

英才教育研究  
Journal of Gifted/Talented Education  
2001. Vol. 11. No. 2, pp. 59~85

## 과학영재교육센터 평가 기준 개발

최 돈 형 (한국교원대학교)  
dhchoi@cc.knue.ac.kr  
강 완 (서울교육대학교)  
손 연 아 (한국교육개발원)  
전 영 석 (한성과학고등학교)

### 요 약

본 연구는 대학부설 과학영재교육센터의 종합적인 평가 기준을 개발하는 데 목적이 있다. 이를 위해서 먼저, 국내 대학부설 과학영재교육센터의 운영 현황을 분석하고 과학영재교육센터 운영에 있어서 시급한 문제점을 도출하였고, 다음으로 '특수목적고'와 시·도교육청이 운영하고 있는 '과학영재반'과의 차별성을 위한 대학부설 과학영재교육센터의 위상을 정립하기 위한 과학영재교육센터 평가의 기본 방향 및 평가틀을 구안하였다. 이를 바탕으로 과학영재교육센터 평가 영역별 평가 기준 및 평가 방법을 구안하였다. 마지막으로, 이상의 연구 결과를 바탕으로 실제 과학영재교육센터 평가에 적용하기 위한 평가 종류(시기)에 따른 평가 방법과 활용 방안을 정리·제시하였다. 본 연구에서 개발한 과학영재교육센터 평가 기준은 우리 나라 대학부설 과학영재교육센터의 효율적인 평가를 위해 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

## I. 서론

21세기를 위한 국가 인력 개발 기능으로서 교육의 중요성을 이야기할 때 많은 학자들이 지식기반사회의 도래를 강조하고 있다. 지식기반사회는 지식 또는 지적 자본이 개별경제 주체 및 국민경제의 경쟁력을 결정짓는 핵심요소로서 작용하는 사회를 말하며, 과거의 노동, 자본 등의 전통적 생산 요소보다 인간의 창의성에 기초를 둔 지식을 더 주된 생산요소로 활용하는 사회를 말한다(산업연구원, 1998).

이러한 지식기반사회에서 국가간의 우열은 두뇌경쟁에 의해 좌우되는데, 특히 문제상황에 적절하고 독창적인 산출물을 만들어 내는 창조적 과학 능력 배양을 통한 과학과 과학기술 분야의 국가 경쟁력을 강화하기 위해서는 과학분야에 무한한 잠재력을 지닌 과학영재의 조기 발굴과 체계적인 교육이 필수적이라고 하겠다. 즉, 과학영재는 스스로 만들어지기가 어렵기 때문에, 아무리 과학적 재능을 갖추고, 과학에 깊은 관심을 가지고 있는 아동이라고 할지라도 이들에게 전문적 지식을 제공하고 탐구적 환경을 조성하는 등의 뒷받침을 해주지 않는다면, 과학영재의 싹은 돌아나기 어렵다.

현재 우리 나라의 과학영재교육을 위해서는 시·도교육청에서 운영하는 과학영재반과 대학부설로 운영되는 과학영재교육센터가 있다. 이중 특히 대학부설 과학영재교육센터는 과학기술부 주관으로 1997년의 시범사업을 거쳐 1998년부터 2001년 현재까지 전국 15개 대학교에서 설치·운영되고 있다. 이러한 과학영재교육센터는 지역수준에서 확보할 수 있는 최고 수준의 대학 내 첨단시설과 전문가를 활용하여 중학생과 초등학생을 대상으로 수학, 과학, 정보 분야의 심화 학습 프로그램을 중심으로 운영되고 있으며, 앞으로는 초등학생의 기회를 확대하기 위해 제반 노력을 하고 있는 중이다. 이와 같이 지난 1~4년간 각 대학부설 과학영재교육센터는 독자적으로 영재교육 프로그램을 개발하여 운영함으로써 과학영재교육에 대한 국민적 관심과 과학영재의 조기 발굴, 질 높은 교육 실시 등 가시적 성과를 얻고 있음에도 불구하고 여전히 바람직한 운영을 위한 충분한 과학영재교육 전문가가 확보되어 있지 않고 있으며, 과학영재교육의 방향과 방안에 대해 충분한 합의가 이루어지지 않은 상황이므로 이러한 시행착오적 운영에서 벗어나기 위한 노력을 기울일 필요가 있다. 더욱이 영재교육진흥법 제정(2000년 1월 28일 공포)으로 국가적 차원에서 영재양성을 위한 제도적 뒷받침을 마련하고 있는 현 시점에서 대학부설 과학영재교육센터의 종합적인 평가에 있어서 질적 제고와 효율화에 대한 요구가 더욱 높아지고 있다.

따라서 본 연구에서는 먼저, 대학부설 과학영재교육센터 관련 문헌 조사를 통하여 우리 나라 과학영재교육센터 운영 현황과 문제점을 분석하고 다음으로, 과학영재교육 관련 문헌, 연구보고서 등을 바탕으로 과학영재교육에 대한 이론적 검토와 전문가 협의회를 통하여 과학영재교육센터 평가의 기본 방향 및 평가 틀을 구안하고, 이를 토대로 평가 영역별 평가 기준 및 평가 방법을 구체화하였다. 마지막으로, 이상에서 구안한 평가 기준을 실제 과학영재센터 평가에 적용하기 위해 평가 종류(시기)에 따른 과학영재교육센터의 평가 방법과 활용 방안을 정립하였다. 본 연구에서 개발한 과학영재교육센터 평가 기준은 우리 나라 대학부설 과학영재교육센터의 효율적인 평가를 위해 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

## II. 과학영재교육센터 운영 현황 및 문제점

국가적 차원에서 영재를 양성하는 것을 주요 내용으로 하는 영재교육진흥법이 2000년 1월 28일, 제정·공포되었으며 2002년 3월 1일부터 시행된다. 이에 따라 일선 학교에 영재반이 편성·운영되고, 영재교육 대상자를 위한 영재교육원이 신설되는 등 지금까지 고수되어 온 평준화 교육체제에 큰 변화를 예고하고 있으며 영재교육에 대한 사회 전반의 붐이 일어날 것으로 전망된다. 국가의 정책적인 차원에서 영재교육 추진을 위한 중장기 종합발전 계획을 세우는 현 시점에서, 1998년부터 이미 운영되고 있는 국내의 대학부설 과학영재교육센터의 운영에 대해 제고해 보고, 가장 시급히 해결해야 할 문제점에 대해 숙고해 보는 것은 필수적인 과제이다.

한국과학재단(2000)은 대학부설 과학영재교육센터 사업 시행 안내서에 센터사업의 목적으로 “과학 분야에 무한한 가능성과 잠재력을 갖고 있는 과학영재들에게 인본주의적 입장에서 적절한 교육을 제공하여 인간의 가능성을 최대한 개발함으로써 창조적인 고급과학기술 인력을 조기에 확보하여 21세기 과학기술 선진국 진입을 위한 국가발전의 토대를 마련하며 아울러, 현 과학영재교육시스템과의 연계를 강화하여 국가 과학영재 육성사업의 효과를 극대화함”이라고 밝히고 있다. 이에 따라 대학부설 과학영재교육센터는 전국을 5대 권역 12개 지역으로 나누어 <표 1>과 같이 설치·운영되고 있다.

&lt;표 1&gt; 대학부설 과학영재교육센터의 설치 현황

5대 권역	1998년도 설치	1999년도 설치	2000년도 설치
서울, 경기, 강원지역	서울대, 인천대, 아주대,	연세대 강원대	서울교대 강릉대
부산, 경남지역	경남대	부산대	
대구, 경북지역	경북대		
대전(충남), 충북지역	과기원*, 청주교대		(공주대)*
광주(전남), 전북, 제주지역	전남대, 전북대		제주대
계	9	3	3(1)*

\* 과기원은 2000 학년도까지 센터 운영을 희망함으로써, 2001 학년도부터 대전·충남 지역 센터로 공주대를 선정함.

<표 1>에서 보는 바와 같이 우리 나라는 현재 총 15개 과학영재교육센터가 지정·운영되고 있다. 이중, 9개 센터(서울대, 인천대, 아주대, 경남대, 경북대, 과기원, 청주교대, 전남대, 전북대)는 1998년에, 3개 센터(연세대, 강원대, 부산대)는 1999년에, 4개 센터(제주대, 서울교대, 강릉대, 공주대; 단, 서울교대와 강릉대는 2001년부터 운영 예정)는 2000년에 선정되었다. 단, 공주대는 한국과학기술원이 2000 학년도까지 대전·충남 지역 센터로서의 역할을 수행하기로 함에 따라, 2001 학년도부터 지역센터로서의 역할을 수행하고 있다. 이와 같은 과학영재교육센터는 대학부설 기구 형태로 운영되고 있으며, 센터의 여건에 따라 수업시기, 교육장소, 교육과정, 반편성, 사후관리 등은 다양한 방법으로 운영되고 있다.

