

비고츠키의 학습-발달 이론과 수학 영재 교육

On application of Vygotsky's theory in math education for gifted students

홍진곤 Jin-Kon Hong 강은주 Eun-Joo Kang

수학 영재교육 프로그램은 해당 학생이 영재인지의 여부를 판별하는 것 못지않게 영재 학생에게 잠재된 능력을 최대한 계발하는 기회를 제공하는 것에 중점이 놓여야 한다. 본 고에서는 이러한 문제의식에서 수학 영재교육에 시사를 주는 '후천적 영재' 이론이라고 할 수 있는 Vygotsky의 관점을 살펴본다. 수학 영재의 특성과 Vygotsky의 학습 심리 이론을 기반으로 한 논의는, 현행 수학 영재 수업에서 적절한 수업 모형의 제시뿐만 아니라 교실 문화 상황과 교사의 역할을 중요하게 부각시킨다.

The focus of gifted education program for math should not only be on how to select gifted students but also on how to magnify students' potential ability. This thesis supports Vygotsky's view, which provides an insight into gifted education field as an 'acquired giftedness' theory. The issues in this thesis suggest proper classroom models for current gifted education program together with moderate classroom atmosphere and optimum role of teachers.

Keywords: 비고츠키(Vygotsky), 수학 영재교육(gifted education for math), 잠재력(potential ability), 교사의 역할(role of teachers)

1 서론

아동의 영재성이 유전에 의한 것인지 환경에 의해 결정되는 것인지를 문제는 영재교육 전반에 걸쳐 많은 내용과 구성 요소를 결정하는 기본 전제가 된다. 이러한 전제를 규명하기 위해서는 영재뿐만 아니라 일반적인 많은 학생들의 인지 특성과 발달단계에 관한 수학 학습심리학과 생물학에 관련된 변인에 대하여 살펴 볼 필요가 있다. 이와 같은 중요성에 입각하여 현재까지 많은 실험과 논의를 거쳐 활발한 논쟁 속에 진행되고 있는 관련 연구는, 발달이 학습에 우선한다는 입장과 병행한다는 입장, 학습이 발달을 견인한다는 입장으로 크게 나누어 분석될 수 있다. 이러한 흐름은 일반 학습 이론 뿐만 아

이 논문은 2011학년도 건국대학교의 연구년교원 지원에 의하여 연구되었음.

MSC: 97C50 ZDM: C60

제출일: 10월 1일 수정일: 11월 7일 게재확정일: 11월 11일

나라 영재교육의 기본 사상에 영향력을 행사해 온 큰 주류로서 여전히 한 쪽의 관점을 고수하는 입장뿐 아니라 양쪽의 관점을 통합하는 이론들까지 더해져 수많은 이론들이 서로간의 이견을 좁히지 못하고 있는 실정이다.

최근 영재의 발달과 관련된 연구를 살펴보면 선천적 영재를 상징하는 발달 이론의 한계에 대한 논의 또한 활발한데, 이는 영재는 가르칠 필요가 없고 발달 단계에 맞는 교육을 시켜야 한다는 Piaget 식의 발달 이론에 대한 비판으로 볼 수 있다. 김민강 [3]에 의하면 영재성이란 일생을 거쳐 조형되는 것으로 간주할 수 있을 뿐 아니라 발달의 시점에 따라 영재를 판별하는 근거는 요구되는 전문 분야에 따라서 달라진다. 또한 영재의 판별은 그 대상이 영재인지 아닌지를 판정하는 것이라기보다 타고난 잠재력을 계발시키는 것을 목적으로 하는 영재교육 프로그램을 받을 사람과 그렇지 않은 사람을 가려내는 작업이 되어야 한다 [5]. Gustin에 의하면 모든 수학 영재들이 초기에 발견되지 않았고, 그들이 마침내 어느 수준으로 달성될 때까지 상당한 지도와 함께 오랫동안 개발되어질 필요가 있음을 알 수 있다 [26]. 그러므로 수학 영재는 이미 드러난 산출물뿐만 아니라 아직 개발될 소지가 있는 잠재력을 감안하여 그 판별과 교육의 경우에 보다 넓은 의미로 고려되어야 한다.

본 연구에서는 수학 영재교육에 발전적이고 포괄적인 관점을 제시하기 위해 ‘후천적 영재’ 이론의 입장에서 학습을 통해 근접발달영역에 접근(발달)하도록 교육하는 Vygotsky의 관점을 도입하고 사고의 특성이나 발달 단계 이론에 따른 체계적인 분석에 의해 수학 영재교육의 여러 분야에 걸친 이론들을 접목하는 방안을 모색하려 한다. Vygotsky는 학습자의 발달 못지않게 학습의 중요성을 강조하고 있으며, 이를 근접발달영역(ZPD)과 비계 설정(scaffolding)의 개념을 통해 설명하고 있다. Vygotsky의 이와 같은 학습 이론은 다수의 공교육 환경에서는 그다지 적용 가능성이 높지 않지만 [1], 개별화 수업이 가능한 영재교육의 환경에서는 그 도입 가능성이 더욱 크고 합리적으로 여겨진다. Vygotsky의 이론에 입각한 관점에서 생각해 볼 수 있는 이와 같은 수학 영재교육의 구체적인 모습과 관련하여, 본 연구에서는 현재 수학 영재교육의 전반적인 현황에 대하여 고찰하고, 그 다음 Vygotsky의 학습-발달 이론을 수학 영재교육에 접목시켜 관련 내용을 살펴보도록 한다. 또한 수학 영재의 사고 특성을 분석한 결과에 따라 영재교육에서 교사나 좀 더 우수한 동료의 상호작용의 역할을 고려할 때 개인의 실제 발달 영역과 잠재적 발달 영역 사이에 존재하는 근접발달영역을 찾아 내적 발달로 고등 정신 기능의 함양을 도울 수 있는 내용에 대하여 검토한다. 수학 영재의 사고 특성 및 수학 영재에 관련된 이론 전반은 여러 연구를 종합할 것이며, 각각에 맞는 수업을 적용하는 관점은 Vygotsky의 비계 설정 및 사회문화적 상호작용의 역할에 초점을 맞추어 시사점을 찾을 수 있도록 할 것이다.

