

초등 수학 영재의 다중지능 분석

류 성 립 (대구교육대학교)

최근의 영재의 개념은 다중지능, 다양한 재능을 포함하는 복합적인 확장된 개념으로 이해하고 있으며, 이러한 다양한 능력을 키워줄 수 있도록 함으로써 21세기에 걸맞은 인재를 양성하는데 초점을 두고 있다. 이런 측면에서 Gardner의 다중지능 이론은 영재교육에 시사하는 바가 크다. 본 연구에서는 영재의 다중지능 특성을 분석하여 강점과 약점을 파악함으로써 다양한 직업을 선호하는 그들의 능력을 균형적으로 개발해 주고 저마다의 소질과 적성을 키워줄 수 있는 데 관심을 가지려고 한 것이다. 전반적으로 초등수학영재는 개인이해 지능, 논리-수학적 지능, 대인관계 지능이 강하고, 신체-운동적 지능이 약하게 나타났다. 또 직업 선호도에서는 의료인 선택이 가장 많은 바, 수학영재에 대해 논리-수학적 지능 영역에 관한 교육과 아울러 다른 다중지능 특성과 적성에 맞는 교육도 복합적으로 할 수 있는 방안이 마련되어야 할 것이다.

I. 서론

21세기는 국제화, 다국화, 정보화 시대이다. “미래의 지배자는 자원도 자본도 무기도 아닌 두뇌”라고 말한 미래학자 Toffler의 말을 빌리지 않더라도 영재교육의 중요성은 점점 더 부각되고 있다(전경원, 2000). 지금 세계적으로 대부분의 나라에서 영재교육에 대한 관심이 증가하고 있으며, 나름대로 영재교육 프로그램을 입안하고 구상하여 실행하고 있다. 우리 나라도 예외는 아니어서 1995년 5월 31일 교육개혁위원회의 대통령 보고서에서 영재교육 강화를 제안한 이후, 2000년 1월 28일 영재교육진흥법이 제정 공포(법률 제6,215호)되기까지 국가적 차원에서 영재교육을 활성화하려는 움직임이 지속되고 있다. 대학교, 교육청 등에서 영재교육센터, 영재교육원, 영재학교, 영재학급 등을 만들어 자율적으로 운영하고 있다. 이러한 영재교육은 국가 차원뿐 아니라 개인이 타고난 영재성의 능력을 최대한 개발하여 개인의 성장과 발전을 위한 교육기회를 제공해 줌으로써 행복한 삶을 영위하도록 하고 있는바, 이것은 개인뿐 아니라 미래의 국가 발전을 위해서도 고무되어야 할 일이다.

영재교육이 효과적으로 이루어지기 위해서는 영재를 이끌어 갈 영재교육 전문가의 육성과 진정한 영재의 선발, 나아가 영재의 능력과 특성을 고려한 효과적인 프로그램의 개발과 교육이 유기적으로 이루어져야 한다. 이 중에서 보다 중요한 것은 수학영재, 과학영재 등을 선발할 때 과연 그들이 올바르게 선발되었는가 하는 것이다. 수학영재의 선발은 보통 3단계의 판별절차를 거쳐 이루어진다. 1단계는 지능이 높고, 수학에 대한 강한 호기심이 있는 학생을 전체 학생 중의 15-20% 정도를 선발한다. 2단계는 수학 창의력 문제해결력 검사, 수학 행동 특성 검사, 수학 적성 검사 등을 실시하여 수

학 문제 해결력이 뛰어난 아동을 선발하는데, 학년 학생수의 상위 5% 정도의 학생이 해당된다. 3단계는 2단계에서 선정된 5%의 학생을 대상으로 고난도의 문제나 상위 학년 수준의 문제, 특수 교육 프로그램을 제공하고, 그 과정을 관찰하거나 산출물의 질을 교사나 전문가가 지필시험, 논문/보고서 평가, 구두 시험 등 다양한 방법을 활용하여 판별한다(한국교육개발원, 1997).

일반적으로 영재교육 프로그램은 지적인 영재에 관심이 많으므로 1차적으로 영재를 판별하는데 쓰이는 하나의 도구로 지능검사를 통한 지능지수를 활용하기도 한다. 현재 초등학교에서는 일반 지능 검사를 통한 지능 지수(IQ)를 의무적으로 하는 것은 아니므로 이것을 선발 기준에 포함시키는 것은 다소 무리가 있는 것은 사실이다. 그러나 정확한 판별을 하기 위해서는 가능성이 있는 학생을 대상으로 하여 참고하는 것도 선발이나 수업에 도움은 될 것이다. 영재의 지능 지수는 보통 높게(IQ 130이상) 나타나는 것으로 보고되고 있으나, 이것은 보통 단일 지능(언어, 논리·수학적 영역에 역점을 둠)에 초점을 주었을 때의 검사 결과이다. 최근에는 Gardner(1983, 1993)의 다중지능(Multiple Intelligences)을 통하여 일반 지능 검사에는 포함되지 않은 영역(신체-운동적 지능, 음악적 지능, 대인관계 지능, 개인이해 지능, 자연 지능)을 측정하여 그들의 다양한 지능에서의 강한 점과 약한 점을 드러냄으로써 특히 선발된 학생의 특성을 고려한 수업의 효율성을 극대화하는데 도움을 받을 수 있다.

본 연구에서는 이미 선발되어 수업을 받고 있는 초등 수학 영재의 다중지능을 분석하여 그들의 지적 능력에서 강점과 약점이 무엇인지 살펴보고, 장래 희망 직업에 따라 다중지능이 어떤 관계가 있는지 알아보려고 한다.

II. 수학 영재와 다중지능 이론

1. 수학 영재의 개념

영재(英才, gifted)의 의미를 이해하기 위해서는 영재와 재능(才能, talented)의 정의를 아는 것이 중요하다. 유아교육사전(1996)에 의하면 영재라 함은 “같은 연령의 아동에 비해 지적 발달 전반이나 체육, 예술 등의 영역에서 뛰어난 아동(p. 393)”을 말하고, 재능은 “미술이나 음악, 체육 등의 특정 분야에서 훈련에 의해 장래 훌륭한 재능을 발휘할 수 있을 것으로 예상될 때 이미 발현의 자연적인 자질(p. 473)”을 일컫는다. 과거에는 영재의 의미는 일반적인 지적 개념만을 의미했지만, 현대에는 다양한 재능들을 포함하고 있다. 사전적 의미에서만 본다면 영재는 재능을 포함하지만, 재능은 일반적 지능은 제외되기 때문에 영재와 재능은 혼용하기 어렵다(전경원, 2000). 최근에는 영재라는 구조는 지능만을 일컫는 단일 개념보다는 복합적 지능과 재능을 모두 포함하는 광의의 의미로 해석되어 진다. Gardner(1983, 1993)는 지능을 다음 절에서와 같이 8가지 종류로 구분하였고, 지능의 단일개념을 다양한 재능을 포함하는 복합적인 개념으로 보고 있다.

