

과학영재의 창의성 계발을 위한 풍요화 교육과정 개발활용

류 삼 렬

경기도 교육위원회 과학기술과

(1987년 8월 10일 받음)

I. 序論

우리나라는 고급과학·기술인력을 양성하기 위하여 과학에 소질이 있는 학생을 조기 선발하여 이들에게 알맞은 우수한 교사와 훌륭한 과학교육환경 속에서 이상적인 교육과정을 적용함으로써 잠재능력을 최대한 신장시켜야 한다. 재능이 뛰어난 개인의 모든 잠재능력을 계발하는 것은 문화의 풍요한 발달을 위해 필수적인 조건이며, 문화의 발달은 영재 학생에 대한 교육정책의 우수성에 달려 있음을 의심하지 않는다.

특히 과학기술의 급진적이고 지속적인 발달로 각 전공분야의 새로운 지식이 폭발적으로 증가하고 있으며, 현대사회가 고도의 산업사회로 지속적인 발전을 이룩하기 위해서는 전문적인 지식을 가진 고급인력 자원이 더욱 필요하게 되었다.

과학영재 교육의 필요성은 국가적·개인적 두가지 차원으로 나누어 볼 수 있다. 첫째, 국가적 차원에서는 고급 과학 기술 인력의 확보와 국가 생존을 위한 치열한 과학분야의 국제적 두뇌경쟁에 이겨낼 수 있는 과학영재의 계발에 필요하며, 둘째 개인적인 차원에서는 개인의 타고난 잠재능력을 최대한으로 계발시켜 자아실현을 통한 만족한 생활을 영위할 수 있도록

하는 평등이라는 민주주의 기본철학에 비추어 보아서 도 과학영재 교육은 필요하다.

세계적으로 과학영재 교육에 대한 필요성이 크게 대두된 것은 제2차 세계대전과 1957년 소련의 인공위성 'Sputnik' 1호의 발사 이후부터이며, 이에 따라 선진 각국에서는 과학영재의 선발 및 교육에 행·재정적인 지원이 이루어지게 되었다.

우리 나라에서는 과학영재에 대한 연구가 연구기관 및 일부 대학에서 간헐적으로 이루어졌는데, 그 예로는 과학영재아 교육에 대한 연구, 영재교육 프로그램 개발연구가 있고, 고등학교에서는 문교부 지정 과학분야 영재교육 연구가 있었다.

이상에서 보는 바와같이 우리는 일부 기관에서 과학영재에 대한 단기적으로 실시한 단편적 연구는 있었지만, 종합적으로 과학영재에 대하여 충실화물도 모하고 조기에 과학영재를 발견하여 고급두뇌 인력을 양성하는 특수목적 고등학교의 교육과정 마련을 위한 정책적인 연구가 부족한 형편이다.

이에 본 연구자는 경기과학고등학교 운영을 통하여 과학영재아의 특성을 계발하기 위해 풍요화 교육과정을 개발 지도함으로써 과학에 대한 자신감과 과학분야의 연구를 평생을 통한 과제로 택할 수 있는 태도를 양성시키기 위하여 본 연구를 착수하게 되었다.

II. 理論的 背景

1. 英才의 意味

흔히 영재란 비상한 능력이나 재능을 소유한 사람을 지칭하고 있으나 구체적으로 어떠한 사람을 영재라고 부를 수 있는가에 대해서는 역사적으로도 많은 변천을 거듭하였으며 또 현재에도 학자간에 상당히 그 의견을 달리하고 있고, 또한 그 명칭도 天才 (genius), 秀才, 英才(giftedness), 또는 才能兒 (talented) 등 다양하게 불리워지고 있다.

영재에 관한 고전적 연구로서 Terman(1925)의 「천재의 유전적 연구」에서는 지능지수가 140이상 되는 아동을 영재로 규정하여 1,500명의 중·고등학교의 학생을 선정하여 35년간에 걸친 추수연구를 시도하였다. IQ140 이상이 되는 학생은 동년령의 학생중에서 상위 1%에 해당된다. 그러나 단일 요인으로서의 지능은 상당히 제한된 능력만을 측정함으로써 보다 넓은 의미의 지적능력들을 측정해야 한다는 주장이 대두되기 시작하였다. 또한 Guilford(1954)의 지능의 다요인설이 대두됨에 따라 지적능력 측정에 확산적 사고력 또는 창의력의 측정이 포함되어야 한다는 주장이 나타났다.

