취했어야 했다.

이공계 위기에 대한 수학교육계의 입장과 해결책을 찾기 위해, 먼저 현 혼용평가에 대한 부당성을 논리적으로 지적해보자.

첫 번째, 정상적인 수학, 과학교육을 붕괴시키는 혼용평가는 대학수능시험 교육과정 편성표의 취지와 다르게 운영되고 있어 크게 잘못된 것이다. 교육과정 설계는 아래와 같이 대, 중, 소분류로 이루어져 있다. 언어영역과 외국어영역이 통합교과로 편성된 데에 비해 수리영역과 탐구영역은 중분류는 물론 소분류까지 세분화되어 있는 상황이다. 분류상 중분류는 대학이 계열에 맞춰 선택해야 하고, 소분류는 수험생인 학생에게 선택권이 부여되고 있다. 그런데 이 원칙을 무시하고 대학이 중분류까지 학생에게 선택권을 무리하게 허용하였다. 이러한 허용을 바로 혼용평가라 칭하고 있으며, 혼용평가는 구조적으로 지켜야 할 원칙을 무시했기에 교육적으로 심각한 문제점을 발생시키고 있는 것이다.

4) 문권배, 이공계 경쟁력 갉아먹는 혼용평가, 동아일보, 2007. 3. 27

<표 5> 대학수학능력시험의 여러 가지 분류

대분류	중분류	소분류
언어영역	통합교과	통합교과
외국어영역	통합교과	통합교과
수리영역	수리 나형	
	수리 가형	미분과 적분 확률과 통계 이산수학
탐구영역	사회 탐구	4/13
	과학 탐구	4/8
	직업탐구	3/다수

두 번째, 선택권의 확대로 받아들여온 하는 혼용평가는 다음과 같은 차원에서 문제가 있다. 각 계열과 정보들을 살펴볼 때, 인문계열은 언어정보가 주체가 되는 학문으로 이루어져 있고, 예체능계열은 영상정보가 보다 주체가 되는 실용학문에 속해 있으며, 자연계열은 수리정보를 사고의 도구로 삼는 기초학문으로 구성되어 있다. 이러한 상황에서 자연계열에서 혼용평가를 실시한다는 것은 수리정보란 강력한 사고의 도구를 보다 약한 언어정보, 영상정보로 대체할 수 있다는 것으로 해석되는 것이다. 수리정보가 꼭 필요하고 주체가 되어야 함에도 학문의 탐구력에서 훨씬 뒤쳐질 수밖에 없는 언어정보와 영상정보로 그 역할을 대신할 수 있다는 혼용평가는 학생들의 탐구능력 면에서 볼 때 큰 잘못을 낳게 하는 제도인 것이다.

이와 같이 구조적으로 잘못 운영되고, 탐구력, 인식적인 면에서 크게 결함을 가진 혼용평가가 용인되면서 현재 고 2 이후의 수학, 과학교육이 붕괴되고 있다. 사안의 심각함에도 불구하고, 지금까지의 처방책인 대학에서의 보충 수업 등 미봉적 대처법으로는 혼용평가를 근본적으로 막기가 어렵다고 생각된다.

혼용평가를 용인케 하는 데에는 고사 위기의 지방대 등 특수한 사정이 있었으며 국가보다는 개인 위주의 안이한 생각도 크게 작용했다. 현 상황은 악화가 양화를 구축하는 양상이 계속되어 지방대의 혼용평가로 인한 이점도 사라진지 오래됐으며 이공계 교육 체제만 망가졌음

을 직시해야 한다. 같은 사안도 학생, 대학, 국가의 각 관점에 따라 생각과 판단이 달라지고 있다. 거시적, 국가적인 차원에서 판단해야 올바른 해결책을 찾을 수 있는 것이다.

그 동안 수학교육계는 이공계 위기와 관련하여 직접 당사자가 아닌 것처럼 소극적으로 행동해왔다. 많은 구성원들이 위기가 남의 일인 양 각자 자기 영역에서만 열중할 뿐 바깥 세계로부터 밀려오는 심각한 상황에 대해서는 외면해왔다.

