

英才教育研究

Journal of Gifted/Talented Education

2003. Vol 13. No 4, pp. 45-63

## 과학영재학교 교육과정 운영실태와 학생 인식 분석

박수경 (과학영재학교)

최호성 (경남대학교)

박일영 (과학영재학교)

정권순 (과학영재학교)

본 연구의 목적은 과학영재학교의 교육과정 운영실태와 이와 관련된 학생들의 인식을 분석하는데 있다. 이를 위하여 과학영재학교 교육과정 문서 및 학사 운영과정의 통계 자료를 통해 실태를 밝히고, 과학영재학교 학생을 대상으로 교육과정 편제 및 운영, 교수·학습 방법, 평가 방법에 관하여 설문을 실시하여 그 결과를 분석하였다. 과학영재학교 교육과정 편제 및 운영에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과, 심화선택과목의 학점 비중을 더 높여야 한다는 의견과 보통교과의 학점을 줄이고 전공교과의 학점을 늘려야 한다는 의견이 상대적으로 높게 나타났다. 또한 과학영재학교 교사들이 수업시간에 주로 사용하는 수업방법으로 강의나 설명, 조별수업, 토론이 대다수를 차지하였고 학생들이 선호하는 수업방법으로는 강의나 설명, 토론 외에도 실험, 개인연구, 문제해결학습, 현장견학 등 다양하게 나타났다. 그리고 학생들이 선호하는 평가방법은 지필평가와 보고서평가, 실험 실습 평가의 순으로 나타났다. 본 연구의 결과 현재 개발된 교육과정 편성과 운영은 압축형 속진 교육과정의 특성이 강하여, 내용의 폭을 넓히고 접근방법을 달리하는 심화 중심 운영지침을 실현하기 어려운 것으로 나타났다. 따라서 교육과정 편제의 개선이나 영재학생을 위한 심화중심 교육에 적합한 교육내용과 교수방법에 대한 실질적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

**주요어:** 교육과정 운영, 교수·학습 방법, 평가 방법, 학생 인식, 속진교육과정, 심화중심 교육

## I. 서론

영재교육진흥법과 그 부칙에 따라 2002년 3월부터 본격적으로 영재교육법 시행령이 적용되면서, 이에 따라 과학기술부에서는 교육인적자원부, 부산광역시 교육청과의 협약을 통하여 부산과학고등학교를 과학영재학교로 지정하였으며 2003년 3월 신입 입학 이후 현재까지 운영되고 있다.

영재교육은 조직적이고 체계적인 운영이 보다 절실히 요구되는데 이러한 조직적인 교육이 이루어지기 위해서는 교육이 가지고 있는 행정, 재정, 시설, 교수 자원 등 여러 가지 요소들이 체계적으로 동원되어야 하지만 그 중에서도 가장 핵심적인 것은 교육과정이라고 할 수 있다. 원칙적으로 교육과정의 내용과 성격에 따라 그 외 요소들이 조직되고 배치되어야 하기 때문이다. 체계적으로 조직화된 교육과정은 영재들의 잠재적인 지적 능력을 학문적이고 전문적인 성취 수준으로 구현시키기 위한 환경을 조성하는데 핵심적 요소인 것이다(Van Tassel-Baska, 1997; Gallagher & Courtright, 1986).

과학영재학교는 과학영재를 조기에 발굴하여 맞춤형 영재교육을 체계적으로 실천함으로써 지식 기반 사회를 선도할 수 있는 창의적 과학영재 육성을 설립목적으로 하고 있다. 과학영재학교의 교육과정 기본 방침은 과학 분야에 대한 깊은 이해와 논리적, 비판적, 창의적 사고력과 태도를 통하여 지식을 창출하는 자기 주도적 탐구자의 양성을 전제로 하고 있다. 교육과정 편제는 교과, 자율연구, 위탁교육 및 특별활동으로 구성되어있다. 교과에는 국어, 사회, 외국어, 예체능을 포함하는 보통교과와 수학, 과학, 정보과학을 포함하는 전공교과가 있다(소광섭외, 2003).

과학영재를 조기에 발굴하여 맞춤형 교육을 체계적으로 실천함으로써 지식기반 사회를 선도할 수 있는 창의적인 과학영재를 육성하려는 과학영재학교의 설립목적에 부합되도록 계획, 운영, 평가되기 위해서 현재 진행되고 있는 운영 전반에 대하여 점검 및 분석이 이루어질 필요가 있다. 이에 과학영재학교 운영상의 주요 측면인 교육과정 운영 분야에 대하여 그 실태와 이와 관련된 학생의 인식을 분석하는데 본 연구의 목적이 있다. 이와 같은 연구목적을 달성하기 위하여 과학영재학교 교육과정 문서 및 운영실태를 밝히고 과학영재학교 학생을 대상으로 교육과정과 교수·학습 방법 및 평가 방법에 관하여 설문을 실시하여 그 결과를 분석하였다.