2001년 현재, 15개 과학영재교육센터는 중등과정 6개 분야(수학, 물리, 화학, 생물, 지구과학, 정보)와 초등과정(초등수학, 초등과학, 초등정보 중 최소 1개 분야 이상 운영함)을 운영하고 있으며, 교육프로그램은 다단계 과정(기초과정 → 심화과정 → 사사과정)으로 구성·운영되고 있다. 교육대상은 초등학교 상급학년(4~6학년) 학생부터 중학교 3학년 학생까지이며, 교육 성취도가 특히 뛰어난 소수 정예 학생인 경우 고등학교 학생까지도 사사과정에 참여하고 있는 경우도 있다. 이에 대해 구체적으로 살펴보면, 1998년에는 9개 과학영재교육센터에서 초등학교와 중학교 과학영재를 990명을 교육하였고, 1999년에는 12개 과학영재교육센터에서 초등학교와 중학교 과학영재를 1,581명(초등학생 259명, 중학생 1,322명)을 선발하여 원격영재교육(학기 중)과 출석교육(방학 중) 등을 실시하여 1,479명이 수료하였다.

현재 15개 센터에서 운영하는 교육과정을 구체적으로 정리하면 <표 2>와 같다.

<표 2> 대학부설 영재교육센터의 운영 현황

센터명	설치 과정 및 인원		교과 교육 외 교육 활동
	초등	중등	
서울대	통합(30)	수학(30), 물리(30), 화학(30), 생물(30), 지구(30)	야외 현장학습
인천대	과학(15)	수학(25), 물리(24), 화학(24), 생물(24), 지구(15), 정보(24)	여름캠프, 세미나, 강연
아주대	수학 및 정보(40)	수학(25), 정보(25)	초빙특강, 세미나
경남대	수리(15), 정보(15), 과학(45)	수학(15), 물리(15), 화학(15), 생물(15), 지구(15), 정보(13)	특강, 학부모 교육
경북대	수학(15), 과학(20)	수학(15), 물리(15), 화학(15), 생물(15), 지구(15), 정보(15)	견학, 캠프, 학부모 교육, 특강, 세미나
전남대	수학(15), 과학(15)	수학(30), 물리(15), 화학(15), 생물(15), 지구(15), 정보(15)	학부모 교육, 특강, 세미나
전북대	산수(15), 과학(15)	수학(15), 물리(15), 화학(15), 생물(15), 지구(15), 정보(15)	견학, 세미나
청주교대	수학(30), 과학(30)	수학(15), 물리(15), 화학(15), 생물(15), 지구(15), 정보(15)	발표대회(독후감, 협동과제, 개인 연구), 학부모교육, 특강
강원대	통합과학(14)	수학(14), 물리(8), 화학(8), 생물(8), 지구(8)	견학
부산대	수학(20), 과학(20)	수학(15), 물리(15), 화학(15), 생물(15), 지구(15), 정보(15)	과학탐방
연세대	수학(15)	수학(15), 물리(15), 화학(15), 생물(15), 지구(15)	특강, 견학, 세미나
제주대	수학(10), 과학(10), 정보(10)	수학(10-15), 물리(10-15), 화학(10-15), 생물(10-15), 지구(10-15), 정보(10-15)	초청 강연, 연구소 탐방, 협력 기관 견학
서울교대	수학(30), 과학(45), 정보(15)	. (중등과정은 없음)	현장 탐방, 캠프, 교사 워크숍 학부모 교육
강릉대	수학(20), 과학(20), 정보(20)	수학(15), 물리(15), 화학(15), 생물(15), 지구(15), 정보(15)	특강, 견학
공주대	과학(15), 수학(15), 정보(15)	수학(15), 물리(15), 화학(15), 생물(15), 지구(15), 정보(15)	교사 연수, 학부모 연수, 캠프

이상과 같이 “대학부설 과학영재교육센터”를 통한 과학영재교육은 과학영재들에게 첨단 과학 시설을 제공할 수 있으며 지역 사회와의 연계 교육을 통하여 과학영재교육의 효율성을 증가시킬 수 있고 우수한 인적 자원을 활용하여 학생들은 전문가들로부터 직접 과학의 탐구 방법을 배울 수 있으며 직업으로써의 과학에 대한 통찰력을 기를 수 있다(VanTassel-Baska, 1993). 그러나 현재 “대학부설

과학영재교육센터”와 “시·도교육청 과학영재반”의 교육 프로그램의 차별성을 확립하고 “과학영재교육센터”의 전문성을 갖추도록 하는데 기초 자료를 제공할 수 있는 대학부설 과학영재교육센터 평가 기준이 세워지지 않은 상태이다. 이는 대학부설 과학영재교육센터의 위상 정립에 부정적인 영향을 주고 있다고 할 수 있다. 따라서 대학부설 과학영재교육센터가 지향하는 목적과 기능을 구현하기 위해서 과학영재교육센터의 선정·평가에 활용할 평가틀을 개발하여 이를 실제 과학영재교육센터의 평가에 활용하는 것은 매우 시급한 과제라고 할 수 있다.

### Ⅲ. 과학영재교육센터 평가의 기본 방향 및 평가틀 구안

과학영재교육 관련 문헌고찰, 전문가 협의회, 집중작업 등의 방법을 통하여 과학영재교육센터 평가의 목적과 기본 방향 및 활용 방법을 모색하였고, 이를 바탕으로 과학영재교육센터의 종합적인 평가를 위한 필수적인 내용을 추출하여 3차원적인 평가틀을 구안하였다.

#### 1. 평가의 목적과 기본 방향 및 활용

과학영재교육센터의 평가 목적은 센터 운영에 대한 질 관리 체제를 구축하는 일이다. 이를 통해 과학영재교육에 대한 지역 센터로서의 책무성을 제고하고 각 과학영재교육센터별 특성화를 유도하며 과학영재교육의 수월성을 제고할 수 있다.

과학영재교육센터 평가의 기본 방향은 각 센터가 본연의 목적을 구현하기 위한 교육 활동을 효율적으로 제공하고 있는지를 종합적으로 평가하는데 있다. 이를 위해서, 절대 기준에 비추어 각 센터를 객관적으로 진단·평가하여, 단위 센터의 강점은 격려하고 약점은 극복할 수 있는 대안을 제시하는 등의 지원 기능을 할 수 있도록 사업 취지, 조직과 시설, 학생 선발과 관리, 교수·학습 활동, 지원 체제 등의 영역을 평가한다. 과학영재교육센터 평가의 주된 관점은 다음과 같다.

- 대학부설 과학영재교육센터의 설립 목적과 지역센터 역할의 성취 정도를 평가한다.
- 개별 과학영재교육센터가 설정한 운영 목표의 달성 정도를 평가한다.
- 단위 센터의 과학영재교육의 질을 제고하는데 도움이 되는 정보를 획득하기 위해서 개별 과학영재교육센터의 운영, 교육 수준 및 장단점을 종합적으로 진단한다.

특히, 평가의 기본 방안을 강구함에 있어서 “객관성에 집착하여 과학영재교육센터의 질 판정이라는 평가의 본래의 목적을 상실해서는 안되며, 개별 과학영재교육센터의 특성을 인정해야 한다는 이유로 과학영재교육센터 운영의 기본 방향과 목적이 실종되어서는 안된다”는 점을 유의해야 한다.

과학영재교육센터의 평가 결과는 대학부설 과학영재교육센터에 대한 계속 지원 여부 결정 및 계속 지원이 결정된 센터에 대한 지원금 차등화의 준거로 활용된다. 또한 과학영재교육센터 운영의 효율화 및 과학영재교육의 질 제고를 위한 개선 자료로도 활용된다.

## 2. 평가 내용의 구성 및 평가를 구안

선행 연구를 분석하여 얻은 결과와 전문가 협의회에서의 의견을 종합하여 과학영재교육센터 평가 방안을 구안하였다. 전문가 협의회는 한국과학재단의 ‘과학영재교육센터 운영위원회’ 위원 및 과학영재교육센터의 운영자, 과학영재교육 전문가, 일선 학교 교사들로 구성되었다.

과학영재교육센터의 평가에 있어 센터의 선정 및 운영상의 조언 탐색, 계속 지원 여부의 결정 등을 위해 설치 및 운영 계획, 운영 실제, 성취도 및 지속적 발전에 필요한 요구 및 개선 계획 등을 판단하고자 하였다. 이 때, 각 과학영재교육센터를 ‘재판’하거나 ‘서열화’하기보다는 바람직한 운영을 위한 ‘협력체제’를 구축하는데 중점을 두었다.

