

英才教育研究

Journal of Gifted/Talented Education

2004. Vol 14. No 2, pp. 1-18

KAIST 조기진학을 위해 초고속 속진학습을 받은 과학영재들의 성취정도와 효과에 대한 종단연구

육근철 (공주대학교), 문정화 (재능대학)

본 연구는 1986년도에 한국과학기술대학 조기진학을 위해 1학년 과학영재들에게 초고속 속진학습을 동년 4월 1일부터 9월 26일까지 약 170여 일 동안 791 시간의 특별 프로그램을 투여하고 9월 입학시험에 응시한 8명의 대상자 중 설문에 응답한 6명의 학생들을 대상으로 하였다. 본 연구에서는 조기진학 특별 프로그램을 받은 과학영재들이 지난 17년 동안 어떤 과정을 거쳐 현재에 와 있는지를 알아보고, 17년 후 현재의 성취 정도를 파악하며, 자신이 받은 속진학습에 대해서 어떻게 평가하고 있는지에 대해 알아보려고 한다. 또한 그들은 자신의 성취의 요인을 무엇으로 보는지에 대해 알아보고, 이를 통하여 고교 과학영재의 초고속 속진학습의 가능성을 확인해보고 앞으로의 과학영재교육의 방향을 모색하고자 한다. 연구 결과 3명은 박사학위를 받고 연구소의 연구원, 교수로 성취하였고 나머지 3명은 석사학위를 받은 후 연구소의 연구원으로 근무하고 있었다. 이들의 연구업적은 분야에 따라 편차가 크나 연구업적이 큰 3명의 경우에는 25-28세에 SCI급 국제 저널에 논문을 낼 정도로 성취하였다.

특히 두 사람의 경우는 삼성그룹 기술논문경진대회 기계 화학분야 최우수상 수상, 국내 최초 IMT2000 상용 모뎀 칩 개발 등 두드러진 성과를 거두기도 하였다. 또한 한 명은 하버드 대학으로 대학을 옮겨 물리학을 전공하고, UCLA에서 법학을 전공하여 법대교수로 재직하고 있다. 자신이 받은 초고속 속진학습에 대한 평가에서 김덕영은 선행연구에서 고교과정 2년을 단축하는 특별 프로그램 운영은 필요한 것이고, 학습 성취는 물론 정서적 적응상태의 확인을 통해서 초고속 속진학습이 성공적이라고 주장하였다. 그러나 17년이 지난 지금 연구 대상자들의 반응은 긍정적인 면 보다는 부정적 시각이 많았다.

특히 조기진학을 위한 특별프로그램 참여자 중에서 첫 해에 합격한 학생들은 프로그램 참여가 자신감을 비롯한 인생에 긍정적인 영향을 미쳤다고 생각하나 불합격생은 부정적인 영향을 미쳤다고 여기고 그 중에 한 명은 지금까지도 많이 후회하고 있다고 언급했다.

따라서 세심한 판별과정을 거쳐 능력 있는 과학영재를 조기에 발굴하여 체계적으로 속진교육을 한다면 과학영재들의 성취를 위해서 초고속 속진학습이 아닌 한 속진학습은 반드시 필요하다. 앞으로 17년이 지난 후에 이들 과학영재들에 관한 종단연구는 다시 진행될 것이다.

주요어 : 종단연구, 조기진학, 속진학습,

I. 서 론

1982년 6월부터 12월 사이에 영재교육 종합방안 추진 계획이 구체화 되고, 그 일환으로 1983년에 경기과학고등학교의 설립을 필두로 1984년도에는 대전광역시, 경상남도, 전라남도에 3개의 과학고등학교가 설립되었다(이군현,1988). 그 후 과학고등학교의 양적 팽창으로 전국 각 시도에 과학고등학교가 설립되었다. 또한 2002년 3월부터 영재교육진흥법이 시행됨에 따라 영재교육은 공교육 차원에서 새로운 전기를 마련하게 되었다. 그 결과 현재는 전국 각 시·도의 지정된 학교에 영재학급, 시·도 교육청의 영재교육원, 대학부설 과학영재교육원 등의 영재교육기관을 두어 초·중등학교 해당학년 학생들의 0.1 %가 영재교육을 받을 수 있도록 제도적 장치를 마련하였다(오승현, 2002). 특히 2002년에 부산과학영재학교가 설립되어 고등학교에서의 과학영재교육은 과학고등학교와 과학영재학교의 2원 체제가 불가피해 졌다. 이렇게 과학영재교육이 국가적 차원에서 제도적으로 지원됨에 따라 영재교육의 양적 팽창은 괄목할 만한 수준에 도달하고 있다. 그리고 이에 따라 영재의 판별, 선발, 교육프로그램 등에 대해서는 그동안 많은 연구가 이루어졌다. 그러나 과학영재들의 성취 정도와 성취 요인, 성취와 영재교육 프로그램간의 상관관계 등에 관한 연구는 찾아보기가 어렵다.