본 연구에서 설정한 구체적인 연구 내용은 다음과 같다.

- 첫째, 과학영재학교 교육과정 운영의 실태와 이에 대한 학생들의 인식은 어떠한가?  
 둘째, 과학영재학교에서 실시되고 있는 교수·학습 방법의 실태와 이에 대한 학생들의 인식은 어떠한가?  
 셋째, 과학영재학교에서 실시되고 있는 평가방법의 실태와 이에 대한 학생들의 인식은 어떠한가?

## II. 과학영재학교 교육과정 편제 및 운영

과학영재학교 교육과정 편제는 교과, 자율연구, 위탁교육 및 특별활동으로 구성되어 있으며 교과별 편제 및 학점 배당표는 <표 II-1>과 같다. 교과에는 국어, 사회, 외국어, 예체능을 포함하는 보통교과와 수학, 과학, 정보과학을 포함하는 전공교과가 있다. 선택과목 중 기본선택은 수학, 과학, 정보과학에서 도구과목이나 과학소양을 기르는 과목이고 심화선택 과목은 <표 II-2>에서 보는 바와 같이 수준이 높고, 전문적인 내용으로 구성되어있다.

졸업이수학점은 교과영역 145학점과 비교과 영역(자율연구 및 위탁교육) 30학점을 포함하여 총 175학점으로 한다. 한 학기당 최대 신청학점은 32학점으로 하며 계절 학기는 최대 6학점으로 한다. 2003년도 1학기의 과학영재학교 교과 수강 현황을 살펴보면, PT를 통과하여 심화선택과목을 수강한 학생을 제외한 대부분의 학생은 <표 II-1>의 필수과목 중 총 29학점과 자율연구, 위탁교육 6학점을 포함하여 35학점을 수강하였다. 구체적인 과목을 살펴보면, 보통교과의 국어 I (3), 체육(1), 미술 또는 음악 (2), 영어 I (4)과 전공교과의 수학 I (5), 컴퓨터과학(2)을 대부분의 학생이 수강하였다. 전공교과 중 과학 과목은 운영의 편의상 1학기에 화학(4)과 화학실험(2), 생물(4)과 생물실험(2)을 수강한 4분반의 학생들이 2학기에는 물리(4)와 물리실험(2), 지구과학(4)과 지구과학실험(2)을 수강하였다. 나머지 4분반은 1학기과 2학기 과목을 교차적으로 수강하도록 운영하였다.



<표 II-2> 과학영재학교 전공교과 심화선택과목

교과군 \ 학기	1학기	2학기
수학 교과군	선형대수(3) 조합수학(3) 해석기하(AP,3) 기하학(3)	대수학(3), 해석학(3) 위상수학(3) 미분방정식(3) 확률과 통계(3)
과학 교과군	일반물리I(AP,4) 힘과 운동(3) 빛과 파동(3) 열 및 통계(3)	일반물리II(AP,4) 전자기학(3) 물리학과 컴퓨터(3) 현대물리(3)
	일반화학I(AP,4) 유기화학 및 실험(3) 원소화학(3) 양자와 분광학(3)	일반화학II(AP,4) 정량화학 및 실험(AP,3) 물리화학(3) 생화학(3)
	일반생물I(AP,4) 분자생물학(AP,3) 유전자의 이해(3) 환경생태학(3)	일반생물II(AP,4) 식물의 구조와 기능(3) 세포의 구조와 기능(3) 인체의 구조와 기능(3)
	일반지구과학I(AP,4) 지질학(AP,3) 대기과 학(3) 천문학(3)	일반지구과학II(AP,4) 우주과학(3) 관측천문 학(3) 해양학(3)
정보 과학군	프로그래밍 II(AP,3), 데이터 구조(AP,3) 알고리즘(3)	인공지능개론(AP,3), 프로그래밍의 이해(3), 이산구조(3)

### III. 연구 방법

#### 1. 연구 대상

본 연구의 대상은 과학영재학교 1학년 143명으로 입학 당시 중학교 3학년 재학 118명, 2학년 재학 19명이었고 중학교 1학년을 마치고 진학한 학생도 3명이었으며, 남녀 학생 비율은 남학생이 113명으로 79%, 여학생이 30명으로 20%를 차지하고 있다. 연구 대상 학생들에 대하여 실시한 종합능력검사에 의하여 나타난 학생들의 지능, 언어, 수리, 추리, 지각 능력 검사 결과 T점수 분포는 <표III-1>과 같다. 여기서 지능영역은 신뢰도 .877, 적성영역은 신뢰도 .922 수준을 보고하고 있다. 적성의 기준은 평균이하수준이 39이하, 평균수준이 40-60, 뛰어난 수준이 61-70, 매우 뛰어난 수준이 71이상이며 지능의 기준은 평균이하수준이 89이하, 평균수준이 90-119, 뛰어난 수준이 120-139, 매우 뛰어난 수준이 140 이상에 해당한다.