평가 방안의 구축을 위한 기본 모형으로 무엇을 어떻게 평가할 것인가를 보여주는 간단 명료하면서도 포괄적인 틀(guiding framework)을 구축하였다. 이 기본 모형은 과학영재교육센터의 평가 영역 및 평가 종류(시기), 평가방법을 3개의 주요 축으로 하는 3차원 구조를 갖는다.

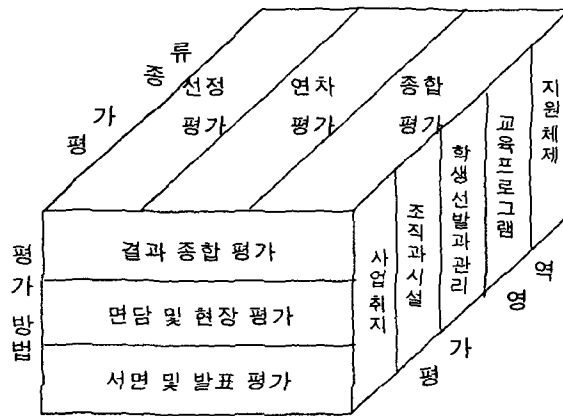
평가 방안의 제1차원으로 과학영재교육센터에서 행해지는 교육활동을 범주화하여 ‘평가 영역’을 구성하면 사업 취지, 조직과 시설, 학생 선발과 관리, 교육 프로그램, 지원 체제 등 5개 영역으로 구분된다. 특히 교육 프로그램 영역에서는 중등 과정 6개 분야(수학, 물리, 화학, 생물, 지구과학, 정보) 및 초등 과정 3개 분야(수학, 과학, 정보)의 교육 프로그램을 실시하고 있는지, 그 프로그램의 질이 어떠한지를 비중 있게 평가할 수 있도록 배려하였다.

평가 방안의 제 2차원은 ‘평가 방법’으로서 서면 및 발표 평가, 면담 및 현장 평가, 결과 종합 평가의 3단계 평가로 구성하였다. 이렇게 구성된 평가 모형의 1차원 축과 2차원 축을 서로 교차시키면 <표 3>와 같이 과학영재교육센터를 평가할 때 고려해야 할 15개의 세부 영역이 제시된다.

<표 3> 과학영재교육센터의 평가 영역 및 평가 방법

평가 방법	평가 영역	사업 취지	조직과 시설	학생 선발 관리	교육 프로그램	지원 체계
서면 및 발표 평가						
면담 및 현장 평가						
결과 종합 평가						

한편, 평가시기에 따라 선정평가, 연차평가, 종합평가의 3가지로 '평가 종류'를 구분하여 평가 방법의 제 3차원을 구성하였다.



[그림 1] 과학영재교육센터 평가틀

제 3차원을 구성할 때, 센터 교육활동의 계획, 투입, 과정, 산출, 결과 활용 등의 시기를 고려하여 평가 내용 특성에 맞는 시기를 결정하였다.

평가 모형의 제1차원과 제2차원에 의해 만들어진 15개의 평가영역에 제 3차원으로 제시한 평가 종류를 교차시키면 45개의 칸으로 구성된 3차원 평가 모형이 완성된다(그림 1 참조).

이 모형을 이루는 각각의 칸은 과학영재교육센터의 평가에 있어서 어느 영역에서의 평가를 어느 단계에서 수행할 때, 사용하기 적절한 평가 방법을 나타낸다.

이와 같이 과학영재교육센터 평가의 기본 모형을 구안할 때, 과학영재교육센터에서 이루어지는 모든 교육 활동을 포함시켜 전반적인 모습을 알아볼 수 있게 하였다.



## IV. 과학영재교육센터 평가 영역별 평가 기준 및 평가 방법

과학영재교육센터의 평가는 사업 취지, 조직과 시설, 학생 선발과 관리, 교육 프로그램, 지원 체제 등 5개 영역으로 구성된다. 각 영역별로 평가 기준과 평가 항목을 살펴보면 다음과 같다. 평가의 기본 방안을 강구함에 있어서 “객관성에 집착하여 과학영재교육센터의 질 판정이라는 평가의 본래의 목적을 상실해서는 안되며, 개별 과학영재교육센터의 특성을 인정해야 한다는 이유로 과학영재교육센터 운영의 기본 방향과 목적이 실종되어서는 안 된다”는 점을 유의하였다. 평가의 타당도와 객관도를 동시에 높이는 방안으로 다음과 같이 각 평가 영역별로 구체적인 평가 요소를 설정하였다.

그런데 앞에서 언급한 바와 같이 과학영재교육센터의 평가는 평가 시기를 기준으로 ‘선정평가’ 및 ‘연차평가’와 ‘종합평가’의 3가지로 구분된다. 이 중 ‘선정평가’는 센터를 설치할 때, 지원 대학 중 과학영재교육에 적합한 센터를 선정하는데 활용된다. 또한 ‘연차평가’는 설치된 과학영재교육 센터에 대하여 매년 운영과정을 점검하여 운영에 필요한 개선점을 도출하여 적절한 조언을 제공하는데 활용된다. 끝으로 ‘종합평가’는 3년간 운영한 센터에 대해 운영 결과를 종합적으로 점검하여 계속 지원 및 차등 지원 여부를 판단하고 아울러 지속적인 개선에 필요한 조언을 제공하는데 활용된다.

따라서 선정 평가, 연차 평가, 종합 평가 별로 평가 영역과 평가 항목 및 평가 요소가 다를 수 있으며, 배점 비율도 달라지는데, 과학영재교육센터의 평가 내용인 5개 평가 영역과 23개 평가 항목 및 76개 평가 요소를 정리하면 다음과 같다.

### 1. ‘사업 취지’ 평가 영역

과학영재들은 지적 자극을 받기를 즐겨하고, 새로운 분야에 대해 도전하기를 좋아하며, 창의적이고 혁신적인 경향을 가지고 있다. 그리고 구조화된 문제보다는 비구조화된 문제 해결을 선호하며, 결과보다는 방법을 좋아하고 정밀한 데이터를 신뢰한다. 또한 그들은 보다 새롭고 창의적인 일에 몰두하기를 좋아하며 자기 주도적인 학습습관이 강하다. 그리고 한가지 일에 집중하여 노력하는 태도를 가지고 있고, 자신의 능력을 실생활에서 발휘할 수 있는 기회를 갖기를 희망한다 (VanTassel-Baska, 1979). 그러므로 이러한 과학영재에게는 창의적으로 탐구할 수 있는 개방적 교육 여건을 제공할 필요가 있다. 또한 영재들은 미래 사회의 책임

있는 위치에서 사회적 역할이 요구되기 때문에 다른 일반 시민에 비하여 높은 사명감과 봉사정신을 가지고 있어야 한다. 따라서 과학영재센터는 “창의적·도전적으로 탐구하고 봉사하는 과학영재 육성”을 교육이념으로 설정할 수 있으며, 지역 사회의 과학영재들로 하여금 미래 과학자로서의 자질을 함양할 수 있도록 교육하는 것이 바람직하다.

이러한 지향 방향에 따라 본 연구에서는 과학영재교육센터의 철학과 기본 운영 방침을 살펴보는 ‘사업 취지’ 평가 영역을 구성하는 평가 항목을 ‘목표’와 ‘기본 운영 방안’으로 설정하였다.

‘목표’ 항목의 평가 기준은 “목표는 궁극적으로 과학영재교육센터 사업의 목표와 운영 방향과 관련이 있으며 실현 가능하도록 구체적이고 명료하게 진술되어 있다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 선정된 교육목표는 센터의 설립취지를 반영하고 있으며 운영 방향과 연계성을 가진다(센터의 설립취지 및 운영방향과의 연계성).
- 선정된 교육목표는 구체적인 도달점이 제시되어 있으며 이해하기 쉽도록 명료하게 진술되었다(구체성과 명료성).
- 선정된 교육목표는 현실적인 측면을 반영하고 있으며 실현 가능하게 진술되었다(현실성과 실현 가능성).
- 선정된 교육목표는 영재아 및 영재교육센터의 미래 비전을 제시한다(미래에의 비전 제시).
- 선정된 교육목표는 충실히 성취되고 있다(계획의 실천 정도).

