

초등 수학 영재 프로그램 평가 - 서울시 A 교육청 평가 사례를 중심으로 - 17

정수지²⁾ · 김민경³⁾

우리나라 영재교육의 양적 성장과 더불어 영재교육 프로그램에 대한 개선과 질적 향상을 위해 초등학교 수학 영재 교수-학습 프로그램의 내용영역을 영재교육과정에서 제시하는 영역별로 살펴보고 수학 영재 교수-학습 프로그램을 기존의 평가틀을 수정·보완하여 수정된 평가틀을 사용하여 서울시 A 교육청에서 운영 중인 영재교육원 프로그램을 평가하였다. 그 결과 수학 영재 교수-학습 프로그램의 목표는 명확하고, 차별화 되어 있었으며, 내용영역의 편성은 심화 영역이 더 많았고, 수와 연산, 도형, 규칙성과 문제해결 영역이 주를 이루고 있었다. 내용은 심화 영역에 해당하는 부분이 많았고, 최신 연구 내용이 고르게 반영되어 있었다. 수학적 사고 전략을 고르게 사용하도록 되어 있었고, 문제해결에 대한 평가지표를 만족하였고, 창의적 사고와 수학적 태도는 대부분의 프로그램이 적절하였으며, 참고서적은 명확하게 제시된 프로그램이 없었으나 자료의 게시는 구체적이고 적절한 것으로 평가되었다. 교수-학습 방법은 문제중심학습, 협동학습으로 수업을 하고 있었으며, 평가는 수행평가를 활용하고 있었다.

주제어: 수학 영재, 영재교육 프로그램, 프로그램 평가

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

21세기 지식기반사회에서의 사회적 생산성과 가치는 창의적 지식과 정보에 의해 창출되며, 한 국가의 경쟁력은 고급 두뇌집단의 창의적 인적자원의 양성으로 확보된다. 이를 위해 전 세계의 많은 국가들은 영재교육에 관한 연구를 활발히 진행하는 한편 영재교육에 대한 투자를 늘리고 있다(이정임, 류성립, 2012). 즉 영재교육을 통해 창의적 인적자원을 개발하여 국가 경쟁력을 강화할 수 있으며, 개인 잠재력을 최대로 존중·개발하고 자아실현을 할 수 있기 때문이다. 따라서 영재교육은 체계적으로 실시되어야 하며 충분히 높은 질적 수준을 추구해야 한다(서혜애, 조석희, 이은아, 한석실, 윤초희, 2003). 그러므로 영재교육을 받는 영재들의 고차원적인 사고기능과 창의성 함양을 위해 현 교육과정에서 충분히 채워주지 못하는 영재교육 프로그램이 필요하게 되었다.

1) 본 논문은 2012년 정수지의 석사학위논문을 보완하고 재수정한 것임.
2) 이화여자대학교 대학원
3) 이화여자대학교 (교신저자)

우리나라는 2000년 1월 영재교육진흥법이 제정되고 2002년 4월 영재교육진흥법 시행령이 공포·시행됨에 따라 법적 제도적 장치를 갖추게 되었다(서혜애 외, 2003). 현재 영재교육을 받을 수 있는 곳은 일반학교 내 영재학급, 교육청 산하의 영재교육원, 사설 영재교육센터 등이며 영재교육을 받을 수 있는 기회는 점차 많아지고 있다. 하지만 다양한 영재교육을 받을 수 있다고 하더라도 영재교육을 하는 기관에 따라 영재교육 목표, 프로그램, 교육과정, 영재 교사 등 영재교육 프로그램의 질에는 차이가 있다. 이를 위해 이제는 영재교육에 있어서 양적 성장과 더불어 질적인 성장에 관한 논의가 필요하다. 질적 성장을 위한 논의에서 영재를 대상으로 하는 교육과정 혹은 영재 프로그램에 대한 반성적 고찰은 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 영재를 교육하기 위해서는 특별한 교육 프로그램이 필요하며 그것은 내용, 과정 등 여러 측면에서 영재에게 적합한 것이 되어야 한다.

그런데 적합성을 판단하는 준거는 가치 의존적이며 영재교육 철학에 근거하게 되어 정의하기 어렵고, 논쟁의 여지가 있다(박은이, 2004). 영재성의 정의가 학자마다 다르고, 영재교육의 목적이 교육기관마다 다르기 때문에 효과적이고 적합한 교육 프로그램에 대한 근거 역시 개별 상황에 따라 달라질 수 있기 때문이다. 그러나 영재를 위한 교육과정 혹은 영재교육 프로그램이 갖추어야 할 기본 요소로서 일반성과 객관성을 갖고 거론할만한 요소가 있다면 프로그램의 분석적 평가에 사용될 수 있을 것이다. 또한 이러한 준거에 맞추어 프로그램을 분석·평가하는 작업은 영재를 위한 보다 적합한 프로그램 개발의 또 다른 시작이 될 것이며, 수학 영재 프로그램으로써 수학 분야에서 요구되는 요소들을 프로그램의 외적·내적 측면에 실제로 어떻게 체계화, 조직화해 나갈 것인지에 대하여 방향을 제시해 줄 것이다. 그러므로 평가를 통한 영재교육 프로그램의 질을 향상시키는 과정은 영재교육을 담당하고 있는 기관에서는 반드시 수반되어야 하는 필수적인 요소가 될 것이다(김정현, 2009).

이러한 영재교육 프로그램의 질적 관리를 위해 한국교육개발원을 중심으로 영재교육기관 평가를 위한 평가 기준과 준거를 마련하여 프로그램 평가를 실시하기 위한 기반을 마련해 왔다. 그러나 아직까지 영재교육기관에서 운영하고 있는 교육 프로그램에 대한 평가는 형식적으로만 이루어지고 있는 실정이다(권은정, 2013). 영재교육기관에서 다루어지고 있는 영재 교수-학습 프로그램 평가와 이를 통한 영재교육 프로그램의 질을 향상시키는 과정은 반드시 필요하다. 영재교육 프로그램의 질적 제고를 위해서는 무엇보다 교수방법을 실질적으로 도와주는 방향으로 평가가 진행되어야 하며, 이러한 평가가 장기적 계획하에 체계적으로 이루어진다면 이는 영재교육의 안정적 정착에 크게 기여할 수 있을 것이다(김미숙, 2008). 따라서 학습 자료 개발을 위한 기초 연구가 이루어져야함과 더불어 실제로 투입할 학습 자료를 우선적으로 평가할 필요가 있다. 프로그램을 일일이 평가해보고 변화가 필요한 점들을 찾아내어 수정, 보완하는 것은 양적으로 증가하고 있는 우리나라의 영재교육이 질적으로 성장할 수 있는 기반을 조성할 것으로 기대된다.

이에 본 연구에서는 현재 서울시 A 교육청 영재교육원에서 실시 중인 초등학교 4, 5, 6학년 수학 영재교육 프로그램을 평가함으로써 영재교육 프로그램에 대한 개선과 질적 향상을 시키는데 목적이 있다.

2. 연구 문제

본 연구에서는 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

1. A 교육청 영재교육원의 수학 영재 교수-학습 프로그램의 교육 목표는 영재교육의 목표에 부합하는가?
2. A 교육청 영재교육원의 수학 영재 교수-학습 프로그램의 내용은 영재 교육의 특성을 반영하는가?
3. A 교육청 영재교육원의 수학 영재 교수-학습 모형과 방법은 주제에 따라 적절하게 활용되는가?
4. A 교육청 영재교육원의 수학 영재 프로그램의 평가는 학습목표 및 실제 운영과의 적합성을 포함하는가?

