

전공 선택과 수학

김 성 옥 (한동대학교)

이공계 기피 현상 혹은 학생들의 전공 선택과 관련하여 수학에 대한 부정적인 견해들이 있다. 그러나 최근 고교 졸업생들의 대학 진학에 대한 자료에 의하면 다른 면을 볼 수 있다. 이와 관련된 자료를 분석하여 살펴보고 그에 따른 수학교육의 방향을 제시한다.

I. 서론

학부제 등 대학 교육과정에 여러 가지 변화가 있어 오면서 미국의 대학들과 같이 우리나라에서도 대학 입학 전에 전공을 선택하는 대신 대학에서 1년 정도 교육을 받은 후 전공을 선택하게 하는 대학들이 늘어나고 있다. 전공에 대해 생각할 여유나 정보가 적은 고교 생활의 현실을 감안할 때, 특별히 한 분야에 관심이 집중되어 있지 않고 여러 가지 전공을 놓고 고민하는 학생들에게는 좋은 제도라 하겠다. 이 제도로 인한 결과 중 하나로서 학생 정원을 채우지 못하는 학과들이 생겨나고, 교육에 있어서 “수요자 중심”이란 말이 등장하면서 이러한 현상은 더욱 장려되고 대학마다 전공 분야를 특성화하도록 하는 쪽으로 분위기가 형성되고 있다. 이로 인해 이공계 기피 현상이 일어날 수 있는 제도적 장치가 갖추어졌다고 하겠다. 학생이 줄어드는 공학 분야 교수들 가운데서는 그 원인이 수학 때문이라고 하는 주장도 들려온다. 즉, 수학이 요구되는 것으로 알려진 전공은 그 전공자체보다 수학이 싫거나 수학에 자신이 없어서 피한다는 것이다. 이러한 주장은 이어서 이춘호(2003)가 언급한 것처럼 수학 없이 공학교육을 하겠다거나 혹은 공학 전공자가 수학을 가르쳐야 한다는 주장으로 연결되는 사례를 종종 보게 된다. 수학이 어렵다는 얘기를 들어 온 것은 어제 오늘의 일이 아니다. 박혜숙 외(2004)는 이제는 초등학교에서부터 수학은 어렵고 골치 아픈 과목으로 인식되어 있어 수학 공부 자체가 제대로 될 리가 없다고 주장한다. 문권배(2004)는 계열교차지원 허용이 이공계 기피의 한 원인을 제공하였고 이와 같은 정책이 나온 것은 일반인들의 수리학문에 대한 기피와 거부감 때문이라고 지적하고 있다. 이렇듯 수학이 어려운 것은 예전부터 일반인들에게 널리 인식되어 온 사실이나 지금에 와서 공학 분야에서 이런 주장이 점점 목소리를 높이게 되는 데에는 이공계 기피 현상이란 용어가 요즘 일상용어 중 하나처럼 쓰이고 있는 것에 힘입은 것 같다.

본고에서는 최근 고교 졸업생들의 대학 진학에 대한 자료와 한동대학교의 사례 등을 통해 수학이 전공 선택에 미치는 영향은 어느 정도이며 따라서 이공계 기피 현상은 수학과 어느 정도의 연관성이 있는지 검토해보고 결과에 대한 대안을 제시하고자 한다. 고등학교 이전 혹은 대학 졸업 후 전공을 결정하고 바꾸는 경우도 제법 있지만 대부분의 학생들은 고등학교에서 시작하여 대학졸업 전까지 전공을 결정하게 되므로 이 기간에 초점을 맞춘다.

II. 본론

1. 대학 진학자 수의 증가

한국 교육개발원의 2002년 교육통계 분석 자료집과 교육인적자원부 교육통계연보의 자료를 종합하면 전공 분야별 대학생 수의 비율의 변화는 아래와 같다. 아래의 모든 표에서 대학생 수에 교육대학, 산업대학, 기술대학, 전문대학과 방송통신대학 등의 특수대학은 포함하지 않았다. 2003년 통계에 의하면 이들 대학까지 합한 대학생 수는 약 311만이다(전문대학만 약 93만 명).