오늘날은 교육의 수월성(Excellence in Education)을 추구하는 사회이다. 특히 교육에 있어서의 수월성 추구는 전세계적 현상이다.

미국의 국가교육진흥위원회(NCEE)는 '미국 국민에게 보내는 공개 서한'(An Open Letter to the American People—A Nation At Risk: Imperative for Education Reform)에서 미국 국민에게 수월성의 추구를 촉구하였다.

2. 科學 英才兒의 特性

Roe(1951, 1953, 1956)는 22명의 저명한 자연과학자들의 생활사를 집중적으로 연구하여 이러한 자연과학자들의 개인적 및 가정배경에 관한 특성을 다음과 같이 11가지로 요약 제시하고 있다.

- ① 관심을 가진 일에 대한 몰입과 끊임없는 지적 호기심, 그리고 지속적인 추진력과 지속적인 인내력
- ② 어렸을 때부터 학교 공부를 좋아하고 높은 독서 열
- ③ 자주적이고 강한 독립심

- ④ 안정된 가정생활과 부모와 밀접한 친애관계
- ⑤ 사회성 발달이 비교적 늦고 내향적인 점
- ⑥ 독립적이고 비사교적인 점
- ⑦ 종교에 대한 무관심
- ⑧ 발명과 기계류에 대한 지속적인 흥미
- ⑨ 최초의 연구경험이 상당히 성공적이었다.
- ⑩ 일반적으로 박사학위를 일찍 받았다.
- ⑪ 학력검사나 지능검사에서 반드시 예외적일 정도로 높은 것은 아니나 상당히 높은 수준을 나타냈다.

Taylor와 Barron(1963)은 과학영재의 특성을 규명하기 위한 유타대학의 회의 결과를 통하여 과학영재의 지적, 정리적 특성을 다음과 같이 요약 표시하고 있다.

- ① 높은 수준의 자주성, 자족성 및 자율성
 - ② 밀접한 대인관계를 피하고 지적탐구에 깊은 흥미를 갖고 있다.
 - ③ 높은 자아 강도(ego strength)와 정서적 안정성
 - ④ 문제해결 방법 및 정확성, 정밀성에 깊은 관심을 나타낸다.
 - ⑤ 행동양식에 있어서 자기억제 및 고립적 태도를 취한다.
 - ⑥ 높은 수준의 지배성을 나타내고 논쟁에서 객관적 태도를 적극 유지하려고 한다.
 - ⑦ 비충동적이며 과묵하고 비사교적이다.
 - ⑧ 지적 불확실성에 대해 높은 인내심을 갖고 추상적 사고를 좋아한다.
 - ⑨ 독립적 판단성이 강하고 집단의 동조압력에 굴복하지 아니한다.
 - ⑩ 높은 일반지능 수준
 - ⑪ 어렸을 때부터 넓은 분야에 흥미를 나타낸다.
 - ⑫ 어떤 상황에 대한 설명이 보다 포괄적이고 체계적이다.
 - ⑬ 불확실한 문제상황을 즐겨 찾아서 해결하려는 노력과 흥미
- Mackinnon(1962, 1965, 1971, 1972)은 버클리대학의 성격측정연구소에서 일하면서 창의적이라고 인정되는 과학자와 그렇지 않은 과학자를 비교 연구한 결과 창의적인 과학자는 이른적, 미적가치관을 갖고 있으며 직관적사고와 내향성, 비동조성, 자주적, 개인적이면서도 사회적 적응성이 높으며, 높은 성취의욕과 지구력, 단정적 자기확신, 그리고 작업에서 높은

융통성과 개방성을 나타내고 있다는 것을 지적하고 있다.

Ⅲ. 운영의 실제

〈京畿科學高等學校의 運營〉

(1) 풍요화(Enrichment) 교육과정

심화 프로그램이란, 교과를 심도있게 다루거나 폭 넓게 풍요화(Enrichment)하는 교육프로그램을 말한다.

풍요화하는 방안으로는 유관교과의 양과 질을 삼 화하거나 풍요화하는 방법과 교육과정 전반에 향한 풍요화 방안 등 두 가지로 대별할 수 있다.

심화 프로그램의 적용효과는 지적 자극이나 강한 동기를 부여할 수 있다는 것 외에도 교과의 기본 개념이나 구조를 깊이 있게 이해함으로써 궁극적으로는 영재들의 지적 도야에 기여할 수 있다.

