

과학영재 교육프로그램 개선을 위한 평가 연구

공주대학교 과학영재교육원 심규철, 김여상, 김현섭

영재들의 특성에 대해서 지적 능력, 학업 적성, 창의력, 지도력, 예능 적성, 정신 운동 능력 등을 포함한 영재의 개념을 제시하기도 하나, 최근에는 인지적인 측면뿐만 아니라 정의적인 측면을 고려한 인지적 능력, 창의성, 지도력, 시각/행위 예술에 대한 능력 등에서 높은 수행능력을 갖거나 잠재력을 가지고 있는 사람으로 정의하기도 한다. 이러한 영재의 특성을 과학 영재로 범위를 좁힌다면 지적 영역, 특히 그 중에서도 과학 분야에 뛰어난 재능과 능력을 가진 사람을 의미한다고 할 수 있다. 과학 영재들은 과학관련 분야에 대한 관심과 흥미가 높으며 탁월한 인지 수준을 가지고, 문제 해결력, 탐구 능력 나타내며, 과업 지향적이며, 과제 해결에 있어서 높은 지구력과 인내력을 가지고 있다.

그리고 영재성은 태어날 때부터 고정되어 있지 않고, 시간이 흐름에 따라 영향을 받는 역동적인 특성을 갖기 때문에 선천적으로 갖고 있는 유전적 잠재성이 가족, 학교 및 주위 환경, 성취 동기, 적절한 교육과 훈련 등에 의해 발달될 수 있다. 이러한 발달론적 관점에서 영재성을 효과적으로 발현시키기 위해서는 지적 능력 못지 않게 정의적 특성을 고려한 교육이 필수적이라 할 수 있다.

현재 각 대학에서 운영되고 있는 과학영재교육센터 사업의 성과를 얻기 위해서는 과학영재의 판별이나 교육 프로그램의 개발 등 여러 요소들이 고려되어야 한다. 과학영재교육원에서는 과학 영재아의 과학자적 소양을 갖추게 하기 위한 다양한 교육 프로그램이 개발되어 활용되고 있다. 기초적인 자연 현상에 대한 이해는 물론 심화된 과제에 도전하게 함으로써 과학영재아의 과학적 호기심을 자극하고 과학자적 소양을 갖도록 다양한 교육적 자극을 제공하는 것은 매우 중요하다. 원격교육을 통한 속진·심화학습, 문제 해결 중심의 프로젝트형 교육 프로그램은 과학영재들의 과학관련 기초지식을 습득하게 하는데 매우 유용하다.

또한, 복잡한 자연 현상을 접하고 직접적인 실험을 통하여 경험하고 실험을 설계하고 결과를 분석하는 실험 중심의 교육 프로그램은 새로운 현상에 대한 이론적인 접근방법과 실험적인 접근방법을 습득하게 하고 과학적 문제 해결능력을 신장시키기 위한 교육 프로그램으로 적합하다고 할 수 있다. 그러나, 과학영재아들은 사회적 이슈와 학문적 특성에 따라 다양한 반응 나타내기도 한다. 이러한 과학영재들의 특성을 파악하고 그에 적절한 교육 프로그램의 개발과 적용을 하기 위해서는 과학영재 교육 프로그램에 대한 평가가 매우 필요하다고 할 것이다.

이에 본 연구에서는 과학영재 교육 프로그램의 개선을 위한 설문을 하고 그것을 평가하기 위한 평가틀을 개발하고 적용하여 과학영재 교육 프로그램을 개선하기 위한 시사점을 제안하고자 하였다.

연구 대상으로는 공주대학교 과학영재교육원 기초과정과 심화과정에 재학 중이며, 방학 중 집중교육에 참여한 교육생 남자 82명, 여자 48명 등 총 130명을 대상으로 설문을 실시하여 본 연구를 수행하였다. 이들을 대상으로 공주대학교 과학영재교육 기초과정과 심화과정의 수학, 물리, 화학, 생물, 지구, 정보 등 총 6개분야 교육과정에 대한 프로그램별 설문을 실시하여 개선 방안을 모색하고자 하였다.

과학영재교육원 프로그램에 대한 평가는 설문을 통하여 이루어졌다. 실험과 탐구 중심으로 이루어지는 방학 중 집중 교육에서 사용되는 프로그램에 대해 과학 영재들이 이해하고 있는 바와 그에 대한 인식 그리고 적절성에 대해 과학영재들의 시각에서 평가하고자 하였다. 또한, 강의 담당 교수나 연구원 및 과학고 교사 등 교육 프로그램이나 교수-학습 방법, 실험 실습 내용 및 형태 등에 대한 개선을 위한 기초 자료로 제공하고자 하였다.

설문지는 박종석 등(2001)에 의해 개발되어 활용된 것을 참고하여 개발하였다. 재능 영역별 교육 프로그램의 흥미, 내용 수준, 협동심, 동료, 프로그램, 교수(교사) 및 자신의 실력 향상에 대한 인식에 대한 설문지를 리커트 5점 척도(1~5점)로 반응하도록 구성하여 개발하였다. 설문 실시는 여름 방학과 겨울 방학 중에 실시되는 집중 교육 기간에 교육이 끝난 당일에 수행되었다.

