

## 대학부설 과학영재교육원 교육 현황 분석: 심화반 교육을 중심으로

정 현 철

신 윤 주

조 선 희

KAIST 과학영재교육연구원 KAIST 과학영재교육연구원 KAIST 과학영재교육연구원

본 연구에서는 대학부설 과학영재교육원의 교육 현황을 분석하고 개선방안을 마련하고자 연차보고서 분석, 원장, 지도교수, 심화반 학생에 대한 설문조사, 원장과의 면담을 실시하였다. 분석결과 심화반 학생수가 사사반 학생수의 약 3배 정도 되었다. 심화반 교육에 대한 학생의 인식을 분석한 결과 교육내용에서 지식체계, 흥미 등 4개 항목이 리커트척도 5점 만점에서 4점을 나타낸 반면에, 인문 및 예술, 봉사정신 등 5개 항목은 4점 미만을 나타내었다. 교수학습과정에서는 사고력 활동, 실험실습 등 5개 항목이 4점을 나타낸 반면에, 자유탐구, 학생 선택권, 체험활동 등 5개 항목이 4점 미만으로 나타났다. 산출물과 학습환경의 항목은 모두 4점 미만을 나타내었다. 학생에 대한 평가는 주로 진급 대상자를 선정하는 데 활용하였으며, 교육과정의 개발과 개선은 학생의 흥미를 주로 고려하였다. 원장, 지도교수, 학생 모두 자유탐구의 확대가 필요하다는 의견이 있었다. 이러한 결과는 과학영재교육원에서 체험활동, 자유탐구, 산출물 제작, 학생을 고려한 학습환경 등의 강화가 필요함을 시사한다.

주제어: 과학영재, 과학영재교육원, 자유탐구, 체험활동, 과학 산출물

### I. 서 론

21세기는 과학기술 중심의 지식정보화 사회로 창의적인 과학인재의 조기발굴과 육성은 국가 경쟁력의 강화에 필수적인 요소로 여겨지고 있다. 국가에서는 초등학교와 중학교 시기의 과학영재를 조기에 발굴하여 육성하고자 1998년부터 대학에 과학영재교육원을 설치하여 교육을 시작하였으며, 2012년 현재 25개 대학에서 약 6,000명의 학생들이 교육을 받고 있다(한국과학창의재단, 2012). 과학영재교육원의 교육은 초등학생과 중학생을 대상으로 이루어지고 있으며 초등학생은 심화단계, 중학생은 심화단계와 사사단계 중심의 교육이 이루어지고 있다.

교신저자: 조선희(chosh95@kaist.ac.kr)

\* 이 연구는 정부의 과학기술진흥기금 및 복권기금과 한국과학창의재단의 지원으로 국민과 함께 합니다.

과학영재란 과학분야에 재능이 뛰어난 사람으로서 타고난 잠재력을 계발하기 위하여 특별한 교육을 필요로 하는 자이다(영재교육진흥법, 1999). 과학영재학생들은 일반학생들에 비해 지적능력이 우수하며(조선희, 김희백, 이건호, 2007), 과학에 대한 흥미가 높고(심규철, 소규현, 이현옥, 장남기, 1999), 과학문제를 해결하는 데에 있어서 유창성이나 독창성이 높으며(신지은 외, 2002), 자기 주도적 학습능력, 문제해결능력, 의사소통 능력이 우수하다(서정희, 최재혁, 김용, 2007).

영재학생들의 높은 지적능력과 과제집착력을 체계적으로 계발하기 위해서는 영재학생들의 인지적, 정서적 특성에 적합한 일반학생들과 차별화된 교육과정이 제공되어야 한다는 것이 주장되어 왔다(Betts & Kercher, 1999; Clark, 2008, 2010; Feldhusen & Kolloff, 1986; Kaplan, 2009; Maker & Nielson, 1996; Renzulli, 1976, Renzulli & Reis, 1991; Tomlinson et al., 2009; Treffinger, 1978; Van Tassel-Baska, 2003; Van Tassel-Baska & Stambaugh, 2006). 영재교육과정의 내용상의 특성으로는 학문의 구조 이해, 복잡하고 지적으로 도전감을 느낄 수 있는 과제, 여러 학문 분야에 대한 통합적인 이해, 인성과 사회에 대한 봉사정신을 함양할 수 있는 내용 등이 포함되어야 한다고 권장되어 왔다. 교수학습방법으로는 다양한 체험활동, 자기주도적인 탐구활동 등이 권장되어 왔다. 산출물 및 평가에서는 보고서, 작품 등의 다양한 산출물의 제작과 발표, 학생자신과 동료들에 의한 평가 등이 권장되어 왔다. 학습환경에서는 학생 중심의 환경, 융통성 있는 환경 등이 권장되어 왔다.

대학부설 과학영재교육원의 교육은 대학에서 연구활동을 수행하는 교수의 주도하에 실시되는 교육으로 단순한 지식의 습득을 넘어서 학문을 바라보는 안목과 연구방법을 익힐 수 있다. 과학영재교육원의 교육이 이루어지고 있는 초등학교와 중학교의 시기는 학생들의 역량과 내러피질의 발달이 지속적으로 이루어지는 시기로서(Sowell et al., 2004; Thompson et al., 2000) 이 시기에 어떠한 교육과정을 제공하는가는 학생들의 인지적, 정의적 측면의 발달에 중요한 영향을 미친다(서유현, 2010). 연구를 수행하시는 교수님들의 지도하에 폭넓은 지식과 연구경험을 습득할 수 있는 과학영재교육원 교육의 중요성을 생각하게 한다.

과학영재교육원의 교육이 영재교육에서 차지하는 중요한 역할을 고려하여 영재교육원의 프로그램에 대한 분석(박지영, 이길재, 김성하, 김희백, 2005; 신미영, 2004; 이상권, 모란, 2012)과 교수학습방법에 대한 분석(서혜애, 손연아, 김경진, 2003) 등이 이루어져 왔다. 그러나 교육 운영과 관련된 일반사항, 교육내용, 교수학습방법, 산출물 및 평가, 학습환경, 교육과정 개발 및 개선과정 등에 대한 체계적인 분석은 이루어져 있지 않은 상황이다.

과학영재교육원의 교육이 초등학교와 중학교 과학영재학생들의 인지적, 정서적 측면의 발달에 미치는 영향을 고려해볼 때, 과학영재교육원의 교육을 시작한 지 10년이 지난 현재의 시점에서 과학영재교육원 교육 운영의 현황을 분석하고 개선방안을 마련하는 것이 필요할 것으로 여겨진다. 이에 본 연구에서는 과학영재교육원의 교육 운영 현황을 분석하고 개선방안을 마련하여 과학영재교육원 교육의 질적인 향상을 도모하고자 하였다. 심화반의 교육이 초등학생과 중학생 모두에게서 중요하게 다루어지고 있는 점을 고려하여 심화반 교육을 중심으로 교육 현황을 분석하고 개선방안을 마련하였다. 구체적인 연구의 목표는 다음과 같았다. 첫째, 과학영재교육원 교육 운영과 관련된 일반사항을 파악한다. 둘째, 심화반의 교육 현황을 파악한다. 셋째, 과학영재교육원 교육의 개선방안을 마련한다.

## II. 연구 방법

### 1. 문헌 분석

25개 대학부설 과학영재교육원의 연차보고서를 통해 교육대상 학교급, 학생수, 교육단계, 교육분야, 교육시수, 강의자 특성 등의 일반사항과 교육내용, 교수학습방법을 분석하였다.