<표Ⅲ-1> 연구대상에 대한 종합능력검사 결과

영역 기준	적성				지능
	어휘력	추리력	수리력	지각력	
평균	64.54	67.57	68.38	66.02	135.96
평균 이하 수준	0명	0명	0명	2명	0명
평균 수준	41명	28명	5명	25명	8명
뛰어난 수준	70명	48명	77명	82명	74명
매우 뛰어난 수준	28명	63명	57명	30명	57명

<표Ⅲ-1>에서 연구대상 학생들의 T 점수가 70점이 넘을 경우 전국 기준 5% 이내에 해당하는 높은 점수로 볼 수 있으며 지능검사 평균이 약 136으로 이는 전국의 고등학교 1학년생의 평균이 100임을 감안할 때 매우 높은 수준임을 할 수 있다.

## 2. 설문 도구 및 자료 분석

본 연구에서는 교육프로그램 및 교사의 지도를 포함한 학교 생활전반에 관하여 개발된 학생대상 총 35개의 설문 문항<sup>1)</sup>의 일부를 사용하였다. 각 문항은 선택형 및 리커트형 척도로 구성하였고 문항별 검사의 신뢰도 계수는 .39~.62의 범위 내였으며 전체 신뢰도 계수는 .73이었다. 본 연구의 통계 처리는 SPSS/Win 10.0을 사용하여 처리하였다.

1) 한국과학재단 지원 과학영재학교 운영 실태분석 및 평가방안 연구(책임연구자: 최호성)를 위하여 개발된 학생용 설문 문항의 일부를 사용함

## IV. 연구 결과

### 1. 교육과정 운영의 실태와 학생들의 인식

과학영재학교 교육과정 편제 및 운영에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과는 다음과 같다.

<표IV-1> 영재학교 교육과정 편제 및 운영에 대한 학생들의 인식

	남자		여자		전체	
	빈도	백분율	빈도	백분율	빈도	백분율
과학 4과목이 동시에 개설	25	9.8	9	3.5	34	13.3
한 과목당 학점이 부적절	16	6.3	3	1.2	19	7.4
한 학기당 이수 학점이 부적절	15	5.9	7	2.7	22	8.6
보통교과의 학점을 줄이고 전공교과의 학점을 늘려야	33	12.9	5	2.0	38	14.8
필수교과의 학점 비중을 더 높여야	12	4.7	5	2.0	17	6.6
기본 선택과목의 학점 비중을 더 높여야	16	6.3	5	2.0	21	8.2
심화선택과목의 학점 비중을 더 높여야	38	14.8	7	2.7	45	17.6
자율연구와 위탁교육의 학점 비중을 더 높여야	31	12.1	6	2.3	37	14.5
특별활동의 학점 비중을 더 높여야	16	6.3	7	2.7	23	9.0
전체	202	78.9	54	21.1	256	100

영재학교 교육과정 편성 운영에 대한 학생들의 인식에 대해서 조사한 결과는 <표IV-1>과 같은데, ‘심화 선택의 학점 비중을 더 높여야 한다’라는 응답이 45명(17.6%)로 가장 많았고, ‘보통 교과의 학점을 줄이고 전공교과의 학점을 늘려야 한다’는 응답도 38명(14.8%)로 나타났다.

이러한 결과는 대상 학생들의 선발과정에서 각 분야별 우수자로 선발된 경우가 많아 학생 개인적으로 자신감을 가지는 과목만 집중적으로 학습하고자 하는 의도의 반영으로 볼 수 있다. 보통교과와 전공교과의 비율이 60:85인 현재의 편성 비율에서 사실상 자율연구와 위탁교육의 주체가 전공분야임을 고려한다면 60:115의 비율이라 할 수 있다. 이에 더하여 인문 사회과목들도 최소 학점을 이수하도록 함으로써 전공교과의 비율을 더 높이는 방안이 재고될 필요가 있다. 또한 ‘자율연구와 위탁연구의 비중을 더 높여야 한다’는 응답도 37명(14.6%)로 나타나 학습자 주도적으로 실시하는 심도 있는 연구과제 수행 형태의 활동을 영재학생들이 선호함을 보여주는 것으로 해석된다.