II. 이론적 배경

1. 영재와 영재성

영재교육에 있어서 가장 먼저 직면하게 되는 문제는 어떤 사람을 ‘영재’라 하고, ‘영재성’을 무엇이라 규정할 것인가 하는 정의의 문제로서 어느 정도 이상을 영재라고 볼 것인가 하는 수준의 결정 문제이다. 영재와 영재성의 정의에 대해서는 많은 의견이 있어 왔으나, 아직까지도 완전히 합의된 정의가 이루어지지 않고 있는 실정이다. 이는 영재의 기준과 영재성이 그 사회의 가치관이나 문화, 시대의 흐름에 따라 달라지고 있기 때문이다.

우리나라의 영재교육진흥법에 의하면 영재란 ‘재능이 뛰어난 사람으로서 타고난 잠재력을 계발하기 위하여 특별한 교육을 필요로 하는 자’, 한국교육개발원(1996)에서는 수학 영재를 ‘수학 영역에서 뛰어난 업적을 이루었거나 이를 가능성이 있는 사람으로 정규 학교 학습 자료 이상의 교육학습 자료와 서비스를 필요로 하는 사람’이라고 정의하고 있다. 미국 교육부의 영재 정의(Renzulli & Reis, 1985 재인용)에서는 특수 학문 적성 중 수학 적성 영역, Renzulli(1992)의 11가지 일반적 성취 영역 중 수학 영역, Gardner(1983)의 7가지 지능 중 논리-수학적 영역에 해당하는 것을 수학 영재성이라 보고 있다.

최근 영재성 개념 정의에서 나타나고 있는 공통점은 영재성의 개념이 인간 능력의 구체적인 측면으로 세분화되어 간다는 점과 인지적 능력 외에도 태도나 성향 등과 같은 정의적 측면의 영향력이 강조되고 있다는 점이다(남홍숙, 박문환, 2012). 또한 수학에 대한 소질과 적성, 창의성, 과제 집착성향이라는 수학 영재성과 관련하여 수학 영재의 범위를 수학적 능력에 있어서 잠재적 가능성이 있는 아동까지 포함하도록 하고 있다.

러시아의 수학심리학자 Krutetskii(1976)는 ‘학교 수학 능력’과 ‘창의적 수학 능력’을 구분하였고, ‘분석적 사고’와 ‘기하적 사고’가 존재한다고 보았으며, 수학적 사고의 과정을 정보 수집, 정보 처리, 정보 파지의 3가지 과정으로 파악하였다. National Council of Teachers of Mathematics[NCTM](1989)에서는 수학 영재들이 가지고 있을만한 가능한 행동 특성을 크게 일반적 행동 특성, 학습 행동 특성, 창의적 행동 특성, 수학적 행동특성의 4가지로 나누었다.

2. 영재교육 프로그램⁴⁾

수학적으로 특수한 재능을 가진 학생들에게 가장 가치가 있는 그리고 그들의 호기심과 흥미와 지적 욕구를 충족시켜 줄 수 있는 내용의 수학은 어떤 것인가에 대한 대답은 판단하기가 매우 어렵다. 수학 영재 프로그램 개발은 그 의미상 문제 중심 프로그램과 탐구 중심 프로그램으로 분류할 수 있다.

가. 문제 중심 프로그램

문제 중심 프로그램은 정규 수학 교육과정의 연장선상에서 이루어지는 프로그램으로 학생들에게 개방형 문제(open-ended problems)를 통하여 토론 중심으로 진행하여 보다 창의적이고 다양한 문제 해결 전략의 개발, 수학에 대해 이해의 촉진과 확장, 지적 호기심 및 도전의식의 자극을 통한 수학적 재능을 개발하는데 초점을 둔다.

나. 탐구 중심 프로그램

지금까지 국내외에서 이루어지고 있는 탐구 중심 프로그램은 주제 탐구형, 과제 해결형, 단계형, 심화형과 속진형으로 나누어 볼 수 있다. 한국교육개발원(1996)에서는 수학과 영재 교육의 방향을 문제해결력 중심, 수학실험 중심, 수학탐구 중심 등 3가지로 방향을 잡고 있으며, 박명전(2000)은 주제탐구, 다답형 탐구, 수학퍼즐 탐구로 구분하였다. 이의원, 김진상, 이명희(2001)는 문제해결중심, 다양한 활동 프로그램의 장, Renzulli의 3부 심화 학습 모형에 따른 활동으로 구분하여 프로그램을 개발하였다. 송상현(2004)은 3단계 수학 창의성 모형을 제안하고 있다. 그는 수학 창의성은 공백에서 발생하지 않으므로 1단계는 기본 기술 단계이고, 2단계는 알고리즘 활동이고, 3단계는 창의성(개념적, 구성적) 활동이다.

물론 이와 같은 유형들이 성격상으로는 구분될 수 있지만 항상 엄격히 분리되어 운영되는 것은 아님에 유의해야 할 것이다. 본 연구에서는 지금까지 국내외에서 이루어지고 있는 학습 프로그램의 내용을 분석하여 3가지로 분류한다면, 문제 해결형 프로그램, 주제 탐구형 프로그램, 과제(project) 개발형 프로그램으로 나눌 수 있겠다.

3. 영재교육 프로그램의 평가

교육과정의 효율성은 학생들이 무엇을 배우게 될 것인지, 무엇을 배울 수 있는지를 명확한 용어로 기술하는 교수목표 위에 세워진다. 목표는 교사에게 방향을 제시해야 하고 학생 산출물과 관련되어야 한다. 목표가 명확하게 진술되면 교사들은 바람직한 산출물에 대해 개별적으로 가정할 필요가 없고 프로그램의 결과를 목표와 비교함으로써 프로그램을 통해 성취하기를 원하던 것이 얼마나 효과적으로 이루어졌는지를 알게 해 준다(박은이, 2004).

평가는 '효율성'이나 '효과성'을 측정하는 것이 중요하다. 프로그램의 지속적인 성장과 발전을 도모하기 위해 효율성과 효과성에 관련된 사항들을 검토해야 한다. 교육의 질적인 개선뿐만 아니라 아동 발달을 증진시키기 위한 평가 작업은 영재교육에서 가장 기초적이며 필수적인 일이다(전경원, 2000).

영재 프로그램에서 프로그램 자체의 평가 역시 중요한 요소이다. 영재교육 프로그램을

4) 한국교육개발원 (2008). 영재교육 전문성 신장을 위한 제6기 영재교육 담당교원 심화연수 -수학편 -. 연수교재 TM2008-7-2. 서울: 한국교육개발원.

평가하는 일은 대단히 복잡하고 어려운 일이며 그것은 그 나름대로 프로그램의 성격이 유일하고 영재의 성격이 다양하기 때문이다. 평가는 프로그램의 목적과 배경에 밀접하게 관련이 된다. 평가의 궁극적인 목적은 학생의 성장을 촉진시키고 프로그램의 질을 향상시키는 데 있으며, 평가를 통하여 학생의 성취의욕을 강화시키고 새로운 학습에 대한 의욕을 촉진시킬 수 있어야 한다는 관점에서 볼 때 타당도와 신뢰도가 높은 평가가 이루어지기 위해서는 전통적인 평가 방법인 지필평가에서 과감히 탈피하여 관찰과 토의, 자기평정법, 수필, 체크리스트 등 다양한 방법이 동시에 그리고 지속적으로 수행되어야 한다(황일, 1991).