### 2. 설문조사

#### 가. 설문지 문항 구성틀

설문조사는 대학부설 과학영재교육원의 원장, 각 분과의 대표 지도교수, 심화반의 학생을 대상으로 실시하였다. 원장과 지도교수에게는 각 영재교육원의 교육과정 운영 현황, 개선요청사항을 질문하였으며, 심화반 학생들에게는 심화반 교육과정에 대한 인식과 개선요청사항을 질문하였다(<표 1>, <표 2>, <표 3>). 심화반 학생에 대한 분석틀과 설문지는 Van

<표 1> 과학영재교육원 원장 설문문항 구성틀

구분	항목
배경변인	1) 연령, 성별, 담당분과, 영재지도경력
일반현황	1) 교육단계별 학생의 학년 구성 2) 학기별 교육시수
실행과정	목표 1) 교육목표의 방향
	내용 1) 교육내용 구성 현행비율 및 적정비율
	과정 1) 교수학습방법 구성 현행비율 및 적정비율
	평가 1) 학생 평가방법 구성 현행비율 및 적정비율
기타	1) 2011년과 2012년 교육과정의 변화 및 이유 2) 개선 희망사항 3) 개선을 위해 필요한 사항

<표 2> 과학영재교육원 지도교수 설문문항 구성틀

구분	항목
배경변인	1) 연령, 성별, 담당분과, 영재 지도경력
기획과정	1) 교육과정 개발 방법 2) 교육과정 개발시 고려사항
실행과정	목표 1) 교육목표의 방향
	내용 1) 교육내용 구성 현행비율 및 적정비율
	과정 1) 교수학습방법 구성 현행비율 및 적정비율 1) 학생 평가방법 구성 현행비율 및 적정비율
	평가 2) 학생 평가 시기 3) 학생 평가결과의 활용
개선과정	1) 2011년과 2012년 교육과정 일치도 2) 교육과정 개선 시 고려사항
기타	1) 개선 희망사항 2) 개선을 위해 필요한 사항

Tassel-Baska와 Stambaugh(2006), Maker와 Nielson(1996) 등의 영재교육이론을 기반으로 하여 초안을 작성하였으며 대학부설 과학영재교육원의 원장, 지도교수, 과학영재교육 전문가, 영재교육 전문가 등 열 명의 검토를 받았다.

< 표 3 > 과학영재교육원 심화반 학생 설문문항 구성틀

항목	세부항목
배경변인	1) 연령, 학년, 성별, 교육분야, 영재교육 참여기간
교육 내용	1) 지식체계: 해당 분야의 개념, 이론, 원리 등에 대한 내용
	2) 통합성: 다양한 교과와 지식을 통합적으로 활용하는 내용
	3) 흥미: 흥미도가 높은 내용
	4) 도전감: 지적인 도전감을 주는 내용
	5) 연구방법: 자료수집, 분석, 실험 등의 연구방법을 경험하는 내용
	6) 의사소통기술: 보고서 작성, 글쓰기 교육 등 글을 통해 생각을 표현하는 연습
	7) 정서적 발달: 인문, 예술과 관련된 내용
	8) 자기이해: 자신의 적성, 소질, 성격을 파악
	9) 사회이해: 과학을 통한 사회기여, 봉사정신 파악
	교수 학습 과정
2) 창의력: 창의적으로 아이디어를 만들어내고 문제를 해결하는 과정	
3) 개방성: 답이 정해져 있지 않은 과제를 해결하는 과정 강조	
4) 프로젝트 수행: 프로젝트 수행 강조	
5) 실험·실습: 실험과 실습 강조	
6) 자율성: 학생이 자유로이 탐구주제를 정하여 탐구 실시	
7) 선택의 자유: 학생이 수업주제, 수업방법 등을 선택하는 자유	
8) 집단 간의 상호작용: 동료들과 토론을 통해 의견을 교환하는 과정	
9) 다양성: 다양한 실험, 실습 재료와 기자재의 사용	
10) 체험활동: 대학의 연구실, 지역의 연구소 등을 방문하는 체험활동	
산출물	1) 다양성: 보고서, 포스터, 작품 등 다양한 형태의 산출물
	2) 발표회: 산출물을 지도교수, 동료학생 등 다양한 사람 앞에서 발표
	3) 공동의 산출물: 학생들이 서로 협동해서 공동으로 산출물 제작
	4) 흥미도: 학생들의 눈높이에 맞고 관심과 흥미가 많은 산출물 제작
학습 환경	1) 학습자 중심: 학생의 생각과 흥미를 강조하는 학습환경 조성
	2) 자기주도: 학생이 스스로 생각하고 계획하는 학습환경 조성
	3) 융통성: 학생의 희망사항에 따라 다음 수업시간에 배울 내용 결정
	4) 개별성: 수업내용과 수업시간이 개별 학생에 따라 차이
기타	1) 교육내용의 난이도, 분량, 만족도
	2) 개선 희망사항

나. 설문자료의 수집

설문자료는 원장 21명, 지도교수 107명, 심화반 학생 2,701명에게서 수집을 하였다. 이는 2012년도 과학영재교육원 연차보고서에 제시된 원장, 지도교수, 심화반 수료생의 인원을 기준으로 했을 때 원장 84.0%, 지도교수 45.0%, 학생 65.1%에 해당하는 자료이다(<표 4>).

<표 4> 설문자료 수집현황

	모집단			수집인원		
	원장	지도교수	심화반 학생	원장	지도교수	심화반 학생
인원수	25	238	4,151	21	107	2,701
백분율	100	100	100	84.0	45.0	65.1

\*심화사사단계는 심화단계에 포함함

설문에 참여한 학생을 학교급 별로 구분을 했을 때 초등학생은 875명이었으며 중학생은 1,712명이었다(<표 5>). 114명은 학교급을 표시하지 않았다. 초등학생은 2012년도 과학영재교육원의 수료생을 기준으로 했을 때 약 65.7%, 중학생은 약 60.7%에 해당하는 인원이었다.

<표 5> 학교급별 설문자료 수집현황

	초등		중등	
	모집단	수집	모집단	수집
인원수	1,331	875	2,820	1,712
백분율	100	65.7	100	60.7

\*심화사사단계는 심화단계에 포함함. 학교급 무응답: 114명

학년별로는 중학교 1학년이 800명으로 가장 많은 수를 차지하였으며, 중학교 2학년 720명, 초등학교 6학년 688명이었다(<표 6>). 심화반 학생들의 평균연령은 만 13.1세였다. 원장의 평균연령은 만 52.6세였으며, 지도교수의 평균연령은 51.7세였다. 심화반 학생들은 시도교육청 영재학급이나 영재교육원에서 평균적으로 1.5년, 대학부설 과학영재교육원에서 1.5년의 교육을 받은 것으로 나타났다. 원장의 영재지도경력은 평균 9.2년이었으며, 지도교수의 영재지도경력은 평균 8.5년이였다.

<표 6> 설문조사에 참여한 학생들의 학년구성

	초4	초5	초6	중1	중2	중3	무응답	합계
인원수	18	146	688	800	720	113	216	2,701
백분율	0.7	5.4	25.5	29.6	26.7	4.2	8.0	100

\*심화사사단계는 심화단계에 포함함

설문에 참여한 심화반 학생들의 교육분야는 초등은 수학 294명, 과학 462명, 정보 102명, 융합 16명으로 과학을 교육받고 있는 학생들의 수가 가장 많았다(<표 7>). 중학생은 수학 427명, 물리 320명, 화학 303명, 생물 278명, 지학 93명, 정보 123명, 융합 15명으로 수학을 교육받고 있는 학생의 수가 가장 많았다. 교육분야를 기록하지 않은 학생은 268명이였다.

< 표 7 > 설문조사에 참여한 심화반 학생들의 교육 분야별 현황

	초등					중등							
	수학	과학	정보	융합	합계	수학	물리	화학	생물	지학	정보	융합	합계
인원수	294	462	102	16	874	427	320	303	278	93	123	15	1,559
백분율	33.6	52.9	11.7	1.8	100.0	27.4	20.5	19.4	17.8	6.0	7.9	1.0	100

\*심화사사단계는 심화단계에 포함함. 교육 분야 무응답: 268명

원장의 전공과 관련된 교육분야를 조사한 결과 초등은 수학 1명, 과학 4명, 중등은 수학 4명, 물리 3명, 화학 2명, 생물 4명, 지학 3명, 정보 1명으로 분야별로 고른 분포를 보였다(<표 8>).