&lt;표IV-2&gt; 과학영재학교 교육과정에 대한 학생 개별 수강 계획

	남자		여자		전체	
	빈도	백분율	빈도	백분율	빈도	백분율
필수과목부터 우선적으로 수강	50	36.0	18	12.9	68	48.9
기본선택과목부터 우선적 수강	17	12.2	5	3.6	22	15.8
심화선택은 내가 좋아하는 분야만 신청	29	20.9	4	2.9	33	23.7
심화선택은 여러 분야를 신청	14	10.1	2	1.4	16	11.5
전체	110	79.1	29	20.9	139	100.0

교육과정 수강계획에 대해서 조사한 결과는 <표IV-2>와 같은데, '필수과목부터 우선적으로 수강하겠다'는 응답이 68명(48.2%)로 가장 많았고, '심화 선택은 내가 좋아하는 분야만 신청하겠다'는 응답도 33명(23.4%)로 나타났다. 개인별 수강계획에 대한 <표IV-2>의 설문결과와 2004학년도, 2005학년도 수강 신청 계획을 별도로 조사한 결과를 근거로 볼 때, 심화선택 과목을 선택한 유형이 대략 세 가지로 나누어져 나타났다. 즉 심화선택과목 중 학습내용의 위계가 비교적 낮은 물리, 화학, 생물, 지구과학의 일반과목 만을 골고루 신청하고 위계가 높은 전공심화 과목은 신청하지 않은 유형, 한 가지 분야의 심화과목을 모두 수강하고 나머지 과목을 신청하지 않은 유형, 한 두 가지 분야의 심화과목에 치중하고 나머지 분야의 일반과목을 한 두 과목 신청한 유형 등으로 나누어 졌다. 여기서 두 번째 유형에는 1학기 평가 결과 평점이 우수한 집단의 학생이 다수 포함되어 있고 평점이 낮은 학생들은 첫 번째 유형에 다수 포함된 것으로 보인다.

한편 과학영재 학생들에게 전공교과 및 외국어 교과에 대한 수준별 교육과정을 적용하기 위하여 Placement Test를 거쳐 일정 수준 이상의 점수를 받은 학생은 해당 과목을 면제받게 함으로써 그들의 개개인 능력에 맞는 속진 및 심화의 선택형 교육과정을 적용하고 있다. 2003년 1학기의 과목별 PT시험 결과 현황은 수학 I 18명, 물리 I 1명, 화학 2명, 생물 3명, 지구과학 1명, 프로그래밍 I 3명, 영어 I 7명이 각각 통과하였다. 이들은 통과한 과목과 동일 계열의 심화선택 과목인 미적분학 I, 일반물리 I, 일반화학 I, 일반생물 I, 이산구조, 시사영어를 각각 수강하였다. PT수업의 효과에 대한 학생들의 인식과 PT과목의 효과성과 편성, 운영에 대한 인식을 조사한 결과는 다음과 같다.



<표IV-3> PT 수업의 효과에 대한 학생들의 인식

	남자		여자		전체	
	빈도	백분율	빈도	백분율	빈도	백분율
학생들의 능력 사전 평가	25	18.4	4	2.9	29	21.3
학생들의 지적 능력 향상	7	5.1	1	.7	8	5.9
학생 개개인의 능력에 맞는 교육과정 운영	42	30.9	16	11.8	58	42.6
사전 학습 교과목의 중복 이수방지	15	11.0	3	2.2	18	13.2
전공 교과목의 신축적 운영	10	7.4	2	1.5	12	8.8
기타	8	5.9	3	2.2	11	8.1
전체	107	78.7	29	21.3	136	100.0

PT 프로그램의 효과성에 대해서 조사한 결과는 <표IV-3>과 같이 나타났는데, ‘학생 개개인의 능력에 맞는 교육과정 운영’이 58명(41.1%), ‘학생들의 능력 사전 평가’가 29명(20.6%)이 응답하였다. PT 프로그램은 소수의 학생들만이 실제로 수강하였기 때문에 프로그램의 사후 효과에 대한 응답이라기보다는 일반적으로 학생들이 인지하고 있는 PT 프로그램의 목적에 대해서 응답한 것이라고 볼 수 있다.

<표IV-4> PT 과목 편성 및 운영에 대한 학생들의 인식

	남자		여자		전체	
	빈도	백분율	빈도	백분율	빈도	백분율
시험의 난이도가 너무 높다	15	11.5	3	2.3	18	13.8
시험의 난이도가 너무 낮다	13	10.0	1	.8	14	10.8
PT 통과한 분야 과목 이외의 과목을 우선 수강	13	10.0	2	1.5	15	11.5
PT통과한 분야 연계 과목을 우선 수강	20	15.4	9	6.9	29	22.3
PT과목이 더 확대되어야 한다.	41	31.5	11	8.5	52	40.0
전체	103	79.2	27	20.8	130	100.0

PT 과목의 운영에 대한 인식을 조사한 결과는 <표IV-4>와 같은데, ‘PT과목이 더 확대되어야 한다’라는 응답이 52명(36.9%)로 가장 많았고, ‘PT통과한 분야 연계 과목을 우선 수강해야 한다’라는 응답도 29명(20.6%)로 나타났다. 또한 PT시험의 난이도가 너무 높다고 인식한 학생의 수와 너무 낮다고 인식한 학생의 수가 비슷하게 나타났다.