탁월성을 성취하는 데에는 기본적인 두 가지의 변형이 있다. 첫 번째는 지적 영재성에서 창의적 영재성으로의 변형이며, 두 번째는 지적인 창의성에서 재능, 의욕, 가치 등이 조합되는 것으로 변형되는 것이다. 이러한 초기의 영재성이 그 후에 탁월성으로 변형되는 과정은 가장 매혹적이면서도 눈에 보이지 않는 인간의 발달 과정 중의 하나(김정휘, 1992)이기 때문에 과학영재에 대한 성취 정도의 종단연구는 매우 중요하다. 외국에서는 "탁월한 성취: 예외적인 영재아와 가족에 대한 종단연구", "높은 지능과 평균 지능을 가진 어린이와 청소년의 종단연구 비교"(R.F. Subotnik and K.D. Arnold, 1994) 등과 같은 종단연구에 대한 논문들이 많이 있다. 그러나 우리나라에서는 과학영재에 대한 종단연구 사례가 없다. 따라서 본 연구에서는 과학고등학교 개교 20년이 지난 지금, 과학영재들이 어떻게 성취하고 있는지, 그리고 성취의 요인은 무엇이라고 생각하는지, 그들은 오늘의 우리나라 과학영재교육을 어떻게 보고 있는지를 파악하고자 본 연구를 실시하였다.

1987년 김덕영은 "고교 과학영재의 속진학습 한계 가능성 확인연구"를 실시하여 우리나라 교육사상 처음으로 실시된 과학고등학교 1,2학년생을 대상으로 과학기술대학(이하 KAIST)에 응시할 수 있는 기회를 부여 받은 1학년 학생 8명을 대상으로 속진학습 한계 가능성에 대한 확인 연구를 한바 있다(김덕영, 1987). 본 연구에서는 이들 1학년 학생 8명을 대상으로 17년이 지난 오늘 이들이 얼마나 성취하였는지 그리고 성취 요인은 무엇이라고 생각하는지, 또한 자신이 받은 속진학습에 대한 평가는 어떻게 변하였는지에 대해 연구하여 속진학습에 대한 시사점을 찾고자 한다. 왜냐하면 이들 8명의 과학영재들은 3월에 입학하여 9월 28일 과학기술대학 입학시험까지 불과 7개월 동안 고등학교 1,2,3학년 전 과정을 속진학습한 학생들이기 때문이다. 이들은 4월 1일부터 9월 26일까지 약 170여 일 동안 791 시간의 특별 프로그램(이하 Special Program : S.P)을 받고 9월 입학시험에 응시하였으므로 이들 집단은 초고속 속진학습을 받고 상급학교에 진학한 특별한 과학영재들이기 때문이다. KAIST에서 2학년 학생에 대한 조기 입학제도는 지금까지 실시되고 있지만 1학년 학생에 대한 조기 입학제도는 1989년부터 폐지되었기 때문에 이들은 속진학습 연구의 대상이 될 충분한 가치가 있다.

따라서 본 연구의 목적은 조기진학 특별 프로그램을 받은 과학영재들이 지난 17년 동안 어떤 과정을 거쳐 현재에 와 있는지를 알아보고, 17년 후 현재의 성취 정도를 파악하며, 자신이 받은 속진학습에 대해서 어떻게 평가하고 있는지에 대해 알아보는

것이다. 또한 그들은 자신의 성취의 요인을 무엇으로 보는지에 대해 알아보고, 이를 통하여 고교 과학영재의 초고속 속진학습의 가능성을 확인해보고 앞으로의 과학영재 교육의 방향을 모색하는데 본 연구의 목적이 있다. 그리고 본 연구에서 조기진학을 위해 특별 프로그램에 참여했던 과학영재들을 대상으로 종단연구를 함으로서 과학영재들의 조기진학의 순기능적 측면과 역기능적 측면을 찾아 낼 수 있을 것이며, 앞으로 우리나라 과학영재들에 대한 종단연구에 기초적인 근거를 마련할 수 있을 것이다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 분석대상

본 연구의 대상은 1986년도에 대전과학고등학교 1학년 학생으로서 1987년도 KAIST에서 처음으로 실시한 과학고등학교 1학년을 대상으로 한 조기입학제도에 따라 상급학교로 진학시키기 위해 학교에서 제공한 특별 프로그램에 참여했던 8명의 과학영재들이다. 그 당시 특별 프로그램(S.P)에 참여했던 8명 중 1명은 소재를 확인할 수 없었으며, 1명은 미국에 거주하고 있는 것을 확인했으나 설문지와 인터뷰에 응답하지 않아 최종 6명을 대상으로 연구했다. 이들 6명 중에는 4명이 과학고등학교 1학년 때 KAIST 조기 입학시험에 합격하여 진학 했고, 첫해에 실패한 2명은 2학년 때에 다시 도전하여 1988년도에 KAIST에 입학했다. 연구 대상에서 제외된 2명은 1학년 때 KAIST 조기 입학시험에 합격했던 과학영재들이다. 따라서 이들 2명의 소재가 정확하게 파악되면 데이터를 업그레이드 할 필요가 있다.

2. 분석내용

본 연구에서는 6명의 연구 대상자에게 「KAIST 조기진학 특별 프로그램(SP) 참여한 과학영재에 대한 설문」이라는 설문지를 배포하여 설문하였다. 설문 내용은 1986년도 대전과학고등학교에서 실시한 특별 프로그램(S.P)에 참여했던 과학영재들의 KAIST 졸업 후의 성취 정도와 성취요인, 과학영재교육에 대한 견해를 파악하는 문항으로 구성하였다. 아래 <표 1>에 나타난 것 같이 설문 내용은 1) 개인의 기본 정보,

2) 성장배경, 3) 업적 및 생산성, 4) 자신이 받은 초고속 속진학습에 대한 의견 등의 4개 영역으로 구성하였다.