< 표 8 > 설문조사에 참여한 원장의 교육 분야별 현황

	초등				중등						
	수학	과학	정보	합계	수학	물리	화학	생물	지학	정보	합계
인원수	1	4	0	5	4	3	2	4	3	1	17
백분율	20	80	0	100	24	18	11.8	23.5	17.6	5.9	100

\*중복응답 가능

지도교수의 교육분야는 초등은 수학 13명, 과학 17명, 정보 10명, 중등은 수학 14명, 물리 13명, 화학 16명, 생물 14명, 지학 8명, 정보 6명으로 분야별로 고른 분포를 보였다(<표 9>).

< 표 9 > 설문조사에 참여한 지도교수의 교육 분야별 현황

	초등				중등						
	수학	과학	정보	합계	수학	물리	화학	생물	지학	정보	합계
인원수	13	17	10	40	14	13	16	14	8	6	71
백분율	32.5	42.5	25	100	19.7	18.3	22.5	19.7	11.3	8.5	100

\*중복응답 가능

설문조사에 참여한 학생들의 성별은 남학생 1,708명, 여학생 806명, 무응답 187명이었다. 백분율로 환산을 하면 남학생이 63.2%, 여학생이 29.8%를 차지하였다. 설문조사에 참여한 원장과 지도교수의 성별은 원장은 남자 95.2%, 여자 4.8%였으며 지도교수는 남자 74.8%, 여자 10.3%, 무응답 15.0%였다.

< 표 10 > 설문자료에 응답한 학생, 원장, 지도교수의 남녀별 현황

	심화반 학생				원장			지도교수			
	남자	여자	무응답	합계	남자	여자	합계	남자	여자	무응답	합계
인원수	1,708	806	187	2,701	20	1	21	80	11	16	107
백분율	63.2	29.8	6.9	100	95.2	4.8	100	74.8	10.3	15.0	100

### 3. 심층면담

25개의 과학영재교육원 중에서 20개의 과학영재교육원을 방문하여 원장 18명, 지도교수 2명, 실무자 1명과 심층면담을 실시하였다. 면담은 1시간 30분에서 2시간 정도 이루어졌으며, 각 과학영재교육원 교육과정의 특징에 대한 설명과 교육과정에 대한 개선 요청사항에 대한 내용으로 이루어졌다.

## III. 결과 및 논의

### 1. 일반현황

대학부설 과학영재교육원의 2012년도 교육대상 학교급은 초등과 중등을 모두 교육하는 교육원이 21개, 초등만 교육을 실시하는 교육원이 1개, 중등만 교육을 실시하는 기관이 3개로 대부분의 과학영재교육원에서 초등과 중등의 교육을 모두 실시하는 것으로 나타났다(<표 11>).

<표 11> 2012년도 과학영재교육원 교육대상 학교급

초등		중등		초등과 중등		합계(개)
개수(개)	백분율(%)	개수(개)	백분율(%)	개수(개)	백분율(%)	
1	4%	3	12%	21	84%	25

대학부설 과학영재교육원의 교육대상 학생 수는 2012년도 입학생을 기준으로 했을 때 총 5,893명이었다(<표 12>). 학교급별로 구분을 했을 때는 초등학생이 1,464명이었으며 중학생이 4,429명이었다. 교육단계별로는 심화반 학생이 4,466명, 사사반 학생이 1,427명이었다. 성별의 분포를 조사한 결과 남학생이 4,108명이었으며 여학생이 1,734명이었다(<표 13>). 이들 중 5,536명의 학생들이 수료를 한 것으로 나타났다.

<표 12> 과학영재교육원 교육대상 학생수

	초등			중등			합계(명)
	심화	사사	합계(명)	심화	사사	합계(명)	
학생수	1,370	94	1,464	3,096	1,333	4,429	5,893
평균 학생수	54.8	3.8	58.6	123.8	53.3	177.2	235.7

\*2012년 입학생 기준

<표 13> 과학영재교육원 남녀별 교육대상 학생수

	남자	여자	합계(명)
인원수	4,108(70.3%)	1,734(29.7%)	5,842
평균 학생수	164.3	69.4	233.7

\*2012년 3월 31일 기준

대학부설 과학영재교육원의 교육단계를 조사한 결과 초등학생에 대한 교육을 실시하고 있는 22개 과학영재교육원 중에서 18개 과학영재교육원에서 심화과정을 운영하고 있었으며, 중학생에 대한 교육을 실시하는 24개의 과학영재교육원 중에서 22개의 과학영재교육원에서 심화와 사사과정을 운영하고 있었다(<표 14>).

<표 14> 과학영재교육원의 교육단계

	초등(22개)			중등(24개)		
	심화	심화-사사	심화-심화사사-사사	심화	심화-사사	심화-심화사사-사사
개수	18	3	1	0	22	2
백분율	81.8	13.6	4.5	0.0	91.7	8.3

대학부설 과학영재교육원의 교육분야는 초등은 과학을 교육하고 있는 곳이 21개로 가장 많은 수를 차지하였으며, 중등은 수학, 물리, 화학, 생물을 모든 영재교육원에서 교육을 하고 있는 것으로 나타났다(<표 15>).

<표 15> 과학영재교육원의 교육분야

	초등(22개)					중등(24개)						
	수학	과학	정보	수·과	융합	수학	물리	화학	생물	지학	정보	기타
합계	19	21	9	1	1	24	24	24	24	15	20	2
백분율	86.4	95.5	40.9	4.5	4.5	100	100	100	100	62.5	83.3	8.3

대학부설 과학영재교육원의 교육시수는 초등 심화정규는 101.8시간이었으며, 사사는 67시간이었다(<표 16>). 중등 심화정규는 107.8시간이었으며, 사사는 77.6시간이었다. 심화과정에서 정규시간 이외에 비정규교육을 실시하고 있는 영재교육원의 경우 비정규과정으로 초등 심화는 30.3시간, 중등 심화는 37.2시간을 교육하고 있는 것으로 나타났다.

<표 16> 과학영재교육원의 교육시수

초등			중등		
심화정규	심화비정규	사사	심화정규	심화비정규	사사
101.8	30.3	67	107.8	37.2	77.6

대학부설 과학영재교육원의 교육관련 인적구성은 지도교수 9.5명, 참여교수 29.8명, 외부강사 20.9명으로 총 60.2명이 참여하고 있는 것으로 나타났다(<표 17>). 과학영재교육원이 설치된 대학 내 교수의 참여비율이 65.2%인 것으로 나타났다.



<표 17> 과학영재교육원 강사의 구성

	지도교수	참여교수	외부강사	합계
인원수(명)	238	744	523	1,505
교육원 평균	9.5	29.8	20.9	60.2
백분율	15.8	49.4	34.8	100

강의자의 직위별로 교육시수를 분석한 결과 교수는 73.9시간, 교사는 18.5시간을 담당한 것으로 나타났다(<표 18>). 학교급별로 구분을 하여 분석한 결과 중등과정에서는 교수가 78.4시간, 교사가 11.2시간을 담당한 반면에, 초등과정에서는 교수가 69.4시간, 교사가 25.7시간을 담당하여 초등과정에 비해 중등과정에서 교수가 수업을 담당하는 비율이 다소 높은 것으로 나타났다.

<표 18> 강의자 직위별 교육시수

	교수	교사	조교	박사	석사	시간강사	기타	합계
초등	69.4	25.7	0.3	3.9	0.5	0.3	1.7	101.8
중등	78.4	11.2	1.4	8.2	0.9	2.1	5.6	107.8
평균시수	73.9	18.5	0.9	6.1	0.7	1.2	3.7	104.8
백분율	70.5	17.6	0.8	5.8	0.7	1.1	3.5	100

대학부설 과학영재교육원의 강의자 수를 분석한 결과 한 분야 당 평균 12.5명의 인력이 강의를 한 것으로 나타났다(<표 19>). 강의자는 교수가 8.2명, 교사가 2.2명, 박사가 1.1명 참여를 한 것으로 나타났다.