‘기본 운영 방향’ 항목의 평가 기준은 “운영 방안은 사업 목표를 구현하기 용이하도록 구체적으로 진술되었으며, 년 1회 이상 기존 운영 결과를 토대로 보완된다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 기본 운영 방향은 선정된 교육 목표와 연계성을 가진다(목표와의 연계성).
- 기본 운영 방향에는 선정된 교육 목표를 구현하는 방안이 구체적으로 제시된다(목표구현계획의 구체성).
- 기본 운영 방향에는 장기 발전 계획 및 그 추진 방안이 명시되어 있다(장기발전계획의 수립·추진).
- 기본 운영 방향에는 목표 내용을 점검하여 보완한 결과가 포함된다(목표 내용의 점검과 보완).
- 수립된 기본 운영 방향은 충실히 이행되고 있다(계획의 실천 정도).

## 2. ‘조직과 시설’ 평가 영역

“과학영재교육 센터”의 조직과 시설은 과학영재의 고도의 추상적인 사고 능력, 넓고 깊은 흥미, 빠른 학습 속도 등의 특성(Keating, 1987)이 반영되어 내용, 과정, 산출물, 교수·학습 환경 측면에서 일반 학교와 차별성이 부각되도록 구성·운영되어야 한다. 특히 획일적인 교재와 교구를 사용하여 수업을 진행하는 방식은

지양되어야 하며, 담당 교수(교사)는 교육과정에 제시된 목표와 내용을 고려하여 적당한 교재와 자료를 취사선택 또는 재구성하여 활용하는 것이 바람직하다 (Feldhusen, 1993). 이와 관련하여 von Glaserfeld(1987)와 Slavin(1990)은 과학영재를 위한 강의는 높은 수준의 학자나 교수 등의 전문가가 담당하는 것이 바람직하며, 구체적으로는 토의를 통해서 영재들의 분석력, 종합 능력, 문제 해결력, 창의력, 평가 능력, 개념화 능력을 키울 수 있도록 유도할 수 있다고 강조하였다.

본 연구에서는 과학영재교육센터의 인적·물적 자원의 동원 및 조직 계획과 운영 실태를 살펴보는 '조직과 시설' 평가 영역을 구성하는 평가 항목을 '조직', '교수·강사·조교', '시설' 및 '교재 교구'의 4가지로 구성하였다.

'조직' 항목의 평가 기준은 "센터 조직은 역할에 맞춰 적절한 인원이 적재적소에 체계적으로 배치되었으며 원활한 상호 의사소통 계획이 수립되어 있다."로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 대학 및 센터책임자는 영재교육에 대한 의지를 가지고 있으며 센터 운영을 적극적으로 지원할 열의를 갖고 있다(대학 및 센터책임자의 의지와 열의).
- 센터 책임자의 보임 기간을 3년 이상으로 하여 센터 운영의 일관성이 훼손되지 않는다(센터 책임자의 보임 기간).
- 센터의 인적 자원을 체계적으로 조직하였으며 효율적으로 운영한다(조직 구성 및 운영의 체계성과 효율성).
- 센터 운영의 각 업무별로 적절한 인원을 배분하여 조직체계를 구성하였다(인원배분의 적절성).
- 센터 구성원의 역할을 명료하게 구분하였다(역할분담의 명료성).
- 센터 조직은 수립된 계획대로 구성되어 운영되고 있다(계획의 실천 정도).

'교수·강사·조교' 항목의 평가 기준은 "과학영재의 자질 향상을 위해 노력하는 우수한 교수진을 다양하게 확보하여 활용한다."로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 센터 운영진의 60% 이상이 본교 교수로 구성된다(본교 교수의 구성 비율).
- 강의담당자 60% 이상이 교수급으로 구성된다(강의 담당 교수의 비율).
- 강의 담당 교수의 교육 담당 평균 기간이 1년 이상이다(강의 담당 교수의 교육 담당 평균 기간).
- 전담 조교가 확보되어 있다(전담조교 확보 여부).
- 모든 교수와 강사는 연구 및 상호 연수를 통해 과학영재교육에 관한 전문성 신장의 노력을 지속한다( 전문성 신장 노력 여부).
- '교수·강사·조교'는 계획대로 확보하여 운용되고 있다(계획의 실천 정도).

‘시설’ 항목의 평가 기준은 “학생 교육에 적합한 독립 시설이 준비되어 있어서 학생·교사의 수시 접근이 용이하다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 강의실과 실험실 등 영재 교육에 적절한 공간이 충분히 확보되어 있다(시설 확보의 적정성).
- 영재 교육을 위해 마련된 공간은 교육적으로 적합하다(교육적 적합성).
- 강의실과 실험실 등 영재 교육을 위해 마련된 공간은 학생과 교사가 수시로 접근 가능하다(학생·교사의 접근 용이성).
- 영재교육센터의 사무실과 자료실 등 전용 공간이 마련되어 있다(전용 공간 확보 정도).
- 시설은 계획대로 확보하여 운용되고 있다(계획의 실천 정도).

‘교재 교구’ 항목의 평가 기준은 “적절한 교재 교구가 충분히 확보되어 있어서 적극 활용된다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 센터에서 활용되고 있는 ‘교재 교구’는 학생의 수준에 적합하다(학생수준에서의 적합성).
- 센터에서 활용되고 있는 ‘교재 교구’는 적절히 확보하여 유용하게 활용되고 있다(교재교구 확보의 적절성).
- ‘교재교구’는 계획대로 확보하여 운용되고 있다(계획의 실천 정도).

### 3. ‘학생 선발과 관리’ 평가 영역

일반적으로 알려진 영재아의 특성으로는 학습속도가 빠르고(Keating, 1987), 쉽게 문제에 반응하고 그 문제를 해결할 수 있으며(Steinberg, 1985), 추상적인 사고를 통해 다양한 생각을 연관시키기를 좋아한다(Gallagher, 1985)는 것을 들 수 있다. 이러한 영재를 선발하기 위해서 과학영재교육센터는 자율적으로 선발 절차를 마련할 수 있으나, 반드시 다단계 절차와 심층 분석 과정을 통해서 과학영재를 분야별로 선발하는 것이 바람직하다.

본 연구에서 과학영재교육센터의 핵심 업무라고 할 수 있는 영재 학생의 선발과 관리 과정의 적합성 및 효율성 여부를 살펴보는 ‘학생 선발과 관리’ 평가 영역을 구성하는 평가 항목은 ‘학생 선발’과 ‘학생 관리’ 2가지로 구성되어 있다.

‘학생 선발’ 항목의 평가 기준은 “과학영재의 징후가 뚜렷하며 해당 분야에 특별한 흥미를 지닌 학생을 보다 넓은 지역에서 보다 합리적인 방법으로 찾아내고 엄격한 전문적 관찰, 심사 과정을 거쳐 선발한다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 영재 학생은 적어도 3단계의 과정을 거치는 다단계 선발과정으로 선발한다(다단계 선발 여부).
- 다양한 방법과 도구를 사용하여 영재아를 판별하고 영재 학생을 선발한다(방법과 도구의 다양성).
- 영재 학생 선발 절차는 합리적으로 계획되고 운영된다(절차의 합리성).
- 영재 학생 선발 도구는 영재아를 판별하기에 타당하다(도구의 타당성).
- 영재 학생은 적합한 시기에 선발하여 교육한다(시기의 적합성).
- ‘학생 선발’ 절차는 계획대로 운영되고 있다(계획의 실천 정도).

‘학생 관리’ 항목의 평가 기준은 “참여 학생들의 교육 프로그램 이수 및 성취도는 체계적으로 점검, 관리되고 있다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 추수 지도 방안을 비롯하여 적절한 학생관리체제가 수립되어 운영되고 있다(학생관리체제의 적절성).
- 영재 학생들은 타당한 방법으로 적절하게 평가되어 단계별 지도를 받는다(단계별 지도를 위한 평가 방법의 적절성 및 타당성 여부).
- 각 영재 학생들에게 타당한 후속 조치를 취하고 있다(후속 조치의 타당성).
- ‘학생 관리’ 절차는 계획대로 운영되고 있다(계획의 실천 정도).

#### 4. ‘교육 프로그램’ 평가 영역

과학영재들에게 독립적인 탐구, 심도 있는 학습이나 속진 학습의 기회를 제공하기 위해서는 그들의 특성에 맞는 특별한 교육 프로그램이 필요하다. 즉, 영재들은 일반 수업이 너무 쉽고 지루하기 때문에 바람직하지 못한 학습 습관을 갖거나 능력에 비하여 낮은 성취도를 보이기 쉬운데 이를 방지하기 위해서는 과학영재를 위한 특별한 교육 프로그램이 요구된다(Rimm, 1991). 또한 과학영재를 위한 교육과 은 일반 학생을 위한 교육과정과 차별화 되어야 한다. 즉, 영재들을 위한 교육과정의 개발은 현 교육과정의 적용, 적절한 교육과정 간의 접목, 새로운 교육과정의 개발로 이어지는 장기간 동안의 과정이 되어야 하고, 개발된 교육과정은 문서화되고 지역사회에서 광범위하게 의사 소통되어야 한다(VanTassel-Baska, et al., 1992). 과학영재를 위한 교수 전 Clark(1992)은 ‘사전 평가’의 필요성을 우선적으로 들고 있다. 과학영재들이 현재 무엇을 고 있는지에 대한 사전 평가를 통해서 학생들의 관심과 요구를 파악할 수 있으므로 수업을 계획하는데 의미 있는 기초 자료가 될 수 있다.