일반적으로 평가의 목적은 프로그램의 효과를 검증하는 데도 있지만 궁극적으로 교육의 방법과 환경을 개선하는데 있다고 볼 수 있으므로 평가의 목적에 따라 평가의 내용이 달라진다고 할 수 있을 것이다. 이러한 프로그램 평가 목적은 궁극적으로 정보를 모아서 분석하고 배포해서 교육적 프로그램에 대하여 결정을 내리는 것이라 할 수 있고, 평가는 어떠한 ‘조치(action)’를 취하기 위한 것으로 학습의 효과에 영향을 미치는 여러 가지 조건을 계속 수정·보완시켜 학생들에게 서비스를 증진하기 위한 것이라고 할 수 있다(황유진, 2002).

영재교육에서의 평가는 특정 프로그램을 지속할 것인지, 중단할 것인지를 결정하는 일에 관여하게 되며, 향후의 성취도를 판단하여 특정 영재교육 프로그램의 효과성을 검증하거나 책무성을 확인하는 데 활용될 수도 있고, 현재의 프로그램이 더욱 양질의 것으로 개선되도록 촉진할 수도 있다. 물론 평가 자체가 프로그램에 대한 사회적 관심을 높이고, 그 지위를 확고하게 해 주는 기능도 수행할 것이며, 구성원들로 하여금 훨씬 더 적극적이고 역동적인 프로그램 운영에 참여할 수 있도록 심리적 환경을 조성하는 데 기여할 수도 있는 것이다(최호성, 2004).

4. 선행 연구 고찰

영재교육 프로그램에 관한 많은 연구들 중에서 수학 영재교육 프로그램 평가에 대한 연구로 황유진(2002), 송진희(2008), 김정현(2009)의 연구가 있다. 황유진(2002)은 수학 영재교육 프로그램 평가에 대한 연구에서 수학 영재교육 프로그램을 평가할 수 있는 평가 도구를 개발하여 개발된 평가 도구를 대학교 부설 영재교육원에 실제 적용하고 그 효율성에 대해 검증하였으며 프로그램의 평가는 프로그램의 전 과정을 통해 이루어져야 하고 수학 영재의 수학적 성장, 프로그램의 운영 및 효과, 수학 영재의 관별 프로그램, 교사의 자질 등을 포함하여야 하며 일반 학생들과 프로그램 참여 학생의 성적 비교 등을 통해 프로그램의 효율성을 입증해서는 안 된다고 제안하였다. 송진희(2008)는 수학 영재교육에서 효율적인 프로그램 평가에 관한 연구에서 교육청 영재교육원에서 운영하고 있는 수학 영재교육 프로그램에 대해 기존의 평가 틀과 평가 기준으로 프로그램을 평가해본 결과 프로그램의 평가가 프로그램의 질적 개선에 긍정적인 영향을 주었으나 학생들의 성취도 평가 부분에 있어서 프로그램 실시 후 학생들에 대한 지속적인 평가가 필요하다고 지적하였다. 김정현(2009)은 수학 영재 프로그램 평가에 대한 연구에서 영재학급을 대상으로 교수-학습 프로그램을 정규교육과정과 영재교육과정의 비교표를 통해 각각의 해당영역을 살펴보고 영재교육과정 중 어느 영역의 내용을 다루는지 살펴보고 교수-학습 프로그램을 기존에 개발된 평가 틀을 수정 보완한 프로그램 평가 기준에 맞추어서 프로그램을 평가하였다.

영재교육 프로그램의 운영 및 효과에 대한 연구에서 허미경(2005)은 영재교육 프로그램

의 운영 및 효과에 대한 평가에서 영재교육원의 프로그램을 프로그램의 운영과 교수-학습 프로그램에 관해 평가를 실시하였으며 평가를 통해 영재교육원의 프로그램이 내용 면에서 숙진과 심화, 소재의 참신성이 충분히 이루어지고 있으며 과제집착력을 유발하는 등 영재의 특성을 고려한 환경을 제공하지만 전무가 및 지역사회의 협조 및 학부모에게 영재교육 자료와 정보 제공, 지역사회의 영재교육 지원과 참여는 미흡하며 유·초·중·고등학교 간의 연계성을 갖지 못한 점을 지적하였다.

영재교육 프로그램을 위한 평가 도구의 개발과 영재교육 프로그램 평정 척도의 개발에 관한 연구에서 유연정(2008)은 수학 영재 프로그램을 위한 학생 평가 도구 개발 연구에서 수학 영재 학생의 영재성 및 프로그램에 대한 적합도를 판단하기 위한 평가 도구를 개발하고 이를 서울시 교육청 영재교육원에 적용해본 결과 학생들의 학습 과정에서 일어나는 영재 학생들의 반응과 수학적 능력을 기록할 수 있으며 이것을 누적하여 기록·보관하면 영재 학생의 발달 과정을 추적할 수 있는 귀중한 자료가 되고, 평가 내용을 분석하면 영재 판별 과정에서 발생할 수 있는 판별의 오류도 수정할 수 있을 것을 기대하였으나 연구에 사용한 평가 도구들의 신뢰도와 타당도의 검증과 수학적 사고력의 하위 능력이 초등학교 수준에 적절한 능력인지의 검증을 해결할 문제점으로 제시하였다.

위의 선행 연구들을 볼 때 영재교육 프로그램과 운영에 대한 평가 연구는 지속적으로 이루어지고 있지만 초등학교 수학 영재교육 프로그램을 대상으로 하는 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 초등학교 수학 영재교육 프로그램 내용영역의 구성을 살펴보고 프로그램 평가 틀을 사용하여 초등학교 수학 영재 교수-학습 프로그램을 평가함으로써 문제점을 발견하고 이를 해결하기 위한 개선방안을 제시하고자 한다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 초등학교 수학 영재 교수-학습 프로그램의 내용영역의 구성과 교수-학습 프로그램의 적절성을 평가하기 위해 평가 틀을 개발한 후, 서울지역 교육청 소재 초등학교 영재교육원 중 한 영재교육원(가칭 A 영재교육원이라 칭함)에서 운영하고 있는 초등학교 4, 5, 6학년 영재교육 교수-학습 프로그램을 대상으로 하여 평가하였다. A 영재교육원은 서울시 교육청에서 개발하여 보급한 프로그램을 편집·수정·보완하여 운영하고 있었다. 수학 영재 교수-학습 프로그램은 4학년 ‘수는 내 친구’, ‘탄생! 내가 만든 신 퍼즐판’, 5학년 ‘모듈로 산술’, ‘자료의 처리’, ‘도시계획’, ‘자와 컴퍼스’, ‘논리와 규칙’, 6학년 ‘도형이의 수학여행’, ‘CUBE행성에 대한 수학 파일 만들기’의 9개 주제로 구성되어 있다. A 지역 영재교육원은 2005년부터 2014년 현재 10년째 영재교육 프로그램을 운영 중이다. 4, 5, 6학년 각 20명씩의 학생을 대상으로 하며 일주일에 1번씩 수업을 하고 교사 2명이 1학기과 2학기를 운영하고 있다.