<표 19> 강의자 직위별 인원수

	교수	교사	조교	박사	석사	시간강사	기타	합계
초등	7.8	2.9	0.1	1.1	0.1	0.6	0.1	12.6
중등	8.6	1.5	0.1	1.1	0.3	0.3	0.4	12.4
평균인원수	8.2	2.2	0.1	1.1	0.2	0.5	0.3	12.5
백분율	65.6	17.6	0.8	8.8	1.6	3.6	2.0	100

강의자 직위별 1인당 교육시수를 분석한 결과 교수 9.0시간, 교사 8.4시간으로 나타났다(<표 20>). 학교급별로 구분을 하였을 때 초등은 교수 8.9시간, 교사 8.9시간인 반면에, 중등은 교수 9.1시간, 교사 7.5시간으로 초등에 비해 중등에서 교수의 강의 시간이 다소 많은 것으로 나타났다.

<표 20> 과학영재교육원 강이자 1인당 교육시수

	교수	교사	조교	박사	석사	시간강사	기타	합계
초등교육시수	69.4	25.7	0.3	3.9	0.5	0.3	1.7	101.8
초등인원수	7.8	2.9	0.1	1.1	0.1	0.6	0.1	12.6
1인당시수	8.9	8.9	3	3.5	5	0.5	17	8.1
중등교육시수	78.4	11.2	1.4	8.2	0.9	2.1	5.6	107.8
중등인원수	8.6	1.5	0.1	1.1	0.3	0.3	0.4	12.4
1인당시수	9.1	7.5	14	7.5	3	7	14	8.7
평균교육시수	73.9	18.5	0.9	6.1	0.7	1.2	3.7	104.8
평균인원수	8.2	2.2	0.1	1.1	0.2	0.5	0.3	12.5
1인당시수	9.0	8.4	9	5.5	3.5	2.4	12.3	8.4

교육목표가 제시되어 있는 22개 대학부설 과학영재교육원의 교육목표를 분석한 결과 창의력 계발을 목표로 하는 영재교육원이 15개로 가장 많은 것으로 나타났다(<표 21>). 탐구능력의 계발을 교육목표로 하는 곳이 13개, 협동심 등 인성 및 사회성 계발을 교육목표로 하는 곳이 11개, 문제해결능력의 신장을 목표로 하는 곳이 10개로 나타났다. 과학영재교육원에서 창의력, 탐구능력, 인성 및 사회성의 계발, 문제해결능력의 신장을 주요하게 고려하고 있음을 알 수 있었다.

<표 21> 과학영재교육원의 교육목표

항목	개수	백분율
해당 학문의 이론, 지식 습득 등을 통한 학문의 구조 이해	6	27.3
탐구능력 계발	13	59.1
문제해결능력 신장	10	45.5
문제발견 및 질문하는 능력 계발	3	13.6
창의력 계발	15	68.2
과학-기술-사회의 관계 이해: STS 소양 함양	4	18.2
자기주도적 학습능력 함양	3	13.6
과학의 본성 이해	4	18.2
협동심, 봉사정신, 배려심, 사명감 함양	11	50.0
해당 분야에 대한 흥미, 호기심, 도전감 증진	6	27.3
개별화 학습기회의 제공	5	22.7
비판적, 논리적 사고력 신장	4	18.2
의사소통능력 계발	4	18.2
의사결정능력 계발	2	9.1
융합주제, 간학문적 주제 제공	2	9.1
학생의 적성확인 등의 진로지도	2	9.1

## 2. 심화반 교육

대학부설 과학영재교육원의 교육내용에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과 9개의 항목 중 해당 분야의 개념, 이론, 원리 등에 대한 내용, 흥미도가 높은 내용, 지적인 도전감을 주

는 내용, 자료수집, 분석, 실험 등의 연구방법을 경험하는 내용의 4개 항목에서 리커트 척도 5점 만점에서 4점을 나타내었다(<표 22>). 인문 및 예술과 관련된 내용이 많다는 3.2점, 과학을 통한 사회기여와 봉사정신이 강조는 3.5점으로 나타나 과학에 대한 개념이나 연구방법의 습득에 비해서는 적게 다루어지고 있는 것으로 나타났다. 과학영재교육기관의 캠프활동의 특성을 분석한 연구에서 대학부설 과학영재교육원의 캠프활동 구성 시 다양한 연구방법을 경험하도록 한다는 점수가 높게 나온바가 있다(정현철, 조선희, 김미영, 2011). 학문에 대한 체계적인 이해, 자료수집 및 분석 등의 연구방법 경험 등에 대한 교육이 과학영재교육원에서 대체로 잘 이루어지는 것으로 여겨진다. 협동심, 봉사정신, 배려심, 사명감의 함양을 50%의 영재교육원에서 교육목표로 추구하고 있는 점에 비해서 학생들이 이에 대해 인식을 하는 정도는 5점 만점에서 3.5점으로 아주 높지는 않으므로 이에 대한 고려가 보다 필요할 것으로 여겨진다.

<표 22> 과학영재교육원 교육내용에 대한 학생들의 인식

항목	점수
1) 해당 분야의 개념, 이론, 원리 등에 대한 내용이 강조된다.	4.0
2) 다양한 교과의 지식을 통합적으로 활용하는 내용이 강조된다.	3.9
3) 흥미도가 높은 내용이 많다.	4.0
4) 지적인 도전감을 주는 내용이 많다.	4.0
5) 자료수집, 분석, 실험 등의 연구방법을 경험하는 내용이 많다.	4.0
6) 보고서 작성, 글쓰기 등 글을 통해 생각을 표현하는 연습이 강조된다.	3.8
7) 인문, 예술과 관련된 내용이 많다.	3.2
8) 자신의 적성, 소질, 성격을 파악할 수 있게 되었다.	3.8
9) 과학을 통한 사회기여, 봉사정신이 강조된다.	3.5

\*1.전혀 그렇지 않다 2.대체로 그렇지 않다 3.보통이다 4.대체로 그런 편이다 5.매우 그렇다. n=2,701명

연차보고서를 통해 심화반 정규 교육과정의 교육내용을 분석한 결과 해당 분야가 70.3%, 이공계 타과목이 4.3%, 이공계 융합이 15.5%, 인문예술과 융합 또는 순수 인문예술이 9.4%, 기타가 2.3%로 나타났다(<표 23>). 비정규 교육과정의 교육내용을 분석한 결과 이공계 융합이 47.8%, 인문예술과 융합이 37.3%로 나타나 비정규 교육과정에서 융합과 관련된 내용을 정규 교육과정에 비해 많이 다루고 있는 것으로 나타났다(<표 24>).

<표 23> 과학영재교육원 정규 교육과정 교육내용

	해당분야	이공계 타과목	이공계 융합	인문예술과융합 순수인문예술	기타	합계
초등	69.4	4.5	20.3	8.8	2.3	101.8
중등	78.0	4.5	12.1	10.8	2.5	107.8
평균교육시수	73.7	4.5	16.2	9.8	2.4	104.8
백분율	70.3	4.3	15.5	9.4	2.3	100.0

<표 24> 과학영재교육원 비정규 교육과정 교육내용

	해당분야	이공계 타과목	이공계 융합	인문예술과융합 순수인문예술	기타	합계
초등	2.1	0	17.2	8.5	2.6	30.3
중등	2.5	0.9	15.1	16.7	2	37.2
평균교육시간	2.3	0.5	16.2	12.6	2.3	33.8
백분율	6.8	1.3	47.8	37.3	6.8	100

대학부설 과학영재교육원의 교수학습과정에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과 10개의 항목 중에서 기억보다는 사고하는 학습활동의 강조, 창의적으로 아이디어를 만들어내고 문제를 해결하는 과정의 강조, 프로젝트 수행의 강조, 실험·실습의 강조, 다양한 실험·실습 재료와 기자재의 사용을 포함하는 5개의 항목에서 리커트 척도 5점 만점에서 4점을 나타내었다(<표 25>). 반면에, 학생이 자유로이 탐구주제를 정하여 탐구를 실시하는 과정이 많다는 3.5점, 학생이 수업주제, 수업방법 등을 선택하는 자유가 많다는 3.2점, 대학의 연구실, 지역의 연구소 등을 방문하는 체험활동이 많다 3.3점으로 다른 항목에 비해 낮게 나타났다. 대학부설 과학영재교육원의 교수학습방법에 대한 2003년의 연구에서도 수업내용, 방법 등에 대한 학생 선택의 자유 항목이 리커트 척도 5점 만점에서 3.5점 이하를 나타낸 바가 있다(서혜애 외, 2003).