화학교육의 풍요화를 위해 CHEM Study 화학의 제 I 판, II, III, IV 판 및 V 판을 분석하여 경기과학고등학교 화학실험서를 제작하였으며 CHEMS 화학에서 74.3%의 내용을 도입하였고 기타 25.7%는 국내교과서에서 삽입하였다. (표1).

한편, 풍요화 프로그램의 일환으로 학생들에게 여러가지 과학강연을 실시하였는바, 그 내용은 <표2>, <표3>과 같다.

기초과학분야인 물리, 화학, 생물, 지구과학분야 63.8%와 교육학, 철학 및 과학교육분야 25.6%이며, 국내외 교수중에서 특히 미국의 테네시 대학의 전 광 우 박사, 남가주대학의 노 준회 박사, 아인시타인 대학의 신 승일 박사(Eugene Tech Internatioal 유전공학 연구소장)를 비롯 영국의 블랙 교수 Trow bridge 교수와 국내 원로 과학교수인 이 태규 박사의 '학구의 길' 강연 등은 학생들의 가슴속에 많은 감명을 주었다고 생각된다.

학생들에게 지적 호기심을 자극하기 위해 각종 연구소와 대학 등을 견학시켰는바, 그 내용은 <표4>와 같다.

연구소나 대학방문은 변화하는 사회, 발전하는 사회를 직접 견학함으로써 지적 자극을 많이 받을 수 있었으며 특히 1985. 8. 23부터 8. 27까지 8명의 학생이 일본 쓰꾸바 박람회 견학 할 수 있었던 것은 비록 그 수는 적으나 학생 개인에게는 많은 발전의 기틀이 되었다고 생각된다.

자유탐구반인 물리, 화학, 생물, 지구과학, 전자계산 및 수학분야에서 총 20개 정도의 탐구주제를 설정

〈표1〉 CHEM Study 실험 및 경기과학고 화학실험 내용분석

종류	CHEMS 화학(1963)		O'Connor (1968)		F. Albert Cotton(1968)		Robert W. Parry(1970)		Edward L. Haensch(1977)		경기과학고 화학실험서		계	
	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%
실험종목	41		46		28		39		46		37		237	
구분	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%
실험	19	46.4	19	41.3	19	67.9	20	51.3	19	41.3	14	35.9	110	46.0
형	12	29.3	11	23.9	2	7.1	11	28.2	12	26.1	9	23.0	57	23.9
종	8	19.5	5	10.9	4	14.3	5	12.8	2	4.4	3	7.7	27	11.3
목	1	2.4	10	21.7	1	3.6	2	5.1	8	17.4	2	5.1	24	10.0
분	1	2.4	1	2.2	2	7.1	1	2.6	5	10.8	1	2.6	11	4.6
류											10	25.7	10	4.2
실험수	41	100	46	100	28	100	39	100	46	100	39	100	239	100

- * ㉠ 6권에 모두 취급한 실험
- * ㉡ 6권중 5권에만 취급한 실험
- * ㉢ 6권중 4권에만 취급한 실험
- * ㉣ 6권중 3권에만 취급한 실험
- * ㉤ 6권중 2권에만 취급한 실험
- * ㉥ 6권중 1권에만 취급한 실험

** 경기과학고등학교 화학실험서의 제25번 실험은 3종류의 실험이 합해져서 이루어졌음.

〈표2〉 과학영재 교육을 위한 강연제목표

강사의 전공분야	강 연 제 목	대상
생물	정신활동과 신경계	학생
전산	Computer의 이용방법	학생
해양	해양 탐구 활동의 실제	학생
물리	과학의 학습	학생
생물	생물의 학습	학생
물리	소립자의 세계	학생
해양	과학교육방법(지구과학)	교원
물리	과학교육방법(물리)	교원
천문	과학탐구방법(천문)	교원
화학	과학탐구방법(화학)	교원
생물	과학탐구방법(생물)	교원
물리	과학탐구방법(물리)	교원
교육	과학의 역사	학생
해양	해양 탐구 활동 방법	학생
해양	해양 탐구 활동 방법	학생
생물	과학자가 되는길	학생
생물	유전공학의 원리 및 실제	학생
생물	외국의 과학교육	학생
천문	별의 광도 측정	학생
화학	현대과학의 프론티어	학생
교육	영재 교육 방법	교원
교육	영재 교육의 실제	교원
교육	영재 교육의 전망	교원
천문	영재 교육의 태도	교원
수학	수학의 영재교육	교원
물리	물리의 영재교육	교원
화학	화학의 영재교육	교원
생물	생물의 영재교육	교원
교육	영재교육과 생활지도	교원
생물	세포 생물학	학생
천문	과학자의 태도	학생
수학	21세기를 향한 수리 시각계산법	학생
교육	변화하는 세계의 과학교육	학생
철학	과학도의 자세	학생
생물	현대과학 20년의 역사	학생
화학	수용액(물)의 특성	학생
화학	학구의 길	학생
과학교육	영국의 과학교육	학생
과학교육	영재 교육방법	학생
전산	Computer의 발달과 그 이용	학생
교육	과학 영재 교육	교원
화학	유기 화학의 발달	학생
철학	위대한 삶	학생