수학, 물리, 화학, 생물, 지구, 정보 등 6개 영역에서 여름과 겨울 방학동안 실험 실습 및 체험 중심으로 활용되고 있는 것 중 174개에 대해서 설문 평가를 실시하였다. 분야별로는 수학 분야 기초과정 15개, 심화과정 16개 등 총 31개, 물리 분야 기초 과정 14개, 심화 과정 14개 등 총 28개, 화학 분야 기초 과정 14개, 심화 과정 14개 등 28개, 생물 분야 기초 과정 18개, 심화 과정 18개 등 총 36개, 지구 분야 기초 과정 13개, 심화 과정 14개 등 총 27개, 정보 분야 기초과정 13개, 심화 과정 11개 등 총 24개이었다.

본 연구에서 과학영재교육원생들을 대상으로 기초 과정 87개, 심화 과정 87개 등 총 174개의 실험 실습 및 체험 중심의 탐구형 교육 프로그램에 대해서 설문 평가를 실시한 결과 과학영재교육원생들은 각 분야의 프로그램에 대해서 긍정적인 인식을 갖고 있었다. 흥미 수준이 대부분 거의 모든 프로그램이 3.50 이상을 상회하였으며, 80% 이상의 프로그램들이 4.00 이상의 흥미 수준을 나타내고 있었다. 특히, 심화 과정의 경우는 몇몇 교육 프로그램의 경우 거의 5.00 수준에 다다르고 있었다. 이는 기초 과정을 거쳐 심화 과정으로 진급한 교육생들이 과학영재교육에 대한 관심이 높고 내용에 대한 이해 등 적응이 빠르기 때문인 것으로 생각된다. 그러나, 흥미 유발적인 소재가 되지 못하거나 인지 수준에 적합하지 못하다고 생각하는 교육 프로그램들이 다소 있는 것으로 조사되었는데, 흥미 위주로 교육을 할 수 없겠으나 과학영재들을 과학 분야에 대한 관심을 지속시키기 위해서는 고려해야 할 것으로 생각된다.

그리고, 과학영재교육원생들은 실험 실습 및 체험 중심의 탐구형 프로그램을 접함으로써 과학적으로 사고하는 습관과 과제에 대해 끈기있게 완수하려는 과제집착력 그리고 협동적으로 과제를 해결하려는 사고 등에서 매우 긍정적인 것으로 나타났는데 이는 과학영재들의 영재성을 자극하여 신장시키기에 적절한 프로그램들이 비교적 많다고 할 수 있을 것이다. 그

러나, 분야에 따라 그리고 교육 프로그램의 특성에 따라서는 편차가 크게 나타나기도 하였다. 이에 대한 보완이 필요하리라 생각된다.

대부분의 과학영재교육원생들은 강의를 담당하고 있는 교수나 연구원 그리고 교사등 강사진들에 대해서는 4.00 이상의 긍정적인 생각을 갖고 있는 것으로 조사되었으며, 학교에서 이루어지는 수업에 비해서도 수업 내용이나 수업 방법, 시설 및 기구 등에 대해서도 긍정적인 생각을 갖고 있는 것으로 나타났다.

각 분야별 개별 프로그램에 대한 설문을 통한 평가 결과를 살펴보았다. 교육 활동에의 참여와 동료에 대한 인식을 살펴보면, 대체적으로 긍정적인 경향을 나타내고 있었다. 과학영재교육원을 통해 접하게 된 과학 내용이나 교수 학습 방법에 대해서는 매우 만족스러워하는 것을 알 수 있으며, 이러한 기회를 통해 새로운 지식 획득은 물론 과학에 대한 관심도 증가되었다는 것을 확인할 수 있었다. 주제와 수업 방법에 대해서는 기초과정의 수학 분야, 생물 분야와 지구 분야 등에서 매우 높았으며, 심화과정은 거의 모든 분야에서 높게 나타났다. 무엇보다도 특이할만한 것은 지도 강사들의 강의에 대한 열의에 대해서는 과학영재들 거의 대부분이 매우 긍정적인 생각을 갖고 있는 점이었다. 과학 영재들과의 직접적인 상호작용이 많고 다소 부족하기는 하지만 질문과 토론의 기회의 제공을 통해 과학자에 대한 열의를 전달받았으리라 생각한다.

전체적으로 과학영재교육원 교육 프로그램에 대한 과학영재들의 인식이 긍정적이기는 하였으나 분야에 따라서는 혹은 교육 프로그램에 따라서는 흥미와 인지 수준, 학습 활동 시간, 주제의 참신성과 이해, 토론과 과제 수행에서의 상호 작용 등 보완해야 할 점이 나타났다. 설문을 통한 결과를 가지고 프로그램의 과학 영재를 교육하고자 하는 목표와 주요 내용을 바꿀 수는 없으나 학습자에 대한 이해를 바탕으로 한 교육 프로그램의 개발과 운영이 교육적 효과를 높이는 첩경임은 틀림이 없을 것이다. 이러한 점을 고려한 교육 프로그램의 개발과 운영이 필요하리라 생각한다.