<표 1> 전공분야별 대학생비율=(계열별 대학생수/전체대학생수)×100 (단위 %)

구분(만명)	인문계	사회계	자연계	의약계	예체계	사범대
1993(109)	14.2	26.3	42.8	3.8	7.1	5.8
1994(113)	14.1	25.9	43.5	3.8	7.2	5.5
1995(119)	14.0	25.8	44.0	3.8	7.1	5.3
1996(127)	14.1	25.8	44.4	3.6	7.2	4.9
1997(137)	13.9	25.7	44.9	3.6	7.2	4.7
1998(148)	14.0	26.1	44.2	3.8	7.6	4.3
1999(159)	13.8	26.4	44.0	3.7	8.0	4.1
2000(167)	13.5	26.7	43.7	3.7	8.3	4.1
2001(173)	13.4	26.9	43.4	3.6	8.7	4.0
2002(177)	13.5	26.9	42.9	3.7	9.0	4.0
2003(181)	13.3	27.4	42.3	3.7	9.3	4.0

주: 년도 옆의 괄호 안은 전체 대학생 수(단위: 만명)

한국교육개발원 교육통계 분석 자료집에서는 이 수치를 다음과 같이 분석하였다:

변동 요인 분석

대학생의 전공 선택에는 산업 구조와 노동 시장의 구조, 개인의 적성과 진로 의식, 사회의 가치관 등 다양한 요인이 영향을 미친다. 자연계 학생의 비율이 높은 것은 이 분야에 대한 인력 수요를 반영하고 있는 것으로 보이나 최근 이공계열 학과 기피현상으로 감소추세를 보이고 있다. 인문, 사회계의 비율이 점차 낮아지고 있는 것은 이 분야 전공자의 취업 가능성이 낮아지고 있는 것과 관련이 있다고 할 수 있을 것이다. 사범계의 비율 증감은 교사 인력 수급과 직결되어 있다. 일반적으로 경기가 호조를 보이면 교사 지망생의 비율이 줄어든다. 말하자면 학생들의 전공 선택은 사회 변화를 반영하고 있는 것이다.

위의 분석에서는 인문, 사회계와 자연계의 비율이 다 낮아지고 있다고 하였으나 <표 1>을 보면 1997년부터 사회계의 비율은 조금씩 증가하고 있음을 알 수 있다. 이것은 요즘 사회계열 중 경영학과에 학생들이 많이 몰리는 현상이 반영된 통계 수치라고 하겠다. 또한, 인문, 자연계의 비율은 줄어들고 있음을 볼 수 있으나 전체 대학생 수가 늘어남으로 인하여 각 계열의 대학생의 실제 숫자는 줄어들지 않고 있다. 신입생을 기준으로 한 다음 <표 2>에서 볼 수 있는 바와 같이 1993년 이후 10년 간 고교 졸업자수는 감소 증가를 되풀이하고 있으나 이 가운데 대학 진학자의 비율은 꾸준히 증가하고 있다. 1993년의 고교 졸업자수가 45만이던 것이 2003년에 40만으로 줄었으나, 대학진학자 수는 16만 5천에서 28만 8천으로 늘어났다. 또한, 전체 대학생 수가 1993년에 109만이던 것이 2003년에 181만으로 72만이 증가하였는데 사회계열의 학생 수는 28만에서 48만으로 20만 명 가량 늘어났다. 인문계는 15만 명에서 25만 명으로 10만 명이 늘었고 자연계는 47만 명에서 76만 명으로 29만 명이 늘었다. <표 1>에서 최근의 인문계와 자연계의 비율의 감소한 부분이 일부 예체능계의 비율의 증가에 기여하고 나머지는 대부분은 사회계의 비율의 증가에 기여하고 있음을 볼 수 있다.