강사의 전공분야	강 연 제 목	대상
생물	유전공학의 실제	학생
수학	미국의 수학교육과정 개선운동	학생
물리	유럽의 과학교육	학생
교육	영재교육 실태와 그 전망	학생

〈표3〉 과학영재 교육을 위한 강연내용 분석

강사의 전공분야	수강대 상자				비고
	학생	교원	수	%	
물리	3	3	6	12.8	
화학	4	2	6	12.8	
생물	8	2	10	21.2	
지구과학(해양)	3	1	4	8.5	
천문	2	2	4	8.5	
수학	2	1	3	6.3	
전산	2		2	4.3	
교육학	3	5	8	17.0	
철학	2		2	4.3	
과학교육	2		2	4.3	
계	31	16	47	100	

〈표4〉 과학 영재 교육을 위한 연구소 및 대학견학

년월일	장 소	견 학 내 용	참 가	
			학년	인원
83.4.22	서울	우주과학 박람회	1	60
11.29	KAIST	KAIST의 실험실 및 연구 활동견학	1	60
84.4.20	서울	발달및 원자력 연구소견학	1.2	120
7.13	서울대	서울대 자연대및 공대견학	1.2	120
7.30	KAIST	여름과학 캠프참가	1	30
8.9	농진청 과기연구소	농촌진흥청및 과학기술연 구소 연구활동	1.2	120
9.25	서울	국제우역 박람회	1.2	120
85.4.16	대전	대전연구단지 및 과학기술 대학	1.2	120
5.23	과천	공업시험원	1.2	120
8.23-27	일본쓰쿠바	일본쓰쿠바 박람회	1.2	8
9.3	대전	과학기술 대학	1.2	120
10.16	군포	러키금성 연구소	2	60
11.26	군포	러키금성 연구소	3	60
86.4.22	대전	과학기술대학	1.2	120

하여 학생 선택에 의하여 3~5명이 한개의 탐구과제를 중심으로 Project Research의 방식에 의하여 협동작업을 통해 탐구활동을 체험하며 그결과 전국과학전람회에 우수과학작품을 출품할 수 있었으며(표5), 또한 전국에서 최초로 고등학교 수준의 과학논문집인 '과학탐구논총' 창간호와 제2집을 발간하게 되었다.

〈표 5〉 자유탐구 활동 주제 목록

분야	주제
물리	1) 새로운 방법에 의한 plank상 수축경 2) 하천입자의 운동과 전자기파 실험장치 3) Oscilloscope에 의한 음파의 진동수와 파장 4) 광전효과에 관한 연구 5) 액체의 물리적 특성연구
화학	1) Computer System에 의한 산염기의 반응연구 2) 각종기체의 전기적활성을 이용한 Cell과 플라로그라피 3) 용액의 특성에 관한 연구 4) 분광광도계를 이용한 평형상수의 결정
생물	1) 생물의 행동특성에 관한 연구 2) 식물의 생리적 특성조사 3) 유전공학에 대한 기초연구 4) 주변식물의 잎차례에 관한 연구 5) 토양내 선충이 농작물의 생장에 미치는 영향
지구과학	1) 바닷물은 왜 끓지 않는가? 2) 비의 입자직경과 낙하속도와 의 관계연구 3) 수원지역의 기후관측 및 분석 4) 변성암의 조직적 특성에 관한 연구 5) 목성의 위성관측에 의한 Kepler법칙의 실험
전산	1) 실용 program의 개발
수학	1) 유한 수학 2) Excellent Topics

(2) 科學英才兒 敎育成果의 評價

경기교위 주관으로 도내 인문계 고교 20개교에서 각3명씩 60명을 표집하여 경기과학고 83년도 입학생 60명과 학업성취도를 비교하였으며, 그결과에 따르면 화학교과는 평균차 41.8점으로 학업성취도가 제일 높은 것으로 나타났다(표6).