<표 25> 과학영재교육원 교수학습과정에 대한 학생들의 인식

내용	점수
1) 기억보다는 사고하는 학습활동이 강조된다.	4.0
2) 창의적으로 아이디어를 만들어내고 문제를 해결하는 과정이 강조된다.	4.0
3) 답이 정해져 있지 않은 과제를 해결하는 과정이 강조된다.	3.9
4) 프로젝트 수행이 강조된다.	4.0
5) 실험, 실습이 강조된다.	4.0
6) 학생이 자유로이 탐구주제를 정하여 탐구를 실시하는 과정이 많다.	3.5
7) 학생이 수업주제, 수업방법 등을 선택하는 자유가 많다.	3.2
8) 동료들과 토론을 통해 의견을 교환하는 과정이 많다.	3.8
9) 다양한 실험, 실습 재료와 기자재가 사용된다.	4.0
10) 대학의 연구실, 지역의 연구소 등을 방문하는 체험활동이 많다.	3.3

\*1.전혀 그렇지 않다 2.대체로 그렇지 않다 3.보통이다 4.대체로 그런 편이다 5.매우 그렇다. n=2,701명

연차보고서를 통해 심화반 정규 교육과정의 교수학습방법을 분석한 결과 체험활동이 5.9%, 자유탐구가 2.9%로 나타나 10%이하의 비율을 나타내었다(<표 26>). 심화반에서 비정규 교육과정을 운영하고 있는 영재교육원의 비정규 교육과정의 교수학습방법을 분석한 결과 체험활동이 19%, 자유탐구가 8%로 나타났다(<표 27>). 학생의 자율적인 수업내용과 수업방법의 선택과 다양한 경험의 제공은 많은 영재교육이론에서 주요하고 다루고 있는 항목이다(Maker & Nielson, 1996; Renzulli, 1976). 학생이 자율적인 선택을 함으로써 학생 스스로 학습하는 능력을 향상할 수 있으며 다양한 체험활동을 통해 흥미분야를 발견하고 사고의 폭을

확대할 수 있다는 점을 볼 때 이에 대한 고려가 필요할 것으로 보인다.

<표 26> 과학영재교육원 심화반 정규 교육과정의 교수학습방법

	강의	실험·실습	토론 및 발표	체험	자유탐구	기타	합계
초등	66.9	40.4	17.2	8.4	5.0	5.7	143.6
중등	59.9	56.3	20.7	9	3.6	8	150.1
평균교육시수	63.4	48.4	19.0	8.7	4.3	6.9	146.9
백분율	43.2	32.9	12.9	5.9	2.9	4.7	100

<표 27> 과학영재교육원 심화반 비정규 교육과정의 교수학습방법

	강의	실험·실습	토론 및 발표	체험	자유탐구	기타	합계
초등	12.3	10.6	3.6	3.4	4.9	2.6	37.2
중등	11	15.5	3.2	12	1.6	0.6	43.9
평균교육시간	11.7	13.1	3.4	7.7	3.3	1.6	40.6
백분율	28.7	32.1	8.4	19.0	8.0	3.9	100

대학부설 과학영재교육원에서 제작하는 산출물에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과 4개의 항목 중 모든 항목에서 리커트 척도 5점 만점에서 4점 이상을 나타낸 항목이 없는 것으로 나타났다(<표 28>). 영재 학생들이 산출물을 직접 제작함으로써 보다 복잡한 사고를 하게 되고 실제 연구자와 같은 역할을 수행하게 되므로 많은 영재교육이론가들이 산출물의 제작과 발표를 권장하고 있다(Betts & Kercher, 1999; Feldhusen & Kolloff, 1986; Maker & Nielson, 1996; Renzulli, 1976; Tomlinson et al., 2009; Van Tassel-Baska & Stambaugh, 2006). 보고서, 포스터, 작품 등 다양한 형태의 산출물을 학생들이 공동으로 제작을 하여 지도교수, 동료 학생 등 다양한 사람 앞에서 발표하는 기회를 제공하는 기회가 보다 강화되어야 할 것으로 여겨진다.

<표 28> 과학영재교육원 산출물에 대한 학생들의 인식

항목	점수
1) 보고서, 포스터, 작품 등 다양한 형태의 산출물을 만들어낸다.	3.6
2) 산출물을 지도교수, 동료학생, 청중 등 다양한 사람 앞에서 발표하는 기회가 많다.	3.6
3) 학생들이 서로 협동해서 공동으로 산출물을 만들어 내는 기회가 많다.	3.7
4) 학생의 눈높이에 맞고, 관심과 흥미가 많은 산출물을 제작하는 편이다.	3.8

\*1.전혀 그렇지 않다 2.대체로 그렇지 않다 3.보통이다 4.대체로 그런 편이다 5.매우 그렇다. n=2,701명

과학영재교육원의 학생 평가시기와 평가방법을 조사한 결과 평가시기는 매 수업시간에 실시하는 경우가 66.4%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 학기말에 실시하는 경우가 63.6%를 차지하여 매 수업시간과 학기말에 평가를 실시하는 영재교육원이 많은 것으로 나타났다(<표 29>).

<표 29> 과학영재교육원의 학생 평가시기

항목	인원수	백분율
1) 학기초	3	2.8
2) 매 수업 시간	71	66.4
3) 학기말	68	63.6
4) 학년말	22	20.6
5) 기타	18	16.8
6) 무응답	1	0.9
합계	183	171.1

\*n=107명. 중복응답 가능

평가결과를 어떻게 활용하는지에 대한 문항에 대해 90.7%에 해당하는 분과가 사사단계 등 진급 교육 대상자를 선정하는 데 활용하는 것으로 나타났다(<표 30>). 평가결과에 따라 학생에게 적합한 교육내용과 교육방법을 제공하는 경우는 48.6%로 나타났으며, 평가결과에 대해 학생과 면담을 실시하는 경우는 34.6%로 평가결과에 따라 학생에게 적합한 교육내용을 제공하거나 면담을 실시하는 경우가 응답한 분과의 과반수에 못 미치는 것으로 나타났다. 영재학생들마다 능력에 차이가 있으므로 이를 파악하고 학생에게 적합한 학습 난이도와 시간을 제공할 것을 권장하고 있다(Maker & Nielson, 1996; Van Tassel-Baska & Stambaugh, 2006). 학생평가를 기반으로 하여서 개별학생에게 적합한 교육내용과 교육방법이 제공되는 것이 학생의 재능을 계발하는 데 있어서 바람직할 것으로 여겨진다.