<표 2> 인문계 고교 졸업자 수와 대학 진학자 수 (단위: 1000명)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
고교졸업자수	450	424	391	395	398	434	457	474	466	440	400
졸업(남)	242	236	218	218	218	237	243	249	245	230	210
대학진학(남)(%)	96 (39)	105 (44)	115 (52)	126 (57)	135 (61)	156 (66)	167 (69)	167 (68)	166 (68)	162 (70)	149 (71)
인문계(남)	33	37	41	46	49	58	66	68	72	77	77
자연계(남)	62	69	74	80	87	98	101	100	93	86	73
졸업(여)	198	188	173	177	180	197	214	225	221	210	190
대학진학(여)(%)	69 (34)	76 (40)	87 (50)	95 (53)	108 (60)	124 (62)	136 (63)	144 (64)	141 (64)	144 (69)	139 (73)
인문계(여)	43	45	53	60	67	77	88	93	96	101	99
자연계(여)	26	30	34	35	41	47	48	50	45	43	39

주: 대학진학 괄호안의 %는 (대학진학자수/고교 졸업자수)×100을 의미함.

졸업자수는 실업계를 제외한 인문계 고등학교 졸업자 수입.

모든 인원수는 백 자리에서 반올림한 수입.

2. 여학생 수의 증가

<표 2>에 의하면 인문계 고교 졸업자 중 여학생의 대학진학률은 1993년의 34%인데 비해 2003년에 73%로 2배 이상 증가하였으며 대학에 진학하는 여학생의 수가 6만 9천에서 13만 9천으로 10년 동안에 두 배로 늘어 2003년에는 14만 9천인 남학생 수와 거의 맞먹게 되었다. 또한, 여학생들은 자연계에 비해 인문계를 선호함을 <표 2>와 아래의 <표 3>에서 볼 수 있다. 대학 진학자 중 여학생은 7만이 늘었는데 그 중 인문계 대학 진학자 수는 5만 6천이 늘고 자연계는 1만 3천이 늘었을 뿐이다. 증가한 수의 80%가 인문계로 진학했다. 2003년의 경우 181만의 대학생 가운데 여학생은 67만이고 여학생 중 50%가 인문사회계열이고 25%가 자연계이다. <표 3>에서와 같이 10년 내내 인문계 대학생의 반 이상이 여학생이다. 이처럼 인문사회계가 자연계에 비해 증가한 데에는 여학생 수의 증가가 큰 요인 중의 하나임을 알 수 있다.

<표 3> <표 1>의 전공분야별 대학생 수 중 여학생 비율 (단위: %)

\년도	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
인문계	51.0	51.4	52.1	53.1	54.3	55.1	55.7	56.1	56.5	57.3	57.5
사회계	21.5	23.0	25.5	28.0	30.8	32.9	34.1	35.8	36.6	37.2	37.7
자연계	20.0	20.1	20.7	21.1	21.7	22.1	22.0	22.1	22.5	22.4	22.4
전체	30.6	31.0	31.9	32.8	33.9	34.9	35.3	35.8	36.2	36.6	36.8

(의약, 예체, 사범계는 포함하지 않았음)

3. 한동대학교 사례

전공 선택과 관련한 자료로서 한동대학교의 사례를 소개하고자 한다. 한동대학교는 개교 초기인 1996년부터 2004년 현재까지 9년간 인문계 자연계의 구별 없이 대다수의 신입생을 선발하고 입학 후 1년 뒤에 아무런 제한 없이 전공을 선택할 수 있게 하여 왔다. 즉, 학생들의 출신 계열이나 성적, 1학년 때 수강한 과목에 무관하게 얼마든지 원하는 전공을 선택할 수 있다. 전공은 경영경제학부, 국제어문학부, 법학부, 상담사회복지학부, 공간시스템공학부, 생명식품공학부, 전산전자공학부, 기계제어시스템공학부, 산업디자인학부, 언론정보문화학부 등 10개의 학부로 나뉘어져 있고 각 학부는 2가지 전공을 제공하며 학부 내에서의 복수 전공 혹은 다른 학부의 전공과의 연계전공이 일부 허용된다.