2. 연구 도구

가. 수학 영재교육과정

수학과 영재교육과정의 목표는 일반 교육과정을 바탕으로 하되 속진보다는 심화를 통하여 수학 문제해결에 그치지 않고 수학을 만들어 내는 수학적인 힘을 강화하여 수학 분야에서 지속적인 연구를 하기 원하는 전문 수학자를 만들어 내는 것이다. 초등학교 수학과 영재교육과정은 초등학교 4~6학년 과정을 2년에 마치도록 하는 속진 과정에 맞추어 심화과정, 선택 과정을 선정하여 배정하는 체제를 갖추고 있다. 심화 과정을 크게 1단계와 2단계로 나누고 있으며 수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 규칙성과 문제해결의 영역에 따라 각 단계별 내용을 주제별로 세분화하여 지도할 수 있도록 짜여 있다. 또한 Renzulli(1986)의 3부 심화학습 모형을 근간으로 하여 1부 심화(도입), 2부 심화(전개), 3부 심화(마무리) 활동으로 학습활동의 흐름을 제시하고 있다. 초등학교 수학과 영재교육과정에서 제시하고 있는 교수-학습 자료의 전체적인 주제는 <표 1>, <표 2>와 같다.

<표 1> 수학과 영재교육과정 심화 과정 내용체계표⁵⁾

단계 영역	초등학교	
	1단계	2단계
수와 연산	· 계산 전략 탐구(초수1-1) · 수 탐구(초수1-2)	· 분수와 소수의 혼합셈(초수2-1) · 수열(초수2-2)
도형	· 조각 퍼즐-평면 도형 탐구(초수1-3) · 기하판-도형의 구성(초수1-6) · 종이접기 탐구(초수1-9)	· 평면 도형과 입체 도형(초수2-3) · 전개도와 겨냥도(초수2-5) · 바닥 깔기 활동을 통한 기하탐구(초수2-10)
측정		· 넓이와 부피(초수2-6)
확률과 통계	· 생활 속의 통계 탐구(초수1-7) · 수학과 컴퓨터(초수1-10)	· 이율과 원리합계(초수2-6)
규칙성과 문제해결	· 규칙성 탐구(초수1-4) · 문제해결 전략탐구(초수1-5) · 수학사 탐험(초수1-8)	· 논리 여행(초수2-8) · 속도와 농도(초수2-9)

<표 2> 수학과 영재교육과정 선택 과정 내용체계표

초등학교	
1단계	2단계
· 게임수학(초수선-1) · 패턴블럭(초수선-2) · 문제해결(초수선-3)	· 초등 조합수학(초수선-4) · 도형의 변환(초수선-5) · 마방진(초수선-6)

5) 초수: 초등학교 수학, 초수선: 초등학교 수학 선택

예) 초수2-2: 초등학교 수학 2단계 2주제

나. 수학 영재 교수-학습 프로그램 평가 틀

A 영재교육원에서 운영 중인 프로그램의 평가를 위해, 이화여자대학교 수학교육학과와 연세대학교 수학과 교수진, 영재교육 전문가의 협력 체제를 통해 개발·검증된 평가지표(허미경, 2005)를 기초로 하였고 한국교육개발원(2005)의 평가 기준 자료를 참고하였다. 프로그램 내용의 수학적 지식, 수학적 사고, 문제해결, 창의적 사고, 수학적 태도, 교수-학습 방법의 토론(추측-반박), 게임, 프로그램 평가의 산출물 평가는 서울시교육청(2009)의 프로그램 평가 틀에서 제시하고 있는 내용을 토대로 초등학교 수학 영재 프로그램에 적합하게 평가 기준을 변형시키거나 추가하여 허미경(2005) 연구의 평가 틀을 수정·보완하여 사용하였다(〈표 3〉 참조). 프로그램 목표의 평가지표는 목표의 제시, 목표의 명확성, 목표의 차별화, 목표의 성취 가능성에 대하여 평가하도록 이루어져 있다.

프로그램 내용의 평가지표는 허미경(2005) 연구의 평가 틀에서 인성/가치 함양과 참고서적/자료제시의 적절성 항목은 반영하고 서울시교육청(2009)의 프로그램 내용 항목인 수학적 지식(내용 특성, 수준별/개별화, 최신 연구 내용 반영), 수학적 사고(분석적 사고, 추론적 사고, 종합적 사고), 문제해결(문제해결, 반성적 사고), 창의적 사고(발산적 사고, 비정형적 사고, 창조적 사고, 상징적 사고), 수학적 태도(수학에 대한 태도, 수학적 사고와 의지의 변화, 일상생활이나 타 교과/내용의 개선과 발전 모색)로 모두 수정하였다. 이는 총 17개의 평가지표로 구성되어 있어 평가항목 중 가장 많은 내용을 포함하고 있다.

교수-학습 방법의 평가지표는 수업절차나 모형의 적절성, 교수-학습 활동의 적절성, 자기 주도적 학습의 가능성으로 제시되어 있다. 수업절차나 모형의 적절성은 특이사항의 강의식, 발견학습, 협동학습, 상황학습, 문제중심학습을 기준으로 평가하도록 되어 있고, 교수-학습 활동의 적절성을 평가하도록 실험, 탐구, 예상과 추측, 문제제기, 제안, 반성, 적용으로 제시된 특이사항에 서울시 교육청의 프로그램 평가 틀에서 제시하고 있는 토론(추측-반박), 게임을 추가하였다.

프로그램 평가의 평가지표는 평가에 대한 안내와 기준 제시 여부, 평가의 내용, 형태의 프로그램 목표 및 실제 운영과의 적합성, 평가문항의 구체성과 적절성, 난이도 등으로 제시하고 있다. 평가의 내용, 형태의 프로그램 목표 및 실제 운영과의 적합성은 특이사항에 제시되어 있는 수행평가(서술형 검사, 프로젝트, 관찰 및 면담, 포트폴리오), 지필평가의 내용을 기준으로 평가하되 서울시 교육청의 프로그램 평가 틀에서 제시하고 있는 산출물과 평가의 기준안을 추가하여 수정·보완한 평가 틀을 사용하였다.

다. 수학 영재 교수-학습 프로그램 평가 기준

프로그램의 평가 기준은 〈표 3〉에 따라 개발된 평가 기준을 적용하였으며, 프로그램의 평가 기준은 다음과 같다.

<표 3> 수학 영재 프로그램 평가항목 및 평가지표

평가항목	평가지표		수준		
			상	중	하
프로그램의 목표	1-1. 목표의 제시		유() 무()		
	1-2. 목표의 명확성	인지			
		정의			
		탐구과정			
	1-3. 목표의 차별화 (영재 목표 vs 일반 목표)				
1-4. 목표의 성취 가능성 <특이사항>					
프로그램의 내용	2-1. 수학지식	2-1-1. 내용 특성	심화: 선택:		
		2-1-2. 수준별/개별화			
		2-1-3. 최신 연구 내용 반영			
	2-2. 수학적 사고	2-2-1. 분석적 사고			
		2-2-2. 추론적 사고			
		2-2-3. 종합적 사고			
	2-3. 문제해결	2-3-1. 문제해결			
		2-3-2. 반성적 사고			
	2-4. 창의적 사고	2-4-1. 발산적 사고			
		2-4-2. 비정형적 사고			
		2-4-3. 창조적 사고			
		2-4-4. 상징적 사고			
	2-5. 수학적 태도	2-5-1. 수학에 대한 태도			
		2-5-2. 수학적인 사고와 의지의 변화			
		2-5-3. 일상생활이나 타 교과/내용의 개선과 발전 모색			
2-6. 인성/가치 함양					
2-7. 참고서적/자료제시의 적절성					
교수-학습 방법	3-1. 수업절차나 모형의 적절성*				
	3-2. 교수-학습 활동의 적절성**				
	3-3. 자기주도적 학습의 가능성				
	<특이사항>				
	* 교수-학습 모형: 강의식(), 발견학습(), 협동학습(), 상황학습(), 문제중심학습() ** 교수-학습 활동: 실험(), 탐구(), 예상과 추측(), 문제제기(), 제안(), 반성(), 적용(), 토론(추측-반박)(), 게임()				
프로그램 평가	4-1. 평가에 대한 안내와 기준 제시 여부				
	4-2. 평가의 내용, 형태*가 프로그램의 목표 및 실제 운영과의 적합성				
	4-3. 평가문항의 구체성과 적절성, 난이도 등				
	<특이사항> * 평가 형태: 수행평가(서술형 검사, 프로젝트, 관찰 및 면담, 포트폴리오)(), 지필평가() 지필평가 대신 산출물 평가 또는 자기평가도 가능				