<표 1> KAIST 조기진학 특별 프로그램 참여 과학영재에 대한 설문 영역 및 내용

영역	내용
개인의 기본 정보 (17년 후 현재)	* 학력 및 경력 * 현재직업 * 가족사항
성장배경	* 영향 받은 사람 * 많이 듣고 자란 말 * 부모님의 교육방식 * 자녀 교육방식 * 좌우명 * 존경하는 인물
업적 및 생산성	* 연구실적 (논문, 특허, 저서, 창의성 실적) * 수상 실적 * 과학기술 활동
자신이 받은 초고속 속진학습에 대한 의견	* 특별 프로그램 * 조기 진학 * 과학고등학교 생활 * 개방적 교육과정 * 개별학습

3. 연구절차 및 자료 분석

본 연구를 실행하기 위해 2004년 1월에 KAIST에 공문을 보내 연구대상자들의 연락처를 의뢰했다. 의뢰한 8명 중 2명의 연락 가능한 주소를 기반으로 지속적인 추적 끝에 7명의 연락처를 확보하였다. 2004년 3월 초에, 끝까지 연락 주소를 알아내지 못한 1명을 제외하고 7명 모두에게 설문지를 e-mail로 보냈으며, 2004년 3월 말에 6명의 설문에 대한 답을 e-mail로 받았다. 설문에 대한 답을 받은 후 필요한 경우 전화로 인터뷰를 실시했다. 설문에 응답을 보내지 않은 1명에게는 국제전화로 요청을 했으나 결국 설문지를 받지 못해 6명의 자료만 분석했다. 자료 분석은 내용에 따라 필요한 경우 응답의 빈도수를, 그리고 대부분은 응답자들 간의 내용을 비교 · 분석하였다. 네 번째 영역인 자신이 받은 초고속 속진학습에 대한 의견에 관한 문항에서는 87년도 연구에서 대상자들이 보여주었던 반응과 비교 · 분석하였다.

III. 연구배경

장기간에 걸친 연구 성과를 조사하는 가장 직접적인 방법은 같은 개인에 대해 오랜 기간동안 연구하는 것인데 이를 종단연구라고 한다.(Subotnik & Steiner, 1994) 특히, 영재아와 가족에 대한 종단연구, 영재아와 청년기에 대한 종단연구는 같은 주제를 연구한다는 이점도 있지만 오랜 시간 동안 끊임없는 관심과 관찰을 해야 한다는 어려운 면도 있다. 종단연구에 대한 사례는 Terman과 Oden의 연구결과(Terman, 1959, Terman & Oden, 1947)를 제외하더라도 영재에 대한 많은 다른 학자들이 종단연구로 영재교육을 조명하는데 기여해 왔다. 그러나 우리나라에서는 영재교육에 대한 역사가 일천하여 아직 이와 같은 종단연구가 활발하게 이루어지지 못하고 있다.

본 연구는 1987년도에 우리나라 교육사상 처음으로 유일하게 실시하였던 과학고등학교 1학년을 대상으로 한 KAIST 조기 입학제도 시행에 따라 대전과학고등학교에서 1학년 학생 8명에게 6개월 동안 특별 프로그램(S.P)을 실시하였는데 이 때 참가했던 과학영재들에 대해서 김덕영이 1987년에 사전에 연구된 것을 기초로 했다. 1987년에 김덕영이 실시한 연구 결과를 종합하면 다음과 같다.

1986년도에 KAIST 조기 입학학을 위해서 대전과학고등학교 1학년 학생 8명이 특별 프로그램에 참가하였다. 참가자의 선발은 교사의 추천, 학생의 희망, 과학고 입학시험의 결과, 모의고사 성적 등을 참고로 선발했다. 특별 프로그램은 4월 1일부터 9월 26일까지 약 170여 일 동안 791 시간으로 구성되었다. 특별 프로그램의 구성교과목과 시간 배당은 국어(120), 영어(142), 수학(248), 물리(156), 화학(75), 생물(50) 6개 교과로 구성하였다. 3년 과정을 6개월에 숙진하기 위한 시간확보는 월요일에서 토요일까지 주중에는 새벽 1시간, 저녁 2시간을 확보하였고, 일요일과 공휴일 그리고 여름 방학 중에는 하루 7시간씩을 확보여 총 791시간을 특별 프로그램에 투여하였다. 그 결과 8명의 과학영재들 중 6명이 1학년에 KAIST에 조기 입학하였고 실패한 2명의 학생은 그 다음해인 2학년 때 KAIST에 입학하였다. 특히 김덕영의 연구에서는 8명의 학생들이 중학교에서의 성취, 본인이 작성한 가계, 성장과정, 입학동기, S.P에 대한 회고 등을 자세하게 조사하였다.

이들 8명의 출발점을 알아보기 위하여 이들에 대한 기초 자료와 성적 변동 상황, 지원상황 및 합격 여부를 표로 만들어 보면 다음<표 2>와 같다. 연구 대상자의 성명은 알파벳으로 표기하였다.