한편, Levin(1987)과 Feldhusen & Kroll(1991)은 과학영재를 위해서는 창의적인 교육 목표의 설정이 필요하다고 하면서 영재아들의 흥미를 높일 수 있는 교수전략을 세우는데 특히 주력해야함을 강조하였다. 이와 더불어 Snow(1989)는 과학영재

들이 개념적으로 복잡하고 추상적인 내용을 학습하는 것을 선호하기 때문에 관념과 사고력, 분석력을 자극하고 넓은 이해의 도식(schemata)을 개발할 수 있는 교육 방법이 요구된다고 하였다. 또한 Steinberg(1985)는 과학영재들이 익혀야 할 중요 기능으로써, 정보를 획득하는 방법과 그 정보가 필요할 때 정보를 다시 사용하고 그 정보를 다른 정보들과 연관시키고 정보들과의 새로운 관계를 인식해 나가는 방법을 익히는 것이라고 설명한다.

과학영재를 위한 평가를 위해서는 다양한 교수 과정에서 가르치는 교사와 학생이 얼마나 효과적으로 상호작용을 했는지를 파악할 수 있는 평가 도구가 우선적으로 필요하다(Kulieke, 1986). 이와 관련하여, VanTassel-Baska(1993)는 평가 계획에서 특히 고려해야 할 내용으로, 얼마나 자주 평가할 것인가?, 어떤 차원에서 평가할 것인가?, 누가 평가에 관여할 것인가?, 평가에 대한 기대 수준은 어느 정도인가? 등의 내용을 들어 강조하였다.

종합적으로 볼 때 과학영재를 위한 구체적인 교육 방법으로는 학생이 자발적으로 탐구 문제를 해결해 가는 과정을 통해서 자신이 수행한 활동을 반성적으로 고찰할 수 있고, 더욱 창의적으로 문제를 해결해 가는 과정을 경험할 수 있는 교육 방법이 요구되며, 평가를 위해서는 학생들이 얼마나 탐구 문제의 제시, 과정의 설계, 결과의 도출 및 논의 등에 적극적으로 참여하는지에 대한 일련의 평가 도구가 필요하다고 생각된다.

이러한 이론을 바탕으로 본 연구에서는 각 과학영재교육센터 교육 내용의 실질적 질을 결정하는 '교육 프로그램'에 대한 평가를 위해 '프로그램의 구성과 내용' 및 '교수·학습 운영', '수업 자료', '학생', '프로그램 평가' 등 5개의 평가 항목과 분야별 교육 프로그램의 운영과 질에 관련된 8개의 평가 항목을 합하여 13개 평가 항목을 설정하였다.

'프로그램의 구성과 내용' 항목의 평가 기준은 "높은 지적 욕구와 자율적 탐구능력, 창의성 등을 지니고 있는 과학영재를 위한 교육프로그램을 설계할 때는 일반 교육 프로그램과는 달리 폭과 깊이 및 조직 방식 등에서 질적으로 차별화된다."로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 체계적인 교육 프로그램을 합리적으로 편성한다(교육 프로그램 편성의 체계성과 합리성).
- 교육프로그램 내용은 영재 학생을 양육하기에 타당하다(교육 프로그램 내용의 타당성).
- 다단계 교육 프로그램을 실시하고 있는 경우, 교육 내용간에 연계성이 있다(다단계 교육 프로그램 내용의 연계성).
- 프로그램은 계획된 내용으로 구성되어 운영되고 있다(계획의 실천 정도).

‘교수·학습 운영’ 항목의 평가 기준은 “강사진은 교수·학습 및 평가 활동을 충실히 수행하며, 과학영재들은 학습활동의 결과로서 가치있는 산출물을 다양한 방법으로 제출한다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 주말 또는 방학을 이용하는 등 적절한 시기에 수업이 이루어진다(수업시기의 적절성).
- 기초과정 및 심화 과정, 사사 과정으로 이루어지는 3단계 교육과정을 시행한다(다단계 과정 시행 여부).
- 과학영재의 특성에 맞게 교수·학습이 진행된다(과학영재 특성에의 부합성).
- 교수·학습 전략과 방법은 수업 결과를 반영하여 지속적으로 개선한다(교수·학습의 개선 정도).
- 학습 성취도는 적절한 방법으로 평가한다(학습 성취도 평가의 적절성).
- 학생 성취도 평가 결과는 적극적으로 활용되고 있다(학생 성취도 평가 결과의 활용도).
- ‘교수·학습 운영’은 계획대로 진행되고 있다(계획의 실천 정도).

‘수업자료’ 항목의 평가 기준은 “과학영재교육센터 특유의 교육과정에 따른 교수·학습자료가 다양하게 개발된다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- ‘수업자료’는 과학영재교육과정 구성 방향과 연계성을 가진다(과학영재교육과정 구성 방향과의 연계성).
- 다양한 ‘수업 자료’가 개발되어 활용된다(수업 자료의 다양성).
- 활용되는 ‘수업 자료’는 과학영재 교수학습이론과 적합하다(과학영재 교수학습이론과의 적합성).
- ‘수업 자료’의 개발 및 활용은 계획대로 실천되고 있다(계획의 실천 정도).

‘학생’ 항목의 평가 기준은 “학생들은 프로그램에 적극 참여하며 만족스러운 성취 수준을 나타낸다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 학생들은 적극적으로 교육 프로그램에 참여한다(참여도).
- 교육 프로그램 운영 결과, 만족스러운 학생 성취도를 얻었다(성취도).
- 학생들의 참여도 및 성취도 증진 방안이 계획대로 실천되고 있다(계획의 실천 정도).

‘프로그램의 평가’ 항목의 평가 기준은 “과학영재교육 프로그램은 행정가, 교사, 특히 과학영재학생 개인에게 의미 있는 가치를 제공하는지가 정기적으로 평가된다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 센터 특성을 반영하여 유용한 교육 프로그램 운영 점검 체제를 가지고 있다(교육 프로그램 운영의 점검 체제).
- ‘프로그램의 평가’는 계획대로 실천되고 있다(계획의 실천 정도).

‘분야별 프로그램’에 대한 8개 항목, 즉 “중등 수학 프로그램의 운영과 질”, “중등 물리 프로그램의 운영과 질”, “중등 화학 프로그램의 운영과 질”, “중등 생물 프로그램의 운영과 질”, “중등 지구과학 프로그램의 운영과 질”, “중등 정보 프로그램의 운영과 질”, “초등 수학, 과학, 정보 프로그램의 분야 수”, “초등 수학, 과학, 정보 프로그램의 운영과 질” 평가 영역의 공통 평가 기준은 “중등 과정 6개 분야(수학, 물리, 화학, 생물, 지구과학, 정보) 및 초등 과정 3개 분야(수학, 과학, 정보) 교육 프로그램의 질이 우수하다”로 진술된다.

### 5. ‘지원 체제’ 평가 영역

과학영재교육센터의 원활한 운영을 위해 필수적인 배후 지원 조직의 구성과 운영 여부를 평가하기 위하여 본 연구에서는 평가 영역으로 ‘지원 체제’를 설정하였고 이를 위한 평가 항목으로는 ‘유관 기관과의 협력’ 및 ‘예산 집행’을 포함시켰다.

‘유관 기관과의 협력’ 항목의 평가 기준은 “센터는 지역사회 인사 및 시설을 적극 활용한다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 지역사회의 시설 및 인사를 적극적으로 활용하고 있다(지역사회 시설 및 인사 활용도).
- 영재교육의 지역센터로서의 기능을 수행한다(지역센터로서의 기능 수행 여부)
- 관련 기관의 지원과 협조를 충분히 획득하고 있다(관련 기관의 지원과 협조 획득 정도).
- ‘유관 기관과의 협력’ 방안은 계획대로 수행된다(계획의 실천 정도).

‘예산 집행’ 항목의 평가 기준은 “사업 부문별로 적정한 예산이 효율적으로 분배되어 있으며 계획대로 타당하게 집행되고 있다.”로 진술되며 구체적으로 다음과 같은 요소를 포함한다.