1. 프로그램의 목표
 - 1-1. 프로그램 목표가 제시되어 있어야 적절한 학습요소를 확실하게 알 수 있다.
 - 1-2. 프로그램의 인지적 측면과 정의적 측면이 균형을 이루고 있다면 목표는 명확하다.
 - 1-3. 프로그램은 영재교육 목표와 일반교육의 목표가 차별화되어 있어야 한다.
 - 1-4. 프로그램의 목표는 영재 학생들이 학습의 성취를 달성하도록 목표가 제시되어 있어야 한다.
2. 프로그램의 내용
 - 2-1. 수학지식
 - 2-1-1. 영재 학생들의 수준에 따라 초등 수학 영재교육과정에 기반을 둔 심화와 선택의 내용으로 구성되어 있어야 한다.
 - 2-1-2. 수학 영재 학생들의 수준과 개인차가 고려되어 있어야 한다.
 - 2-1-3. 영재 학생들의 수준과 개인차는 최신의 연구와 지식에 근거하므로 최신 연구 내용을 반영하여야 한다.
 - 2-2. 수학적 사고
 - 2-2-1. 수학적 사고 중에서 개념이해, 자료이해와 표현, 관계성 파악, 정보의 조직화, 수량화, 기호화, 추상화, 일반화와 같은 분석적 사고를 포함해야 한다.
 - 2-2-2. 수학적 사고 중에서 귀납, 연역, 유추, 가추와 같은 추론적 사고를 포함해야 한다.
 - 2-2-3. 수학적 사고 중에서 논리퍼즐, 상황추리, 의사결정, 민감성, 전체적 조감과 같은 종합적 사고를 포함해야 한다.
 - 2-3. 문제 해결
 - 2-3-1. 풀이 계획의 수립, 논리적 조직화, 계획의 실행, 공식-알고리즘화와 같은 문제해결 과정을 포함해야 한다.
 - 2-3-2. 해법의 검증, 일반화, 적용 및 확장과 같은 반성적 사고를 포함해야 한다.
 - 2-4. 창의적 사고
 - 2-4-1. 사고의 유연성, 수학적 아이디어의 독창성, 일반화를 유도하는 발산적 사고를 포함하고 있어야 한다.
 - 2-4-2. 틀에 박히지 않은 새로운 풀이나 증명, 알고리즘 개발을 허용하는 비정형적 사고를 포함하고 있어야 한다.
 - 2-4-3. 개념의 재정의, 새로운 추측이나 문제제기, 문제만들기의 기회 제공과 같은 창조적 사고를 포함하고 있어야 한다.
 - 2-4-4. 직관, 감각, 영감의 자극과 같은 상징적 사고를 포함하고 있어야 한다.
 - 2-5. 수학적 태도
 - 2-5-1. 수학적 태도는 수학에 대한 태도와 구분하여 강조하며 수학적 태도는 수학적 사고를 유발하는 원동력으로 흥미와 자신감, 가치관, 자아정체감, 도덕성, 리더십을 포함하고 있어야 한다.
 - 2-5-2. 문제나 목적을 명확히 파악하고 이치에 닿으며 조리 있는 사고와 행동을 하려는 의지, 내용을 간결-명확히 표현하고 보다 나은 풀이

를 찾으면서 일반화하고 확장, 통합을 모색하는 의지 등을 유발하는 수학적 사고와 의지의 변화를 포함하고 있어야 한다.

2-5-3. 학습 또는 탐구한 내용을 적용 및 응용해 보려는 의지, 진로나 직업과 관련지어보려는 태도를 유발하는 일상생활이나 타 교과/내용의 개선과 발전 모색을 포함하고 있어야 한다.

2-6. 전인적 교육을 학습하도록 인성과 가치가 함양되어 있는 내용으로 구성되어 있어야 한다.

2-7. 수학 영재 프로그램은 학습자들이 후속학습을 할 수 있도록 적절한 참고서적과 자료가 제시되어 있어야 한다.

3. 교수-학습 방법

3-1. 교사가 수업하기 편리하도록 내용의 구성과 짜임새가 적절하게 이루어져 있어야 한다. 이 때, 교수-학습 방법의 특이사항에는 교수-학습 모형을 두고 있는 경우 체크한다.

3-2. 교사와 학생의 교수-학습 활동이 적절하도록 구성되어 있어야 학습내용을 정확하게 학습할 수 있다.

3-3. 영재 프로그램을 학습하는데 있어 영재 학생들의 적절한 학습활동과 능동적인 참여는 학습의 흥미와 동기를 부여하여 문제해결력과 창의성을 높이는 데 적절하다.

4. 프로그램 평가

4-1. 영재 프로그램은 평가에 대한 안내와 기준이 사전에 제시되어야 한다.

4-2. 영재 프로그램의 학습내용은 평가의 내용, 방법이 프로그램의 목표 및 실제 운영과 적합하여야 한다.

4-3. 영재 프로그램의 평가 문항은 구체성과 적절성, 난이도를 고려하여 구성되어 있어야 한다.

3. 연구 절차

본 연구를 위하여 수학 영재 프로그램 평가에 관한 선행 연구를 고찰할 후, 분석 대상이 될 A 지역 교육청 소재 영재교육원에서 운영하고 있는 초등학교 4, 5, 6학년 수학 영재 교수-학습 프로그램 교재를 선정하였다. 수학 영재 교수-학습 프로그램 내용영역의 평가 방법은 영재교육과정 개발 연구: 초·중학교 영재교육과정 시안 개발을 위한 기초 연구에서 제시한 수학과 초등학교 영재교육과정을 바탕으로, 프로그램의 평가는 수정·보완한 수학 영재 프로그램 평가항목 및 평가지표에 근거하여 본 연구자와 대학원에서 영재교육을 전공한 다른 지역 교육청 영재교육원 담당교사인 영재교육 전문가, A 영재교육원에서 본 프로그램을 가지고 수업을 진행한 영재 담당교사가 함께 프로그램을 평가하고 내용영역을 분석하였다. 마지막으로 수집된 자료들을 평가하고 분석하여 앞으로 수학 영재교육이 나아갈 방향에 대한 결론 및 시사점을 도출하였다.

4. 자료 분석

가. 수학 영재 교수-학습 프로그램 내용 영역

수학 영재 교수-학습 프로그램 내용영역의 평가 방법은 영재교육과정 개발 연구: 초·중학교 영재교육과정 시안 개발을 위한 기초 연구에서 제시한 수학과 초등학교 영재교육

과정에서 제시한 항목을 바탕으로 학년별 5개 영역(수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 규칙성과 문제해결)과 각 영역에 해당하는 영재교육과정 중 심화 영역과 선택 영역으로 나누어 해당영역을 살펴보았다.

