

## 교차지원에 따른 가산점 제도의 필요성과 효과 - 서울과학기술대학교 대학수학 운영 사례 중심으로 -

김 태 수 (서울과학기술대학교)

대학수학능력시험에서 자연계열의 수험생들이 선택하게 되는 수리 가형과 과학탐구가 아닌 다른 교과목을 선택하여 응시한 수험생이 이•공계열의 학과로 지원할 수 있는 대학입시과정에서, 교차지원제도는 그 도입 취지와는 다르게 대학 교육현장에서 부작용도 발생하고 있다. 개선 방법의 하나로, 우수한 신입생 유치와 함께 자연계열 성향의 수험생 확보라는 두 개의 큰 목표를 동시에 이루기 위하여 각 대학은 가산점을 다양한 방법으로 활용하고 있다. 이에 서울과학기술대학교 대학수학 교과목 학업성취도 사례 중심으로 가산점 제도의 필요성과 그 효과에 대하여 논의하고자 한다.

### I. 서 론

교차지원이란 대학입시과정에서 수험생이 대학수학능력시험에서 응시한 계열이 아닌 다른 계열에 지원하는 것을 의미한다. 여기서, 계열이란 통칭 자연 및 인문계열로만 구분하기로 한다. 계열을 구분하는 기준은 대학수학능력시험의 수리 영역에서 선택한 가/나형 교과목과 탐구영역에서 선택한 과학/사회 교과목에 따라 자연계열 및 인문계열로 분리하게 된다. 일반적으로 자연계열이라 함은 수리 영역에서는 가형을, 탐구 영역에서는 과학을 선택하여 응시한 수험생을 의미한다. 교차지원의 유래는 90년대 중반쯤 자연계열인 한의학과와 경우 한문과 같은 인문계열의 지식도 상당히 요구되었기 때문에 인문계열의 학생들에게도 지원을 허용해야 한다는 주장에 의해 시작되었으며 이 현상은 2011학년도에서도 경희대학교는 한의학과와 경우 정시전형에서 모집정원의 약 30%가 넘는 비율을 인문계열에 할당 하였다(문권배, 2003; 경희대학교, 2010).

7차 교육과정에서 일반계 고등학교의 경우 선택중심 교육과정인 2, 3학년 과정에서 26개의 일반선택과 53개의 심화선택 등 총 79개 과목이 포함되어 있으며 전체 수업의 20~50%까지 자율적으로 과목을 선택하여 이수하도록 되어 있다(교육부, 2001). 1994학년도부터 시작된 대학수학능력시험은 꾸준히 선택중심의 교육과정이 정착 되도록 기본적으로 영역선택의 자율권이 부여되고 있다. 2005학년도 대학입시부터 대학수학능력시험에서 자연계열의 학생들도 인문계열의 학생들이 응시하는 수리 나형 교과목을 선택/응시할 수 있도록 하였으며, 수리 나형 교과목을 응시한 수험생에게도 자연계열의 학과에 지원할 수 있도록 하였다. 이는 곧 고등학교 1학년까지의 10년간 국민공통기본 교육과정을 이수한 뒤 고등학교 2, 3학년의 2년 동안 선택적 심화학습을 진행하는 과정에서, 많은 학생들이 비교적 어렵고 힘든 수학 및 과학 교과목 학습을 기피하는 현상을 가시화 하였을 뿐 아니라 자연계열 위주의 교과목을 이수한 학생들마저 대학수학능력시험에서는 상대적으로 쉬운 내용인 수리 나형을 선택하게 되는 결과를 초래 하였다. 선택의 확대라는 좋은 취지도 있지만 이와 동시에 초기의 교차지원의 의미가 퇴색된 상태로 대학수학능력시험에서 고득점을 취득한 수험생을 유치하려는 대학들에서 입학전형의 한 방법으로 사용하게 되었다. 많은 대학에서 자연계열의 학과들이 대학수학능력시험에서 인문계열에 응시한 학생들의 지원

\* 접수일(2011년 7월 7일), 심사(수정)일(2011년 8월 25일), 게재확정일자(2011년 9월 20일)

\* ZDM분류 : A45

\* MSC2000분류 : 97A40

\* 주제어 : 교차지원, 가산점, 대학수학능력시험

을 허용하고 있어 수리 가형 교과목 응시자는 수리 나형 응시자에 비하여 상대적으로 불리하게 되는 것이다. 이로써 더 많은 학생들이 수학 및 과학 교과목을 기피하는 악순환이 계속 반복되고 있다(문권배, 2001). 결국 교차지원의 허용 결과로 학력저하라는 크나큰 문제가 발생하게 되었다. 백년대계의 장기적인 안목에서 필요한 기초과학 육성의 필요성을 제기하며 교차지원 제도의 철폐 주장도 있다(대학교육, 2002). 문제는 교차지원을 허용하지 않는 대학들에서조차 수학 및 과학 관련 교과목에 대한 학력저하 현상이 심각하다는 것이다. 우리나라 최상위권 대학인 서울대학교가 신입생에 대한 “수학 성취도 시험” 최하위권 5% 대상으로 고교수학과 대학수학 간 징검다리 격인 “미분적분학의 첫 걸음”이라는 2학점짜리 수업을 개설한다(매일경제, 2011). 또한 여러 대학에서 기초반 편성 등 수준별 수업 및 튜터링 제도 등을 도입하여 실력이 부족한 학생들에 대한 배려와 지도에 힘쓰고 있는 실정이다. 한 가지 다행스러운 것은 2009학년도부터 고등학교 계열별 학생 수 조사에서 과거에 비해 자연계열의 학생 수가 증가하고 있다는 것이다. 제기된 문제 해결을 위해 현 제도하의 대학입시에서 다수의 대학들이 도입한 방안 중 한 가지가 결국은 가산점제도인 것이다. 자연계열 응시자가 이·공계열의 학과에 지원하는 경우 일정 점수를 가산하여 자연계열 학생들의 불이익을 어느 정도 보전해주는 제도인 것이다. 가산점은 다수의 대학에서 인문계열의 고득점 학생들을 유치 할 수 있고, 또한 자연계열 응시생의 지원자 및 합격자의 비율을 일정 한도 유지할 수 있는 제도로서 적극 활용되고 있는 실정이다.