보다 구체적으로 정의하면, 일반적으로 영재는 지적능력, 과제 집착력, 창의성에서 평균 이상의 높은 능력을 지니며, 다음의 한 가지 또는 그 이상의 영역에서 이미 훌륭한 성취를 보이거나 성취할 잠재능력이 있는 사람이다(미국교육부, 1972; 송인섭 외, 2001: 35): ① 일반지능; ② 특수한 학업 적성(언어, 수학, 과학, 사회 분야 등); ③ 창의적 또는 생산적 사고; ④ 리더십; ⑤ 시각적 공연예술; ⑥ 심리운동 능력.

수학 영재는 수학 영역에서 뛰어난 업적을 이루었거나 이를 것으로 예상되는 사람으로, 정규 학교 이상의 특별한 교육 프로그램과 서비스를 필요로 하는 사람이다. 보다 구체적으로 수학 영재는 다음과 같은 수학적 사고 능력, 수학적 과제 집착력, 수학적 창의성, 배경 지식의 요인에서 평균 이상의 높은 능력을 지닌다(한국교육개발원, 1997: 7-8).

① 수학적 사고 능력: 수학적 문제를 이해하고 해결하는데 기본적으로 요구되는 사고 능력을 의미하며, 다음과 같은 하위 능력들이 포함된다: 직관적 통찰 능력; 정보의 조직화 능력; 공간화/시각화 능력; 수학적 추상화 능력; 수학적 추론 능력(연역적, 귀납적 사고 능력); 일반화 및 적용 능력; 반성적 사고 능력.

② 수학적 과제 집착력: 일정 시간동안 끈기있게 수학 문제에 몰두하는 능력으로, 수학에 대한 흥미와 태도, 인내심, 지속성, 집중성, 자신의 능력에 대한 믿음, 자기-신뢰감 등과 관련을 맺는다.

③ 수학적 창의성: 수학적 문제를 창의적으로 해결하는 능력을 의미하며, 융통성, 유연성, 독창성, 정교성 등의 능력들이 포함된다.

④ 배경 지식: 배경 지식은 수학 문제를 해결하는데 필요한 수학적 지식과 다른 영역의 지식을 의미한다.

2. 다중지능 이론

1) 다중지능 이론의 배경

최근의 지능 연구에서 두드러진 특징은 지능의 개념을 협소한 학업 성적에서 벗어나 개인이 처한 상황 속에서 발휘되는 정신의 개념으로 폭넓게 이해하려는 경향이다. 이러한 경향은 종래의 지능 개념이 주로 학교상황에서 요구되는 논리력, 기억력, 언어력 등의 인지능력만을 강조하고, 학교 밖의 현실세계에서 가치있게 여겨지는 다른 능력들을 무시한 것에 대한 반성에서 비롯되었다. 그리하여 최근의 지능 개념은 학업적성 이외에 창의성, 사회적 능력, 예술적 재능, 정서 이해 및 표현 능력, 도덕성, 성격 및 동기 등을 포함시켜 확장되며, 또 과거보다 더 현실세계에서의 수행과 밀접하게 관련되는 특성을 띠고 있다(김주현, 2000).

이러한 최근 경향을 반영하고 주도하고 있는 대표적인 이론이 Howard Gardner가 제안한 다중지능이론(Theory of Multiple Intelligences)이다. Gardner는 1983년에 『마음의 틀(*Frames of mind*)』

이라는 그의 저서에서 처음으로 MI이론의 전체적 골격과 이론을 제시하였고, 그로부터 10년 뒤인 1993년에 『다중지능의 이론과 실제(Multiple intelligences: The theory in practice)』에서 이론과 실천의 통합, 연구결과 등을 종합적으로 논의하였고, 또한 과학적 연구의 형태로 접근한 연구결과도 제시하였다. 다중지능이론은 이름 그대로 일반지능과 같은 능력이 아니라 다수의 능력이 인간의 지능을 구성하고 있으며, 그 능력들의 상대적 중요성은 동일하다는 기본가정에서 출발하였다. 지능검사는 각기 다른 장점들이 드러날 수 있도록 달라져야 하며, 학교교육도 개인의 장점이 극대화될 수 있도록 개선되어야 한다는 것이다(정종진, 2001).

Gardner(1993: 15)는 지능이란 “특정한 문화적 상황이나 공동체에서 문제를 해결하고 중요한 산물을 형성하는 능력”이라고 정의하면서, 다음 8가지의 지능 선별 기준을 제시하고 있다(Nelson, 1997).

첫째, 특정 능력이 뇌의 특정 부위와 관련되어 있다. 예컨대, 좌뇌의 전두엽의 브로카 영역에 손상을 입은 사람은 언어적 지능에 손상을 입어 쓰고 말하는데 어려움이 있지만 다른 능력에는 이상이 없다. 따라서, 상대적으로 비교적 독립적이고 자율적인 8가지의 두뇌 체계가 존재한다는 것이다.

둘째, 특정 능력에는 최고와 최저의 발달수준이 있다. 예컨대, 천재는 어떤 특정 부분에서 타자보다 일찍 성숙하고, 둔재는 어떤 특정 능력이 타자에 비해 쓰여지지 않거나 뒤떨어진 것을 볼 수 있다. 따라서, 각 지능은 비교적 서로 독립적이기 때문에 한 영역의 지능이 높다고 해서 다른 영역의 지능이 높은 것으로 예언할 수 없다.

셋째, 특정 능력은 나름의 정보처리 기제가 있다. 인간 지능은 내적, 외적 정보에 의해 활성화 되도록 계획된 신경 기제나 컴퓨터 체계이다. 따라서 음악에서 음의 고저를 구분하는 것과 같이 각 지능이 얼마의 정보처리 기제를 갖추고 있는가를 통해 지능의 독립성을 밝힐 수 있다.

넷째, 특정 능력은 그 능력만이 요구되는 특정한 과제가 있다. Gardner는 실험심리학과 인지심리학의 연구 과정에서 특정 실험 과제에 특정 능력만이 자발적으로 작동하는 현상들을 통해 독립적인 지적 능력을 밝혔다.