<표 2> S.P 8명의 성적 변동 상황 지원상황 및 합격여부

(IQ를 제외한 모든 숫자는 석차임)

성명	입시학력고사	입시적성검사	중학 IQ	IQ	수학적성 (5월)	과학적성 (5월)	성취검사	학력검사	출발점	5.18 모의고사
A	8	10	150	155	3	4	6	6	6	6
B	2	27	90	152	5	8	8	7	5	7
C	33	30	142	155	8	3	3	4	3	5
D	3	52	146	137	4	7	3	5	1	4
E	3	3	142	152	1	2	1	2	2	2
F	54	36	119	145	6	5	5	8	8	8
G	11	13	125	144	6	5	7	3	7	3
H	1	1	137	148	1	1	1	1	3	1

성명	6.20 학력고사	6.26 학력고사	8.3 모의고사	8.22 모의고사	8.27 학력고사	9.21 모의고사	통합석차	입시예상득점	지원학부	합격여부
A	4	4	6	4	3	6	5	4	전산학부	O
B	7	6	7	7	6	7	7	7	기계재료공학부	X
C	3	3	3	5	3	1	4	5	기계재료공학부	O
D	1	5	2	3	5	3	3	1	자연과학부	O
E	2	2	1	1	1	4	1	2	자연과학부	O
F	8	8	8	8	8	8	8	8	전산학부	X
G	6	7	5	6	6	5	6	6	전자전산학부	O
H	5	1	4	2	2	2	2	3	자연과학부	O

※ ① 입시석차는 합격생 60명중의 석차임.

② 수학, 과학 적성검사와 성취검사, 학력검사는 준거용 선행연구에서 사용한 문제지에 의한 것임.

③ 통합석차는 출발점서부터 일곱 번의 모의 및 학력고사의 석차를 합하여 낸 석차임.

④ 본 연구 대상자는 A-F 임.

⑤ I.Q는 중학교 생활기록부, 고등학교 입학당시의 I.Q임.

위의 <표 2>에서 보는 것 같이 8명의 참가자 중 2명이 KAIST 입학시험에 실패했다. 이들 2 명의 학생들에게는 상담활동으로 실패를 극복하는데 도움을 주었다. 이들 2명

의 학생들은 다음해에 KAIST에 입학하는데 성공했다. 또한 조기 입학시험에 합격한 6명의 학생들 중 한 명은 미국으로 이주하였다. 특히 조기 입학을 하기위해 특별 프로그램에 참가하게 된 이유와 좌우명에 대해서 8명의 과학영재들은 <표 3>과 같이 기술하였다.

<표 3> 특별 프로그램에 대한 평가

참가자 명단	조기입학을 위해 8학년 중학에 입학	좌우명
A	1. 커가는 나무는 클 때 확 크는 것이 좋을 것이다. 2. 빨리 출세하여 자랑스런(박사)모습을 보여 드리고자 자발적으로 본인이 희망	
B	1. 이왕 과학의 길로 들어선 이상 세계 과학사에 빛나는 사람이 되자. 2. 권유에 의해 참가했다.	오늘은 비록 짧지만 내일은 길고 또 밝다.
C	1. 내가 나를 존경할 수 있기 위해서 2. 과목마다 한 명씩의 경쟁 상대를 만들어 목표로 삼았다. 3. 학교에서 선정하였다.	달관의 경지에 도달하자.
D	1. 1년이라도 단축하여 학비를 절약하고자 본인이 희망 2. 16세에 교수가 된 영국의 루드 로렌스처럼 나도 한번 해보자.	한 우물을 파기 위해 노력하자.
E	1. 시간 약속은 정확히 지키며 하고 싶은 일을 해야 직성이 풀린다. 2. 권유에 의해 참가했다.	하늘을 우러러 한 점 부끄럼 없는 삶이 되기를.
F	1. 1년이라도 빨리 고교과정을 마쳐 어머니의 부담을 덜어 드리자. 2. 만류하였으나 현실 문제가 절박하여 본인이 희망했다.	나는 결국 내가 돌보아야 한다.
G	1. 나약한 존재가 되고 싶지 않았다. 2. 가정의 경제적 부담 때문에 본인이 희망	최선을 다하는 사람이 되자.
H	1. 나의 재능을 발견하기 위해서 2. 권유에 의해 참가했다.	자연과 동등한 입장에 서자.

IV. 연구결과 및 논의

본 연구의 과제는 첫째, 속진학습을 받은 과학영재들이 지난 17년 동안 어떤 과정을 거쳐 현재에 와 있는지에 대한 개인의 기본 정보 분석, 둘째, 조기진학 특별프로그램 참여자들의 성장배경 분석, 셋째, 17년 후의 업적 및 생산성을 중심으로 한 성취도 분석, 넷째, 자신이 받은 초고속 속진학습에 대한 의견을 분석하는 것이다. 연구 과제 별로 연구 결과를 제시하면 다음과 같다.

1. 조기진학 특별 프로그램 참여자들의 17년 후의 개인 기초 정보 분석

과학영재들의 성취 정도를 알아보기 위해 연구 대상자들의 학력 및 경력 현황, 가족 관련 사항을 분석한 결과는 다음과 같다.