본 연구는 교차지원이 발생할 수밖에 없는 현실을 파악해보고, 이에 따라 다수의 대학들이 선택한 가산점제도의 필요성을 논하고, 그 효과 및 영향에 대하여 서울과학기술대학교(이하 본 대학교)에서 운영하고 있는 대학수학 교과목-미분적분학(1),(2)-의 학업성취도 사례를 중심으로 논의하고자 한다.

## II. 교차지원과 가산점

수리 영역 즉, 수학교과목은 교차지원의 핵심이다. 교차지원은 바로 수험생이 고교과정에서 자연계열의 수학 교과목 이수 여부와 대학수학능력시험에서 수리 가형의 응시 여부에 따라 결정된다. 제6차 교육과정에서의 획일적인 계열구분이 사라지고 제7차 교육과정에서는 고등학교 1학년까지의 국민공통 기본 교과목 이수 후 본인의 자율적인 선택에 따라 선택적 심화학습이 가능하게 되었다. 제7차 교육과정은 2002년에는 고등학교 1학년, 2003년에는 고등학교 2학년 그리고 2004년에는 고등학교 3학년에 각각 도입되었다. 즉, 대학입시를 기준으로 2005학년도 신입생들은 제7차 교육과정에 따라 공부한 학생들이다. <표 1>의 연도별 일반계 고등학교의 3학년 재학 학생 수 현황(한국교육개발원, 2011)의 결과는 시대적 현상과 제7차 교육과정의 도입에 의한 영향이 있었을 것으로 추정된다. 표에서 보는 바와 같이 2003년은 전체 학생 수와 함께 자연계열의 학생 수 및 비율이 급격히 감소하는 현상을 나타내고 있다. 자연계열의 학생 수 비율이 2002년까지 40%이상을 유지하였지만 2003년도에 급격히 6%가 넘는 감소를 보이고 2008년도까지 감소 추세가 유지되고 있음을 볼 수 있다. 자연계열의 인원 수도 고등학교 전체 학생 수의 감소 영향으로 2004년 최저치인 15만명 미만으로 감소하였다. 2004년을 최저로 전체 인원도 증가하고 있고, 또한 2009년도부터는 자연계열의 비율도 조금이지만 변화가 생기기 시작하였다. 2011년 4월 현재 일부 고등학교에서는 자연계열의 학생 수가 인문계열의 학생 수를 넘어서는 등 자연계열의 학생 수가 증가 한 것으로 나타났다(조선일보, 2011).

&lt;표 1&gt; 연도별 일반계 고등학교의 계열별 학생수 현황

연도	일반계 고등학교		소계
	자연계열	비자연 계열	
1999	215,365 (47.8%)	235,104 (52.2%)	450,469
2000	209,263 (46.3%)	243,166 (53.7%)	452,429
2001	188,188 (44.2%)	237,484 (55.8%)	425,672
2002	209,263 (46.3%)	243,166 (53.7%)	452,429
2003	156,635 (39.9%)	235,703 (60.1%)	392,338
2004	148,393 (38.5%)	236,753 (61.5%)	385,146
2005	151,230 (38.2%)	244,547 (61.8%)	395,777
2006	151,352 (38.0%)	246,874 (62.0%)	398,226
2007	152,767 (37.7%)	252,951 (62.3%)	405,718
2008	152,271 (37.6%)	252,399 (62.4%)	404,670
2009	172,873 (37.7%)	285,853 (62.3%)	458,726
2010	181,656 (38.4%)	291,978 (61.6%)	473,634

&lt;표 2&gt; 입학년도별 수학능력시험 중 수리영역의 선택에 따른 응시자 현황

입학년도	수리 가형	수리 나형	미응시	계
2003	198,835 (자연계)	456,549 (그 외)	20,538 (결시등)	675,384
2004	202,113 (자연계)	439,113 (그 외)	32,928 (결시등)	674,154
2005	145,823 (25.4%)	358,435 (62.4%)	69,960 (12.2%)	574,218
2006	131,769 (23.8%)	367,016 (66.2%)	55,560 (10.0%)	554,345
2007	117,273 (21.3%)	383,196 (69.7%)	49,491 ( 9.0%)	549,960
2008	122,533 (22.2%)	383,700 (69.7%)	44,355 ( 8.1%)	550,588
2009	121,828 (21.8%)	397,772 (71.1%)	39,875 ( 7.1%)	559,475
2010	137,073 (21.5%)	461,936 (72.3%)	39,521 ( 6.2%)	638,530
2011	145,124 (20.4%)	481,413 (67.6%)	85,690 (12.0%)	712,227

&lt;표 3&gt; 입학년도별 계열별 대학 입학정원 현황

입학년도	자연계열(의학 등 포함)	비 자연계열	소 계
1999	163,298 (46.6%)	186,862 (53.4%)	350,160
2000	164,011 (46.2%)	190,628 (53.8%)	354,639
2001	165,086 (45.7%)	195,815 (54.3%)	360,901
2002	158,404 (44.9%)	194,026 (55.1%)	352,430
2003	153,739 (43.8%)	197,097 (56.2%)	350,836
2004	153,530 (42.9%)	204,423 (57.1%)	357,953
2005	149,229 (42.1%)	205,252 (57.9%)	354,481
2006	148,246 (41.5%)	209,396 (58.5%)	357,642
2007	150,454 (41.3%)	214,100 (58.7%)	364,554
2008	152,051 (41.6%)	213,239 (58.4%)	365,290
2009	154,805 (42.2%)	212,341 (57.8%)	367,146
2010	160,896 (42.7%)	216,182 (57.3%)	377,078

<표 2>는 2003학년도 입시부터 2011학년도 입시까지의 연도별 대학수학능력시험에서 수리 영역에서 선택한 교과목에 따른 인원 현황 결과이다(한국교육과정평가원, 2011). 계속되어진 자연계열 기피현상으로 수리 가형의 응시율이 입학연도 기준으로 2003년도 29.4%와 2004년도에도 30%로 높지 않았지만, 2005연도에서는 자연계열의 학생들이 수리 나형을 응시할 수 있게 되고 또한 수리 나형의 응시자들도 자연계열의 학과로 지원이 가능하게 됨으로서 수리 가형 응시자 비율은 25.4%로 급격하게 감소하는 결과를 보이고 있다. 그 현상은 지속되었고 2011년도에는 전체 수험생의 증가로 자연계열의 인원수는 다소 늘었지만 그 비율은 20.4%로 최저를 기록하게 되었다. <표 1>의 2010년도의 고등학교 3학년 학생 473,634명 중 자연계열의 학생수가 181,656명이지만, <표 2>의 2011입학연도에서의 수학능력시험 응시자 712,227명 중 145,124명으로서, 고등학교에서 자연계열 위주의 학습을 진행해온 학생 중 많은 인원이 수리 나형에 응시한 것으로 판단 할 수 있다. 반면, 비자연계열의 경우 2011년도의 고등학교 3학년 학생수가 291,978명이지만, 수리 나형 또는 수리영역 미응자 인원수는 567,103명으로 나타났다. 그 차이는 275,125명으로서, 재수생으로 판단할 수 있는 인원 238,593(= 712,227-473,634)명 보다 더 많은 수의 증가가 발생한 것이다. 이는 재학생 뿐 아니라 재수생의 경우에도 다수의 수험생이 수리 나형을 선택하고 있는 것이다.