위와 같은 설문결과와 과학영재학교 교육과정 관련 문서를 기초로 교육과정 편제 및 운영상 나타나는 문제점을 분석하면 다음과 같다. 첫째, 영재교육과정의 구성 방침에는 각 학문 영역 내에서의 심도 깊은 학습과 함께 여러 학문 영역들 사이의 연결을 강조한 간학문적 접근이 이루어지도록 교육과정을 개발한다고 하였으나 실제 교육과정의 편성에는 이를 위한 실질적인 방안이 구현되지 못하였다.

둘째, 전공과목의 수준 측면에서 필수과목은 고등학교 전 과정을 다루고 있으며 기본선택 및 심화선택과목들은 너무 세분화되고 수준도 대학교 2, 3학년 정도로 편성되어 있다. 이들 과목을 개발된 교수요목대로 가르치려면, 창의성과 사고력 계발에 보다 충실하도록 내용의 폭을 넓히고 접근방법을 달리하는 심화 중심의 교육은 어려운 것이 현실이다. 개인 수강계획 조사 결과 극소수의 학생만이 신청한 심화선택 과목을 계속 개설하는 것도 비효율적으로 보인다. 따라서 대학특성의 심화선택과목을 축소하더라도 영재학교의 특성을 살리는 실험 과목, 간학문적 과목 등의 개설이 필요하다.

셋째, 교육과정의 편성에서 학점수가 너무 많음으로 인해 학생들의 학기이수 부담을 가중시키고, 이로 인해 창의적 사고나 비판적 사고를 저해하는 경우가 나타나는 것으로 보인다. 이를 위해서는 과목의 통폐합이 이루어져야 하며, 학점 단위수도 점차적으로 낮추어 주당 수업시수를 줄임으로서 영재학생들의 창의성과 전문성을 발휘할 수 있도록 편성하는 것이 필요하다.

## 2. 교수·학습 방법에 대한 학생들의 인식

과학영재학교의 수업 시간에 이루어지는 교수학습 방법에 관하여 설문을 실시한 결과는 다음과 같다. 먼저 교사들이 주로 사용하는 수업 방법과 학생들이 좋아하는 수업 방법에 대해서 조사한 결과가 <표IV-5>, <표IV-6>과 같이 나타났다.

<표IV-5> 교사들이 주로 사용하는 수업방법에 대한 인식(두 가지 선택)

	남자		여자		전체	
	빈도	백분율	빈도	백분율	빈도	백분율
강의나 설명	82	29.8	24	8.7	106	38.5
토론	49	17.8	9	3.4	58	21.1
개인연구	5	1.8	1	.4	6	2.2
실험 실습	5	1.8	0	0	5	1.8
게임	1	.4	0	0	1	.4
탐구 수업	12	4.4	4	1.5	16	5.8
조별 수업	60	21.8	18	6.5	78	28.4
문제해결 학습	5	1.8	0	0	5	1.8
현장 견학	0	0	0	0	0	0
전체	103	79.2	27	20.8	130	100.0

<표IV-6> 학생들이 선호하는 수업방법(두 가지 선택)

	남자		여자		전체	
	빈도	백분율	빈도	백분율	빈도	백분율
강의나 설명	43	16.2	14	5.3	57	21.4
토론	51	19.2	9	3.4	60	22.6
개인연구	16	6.0	3	1.1	19	7.1
실험 실습	22	8.3	8	3.0	30	11.3
게임	19	7.1	1	.4	10	7.5
탐구 수업	17	6.4	8	3.0	25	9.4
조별 수업	17	6.4	5	1.9	22	8.3
문제해결 학습	11	4.1	1	.4	12	4.5
현장 견학	15	5.6	6	2.3	21	7.9
전체	211	79.3	55	20.7	266	100.0

<표IV-5>와 <표IV-6>에 의하면 교사들이 주로 사용하는 수업방법은 '강의나 설명'이 106명(38.5%)로 가장 많았고, '조별 수업'이 78명(28.4%), '토론'이 58(21.1%)로 나타났다. 반면 학생들이 선호하는 수업방법으로는 '강의나 설명'이 57명(21.4%), '토론'이 60(22.6%)로 나타났고 그 외에도 실험, 개인연구, 현장견학, 문제해결학습 등 다양하게 나타났다.

이에, 향후 개발할 교수·학습 모형으로 시범 실험 후 교사-학생 토론 형태, 학습자 주도적 탐구 모듈의 형태, 간학문적 문제해결학습의 형태 등을 제안할 수 있다. 미분법의 개념이 형성되는 과정을 연대기적으로 학습하는 러시아의 수학영재 교육방법도 한 가지 모델이 될 것이다(서보억, 1997). 또한 다양한 수업방법의 실현을 위한 방안으로 일반물리, 일반화학, 일반생물, 일반지구과학의 교수요목에 실험에 대한 부분을 명시하고 실험 실습을 강화하여 필수적으로 실시하여야 한다.