가. 학력 및 경력 현황

<표 4>에는 연구대상 6명의 학력, 경력, 현재 직업, 그리고 직업과 전공 관련 여부 현황이 제시되어 있다. <표 4>에 의하면 6명중 5명 모두 KAIST에서 석사 또는 박사학위를 같은 전공으로 받았으며, 한 명은 1986년에 KAIST 입학시험에 합격했으나 미국 Harvard 대학에서 물리학을 공부하고 UCLA에서 전공을 바꾸어 법학으로 박사학위를 받았다. 그리고 현재 과학기술관련 특허 변호사로 활동하고 있다. 6명 중 한 명만이 대학교수이고 나머지 5명은 연구소에서 일하고 있으며, 6명 모두 자신의 최종 학위와 관련된 일에 종사하고 있다.

<표 4> KAIST 조기 진학 특별프로그램 참여자의 학력 및 경력

대상	학력: 출신학교(전공: 수학기간)	경 력	현재직업	전공 관련
A	* 학사: KAIST(화학공학: 4년) 석사: KAIST(화학공학: 2년)	*삼성엔지니어링 연구소	* 연구원	관련 있음
B	*학사: KAIST(전기전자공학:4년) *석사: KAIST(전기전자공학:2년) *박사: KAIST(전기전자공학:5년)	*삼성전자 통신연구소	* 연구원	관련 있음
C	* 학사: 하버드 (물리학: 4년) * 박사: UCLA (법학: 3년)	*Echoing Green Foundation *Columbia Legal Services * 한동대학 교수	* 변호사, 법대교수	관련 있음
D	* 학사:KAIST (화학:4년) * 석사:KAIST (화학: 3.5년)	* 한솔기술원 분석팀 * 한솔제지기술연구소	* 연구원	관련 있음
E	* 학사:KAIST (물리: 4년) * 석사: KAIST(응집물리:2년) * 박사:KAIST (응집물리:5.5년) *Post-Doc: 포항공대	* 한국기초과학지원 연구원	* 연구원	관련 있음
F	* 학사:KAIST (전자공학:4년) * 석사:KAIST (전자공학: 2년)	* Tmaxsoft 연구소	* S/W Programmer	관련 있음

나. 가족 관련 사항

6명중 4명은 기혼이고 2명이 미혼이다. 기혼의 경우, 1명은 자녀가 적성이 있다면 앞으로 이공계에 보낼 예정이며, 3명은 '보상이 부족하다'와 '자녀 적성이 문과 계열이다'라는 이유로 이공계를 보내지 않을 것이라고 했다. 2명은 자녀에게 영재교육을 시키겠다고 했으며, 한 명은 시키지 않겠다고 답했다. 미혼의 경우, 영재급 여인과 결혼 하겠다고 반응한 사람은 1 명이었으며, 다른 1 명은 영재성 여부는 결혼 조건이 아니라고 반응했다.

부모가 본인의 성취에 대해 만족하고 있다고 응답한 사람은 3명이었으며, 나머지 3명은 부모가 본인의 성취에 만족하지 못하고 있다고 응답했다. 그 이유로는 '박사학위 미취득', '일이 많기 때문에', '노력에 비해 대가가 부족하기 때문'으로 답하였다. 이는 17년 전 조기 입학하기를 위해 특별 프로그램에 참가하게 된 이유를 묻는 질문에서 박사학위를

빨리 받아 부모를 즐겁게 해드려야 하겠다는 응답이 나왔었는데 이 목표를 달성하지 못하였기 때문에 만족하지 못하고 있는 것으로 판단된다. 부모님을 위해서 조기입학을 해야 하겠다고 답하지 않은 B, C, E의 경우에는 오히려 박사학위를 취득하였다.

2. 참여자들의 성장 배경 분석

과학영재들의 성취요인을 알아보기 위해 성장 배경을 성장에 가장 큰 영향을 준 사람, 가장 많이 듣고 자란 말, 부모님의 교육방식, 좌우명 또는 자신을 담금질 하는 글 발 등에 대해서 분석한 결과는 다음과 같다.

가. 성장에 가장 큰 영향을 준 사람

지금까지 성장하면서 누구의 영향을 가장 많이 받았는가에 대한 답변으로는 아버지가 2명, 어머니 2명, 누나 1명, 대학원 지도교수 1명으로 나타났다. 두 번째로 영향을 받은 사람에 대해서는 2명이 고등학교 선생님을, 2명이 형, 그리고 어머니와 대학 교수가 각각 1명이었다. 이는 17년 전 고등학교시절에는 6명 중 4명이 고생하는 어머니를 위해 열심히 공부해야 하겠다는 응답과는 차이가 있다. 이는 성장하면서 부모를 객관적 입장에서 볼 수 있는 안목이 생겼기 때문인 것으로 판단된다. 또한 연구 대상자들의 목표 지향적 인물 변화를 알아보기 위하여 가장 존경하는 사람을 질문했는데 6명 중 3명이 지도 교수, 1명은 회사 팀장, 1명은 회사 선배, 그리고 1명은 '없다'로 반응했다. 존경하는 이유로는 “항상 연구 노력하는 모습을 보면 나도 더 노력하기 때문에”, “인화력이 있다”, “인간미가 넘치고 학문적 업적이 크다”, “리더십이 있다”, “안목이 넓고 신념이 있다”, “사회 운동가이다” 등으로 응답하였다. 이런 변화 또한 학창 시절에는 존경하는 인물을 멀리서 찾았던 것과는 달리 사회생활을 하면서 주변의 인물 중에서 존경하는 인물을 찾는 것으로 파악된다.