의학계열이나 상위권 대학의 교차지원을 허용하지 않는 대학 입시를 준비하는 수험생들은 수리 가형을 선택하게 되지만, 교차지원이 허용되는 많은 대학 입시의 영향으로 자연계열 위주의 학습을 진행해온 수험생의 입장에서는 입시에 조금이라도 유리하게 작용할 수 있는 수리 나형을 선택하는 경우가 발생하고 있다. 그러나 <표 3>의 4년제 일반대학의 정원은 큰 변화를 보이지 않고 있다(한국교육개발원, 2011). 입학년도 2004년 까지는 자연계열의 입학정원이 수리 가형을 치른 학생 수보다 많지 않았다. 그러나 2005년도부터는 수리 가형에 응시한 인원이 대학의 자연계열 정원보다 적어지는 현상을 보이고 있다. 2007년에는 응시한 전체 수험생도 최저인 549,960명이었지만, 수리 가형을 응시한 수험생도 117,273명으로 그 해 입학정원 150,454명에 무려 33,181명이나 부족한 상황을 보이고 있다.

<표 4-1> 2012학년도 정시모집 대학의 가산점제도 파악 : 수리 영역(가형)만 사용

백분위점수 사용				표준점수 사용		기타 (점수부여, 감점)	
취득점수사용	반영점수사용						
2%	2교	3%	1교	5%	3교	3점	1교
3%	6교					10점	3교
5%	11교					15점	1교
7%	1교	5%	2교	10%	3교	20점	
8%	1교					최대20점 이내	1교
10%	29교					수리'나'형 응시 : 20%감산	2교
15%	3교	10%	1교				
20%	5교						

<표 4-2> 2012학년도 정시모집 대학의 가산점제도 파악 : 과학 탐구 영역만 사용

백분위점수 사용				표준점수 사용		기타 (점수부여, 감점)	
취득점수사용	반영점수사용						
3%	2교	해당교 없음!	해당교 없음!	해당교 없음!	해당교 없음!	3점	2교
5%	7교					10점	1교
10%	3교						

<표 4-3> 2012학년도 정시모집 대학의 가산점제도 파악 : 수리 및 과학 탐구 영역 동시 사용

백분위점수 사용				표준점수 사용		기타 (점수부여, 감점)						
취득점수사용		반영점수사용										
2%+2%	2교	5% +5%	1	10% +2%	1교	3점+3점		1교				
3%+2%	1교					5점+3점		1교				
3%+3%	3교					5점+5점		1교				
4%+2%	1교					10점+5점		2교				
5%+3%	1교					12점+3점		1교				
5%+5%	7교	10% +5%	3	10% +3%	1교	15점+10점		1교				
8%+5%	2교					15점+15점		1교				
9%+6%	1교					18점+10점 (중복시 상위 점수만)		1교				
10%+3%	1교					20점+10점		1교				
10%+4%	2교	15% +10%	1	10% +10%	1교	30점+10점		1교				
10%+5%	12교					수리가형 : 1등급: 5점 2등급: 3점		1교				
10%+7%	1교					과학탐구 : 1등급 : 5점 1.5등급 : 4점 2등급 : 3점						
10%+10%	6교					15% +10%	1	15% +10%	1교	수리 가형, 과탐 미응시자 최종산출성적에서 각각 10점 감점		1교
15%+5%	3교											
15%+10%	1교											
20%	1교	15% +10% +15%	1	20% +6%	1교							
20%+5%	1교											
20%+10%	1교											
20%+10%+15%	1교											
35%+15%+10%	1교											

2004학년도 입시와는 다르게 2005학년도 입시에서는 자연계 과정을 이수한 학생들이 수리 가형뿐만 아니라 수리 나형의 선택이 가능하게 됨으로서, 지원자들의 실력 차이가 검증 되지 않은 상태에서 각 대학들은 이미 사용하고 있었던 가산점 제도를 더 활발하게 활용하였다. 수리 나형에 응시한 수험생이 과연 수리 가형에 응시한 학생들과의 실력 차이가 어느 정도인지를 파악하기에 이르렀고, 그에 따라 교차지원을 허용하는 대학들에서는 수리 가형 응시자에 대한 가산점을 다양한 방법으로 부여하게 되었다. 그러나 대부분의 대학들이 수리영역이나 탐구영역에서 실력차이에 해당하는 만큼의 가산점을 그대로 반영하는 것에 대한 한계가 있었다. 가산점은 대학들의 형편에 따라 다양한 방법으로 나타났고, 2012학년도 대학입시에서는 무려 130여개 대학이 가산점 제도를 활용하는 것으로 나타났다(한국대학교육협의회, 2010). <표 4-1>, <표 4-2> 및 <표 4-3>은 각 대학들의 가산점 부여 방법을 정리한 표이다. 다소 복잡해진 대학입시에서 가산점을 부여하는 기준 점수도 백분위 취득점수, 반영점수, 표준점수 등을 사용하며 일정 점수를 가산 또는 감산하는 등 다양한 방식을 사용하고 있다.