최근 들어, 2007년 상황은 혼용평가 속에서 등급제가 적용되기 때문에 수리 가형의 하위권으로부터 도미노 식 이탈이 가능한 구조와 환경이 조성되었다. 다행스럽게 2009학년도부터는 등급제가 폐지되고 표준점수, 백분위를 활용할 수 있어 엑소더스를 유발하는 한 요인은 개선된 상황이다. 최악의 상황은 벗어났지만 그럼에도 고등학교 현장에서 이공계 교육의 붕괴와 이공계 엑소더스 가능성은 상존하고 있다. 이공계 엑소더스는 수학교육의 붕괴는 물론 과학기술, 국가경쟁력의 약화로 이어질 것이며, 현실화될 경우 다시 원상으로 돌리는 데에 많은 시간과 노력이 필요하다. 그래서 이러한 문제점을 미리 인식하여 개인이 아닌 국가적 차원의 확실한 조치가 필요한 것이다. 이를 위해, 현재 가장 많은 피해를 받은 당사자이면서 동시에 인식력, 통찰력과 문제해결력에 일가견이 있는 수학교육계야말로 어느 학계보다 먼저 국가의 미래 상황을 예측하여 바른 대책을 제시해야 할 의무와 책임이 있다고 본다.

수학교육계는 수리학문을 붕괴시키는 혼용평가가 결국은 인식력을 약화시켜 이공계 위기를 심화시키는 요인으로 이어지는 관계에 주목할 필요가 있다. 혼용평가는 학생들에게 고 2 이후의 심화선택과목인 수학, 과학교육을 기피할 수 있게끔 유도하고 있다. 이는 세상과 사안에 대한 인식력을 제대로 향상시킬 기회를 잃어버리게 하는 것이다. 이로 인해 상황 판단력, 창의성(황우형 외 3인, 2006), 과학 인프라 및 기술력이 저하되어 이공계, 나아가 국가경쟁력을 키울 수 없게 된다. 이러한 관계에 주목하면서 개선점을 찾을 필요가 있다.

수학교육계가 이공계 위기의 요인과 수리학문의 관계를 살펴면서, 특히 인식력, 상황 판단력 향상을 위한 수

5) 문권배, 이공계 엑소더스 방지할건가? 중앙일보, 2007. 5. 8

학교교육의 역할에 주의를 기울일 필요가 있다. 수학교육은 수리정보를 활용하여 생각하는 힘을 발휘할 수 있으며, 다른 학문에 비해 조건들의 가감을 통해 거시적, 미시적인 안목과 능력으로 인식력, 상황 판단력을 향상시키는 데에 적합한 학문이기 때문이다.

수학교육이 학생들에게 수학적 힘을 길러서 세상을 보는 수학적 창문으로 활용할 수 있다면 세상에 대한 인식력과 통찰력을 향상시킬 수 있을 것이다. 문제풀이 위주의 입시수학 때문에 우선순위에서 밀려 있던 수학교육의 이 역할에 초점을 맞춰 내실 있게 교육이 진행될 필요가 있다. 초·중등교육은 물론 대학 및 평생교육에서 이 역할을 잘 가르치면 삶에서도 예측력과 통찰력을 키워 올바른 선택을 할 가능성이 커진다. 또한 각 개인의 인식력이 좋아질 때 미래에 영향을 끼치는 제도도 잘 운영될 수 있으며, 사회와 국가도 가야 할 방향을 잘 찾으면서 추진력을 얻을 수 있다. 삶과 세상에 대한 인식력 향상이야말로 상황 판단력과 문제해결력을 높여주는 핵심 요소라고 생각하기에 수학교육에서 위와 같은 역할을 한층 더 증시할 필요가 있다는 것이다.