나. 가장 많이 듣고 자란 말

부모님께 가장 많이 들은 말로는, “낮은 곳을 보고 살아라”, “공부 열심히 해라”, “정직하고 깨끗하게 살아라”, “無言(그냥 믿어주셨다)” 정도였으며, 학생시절 선생님께서 부터 가장 많이 듣고 자란 말은 “공부 열심히 해라”, “자신감을 가지고 당당하고 화끈하게 살아라” 였다. 또한 그 말들이 인생에 긍정적으로 작용했다고 생각하는지에 대한 반응은 4명이 ‘그렇다’였고 2명은 반응하지 않았다.

다. 부모님의 교육방식 및 자녀교육 방식

어린 시절 부모님의 교육방식에 대해서는 6명 중 4명이 아버지 보다는 어머니가 보다 허용적, 애정적, 지지적이었다고 응답했으며, 나머지 두 명은 아버지보다 어머니가 더 관리적이라고 응답했다. 그러나 17년이 지난 지금 본인이 자녀에게 어떠한 아버지가 되겠는가에 대한 질문에는 모두 통제적이기보다는 허용적, 거부적이기보다는 애정적, 관리적이기보다는 지지적, 보호적이기보다는 독립적으로 키우겠다고 대답했다. 이는 아버지의 통제적, 거부적 자세에 대한 부정적 시각에서 비롯된 결과로 판단된다.

라. 좌우명 또는 자신을 담금질 하는 글밭

인생의 좌우명이나 학생시절 자신을 담금질하기 위해 책상 앞에 글밭을 적어놓은 것은 앞의 <표 3>에 나타난 것 같이 보다 구체적이고 자아실현을 위한 글밭이었는데 17년이 지난 지금 연구 대상자들은 다음과 같이 응답하였다. “인생은 한번 뿐이다. 최대한 일하고 최대한 놀자”, “모든 불행의 근원은 두려움이다.”, “하느님에게 감사하고 영광을 드릴 수 있는 삶을 살자.”, “上善若水”, “자신에게는 엄격하고 타인에게는 관용을 베풀자”, “一新 又 一新”, “내가 할 수 있는 것보다 30% 더 많이 더 빨리 하자”, “노력은 쓰나 그 열매는 달다” 로 답변하였다. 이렇게 차이가 나는 이유는 <표 3>에 나타난 좌우명이 자신의 성취 목표를 달성하기 위한 넓은 의미의 좌우명 이었다면 17년 후의 좌우명은 보다 현실적이고, 실용적으로 변화하였음을 알 수 있다.

3. 연구업적 및 생산성

연구 대상자들의 17년 후 현재의 성취 정도를 파악하기 위해 연구실적, 생산성을 분석한 결과는 다음과 같다.

가. 연구실적

연구실적은 <표 4>에 나타난 연구 대상자들의 현재의 위치에 따라서 달라질 것이다. 그러나 성취 정도를 파악하기 위해서는 현재의 위치와 연구업적, 생산성에 의해서 정량화 할 수밖에 없기 때문에 이들의 연구업적을 종합하면 아래 <표 5>와 같다.

<표 5> KAIST 조기진학 특별프로그램 참여자들의 연구실적

subjects	국제 저널 (전문 분야)	국제 저널 (SCI 급)	SCI급 처음 게재 연령	국내 저널 (전문 분야)	국내 학회 발표 수	국제 학회 발표 수	워샵 에서 발표 수	국제 특허 건 수	국내 특허 건 수	전문 분야 저서 수	소프트 웨어 개발 건수	비 고
A	5	2	25세	1	4	1	2		3			석사
B	2	2	28세	2	2	2	2	2	2			박사
C				10								박사
D					5							석사
E	15	13	27세	3	20	3	5					박사
F							1		2		4	석사

위의 <표 5>에 의하면 학위 취득 후 어떠한 진로를 선택하느냐에 따라 연구 성과가 달라짐을 볼 수 있다. 연구소로 취직을 했어도 연구팀에 소속되어 있는 A, B, E의 경우는 연구 업적이 뚜렷하지만 전공 관련 연구소 임에도 불구하고 연구팀에 소속되어 있지 않거나 법학을 전공한 경우에는 논문 발표 수가 현저히 떨어진다. 그리고 SCI급 국제 저널에 처음 연구결과를 게재한 연령은 평균 27세이며, 생산성과 직결되는 특허권도 가지고 있다. 특히 창의성, 독창성을 나타낼 수 있는 실적에 대한 반응으로는 A와 B의 경우 각각 “삼성그룹 기술논문경진대회 기계화학 분야 최우수상 수상”과 “국내 최초 IMT 2000 상용 모델 칩 개발”을 예로 들 수 있다. 이들 연구 대상자들 모두가 석사학위 취득 후 10년 정도 밖에 앓 되었으므로 앞으로 17년 후의 연구 성과를 비교할 필요가 있다.