<표IV-7> 과목별 과제의 분량에 대한 인식

	남자		여자		전체	
	빈도	백분율	빈도	백분율	빈도	백분율
아주 많은 편이다	25	17.7	4	2.8	29	20.6
많은 편이다.	61	43.3	19	13.5	80	56.7
보통이다	24	17.0	6	4.3	30	21.3
적은 편이다	2	1.4	0	0.0	2	1.4
전체	112	79.4	29	20.6	141	100

<표IV-8> 과목별 과제가 해당교과 이해에 대한 기여도

	남자		여자		전체	
	빈도	전체%	빈도	전체%	빈도	전체%
아주 많은 편이다	25	17.7	4	2.8	29	20.6
많은 편이다.	61	43.3	19	13.5	80	56.7
보통이다	24	17.0	6	4.3	30	21.3
적은 편이다	2	1.4	0	0.0	2	1.4
전체	112	79.4	29	20.6	141	100

<표IV-7>과 <표IV-8>에서 과제에 대한 학생들의 인식 결과는 평소 면담 시간에 학생들의 숙제에 대한 부담감을 호소하는 반응과 일치되게 나타났다. 현재 과목별 담당교사 편성 상, 한 교과를 여러 교사가 나누어 수업하는 점에서 이러한 점이 더 가중될 수 있으므로 내년도부터는 동일 분반 단일교사의 방침을 실행할 필요도 있다. 그리고 창의적이고 분석적으로 사고할 수 있는 과제를 개발하고 이에 대한 피이드백 방법도 강화되어야 할 것이다.

### 3. 평가방법에 대한 학생들의 인식

현재 과학영재학교의 평가 방식은 지필평가와 수행평가로 대별되는 기존의 평가들을 완전히 벗어나지는 않고 있지만 수행평가의 형태를 다양화하고 학습과정 자체에 대한 평가를 시도하여 영재 교육에서 강조되는 진단적·형성적 평가의 의미를 살리고자 하고 있다. 실시되고 있는 과목별 평가 기준을 살펴보면, 과목 간에 어느 정도 차이는 있지만 대체로 중간고사 기말고사의 비율을 40%~70%, 출석 10%, 나머지를 수행평가로 포함시키고 있으며 수행평가의 형태는 교과 특성 따라 연구보고서, 퀴즈, 조별 발표, 조별 과제 보고서, 실기 등 다양하게 실시하고 있다. 평가는 Pass/Fail 을 제외한 교과목은 등급(A+, A0, B+, B0 등)으로 처리되고 있다.

과학영재학교에서 실시되고 있는 평가 방법의 적절성에 대하여 리커트 5척도 문항에 대한 응답 결과는 <표IV-11>과 같다.

<표IV-11> 평가 방법의 적절성

	성별	N	평균	표준편차	t	p
평가방법의 적절성	남자	111	2.84	.879	2.567	.012*
	여자	29	3.17	.539		
	합계	140	2.91	.83		

\*p<.05

과학영재학교에서 실시되고 있는 평가 방법의 적절성에 대해서는 여학생이 평균 3.17, 남학생이 평균 2.84로 나타났으며 평균은 2.91로 보통 이하로 평가하였다. 성별에 따른 차이검증을 실시한 결과 유의수준 .05에서 유의하게 나타났는데 남학생에 비해서 여학생들이 평가 방법의 적절성에 대한 인식이 높게 나타남을 알 수 있다.

&lt;표IV-12&gt; 학생들이 선호하는 평가 방법

	남자		여자		전체	
	빈도	백분율	빈도	백분율	빈도	백분율
지필 평가	33	23.9	12	8.7	45	32.6
포트폴리오 평가	14	10.1	4	2.9	18	13.0
실험 실습 평가	19	13.8	3	2.2	22	15.9
자기 보고서	34	24.6	4	2.9	38	27.5
기타	10	7.2	5	3.6	15	10.9
전체	110	17.7	28	20.3	138	100.0
		$\chi^2=5.593$		df=4		p=.232

과학영재학교에서 학생들이 선호하는 평가방법에 대해서 조사한 결과는 <표IV-12>와 같은데, '지필평가' 45명(31.9%)가 가장 많았고, 다음이 '자기 보고서' 38명(27.0%), 실험실습 평가 22명(15.9%)로 나타났다. 지필평가에 대한 선호가 가장 높게 나타난 것은 과정평가에 대하여 학생들이 아직 익숙하지 않아 부담감을 가지기 때문인 것으로 보인다.

## V. 논의 및 제언

본 연구에서는 과학영재학교 운영상의 주요 측면인 교육과정 운영 분야에 대하여 그 실태를 분석하고 과학영재학교 학생을 대상으로 교육과정에 관한 설문을 실시하여 그 결과를 분석하였다. 본 연구의 결과에 대한 논의는 다음과 같다.