이공계 위기를 낳는 분별없는 혼용평가도 인식력을 향상시키는 수학교육이 강화된다면 자연스럽게 치유될 수 있을 것이다. 하루 빨리 혼용평가를 막는 단기적 처방책과 함께 장기적이고 근본적인 해결책에도 관심을 가져야 한다. 근본적인 해결책을 찾는 데에는 거시적인 관점과 통찰력이 필요하므로 인식력을 향상시키는 수학교육의 역할이 매우 중요해진다. 현 상황은 수학교육이 어느 학문보다도 인식력 향상에 강점을 가지고 있음에도 그저 입시수학에 집중되어 있으면서 실용성을 추구하는 쪽으로 방향을 잡고 있기에, 그 부메랑으로 인식력을 크게 키울 수 있는 고등학교 심화선택과정에서 수학교육이 특히 어려움을 겪고 있는 것으로 진단된다.

참 고 문 헌

권오남·주미경 (2003). 대학 수학교육 연구의 동향과 과제, 한국수학교육학회 시리즈 A <수학교육>, 42(2), pp.229-245

김병무 (2000). 대학수학 클리닉의 필요성과 운영방안에 대한 연구, 한국수학교육학회 시리즈 A <수학교육> 39(2), pp.187-199

김성욱 (2005). 사회과학 전공을 위한 대학수학교육, 한국수학교육학회 시리즈 E <수학교육 논문집>, 19(4), pp.587-597

김소연 (2002). 이공계 기피현상의 원인분석 및 대처방안 연구, 연세대학교 교육대학원 석사학위 논문

김주훈 (2002). 이공계 대학 진학 제도의 문제점 및 개선 방안, 이공계 기피현상과 초·중등 과학기술교육. KEDI 교육정책포럼 자료집

문권배 (2001). 제도 운영과 수학교육과 교육과정, 한국수학교육학회 시리즈 E <수학교육 논문집>, 8(12), pp.463-477

문권배 (2002). 대학입학 교차지원 필요한가 - 지상토론, 한국대학교육협의회, 대학교육, 115, pp.80-83

문권배 (2003). 교차지원과 제 7차 교육과정. 상명대학교 자연과학연구소 9

문권배 (2004). 수학교육 현 실태와 역할 연구. 상명대학교 교육연구소.

오승현 (2002). 청소년 이공계 진출 촉진 방안, 이공계 기피현상과 초·중등과학기술교육, KEDI 교육정책포럼 자료집

윤대열 (2005). 제 7차 교육과정하에서 수학교육의 문제점 연구, 상명대학교 교육대학원 석사학위 논문.

이규봉 (2007). 대학 신입생의 수학 기초실력 분석, 수학/과학 교육정책과 국가경쟁력 포럼

이영무 외 2인 (2002). 청소년의 이공계 대학 진학을 감소에 따른 대책방안, 국가과학기술자문회의

임경순 (2002). 이공계 기피에 대한 종합적 대처 방안, 이공계 기피현상과 초·중등 과학기술교육. KEDI 교육정책포럼 자료집

조영은 (2007). 수학능력 저하요인과 혼용평가, 상명대학교 교육대학원 석사학위 논문.

표용수 외 5인 (2007). 수학 관련 교양교과목에 대한 교수-학습법 개선 및 교재 개발, 한국수학교육학회 시리즈 E <수학교육 논문집>, 21(3), pp.483-497

황우형 외 3인 (2006). 수학교육과 수학적 창의성, 한국수학교육학회 시리즈 E <수학교육 논문집>, 20(4), pp.561-574

The Bad Effect of Mixed Evaluation and the Role of Mathematical Education

Moon, Kwon Bae

Dept. of math education, Sangmyung University, 7 Hongji-dong Seoul Korea

E-mail : kbmoon@smu.ac.kr

In this paper, the mathematical knowledges in higher education which are capable of improving the ability of the problem, scientific techniques and creativity are pinpointed as crucial necessary conditions for the development of the Engineering and Natural Science Sections. It is stressed most of all that the mixed evaluation of mathematics in college entrance examination is the main culprit to the crisis of these sections and thus the strengthening of the mathematics education is vital to the section. Also, another role of mathematical education for these sections is introduced.

* ZDM Classification : B44

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97B40

* Key Words : Cognitive Power, The Bad Effect of Mixed Evaluation, The Role of Mathematical Education