또한 수리 가형에만 가산점을 주는 경우(<표4-1>), 과학 탐구에만 가산점을 주는 경우(<표4-2>) 및 수리 가형과 과학 탐구 모두에 가산점을 주는 경우(<표 4-3>)로 나타났다. 일반적으로 반영점수는 취득점수보다 그 크기가 큰 경우가 대부분이기 때문에 가산점의 비율이 낮은 것이 일반적이고, 많은 대학들이 취득점수에 가산점을 부여하는 방식을 유지하고 있다. 수리 가형에만 가산점(또는 감점)을 부여하는 대학이 75여개 대학으로 가장 많았고, 수리 가형과 과학 탐구에 모두 가산점(또는 감점)을 부여하는 대학이 70여개 대학, 나머지 15개 대학은 과학 탐구에만 가산점을 사용하였다. 가산하게 되는 비율은 학교별 정책에 따라 다양한 차이를 보이고 있다. 작게

는 2%에서 많은 경우는 35%까지 다양하게 나타났으며, 수리 가형에서는 취득점수의 10%, 과학 탐구에서는 취득점수의 5%를 가산하는 대학이 가장 많은 것으로 나타났다. 일부 대학에서는 가산점을 사용하지 않고 수리 가형 또는 과학 탐구 응시자가 아닌 경우 20% 감산, 최종산출점수에서 10점 감점 등 감점제를 운영하는 경우도 있다. 더 나아가 과학 탐구의 물리II, 화학II, 생물II 및 지구과학II의 과학탐구 II교과목에 대해 수리가형 및 과학 탐구의 가산점 외에 추가적인 가산점을 부여하는 대학도 있다. 각 대학들에서 매년 입학하는 신입생들 간 학습 능력의 차이가 있으므로, 각 대학의 특성 및 여건에 따른 가장 적절한 또는 적절하리라 예상되는 가산점을 부여할 교과목과 가산점의 비율 및 점수 등에는 해마다 차이가 존재하게 된다. 그렇다면 가산점은 왜 필요한지 또 가산점의 효과와 영향력에 대하여 본 대학의 사례를 통하여 더 논의하고자 한다.

### III. 가산점의 역할과 필요성 : 서울과학기술대학교 사례 중심으로

이번 장에서 다루게 되는 모든 자료는 본 대학에서 실시한 정시 일반전형에서 자연계열로 분류되는 공과대학 및 자연생명과학대학 소속 학과들로 제한하고자 한다. 특별전형의 경우 종류 및 지원 자격도 다양하고 그 특성에 적합한 학생 선발을 목표로 진행한 입학전형으로서 일반성을 보이기 쉽지 않기 때문이며, 정시 일반전형의 경우 모집인원도 많으며 대학수학능력시험 결과가 가장 중요한 전형요소 중 하나이고, 수험생 전체의 실력을 가늠할 수 있는 수치이기 때문이다. 본 대학이 다른 일반대학과 구별되는 특징은 현재까지는 산업대학군으로서 수험생들이 정시에서 선택하게 되는 가, 나 및 다군 외에 한 번 더 지원 할 수 있는 군외 대학으로 분류되어 있다. 이는 수험생에게는 부담 없이 추가 지원의 특별한 기회가 있으므로 지원자 수가 모집정원에 비하여 타 대학들에 비하여 상당히 많은 것을 볼 수 있다. 이러한 이유로 다양한 다수의 수험생 자료를 확보할 수 있었기 때문에 수험생들의 특성 연구에 도움이 되었다.

<표 5> 본 대학의 입학년도별 가산점 부여 현황

연도	수리 가형의 가산점	과학 탐구의 가산점
2005	수리 가형 백분위 취득 점수의 5%	과학 탐구 백분위 5%
2006		
2007	수리 가형 백분위 취득 점수의 20%	과학 탐구 백분위 10%
2008	수리 가형 등급반영 점수의 30%	과학 탐구 등급반영 점수의 15%
2009	수리 가형 백분위 취득 점수의 30%	과학 탐구 백분위 15%
2010	수리 가형 백분위 취득 점수의 35%	- 과학 탐구 백분위 15%
2011		- 추가가산점 : 과학 탐구II 백분위 10%

본 대학도 <표 5>와 같이 2005학년도부터 수험생들이 선택한 영역의 다양성에 적응하고자 첫째인 2005학년도와 2006학년도에는 수리 가형과 과학 탐구에 각각 백분위 취득점수의 5%씩 가산점을 부여하였다. 2007학년도에는 상향조정하여 20%와 10%를 각각 부여하였고, 대학수학능력시험에서 백분위점수, 표준점수 및 9단계의 등급을 제공하던 것을 2008학년도에서는 등급만을 제공받았던 시기로서 이때에는 등급을 점수화한 등급반영 점수의 30%와 15%를 각각 반영하였다. 2009학년도에는 다시 제공받은 백분위 취득점수를 사용하여 그 가산 비율을 유지하였다. 최근 2010 및 2011학년도에서는 그 비율을 조금 더 상향하여 35% 및 15%로 조정함과 동시에 과학 탐구II 교과목 응시자에게 학과별로 10%의 추가 가산점을 부여하게 되었다. 가산점 비율의 조정은 그 기준이 될 수 있는 미분적분학 교과목의 학습 성취도 분석 결과와 시대적 상황을 같이 고려하여 결정하는 절차를 따랐다. 결과적으로 표<4-3>에서 보는 바와 같이 타 대학에 비하여 가장 높은 가산점을 사용하게 되었다.

&lt;표 6&gt; 연도별 수리 영역과 탐구 영역 선택에 따른 지원자 및 입학생 현황

연도	지원자 수					입학생 수 (인원 및 지원자 대비 비율 %)				
	가과	나과	나사	기타	소계	가과	나과	나사	기타	소계
2005	8236	3970	4164	47	16417	351 (4.3)	293(7.4)	359(8.6)	0	1003(6.1)
2006	7468	6216	5108	8	18800	154 (2.1)	325(5.2)	315(6.2)	0	794(4.2)
2007	6893	5860	3399	5	16157	284 (4.1)	318(5.4)	248(7.3)	0	850(5.3)
2008	6130	2687	1954	5	10776	621(10.1)	220(8.2)	174(8.9)	0	1015(9.4)
2009	5681	1939	1704	35	9359	713(12.6)	233(12)	236(13.8)	0	1182(12.6)
2010	9777	2827	2881	47	15532	738 (7.5)	122(4.3)	183(6.4)	1	1044(6.7)
2011	10725	2069	2392	63	15249	595 (5.5)	35(1.7)	114(4.8)	0	744(4.9)