첫째, 영재학교 교육과정 편제 및 운영에 대한 학생들의 인식에 대해서 조사한 결과, 수학 과학 분야의 학점 비중과 심화 선택 학점 비중을 현재보다 높여야 한다는 인식이 높게 나타났다. 이러한 결과는 대상 학생들의 선발과정에서 각 분야별 우수자로 선발된 경우가 많아 학생 개인적으로 자신감을 가지는 과목을 집중적으로 학습하고자 하는 의도의 반영으로 볼 수 있다. 자율연구와 위탁연구의 비중을 더 높여야 한다는 인식도 높게 나타나, 영재학생들이 학습자 주도적으로 실시하는 연구 활동을 선호하는 것으로 나타났다. PT 과목의 운영에 대한 인식을 조사한 결과는 PT과목이 더 확대되어야 한다는 응답이 가장 많았고, PT를 통과한 분야의 연계 과목을 우선 수강하려는 계획을 가지고 있었다.

이와 관련하여 영재교육과정의 운영지침(이상천, 2002)에 의하면, 대학 수준의 내용을 그대로 도입하는 속진보다 창의성과 사고력 계발에 보다 충실할 수 있도록 내용의 폭을 넓히고 접근방법을 달리하는 심화 중심으로 교육과정을 구성하고 운영한다고 하였다. 그러나 현재 개발된 교육과정 편성과 운영은 창의성 교육의 구현보다는 압축형 속진 교육과정의 특성이 강하여, 이와 같은 운영지침을 실현하기 어려운 것이 현실이다. 또한 학기당 학점수가 너무 많음으로 인해 학생들의 학습 부담을 분산시키고, 이로 인해 창의적 사고나 비판적 사고를 활성화시키지 못하는 경향이 있다. 교육내용의 개발 없이는 교육과정 개발은 의미가 없으므로 교육과정의 개발에 있어서는 교육내용의 개발이 중점적으로 고려되어야 한다(Maker, 1982)는 점을 고려해 볼 때 과학영재교육의 목적을 살릴 수 있는 교육내용의 개발이 우선적으로 이루어지지 못한 점이 그 원인이 될 것이다. 이에 희망자가 극소수인 대학특성의 심화선택과목을 축소하더라도 과학영재학교의 특성을 살리는 실험 과목, 간학문적 과목 등을 개설하는 것도 교육과정 개선을 위한 한 가지 방안이 될 것이다.

둘째, 과학영재학교의 교수·학습 방법에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과, 과학영재학교 교사들이 수업시간에 주로 사용하는 수업방법으로 강의나 설명, 조별수업, 토론이 대다수를 차지하였고 나머지 수업형태의 빈도는 미미하게 나타난 반면 학생들이 선호하는 수업방법으로는 강의나 설명, 토론 외에도 실험, 개인연구, 현장견학, 문제해결학습 등 다양하게 나타났다. 이러한 결과는 영재학생과 일반학생의 사고양식의 차이에 대하여 밝힌 선행연구(윤소정 외, 2003)에서 국내 영재학생이 일반학생들에 비해 창의적이고 비판적이며 전체적인 사고를 선호하는 경향으로 나타난 결과와도 관련된다. 따라서 이러한 사고양식의 특성에 따라 일반적인 교수방법과는 차별화된 보다 창의적인 교수방법을 지속적으로 개발 시도해야 할 것이다.

셋째, 과학영재학교의 평가 방법에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과, 과학영재학교에서 실시되고 있는 평가 방법의 적절성에 대해서는 보통 이하로 인식하였다. 그리고 학생들이 선호하는 평가방법은 보고서평가나 실험실습 평가보다 지필평가가 더 높게 나타나 과정평가에 대하여 학생들이 아직 익숙하지 않은 것으로 나타났다.

영재의 학습 평가에서는 교수-학습 사태와 평가 행위를 엄밀한 양자로 구분하지 않고 상호 연계된 통합적 연속체로 파악해야 한다(최호성, 2003). 교수·학습 속에서 평가가 진행되고, 평가 과정이 또 한번의 학습 기회가 될 수 있어 수업과 평가가 유기적으로 연결되기 위한 구체적인 방안이 개발되어야 할 것이다.

본 연구의 결과 및 논의를 토대로 향후 개선점과 연구를 위한 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 2003년 과학영재학교 개교 후 한해 미만으로 재학 중인 학생들의 인식 조사 결과에만 기초한 연구의 제한점이 있으므로 향후 과학영재학교 교육과정의 장기적인 운영에 대한 학생, 교사, 학부모 및 외부 전문가들의 인식을 포괄적으로 조사 분석할 필요가 있다.

둘째, 과학영재학교의 교육과정 개발을 위하여 많은 숙의과정을 거쳐 편제와 운영지침, 교수요목을 결정하였으나, 실제 운영 결과 많은 개선점이 요구된다. 이에 과학영재학교의 교육과정 편제의 개선을 위한 연구와 운영지침에 적합한 교육내용의 개발이 시급히 이루어져야 할 것이다.