경기도 교육연구원 주관으로 서울특별시내 남자 일반계고교 6개교에서 자연계 제별석차 5%이내인 학생 60명을 표집하여 경기과학고 83년도 입학생 56명과 학업성취도를 비교하였으며 그 결과에 따르면 화학교과는 평균차 5.7점으로 경기과학고의 학업성취도가 약간 우세한 것으로 나타났다(표7).

문교부 계획에 의해 과학고교 졸업생의 내신등급 산출 근거를 마련하기 위해 과학영재 교육연구위원회 주관으로 서울 및 경기도내 표집학교 '83, '84년도 입학생 학교석차에 의해 분류한 내신등급 비교집단과의 비교 결과 경기과학고 학생의 학업성취도가 비교집단보다 평균 10.5점이 높으며 과학교과는 12.34~22.84점이 높아 속진의 가능성을 보여주고 있다(표8).

경기과학고 83년도 입학생의 화학교과 점수 74.56으로 비교학교군의 1등급과 비교하면 수×고의 65.00점, 경×고의 68.13점, 영×고의 61.56점보다, 6~13점이 높은 것으로 나타났다. 즉 수×고, 영×고의 1등급보다 $\alpha=.05$ 내지, 이 수준에서 의의 있게 높은 점수를 보였으며, 경×고 1등급과는 동일한 수준의 점수를 보였다. 한편 2, 3등급보다는 12~31점이 높아 모두 $\alpha=.01$ 수준에서 의의 있게 높은 점수를 나타내 보였다(표9).

경기과학고 84년도 입학생의 화학교과 평균을 동일지역내의 수×고와 비교하면, 경기과학고가 75.83점으로 수×고 1등급의 52.50점보다 무려 20점이나 높아 $\alpha=.01$ 수준에서 의의 있는 차를 보여 주고 있다. 2, 3등급 집단 보다는 24~25점이 높아 역시 $\alpha=.01$ 수준에서 의의 있는 차를 나타내고 있다(표10).

기준변인으로 사용될 학업성취도 독점기준은 '83, '84, '85년도 입학생 공히 100점 만점으로 환산할 경우 소점 평균이 75~83점 수준에 이르고 있어 기준변인으로서 큰 제약이 없을 것으로 생각된다(표11).

〈표12〉는 기준변인으로 사용된 과학적성에 대한 교사의 행동 관찰 평정(4단계척도법) 결과의 하위변인

〈표 6〉 도내 일반계 고교와의 비교 평가 결과

구분	교과		국어	영어	수학	윤리	경영	물리	화학	생물	일반교과 평균	과학교과 평균
	M&D											
경기과학고	M		74.7	60.0	50.9	66.3	77.4	55.4	62.0	74.7	65.9	64.0
	SD		9.1	13.7	15.0	9.8	14.3	12.9	14.4	12.8	-	-
경기도내 일반고	M		56.7	30.3	21.7	58.4	49.1	35.7	20.2	36.7	43.2	30.9
	SD		11.5	20.1	14.5	13.1	15.0	12.9	14.5	16.7	-	-
전체	M		65.9	44.9	36.4	62.4	66.6	52.1	51.2	56.9	55.2	53.4
	SD		13.7	22.7	20.8	12.2	20.3	14.8	23.3	23.9	-	-
평균	차		18.0	29.7	29.2	7.9	28.3	19.7	41.8	38.0	22.7	33.1

〈표 7〉 서울 시내 고교와의 비교 평가 결과

구분	교과		국어	수학	영어	물리	화학	생물	지구 과학	전체 평균
	M&SD									
경기과학고	M		71.7	58.7	66.6	28.9	74.0	42.9	67.9	58.7
	SD		8.2	17.7	13.9	18.6	18.5	11.8	14.2	7.7
비교집단	M		74.2	65.2	64.2	27.8	68.3	37.2	32.2	54.5
	SD		8.7	21.9	19.7	17.3	19.4	17.7	14.9	7.7
평균	차		-2.5	-6.5	2.4	1.1	5.7	5.7	37.7	4.2