3.1 수학과 고교 문과 선택

재학생 100여명을 무작위로 뽑아 설문 조사를 한 결과 고등학교 문과 출신의 학생 중 52.5%의 학생이 고등학교 때 문과를 선택한 것이 수학과는 무관하다고 하였으며 12.5%는 수학 때문에 문과를 선택하였으며 35%는 수학이 문과를 선택하게 하는데 약간의 영향을 미쳤다고 대답하였다.

학생들 중에는 컴퓨터 언어 중 하나인 C언어를 1학년 때 배우고 어렵게 느끼거나 학점이 잘 나오지 않으면 전산을 전공으로 선택하기를 꺼려하는 것을 보아 왔다. 그러나 막상 이번 설문조사에서는 특정 과목이 전공을 결정하는데 가장 큰 요인이었다고 응답한 학생은 1%였다. 18%의 학생은 특정 과목이 가장 큰 요인은 아니나 전공을 결정하는데 3가지 가장 중요한 요인 중의 하나였다고 답하였다. 그러나 이들은 대부분 수학이 아닌 본인의 현 전공 관련 과목 중 하나였으며 이 과목들은 모두 긍정적인 영향을 미친 것으로 답하였다. 이들 가운데 44%는 수학도 약간(부정적) 영향을 미쳤다고 하였고 나머지는 전혀 영향을 미치지 않았다고 하였다. 응답자 중 72%의 학생이 자신의 적성이나 취향을 전공 결정시 가장 크게 고려하였고 그 다음으로 졸업 후 진로를 고려하였다고 대답하였다. 적성이나 취향은 결국 과목의 선호도와 연관이 있다고도 하겠다. 그러나 결정적인 순간에는 싫어하는 것 보다는 본인이 좋아하는 것을 염두에 두고 결정을 내리게 되는 것이 더 일반적인 것으로 드러났다.

3.2 신입생 희망전공

한편, 2004년 5월에 신입생 전체를 대상으로 희망하는 전공에 대한 조사를 하였다. 신입생 중 고등학교 문과 출신 학생과 이과 출신 학생 수의 비율은 대학 수학능력시험 응시생의 인문계와 자연계의 비율과 거의 같이 변해 왔으며, 2004년도 신입생의 대학수학능력시험의 인문계 응시생과 자연계 응시생의 비율은 약 3대 2이다. 조사에 응답하지 않거나 아직 미정인 학생은 725명 중 43명에 불과하였으며 25%의 학생들이 두 개 이상의 학부를 고려 중이라고 대답하였다. 나머지 69%의 학생들은 입학 후 두 달째인 당시 전공을 나름대로 정해 놓고 있었다. 가장 많은 수가 희망하는 전공으로는 전체의 14%(102명)에 해당하는 경영경제(78명) 혹은 경영 전산(24명)이었다. 경영이 이렇게 인기가 있는 것은 다음 절에서도 보겠지만 최근 수년간 계속된 일이다. 이번 조사에서 특이한 현상은 10%를 넘는 84명의 학생이 생생식품공학부를 지망한다고 한 것이다. 이렇게 많은 인원이 희망하게 된 원인은 의과대학이 대학원과정으로 되면서 의과대학원을 졸업 후의 진로로 염두에 두고 있기 때문인 듯 하나 확실한 이유는 아직 확인하지 못했다.

3.3 전공분야별 재학생 수

한동대학교 2~4학년 재학생의 전공 분야별 학생수를 보면 1999년 이후 2004년까지 경영학과 경제학을 하거나 경영학과 전산과학을 복수 전공하는 학생이 항상 가장 많다. 각 전공 별로 볼 때 2004년에는 경영학이 가장 많고 그 다음에 경제학, 전산과학의 순이다. 이 전공들은 수학을 거의 요구하지 않는 인문사회계열의 다른 전공과는 달리 어느 정도 수준의 수학을 요구한다. 앞에서 언급한 것처럼 아무런 제약 없이 전공을 선택할 수 있음에도 불구하고 이런 현상이 일어나는 것을 보면 일반적으로 수리과학에 대한 기피와 거부감이 전공 선택에 결정적 요인으로 작용한다고 보기는 어렵다고 본다. 그 보다는 학생들 스스로가 앞에 언급한 설문 조사에서 답한 것처럼 자신이 좋아하는 것으로서 진로 혹은 취업을 고려하되 약간의 다른 변수(사회의 가치관, 가족 등)를 고려하여 결정을 하게

된다고 본다. 물론 소수에게는 수학이 부정적으로 결정적 요인이 될 수도 있을 것이나 지금 우리 사회에서 보는 이공계 기피 현상의 요인으로는 미미하다고 본다.