다섯째, 특정 능력은 독립적인 하나의 지능으로서 다른 지능과 구별될 수 있다. Gardner는 인지심리학의 연구방법을 통해 지능의 상대적 자율성을 검증하였다.

여섯째, 특정 능력은 누구나 겪는 발달과정이 있다. Gardner는 모든 사람에게서 기본적으로 보편적으로 나타나서 그 능력에서 전문가가 되기까지 특정 능력이 보이는 독특한 발달과정을 통해 독립적인 지능을 밝혔다.

일곱째, 특정 능력은 진화적 유동성과 역사성을 가지고 있다. 진화론적 관점에서 인간보다 먼저 존재했던 종에게서 특정 능력의 기원이 있을 때 그 능력을 독립된 지적 능력으로 보았다. 예컨대, 인간과 유인원의 공간적 능력이 강한 연속성을 가지고 있으므로 이 능력을 독립적인 지적 능력으로 볼 수 있다.

여덟째, 특정 능력은 관련 상징체계를 가지고 있다. Gardner는 인간의 지적 행동을 가장 잘 나타내주는 자료 중의 하나는 상징의 사용 능력이라 보았다. 예컨대, 언어, 그림, 수학은 인간의 생존과

번성을 위하여 전제계적으로 사용하는 주요 상징체계이다. 상징체계는 문화적으로 고안된 의미체계로서 중요한 정보를 전달하며, 인간은 이 상징체계를 통해서 관련 지능을 구체적으로 표현한다.

Gardner(1983, 1993)는 이와 같은 준거들을 통해 다양한 후보 지능 중에서 다음 절에서 논의하는 8가지의 지능 영역을 제시하고 있다. 이러한 다중지능이론의 특성으로는 일반적으로 다음 세 가지 원리를 내세운다(Sternberg, 1990; 정종진, 2001: 163-164). 첫째, 지능은 단일한 능력요인 또는 다수의 능력요인으로 구성된 하나의 지능으로 구성된 것이 아니라 서로 별개로 구분되는 다수의 지능으로 구성된다. Gardner가 처음에 제안한 다수의 지능이란 언어, 논리-수학, 공간, 음악, 신체-운동, 대인관계 및 개인이해 지능의 7가지 종류이다. 그는 이러한 다수의 지능을 전체함으로써 각각의 지능을 구성하는 능력들이 서로 별개인 것을 강조하고, 또 각각의 지능은 그 자체가 하나의 독립된 체제(system)로서 기능하는 것이지, 소위 '지능'이라 불리우는 상위체제의 일부로서 기능하는 것이 아님을 강조한다. 둘째, 이 지능들은 서로 자율적(독립적)이다. 다시 말해서 이론상 어떤 지능의 조건에서 사정된 능력들은 다른 지능의 조건에서 사정된 능력들을 예측할 수 없다. 즉, 인간은 여러 다양한 종류의 내용에 대한 그의 능력은 있지만, 한 내용에 대한 그의 능력은 다른 내용에 대한 그의 능력과는 상관이 없다. 셋째, 지능은 서로 상호작용적이다. 각각의 지능이 서로 별개로 기능한다고 해서 그들이 다함께 작용할 수 없다는 것을 의미하지는 않는다. 예컨대, Gardner는 언어적 지능과 논리-수학적 지능을 모두 필요로 하는 수학 문장제 문제를 풀 때 두 지능의 기능이 서로 독립적이라 해도 다함께 작용해야 문제를 풀 수 있다고 생각한다. 이와 같이 그는 지능이 다수의 지능으로 구성되어 있으며, 각각의 지능은 독립적인 기능이 존재하지만 지능의 요구되는 상황에서는 서로 상호작용하면서 작용한다는 사실을 밝혔는데, 이는 다중지능이론의 기본원리가 되었다.

특히 Gardner는 인간의 8가지 지능은 적절한 환경 조건에 의해 발달한다고 믿고 있다. 인간의 지능이 성숙될 수 있고 강화될 수 있다는 그의 주장은 지능이 다소 생래적이고 단일하며, 측정 가능한 것이라고 믿어왔던 종래의 관점과 상치되는 것이기 때문에 최대한의 효과적인 학습과 성취를 위하여 학생을 어떻게 가르쳐야 할 것인가에 대한 교육과 학교의 역할에 대한 새로운 중요성을 상기시키고 있다. Gardner의 발달가능성으로서의 지능의 정의는 교육과정연구자와 개발자에게 교육과정과 수업을 어떻게 설계하는 것이 학생의 잠재력과 능력을 끌어올릴 수 있을 것인가라는 문제에 탐구의 초점을 맞추게 한다.

1) Gardner는 7개의 지능 모듈이 비교적 자율적인(relatively autonomous) 것으로 언급하고 있는데, 다음과 같은 두 가지 점에서 그 지능들이 자율적인 것이라 지적한다. 첫째, 각 지능의 핵심적인 정보처리 기제는 다른 모듈에 종속되지 않고, 그 자체의 원리에 따라 작용한다는 점에서 자율적이다. 둘째, 이 기제들은 중앙 집행부의 통제없이 단순히 어떤 정보 형태의 존재에 의해서 직접적으로 활성화될 수 있다는 점에서 역시 자율적이다.

2) 다중지능의 8가지 영역

Gardner(1983)는 모든 사람에게 상대적으로 자율적인 8가지 독특한 지능을 소유하고 있으며, 이 지능들은 서로 독립적이기 때문에 한 영역의 지능이 높다고 해서 다른 영역의 지능이 높을 것으로 예언할 수는 없다. 그러나 8가지 지능 영역은 독자적으로 문제를 해결하고 창조하며 수행해 내는 특성을 지니고, 그 8가지 지능은 통합되면서 서로의 지능에 영향을 미치며 발달한다. 특히 아동기의 환경 조성, 즉 훈련을 통해 지능발달이 촉진될 수 있다고 보고 있다. 8가지 지능 중에서 자연적 지능은 최근에 추가한 것이다.

(1) 언어적 지능(linguistic intelligence)

문학가나 언론인에게서 나타나는 재능으로 언어를 구사하고 말의 뉘앙스, 순서, 리듬, 의미에 대한 이해와 표현능력을 말한다. 이 영역에 높은 지능을 가지고 있는 사람들은 말하기를 좋아하며 이야기를 잘 만들고 글쓰기를 좋아한다. 이름과 장소, 날짜 등을 이유 없이 잘 외우는 사람들은 이 영역에 높은 능력을 가지고 있을 가능성이 높다.