표 8. 내신등급 산출을 위한 비교 평가 결과

구분	국어	수학	영어 (지필)	영어 (듣기)	물리	화학	생물	지구 과학	평균
경기과학고	77.70	60.91	52.44	27.84	71.40	74.56	48.77	77.28	70.13
비교집단	78.77	60.00	49.14	23.95	56.11	62.22	32.78	54.44	59.63
평균차	-1.07	0.91	3.30	3.89	15.29	12.34	15.99	22.84	10.50

표 9. 경기과학고와 일반고 83년도 입학생 (2학년) 등급 간의 화학 평균 비교

학교	등급	N	Mean	SD	T	P
경기과학고		57	74.56	11.70	-	-
영 X 고	1	9	62.22	7.95	3.04	.003**
	2	12	49.58	10.97	6.79	.000**
	3	15	49.67	10.08	7.53	.000**
경 X 고	1	16	60.00	14.26	4.19	.000**
	2	21	58.81	12.64	5.16	.000**
	3	27	57.04	12.65	6.25	.000**
영 X 고	1	16	52.19	15.16	6.32	.000**
	2	21	46.90	15.61	8.44	.000**
	3	27	42.96	11.87	11.51	.000**

* .05 수준에서 유의, ** .01 수준에서 유의

〈표 10〉 과학고와 일반고 84년도 입학생 (1학년) 등급간 화학 평균 비교

학교	등급	N	Mean	SD	T	P
경기과학고		60	75.83	9.31	-	-
수 X 고	1	20	52.50	13.13	8.72	.000**
	2	26	51.35	9.96	10.97	.000**
	3	33	50.00	11.9	11.63	.000**

* .05 수준에서 유의

** .01 수준에서 유의

〈표 11〉 계열과목별 성적총점의 평균 및 표준편차

계열과목별 학년도별	구분	총점평균	표준편차	환산총점평균 (100)
1985	과학	501.54	27.87	83.6
	과학	1594.8	120.3	75.9
	과학	2923.57	124.34	81.2

〈표 12〉 행동 관찰 평정 결과 (영역별 40점 만점)

구분	학습 특성	동기 특성	창의성 특성	지도성 특성	의사전달 특성	공 추상사고 특성	합 계
1985 학년도입학생	25.6	24.4	24.4	23.9	25.0	25.1	147.7
	27.3	28.0	28.0	28.0	27.0	27.3	164.6
1983 학년도입학생	29.3	30.8	30.8	27.9	30.0	30.2	178.0
	27.4	27.7	27.7	26.6	27.3	27.5	163.4

별로 평균을 낸 것이다. 이는 각 하위검사별로 큰 차이가 없는 것으로 나타나고 있으나 이는 전교사의 평정 결과를 합산한 결과이므로 이런 경향이 나타난 것으로 생각된다(표12).

실험중심의 탐구학습을 하는 과정에서 생긴 문제점을 과학교사의 지도하에 계속연구한 결과를 전국과학전람회에 출품하여 좋은결과를 받게 되었다(표13).

E.D.P.S교육의 성과도 크며, 또한 앞으로의 시대는 정보화시대가 될 것으로 예상되는 시대적 추이에 부응하기 위해 우리나라에서도 전산교육의 조기화를 위한 여러가지 처치가 강구되고 있다. 또한 computer

〈표13〉 과학전 출품 및 수상내역

분야	주 제	수상내역
물 리	○새로운 방법에 의한 Plank 상수 측정	31회과학전 우수상
화 학	○Computer System을 이용한 산 염기의 당량점 조사 연구	30회과학전 우수상
	○해수로부터 Bromine 의 추출과 그 성질의 연구	31회과학전 우수상
생 물	○아연광상 주변식물의 Chlorosis 와 지표종에 관한 연구	30회과학전 특 상
지구과학	○태양의 자전과 지구궤도의 측정 에 관한 연구	30회과학전 특 상
	○하천의 환경학에 작용하는 Mechanism에 대한 연구	31회과학전 우수상

〈표14〉 Computer 경진대회 참가 수상 내역

연도별	대 회 명	수상내역
'84	제1회 경기도 학생 퍼스널 컴퓨터 경진대회	특 상
		우 수 상
		장 려 상
		단 체 상
'85	제2회 전국 퍼스널 컴퓨터 경진대회	상공부장관상
		상 녀 상
	제2회 경기도 학생 퍼스널 컴퓨터 경진대회	특 상
		우 수 상
'86	제3회 전국 퍼스널 컴퓨터 경진 대회	단 체 상
		금 상
		은 상
		동 상
		대통령상
		체신부장관상

의 Hardware와 Software의 각 영역에서 고급인력 개발의 양성을 위한 영재 교육이 필요하다(표14).