2 이론적 배경

2.1 수학 영재교육 이론

우리나라의 영재교육진흥법에는 영재를 ‘재능이 뛰어난 사람으로서 타고난 잠재력을 계발하기 위하여 특별한 교육을 필요로 하는 자를 말한다(2조)’고 정의하고 있다. 이와 같은 정의에서는 영재를 특정하게 발달된 기능을 ‘가진’ 자로 규정하고 이에 맞는 학습이 그 다음에 후행되어야 한다는 가치관을 엿볼 수 있다. 이로부터 짐작할 수 있듯이 그동안 국내에서 영재교육과 관련하여 가장 관심이 집중되었던 문제는 영재의 판별 또는 선발과 관련된 것이었다. 그러나 이러한 선발달 후학습을 주장하는 학습심리학은 여러 가지 문제 제기와 함께 조금씩 변화되는 양상을 보이고 있는데, 가장 대표적인 비판은, 발달이 학습에 선행한다고 믿고 성숙을 주된 발달 과정으로 강조한다면 학습 활동은 이미 알고 있는 것을 중심으로 진행될 것이며 학습자의 재능을 발달시키는 데 교육의 역할이 극히 제한될 수밖에 없다는 것이다. 송인섭 [6]에 의하면 국내 영재교육 연구의 주제는 영재 교육과정(24%), 영재성 요인 및 발달(15%), 사회적 특성(9%), 영재의 인지(9%) 등이 대표적인데, 현재 전체적인 연구 경향은 교육과정이나 프로그램 관련에서 창의성, 인지적 특성, 정서적 또는 사회적 특성 등으로 조금씩 옮겨가고 있는 추세이다.

학습자에게 이미 나타난 기능과 능력에 초점을 두고 발달된 심리 과정의 뒤를 이어나가는 교육을 비판하는 대표적인 이론은 Vygotsky에게서 찾아볼 수 있다. Vygotsky는 인간의 심리가 사회적 경험이나 학습 활동에 의해 발달되며 아동이 동료나 어른과 함께 어떤 교제 활동을 펴는 것이 아동의 심리 발달에 매우 중요한 영향을 미치므로 적정 시기에 아동의 영재성을 발현하고 발달시킬 수 있는 기회를 제공한다면 평상적인 아동들도 자신의 잠재된 능력을 발휘하여 영재아가 될 수 있다고 본다 [9].

Vygotsky의 이론은 어떠한 수준의 수학 학습에 있어서도 아동의 개인적인 수준이 아닌 사회적인 수준의 학습을 주장하며 교사의 역할을 중요시하고 사회문화적인 구조 속에서 학습이 일어나는 요소를 설명하기 위해 근접발달영역(ZPD)의 개념을 도입하고 있다. 이 개념은 아동이 누군가의 도움을 통해 도달할 수 있는 잠재적 발달 영역을 의미하며, 아동 내부에서 학습이 독립적이고 내재적으로 생성되는 것보다는 외부적인 환경과 제휴되는 모습과 결과를 강조한다. 이에 따라 아동의 수학 학습 과정에 있어 주체는 독립된 학습자 개인이 아니며 교사와 우수한 아동들의 역할이 매우 중요하게 된다.

영재교육에서도 이와 같은 관점은 중요한 의미를 가지는데, 영재를 도달된 능력에 의해서만 선별하고 개개인에게 맞는 전문적인 교육에는 상대적으로 관심이 적은 현재의 영재교육 토양을 고려해 볼 때 보다 체계적인 연구로 이러한 관점을 발달시키는 것이 필요한 것으로 보인다. Vygotsky가 관심을 가졌던 여러 교육적 문제 중 오늘날까지 유

효한 것은 교육 기간과 범위, 학생의 교육적 잠재력을 평가하기 위한 표준화된 검사의 사용, 효과적인 교수와 교육과정의 모형 등이다. 영재교육에서도 영재의 실질적 발달 수준과 잠재적 발달 수준과의 격차를 줄이기 위해 이와 같은 부분에서의 논의가 점점 더 구체화되는 추세이다.

2.2 수학 영재의 인지적, 정의적 특성

홍진곤, 강은주 [15]는 문헌 연구와 실험 관찰을 종합하여 수학 영재의 인지적 특성을 다음과 같이 밝히고 있다.

- ① 수학 영재는 문제를 직관적, 구조적으로 통찰하는 능력이 뛰어나다. 문제를 전체적으로 파악하고 정보를 조직하는 능력이 뛰어나며 불필요한 정보와 필요한 정보를 쉽게 파악한다. 문제를 해결할 때에는 시행착오를 거치지 않고 전체 문제의 본질과 성격을 조망한 후에 세부적인 확인과 검증을 통해 아이디어를 산출해 나간다.
- ② 수학 영재는 정보처리 과정이 능숙하다. 복잡한 수식을 능숙하게 다루며 계산은 대부분 암산으로 처리하거나 빠르고 정확한 필산 능력을 보인다. 그래서 큰 수를 다루는 데에도 주저함이 없다.
- ③ 수학 영재는 패턴의 일반화에 능숙하다. 일반 학생들이 시행착오를 통하여 아이디어를 산출하기 위한 방법으로 이러한 귀납적 추론을 주로 사용하는 반면 영재는 문제를 이해하거나 풀이를 검증하는 과정에서 정확한 귀납적 추론을 주로 사용한다.
- ④ 수학 영재가 사용하는 시각화 방법은 머릿속에서 일어나는 풀이 과정의 일부를 옮겨 놓는 경우가 많은데, 이는 일반 학생들이 시각화나 도해 자체를 문제해결 전략으로 사용하는 것과는 대비된다.
- ⑤ 수학 영재는 문제해결 과정에서 논리 정연함과 형식 연역 추론을 포함한 추상화 능력이 두드러진다. 형식 기호를 사용한 연역을 통하여 문제해결 방법을 찾아내는 것도 능숙하다.
- ⑥ 일반적으로 수학 영재는 독창적이며 발산적인 사고 경향을 보인다. 이는 직관적이고 구조적인 통찰과도 관련되는데, 전체적인 접근 또는 지루하거나 단순한 해법을 피하려는 경향이 예상치 못한 풀이를 발견하는 발산적 사고가 발현되게 한다.
- ⑦ 수학 영재는 해법의 산출 외에 해법의 수학적 심미성에도 관심을 가진다. 눈에 보이는 정해진 길이 아닌 지름길을 가려고 시도하는 경우가 많으며 자신의 풀이가