(2) 음악적 지능(musical intelligence)

작곡가, 연주가, 성악가, 지휘자 등 음악가에게서 발견되는 음악적 재능으로서, 자신의 감정을 음악적으로 잘 표현하며 소리가 갖는 다양한 특이인 높낮이, 리듬, 멜로디, 음색에 매우 민감하게 반응하고 표현할 수 있는 능력을 말한다. 여러 개의 음의 독특한 차이를 매우 정확하게 인식하거나, 남이 의식하지 못하는 주변의 소리자극에 매우 예민하게 반응하는 사람은 이 지능의 영역에 높은 능력을 가지고 있다고 볼 수 있다.

(3) 논리-수학적 지능(logical-mathematical intelligence)

아인슈타인과 같은 수학, 과학, 논리 분야의 천재들에게서 발견되는 능력으로 수리적, 논리적 사고와 관련된 재능이다. 연역적 및 귀납적 사고를 잘 하는 능력, 복잡한 수학적 계산과 사물간의 논리성을 과학적으로 구성하는 추리능력, 추상적인 패턴과 관계들에 대한 인식능력 등이 포함된다. 이 지능이 뛰어난 사람은 문제해결력과 사유기술이 돋보이며, 사건과 사물의 해석을 위하여 논리와 추론이라는 과정을 곧잘 따른다.

(4) 신체-운동적 지능(bodily-kinesthetic intelligence)

운동선수, 무용가, 마술사에게서 나타나는 재능으로 외부의 자극과 정보, 문제를 자신의 육체를 통하여 인식하고 이해하는 능력과 자신의 신체적 동작을 완벽하게 통제하고 물체를 섬세하게 다루는 능력과 관련된다. 이 지능은 특수한 신체적 기능인 조정, 균형, 손재주, 유연함, 신속함, 자기감수제, 촉감 등의 능력을 포함한다.

(5) 공간적 지능(spatial intelligence)

건축가, 기술자, 조각가, 미술가에게서 발견되는 재능으로 현상이나 사물을 시각적-공간적 표현방식으로 변형하거나 발전시킬 수 있는 능력을 말한다. 이 지능이 뛰어난 사람들은 그림 그리기, 만들

기, 디자인하기, 배열하고 재편성하기를 좋아하며, 자신에게 주어지는 정보를 그림이나, 이미지, 공간적 배열을 통하여 변경하는데 관심을 둔다.

(6) 대인관계 지능(interpersonal intelligence)

카운슬러, 판매원, 석가나 간디, 소크라테스와 같은 종교인, 사상가 등에게서 발견되는 능력으로 사회적 지능(social intelligence)과 유사한 것이다. 다른 사람의 마음, 감정, 느낌을 잘 이해함으로써 다른 사람과 효과적으로 그리고 조화롭게 일할 수 있는 능력을 말한다.

(7) 개인이해 지능(intrapersonal intelligence)

자신의 감정을 잘 알고 다스리는 사람, 신체적 컨디션과 행동을 잘 조절하는 사람, 종교인에게서 발견되는 능력으로 자신의 느낌, 장단점, 특기, 희망, 관심 등 자기 자신의 본 모습에 대하여 보다 객관적으로 그리고 심층적으로 잘 파악하고 이해할 수 있는 재능을 말한다.

(8) 자연 지능(naturalist intelligence)

다양한 꽃이나 풀, 돌과 같이 식물, 광물, 동물을 분류하고 인식할 수 있는 능력을 말한다. 뿐만 아니라 차나 신발 같은 문화적 산물이나 인공물을 인식할 수 있는 능력도 이에 속한다. 예컨대, 이 능력의 가장 대표적인 과학자로 다윈을 들 수 있다.

위의 8가지 지능에 대한 영역을 최종 목표 상태, 발달적 요인, 정의, 교수전략, 강화활동으로 정리하면 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 다중지능의 8가지 지능 영역

지능 영역	최종목표상태	발달적 요인	정의	교수 전략	강화 활동
언어적 지능	연설가/기자/시인/언론인/정치가	초기 아동기에 발생하여 노년기까지 유지	글을 잘 쓰는 능력; 말이나 단어를 표현하는 능력	그것에 관하여 읽어라/쓰라/말하라/들어보아라	공식연설, 일기, 창작, 언쟁, 임기응변, 유머 및 농담, 이야기 만들기
음악적 지능	연주가/음악비평가/작곡가	가장 조기에 발달하는 지능	악기를 연주하는 능력; 음악을 이해할 수 있는 능력	그것을 랩으로 노래하여라/들어라	리듬패턴, 보컬사운드, 작곡 및 편곡, 악기연주, 노래, 공연하기
논리-수학적 지능	수학자/과학자/논리학자/컴퓨터프로그래머	청소년기와 성인 초기에 절정에 달하며, 40세이후 퇴조	숫자를 효과적으로 사용하는 능력; 추론을 잘하는 능력	그것을 측정하여라/비판적으로 생각하라/개념화하여라	추상적 공식 풀기, 도표구조화, 수열, 계산법, 부호해독, 삼단논법, 문제해결
신체-운동적 지능	운동가/무용가/외과의사/연기자	성분(강도, 유연성 등)과 영역(체조, 연극, 무연극)에 따라 다름	몸으로 느낌을 표현하는 능력; 손을 사용하여 변형하는 능력	그것을 제작하여라/실연해 보아라/춤으로 표현하여라/그 진수를 느껴라	민속 창작품, 역할극, 제스처어, 드라마, 무술, 운동, 무연극, 스포츠
공간적 지능	건축가/발명가/조각가/항해가	초기 아동기의 위상학적 사고는 9-10세경 유클리드식 사고 방식으로 대체	사물을 그림으로 묘사하는 능력; 길을 찾는 능력	그것을 보아라/그러라/시각화하여라/색칠하라/마음의 지도를 그려라	항해, 지도제작, 상상력, 색채배합, 패턴, 디자인, 그림, 데생, 조각하기, 사진찍기