나. 수학 영재 교수-학습 프로그램 평가

수학 영재 교수-학습 프로그램 평가는 허미경(2005) 연구를 통해 개발·검증된 기존의 평가 틀을 바탕으로 하였으며, 일부 항목을 서울시 교육청에서 개발한 수학 평가 틀의 내용을 참고하여 수정·보완한 평가 틀을 사용하였다.

수학 영재 교수-학습 프로그램의 평가 방법은 본 연구자가 프로그램 1차 평가를 실시하고 영재교육 전문가와 영재 담당교사가 프로그램을 2차 평가하였다. 실제 수업 관찰의 측면이 고려되지 않은 부분의 의견 불일치가 있는 경우에는 인터뷰를 통하여 의견을 조정하는 3차 평가를 실시하였다. 평가항목 별 평가지표의 세부 내용은 프로그램 평가 기준을 만족하는 정도에 따라 상, 중, 하로 수준을 나누어 평가하였다. 평가 기준의 요소를 모두 만족하거나 포함하는 경우 상, 평가 기준의 요소가 부분적으로 포함되어 있거나 명확하지 않은 경우 중, 평가 기준의 요소가 제시되어 있지 않는 경우 하로 평가하였다.

IV. 연구결과

A 영재교육원 수학 영재 교수-학습 프로그램을 수정된 평가 틀의 평가항목 및 평가지표에 근거하여 평가한 결과표는 부록에 제시하였으며, 이를 바탕으로 프로그램의 목표, 프로그램의 내용, 교수-학습 방법, 프로그램 평가로 구분하여 평가 결과를 분석하였다.

1. 프로그램의 목표

A 영재교육원 수학 영재 교수-학습 프로그램의 목표 평가항목 결과를 종합해 보면 <표 4>와 같다.

<표 4> 수학 영재 교수-학습 프로그램 목표 평가항목

평가항목	평가지표		수준		
			상	중	하
프로그램의 목표	1-1. 목표의 제시		유(9) 무()		
	1-2. 목표의 명확성	인지	9		
		정의	8	1	
		탐구과정	9		
	1-3. 목표의 차별화 (영재 목표 vs 일반 목표)		9		
	1-4. 목표의 성취 가능성		7	2	
〈특이사항〉					

프로그램의 목표에 대한 평가지표의 세부 내용에서 목표가 제시되어 있었고, 목표가 명확하고, 목표가 일반 목표와는 차별화 되었으며, 성취 가능하다고 평가되었다. 목표의 제시, 목표의 명확성, 목표의 차별화에 대한 평가지표는 모두 적절한 결과로 평가 되었으나 5학년 프로그램 중 속진한 내용이 포함되어 있는 ‘도시계획’ 과 ‘자와 컴퍼스’ 프로그

램은 목표의 성취 가능성 평가지표에서 보통으로 평가되었다.

2. 프로그램의 내용

A 지역 초등학교 4, 5, 6 학년을 대상으로 운영하는 A 교육청 소재 영재교육원의 수학 영재 교수-학습 프로그램 내용영역의 구성이 초등학교 수학과 영재교육과정에서 심화 영역과 선택 영역 중 어느 영역에 해당하는지 분석하였으며 결과를 종합하여 보면 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> A 영재교육원의 교수-학습 프로그램의 내용영역 편성

영역 학년	수와 연산			도형			측정			확률과 통계			규칙성과 문제해결			합 계
	심 화	선 택	속 진	심 화	선 택	속 진	심 화	선 택	속 진	심 화	선 택	속 진	심 화	선 택	속 진	
4학년	2			4	5								5	2		18
5학년	6					2				4			2		4	18
6학년	2		1	5	2		5						3			18
합계	10	0	1	9	7	2	5	0	0	4	0	0	10	2	4	

A 영재교육원의 수학 영재 교수-학습 프로그램 내용영역의 편성은 영재교육과정에서 제시하는 심화 영역과 선택 영역 중에서 심화 영역은 약 70%이고 선택 영역은 약 17%이며 나머지는 속진으로 구성되어 있어 심화 영역에 해당하는 내용으로 구성된 부분이 더 많았다.

주제에 따른 내용영역으로 살펴보면 수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 규칙성과 문제해결의 5개 영역으로 나눌 수 있는데, A 영재교육원의 수학 영재 교수-학습 프로그램은 주로 도형, 규칙성과 문제해결, 수와 연산 영역에 관한 내용이 주를 이루고 있었다. 내용 영역의 학년별 특징을 살펴보면 4학년은 도형, 규칙성과 문제해결, 5학년은 수와 연산, 규칙성과 문제해결, 6학년은 도형, 측정에 대한 부분을 중심으로 수업이 이루어지고 있었다. A 영재교육원 수학 영재 교수-학습 프로그램의 내용 평가항목 결과를 종합해 보면 <표 6>과 같다.

프로그램의 내용에 대한 평가지표는 총 17개로 제시되어 있으며, 평가항목 중 가장 많은 평가지표로 구성되어 있다. 프로그램의 내용을 평가한 결과 적절하거나 보통으로 평가되었으며 세부 내용은 다음과 같다.

수학지식에서 내용 특성에 대한 평가지표는 초등학교 수학과 영재교육과정에서 제시하는 심화 영역 38개, 선택 영역 9개, 나머지 속진 7개로 프로그램이 구성되어 있어 심화 영역에 해당하는 내용으로 구성된 부분이 더 많았다. 수준별/개별화에 대한 평가지표는 영재 내에서 수준을 고려하여 평가하였다. 심화와 속진을 포함한 5학년 ‘자료의 처리’, ‘도시 계획’, ‘자와 컴퍼스’ 프로그램은 수준별/개별화를 위한 개방적 활동이 명확하지 않아 보통으로 평가되었다. 최신 연구 내용 반영에 대한 평가지표는 대부분의 프로그램에서 고르게 제시되었다. 수학적 사고는 분석적 사고, 추론적 사고, 종합적 사고에 대한 평가지표로 나누어 각 프로그램을 평가한 결과 모든 사고 전략을 고르게 사용하도록 되어 있었다. 문제

해결은 문제해결 과정과 반성적 사고를 포함해야 하는데 모든 프로그램에서 문제해결에 대한 평가지표를 만족하는 것으로 평가되었다. 창의적 사고는 발산적 사고, 비정형적 사고, 창조적 사고, 상징적 사고를 포함하는 평가지표로 수의 규칙성을 다루고 있는 4학년 ‘수는 내 친구’와 5학년 ‘모듈로 산술’을 제외한 대부분의 프로그램이 적절한 결과로 평가되었다.