4. 자신이 받은 초고속 속진학습에 대한 의견

가. 특별프로그램 참여 및 조기 진학의 영향

과학고등학교 재학시 조기 진학을 위해 특별프로그램에 참여한 것이 인생에 긍정적인 영향을 주었다고 생각한 사람은 4명이었으며, 그 이유로는 ‘어떤 불가능한 상황에서도 해낼 수 있다는 자신감을 갖게 되었다’, ‘주변인들의 주시 속에서 이점이 많았다’ ‘조기 진학을 가능케 하였다’, ‘일종의 극기 훈련을 받았기 때문에 자신감이 생겼다’ 등 이었다. 나머지 2명은 ‘본인에게 무리한 과정이었고, 교우 관계에 부정적 영향을 미쳤다’

와 '능력에 비해 프로그램이 너무 어려웠다'를 부정적인 이유로 들었다. 긍정적이지 못했다고 반응한 2명은 1학년 조기입학 시험에 실패하고 2학년 조기입학에 합격한 사람들이었다.

조기 진학으로 대학을 진학한 것이 인생에 긍정적인 영향을 주었는가에 대한 반응은 '만족스러운 편이다'가 1명 '그저 그렇다'가 3명, '불만스러운 때도 있었다'가 2명 이었다.

긍정적인 이유로는 '남다른 자신감을 갖고 살게 했다', '선수학습을 하니까 여유가 있었다'를 들었으며, 부정적인 이유로는 '미래에 대한 가능성을 심사숙고하지 못한 상태에서 이공계인으로서의 대학생활을 시작하게 되었다', '먼저 하는 만큼 힘 들었다', '낙제 경험을 해봤다'를 들었다. 따라서 무한정 속진학습은 과학영재들에게 긍정적 영향을 주기 보다는 부정적 영향을 줄 수 있음을 알 수 있다.

나. 대학생활에 대한 만족도

조기 진학 후 전반적인 대학생활에 대한 만족에 관한 반응은 '만족스러운 편이다'가 한명, '그저 그렇다' 3명, '불만스러운 때도 있었다'가 2명 이었다. 긍정적 이유는 '교수들의 특별 관심이 좋았다', '다양한 경험을 할 수 있었다' 등이었다. 부정적 이유는 '학문적 기초가 부족해서 적응하는데 노력이 필요했다', '학업 성취도가 높지 않았다'였다. 이에 반해 같은 질문을 1987년 KAIST 입학 후 6개월이 지나 조사했을 때 5명 중 두 명(A 군과 H 군)은 아주 만족스럽다 했고, 3명(D, E, G 군)은 만족스러운 편이라 했다. 본 연구 대상자인 A, D, E 군 모두가 이 연구에서는 그 당시보다 한 단계 내지 두 단계 더 부정적으로 반응하고 있다. 조기 진학 후 동료들과의 관계에 대한 반응은 '대체로 만족스러운 편이었다'가 한 명, '그저 그렇다'가 4명, '약간 어려웠다'가 1명으로 나타났다. 만족하는 이유로는 '멋진 동기들을 만났다'와 '뜻이 맞는 연상의 친구들이 있었다'였으며, 불만족의 이유로는 '타교생과의 인간관계 때문에'와 '친해지는데 시간이 필요했다' 등이었다. 이 질문 역시 1987년도 연구에서 보다 한 단계씩 부정적인 반응을 보이고 있다.

조기 진학을 하여 학습 할 때의 어려움에 관한 문항에서는 '약간 어려웠으나 재미 있었다'가 1명, '벽찬감이 있었으나 해 낼만 했다'가 4명, '어려워 따라가기 힘 들었다'가 1명이었다. 어려웠던 이유는 기본 원리의 이해 부족과 본인의 흥미와 재능이 부족했기 때문이라고 답했다. 1987년도 연구에서는 1 명만 좀 벽차다는 반응이었고, 다른

4명은 약간 어렵긴 하지만 충분히 따라 갈 수 있고 흥미도 느낀다고 했다.

과학고등학교의 기숙사 생활이 과학영재의 인격형성에 긍정적이 영향을 미치는가에 대한 반응은 ‘그렇다’가 2명, ‘그저 그렇다’가 4명이었다. ‘친구들과의 공동생활에서 서로 배울 수 있다’, ‘스트레스를 풀 수 있었다’, ‘어려운 문제에 대한 논쟁이 좋은 추억으로 남는다’, ‘행복했던 시절이었다’ 등이 긍정적인 반응 이었으며, 부정적인 이유로는 특별한 인성교육 프로그램이 없다는 점이었다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 1987년에 KAIST 조기 진학을 위해 특별 프로그램을 투여한 8명의 학생들에 대한 선행 연구를 바탕으로 17년 후에 같은 대상자에 대한 연구를 실시하였다. 그 결과 연구 대상자 6명 모두가 석사이상의 학위를 취득하였고, 3명은 박사학위를 받고 전공과 관련이 있는 분야에서 활동을 하고 있었다. 특히 연구팀에 소속되어 있는 대상자의 경우에는 괄목할 만한 연구업적 및 생산성을 거두고 있었다. 또한 자신의 성장에 가장 큰 영향을 준 사람을 묻는 질문에서는 17년 전에는 부모 특히 어머니라고 응답한 반면, 성장한 후에는 대학교수, 팀장 등 보다 현실적인 인물로 바뀌었다. 그리고 성취의 잠재적 원동력이 되는 좌우명이나 자신을 담금질하기위한 글밭에서도 조기 진학을 위한 속진학습을 받을 때와는 달리 성장함에 따라 보다 현실적이고 실용적인 방향으로 변화하였음을 알 수 있었다.