공간적 지능	건축가/발명가/조각가/항해가	초기 아동기의 위상학적 사고는 9-10세경 유클리드식 사고 방식으로 대체	사물을 그림으로 묘사하는 능력; 길을 찾는 능력	그것을 보아라/그려라/시각화하여라/색칠하라/마음의 지도를 그려라	항해, 지도제작, 상상력, 색채배합, 패턴, 디자인, 그림, 데생, 조각하기, 사진찍기
대인관계 지능	치료자/세일즈맨/교사/상담가/사업가/종교지도자	생후 3년동안 매우 중요한 애착/유대형성	타인의 감정을 잘 아는 능력; 타인을 리드하는 능력	그것을 가르쳐라/그것에 관해 협력하라/그것과 상호작용하라	피드백 주고받기, 타인의 감정에 대한 이해, 협동학습전략, 일대일 대면, 공감, 분업, 집단 프로젝트
개인이해 지능	철학자/조연가/정신적지도자/심리치료사	생후 3년동안 매우 중요한 자아와 타인간의 경계형성	자신을 잘 아는 능력; 자신을 잘 표현하는 능력	그것을 개인 생활과 관련지어라/그것에 관하여 선택하여라	반성적 사고, 메타인지 기술, 사고전략, 정신집중기술, 고도의 추론
자연 지능	원예가/수의사/여행가		자연현상을 탐구하는 능력; 환경에 적응하는 능력	그것을 관찰하라/그것을 키워라/모험을 시도하라	관찰, 견학, 소풍, 여행, 하이킹, 자연보호, 동물 기르기

3) 다중지능의 측정

지능을 측정하여 그것을 어떻게 표현하는가는 지능이론에서 매우 중요한 일이다. Gardner는 학교 교육에서 지능을 정확하게 평가해야 하는 필요성을 다음 네 가지로 지적하고 있다: 유리한 직업 선택; 어려움을 치유하는 방법 선택; 약점 발견을 통한 어려움 예측; 교육 목표에 대한 통로 제공. 비록 다중지능이론이 지능 측정 방법으로 객관화된 검사가 미비하다는 점 때문에 비판을 받고 있기는 하지만, 전통적인 필답고사 형식의 검사 방식을 지양하고 학습자로 하여금 구체적인 지능의 과제를 사용하여 그 과제를 수행하는 과정에서 개인의 문제 해결력과 결과물을 창조하는 능력으로 측정되어야 한다. 전통적 검사는 탈맥락적, 중립적 상황에서 개인에게 불안을 안겨주면서 측정하는 것이라면, 다중지능의 평가는 자연적이고 의미 있는 맥락 속에서 개인능력을 측정하려고 한다. 따라서 포트폴리오 평가, 도제식 평가, 질적 평가를 이상적인 것으로 보는 바, 예컨대 다음과 같은 수행 결과물을 활용할 수 있을 것이다(Gardner, 1993; Armstrong, 1994): 일화 기록법; 학습 과제의 표본 수집; 음성녹음; 비디오테이프 녹화; 사진; krtod일기; 학생보관 차트; 소시오그램; 비형식적 검사; 표준화된 검사의 비형식적 사용; 학생면담; 준거지향 평가; 체크리스트; 교실지도(map); 달력에의 기록.

Gardner는 다중지능을 지필검사로 측정하는 것이 불완전하기 때문에 생활 맥락 속에서 이루어지는 활동을 다양한 방법으로 관찰하여 측정해야 한다고 주장하고 있지만, 지필검사가 갖는 간편성 때문에 여러 학자들이 다중지능 측정을 위한 검사지가 제작되어 활용되고 있다. 예컨대, Shearer(1995)는 초등학생용 다중지능 발달 평가 척도(Multiple Intelligence Development Assessment Scale: MIDAS)를 개발하여 사용하였다. 이는 인지능력, 참여, 판단을 요구하는 일상생활에 대해서 묻는 질문형식에 자기 평가 방식으로 답하도록 구성되어 있다.

3. 재능과 다중지능

Gardner에 의하면 각 지능의 주요한 특징은 관련 상징체계를 구체적으로 표현하는 것이라 하였다. 그 상징체계들은 숫자, 그림, 지도, 음성언어, 몸짓언어, 리듬 및 멜로디 등으로서 사람들은 태어나면 서부터 특정 상징체계에 민감해지고 관련된 활동에 몰두하게 되며 성인이 되어서는 관련 영역에서 일하게 된다고 한다. 따라서 청소년기나 성인기가 되면 다중지능은 직업 또는 취미의 형태로 표출된다고 한다. 예컨대, 논리-수학적 지능은 신생아 시절에는 단순한 형식적인 능력으로 시작하여, 유아 시절에 상징체계를 습득하며, 학교교육을 통하여 부호를 배우며 성인이 되면 수학자, 회계사, 과학자, 수납원 등으로 나타날 가능성이 높다는 것이다(김주현, 2000). 이것을 뒷받침해주는 김현진(1999)의 연구에 의하면 특수목적고(과학고, 음악고, 미술고, 체육고 등) 학생들은 일반고나 관련 지능 영역이 다른 특목고 학생들에 비해 유의미하게 높은 점수를 받는 것으로 나타났다.

여기서 중요한 것은 비록 모든 인간은 각 지능을 어느 정도 소유하고 있지만, 어떤 지능에 ‘촉망되는’ 능력을 부여받은 사람이 있는 반면, ‘위험할’ 정도로 모자라는 능력을 지닌 사람들이 있을 수 있다는 사실이다. 이때, ‘촉망되는’ 사람들은 약간의 도움으로 많은 발전을 할 수 있고, ‘위험할’ 정도로 모자라는 사람들은 별 도움을 주지 않으면 그 지능에 관련된 과제를 성취하기 어렵게 된다.

결국 Gardner의 다중지능이 시사해주는 것은 영재를 담당하는 교육자는 영재의 증거로서 각 영역에서의 강점을 살펴보고 그러한 능력을 계발하는데 도움을 줄 수 있는 효율적인 교육프로그램을 마련하여 활동을 시키는 것이다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 현재 ○○교육대학교의 영재교육원에 다니고 있는 수학영재 심화반 학생 40명(남 33명, 여 7명)을 대상으로 하였다. 이 학생들은 주로 초등학교 6학년으로 구성되어 있고 1학기 심화 과정을 이수했으며, 이 중 절반의 학생은 5학년에서 수학영재 기초반을 이수했었다.

2. 측정 도구 및 절차

본 연구에서 사용한 측정 도구는 Shearer(1995)가 개발한 초등학생용 다중지능 발달 평가 척도(Multiple Intelligence Development Assessment Scale: MIDAS)를 근거로 하여 서울대학교 교육연구소(1996)가 개발한 초등학생 고학년용 검사지를 사용하였다(정황순, 2001). Shearer가 MIDAS에서 측정하고자 하는 7가지 다중지능의 정의와 하위 영역을 알아보면 <표 2>와 같다.