4. 대학 수학 능력 시험

모든 학문은 사고와 논리를 바탕으로 하고 있다. 수학은 실험이나 실습 혹은 자료 등에 의존하지 않고 거의 사고와 논리에만 의존한다. 고등학교 때 수학이나 과학 분야를 좋아하여 이과를 택하는 학생들이 많고 문학이나 사회에 관심이 더 있어 문과를 선택하게 되는 학생들이 많다. 따라서 이과 학생들 특히 성적이 우수한 학생들이 대체로 논리적 사고를 하기를 즐기는 성향을 갖고 있다고 볼 수 있으며 학문을 하는데 유리한 적성을 지닌 것으로 사려된다. 대학 수학 능력 시험의 성적에서 다음과 같은 현상을 관찰할 수 있었다. 2004년도 시험까지 언어와 외국어 영역은 계열의 구분 없이 공통으로 출제하였다고 한다. 2004년 시험 결과를 인터넷의 news.joins.com에서 발표한 것에 의하면 원 점수를 기준으로 하였을 때 다음과 같다.

<표 4> 2004년 수능시험 상위 득점자 비교

점수	인문계(명)	자연계(명)
언어영역 111-120(만점)	804	934
언어영역 106이상 누계	3959	4340
언어영역 101이상 누계	12304	12352
외국어영역 76-80(만점)	17222	20999
외국어 영역 72이상 누계	45166	45443
전체 응시자 수	342319	201517

각 영역 별로 <표 4>에 나온 점수보다 아래로 가면 인문계 학생이 많아진다. 언어 영역이나 외국어 영역이라면 인문계 분야의 대표적 과목들이라 할 수 있음에도 불구하고 상위 점수대에는 자연계 학생이 더 많다. 게다가 인문계 지원자 수는 자연계 지원자 수의 1.7배나 된다. 인재의 풀(pool)이 더 큼에도 불구하고 이와 같은 결과를 보여 주는 것은 이 상위 그룹의 자연계 학생들이 학문을 연구하는데 유리한 적성을 지녔다는 저자의 주장을 뒷받침해 주는 것이 아닌가 싶다.

III. 결론 및 제언

앞에서 관찰한 바를 종합하면 대학 지원자 중 자연계의 학생 비율이 인문계에 비해 줄어든다 할 지라도 학생 수는 2004년에 20만 명이다. 이들이 졸업할 때쯤엔 이 들을 받아 줄 수 있는 직장이 충

분하길 바랄 뿐이다. 또한 인문계 자연계의 비에는 여학생의 대학 진학률이 높아지고 절대 수가 늘어난 것과 여학생들이 강한 인문계 성향을 나타내고 있음을 감안하여야 할 것이다. 지금의 이공계 전공을 선택하는 학생수가 줄어드는 것은 어려운 수학을 피하고자 하려다 생긴 현상이라기보다는 특정 분야를 선호함에서 생기는 현상이라고 본다. 특정 분야를 선호하게 되는 데에는 사회적 가치관, 산업 구조, 노동 시장의 구조 등이 주로 영향을 미친다고 본다. 세상에 다양한 일이 있고 사람마다 적성과 주어진 재능이 다름에도 불구하고, 우리나라에서는 몇 개의 특정 분야로 몰리며 그 분야에 종사하지 않더라도 그 분야를 동경하며 언젠가 옮겨 갈 것을 기대하는 경향을 볼 수 있다. 20년 전의 연구보고서(강무섭, 1984)에 언급된 내용이 아직도 하나도 개선된 것이 없는 채 그대로 되풀이되어져야 할 만하여 인용한다:

사회가 능력보다는 학력, 출신 학교를 중심으로 하여 고용하려는 경향이 많으며 금전, 물질 만능주의의 가치관이 팽배하고 있는데, 학생의 올바른 진로지도를 위하여서는 사회에서 일의 중요성이 강조되고 또한 어느 직업이든지 정당한 노력에 대한 정당한 대가를 지불할 수 있도록 하는 건전한 직업의식 및 직업관이 조장되어야한다. (유네스코 한국 위원회, 한국카운슬러 협회)

1999년 동아 일보에 난 기사(수리과학 연구정보센터, 2000)에 의하면 일본의 중학생 4900명을 대상으로 조사한 결과 52%가 수학을 싫다고 하었다고 한다. 수학선호도 공동조사에 참가한 39개국 중 38위였다고 한다. 특정 과목에 대한 개인의 선호도는 여러 가지 이유로 생겨 날 수 있고 그 가운데 수학은 일상생활에서 자주 접하기 어려운 정밀한 논리를 요구하기 때문에 어렵게 느끼면서 거부감을 갖게 되는 사람이 많을 수 있다. 70년대 혹은 80년대에 비하면 교육환경이 많이 개선되었고 교수법도 많이 연구되고 의욕 있는 신진 교사들에 의해 적용되어 왔으며 교과과정 자체도 쉬운 쪽으로 바뀌고 있어 고등학교 과정에서 이전에 비해 수학을 어렵게 느끼는 학생이 늘어났다고 보기는 어렵다. 그럼에도 불구하고 수학에 대한 거부감이 이공계 기피현상에 영향을 미칠 정도로 이전에 비해 더 심해진 것이라면 수학교육에 대한 연구 외에도 학생의 가정생활 환경, 사회의 가치관, 정부의 입시 정책 등을 검토하여 볼 필요가 있을 것이다. 그러나 그 보다 더 중요한 것은 고다이(1999)가 일본의 수학 교육에 대해 지적한 것처럼 우리도 원칙을 잊어버린 교육을 하고 있는 것은 아닌지 돌아볼 필요가 있지 않을까 한다. 중 고등학생들 사이에 선수학습이라고 하여 상급 학년의 수학을 미리 배운다는 소문도 있다.

수학이 이공계 기피 현상의 원인 중 하나이든 아니든 이공계 지원자가 감소하면서 수학의 수요가 줄어드는 것은 사실이다. 이제는 교육의 양보다 질을 높이기 위해 노력해야할 때가 아닐까한다. 수학 전공이 아닌 분야에 대해 여러 저자(김성욱, 2000, 혹은 이춘호, 2004 등) 들이 주장해 온대로 고객의 입장에서 수학교육을 제공하도록 할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 수리과학연구정보센터 (2000). 뉴스와 수학(1999년도 수학관련 기사 모음 제 1권)
- 강무섭·박영숙 (1984). 학생의 진로 결정 과정 분석, 한국 교육개발원 연구보고 RR84-16
- 김성숙·김형보 편역·고다이라 구니히코 (1999). 수학이 살아야 나라가 산다, 서울: 경문사
- 김성욱 (2000). 대학에서의 공학전공자를 위한 수학교육, 한동논문집 Vol.3, No.1, pp.19-32, 경북: 한동대학교
- 문권배 (2004). 이공계 위기와 수학교육, 한국수학교육학회 뉴스레터 제 20권 제1호
- 박혜숙·박기양·김영국·박규홍·박윤범·권혁천·박노경·백은정·황정연 (2004). 중학교 학습부진아의 수학 기피성향 치유방안, 한국수학교육학회지 시리즈A<수학교육> 43(2), pp.115-137, 서울: 한국수학교육학회
- 이춘호 (2003). 공학교육에서의 수학에 관하여, 한국수학교육학회 시리즈 E <수학교육논문집> 15(1), pp.223-234, 서울: 한국수학교육학회