- 예산은 적재 적소에 편성되어 운영되고 있다(예산 운영의 효율성).
- 예산은 필요한 영역에 적절히 배분·집행된다(예산 배분 및 집행의 적정성).
- 예산은 교육적으로 적합하게 편성되고 운영된다(교육적 적합성).
- ‘예산 집행’은 계획대로 수행된다(계획의 실천 정도).



## V. 평가 종류(시기)에 따른 과학영재교육센터의 평가 방법과 활용 방안

과학영재교육센터의 평가는 평가 시기를 기준으로 ‘선정평가’ 및 ‘연차평가’와 ‘종합평가’의 3가지로 구분할 수 있다. 이 중 ‘선정평가’는 과학영재교육센터를 설치할 때, 지원 대학 중 과학영재교육에 적합한 센터를 선정하는데 활용된다. 또한 ‘연차평가’는 설치된 과학영재교육 센터에 대하여 매년 운영과정을 점검하여 운영에 필요한 개선점을 도출하여 적절한 조언을 제공하는데 활용된다. 끝으로 ‘종합평가’는 3년간 운영한 센터에 대해 운영 결과를 종합적으로 점검하여 계속 지원 및 차등 지원 여부를 판단하고 아울러 지속적인 개선에 필요한 조언을 제공하는데 활용된다. 여기서는 각 평가 종류별로 평가의 주안점과 평가 방법을 구체적으로 제시하려고 한다.

### 1. 선정 평가

과학영재교육센터의 선정평가는 과학영재교육에 대한 분명한 철학과 열의를 가지고 있으며 교육공간과 장비의 지원체계가 적합하여 실질적인 교육이 가능하고, 사무 활동을 위한 최소한의 공간 지원이 가능한 곳을 선별하는데 주안점을 두고 있다.

선정평가는 3단계 평가로 이루어지는데 1단계는 문서 및 발표평가, 2단계는 현장확인 평가로 이루어지며 3단계에서는 1, 2단계 평가 결과를 토대로 종합적 판단을 내린다.

선정평가의 제 1단계는 발표평가로서 평가위원들이 사전에 과학영재교육센터의 설치를 희망하는 대학에서 제출한 신청서를 검토한 후 센터신청 대표자의 과학영재교육센터 운영 방안에 대한 발표 및 질의토론 결과를 토대로 평가서를 작성한다. 신청 대학교별 발표순서는 당일 추첨에 의해 결정하며, 한국과학재단의 평가 공개 원칙에 따라 신청 대학교의 대표자 및 참여 교수(5인 이내)는 발표평가 기간 동안 다른 신청 대학교가 계획서를 발표할 때 배석 가능하다.

각 평가위원은 40개 평가 요소에 대한 평가결과를 상, 중, 하로 표시하고 이 결과를 준거로 20개 평가항목별 수준을 5점 척도로 점수화하여 기록한다. 이 때, 개별 평가지에는 평가영역별로 강점과 약점, 보완해야 할 사항 등을 기술할 수 있도록 ‘평가의견’ 란을 준비한다. 20개 평가 항목별 점수는 합산한 다음, 2차 평가 결

과와 함께 최종심사에 상정된다. 다음은 이 평가 단계의 마지막 절차로 각 평가위원의 평가 결과를 집계하여 1차 선정대상 대학을 확정한다. 이 때는 지역별 선정 센터의 3배수 이내에서 2단계평가 대상 센터를 결정한다.

선정평가의 제 2단계는 현장평가로서 평가 위원들이 직접 현장을 방문하여 확인한 후 절대평가를 수행한다. 2단계 평가에서는 먼저 신청대학의 기관장을 면담하여 학교측의 지원의지를 확인하며 또한 현장 점검을 통해 강의실과 실험실, 기자재 등의 적절성 여부를 점검한다. 현장평가의 마지막 단계로 각 위원별 평가결과를 집계하고 종합토의를 실시한다. 각 평가위원은 28개 평가 요소에 대한 평가결과를 상, 중, 하로 표시하고 이 결과를 준거로 20개 평가항목별 수준을 5점 척도로 점수화하여 기록한다. 이 때, 개별 평가지에는 평가영역별로 강점과 약점, 보완해야 할 사항 등을 기술할 수 있도록 ‘평가의견’ 란을 준비한다.

선정평가의 제 3단계는 결과를 종합하는 과정으로 여기서는 1, 2차 평가결과를 종합적으로 고려하여 최종 심의평가한다. 이 때는 탁월성을 중심으로 평가하며 평가 결과는 영재센터의 설치 여부를 결정하고 선정된 센터에 대하여 운영에 필요한 조언을 제공하는데 활용된다.

## 2. 연차 평가

매년 실시되는 과학영재교육센터의 연차평가는 과학영재교육센터 운영에 대한 질관리 체제 구축하고 과학영재교육에 대한 지역센터로서의 책무성 제고 및 특성화 유도를 통하여 과학영재교육의 수월성 제고를 위한 지원을 하는데 중점을 두고 있다.

연차평가는 3단계 평가로 이루어지는데 1단계는 현장확인평가, 2단계는 서면 및 발표평가로 이루어지며 3단계에서는 1, 2단계 평가 결과를 토대로 종합적 판단을 내린다. 연차평가에서는 사정에 따라 현장 평가를 생략할 수도 있으며 교육 프로그램만을 집중적으로 판단하는 등 여건에 따라 융통성을 발휘하여 평가표를 재구성하여 사용할 수도 있다.

연차평가의 제 1단계는 현장평가로서 평가 위원들이 직접 현장을 방문하여 확인한 후 절대평가를 수행한다. 1단계 평가에서는 먼저 센터의 기관장을 면담하여 학교측의 지원의지 및 유관기관의 지원과 협조 획득 정도, 지역 센터로서의 역할 수행 정도를 확인하며 또한 현장 점검을 통해 강의실과 실험실, 기자재 등의 적절성 여부를 점검한다. 현장평가의 마지막 단계로 각 위원별 평가결과를 집계하고 종합토의를 실시한다.

연차평가의 제 2단계는 발표평가로서 평가위원들이 사전에 각 과학영재교육센터에서 제출한 ‘연차결과보고서’를 검토한 후 센터 대표자의 과학영재교육센터 연차 운영 결과에 대한 발표 및 질의토론 결과를 토대로 평가서를 작성한다. 이 때, 해당 센터의 과학영재교육의 수월성 및 지역센터로서의 책무성 제고를 위해 평가영역별로 강점과 약점, 보완해야 할 사항 등을 ‘시정권고사항’과 ‘권장사항’으로 구분하여 기술한다. 각 평가위원은 59개 평가 요소에 대한 평가결과를 상, 중, 하로 표시하고 이 결과를 준거로 23개 평가항목별 수준을 5점 척도로 점수화하여 기록한다. 이 때, 개별 평가지에는 평가영역별로 강점과 약점, 보완해야 할 사항 등을 기술할 수 있도록 ‘평가의견’란을 준비한다. 23개 평가 항목별 점수는 합산한 다음, 다시 1차 평가 결과와 합산하여 최종심사에 상정된다.

연차평가의 제 3단계는 결과를 종합하는 과정으로 여기서는 1, 2차 평가결과를 종합적으로 고려하여 최종 심의평가한다. 평가 결과는 절대평가 기준에 의해 ‘시정권고사항’과 ‘권장사항’을 판단한 뒤, 해당 센터에 제공하여 센터 운영을 개선하는데 활용될 수 있도록 한다.

### 3. 종합 평가

종합평가는 매 3년마다 수행되는 평가로서 단위 과학영재교육센터가 본연의 목적을 구현하기 위한 교육활동을 효율적으로 제공하고 있는지를 절대기준에 비추어 객관적으로 진단·평가하여, 단위 센터의 강점은 격려하고 약점은 극복할 수 있는 대안을 제시하는 등의 지원 기능을 수행한다. 종합평가에서는 대학부설 과학영재교육센터의 설립 목적과 지역센터 역할의 성취 정도를 평가하며, 개별 과학영재교육센터가 설정한 운영 목표의 달성 정도를 평가하고, 단위 센터의 과학영재교육의 질을 제고하는데 도움이 되는 정보를 획득하기 위해서 개별 과학영재교육센터의 운영, 교육 수준 및 장단점을 종합적으로 진단하는데 중점을 둔다.

종합평가는 3단계 평가로 이루어지는데 1단계는 현장확인 평가, 2단계는 문서 및 발표평가로 이루어지며 3단계에서는 1, 2단계 평가 결과를 토대로 종합적 판단을 내린다.