<표 2> MIDAS에서 측정하는 다중지능의 정의와 하위 영역

지능 영역	정의	하위 영역
언어적 지능	어순, 단어와 소리, 말의 리듬과 어형변화의 순서, 언어의 다양한 기능, 구문론, 음운론, 의미론적 기능에 대한 민감성	① 언어적 민감성: 의사소통과 표현을 위해서 언어에 주의를 기울이고 언어로 잘 표현함 ② 대인적 언어력: 학교, 직장, 가정, 동료간에 대인간 협상이나 설득을 위하여 언어를 효과적으로 사용함 ③ 작문·학문적 언어력: 보고서, 편지, 소설을 쓰는데 단어를 잘 사용함
음악적 지능	리듬, 음색, 음조, 음, 소리의 정서적 측면에 대한 민감성	① 감성력: 다양한 장르의 음악에 흥미를 가짐 ② 악기 다루는 기술: 악기를 연주하는 능력 ③ 가창력: 가락에 맞고 조화롭게 노래할 수 있는 능력 ④ 작곡: 노래나 시를 만들고, 마음속으로 곡조를 만드는 능력
논리-수학적 지능	사물에 대한 정의를 인식하는 것, 그들 행위들 사이의 관계나 실제 가능한 행위에 대한 진술, 명제들의 관계를 인식하는 것	① 학교수학: 학교에서 수학공부를 잘함 ② 일상수학: 일상생활에서 수학을 효과적으로 사용함 ③ 전략게임: 기술과 전략을 사용하는 게임이 좋아함 ④ 일상적 문제의 논리적 해결: 일상적인 문제를 해결하기 위해 논리적 추론을 해결할 수 있는 능력 ⑤ 과학적 사고: 과학과 과학적 형태의 탐구에 흥미와 관심이 있음
신체-운동적 지능	운동 등의 목적적인 행동뿐 아니라 표현적 목적을 위해 매우 구별되고 기술적으로 자신의 몸을 사용할 수 있는 능력, 사물을 능숙하게 조작할 수 있는 능력	① 운동력: 스포츠나 다른 신체 활동을 좋아하고 능력 있음 ② 손작업 및 표현적 활동: 대상을 다룰 때 손을 기술적으로 사용하고 신체를 통한 표현활동을 좋아하고 잘함
공간적 지능	시각적인 세계를 정확하게 인식하는 것, 자신의 최초의 시각에 대해 변화, 수정을 가할 수 있고, 적절한 물리적 자극이 없이도 시각적 경험을 재창조할 수 있는 능력	① 공간 인식력: 공간 속에서 대상을 이동시키는 문제나 공간의 방향과 관련된 문제를 해결할 수 있는 능력 ② 공간을 통한 예술 작업: 미적인 것이나 디자인이 중요한 작업이나 프로젝트 ③ 대상을 통한 공간적 활동: 사물들을 구축, 배열, 장식 또는 고치는 능력
대인관계 지능	다른 사람의 얼굴, 목소리, 사담됨을 인식하고 그에 적절히 반응하는 능력	① 사회적 리더십: 다른 사람에게 영감을 미칠 수 있음 ② 사회적 민감성: 다른 사람에 대하여 알고 관심을 가짐 ③ 대인관련 활동: 사람 중심적인 일에 흥미와 기술이 있음
개인이해 지능	자신의 느낌, 욕구, 두려움, 자신의 개인사와 강점과 약점, 미래의 계획과 목표에 대해 인식하는 것	① 자기자신에 대한 인식: 효능감: 자신의 강점과 욕구에 대한 인식, 개인의 목표를 달성하기 위해 효과적으로 계획할 수 있는 능력 ② 계산과 메타인지: 자신의 논리적인 추론을 이해할 수 있는 반성적 추론 ③ 공간적 문제해결: 자이나 대상을 공간속에서 이동시키면서 문제를 해결할 수 있도록 해주는 자아인식, 자신의 정신적 심상에 대한 인식 ④ 자아/타아 문제해결: 사회적 관계를 만족시키기 위하여 자아에 대한 지식을 사용할 수 있는 능력

본 연구에 사용한 MIDAS는 7개 영역에 각 영역별로 10문항씩 모두 70문항으로 구성되어 있다. 질문은 모호함, 추측의 영향, 단순한 견해를 최소화하기 위해 관찰 가능한 활동을 강조하는 세 가지 형태를 띠고 있다. 첫째, 특별한 활동에 참여하는 빈도 또는 시간 간격을 묻는 것이고, 둘째, 그 활동에 대한 수행능력의 현실적 평가에 대해서 묻는 것이고, 셋째, 나타낸 열의의 정도를 묻는 것이다.

본 연구의 검사는 2003년 9월 6일 수학 영재 수업이 끝난 후 약 30분간 이루어졌다. 자기 평가 형식이기 때문에 지나친 주관식 판단이 개입되지 않도록 사전에 개인적 평가 결과의 비공개와 연구만을 목적으로 한다는 사실을 주지시켜 진실한 평가가 이루어지도록 노력하였다.

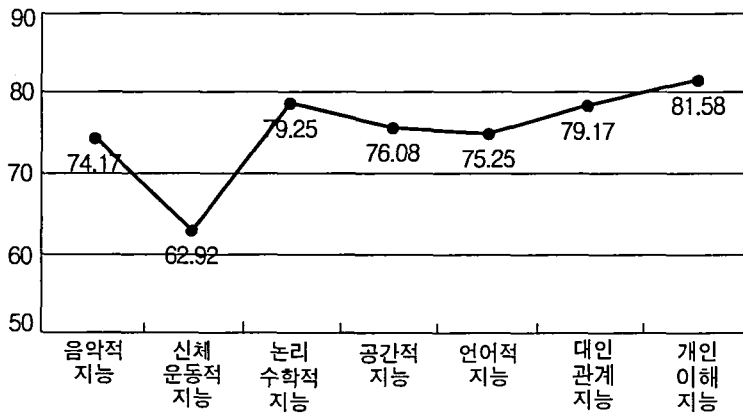
3. 자료의 처리 및 분석

수집한 자료는 채점과 부호화 과정을 거쳐 각 요인별, 성별, 장래 희망 직업별로 백분위 점수를 이용하여 분석하였다. 자료의 채점방법은 각 질문에 대해 ‘매우 그렇다’는 3점, ‘약간 그런 편이다’는 2점, ‘그렇지 않다’는 1점을 주어 각 요인별로 점수를 합산하였다.