<표 6>에서(이하 관련 표에서 동일) “가과”는 대학수학능력시험에서 수리 가형과 과학 탐구를, “나과”는 수리 나형과 과학 탐구, “나사”는 수리 나형과 사회 탐구, 그리고 “기타”는 위 세 가지 이외의 모든 경우를 의미한다. 정시 일반전형 중 공과대학 및 자연생명과학대학으로 제한한 자료임에도 불구하고 지원자 수가 2005학년도 16,417명을 비롯하여 상당히 많은 인원으로서 <표 2>의 대학수학능력시험 전체 응시자 대비 2005학년도부터 2011학년도까지 각각 2.9%, 3.4%, 2.9%, 2%, 1.7%, 2.4% 및 2.1%를 차지하고 있다. 특히 수리 가형 지원자 비율은 2005학년도부터 2011학년도까지 전체 수리 가형의 응시자 대비 각각 5.6%, 5.7%, 5.9%, 5%, 4.7%, 7.1% 및 7.4%로서 상당히 많은 수험생이 지원하고 있음을 볼 수 있다. 본 대학에 지원한 인원 중 “가과”에 응시한 비율은 50.2%, 39.7%, 42.7%, 56.9%, 60.7%, 62.9% 및 70.3%로 초기의 감소에서 전환하여 꾸준한 상승 추세를 유지하고 있다. 이는 수험생들이 가산점 부여 비율의 상향 조정이 크게 유리하다고 판단한 결과로 추정된다. 실질적으로 입학생 중 “가과” 유형의 비율도 35%, 19.4%, 33.4%, 61.2%, 60.3%, 70.7% 및 80%로서 가산점의 효과로 수리 가형과 과학탐구 응시자의 입학생 비율이 큰 폭으로 상승하였다. 그러나 수리 나형과 사회 탐구 응시자인 순수한 인문계열의 성향을 가진 수험생들의 경우 입학생 비율은 전체 입학생 중 차지하는 비율이 35.8%, 39.7%, 29.2%, 17.1%, 20%, 17.5% 및 15.3%로 나타나고 있다. 초기보다는 감소하고 있지만 주목할 만한 부분은 수리 나형과 과학 탐구 응시자의 입학생 비율인 29.2%, 40.9%, 37.4%, 21.7%, 19.7%, 11.7%, 4.7%와 비교하여 2009입학년도부터 역전되는 결과를 보이고 있다. 이와 같은 결과는 같은 수리 나형 응시자에 대하여 과학 탐구와 사회 탐구 응시자에 대한 본 대학이 부여하는 가산점 영향력이 크지 않음을 의미한다. 2009학년도 입학생이 1,182명에서 감소하고 있는 이유는 대부분의 대학과 마찬가지로 수시전형이 확대되었기 때문이다. 2005학년도부터 2007학년도까지는 “가과” 수험생의 합격률이 4.3%, 2.1%, 4.1%로서 전체 합격률 6.1%, 4.2% 및 5.3% 보다 낮았으나 2008학년도 이후에는 “가과” 수험생의 합격률이 각각 10.1%, 12.6%, 7.5% 및 5.5%로 전체 합격률 9.4%, 12.6%, 6.7% 및 4.9% 보다 높게 유지되고 있다. 한편, “나사” 수험생의 합격률은 “나과” 수험생에 비하여 상당히 높은 수준을 유지하고 있다.

대학수학능력시험에서 수험생들은 고등학교과정에서 교육과정의 이수여부와 상관없이 수리 영역에서 수리 가/나 형 또는 미응시, 탐구 영역에서 과학/사회/직업 교과목을 자율적으로 선택하여 응시할 수 있기 때문에 수리 나형을 응시한 학생이 자연계열의 교육과정을 이수하지 않은 학생이라고 단언할 수는 없다. <표 7>은 수리 영역과 탐구 영역의 선택/응시 여부에 따라 고등학교 교육과정에서 수학교과목의 이수 여부를 파악한 자료이다. “가과”와 “나과”의 수험생들의 수학교과목 평균 이수 수는 35이고, 반면 “나사”의 경우는 24정도 그리고 “기타”의 경우는 20이 되지 않고 있다. 수리 가/나 형의 선택 여부보다는 과학 탐구의 선택 여부에 따라 평균 이수 수에 차이가 있음을 알 수 있다. 즉, 과학 탐구를 선택한 학생은 적어도 고등학교 교육과정에서 자연 계열의 교육을, 그 외의 탐구 영역을 선택하여 응시한 학생들은 비자연계열의 교육과정을 이수한 학생들로 판단할 수 있다.

&lt;표 7&gt; 수리와 탐구 영역 선택에 따른 고등학교에서의 수학교과목 평균 이수 수

입학년도	수리 및 탐구영역 구분 ( 지원자 전체 자료 )			
	가과	나과	나사	기타
2005	33	33	23	18
2006	34	34	24	20
2007	35	34	24	16
2008	35	35	25	19
2009	35	35	25	17
2010	35	35	25	17
2011	35	35	24	19