종합평가의 제 1단계는 현장평가로서 평가 위원들이 직접 현장을 방문하여 확인한 후 절대평가를 수행한다. 1단계 평가에서는 먼저 센터의 기관장을 면담하여 학교측의 지원의지 및 유관기관의 지원과 협조 획득 정도, 지역 센터로서의 역할 수행 정도를 확인하며 또한 현장 점검을 통해 강의실과 실험실, 기자재 등의 적절성 여부를 점검한다. 현장평가의 마지막 단계로는 각 위원별 평가결과를 집계하고 종합토의를 실시한다.

종합평가의 제 2단계는 발표평가로서 평가위원들이 사전에 각 과학영재교육센터에서 제출한 '종합결과보고서'를 검토한 후 센터 대표자의 과학영재교육센터 연차 운영 결과에 대한 발표 및 질의토론 결과를 토대로 평가서를 작성한다. 이 때, 해당 센터의 과학영재교육의 수월성 및 지역센터로서의 책무성 제고를 위해 평가영역별로 강점과 약점, 보완해야 할 사항 등을 '시정권고사항'과 '권장사항'으로 구분하여 기술한다. 발표평가에서 각 평가위원은 61개 평가 요소에 대한 평가결과를 상, 중, 하로 표시하고 이 결과를 준거로 23개 평가항목별 수준을 5점 척도로 점수화하여 기록한다. 이 때, 개별 평가지에는 평가영역별로 강점과 약점, 보완해야 할 사항 등을 기술할 수 있도록 '평가의견' 란을 준비한다. 23개 평가 항목에 대한 종합 점수는 다시 1차 평가 결과와 합산하여 최종심사에 상정된다.

종합평가의 제 3단계는 결과를 종합하는 과정으로 여기서는 1, 2차 평가결과를 종합적으로 고려하여 최종 심의·평가한다. 평가 결과는 대학부설 과학영재교육센터에 대한 계속 지원 여부 결정 및 계속 지원이 결정된 센터에 대한 지원금 차등화의 준거로 활용하며 한편 해당 센터에 제공하여 센터 운영의 효율화 및 과학영재교육의 질 제고를 위한 개선 자료로 활용될 수 있도록 한다.

종합적으로 정리하면, 본 연구에서 개발한 과학영재교육센터 평가 도구는 5개 평가 영역(사업 취지, 조직과 시설, 학생 선발과 관리, 교육 프로그램, 지원 체제)으로 구성되어 있으며, 각 평가 영역은 2~6개의 평가 항목으로 구성되어 있다. 또한 각 평가 항목은 다시 몇 개의 평가 요소로 구성되어 있다. 따라서, 전체적으로 볼 때 5개 평가 영역과 23개 평가 항목 및 76개 평가 요소로 구성되어 있다. 평가 시기(선정 평가, 연차 평가, 종합 평가)와 평가 방법(서류 및 발표 평가, 면담 및 현장 평가)에 따라 평가 영역과 평가 항목 및 평가 요소가 달라진다. 이를 하나의 표로 정리하여 제시하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 과학영재교육센터의 평가 내용과 평가 시기 및 평가 방법

평가 영역	평가 항목	평가 기준	평가 요소	평가 시기 및 평가 방법			
				선정 평가	연차 평가	종합 평가 방법	
I. 사업 취지	목표	목표는 궁극적으로 과학영재교육센터 사업의 목표와 운영 방향과 관련이 있으며 실현 가능하도록 구체적이고 명료하게 진술되어 있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 센터의 설립취지 및 운영방향과의 연계성</li> <li>· 구체성과 명료성</li> <li>· 현실성과 실현 가능성</li> <li>· 미래에의 비전 제시</li> <li>· 계획의 실천 정도</li> </ul>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표/현장</li> </ul>
	기본 운영 방향	운영 방안은 사업 목표를 구현하기 용이하도록 구체적으로 진술되었으며, 년 1회 이상 기존 운영 결과를 토대로 보완된다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 목표와의 연계성</li> <li>· 목표구현계획의 구체성</li> <li>· 장기발전계획의 수립·추진</li> <li>· 목표내용의 점검과 보완</li> <li>· 계획의 실천 정도</li> </ul>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표/현장</li> </ul>
II. 조직과 시설	조직	센터 조직은 역할에 맞춰 적절한 인원이 적재적소에 체계적으로 배치되었으며 원활한 상호 의사소통 체계가 수립되어 있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대학 및 센터책임자의 의지와 열의</li> <li>· 센터 책임자의 보임 기간</li> <li>· 조직 구성 및 운영의 체계성과 효율성</li> <li>· 인원배분의 적절성</li> <li>· 역할분담의 명료성</li> <li>· 계획의 실천 정도</li> </ul>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현장</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표/현장</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표/현장</li> </ul>
	교수 강사 조교	과학영재의 자질 향상을 위해 노력하는 우수한 교수진을 다양하게 확보하여 활용한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 본교 교수의 구성 비율</li> <li>· 강의 담당 교수의 비율</li> <li>· 강의 담당 교수의 교육 담당 평균 기간</li> <li>· 전담조교 확보 여부</li> <li>· 전문성 신장 노력 여부</li> <li>· 계획의 실천 정도</li> </ul>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 현장</li> <li>· 발표/현장</li> </ul>
	시설	학생 교육에 적합한 독립 시설이 준비되어 있어서 학생·교사의 수시 접근이 용이하다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시설 확보의 적정성(대학 내 실험실 등)</li> <li>· 교육적 적합성</li> <li>· 학생·교사의 접근 용이성</li> <li>· 전용 공간(센터 사무실, 자료실 등) 확보 정도</li> <li>· 계획의 실천 정도</li> </ul>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현장</li> <li>· 현장</li> <li>· 현장</li> <li>· 현장</li> <li>· 발표/현장</li> </ul>
	교재 교구	적절한 교재 교구가 충분히 확보되어 있어서 적극 활용된다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학생수준에서의 적합성</li> <li>· 교재교구 확보의 적절성</li> <li>· 계획의 실천 정도</li> </ul>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현장</li> <li>· 현장</li> <li>· 발표/현장</li> </ul>
III. 학생 선발과 관리	학생 선발	과학영재의 징후가 뚜렷하며 해당 분야에 특별한 흥미를 지닌 학생을 보다 넓은 지역에서 보다 합리적인 방법으로 찾아내고 엄격한 전문적 관찰, 심사 과정을 거쳐 선발한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다단계 선발 여부</li> <li>· 방법과 도구의 다양성</li> <li>· 절차의 합리성</li> <li>· 도구의 타당성</li> <li>· 시기의 적합성</li> <li>· 계획의 실천 정도</li> </ul>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표/현장</li> <li>· 발표</li> <li>· 발표/현장</li> </ul>
	학생 관리	참여 학생들의 교육 프로그램 이수 및 성취도는 체계적으로 점검, 관리되고 있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학생 추수 지도 및 관리체제의 적절성</li> <li>· 단계별 지도를 위한 평가방법의 적절성 및 타당성 여부</li> <li>· 후속 조치의 타당성</li> <li>· 계획의 실천 정도</li> </ul>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발표</li> <li>· 발표/현장</li> <li>· 현장</li> <li>· 발표/현장</li> </ul>

(<표 4>의 계속)