IV. 결과 분석

1. 수학 영재의 다중지능의 강점과 약점

수학영재의 다중지능의 강점과 약점을 알아보기 위해 7가지 지능의 하위 영역의 평균과 표준편차를 산출하였다. 다중지능의 강점과 약점은 다중지능의 각 영역별로 평균 점수들의 평균을 중심으로 한 표준편차 위인 평균점수 이상을 강점, 한 표준편차 아래인 평균점수를 약점, 그 사이의 점수를 강점도 아니고 약점도 아닌 것으로 수준을 분류하였다(김주현, 2000). 수학영재를 대상으로 한 7가지의 다중지능의 산술평균의 총평균은 100점 만점에 75.49로 비교적 높게 나타났고, 표준편차는 6.12였다. 따라서 강점을 보이는 지능은 81.61 이상, 약점을 보이는 지능은 69.37 이하로 계산된다. 그러나 다중지능의 프로파일을 보면 <그림 1>과 같이 강점 기준에 해당하는 것이 없으나 개인이해 지능, 논리-수학적 지능, 대인관계 지능은 강점 기준에 근접해 있으므로 이를 강점으로 분류하였다.



<그림 1> 수학영재의 다중지능 프로파일

다음 <표 3>은 수학영재의 다중지능의 전체 평균과 표준편차 및 강점과 약점을 나타낸 것이다.

<표 3> 수학영재의 다중지능의 전체 평균과 표준편차

다중지능	평균	표준편차	순위	강점과 약점
음악적 지능	74.17	9.50	6	중
신체-운동적 지능	62.92	13.79	7	약
논리-수학적 지능	79.25	11.97	2	강
공간적 지능	76.08	12.48	4	중
언어적 지능	75.25	8.63	5	중
대인관계 지능	79.17	8.65	3	강
개인이해 지능	81.58	9.40	1	강
전체	75.49	6.12		

<표 3>에서 알 수 있듯이 수학영재의 다중지능은 개인이해 지능, 논리-수학적 지능, 대인관계 지능이 비교적 강점으로 나타났고, 신체-운동적 지능은 약점으로 볼 수 있다. 그 외 공간적 지능, 언어적 지능, 음악적 지능은 중간 정도로 나타났으나 공간적 지능은 평균 이상이므로 상대적으로 높은 편이라 할 수 있다.

특히 개인이해 지능에서는 '자신의 좋고, 싫음을 명확히 하는 문항'에서 가장 높게 나타났고, 논리-수학적 지능에서는 '수수께끼 맞추는 것'을 가장 선호하였고, '관심있는 물건(우표, 동전 등)을 모으는 활동'을 비교적 싫어하였다. 대인관계 지능에서는 다른 영역은 고루 높게 응답했으나 '마음에 안 드는 친구와는 사이좋게 지낸다'는 문항에서 다소 부정적으로 답했다. 공간적 지능에서는 '블록을 배열 하는 것'을 가장 좋아하였고, '고치는 활동'을 가장 낮게 답하였다. 특히 신체-운동적 지능에서는 '친구나 연예인 흉내내기'와 '춤을 추는 활동'을 싫어하였다.

본 연구와 비교하기는 무리가 있지만 김주현(2000)의 과학고등학교 학생들을 대상으로 한 과학영재의 다중지능 분석에 의하면 음악적 지능, 대인관계 지능, 개인이해 지능이 강점으로 나타났고, 신체-운동 지능이 약점으로 나타났다. 결국 영재들은 대인관계 지능과 개인이해 지능이 비교적 높게 나타난다고 볼 수 있으며, 신체-운동적 지능이 낮게 나타나는 공통점이 있는 것 같다. 본 연구자가 초등 수학영재를 대상으로 '중이접기를 활용한 수업'을 해 본 결과 손을 사용하여 작품을 만드는 활동을 성가시게 여기고 기능이 떨어진다는 점을 관찰할 수 있었다.

또 다음 <표 4>는 남자와 여자에 대한 다중지능의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다.

<표 4> 남자와 여자의 다중지능의 평균과 표준편차

다중지능	남자			여자		
	평균	표준편차	순위	평균	표준편차	순위
음악적 지능	71.21	7.72	6	88.10	10.57	1
신체-운동적 지능	62.83	11.89	7	63.33	15.38	7
논리-수학적 지능	78.89	10.02	3	80.95	10.05	4
공간적 지능	75.66	10.64	4	78.57	14.24	6
언어적 지능	73.33	7.35	5	84.29	7.48	2
대인관계 지능	79.19	8.26	2	79.05	8.14	5
개인이해 지능	81.52	8.10	1	81.90	10.48	3
전체	74.66	6.26		79.46	7.82	

남자는 개인이해 지능, 대인관계 지능, 논리-수학적 지능이 비교적 강점에 속하고, 여자는 음악적 지능, 언어적 지능, 개인이해 지능, 논리-수학적 지능의 순으로 강점에 속하는 편이다. 또 남자와 여자 모두 신체-운동적 지능이 약점에 속하고 있다.

본 연구는 특히 초등 수학영재를 대상으로 한 것이기 때문에 앞으로 논리-수학적 지능의 하위 영역 중에서 수학영재 개개인의 강점과 약점을 파악하여 강점을 살리고 약점을 보완해 주는 교육 시스템이 필요할 것이다.

2. 장래 희망 직업에 따른 다중지능 분석

수학영재의 장래 희망 직업은 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> 장래 희망 직업

직업	남자	여자	계(%)
의료인	10	1	11(27.5)
법조인	2	·	2(5)
정치인	4	2	6(15)
과학자(수학)	7(1)	1	9(22.5)
교육자	1	2	3(7.5)
사업가	1	·	1(2.5)
연예인	·	1	1(2.5)
운동선수	1	·	1(2.5)
컴퓨터 프로그래머	3	·	3(7.5)
기타	3	·	3(7.5)
계	33	7	40

위의 <표 5>에서 알 수 있듯이 의료인이 27.5%로서 가장 많고, 다음은 과학자가 22.5%, 정치인이 15%의 순으로 나타나고 있다. 과학자 중에는 수학자가 되겠다는 학생이 1명 있는 것으로 나타났다. 비록 대상이 많지 않아 단정할 수는 없지만 많은 학생들이 의료인을 선호하고 있었다. 이는 요즘의 일반적인 직업 선호도에 영향을 받은 것으로 보인다.

그리고 이들 직업 중에서 비교적 선호를 많이 한 직업인 의료인과 과학자에 대해 다중지능을 알아보면 다음 <표 6>과 같다.