<표 30> 과학영재교육원 학생 평가결과의 활용

항목	인원수	백분율
1) 사사단계 등 진급 교육 대상자 선정에 활용	97	90.7
2) 평가결과에 따라 학생에게 적합한 교육내용과 교육방법을 제공	52	48.6
3) 평가결과에 대해 학생과 면담 실시	37	34.6
4) 평가결과를 학생에게 제공	10	9.3
5) 평가결과를 학생이 다니고 있는 학교에 제공	18	16.8
6) 기타	4	3.7
7) 무응답	2	1.9
합계	220	205.6

\*n=107명. 중복응답 가능

과학영재교육원의 학습환경에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과 네 가지 모든 항목에서 리커트 척도 5점 만점에서 4점 이상을 나타낸 항목이 없는 것으로 나타났다(<표 31>). 학생의 희망사항에 따라 다음 수업시간에 배울 내용이 정해진다가 3.0점, 수업내용과 수업시간이 개별 학생에 따라 차이가 있다가 3.1점으로 나타나 수업내용의 융통성과 개별화된 수업이 강화될 필요성이 있는 것으로 여겨진다. 정해진 수업내용 이외에 융통성 있는 수업내용과 방법을 통해 영재학생들의 창의적인 사고능력을 계발하고(Van Tassel-Baska & Stambaugh, 2006), 개별학생

에게 적합한 교육을 제공함으로써 학생의 재능을 보다 잘 계발하는 것이 권장이 되고 있다 (Maker & Nielson, 1996; Van Tassel-Baska & Stambaugh, 2006). 한 강의자가 연속적으로 수업하는 시간을 충분히 제공을 하여서 수업내용과 방법에 융통성을 가져올 수 있을 것이다.

<표 31> 과학영재교육원 학습환경에 대한 학생들의 인식

항목	점수
1) 학생의 생각과 흥미를 강조하는 학습환경이 조성된다.	3.9
2) 학생이 스스로 생각하고 계획하는 학습환경이 조성된다.	3.8
3) 학생의 희망사항에 따라 다음 수업시간에 배울 내용이 정해진다.	3.0
4) 수업내용과 수업시간이 개별 학생에 따라 차이가 있다.	3.1

1.전혀 그렇지 않다 2.대체로 그렇지 않다 3.보통이다 4.대체로 그런 편이다 5.매우 그렇다. n=2,701명

### 3. 교육과정 개발 및 개선

과학영재교육원 각 분과의 대표 지도교수를 대상으로 각 분과의 교육과정 개발과정을 파악한 결과 분과의 대표 지도교수와 지도강사가 협의를 통해 교육과정을 개발하는 경우가 62.6%, 교육내용과 방법은 지도강사의 재량에 맡기는 경우가 25.2%, 분과의 대표 지도교수가 개발하는 경우 12.1%로 나타났다(<표 32>). 분과의 대표 지도교수와 지도강사의 협의를 통해서 교육내용과 방법을 정하는 것이 교육과정의 전체적인 흐름을 구성하는 데 바람직할 것으로 여겨진다. 이에 해당하는 비율이 62.6%인 점을 볼 때 분과의 대표 지도교수와 지도강사 간의 협의가 보다 잘 이루어질 필요성이 있을 것으로 여겨진다.

<표 32> 과학영재교육원 교육과정의 개발방법

항목	인원수	백분율
1) 분과의 대표 지도교수가 교육과정을 개발함	13	12.1
2) 분과의 대표 지도교수와 지도강사가 협의를 통해 교육과정을 개발함	67	62.6
3) 교육내용과 방법은 지도강사(학과의 교수, 외부 선생님 등)의 재량에 맡김	27	25.2
4) 기타	1	0.9
합계	108	100.9

\*n=107명

교육과정 개발 시 어떤 점을 고려하는지에 대한 응답을 분석한 결과 학생의 능력, 흥미, 요구사항이 86.0%로 가장 높게 나타난 반면에, 학교의 정규교육과정 43.0%, 영재교육과정의 특성에 대한 이론 39.3%, 교육청 영재학급 및 영재교육원 교육과정 7.5%, 타 대학부설 영재교육원의 교육과정 6.5%로 과반수에 못 미치는 것으로 나타났다(<표 33>). 학교의 정규교육과정을 참고로 하여 영재교육의 내용을 차별화하는 것이 학생들의 이해 수준에 맞는 교육을 제공하므로 권장이 되고 있다(Kaplan, 2009; Renzulli, 1976; Tomlinson et al., 2009). 원장님들과 면담을 실시한 결과 타 영재교육원의 교육과정을 공유하는 시스템이 마련되어 있지

않아서 교육과정 개발 시 고려를 하는 데 어려움이 있는 것으로 나타났다. 영재교육원의 교육과정을 공유하는 시스템이 마련된다면 교육과정 개발 시 이를 참고할 수 있을 것으로 여겨진다.

<표 33> 과학영재교육원 교육과정 개발 시 고려사항

항목	인원수	백분율
1) 학생의 능력, 흥미, 요구사항	92	86.0
2) 초, 중, 고등학교의 정규교육과정	46	43.0
3) 타 대학부설 영재교육원의 교육과정	7	6.5
4) 교육청 영재학급, 영재교육원의 교육과정	8	7.5
5) 영재교육과정의 특성에 대한 이론	42	39.3
6) 기타	11	10.3
합계	206	192.5

\*n=107명

과학영재교육원의 교육과정을 개선할 때 고려하는 사항에 대한 응답을 분석한 결과 학생들을 대상으로 한 만족도 조사가 86.9%, 지도강사의 의견이 81.3%로 나타나 학생의 만족도와 지도강사의 의견을 기반으로 하여 교육과정을 개선하는 것으로 나타났다(<표 34>). 외부 전문가에 의한 컨설팅은 4.7%, 학부모에 대한 만족도 조사는 5.6%로 교육과정 개선 시 외부 전문가나 학부모의 의견은 잘 고려를 하지 않는 것으로 나타났다. 2012년도의 교육과정을 2011년도의 교육과정과 비교했을 때 어느 정도 일치하는지에 대한 질문에 대해 약 71.9% 정도 일치한다고 응답을 하였다.

<표 34> 과학영재교육원 교육과정 개선 시 고려사항

항목	인원수	백분율
1) 학생 만족도 조사	93	86.9
2) 학부모 만족도 조사	6	5.6
3) 지도강사 의견	87	81.3
4) 외부 전문가 컨설팅 결과	5	4.7
5) 기타	12	11.2
6) 무응답	2	1.9
합계	205	192

\*n=107명

#### 4. 기타

학생들을 대상으로 심화반 교육에 대한 만족도를 조사한 결과 수업내용의 난이도 수준은 3.4점, 한 수업시간에 다룬 내용의 분량은 3.3점으로 나타나 난이도와 내용의 분량이 대체로 적절한 것으로 나타났다. 영재교육원 교육에 대한 전체적인 만족도는 3.9점으로 나타나 5점 만점의 리커트



트 척도에서 4점에 해당하는 ‘만족’에는 조금 못 미치는 것으로 나타났다(<표 35>).

<표 35> 과학영재교육원 수업에 대한 학생들의 인식

항목	점수
1) 수업내용의 난이도 수준	3.4
2) 한 수업시간에 다룬 내용 분량	3.3
3) 영재교육원 교육에 대한 만족도	3.9

\*1) 1.매우 쉬움 2.쉬움 3.적절함 4.어려움 5.매우 어려움; 2) 1.매우 적음 2.적음 3.적절함 4.많음 5.매우 많음; 3) 1.매우 불만족 2.불만족 3.보통 4.만족 5.매우 만족. n=2,701명

영재교육원 교육과정에서 변화되기를 희망하는 사항에 대한 답변결과 학생들은 실험 및 실습 시간의 증가가 56.2%로 가장 높게 나타났으며, 대학의 연구실, 지역의 연구소 등에 대한 체험시간 증가는 48.7%, 자유탐구활동 시간의 증가가 47.8%로 나타났다(<표 36>). 과학영재교육원의 학생들을 대상으로 선호하는 수업방법을 조사한 결과 과학분과에서 실험·실습이 가장 높은 비율을 차지한 바가 있다(서혜애 외, 2003). 지도교수님들은 자유탐구활동시간의 증가가 44.9%, 대학의 연구실 및 지역의 연구소 등에 대한 체험시간 증가가 24.3%로 나타났다. 원장님들은 융합교육분야의 개설 52.4%, 자유탐구활동시간의 증가 42.9%로 나타났다. 자유탐구활동을 통해서 학생들이 연구문제를 발견하고 연구방법을 설계함으로써 창의적인 사고와 자기주도적인 태도가 향상될 수 있어서 많은 영재교육 전문가들이 권장하고 있다(Betts & Kercher, 1999; Feldhusen & Kolloff, 1986; Renzulli, 1976; Treffinger, 1978; Van Tassel-Baska & Stambaugh, 2006). 과학영재교육원의 교육과정에 자유탐구를 일정시수 포함을 하는 노력을 기울이는 것이 바람직할 것으로 여겨진다.