&lt;표 8&gt; 수리와 탐구 영역 선택에 따른 지원자 및 입학생의 수리 및 탐구 영역 등급 평균

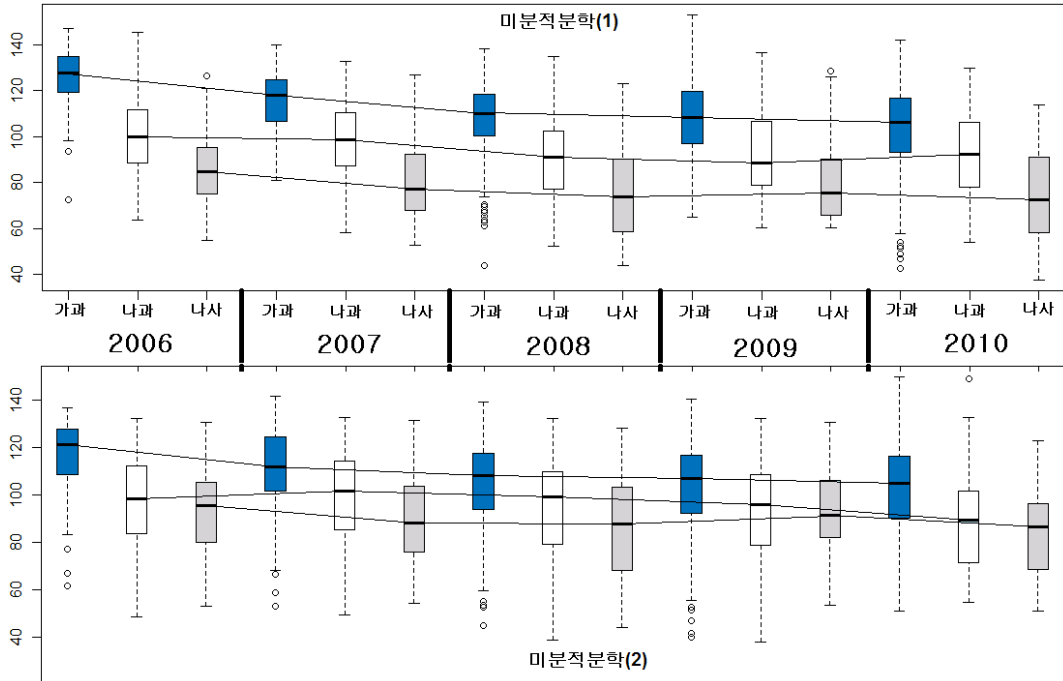
연도	지원자								입학생							
	가과		나과		나사		기타		가과		나과		나사		기타	
	수리	탐구	수리	탐구	수리	탐구	수리	탐구	수리	탐구	수리	탐구	수리	탐구	수리	탐구
2005	5	4	3.4	4.4	4	3.6	7.1	4.3	3.9	3.1	2.8	3.4	3.2	2.8	-	-
2006	4.8	3.8	3.2	4.2	3.7	3.4	7.8	5	3.5	2.8	2.4	3.3	2.9	2.7	-	-
2007	4.4	3.4	2.9	3.8	3.4	3.2	6	3.6	3.3	2.6	2	2.9	2.5	2.5	-	-
2008	4	3.1	2.6	3.6	3	3.1	6.3	3.6	3.3	2.5	1.8	2.7	2.1	2.3	-	-
2009	4.3	3.3	3	3.8	3.4	3.4	6.3	3.4	3.7	2.9	2.5	2.9	2.5	2.6	-	-
2010	4.2	3.2	2.9	3.7	3.2	3.2	5.3	2.7	3.4	2.6	2.2	2.7	2.1	2.2	3	1.5
2011	4.1	3.1	3.1	3.7	3	3	4.7	2.5	3.2	2.5	2.1	2.4	2.1	2.2	-	-

<표 8>의 결과는 수리 및 탐구 영역의 선택/응시에 따른 지원자와 입학생들의 수리 영역과 탐구 영역의 등급에 대한 평균 자료이다. 2008학년도 입시에서는 등급만을 전형 자료로 제공하였기 때문에 다른 학년도와 비교함에 있어 표준 점수 또는 백분위 점수를 이용할 수 없어 등급의 평균을 비교 자료로 사용하였다. 결과는 “가과” 수험생보다는 “나과” 수험생이 좋은 성적을, “나과” 수험생보다는 “나사” 수험생이 좋은 성적으로 입학하고 있음을 볼 수 있다. 본 대학으로 국한된 자료이기는 하지만 교차지원에 따른 가산점 제도는 교차지원자의 입학 성적 상승효과를 수반하게 된다. 이는 곧 대학의 입장에서는 포기하기 힘든 중요한 요소이다. 문제는 여러 수준의 학생들이 입학한 후 대학 교육과정에 적응 여부인 것이다. 자연계열의 경우 학문의 기초 영역인 수학적 지식의 부족은 전공학문의 입문에 큰 어려움이 있음에 틀림없다. “나과” 또는 “나사” 수험생의 경우 입학성적에서는 타 학생들에 비하여 조금 더 좋은 성적으로 입학하였으나 대학의 교육과정 적응에는 노력이 더욱 필요하게 될 것이다.

&lt;표 9&gt; 연도별 수능 응시 영역에 따른 미분적분학(1)(2) 시험 점수 현황

연도	미분적분학(1) 시험 점수									미분적분학(2) 시험 점수								
	가과			나과			나사			가과			나과			나사		
	n	m	s	n	m	s	n	m	s	n	m	s	n	m	s	n	m	s
2006	128	126	11.6	306	100	15	239	86.1	14.9	118	117	14.7	260	96.8	19.1	155	92.6	17.6
2007	208	116	13.2	261	98.7	15.4	152	80.6	16.4	185	111	17.6	261	98.8	19.4	151	89.1	17.3
2008	465	108	14.2	152	90.5	18.6	95	74.9	19	425	105	17.7	164	94.5	20.3	78	86	21.7
2009	591	108	16.6	199	92	17.6	153	79.6	15.8	529	103	18.9	153	92.7	21.6	77	92.6	18.7
2010	635	103	17.6	65	92.6	19.9	67	74.4	20.9	536	103	19	67	89.6	21.3	41	83.6	18.1





<그림 1> 연도별 수능 응시 영역에 따른 미분적분학(1),(2) 교과목 시험점수 비교

<표 9>는 입학생의 대학수학능력시험에서 수리 및 탐구 영역 선택/응시에 따라 미분적분학(1)과 (2)의 교과목 각각에 대한 해당 학생 수( $n$ ), 표준점수의 평균값( $m$ ) 및 표준편차( $s$ )를 비교한 표이다. 평균값은 2차 또는 3차에 걸친 시험의 합산 점수를 대학수학능력시험에서의 수리 영역에 대한 표준점수와 같이 평균 100, 표준편차 20으로 표준화하여 얻은 자료의 평균값이다. 각각의 자료에서 표준편차가 20보다 대부분 적게 나온 이유는 학생들 전체에 비하여 “가과”, “나과” 및 “나사”로 분류된 각 집단은 수학적 기초실력이 비슷한 집단으로서 취득 점수의 변동성이 작아져 있기 때문이다. 가산점의 확대 영향으로 “가과” 학생 수의 대폭적인 증가가 내부적인 경쟁을 심화시키기 때문에 2005학년도 초기에 비하여 후반기에 접어들수록 상대적으로 표준점수가 감소하는 경향을 보이고 있다. 또한 미분적분학(1)의 경우 2006학년도에서부터 2010학년도 까지 유형별 표준점수의 차이가 작아짐을 볼 수 있는데 이는 2006학년도에는 가산점의 영향력이 별로 없어 “가과”에 비해 “나과”와 “나사” 수험생들의 합격이 수월했기 때문에 수학적 실력이 부족한 학생들도 합격자가 발생을 많이 하였고, 점차로 확대된 가산점의 영향으로 “가과”의 학생은 대폭 증가하고, “나과” 및 “나사” 학생은 과거 보다 더 우수한 학생이 합격하고 인원은 줄어들었기 때문이다. 긍정적인 측면은 미분적분학(2)의 결과에서는 미분적분학(1)에서 보다 “나과” 및 “나사” 입학생들의 학업성취도가 향상되고 있음을 볼 수 있다. 이는 수리 나형의 우수한 신입생의 경우 본인의 전공 영역에 적응하여 좋은 결과를 보일 수 있는 학문적 자질을 보유하고 있음을 의미한다. 과학 탐구를 선택/응시한 수험생-“가과” 또는 “나과”-간 차이는 미분적분학(1)과 (2)에서 2006학년도 26점과 20.2점에서 2010학년도에는 각각 10.4점과 13.4점으로 감소한 반면, 수리 나형을 선택/응시한 수험생-“나과” 또는 “나사”-간 차이는 미분적분학(1)과 (2)에서 2006학년도 13.9점과 4.2점에서 2010학년도에는 각각 18.2점과 6점으로 오히려 증가하였다. 다만 2009학년도에는 일시적으로 다른 양상을 보이고 있다. 각 교과목별, 학년도별 세 집단의 동일성에 대한 분산분석의 결과는 p-value가 0.0001보다 작게 나타나 세 집단의 실력은 같다고 볼 수 없다는 통계적