IV. 結論 및 提言

1. 結論

과학영재아들의 심리적 특성을 바탕으로 한 다양하고 깊이 있는 프로그램을 통해 과학자가 되어야 하겠다는 기본적 태도가 육성되며, 앞서가는 사람들과의 만남에서 위대한 과학자의 꿈을 심어 주는 일이 몇 가지 원리나 지식보다 더욱 중요하다고 생각된다.

(1) 교육과정 운영에 있어 전체단위 216단위중 화학 14단위로 실험실습 31종을 실시할 수 있다.

(2) 2학년에서 조기진학하는 학생도 162단위중 화학 11단위로 실험실습 35종 실시 가능하여 속진이 가능하다.

(3) 화학기구 조작능력 신장을 위한 경기과학고의 화학실험 종목 37종중 CHEM Study 5종에 모두 포함된 실험 14종으로도 탐구능력신장에 기여하였다.

(4) 경기도내 우수 일반계 고교 및 서울시내 우수 일반계 고교와의 비교평가 결과 경기과학고의 우수학생의 집단학급편성, 소인수학급편성(30명) 운영이 효과적이었다.

(5) Computer를 이용한 실험실습이 학생들의 창의력 계발에 기여하였다.

(6) 초빙교수 강연 및 연구단지 견학 등으로 과학적 태도와 합리적 사물처리 능력양성에 기여하였다.

(7) 한국과학기술대학에 85년도에 38명(조기9명, 본학년29명) 합격되었으며, 86년도에는 68명(조기44명, 본학년22명, 재수2명)이 합격됨으로써 과학영재아를 위한 풍요화교육과정운영은 성공적이었다고 생각됨.

2. 提言

(1) 과학영재교육을 위한 풍요화 교육과정이 개발되어야 한다.

(2) 전문연구기관에서 과학영재아를 위한 창의성 개발프로그램이 연구개발 되어야 한다.

(3) 과학적성 검사 등 정의적 영역평가의 신뢰도 증진을 위한 검사지 개발이 요망된다.

참고문헌

- 경기과학교등학교, 과학영재교육을 위한 과학교등학교 운영방안, 1986.
- 경기과학교등학교, 학교운영평가보고서, 1986.
- 과학영재교육연구위원회, 과학교등학교 학생 학력비교평가 연구, 한국교육개발원, 1985.
- 김신복, 고급두뇌의 양산과 인력개발 효율화, 교육개발 창간호, 1979.
- 김중서·한종하·김순택, 영재교육종합수행방안, 문교부, 1982.
- 류삼철, 과학영재아의 심리적 특성, 경기장학 제82호, 경기도교육연구원, 1984.
- 류삼철, 과학우수아의 특성에 관한 연구, 경기과학 제18호, 경기도학생과학관, 1985.
- 류삼철, 과학과 교수-학습방법의 개선방향, 경기과학 제16호, 경기도학생과학관, 1984.
- 류삼철, 미국·일본의 과학교육기관 견문기, 과학교육 7월호, 시청각교육사, 1984.
- 신세호·한종하, 영재교육의 동향 및 실제, 한국교육개발원, 1979.

- Mac Kinnon, D.W. 1962, The Nature of Creative Talent, American Psychologist 17.
- Mac Kinnon, D.W. 1965, Personality and the Realization of Creative Potential, American Psychologist 20.
- Mac Kinnon, D.W. 1967, The Study of Creative Persons; A Method and Some Results, In J. Kagan(ed). Creativity and Learning, Boston, Beacon Press.
- Mac Kinnon, D.W. 1972, The Role of Personality Traits in the Development of Scientific Abilities. In a Rosca(chm). Symposium 18 The detection and training of scientific talent, Proceedingsm 17th International Congress of Applied Psychology, Liege, Belgium, 1971, Brussels; EDITEST, Vol. 1.
- Roe, A.1951, A Psychological study of physical Scientists, Genetic Psychology Monographs, 43(2).
- Roe, A.1953, The Making of a Scientist. New York; Dobb Mead.
- Roe, A.1956, The Psychology of Occupations, New York; Wiley.
- Taylor, C.W. and Barron, F.(eds). 1963, Scientific Creativity; Its recognition and development, New York; Wiley.