<표 36> 과학영재교육원 교육과정에 대한 개선요청사항

항목	원장(%)	지도교수(%)	학생(%)
1) 한 반의 학생수 감소	28.6	23.4	14.3
2) 사사교육 대상자 수의 증가	33.3	9.3	25.8
3) 융합교육 분야 또는 융합교육단계 개설	52.4	19.6	23.9
4) 학기중 교육시간을 여름방학 교육시간으로 이동	9.5	8.4	13.2
5) 실험, 실습시간의 증가	19.0	18.7	56.2
6) 자유탐구활동의 시간의 증가	42.9	44.9	47.8
7) 대학의 연구실, 지역의 연구소 등에 대한 체험시간 증가	14.3	24.3	48.7
8) 기타	9.5	8.4	4.6
9) 무응답	0.0	12.1	6.9
합계	209.5	169.2	241.4

\*원장 n=21명, 지도교수 n=107명, 학생 n=2,701명. 복수응답 가능

### III. 결론 및 제언

본 연구에서는 대학부설 과학영재교육원의 심화반 교육 운영을 분석하고 이에 대한 개선 방안을 마련하고자 하였다. 교육 운영과 관련된 일반사항을 분석한 결과 대부분의 영재교육원에서 초등학생과 중학생을 모두 교육하고 있는 것으로 나타났으며, 초등학생과 중학생이 약 1:3의 비율이었다. 교육단계는 초등학생은 심화단계를 중심으로 운영하고 있었으며, 중학생은 심화와 사사단계를 중심으로 운영하고 있었다. 심화반과 사사반 학생수의 비율은 약 3:1이었다. 교육분야는 초등학생은 수학, 과학, 정보를 주로 교육을 하고 있었으며, 중학생은 과학을 물리, 화학, 생물, 지구과학으로 세분화를 하여서 교육하고 있는 것으로 나타났다. 교육시수는 초등학생의 심화반 정규교육의 시수가 약 102시간, 사사반 교육시수가 약 67시간이었으며, 중학생은 심화반 정규교육 시수가 약 108시간, 사사반 교육시수가 약 78시간이었다. 강의자는 지도교수 9.5명, 참여교수 29.8명, 외부강사 20.9명으로 총 60.2명이 참여를 하고 있는 것으로 나타났다. 한 분야 당 평균 12.5명이 강의를 한 것으로 나타났으며, 평균적으로 교수가 8.2명, 교사가 2.2명, 박사가 1.1명 등이 참여를 한 것으로 나타났다. 강의자의 직위별로 교육시수를 분석한 결과 교수는 73.9시간, 교사는 18.5시간을 담당한 것으로 나타났다. 강의자 직위별 1인당 교육시수를 분석한 결과 교수 9.0시간, 교사 8.4시간으로 나타났다. 학교급별로 구분을 하여 분석한 결과 초등과정에 비해 중등과정에서 교수가 수업을 담당하는 비율이 다소 높은 것으로 나타났다.

교육목표는 창의력의 계발을 목표로 제시한 영재교육원이 가장 많았다. 탐구능력의 계발, 협동심 등 인성 및 사회성 함양, 문제해결능력의 신장이 그 다음으로 많은 영재교육원에서 교육목표로 추구하고 있는 것으로 나타났다. 심화반의 교육내용에 대한 학생들의 인식을 분석한 결과 9개의 항목 중에서 해당 분야의 개념, 이론, 원리 등에 대한 내용, 흥미도가 높은 내용, 지적인 도전감을 주는 내용, 자료수집, 분석, 실험 등의 연구방법을 경험하는 내용의 네 개 항목이 리커트 척도 5점 만점에서 4점을 나타내었다. 반면에, 인문 및 예술과 관련된 내용, 과학을 통한 사회기여 등의 다섯 개의 항목은 4.0 미만으로 나타나 과학에 대한 개념이해나 연구방법의 습득에 비해서는 적게 다루어지고 있는 것으로 나타났다. 교수학습과정에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과 10개의 항목 중에서 사고하는 학습활동의 강조, 창의적으로 아이디어를 만들어내고 문제를 해결하는 과정, 프로젝트 수행, 실험, 실습, 다양한 실험, 실습 재료와 기자재 사용의 5개 항목이 리커트 척도 5.0점 만점에서 4.0점을 나타내었다. 반면에, 학생이 자유로이 탐구주제를 정하여 탐구를 실시하는 과정, 학생이 수업주제, 수업방법 등을 선택하는 자유, 체험활동 등의 다섯 개 항목은 4.0점 미만으로 나타나 체험활동이나 자유탐구, 학생이 선택한 수업은 많이 이루어지고 있지 않은 것으로 나타났다. 산출물과 학습환경에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과 네 개의 모든 항목에서 리커트 척도 5.0점 만점에서 4.0점 이상을 나타낸 항목이 없는 것으로 나타났다. 학생에 대한 평가결과는 주로 사사반 등의 진급대상자를 선발하는 데 사용되었으며 평가를 통해 학생에게 맞는 교육내용이나 방법을 제공하고 학생과 면담을 제공하는 경우는 과반수를 넘지 못하는 것으로 나타났다.

각 분과의 교육과정 개발과정의 개발은 각 분과의 대표 지도교수와 지도강사가 협의를 통해 교육과정을 개발하는 경우가 62.6% 정도로 나타났으며 학생의 능력, 흥미, 요구사항을 주로 반영을 하는 것으로 나타났다. 반면에, 학교의 정규교육과정, 영재교육과정 이론, 교육청 영재학급 및 영재교육원 교육과정, 타 대학부설 영재교육원의 교육과정 등에 대한 고려는 과반수에 못 미치는 것으로 나타났다. 과학영재교육원의 교육과정을 개선할 때에는 학생들을 대상으로 한 만족도 조사와 지도강사의 의견을 주로 반영하는 것으로 나타났다. 교육과정에 대한 개선희망사항을 조사한 결과 학생, 원장, 지도교수 모두 자유탐구활동의 증가가 필요하다는 의견이 40% 이상을 차지하였다.

이러한 연구결과를 볼 때 다음의 사항들이 과학영재교육원의 교육에서 개선이 되어야 할 것으로 여겨진다. 첫째, 자유탐구활동과 체험활동이 강화되어야 할 것이다. 과학영재교육원의 교수학습과정에 대한 학생들의 인식에서 체험활동과 학생들이 수업내용을 선택하는 자유, 자유탐구활동이 많이 이루어지고 있지는 않은 것으로 나타났으며 원장, 지도교수, 학생들 모두 자유탐구의 확대가 필요하다는 응답이 40% 이상을 차지하였다. 자유탐구는 학생들이 스스로 탐구주제를 정하고 탐구를 실시함으로써 문제발견과 자기주도적인 태도를 함양할 수 있다. 대학의 연구소, 박물관 등에 대한 체험활동은 학생들의 경험을 확대하여 자신의 흥미 분야를 찾을 수 있고, 실제생활에 지식이 활용되는 것을 알게 된다. 자유탐구와 체험활동을 강화함으로써 자기주도적인 태도와 창의적인 사고능력의 향상, 흥미분야의 발견 등을 가져올 수 있을 것으로 보인다.

둘째, 과학영재교육원의 교육에서 학생에 대한 고려가 보다 강화되어야 할 것이다. 심화반 학생의 평가결과의 활용방법을 파악한 결과 주로 사사반 등의 진급 대상자를 선정하는 데 활용하는 것으로 나타났다. 평가를 통해 교육목표에 도달했는지를 점검하고 이를 기반으로 하여 학생에게 알맞은 교육내용과 방법을 제공하는 것이 보다 학생의 측면에서 바라보는 평가의 의미일 것이다. 또한, 개별 학생의 능력이나 적성에 알맞은 교육을 제공함으로써 학생의 재능이 보다 잘 발휘가 될 것으로 여겨진다.