정답이라는 확신이 든 뒤에도 자신의 풀이를 점검한 후 더 간결하고 우아한 풀이를 찾으려는 경향을 보인다.

이와 같은 특징들은 일반 교육과정 내의 학습에서는 보통 학생들과 뚜렷한 차이점으로 부각되지 않지만, 영재들의 잠재적 발달 수준에 맞는 도전적인 과제가 주어졌을 때 더욱 분명하게 드러나게 되는 요소들이다.

한편, 윤여홍 [7]은 영재들이 일반 학생과는 다른 정서적인 특성을 가지게 하는 요인을 내인적인 부분과 외인적인 부분으로 설명하고 있다. 그 중 내인적 요인은 신체나 인지적인 여러 영역이 같은 수준으로 발달하지 않음에서 유발되는 비동시성, 공통적인 내향성, 정서적 민감성과 과흥분성, 완벽주의 성향, 과도한 자기비판, 위험을 피하려는 욕구, 다재다능함, 실존적 우울감 등으로 정리된다.

외인적 요인은 부모의 양육 방식, 획일화된 교육과정, 학교 환경, 또래 관계, 사회적 기대, 형제 관계 등에서 기인하는데, 이 중 학교 환경 요인을 구체적으로 살펴보면 영재의 독특한 인지 능력은 일반 학생과는 다른 교육 경험을 필요로 하지만 학습 개인차를 고려하지 않은 획일화된 교수학습 방법과 교육과정이, 정해진 규준에 따라야 할 사회적 동조의 요구와 자신의 욕구 사이에 딜레마를 만들어 낸다는 것이다(Freeman; [7]에서 재인용). 이러한 딜레마의 결과는 미성취로 나타나며 불신, 학습 동기 상실, 낮은 자존감, 우울감, 행동 장애 등을 유발한다. 또한 또래 관계와 관련하여, 영재는 나이와 상관없이 친구 관계를 맺고 싶어 하며 흥미나 관심이 매우 다양하기 때문에 서로 다른 종류의 집단을 필요로 하게 된다. 높은 지적 능력과 다재다능함은 자기보다 나이 많은 사람이나 어른에게 강하게 끌리게 하는데 만약 영재가 자기와 맞는 적당한 또래를 얻지 못하면 대신 책을 선택하게 된다. 이와 같이 같은 또래를 요구하는 사회적 기대와 영재 자신의 특성에 따른 또래 요구 사이에서 갈등을 조정하는 일이 영재에게는 큰 스트레스가 된다.

윤여홍은 영재의 심리적 특성이 자신의 재능을 키우기 위해 필요한 잠재적인 에너지이며 영재의 특성이 긍정적으로 발달하느냐 또는 부정적으로 표출되느냐 하는 것은 영재 개인이 지닌 인지적 특성과 정의적 특성 외에 외부 환경과의 상호작용 및 교육과 지도에 달려 있음을 강조한다. 외부 교육 환경은 영재의 지적 능력 향상에는 강하게 작용하나 영재의 정의적 능력 발달 지도에는 약하게 작용함을 지적하며 영재의 심리적 특성이 자신의 재능을 발휘하는 긍정적인 힘으로 발달하게 하는 교육이 필요함을 주장하는 그는, 장기 목표를 위한 동기 부여, 좌절이나 실패로부터의 회복력, 상황 대처 능력, 자신감, 자긍심, 협동력, 지도력, 도덕성, 인내력, 과제 집착력, 자기 훈련, 자기 조절 및 관리 능력 등에 초점을 맞춘 교육을 제안한다.

2.3 Vygotsky의 고등 정신 기능

Vygotsky가 오늘날 주목받고 있는 주된 이유는 대체로 정신 기능의 사회적 기원에 대한 설명 때문이라고 볼 수 있다. 서구의 심리학은 대체로 정신 기능이 개인 내부에서 시작한다고 가정하고 인지, 기억, 주의 등과 같은 심리학적 개념을 개인주의적인 관점에서 바라보고 있으나, Vygotsky는 개인 내적 정신 기능보다는 대인간 정신 기능을 우선 시하였고 일반적 접근과 달리 두 사람 사이나 더 큰 집단 속에서 일어나는 일종의 행위(action)로 바라보았다.

사람이 지식을 습득하는 과정에 대한 Vygotsky의 설명은 다음과 같다. 사람에게서는 자연적이고 생물학적인 초등 정신 기능과 사회적인 고등 정신 기능이 있는데 이 중 고등 정신 기능은 인간만이 가진 것으로 사회적인 형태로 개인의 밖에 사회적인 형태로 존재한다. 이 고등 정신 기능은 개인 정신간 기능과 개인 정신 내 기능으로 구분되는데 전자에서 후자로의 이행을 ‘내면화’ 또는 ‘점유’ 라고 한다. Vygotsky는 내면화의 과정을 두 단계로 설명하는데, 첫 번째는 사람들 사이의 ‘개인간 정신 기능’ 이고 두 번째는 아이 내부에서의 ‘개인내 정신 기능’ 이다. 모든 고등 기능들은 인간 개인간의 실제 관계에서 유래하는 것이다 [28].”