<표 6> 수학 영재 교수-학습 프로그램 내용 평가항목

평가항목	평가지표	수준		
		상	중	하
프로그램의 내용	2-1. 수학지식	2-1-1. 내용 특성		
		심화: 38		
		선택: 9		
	2-1. 수학지식	2-1-2. 수준별/개별화		
		6	3	
		2-1-3. 최신 연구 내용 반영		
	2-2. 수학적 사고	2-2-1. 분석적 사고		
		9		
		2-2-2. 추론적 사고		
	2-2. 수학적 사고	2-2-3. 종합적 사고		
		9		
		2-3-1. 문제해결		
	2-3. 문제해결	2-3-2. 반성적 사고		
		9		
	2-4. 창의적 사고	2-4-1. 발산적 사고		
		7	2	
		2-4-2. 비정형적 사고		
7		2		
2-4. 창의적 사고	2-4-3. 창조적 사고			
	9			
	2-4-4. 상징적 사고			
	7	2		
2-5. 수학적 태도	2-5-1. 수학에 대한 태도			
	7	2		
	2-5-2. 수학적 사고와 의지의 변화			
2-5. 수학적 태도	2-5-3. 일상생활이나 타 교과/내용의 개선과 발전 모색			
	6	3		
2-5. 수학적 태도	2-5-3. 일상생활이나 타 교과/내용의 개선과 발전 모색			
	9			
2-6. 인성/가치 함양	6	3		
2-7. 참고서적/자료제시의 적절성	8	1		

수학적 태도에 대한 평가지표로 프로그램을 평가한 결과 평가지표 중 프로그램 간 차이가 가장 크게 나타났다. 일상생활이나 타 교과/내용의 개선과 발전 모색에 대한 평가지표는 5학년 ‘자료의 처리’ 프로그램은 통계적 접근은 모든 생활 영역에서 응용될 수 있고 ‘자와 컴퍼스’와 ‘논리와 규칙’은 실생활에 적용할 수 있다는 측면에서 적절한 것으로 평가되었다. 인성/가치 함양에 대한 평가지표는 4학년 ‘수는 내 친구’, ‘탄생! 내가 만든 신 퍼즐판’, 5학년 ‘도시계획’에 명확하게 제시되어 있지 않아 보통으로 평가되었다. 참고서적/자료제시의 적절성에 대한 평가지표에서 참고서적은 명확하게 제시된 프로그램이 없었으나 자료의 제시는 구체적이고 적절한 것으로 평가되었다.

3. 교수-학습 방법

A 영재교육원 수학 영재 교수-학습 프로그램의 교수-학습 방법의 평가항목을 평가한 결과 대부분 적절한 것으로 평가되었다. A 영재교육원 수학 영재 교수-학습 프로그램의 교수-학습 방법 평가항목 결과를 종합해 보면 <표 7>과 같다. 교수-학습 모형의 적절성에 대한 평가지표는 특이사항에 제시된 강의식, 발견학습, 협동학습, 상황학습, 문제중심학습을 기준으로 평가했는데 주로 문제중심학습, 협동학습으로 수업하고 있었다. 교수-학습 활동의 적절성은 특이사항에 제시된 실험, 탐구, 예상과 추측, 문제제기, 제안, 반성, 적용, 토론(추측-반박), 게임 중 토론(추측-반박), 탐구, 게임이 주로 이루어지고 있었다. 학생들에게 능동적인 참여 기회를 많이 주고 스스로 학습할 수 있는 환경을 조성하여 자기 주도적 학습의 가능성을 제공하고 있었다.

<표 7> 수학 영재 교수-학습 프로그램 교수-학습 방법 평가항목

평가항목	평가지표	수준		
		상	중	하
교수-학습 방법	3-1. 수업절차나 모형의 적절성*	9		
	3-2. 교수-학습 활동의 적절성**	8	1	
	3-3. 자기주도적 학습의 가능성	7	2	
	<특이사항> * 교수-학습 모형: 강의식(), 발견학습(1), 협동학습(3), 상황학습(), 문제중심학습(6) ** 교수-학습 활동: 실험(), 탐구(2), 예상과 추측(), 문제제기(), 제안(), 반성(), 적용(1), 토론(추측-반박)(5), 게임(2)			

4. 프로그램 평가

프로그램 평가는 평가에 대한 안내와 기준이 제시되어 있고, 평가의 내용, 형태가 프로그램의 목표 및 실제 운영과 적합하며, 평가문항의 구체성과 적절성, 난이도 등에서 적합하다는 결과로 평가되었다. A 영재교육원 수학 영재 교수-학습 프로그램의 평가 평가항목 결과를 종합해 보면 <표 8>과 같다.

<표 8> 수학 영재 교수-학습 프로그램 평가 평가항목

평가항목	평가지표	수준		
		상	중	하
프로그램 평가	4-1. 평가에 대한 안내와 기준 제시 여부	9		
	4-2. 평가의 내용, 형태*가 프로그램의 목표 및 실제 운영과의 적합성	9		
	4-3. 평가문항의 구체성과 적절성, 난이도 등	8	1	
	〈특이사항〉 * 평가 형태: 수행평가(서술형 검사, 프로젝트, 관찰 및 면담, 포트폴리오)(9), 지필평가() 지필평가 대신 산출물 평가 또는 자기평가도 가능			

평가에 대한 안내와 기준 제시 여부에 대한 평가지표는 모두 만족하고 있었다. 평가의 내용, 형태가 프로그램의 목표 및 실제 운영과의 적합성에 대한 평가지표에서 특이사항에 제시되어 있는 평가 형태인 수행평가(서술형 검사, 프로젝트, 관찰 및 면담, 포트폴리오), 지필평가를 기준으로 평가하였는데 모든 프로그램이 수행평가로 평가되고 있었다. 평가문항의 구체성과 적절성, 난이도 등에 대한 평가지표는 개인 프로젝트를 수행하는 ‘논리와 규칙’ 프로그램에서 보통으로 평가되었다.

V. 마치면서

영재는 우수한 능력을 타고났고 고차적인 지식과 높은 창의력을 요구하기 때문에 학교 학습만으로는 충분하지 않다. 따라서 영재가 학습할 수 있는 효과적인 영재 교육 프로그램이 개발되어야 하고, 개발된 영재교육 프로그램은 지속적으로 개선되어야 하며, 지속적인 영재교육 프로그램 연구가 있어야 한다. 그러나 영재 프로그램이 체계적으로 구성되어 있는지에 대한 영재교육 프로그램 평가를 통해 프로그램의 질을 향상 시켜 영재들이 질적으로 우수한 영재교육 프로그램을 제공받음으로써 성공적인 영재교육이 되도록 해야 한다.

본 연구는 기존의 연구들에서 언급한 영재교육원의 문제점의 재확인을 위해서가 아니라 영재교육 프로그램의 대안을 제시하고 그에 대한 개선과 질적 향상을 시키는데 목적이 있다. 따라서 수학 영재 교수-학습 프로그램의 내용영역을 영재교육과정에서 제시하는 영역 별로 살펴보고 프로그램의 해당 영역을 영재담당교사와 함께 논의하여 결정하였으며, 수학 영재 교수-학습 프로그램을 평가하는데 있어서 프로그램의 목표, 내용, 교수-학습 방법, 평가 영역으로 나누어 프로그램의 적절성을 평가하는 틀을 구안하였으며, 이 평가 틀을 사용하여 A 영재교육원의 수학 영재 교수-학습 프로그램을 평가해 보았다.

A 영재교육원의 수학 영재 교수-학습 프로그램의 적절성을 평가해 본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 수학 영재 교수-학습 프로그램의 목표는 인지적, 정의적, 탐구과정 측면이 모두 포함되도록 제시되어야 하며 명확하게 기술되어야 한다. 목표를 통해 프로그램이 어떤 방

향으로 어떤 방법을 통해 전개될지 예상할 수 있어야 하며, 목표가 학생 과제나 산출물을 수반해야 학생들 스스로 목표의 성취 여부를 확인할 수 있다.

둘째, 수학 영재 교수-학습 프로그램의 내용의 구성은 심화 영역과 선택 영역이 균형을 이루어야 할 것이며, 영재들의 다양한 흥미, 적성, 요구, 능력에 적합한 수준별/개별화 교육을 위한 개방적 활동을 실시하여야 할 것이다. 개방적 활동을 수업에 적용하여 각자의 해결책에 대한 피드백이 개별적으로 이루어진다면 학생 개개인의 개성을 존중·계발시킬 수 있는 기회가 제공될 수 있다. 인성/가치 함양 면에서는 정의적 측면이 포함된 다양한 프로그램을 제공해야 할 필요가 있다. 이는 창의성 교육과 함께 인성 교육을 강조하는 오늘날 우리의 수학교육 목표와 부합한다고 할 수 있다(장혜원, 2012).