셋째, 산출물의 제작과 발표가 보다 활발히 이루어져야 할 것이다. 산출물 제작과 관련된 항목에 대한 인식이 모두 5점 만점에서 4점에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 산출물을 제작함으로써 실제 생활에 지식을 적용하고 발생하는 문제를 해결하는 경험을 할 수 있다는 점을 볼 때 다양한 산출물을 제작하고 발표하는 기회가 보다 활발히 마련되어야 할 것이다.

넷째, 우수 교육과정을 공유하는 시스템을 마련하는 것이 필요할 것이다. 과학영재교육원의 각 분과 대표 지도교수들을 대상으로 실시한 설문조사에서 교육과정 개발 시 타 대학부설 과학영재교육원이나 교육청 영재학급 및 영재교육원의 교육과정을 고려하는 비율이 10%를 넘지 않는 것으로 나타났다. 원장님과의 면담결과 타 대학부설 과학영재교육원이나 교육청 영재학급, 영재교육원의 교육과정에 대한 공유 시스템이 마련되어 있지 않아서 교육과정 개발 시 이를 참조할 수 없는 것으로 나타났다. 우수 교육과정을 공유하는 시스템이 마련된다면 교육과정을 어떻게 개선해야 할지에 대해 구체적인 인식을 할 수 있을 것으로 여겨진다.

## 참 고 문 헌

- 박지영, 이길재, 김성하, 김희백 (2005). 과학영재교육 프로그램 분석 모형의 고안과 국내의 과학영재를 위한 생물프로그램의 실태 분석. **한국생물교육학회지**, 33(1), 122-131.
- 서유현 (2010). **엄마표 뇌교육**. 서울: (주)생각의 나무.
- 서정희, 최재혁, 김용 (2007). 고등학교 과학 영재 학생과 일반 학생의 생애 학습 능력 비교. **한국생물교육학회지**, 35(1), 61-71.
- 서혜애, 손연아, 김경진 (2003). **영재교육기관 교수·학습 실태분석**. 한국교육개발원. 수탁연구 CR2003-26.
- 신미영 (2004). **과학 영재 프로그램의 학습목표, 과학적 모형, 과학탐구의 인지과정: 서울대학교 과학영재 프로그램을 중심으로**. 석사학위논문. 서울대학교.
- 신지은, 한기순, 정현철, 박병건, 최승언 (2002). 과학영재 학생과 일반학생은 창의성에서 어떻게 다른가? **한국과학교육학회지**, 22(1), 158-175.
- 심규철, 소금현, 이현욱, 장남기 (1999). 중학교 과학 영재와 일반 학생의 과학적 태도에 관한 연구. **한국생물교육학회지**, 27(4), 368-375.
- 이상권, 모란 (2012). 대학부설 5개 과학영재교육원의 중등화학 교재 분석과 영재학생들의 인식 조사. **과학교육연구지**, 36(1), 106-119.
- 정현철, 조선희, 김미영 (2011). 과학영재교육기관 캠프 운영 실태 분석. **영재교육연구**, 21(2), 547-573.
- 조선희, 김희백, 이건호 (2007). 과학영재교육원 사사교육 대상자들의 지능과 창의력 수준 분석. **영재교육연구**, 17(1), 123-143.
- 한국과학창의재단 (2012). **교과부 지정 대학부설 영재교육원의 현안과 발전방향**. 교과부 지정 대학부설 과학영재교육원 발전포럼 자료.
- Betts, G. T., & Kercher, J. K. (1999). *Autonomous learner model optimizing ability*. US: ALPS publishing.
- Clark, B. (2008). *Growing up gifted: Developing the potential of children at school and at home*. Boston: Pearson.
- Clark, B. (2010). **영재교육과 재능개발**. [김명숙, 서혜애, 이미순, 전미란, 진석익, 한기순, 역]. 서울: 시그마프레스. (원본출간년도: 2008).
- Feldhusen, J. F., & Kolloff, P. B. (1986). The Purdue three-stage enrichment model for gifted education at the elementary level. In J. S. Renzulli (Ed.), *Systems and models for developing programs for the gifted and talented* (pp. 126-152). Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Kaplan, S. N. (2009). Layering differentiated curricula for the gifted and talented. In F. A. Karnes & S. M. Bean (Ed.), *Methods and materials for teaching the gifted* (pp. 107-136). Waco: Prufrock Press Inc.

- Maker, C. J., & Nielson, A. B. (1996). *Curriculum development and teaching strategies for gifted learners*. Austin, Texas: Proed.
- Renzulli, J. S. (1976). The enrichment triad model: A guide for developing defensible programs for the gifted and talented. *Gifted Child Quarterly*, 20(3), 303-326.
- Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (1991). The schoolwide enrichment model: A comprehensive plan for the development of creative productivity. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (111-141). Needham Height, MA: Allyn and Bacon.
- Sowell, E. R., Thompson, P. M., Leonard, C. M., Welcome, S. E., Kan, E., & Toga, A. W. (2004). Longitudinal mapping of cortical thickness and brain growth in normal children. *Journal of Neuroscience*, 24(38), 8223-8231.
- Thompson, P. M., Giedd, J. N., Woods, R. P., MacDonald, D., Evans, A. C., & Toga, A. W. (2000). Growth patterns in the developing brain detected by using continuum mechanical tensor maps. *Nature*, 404, 190-193.
- Tomlinson, C. A., Kaplan, S. N., Renzulli, J. S., Purcell, J. H., Leppien, J. H., Burns, D. E., Strickland, C. A., & Imbeau, M. B. (2009). *The parallel curriculum*. NAGC.
- Tomlinson, C. A., Kaplan, S. N., Renzulli, J. S., Purcell, J. H., Leppien, J. H., & Burns, D. E. (2009). **병행교육과정: 학생의 잠재성과 능력을 개발하는 교육과정** [이미순 역]. 서울: 도서출판 박학사. (원본출간년도: 2009).
- Treffinger, D. J. (1978). Guidelines for encouraging independence and self-direction among gifted students. *Journal of Creative Behavior*, 12(1), 14-20.
- Van Tassel-Baska, J. (2003). What matters in curriculum for gifted learners: Reflections on theory, research, and practice. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (3rd ed., pp. 174-183). MA: Allyn and Bacon.
- Van Tassel-Baska, J., & Stambaugh, T. (2006). **최신 영재교육과정론**. [강현석, 정정희, 박창언, 박은영, 황윤세, 장사형, 이신동, 이경화, 최미숙, 이순주, 이효녕, 문병상, 역]. 서울: 시그마프레스. (원본출간년도: 2006).

= Abstract =

## Analyses of Curriculums at Institutes for Science Gifted Education in Universities: Focused on Enrichment Step

Hyun-Chul Jung

*KAIST*

Yoon Ju Sin

*KAIST*

Sun Hee Cho

*KAIST*

In this study, we seek to improve the quality of education at institutes for science gifted education in universities by analysing the curriculums. Annual reports were analyzed, directors, professors, and students participated in the survey, directors were interviewed. The number of students was three times more than enrichment step than mentorship step. In content items, four items among nine received scores was 4 on the 5 point Likert scale. In the teaching and learning process items, five items among ten received scores 4. Students' choice and experience received scores below 4. In the product and the learning environment items, all items lower than 4. The professors did not supply guidance according to the results of the assessment. The professors developed and revised the curriculum considering the students' interests. The directors, professors, and students wanted to increase the free inquiry time. Based on the findings, we suggested that free inquiry time, a variety of experience, product, and environment considering individual students' abilities and interests should be increased.

**Key Words:** Gifted in science, Institutes for science gifted education, Free inquiry activity, Experience, Product

1차 원고접수: 2013년 3월 27일
수정원고접수: 2013년 4월 17일
최종게재결정: 2013년 4월 17일