평가영역	평가항목	평가 기준	평가 요소	평가시기 및 평가방법			
				선정평가	연차평가	종합평가	방법
IV. 교육 프로그램	프로그램의 구성과 내용	높은 지적 욕구와 자율적 탐구 능력, 창의성 등을 지니고 있는 과학영재를 위한 교육프로그램을 설계할 때는 일반 교육 프로그램과는 달리 폭과 깊이 및 조직 방식 등에서 질적으로 차별화된다.	· 교육 프로그램 편성의 체계성과 합리성	√	√	√	발표
			· 교육 프로그램 내용의 타당성	√	√	√	발표
			· 다단계 교육 프로그램 내용의 연계성	√	√	√	발표/현장
			· 계획의 실천 정도		√	√	발표/현장
	교수 학습 운영	강사진은 교수· 학습 및 평가 활동을 충실히 수행하며, 과학영재들은 학습활동의 결과로서 가치있는 산출물을 다양한 방법으로 제출한다.	· 수업시기의 적절성	√	√	√	발표
			· 다단계(3단계) 과정 시행 여부	√	√	√	발표/현장
			· 과학영재 특성에의 부합성	√	√	√	발표/현장
	수업 자료	과학영재교육센터 특유의 교육 과정에 따른 교수· 학습자료가 다양하게 개발된다.	· 교수학습의 개선 정도	√	√	√	현장
			· 학습 성취도 평가의 적절성	√	√	√	발표/현장
			· 학생 성취도 평가 결과의 활용도	√	√	√	발표/현장
프로그램 학생	학생들은 프로그램에 적극 참여하며 만족스러운 성취 수준을 나타낸다.	· 계획의 실천 정도	√	√	√	발표/현장	
		· 참여도	√	√	√	발표/현장	
		· 성취도	√	√	√	발표/현장	
	프로그램의 평가	과학영재교육 프로그램은 행정가, 교사, 특히 과학영재학생 개인에게 의미 있는 가치를 제공하는지가 정기적으로 평가된다.	· 교육 프로그램 운영의 점검 체계 유무	√	√	√	발표/현장
			· 계획의 실천 정도		√	√	발표/현장
			· 운영과 질	√	√	√	발표/현장
분야별 프로그램	중등생물, 지구과학 정보 분야 수 운영&질	· 운영과 질	√	√	√	발표/현장	
		· 운영과 질	√	√	√	발표/현장	
		· 운영과 질	√	√	√	발표/현장	
		· 운영과 질	√	√	√	발표/현장	
		· 운영과 질	√	√	√	발표/현장	
V. 지원 체계	유관기관의 협력	· 센터는 지역사회 인사 및 시설을 적극 활용한다.	· 지역사회 시설 및 인사 활용도	√	√	√	발표
		· 관련 기관의 지원과 협조 획득 정도	√	√	√	발표/현장	
	예산 집행	사업 부문별로 적정한 예산이 효율적으로 분배되어 있으며 계획대로 타당하게 집행되고 있다.	· 계획의 실천 정도		√	√	발표/현장
			· 예산 운영의 효율성	√	√	√	발표
		· 예산 배분 및 집행의 적정성	√	√	√	발표	
		· 교육적 적합성	√	√	√	현장	
		· 계획의 실천 정도		√	√	발표/현장	

## VI. 요약 및 제언

본 연구는 문헌분석을 통하여 대학부설 과학영재교육센터의 운영 현황을 분석하고, 과학영재교육에 대한 이론적 검토, 전문가 협의회 및 간담회, 연구진 집중작업 및 연구진·협의진 세미나를 통해서 과학영재교육센터의 종합적인 평가 기준을 개발하는데 목적이 있다.

본 연구를 위해서 먼저, 국내 대학부설 과학영재교육센터의 운영 현황을 분석하고 과학영재교육센터 운영에 있어서 시급한 문제점을 도출하였고, 다음으로 '특수목적고'와 시·도교육청이 운영하고 있는 '과학영재반'과의 차별성을 위한 과학영재교육센터의 위상을 정립하기 위한 과학영재교육센터 평가의 기본 방향 및 평가틀을 구안하였다. 이를 바탕으로 과학영재교육센터 평가 영역별 평가 기준 및 평가 방법을 구안하였다. 마지막으로, 이상의 연구 결과를 바탕으로 실제 과학영재교육센터 평가에 적용하기 위한 평가 종류(시기)에 따른 평가 방법과 활용 방안을 정리·제시하였다.

이상의 결과를 기초로 하여, 대학부설 과학영재교육센터의 효율적인 평가를 위한 제언을 하면 다음과 같다.

**첫째,** 본 연구에서 개발·제작한 과학영재교육센터의 평가 기준은 짧은 연구 기간 동안에 이루어진 것이므로, 이를 일반화하여 활용하기 위해서는 2~3개의 과학영재교육센터에 시험 적용하여 타당도와 현실 적합성이 높은 편람이 될 수 있도록 계속 수정·보완하는 과정을 거쳐야 한다.

**둘째,** 과학영재교육센터의 평가를 위해서는 획일적 평가를 실시하기보다는 각 센터의 여건에 따라 평가단을 조직하고, 평가 일정을 계획하는 등의 융통성을 발휘할 수 있는 평가가 되어야 한다. 이러한 평가를 통하여 센터의 강점은 살리고, 잠재력을 현실화하며 약점을 보완할 수 있는 계기를 마련하여야 한다.

**셋째,** 객관적이고 신뢰할만한 평가가 되기 위해서는 과학영재교육센터를 평가하는 평가 위원들이 본 연구에서 제작한 평가 편람의 평가 영역, 평가 항목, 하위 평가 기준, 평가 요소들에 대한 의미를 충분히 공유할 수 있어야 한다.

**넷째,** 과학영재교육센터 평가의 본래 목적은 평가를 통해 센터의 전문성 신장에 기여하고, 교육활동의 질 개선에 도움을 주는데 있다. 따라서 평가의 대상이 되는 과학영재교육센터가 평가에서 좋은 점수를 받기 위해 과도한 노력을 기울이는데 시간을 허비해서는 안되며, 평가를 받는 센터의 효과적인 교육에 실제적으로 도움을 줄 수 있는 평가의 본질적인 목적을 달성하도록 평가가 이루어져야 한다.

**다섯째,** 과학영재교육센터 평가 결과를 객관적, 심층적으로 분석하여 그 결과에

기초한 정책대안을 수립함으로써 과학영재교육센터 설립의 본래 취지를 지속적으로 일관성 있게 유지·발전시킬 수 있는 제도적 장치가 마련되어야 한다. 이러한 노력을 통하여 센터 및 센터 운영을 평가·공개하여 센터간 선의의 경쟁을 유도할 수 있을 뿐만 아니라, 평가 결과와 행·재정 지원과의 연계성을 긴밀히 하여 센터 스스로가 운영에 대해 책무성을 갖고 운영의 결과를 반성적으로 검토할 수 있는 계기를 마련하여야 한다.



## 참 고 문 헌

- 한국과학재단(2000). 과학영재교육센터 사업관리 핸드북. 대전: 한국과학재단.
- 산업연구원(1998). 지식기반산업의 발전전략. 서울: 산업연구원.
- Clark, B. A.(1992). *Growing up gifted*. New York: Merrill.
- Feldhusen, J. F.(1993). *Strategy for teaching the gifted: Comprehensive curriculum for gifted learners*. Boston: Allyn & Bacon
- Feldhusen, J. F. & Kroll, M. D.(1991) Boredom or challenge for the academically talented. *Gifted Education International*, 7(2), 80-81.
- Gallagher, J. J.(1985). *Teaching the gifted child*. Boston: Allyn and Bacon.
- Keating, D.(1987). *Intellectual talent*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Kulieke, M.(1986). The role of evaluation in inservice and staff development for educators of the gifted. *Gifted Child Quarterly*, 30(3), 140-144.
- Levin, H. M.(1987). Accelerated schools for disadvantaged students. *Educational Leadership*, 44(6), 19-21.
- Rimm, S.(1991). Underachievement and superachievement: Flip sides of the same psychological coin. In N. Colangelo & G. A. Davis(Eds.), *Handbook of gifted education* (328-343). Boston: Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E.(1990). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Snow, R. E.(1989). Aptitude-treatment interaction as a framework for research on individual difference in learning. In P. L. Ackerman, R.J. Sternberg, & R. Glaser (Eds.), *Learning and individual differences* (13-59). New York: W. H. Freeman.
- Steinberg, R. J.(1985). *Beyond IQ. a triarchic theory of intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- VanTassel-Baska, J.(1979). A needs assessment model for gifted education. *Journal for the Education of the Gifted*, 2(3), 141-148.
- VanTassel-Baska, J.(1993). *Comprehensive curriculum for gifted learners*. Boston: Allyn & Bacon.

VanTassel-Baska, J., Gallagher, S., Bailey, J., & Sher, B.(1992). *Final project report: Developing science curriculum for high-ability learners.* Williamsburg, VA: Center for Gifted Education.

von Glaserfeld, E.(1987). *Constructivism as a scientific method.* New York: Pergamon Press.

## ABSTRACT

### Standards for Evaluation of a Center for Scientifically Gifted Education

Don-Hyung Choi  
Wan Kang  
Yeon-A Son  
Youngseok Jhun

Offered in this paper are standards for evaluation of a center for scientifically gifted education attached to a university. Various methods of study are used, such as review of literature, professional meetings, seminars, and discussion groups. To implement this study we first analyzed the current status and problem of the center through examination of already published research in regard to scientifically gifted education.

Based on this analysis, we then identified the direction and framework of evaluation of a center for scientifically gifted education attached to a university that could function as a local education center for the gifted. After this, we designed detailed standards for evaluation for such a center in regard to direction, organization, procedures and methods for selection of a center, curriculum development, and strategies of instruction and evaluation according to the characteristics, phase, and function of the center as identified. Lastly, we presented a framework for evaluation concluding standards and methods for evaluation classified by the domains and times of evaluation we had explored.

Plans for evaluation of the center as described here, will provide meaningful suggestions enabling centers for scientifically gifted education to improve the quality of their institutions' educational environment.