<표 6> 직업별 다중지능

다중지능 \ 직업	의료인		과학자	
	평균	순위	평균	순위
음악적 지능	71.82	6	70.37	6
신체-운동적 지능	61.82	7	58.52	7
논리-수학적 지능	77.89	5	79.63	2
공간적 지능	78.79	3	75.19	3
언어적 지능	78.79	3	70.74	5
대인관계 지능	83.33	1	74.81	4
개인이해 지능	81.52	2	83.33	1

위의 <표 6>에서 의료인을 희망하는 학생은 대인관계 지능, 개인이해 지능, 공간적 지능, 언어적 지능, 논리-수학적 지능이 비교적 비슷한 결과로 높게 나타난 반면, 신체-운동적 지능은 낮게 나타났다. 과학자를 희망하는 학생은 개인이해 지능, 논리-수학적 지능이 높게 나타났고, 공간적 지능과 대인관계 지능도 약간 높은 편이나 신체-운동적 지능은 역시 낮게 나타났다. 그러나 <표 1>에 의하면 외과 의사를 희망하는 사람은 신체-운동적 지능이 다소 뛰어나야 하는 바, 이에 대한 적절한 처방이 필요하다고 본다.

비록 모든 직업에 대해 다중지능을 나타내지는 못했지만, 특히 과학자를 희망하는 학생은 의료인을 희망하는 학생에 비해 논리-수학적 지능이 약간 높게 나타나는 것을 알 수 있다.

V. 결론

영재교육은 개개인의 타고난 특수한 재능을 계발시키기 위해 자극을 줄 수 있는 한 개의 질문에서부터 창의적인 문제해결 과정 모델에 의해 체계적인 수업을 받는 일체의 활동을 의미한다. 이러한 영재교육이 원활히 이루어지기 위해서는 영재들의 특성을 지속적으로 파악하여 이에 맞는 교육과 진로 지도가 이루어져야 한다. 여러 가지 특성 중에서 다중지능 특성을 분석하여 수학 영재의 강점과

약점을 파악한다면 영재의 소질과 적성을 키워주고 비록 각 지능들이 독립적으로 기능하긴 하지만 부족한 부분을 보충해 줌으로써 다양한 직업을 선호하는 그들의 능력을 균형적으로 계발해 주어 영재성을 보다 발휘하게 할 수 있을 것이다. 본 연구에서는 Gardner의 다중지능 이론에 따라 초등 수학영재들의 다중지능을 측정하여 분석해 보았다.

전체적으로 다중지능에서 강점을 보이는 영역은 개인이해 지능, 논리-수학적 지능, 대인관계 지능이고, 약점을 보이는 영역은 신체-운동적 지능으로 나타났다. 또 남자는 개인이해 지능, 대인관계 지능, 논리-수학적 지능이 비교적 강점에 속하고, 여자는 음악적 지능, 언어적 지능, 개인이해 지능, 논리-수학적 지능의 순으로 강점에 속하는 편이다. 남자와 여자 모두 신체-운동적 지능이 약점에 속하고 있다. 직업 선호도에서는 의료인, 과학자, 정치인 순으로 많이 택하고 있으며, 의료인을 희망하는 학생은 대인관계 지능, 개인이해 지능, 공간적 지능, 언어적 지능, 논리-수학적 지능이 비교적 비슷한 결과로 높게 나타났고, 과학자를 희망하는 학생은 개인이해 지능, 논리-수학적 지능이 높게 나타났고, 공간적 지능과 대인관계 지능도 약간 높은 편이다.

대체로 대인관계 지능과 개인이해 지능이 높게 나타나는 것으로 보아 영재들은 사회적 리더십이 강하다고 할 수 있으며, 자기 자신에 대한 반성을 많이 하고 계획적으로 활동한다는 것을 알 수 있다. 앞으로 보다 많은 영재들을 대상으로 조사할 필요성이 있고, 포트폴리오식 수행평가와 같은 다양한 사정에 의한 측정을 통해 보다 정밀한 다중지능의 강점과 약점을 파악하여 그 특성에 맞는 교육 과정 개발과 교육이 필요하다고 본다. 수학영재인 하지만 직업 선호도에서도 나타났듯이 대체로 비수학적인 직업을 많이 선호하고 있다는 점을 생각하여 논리-수학적 지능에 관한 프로그램만 다룰 것이 아니라 다른 지능 영역도 아울러 복합적으로 교육할 수 있는 교육환경 마련과 수학을 다른 영역과 연계하여 지도할 수 있는 프로그램 개발이 필요할 것이다. 또한 영재 개개인이 논리-수학적 지능의 하위 영역 중에서도 강점과 약점이 다를 수 있기 때문에 이를 다양한 평가 기법을 통해 정확히 측정하여 강점을 살리고 특히 약점을 보이는 부분을 보완해주는 교육이 필요하다고 본다.

참 고 문 헌

- 김주현 (2000). 과학영재의 다중지능 분석, 연세대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김현진 (1999). 다중지능 측정도구의 타당화 연구, 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- 서울대학교교육연구소 (1996). 종합적성·진로진단검사 활용안내서, 서울: 대교.
- 송인섭 외 (2001). 영재 교육의 이론과 방법, 서울: 학문사.
- 전경원 (2000). 한국의 새천년을 위한 영재 교육학, 서울: 학문사.
- 정중진 (2001). 다중지능 사정(査定)에 대한 고찰, 초등교육연구논총 17(1), 대구교육대학교 초등교육연구소, pp.161-198.
- 정황순 (2001). 창의성 계발 프로그램의 적용이 창의성, 정서지능 및 다중지능에 미치는 효과. 원광대

학교 대학원 석사학위 논문.

- 한국교육개발원 (1997). 수학 영재 판별 도구 개발 연구(Ⅱ)-검사 제작 편. 수탁연구 CR 97-50. 서울: 한국교육개발원.
- Armstrong, T. (1994). *Multiple intelligences in the classroom*. Association for Supervision & Curriculum Development. 진윤식·강영심 역(1997). *복합 지능과 교육*. 서울: 중앙적성출판사.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books. 이경희 역(1993). *마음의 틀*. 서울: 문음사.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York: Basic Books. 김명희·이경희 역(1998). *다중지능의 이론과 실제*. 서울: 양서원.
- Nelson, K. (1997). *Developing student's multiple intelligences*. Unpublished document.
- Shearer, C. B. (1995). *An investigation into the validity, reliability and clinical utility of the Hillside Assessment of Perceived Intelligences*. Ph. D. Dissertation, The Union Institute.
- Sternberg, R. J. (1990). *Metaphors of mind: Conceptions of the nature of intelligence*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.