결론을 얻었고, 각 집단 간 유사성에 대한 던칸의 다중검정(Duncan's Multiple Comparison Test)에 의한 결과는 5% 유의 수준 하에서 2009년과 2010년 2학기 미분적분학(2)에서 “나과”와 “나사”에서만 그 차이가 유의하지 않고, 그 외 모든 경우는 그 차이가 유의한 것으로 나타났다.

<그림 1>은 학년도에 따라 미분적분학(1)과 미분적분학(2) 교과목의 유형별 표준 점수에 대한 상자그림(Box Plot)으로 중앙값뿐 아니라 최고점, 최저점 및 분포의 형태를 한 눈에 볼 수 있다. 학년도별 “가과” 학생들이 상위, “나과” 학생들이 그 다음 위치에, 그리고 “나사” 학생들이 최하위에 위치하고 있어 영역별 응시교과목에 따른 수학적 실력 차이가 유지되고 있음을 볼 수 있다. 다만, 전반기에서 후반기로 갈수록 “가과” 성적분포가 초기의 126점에서 103점으로의 하향화 하는 것은 “가과” 학생 수 증가로 전체 학생 수의 대부분을 차지하는 대표 집단이 됨에 따라 전체평균에 접근하게 되는 자연스러운 현상이다. 그래프에서 “o”이 나타나는 것은 자료에 이상치(Outlier)로 판단될 수 있는 자료의 존재성을 표현하는 것으로 사분위수범위(IQR : Inter Quartile Range)의 1.5배를 벗어나는 자료에 대하여 표시한 것이다. “가과” 학생 중 일부는 대학생활에 적응하지 못하여 입학만하고 다시 대학입학시험을 준비하는 학생들이 종종 발생하고 있고, “나과”와 “나사” 학생들 중에는 오히려 미분적분학 성적이 상당히 우수한 경우도 있기 때문이다. 가산점 비율이 백분위 취득점수의 30%를 넘어서는 2009, 2010학년도 미분적분학 학업성취도에서 주목할 만한 성적 분포를 보이고 있다. “가과” 상위 50% 범위의 점수에 “나과” 학생들 중 상위 25%학생들이 분포하고 있으며, 미분적분학(2)의 분포에서는 “나사” 상위권 학생들도 “가과” 학생들의 분포에 상당 부분 접근하고 있다. 즉, 미분적분학(2)에서는 학업성취도 차이가 줄어드는 양상을 보이고 있다. 일반적으로 미분적분학(1)의 수업내용이 고등학교 과정의 미분적분학 내용을 일부 포함하고 있으며, 미분적분학(2)는 순수한 이과출신의 학생들도 생소한 부분이 다수 포함되어 있는 미분적분학(1)(2)의 수업 내용의 특징도 작용하였을 것이다. 이러한 상황은 교차지원 지원자들도 대학생활에 충분히 적응할 수 있다는 긍정적인 측면을 설명하게 되는 자료의 한 부분이다. 그러나 가산점의 상향 조정으로 수리 가형에게 상당히 유리하게 작용하여 상대적으로 우수한 수리 나형 응시 학생들이 입학하게 되는 현상이 발생하고 있음에도 불구하고 대학 수학 학업성취도면에서 실력의 차이는 감소하기는 하였지만 대부분의 경우에 있어 수리 가형 응시 학생들의 성적과는 여전히 차이가 존재하고 있는 것으로 나타나고 있다.

#### IV. 결론 및 제언

교차지원이 가능한 현 입시 정책 하에서 각 대학들이 가산점을 이용하여 우수한 학생을 유치하고자 하는 것은 자연스러운 발상으로서, 다수의 대학은 특성에 맞는 가산점을 위하여 적용 교과목, 적용 반영점수 도구 및 그 사용 점수 체계를 다양하게 활용하고 있다. 대학입시에서 일률적으로 교차지원을 금지하는 정책의 발상은 또다른 입시 혼란을 가중하게 될 것이다. 교차지원의 허용 여부는 각 대학이 처한 현실에 따라 상당한 차이를 보이고 있다. 상위권 몇 대학을 제외한 다수의 대학에서 교차지원을 허용하고 있으며 가산점의 영향력을 점점 높이고 있는 실정이다. 지원을 및 입학 성적은 각 대학으로서 무시 할 수 없는 중요한 요소들이다. 그러므로 대학의 입장에서 가산점의 신설이나 큰 변화는 부담이 큰 모험이다. 본 대학도 우수한 학생 선발을 위하여 입학생들을 대상으로 추수제도 등을 통한 자료 분석과 또한 매 해의 입시 경향 등을 종합하여 다시 가산점 비율을 결정하고 있다. 그 결과 지원율은 한 때 다소 낮아진 해도 있었지만 곧 회복하였으며 중요한 입학성적 상승의 목적을 달성할 수 있었다. 가산점의 적용으로 수리 나형의 입학성적의 상승은 자연스러운 것이지만, 다행히도 수리 가형의 입학성적이 낮아지지 않았고 오히려 조금씩이지만 상승추세를 유지하였다. 이 결과는 상당히 중요한 의미를 갖는다. 수리 가형 응시자의 입학생 비율이 상승하면서도 입학 성적이 낮아지지 않았음은 교수자의 입장에서 학생들의 구성이 과거 보다 더 좋은 강의환경에 있음을 의미한다. 매 해 상대적인 비율에 근거한 백분위 점수의