자신이 받은 초고속 속진학습에 대한 평가에서 김덕영은 선행연구에서 고교과정 2년을 단축하는 특별 프로그램 운영은 필요한 것이고, 학습성취는 물론 정서적 적응상태의 확인을 통해서 초고속 속진학습이 성공적이라고 주장하였다. 그러나 17년이 지난 지금 연구 대상자들의 반응은 긍정적인 면 보다는 부정적 시각이 많았다. 특히 조기진학을 위한 특별프로그램 참여자 중에서 첫 해에 합격한 학생들은 프로그램 참여가 자신감을 비롯한 인생에 긍정적인 영향을 미쳤다고 생각하나 불 합격생은 부정적인 영향을 미쳤다고 여기고 그 중에 한 명은 지금까지도 많이 후회하고 있다고 언급했다. 조기진학 특별프로그램 참가자들의 모의고사 성적과 대학 입학시험 합격 여부에서 보듯이 첫해 도전에 실패한 두 명의 경우, 모의고사 통합석차에서 참여자들 중에 가장 낮은 성적이었으며, 선발과정에서도 IQ 또는 학력고사가 문제점으로 지적되

있었다. 이는 프로그램 참여자 선발 기준에 대한 안내의 역할 및 판별의 중요성을 강조한 것이다. 따라서 일부의 부정적 시각에도 불구하고 연구 대상자 모두 조기진학을 위한 속진 프로그램이 과학고등학교에서 필요하다고 주장하고 있는 것은 능력이 되는 한 속진교육으로 잠재력을 일찍부터 개발해 주어야한다는 점이다. 그러므로 세심한 판별과정을 거쳐 능력 있는 과학영재를 조기에 발굴하여 체계적으로 속진교육을 한다면 초고속 속진학습이 아닌 한 속진학습은 반드시 필요하다.

참고문헌

- 김정휘 (1992). 영재학생 : 태어나는가 ? 길러지는가 ?, 서울, 과학영재연구, 제1권, 제 1호,
- 김덕영 (1987). 고교 과학영재의 속진학습 한계 가능성 확인 연구, 서울, 한국교원단체 총연 협회
- 오승현 (2002), 영재교육, 주요 정책방향 및 향후 과제, 서울, 2002 한국영재학회 춘계 학술세미나 및 워크샵
- 진석언(2003), 영재교육프로그램 개발, 서울, 한국영재학회
- Subotnik, R. F. & Steiner C. L. (1994). Adult Manifestations of Adolescent Talent in Science: A longitudinal Study of 1983) Westinghouse Science Talent Search Winners. In R. F. Subtonik & K. D. Arnold (Ed.). *Beyond Terman: Contemporary longitudinal studies of giftedness and talent*. NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Terman, L. M. & Oden, M. H.(1959). The gifted group at mid-life: 35 years follow-up of the superior child. *Genetic studies of genius* (Vol. V.) Stanford, CA: Stanford University Press.
- Terman, L. M. & Oden, M. H.(1947). The Gifted Child grows up, *Genetic studies of genius* (Vol. IV.) Stanford, CA: Stanford University Press.

ABSTRACT

A LONGITUDINAL STUDY OF THE ACHIEVEMENT AND EFFECTS OF THE SCIENTIFICALLY GIFTED STUDENTS WHO HAVE TAKEN A ULTRA HIGH SPEED ACCELERATED EDUCATION FOR THE EARLY ENTRANCE OF KAIST

Keun Cheol Yuk(Kongju National University),Jeong hwa Moon(Jaeneung College)

This study attempted to survey the present status of the eight students who, 17 years from now, had participated in a special program for 170 days preparing for early entrance to the KAIST. With six students who responded to the questionnaire previously sent, the study focused on each participant's achievement at present, his evaluation on Accelerated Education, his personal opinions on early entrance to university and Gifted Science Education. From the survey, we could find out that three participants had received a doctorate and they are currently working as researchers at research center or professors at university. The other three participants are working as researchers at research center after receiving the M. S. Academic achievements vary according to each participant, but three of them, who ranked high in research achievement, had their articles published in international journals of the SCI level even when they were between 25 and 28 of age. Two of them in particular showed outstanding performance by winning at Samsung Group competition for articles on chemical engineering and developing the commercial modem for IMT 2000 for the first time in Korea. One participant entered Harvard University to major in physics and afterwards studied the law in UCLA. He is now a professor in the law department. Concerning the evaluations on Accelerated Education and early entrance system, four participants answered positively while two participants expressed negative attitudes. When asked their opinions on the Gifted Education in Korea, such problems were pointed out as too much pressure of entering the first-class universities, the tendency to avoid

choosing science-related major at universities, the lack of education system that encourages creative thinking, etc. It is necessary that the accelerated education play an important role to maximize their hidden potentials. It remains to be seen in what places these six participants will find themselves and of what ideas they will come up within the next 17 years. It will be worthwhile to wait until then for another survey.

Key words : Longitudinal study, Early Entrance, Accelerated Education, Achievement