셋째, 수학 영재 교수-학습 프로그램의 교수-학습 활동이 효과적으로 이루어지기 위해서 교사는 다양한 교수 방법에 대한 전문성 신장을 위한 노력을 해야 할 것이다.

넷째, 수학 영재 교수-학습 프로그램의 평가가 타당하고 적절하게 이루어지도록 평가 형태에 대해 다양한 방법을 모색해야 할 필요가 있다. 영재교육을 담당하는 교사들은 교수-학습 프로그램 학습의 결과로 산출물을 만들어 내야하며, 포트폴리오 방식의 수행평가로 학생의 활동 과정을 평가하는 것에 대한 부담감을 가지고 있다. 이러한 평가의 부담은 교수-학습의 내용영역이 주로 시각적 효과가 두드러지는 도형 부분에 치우치는 원인이기도 하다.

이러한 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 영재교육의 질적 제고를 위하여 영재교육 프로그램 평가에 대한 지속적인 연구가 필요하다. 수학 영재 교수-학습 프로그램 평가는 영재교육 프로그램 자체를 평가하는 것이므로 지속적인 검증은 받아야 하며, 평가 틀과 평가 기준에 대한 수정·보완이 계속 이루어져야 할 것이다. 영재교육 프로그램의 질적 향상은 영재들에게 양질의 영재교육을 받을 수 있는 기회를 제공할 것이다.

둘째, 본 연구는 서울시 A 교육청 영재교육원 프로그램을 대상으로 연구하였기 때문에 연구 결과를 일반화하기에는 다소 무리가 있으므로 다른 지역에서 실시되고 있는 프로그램 평가에 대한 연구가 이루어질 필요가 있다.

셋째, 프로그램 평가 틀에 의한 평가를 보완하기 위하여 실제 초등 수학 영재 수업이 이루어지는 현장에서 수업 관찰의 과정을 포함한 실천적인 연구가 필요하다.

넷째, 영재교육의 목적에 부합하는 영재교육 프로그램 개발을 위하여 국가 수준에서의 영재교육과정 개발에 관한 연구를 계획, 추진하여 체계적인 영재교육과정의 기본적인 틀의 제시가 필요하며, 교수-학습 프로그램에 대한 인프라를 확충하여 영재교육 담당자들의 의사소통 및 상호 교류를 통해 내실 있는 영재교육이 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 권은정 (2013). 서울시교육청 초등수학영재교육 프로그램 분석. 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김미숙 (2008). 영재와 영재교육의 이해. 국제수학영재교육세미나 프로시딩, 13, 1-14.
- 김정현 (2009). 수학 영재 프로그램 평가: 영재학급에 관한 연구. 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 남홍숙, 박문환 (2012). 창의적 문제해결 학습 모형에 따른 초등학교 수학영재 프로그램 개발. 한국초등수학교육학회지, 16(2), 203-225.
- 박명진 (2000). 수학 영재의 창의적 문제해결력 신장을 위한 학습 자료 개발. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 박은이 (2004). 영재 프로그램 평가 rubric 고안과 대학 부설 영재 프로그램 평가. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 서울시교육청 (2009). 서울시 교육청 영재교육평가 수학영재교육 프로그램 수정틀. 서울: 서울시교육청.
- 서혜애, 조석희, 이은아, 한석실, 윤초희 (2003). 영재교육기관 평가체제 개발연구. 연구보고 CR2003-27. 서울: 한국교육개발원.
- 송상현 (2004). 수학 영재교육과정 및 프로그램 개발의 실제. 연수교재 TM2004-1-2. 서울: 한국교육개발원.
- 송진희 (2008). 수학영재교육에서 효율적인 프로그램 평가에 관한 연구. 서울시립대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 유연정 (2008). 수학영재 프로그램을 위한 학생 평가도구 개발. 건국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이의원, 김진상, 이명희 (2001). 단계형 수준별 교육과정과 교재의 재구성 방안. 수학교육논문집, 12, 93-102.
- 이정임, 류성림 (2012). 초등수학영재 및 일반학생의 인지적 조합요인과 리더십의 관계 연구. 한국초등수학교육학회지, 16(3), 337-358.
- 장혜원 (2012). 미국 초등 영재교육 프로그램의 사례 연구 -미주리 주 콜롬비아 시의 EEE-. 한국초등수학교육학회지, 16(2), 185-202
- 전경원 (2000). 한국의 새천년을 위한 영재교육학. 서울: 학문사.
- 조연순 (2006). 문제중심학습의 이론과 실제. 서울: 학지사.
- 최호성 (2004). 영재교육에서의 평가, 창의적 지식 생산자 양성을 위한 영재교육 -초등수학편-. 연수교재 RM2004-21-1. 서울: 한국교육개발원.
- 한국교육개발원 (1996). 영재를 위한 심화 학습 프로그램 개발 연구. 서울: 한국교육개발원.
- 한국교육개발원 (2005). 영재교육기관 평가 편람. 연구자료 RM2004-67. 서울: 한국교육개발원.

원.

- 한국교육개발원 (2008). **영재교육 전문성 신장을 위한 제6기 영재교육 담당교원 심화연수 -수학편-**. 연수교재 TM2008-7-2. 서울: 한국교육개발원.
- 허미경 (2005). **영재교육 프로그램의 운영 및 효과에 대한 평가**. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 황유진 (2002). **수학 영재교육 프로그램 평가에 대한 연구**. 전남대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 황일 (1991). 수학 영재교육 방안에 대한 소고. **건대학술지**, 35(1), 397-418.
- Gardner, H. (1983). *Frame of mind: The theory of multiple intelligence*. Boston: Allyn & Bacon.
- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in school children*. Chicago: The Univ. of Chicago Press.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Renzulli, J. S. (1986). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (1992). What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, 60, 180-184.
- Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (1985). *The schoolwide enrichment model: A comprehensive plan for educational excellence*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- 김홍원 (역) (2003). **학교전체 심화학습 모형: 교육의 수월성 추구를 위한 이론과 실제**. 서울: 문음사.

<Abstract>

Evaluation of a Gifted Education Program for
Mathematically Gifted Children in Seoul Area

Jeong, Soo Ji⁶⁾; & Kim, Min Kyeong⁷⁾

Growing in its size, the contents of the teaching-learning programs for mathematically gifted children from A program in Seoul Metropolitan Office of Education were examined in terms of the individual subjects provided through the courses of gifted education programs, and it was evaluated based on the revised version of the existing module. As a result, the educational objectives of teaching-learning program were clear, differentiated and obtainable. Among the program, the advanced parts were more than the selective parts, which mainly consisted of numbers and calculation, shapes, regularity and problem solving parts and had latest contents of research in balance. Additionally, every part of the program needs mathematical and creative thinking and approach and has proper evaluation index for problem solving. The presented materials in the programs are specific and appropriate, though some of them did not suggest the evaluation index for cultivating personality and value clearly and the reference books. The teaching-learning programs were focusing on problem-based learning and cooperative learning and using performance assessment for evaluation.

Key words: mathematically gifted children, gifted education, evaluation of program

논문접수: 2014. 02. 12

논문심사: 2014. 04. 11

게재확정: 2014. 04. 28

6) ssjeong@hanmail.net

7) mkkim@ewha.ac.kr (corresponding author)