모든 내면화 과정은 점진적이며 처음에 교사가 조절하고 학생들의 행동을 안내한다. 다음에 문제해결 기능을 공유하고 학생들은 초기 개념을 갖게 되며 학생들이 수정하고 지도한다. 최종적으로 학생들은 관리되고 교사가 주로 지원하게 된다. Ernest [18]가 주장하는 사회적 구성주의에 의하면 학습자는 객관적 수학 지식을 교사나 책 또는 다른 학생들과의 사회적 협의를 통해 주관적 지식으로 재구성한다. 객관적인 수학적 지식은 사회적 것이고 물질이나 가상적 세계의 기록 속에 있는 것이 아니다. 이는 공통적인 법칙이며 개인간의, 또는 상호작용 내의 의미이다. 그래서 객관적인 지식은 개인의 머릿속에 있는 주관적인 지식의 지속적인 성장을 통해 재현된다. 그러나 이것이 모든 주관적인 지식의 총합인 것은 아니다. 이러한 내면화 과정은 단순히 외부에 대한 표상이 아니라 인간이 매개를 통하여 구성하는 것으로 외적인 자극이나 영향을 단서로 하여 각 개인이 능동적인 참여를 통하여 내적으로 개인 정신간 기능과 동일한 정신 기능을 적극적으로 형성하고 창조하는 과정에서 이루어지게 된다. 이는 저절로 일어나는 능동적인 것이 아니며 이러한 과정의 활성화를 위해 학습자의 근접발달영역에서의 학습을 상정하고 있다. 근접발달영역은 개인간 정신 기능이 먼저 발달하기 시작하여 개인 내 정신 기능으로 전환되는 과정에 대해 많은 것을 말해준다. Vygotsky의 이러한 관점에 따르면 발달의 결과물보다는 고등 정신 기능이 형성되는 과정에 초점을 맞출 필요가 있다.

2.4 Vygotsky와 수학 영재교육

Vygotsky의 문헌에서 수학이라는 구체적인 학문에 관한 언급이나 수학 학습에 대한 서술을 하고 있는 내용은 눈에 띄지 않으나, 수학의 언어라고 할 수 있는 기호와 그 학습에 대한 설명에 비추어 수학 학습을 보는 그의 견해를 판단할 수 있다. Vygotsky에 의하면 언어 또는 기호 작용은 심리 발달의 기본 법칙의 지배를 받는 복잡하고 장기적인 과정의 결과로 나타난다. 이것은 학생의 기호 사용 활동이 단순히 반영되지도 않고 성인들에 의해 전수되지도 않는다는 것을 의미한다. 언제나 기호는 맨 처음 사회적 목적을 위한 수단 혹은 다른 사람에게 영향력을 행사하기 위한 수단으로 사용되고 그 다음에 자기 자신에게 영향력을 행사하는 수단이 된다고 Vygotsky는 설명한다. 그에 따르면 아동에게 생각한다는 것은 기억해내는 것을 의미한다. 성인의 경우 매개 기억 과정이 완전히 발달해서 특별한 외부의 보조 없이도 작동한다. 청소년들에게 기억해내는 것은 생각한다는 것을 의미한다. 청소년의 기억은 아주 ‘국소화’ 되어 있어서 그들에게 기억한다는 것은 논리적 관계들을 확립하고 발견하는 것이 된다. 즉 그들에게 상기(recognizing)한다는 것은 주어진 과업이 발견하라고 지시하는 요소를 발견하는 것으로 이루어진다.

Vygotsky의 설명에 따른 수학 학습의 핵심적인 특징을 살펴보면 그것이 근접발달영역을 만들어낸다는 것이다. 즉 학습은 아동이 주변 사람들과 상호작용하거나 친구들과 협동할 때만 작동할 수 있는 다양한 내적 발달 과정들을 일깨운다. 이 과정들이 내면화 되면 그것들은 아동의 독립적인 발달적 성취의 일부가 된다. 이러한 관점에서 보면 학습은 발달이 아니다. 그러나 적절하게 조직된 학습은 정신 발달을 가져오고 학습과 분리하는 것이 불가능한 다양한 발달 과정들을 작동시킨다. 따라서 학습은 인간에게만 존재하는 문화적으로 조직된 정신 기능들을 개발하는 과정의 필수적, 보편적 측면이며, 이는 곧 인간의 학습이, 아동으로 하여금 주변 사람들의 지적인 생활 속으로 들어가게 하는 특수한 사회적 속성과 과정을 전제로 한다는 것이다.

Lakoff와 Núñez [21]에 따르면 수학 학습을 이해하기 위해서는 수학 언어, 일상 언어, 체화된 인지, 언어-기호학의 의미론 및 화용론, 인지 담화 이론 등의 종합적인 접근이 필요하다. 이러한 인지과학적 관점에서 수학 학습 장면과 상황에 나타나는 기호, 문자, 말, 그림들이 일관된 수학적 의미와 논리에 따라 다양하게 변화될 수 있는 학습 모형이 수학 교수-학습 이론 연구에서 중요한 의미를 갖는다. 수학 영재교육에서 이러한 이론은 영재의 선천적 발달 이론이 아닌 중재된 사회적 인지 작용으로 인지 발달을 가속화한다는 후천적 발달 이론의 설명 근거가 된다.