제공으로 수리 가형의 어느 점수를 수리 나형의 몇 점과 동일시 할 것인가는 쉽지 않은 문제이다. 다년간의 수능 원점수를 확보하여 분석한다면 가능할 것이지만 현재 제공받는 상대점수와 또한 일부 본 대학에 지원한 인원 에 대한 자료 만으로서는 정확한 산출이 불가능하다. 본 대학의 자료로 국한하여 수리 가형과 나형의 점수 연 관도 분석은 추후 연구가 필요한 부분이다.

현 수능 응시 인원의 분포와 본 대학의 입장에서 교차지원을 불허할 위치에 있기는 쉽지 않다. 가산점의 상승은 수리 나형 응시자의 지원 기피가 확실시 되는 것이므로 가산점을 계속 높일 수는 없다. 현재 본 대학은 가장 높은 가산점을 사용 대학으로서 수리 가형의 백분위 점수 74점이 수리 나형의 백분위 점수 만점인 100점에 근사한 99.9점에 상응하는 반영점수를 받게 되어 있는 상황이다. 입시전문가들 사이에서 도저히 극복할 수 없는 가산점이라는 평가와는 달리 현실은 수리 나형 응시자의 입학생 비율이 20%에 달하고 있는 실정이다. 이에 수학 실력이 부족한 학생들을 위하여 본 대학에서도 수학실력 향상을 위한 개선 노력을 하고 있다 - 당초 1학기에 미분적분학(1), 2학기에 미분적분학(2)만 운영하던 것을 입학 전 수학실력시험 결과 등을 이용하여 수준별 수업 및 공동관리(공동 진도, 시험 및 평가)를 실시하며, 기초실력이 부족한 학생들에게는 1학기에 3학점의 대학기 초수학 교과목 신설하여 의무적으로 수강 하도록 하였고, 이와 같은 학생들이 2학년 전공입문에 문제가 없도록 여름 계절학기 및 2학기에 미분적분학(1)을 겨울 계절 학기에 미분적분학(2)를 추가 개설 운영하고 있으며 수학 튜터(Tutor)링 제도를 도입하여 학생들에게 보다 적극적인 교육의 기회를 제공하고 있다. 이와 같은 개선 노력 으로 교차지원에 의한 입학생들을 포함한 기초실력이 부족한 학생들의 수학실력 향상에 가시적인 성과가 나타나고 있다. 1학기에서는 고전을 하지만 2학기 과정에서는 상당 부분 우수한 학업성취도를 보이고 있다. 2012학년도 수학능력시험부터는 다항식의 미분적분학으로 제한되어 있지만 수리 나형 응시자도 미분적분학 개념을 학습 하게 되어 있으므로 현재와 같은 가산점 비율만으로도 수학적 기초 지식을 갖춘 우수한 학생들이 입학하여 향상된 강의환경을 형성하게 될 것으로 판단한다. 교차지원이 가능한 현 입시제도하에서 본 대학이 선택할 수 있는 가산점의 범위 및 비율은 다소 타 대학들에 비하여 과도한 면이 있었으나 과감한 추진으로 강의환경에 적합한 수리 가형 입학생의 비율을 확보하였으며 더욱이 입학성적도 유지 및 상승하는 좋은 결과를 가져 왔다. 가산 점을 사용하는 각 대학은 설립 이념에 따른 대학의 발전에 이바지할 우수한 인재 확보를 위하여 꾸준히 신입생 들의 자료에 대한 정밀한 분석을 토대로 필요하고도 적절한 가산점을 적용한 안정적인 입시정책을 수험생들에게 제공하여야 할 것이다.

**[감사의 글]** 이 논문의 기초자료 수집에 도움을 준 서울과학기술대학교 입학관리본부 담당선생님들께 감사드립니다. 또, 본 논문을 세심하게 검토해 주시고 값진 조언을 해 주신 심사위원님들께 감사드립니다.

## 참 고 문 헌

- 교육부 (2001). 제7차 고등학교 교육과정 해설 : 수학. 대한교과서주식회사.
- 경희대학교 (2010). 2011학년도 정시 모집요강. 경희대학교 입학처.
- 대학교육 (2002). 국가경쟁력과 대입계열 교차지원. <http://magazine.kcue.or.kr> (검색일 2011. 8. 18)
- 매일경제 2011.4.25 (사회) 기사 : 서울대 '교수학' 보충 수업한다.
- 문권배 (2001). 제도 운영과 수학교육과 교육과정. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, 12, 463-477.
- 문권배 (2003). 교차지원과 제7차 교육과정. 상명대학교 교수논문집, 2003학년도 2차.
- 조선일보 2011.3.28 (사회) 기사 : "취업·입시에 유리"... 다시 理科로 몰린다.

- 한국교육개발원 (2011). 통계간행물. <http://cesi.kedi.re.kr> (검색일 : 2011. 3. 10)
- 한국교육과정평가원 (2011). 대학수학능력시험. <http://kice.re.kr> (검색일 : 2011. 3. 10)
- 한국대학교육협의회 (2010). 2012학년도 대학입학 전형계획 주요사항. 상권, 831-930

## On the Necessity and Effect of Additional Points System in Cross-Applications of University Admissions

Kim Tae-Soo

Seoul National University of Science & Technology, Seoul, 139-743, South Korea

E-mail : tskim@seoultech.ac.kr

In the College Scholastic Ability Test, applicants of science tracks usually choose type Ga mathematics. However, students who took type Na mathematics test can also apply to science and engineering tracks in many universities by cross-applications. Many universities have given additional points to type Ga mathematics test taker in order to recruit students who excel in the natural science track curriculum. In this paper, we study the necessity and effect of additional points system by using the data of Seoul National University of Science and Technology.

---

\* ZDM Classification : A45

\* 2000 Mathematics Subject Classification : 97A40

\* Key Words : the College Scholastic Ability Test, Cross-Applications, Additional Points System