셋째, 영재학생의 사고양식 특성에 따라 일반적인 교수방법과는 차별화된 교수방법이 요구된다. 따라서 수학·과학 영재교육을 위하여 이론연구자, 교과 교수자, 교재개발자들의 연계를 통하여 교수-학습 모형 개발, 이에 따른 교재 개발 및 운영에 대한 실질적인 연구가 시급히 이루어져야 할 것으로 본다.



## 참고문헌

- 과학영재학교(2003). *과학영재학교운영계획서*. 부산: 과학기술부 · 부산광역시 교육청.
- 소광섭, 김명환, 조석희, 이재호(2003). *과학영재학교 교수요목 안내서*. 과학영재학교.
- 윤소정, 윤경미, 유순화(2003). 영재학생과 일반학생의 사고양식 차이 및 교사 특성별 사고양식. *영재교육연구*, 13(3), 19-44.
- 이길성(2001). 일반계 고등학교에서의 영재교육을 위한 교육과정 개발 방안. 석사학위논문. 한국교원대학교.
- 이해명(2003). 교육과정 개정 사례를 통해서 본 교육과정 개발체제의 문제점 및 개선 방향. *교육학연구*, 41(2), 197-224.
- 이상천(2002). *과학영재고등학교 설립 및 학사운영에 관한 연구*. 한국과학재단 정책 2001-08.
- 최호성(2003). 영재교육에서의 학습 평가와 학교 평가. *과학영재학교 Academic Advisor Work-Shop 보고서*, 한국영재학회 · 과학영재학교.
- 한기순, 배미란, 박인호(2003). 한국과학영재들은 어떻게 사고하는가. *한국과학교육학회지*, 23(2), 21-34.
- 서보억(1997). 한국, 미국, 러시아의 수학영재교육과정 비교 연구. 석사학위논문. 한국교원대학교.
- Davis, G. A., & Rimm, S. B.(1989). *Education of the gifted and talented*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Van Tassel- Baska, J. (1997). What matters in curriculum for gifted learners: Reflection on theory, research, and practice. In N. Colangelo, & G. A. Davis(Eds.), *Handbook of gifted education*(pp.126-135). Needham Heights, MA:Allyn & Bacon.
- Fogarty, R. (1997). Problem-based learning and other curriculum models for the multiple intelligences. Arlington Heights, IL: IRI/SkyLight Training and Publishing.
- Gallagher, J. J.,& Courtright, R. D.(1986). The educational definition of giftedness and its policy implications. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson(Eds.), *Conceptions of giftedness*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Kaplan, S. N. (1986). The grid: A model to construct differentiated curriculum for the gifted. In J. S. Renzulli(Eds.), *Systems and models for developing programs or the gifted and talented*(pp.180-193). Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.

- Maker, C. J.(1982). *Curriculum development for the gifted*. London: Aspen Systems Corporation.
- Sternberg, R. J.(1994). Thinking Styles: Theory and assessment at interface between intelligence and personality. In R. J. Sternberg, & P. Ruzgis(Eds.), *Personality and intelligence*(pp.169-187). NY: Cambridge University Press.
- Torp, L., & Sage, S.(2002). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K-16 education* (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

## Abstract

### Study on the status and gifted students' perception on the curriculum implementation of Busan Science Academy

Soo-Kyong Park, Ho-Seong Choe, Il-Young Park, & Gwon-Sun Jung

The purpose of this study is to analyze the status and gifted students' perception on curriculum implementation for gifted education at Busan Science Academy. For the purpose, we investigated the curriculum documents, the process of implementing curriculum and the result of the questionnaire. The questionnaire about the curriculum courses, teaching strategies and evaluation method was answered by 143 students at Busan Science Academy. The curriculum courses are composed of general courses and specialized courses: general courses comprise of Korean language, social studies, foreign languages, arts, and physical education. Specialized courses consist of mathematics, physics, chemistry, biology, earth science, information science. Elective courses are divided into basic elective courses and in-depth courses. Each in-depth course deals with more specialized content. The significant results of the questionnaire are as follows: First, according to gifted students' perception, the credits of specialized courses and in-depth elective courses need to be increased and the credits of general courses need to be reduced. Second, teachers at this school mainly use teaching strategies such as lecture, group activities and discussion, but the students prefer diverse teaching strategies such as lecture, discussion, experiment, individual research, problem solving and field studies. Third, students prefer a paper-and-pencil testing assesment rather than a written report assesment and lab experiment assesment.

According to this study, the characteristics of the acceleration curriculum at Busan Science Academy were too intensive. Thus it is difficult to implement the enrichment education according to the demand of gifted students in this school. Therefore, this study suggests that we need to revise the curriculum courses of Busan Science Academy and develop contents and strategies for gifted education in science and mathematics.

Key words: curriculum implementation, teaching strategies, evaluation method, gifted students' perception, acceleration curriculum, enrichment education.

1차 심사: 2003년 11월 10일

2차 심사: 2003년 12월 12일