Vygotsky가 특별히 영재교육과 관련하여 저술한 기록은 없으나, 이순주 [8]는 영재성을 ‘사회적으로 유익한 활동을 성공적으로 수행하도록 이끌어주는 개인적인 특성’이라고 정의하는 후천적 발달 이론이 Vygotsky의 이론을 밀바탕으로 하고 있다는 점을 설

명한다. 여기에서 영재성이 성공적인 활동 수행 능력과 매우 밀접하게 관련되어 있음을 부정할 수 없으므로 이러한 정의 속에는 잠재적인, 즉 실현되지 않은 영재성의 의미도 포함되어 있다는 것이 매우 중요하다. 후천적 발달 이론의 모태는 Marx로 거슬러 올라가며 Vygotsky는 이를 바탕으로 사회적 문화적 역사적 이론이라고 일컫는 인간 심리 발달 이론을 전개하였다. 그에 따르면 아동의 심리는 선천적으로 타고난 것이 아니며 다만 아동이 경험하는 사회 활동에 의해 형성되기 때문에, 인간은 교육 활동을 통하여 많은 것을 배우고 익힘에 따라 심리 발달이 이루어진다. 보통의 학생들보다 뛰어난 능력을 가졌다고 간주되는 영재의 심리 발달도 마찬가지이다. Vygotsky가 대표하는 러시아의 후천적 발달 이론은 수학 영재교육에서 어른이나 동료들과의 교제와 공동 활동을 통해 이루어지는 학습이 영재 아동의 인지 발달에서 주요한 원천으로 기능해야 함을 시사한다.

3 Vygotsky 이론의 수학 영재교육에의 적용

3.1 영재학생의 근접발달영역

Vygotsky는 근접발달영역(ZPD: the zone of proximal development)이라는 개념을 도입해 학습자의 발달은 나이와 순서에 따라 완성된 형태로 성숙되고 고착되는 것이 아니며 잠재적인 영역으로서 성숙되어 가는 과정임을 설명하고 있다. Vygotsky는 실제 발달 수준과 잠재적 발달 수준을 상정하고 실제 발달 수준에서 아동은 독립적으로 문제를 해결하고 성인이나 능력 있는 동료와 협동하여 문제를 해결함으로써 잠재적 발달 단계로 나아간다고 생각하였다. 그는 행동의 발달이 근접발달영역의 경계가 되는 두 수준 사이에서 나타난다고 보았는데 그 하한선은 학습자가 독립적으로 과제를 수행할 수 있는 수준이고, 상한선은 누군가의 도움을 받아 과제를 수행할 수 있는 수준이다. 따라서 근접발달영역은 내적 발달이 일어남에 따라 곧 실제 발달 수준이 된다. 근접발달영역에서의 교수 활동은 아동에게 생명력을 부여하고 발달에서 전반적인 내적 과정을 일깨워 활기를 준다 [29].

이와 같은 Vygotsky의 이론은, 개인에게는 생물학적인 발달 단계가 있으며 그에 알맞은 학습이 필요하다고 주장했던 Piaget의 인지 발달 모형과는 대비되는 관점이다. 실제로 Shayer 등 [22, 23, 24]은 대규모의 Piagetian 테스트를 거쳐 인지 발달에 대한 Piaget의 두 가지 오류를 지적하였다. Piaget의 이론에 따르면 16세의 아동은 대부분 형식적 조작기에 이르게 되며 먼저 구체적 조작기가 오고 나중에 형식적 조작기에 이르는 것 또한 나이에 연관되어야 한다. 그러나 Shayer는 조사 대상자의 20%만이 적합한 발달 단계에 있음을 확인하였는데, 이는 발달 단계가 생물학적으로만 규정되는 것이 아니

며 Vygotsky의 주장처럼 사람이 태어날 때부터 학습과 발달이 맞물려 있음을 설명하는 실례가 된다.

일반 학생뿐만 아니라 영재 학생의 경우에도 유사한 상황을 생각해 볼 수 있다면, 하나의 영재 학급에 모인 동년배 학생들이 각기 다른 수준에 머물고 있음을 상정할 수 있을 것이다. 오히려 우수한 학업 성취 능력을 지닌 학생일수록 정확한 발달 단계의 위치를 판단하는 일과 각 학생이 지닌 잠재적 발달 영역의 상한선을 살펴보는 일, 그리고 그 영역의 차이를 측정하여 영재 학생 개인의 능력을 극대화하는 일이 영재교육에서 무엇보다 중요한 일이 되어야 하지 않을까. 우리나라의 영재교육 상황에서 영재를 발달되어 있는 지적 능력 수준에 국한하여 지도하거나 또는 잠재력을 과대평가하여 과도한 학습 부담으로 부정적인 신념을 갖게 하는 일이 발생하지 않도록 하는 것은, 단순히 학생이 도달한 지적 능력이 높다는 것을 선언하는 것보다 훨씬 더 필요한 일임을 인식하여야 할 것이다.

한편 Vygotsky의 근접발달영역 개념이 시사하는 것 중 하나는, 학습자가 학습의 순환 과정에 따라 진전해 나가는 데 있어서 어떤 현상이나 과제의 반복적인 해결 경험이 중요하다는 것이다. 학습자는 지식을 점점 내면화함에 따라 타인 규제에서 자기 규제로 이동한다. 하지만 이 현상이나 과제의 반복이 단순 반복이 되어서는 안 되며 학습자가 그 현상이나 과제에 반복 참여하면서 정신 기능의 습득에 따라 보다 차원 높은 것으로 변화하게 된다. 이는 영재교육의 수업 모형에 대해서 어떤 시사점을 준다.

Kanevsky [20]는 Vygotsky의 ‘좋은 학습’ 과 근접발달영역 개념에 기반한 학습 잠재력(learning potential)의 모델을 제안하였다. Kanevsky는 학습 잠재력의 개인차에 영향을 끼치는 세 가지의 지적인 요인(intellectual factor)으로 지식, 기술, 이전의 경험 등을 가리키는 ‘일반적 지식’, 정보를 지각, 저장, 검색, 조작하는 능력을 가리키는 ‘정보처리의 효율성’, 학습자 자신의 사고를 계획하고 점검하며 학습을 관리하는 ‘메타 지식과 조절’을 들고 있는데, 이러한 지적인 요인들은 학습자의 흥미, 자기 신념, 가치 판단 등을 포함하는 비지적인 요인(nonintellectual factor)과 상호작용을 한다. 이전의 연구가 이러한 요소들을 검토하는 데 머물렀다면 Kanevsky는 Vygotsky의 관점에 입각하여 환경의 영향을 중요하게 생각하였고, 따라서 위의 요인들에 덧붙여, 학습자의 교사나 또래 집단의 영향, 학습 자료, 환경, 평가 기준, 절차, 문화적 맥락 등을 포함하는 학습자의 환경 요인(environmental factor)을 중요한 변인으로 간주하였다.

Kanevsky는 근접발달영역 안에서 일어나는 좋은 학습의 양상이 다분히 복잡하고 알기 힘든 것이기는 하지만, 여러 연구를 통하여 학습 잠재력이 높고 근접발달영역의 범위가 넓은 학생들이 도움이 적은 경우에도 잘 학습한다고 주장한다. 그는 일반적 지식, 정보처리의 효율성, 메타지식과 조절 요인이 학습 잠재력에 끼치는 영향을 분석하여 Vy-

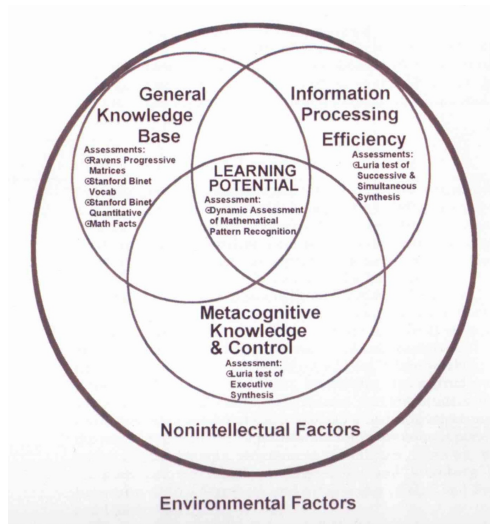


그림 1: 학습 잠재력의 개인차에 영향을 끼치는 요인들

gotsky의 관점을 지지하는 결과를 보여주었고, 학습이 이루어지는 동안 내면적 기능들의 특징과 사회적 맥락 또한 분석하여 나타내었다. 그의 연구에 따르면 근접발달영역에서 잠재적 발달 수준을 달성하는 데 두 가지가 결정적인 역할을 하게 되는데, 그 중 하나는 교사의 안내이고 다른 하나는 또래집단의 상호 협력이다.

Vygotsky는 이미 도달한 발달 수준에 목표를 둔 학습은 아동의 전반적 발달이라는 관점에서 볼 때 아무런 효과가 없으며 새로운 발달 단계를 목표로 하는 것이 아니라 그 과정에 뒤떨어지게 된다고 한다. 이는 한편으로 영재교육의 당위성을 의미하기도 하며, 그 대상자인 우수한 학생들에게 보다 효율적인 교육 내용이 구성되어야 함을 시사하기도 한다. 영재 학생들에게도 개인차가 있고 인지적, 정의적인 부분에서 여러 가지 특성이 나타나므로 개개의 학생들에 따라 발생하는 근접발달영역의 차이를 인식하는 것이 중요하다. 또한 교사의 도움 여하에 따라 이를 넓히거나 좁힐 수 있으며 가속화시키거나 지연시킬 수 있음을 알고 적절한 처치가 이루어질 수 있도록 하는 것이 필요하다. 영재교육을 담당하는 교사의 입장에서는 영재 학생의 현재 발달 수준뿐만 아니라 잠재적 발달 수준까지 고려하여 개별적인 학생들에게 적절한 지도를 할 수 있도록 수업 설계를 해야 할 것이다.

3.2 영재학생들의 수업에서 비계 세우기

Vygotsky에 의하면 근접발달영역 내에서 상호작용에 참여하는 사람들이 수직적 관계를 유지하면서 수평적 학습을 가능하게 해 주는 교수 방법이 있는데, 그것은 바로 아동의 근접발달영역 내에서의 비계 설정(scaffolding)에 의한 것이다. ‘비계’는 사전적

의미로 건물을 지을 때 높은 곳에서 딛고 일할 수 있도록 장나무나 널을 써서 걸쳐 놓은 시설이다. 교수-학습에서의 비계는 이러한 사전적 의미를, 학생의 근접발달영역 내에서의 효과적인 교수-학습을 위해 교사가 학생과 상호작용 중 도움을 적절히 조절하며 제공하는 것을 나타내기 위해 은유적으로 사용하는 말이다. 비계 설정은 교사나 부모, 좀 더 유능한 동료가 학습자에게 적절한 안내나 도움을 제공함으로써 학습자의 인지 발달을 돕는 발판 역할을 하도록 하는 체계를 말한다. 건축물의 구성에서처럼 일반적인 비계의 구체적인 특징은 다음과 같다. 첫째, 지지를 제공하고, 둘째, 하나의 도구로 기능하며, 셋째, 작업자의 범위를 확장하고, 넷째, 작업자로 하여금 다른 방법으로는 가능하지 않은 과제를 수행할 수 있도록 하며, 다섯째, 필요로 하는 작업자를 도와주기 위해 선택적으로 사용된다.

이와 같은 특징들은 학습 상황에서 교사에 의해 제공된 상호작용적 비계에서도 마찬가지로의 역할을 한다. 즉 교사의 선택적 중재는 학습자를 위한 지지적 도구를 제공하며, 학습자의 기술을 확장시켜 학습자로 하여금 다른 방법으로는 가능하지 않은 과제를 성공적으로 수행할 수 있게 한다. 또 교사는 학습자가 할 수 있는 것을 구성해 줌으로써 상호작용한다. 따라서 비계설정은 결국 과제의 요구와 학습자의 기술 수준 사이의 간격을 좁히는 과정인 것이다. 교사가 과제의 요구와 학습자가 수행할 수 있는 것 사이의 간격을 좁혀갈 때 교사와 학습자 사이의 이러한 협동적 과정은 가까운 미래의 학습자의 과제 수행은 물론 학습자의 기술을 체계적으로 진보시켜 준다.

영재교육에서 학생들 개개의 근접발달영역을 파악하는 데에는 교사의 역할이 매우 중요하다. 한 수준으로 분류된 영재 학급의 학생들은 일반 학급의 학생들보다 더 많은 상이한 수준의 발달 단계와 잠재력을 지니고 있기 쉽고, 이를 감안할 때 영재 학생들의 인지 발달을 위한 비계 설정은 좀 더 정교한 체계로 구성되어야 함을 알 수 있다.

효과적인 비계설정이 되기 위해서는 Berk와 Winslerk이 제안한 바 있는 세 가지 구성 요소인 ‘공동의 문제해결’, ‘상호주관성’, ‘따뜻함과 반응’ 과 더불어, 기호의 매개를 강조했던 Vygotsky의 이론에 근거해 볼 때, ‘언어의 매개’를 중요한 구성 요소로 볼 수 있다 [12]. Wood 등 [30]은 비계설정의 유형을 보충, 자유도 감소, 방향 유지, 중요 특성 표시, 좌절의 조절, 시범 등으로 들었고, 조선미 [10]는 여러 문헌 연구를 종합하여 비계설정 교수-학습 단계를 문제 상황 제시 단계, 상호주관성 확립 단계, 비계설정의 제시 단계, 학습자의 내면화 단계, 자기 반성의 단계로 제시하였다. 또한 최순옥과 정영옥 [11]은 비계설정의 구성 요소로 따뜻함과 반응, 상호주관성 확립, 공동의 문제해결, 방향 유지, 과제 지향, 과제 완성, 자유도 감소, 메타인지적 안내, 결정적 특성 표시, 낮은 단계의 거리두기, 중간 단계의 거리두기, 높은 단계의 거리두기, 시범, 질문, 자기조절 능력 증진, 근접발달영역에 머물기, 피드백, 강화 등을 들고 있다. 이상을 종합해 보면,

비계설정 과정은 정확한 과제의 완수보다는 궁극적으로 과제 달성에 도달하도록 단순한 모델링이나 모방이 아닌 목표를 성취하도록 돕는 것이다. 즉 비계설정자는 학생이 독립적으로 전략과 기술을 사용하여 과제를 수행할 수 있도록 학생의 사고를 지지하는 비계설정을 제공해야 한다. 영재 지도교사와 학부모는 지지적인 좋은 조언자이며 비평가로서 학생의 수준, 즉 근접발달영역의 범위 내에서 그들과 함께 이야기하고 함께 활동을 진행하기 때문에 효과적인 비계설정자의 역할을 할 수 있어야 한다. 영재교육을 위한 보다 구체적이고 합목적적인 비계설정의 방안은 차후의 영재 교수-학습 설계의 과제로 남겨두고자 한다.

3.3 상황과 활동 개념을 통한 영재 교실 문화

Vygotsky와 ‘상황’

비록 Piaget의 발달 이론이 앞서 말한 한계를 지니고 있었다고 해도, Vygotsky 또한 발달에 있어서 생물학적인 수준이 존재한다는 것은 가정하였다고 볼 수 있다 [22, 23, 24]. Vygotsky는 학습자의 인지 발달이 완전히 이루어지지 않더라도 주변 사람들과의 상호작용에 의해 이를 보완할 수 있다는 입장에서 ‘상황’이라는 변인을 고려한 잠재적 발달 수준과 근접발달영역 개념을 도입하였다고 생각할 수 있다.

그런데 Vygotsky와 관련된 용어 중에서 그 의미가 가장 다양하게 파생되고 혼용되는 것이 바로 ‘상황’이다. Clark [16]은 ‘상황에 처한(situated)’이라는 개념의 다양성으로 인해 이러한 이론들에 여러 가지 개념들이 파생하여 혼란스러운 면이 있음을 지적하였다. 예를 들면 ‘상황에 처해 있다’는 것을, 학자에 따라 발달, 학습, 지식, 의미, 인지, 맥락 등의 여러 가지 경우로 주관적으로 해석하고 있으며, 각 이론들 사이에 서로 상치되는 면도 있다는 것이다. 또한 상황에 처해 있는 것에 무엇이 고려되고 있는가 하는 문제를 살펴보면 상황 학습, 인지, 지식, 이해, 의미, 그 자체, 발달, 행동, 습성 등으로 다양하다. 일부 견해는 전통적인 교수-학습에 맥락적인 다양성을 부여하기도 하고, 다른 일부는 이러한 통상적인 상황을 변형하려는 시도를 하기도 한다. 이와 같이 상황이라는 용어가 여러 가지 맥락에서 그 의미가 불분명한 면이 있는 것은 사실이지만, 공통적으로 Vygotsky의 사회적 상황론이 강조하는 것은 학습과 사고의 사회적, 역사적, 맥락적 관점이다. 상황론은 개인의 관점에서 전체적인 사회적 맥락으로 초점을 이동한 것이다.

상황 학습이란 실생활을 반영하고 있는 상황 속에서 지식과 기능을 학습하도록 하는 것을 말한다. 이는 인지적 도제 교수법의 핵심적인 부분으로, 학습자 주도로 실제적 성격의 과제를 해결해 가는 과정에서 개인적 견해와 사고의 틀을 가지도록 하려는 교수법이며 학습자 주도의 문제 형성-해결 학습이라고 할 수 있다.

상황 학습 이론의 원리는 첫째, 지식이 실제적인 생활 맥락에서 제시되어야 한다는 것

과, 둘째, 학습이 사회적인 교류와 협동을 필요로 한다는 것으로 요약될 수 있다. 김연미 [4]는 과제에 대한 분석과 이를 토대로 해서 가르칠 수 있는 절차 등의 개발을 통해, 수학교육이 갖는 일반적인 장점과 전이가 쉽게 일어날 수 있는 충분한 상황과의 조화를 이루는 것이 상황 이론의 수학교육에 대한 시사점이라고 설명하였다. 또한 Goos 등 [19]은 사회적으로 중재된 메타인지 이론을 전개하였는데, 이는 Vygotsky가 강조한 동료간 상호작용의 역할을 직접적으로 구현한 것으로서, 여러 협력학습의 사례에서 성공과 실패 사례의 원인을 분석하여 중재의 양상과 상황 내에서의 메타인지의 역할에 대하여 설명한 것이다. 이들의 연구 결과는, 사회적인 중재와 교실 문화적 상황에서 동료와의 사회적 상호작용의 결과 도움을 주는 학생 자신과 도움을 받는 동료 사이에 메타인지적 발달이 일어날 수 있다는 것을 의미하는데, 이는 현재 우리의 영재 교실 문화에도 적용할 만한 시사점을 줄 수 있다.

Vygotsky와 ‘활동’

최근 Vygotsky의 이론에 근거한 활동 이론이 체계적인 형태를 갖추면서 등장하고 있다. 이러한 이론들은 Vygotsky의 이론 중 ‘매개’ 개념에 기초한 것으로, 이는 인간이 직접적으로 환경과 상호작용하는 것이 아니라 자신과 환경을 변화시키기 위해 언어와 같은 매개를 필요로 한다는 것이다. Vygotsky의 매개 개념은 최적의 교수를 위한 주요한 요소가 무엇인가를 살펴보는 길을 제공한다. 교사는 학습에 개입하는 것이 아니라 학습을 중재하는 역할을 한다. 교수는 학습을 지원하는 것이며 학습이 일어나도록 강제할 수 없다. 이러한 아이디어는 Vygotsky가 던진 근본적인 물음 중 하나인 다음과 맞닿아 있다. “어떻게 S_2 의 도움으로 S_1 에 관심을 기울일 수 있는가?” 학생의 학습 활동은 심리 발달과 기본 법칙의 지배를 받는 복잡하고 장기적인 과정의 결과로 나타나며, 이는 이러한 학습이 단순히 내부에서 발생하거나 성인들로부터 전수되는 것이 아님을 의미한다. 교사는 이 과정에 도구적 혹은 매개적인 도움을 주게 된다.

이는 능력이 뛰어난 영재 학생의 경우에도 마찬가지로, 모든 학습 활동이 그 학생의 내부에서 단순히 발명되는 것은 아니며 뛰어난 지식 전달자에 의해 수직적으로 전수되는 것만도 아니다. 훌륭한 영재 지도교사는 학생의 학습 활동에 적극적인 매개 또는 중재의 역할을 수행하며 학생의 학습을 촉진할 수 있어야 하는 것이다. Vygotsky의 이론이 행동주의 이론과 본질적으로 다른 것은, 인간에게 특정한 행동을 일으키는 자극의 성격에 대한 것이다. 행동주의에 따르면 자극과 행동 사이의 관계는 동물을 포함한 모든 유기체에서 동일하지만, Vygotsky에게 인간은 동물과 달리 스스로 만든 자극에 반응할 수 있다는 것이 근본적인 차이점이다. 이와 같이 특수하게 만들어진 자극 또는 도구에 반응함으로써 인간은 실제로 자신의 행동에 대해 통제력을 갖게 된다. Vygotsky는 지식과

정신의 도구가 아동 자신의 사고와 행동을 통제하는 수단을 제공한다고 설명하였다. 그에 의하면 의도적 활동은 행동의 역사-문화적 발달의 산물로서 인간 심리의 유일한 특성이다. 학생들이 교수-학습에서 경험하는 모든 활동은 사회적 상황의 산물인 동시에 고등 정신 기능의 획득을 위한 매개물로서, 이는 교수-학습 활동의 구성에서 중요한 의미를 갖는다.

협력적 지식 창출을 위한 사회-문화적 교실 상황의 구성

Vygotsky 이론의 특징은 인간의 정신 능력이 사회, 문화, 역사적 맥락 속에서 사람과 사람 사이, 또는 사람과 사회 사이의 상호작용을 통하여 발달한다는 것이다. Vygotsky는 학습을 심오한 사회화 과정으로 보기 때문에 수업과 매개적 인지 발달에서 대화와 언어가 수행하는 다양한 역할을 강조한다. 강의만을 통해 학생들을 새로운 학습 자료와 접촉하게 하는 것은 성인의 안내나 또래의 협동을 허용하지 않는다. Dahl [17]은 사회적이라는 용어에 대해 다음과 같이 설명한다. Piaget는 ‘사회적’이라는 용어를 학습 기술과 관련한 개체 발생의 맥락에서 사용했으나, Vygotsky에게 사회적이라는 것은 개인의 지식 획득에 근본적이 되는 사회적 상호작용의 메커니즘을 나타낼 뿐만 아니라 지식의 사회적 계통 발생론을 지시하기도 한다. 따라서 두 가지 이분법이 있을 수 있다. 하나는 개인적-집합적인 것이고, 또 하나는 자연적-사회적인 것이다. 전자는 지식의 창출뿐만 아니라 학습으로 이끄는 행동의 본질을 고려한다. 후자는 지식의 존재론, 인식론적인 상태를 고려한다. Piaget 학파의 전통에서 지식은, 세계 안에서 그 자체의 원천을 가지면서 원칙적으로 자연으로부터 직접적으로 학습될 수 있는 것이다. Vygotsky의 사회-문화적 학교에서 우리가 배우는 것은 본질적으로 인간의 의사소통의 산물이고 이는 우리가 인간 사회에 속해 있기 때문에 그 존재 의미를 갖는 것이다. 김명순 [2]은 다음과 같이 설명한다. 사회는 주체와 그들의 사회적 활동 체계를 통하여 발전하고, 다른 한편에서 개인은 사회에서 세워진 인간 존재의 축적된 경험을 점유함으로써 발달하는 것이다. 그래서 사회적 발달은 다소 의도적이고 인간 활동의 산물을 협동적으로 통제하며, 개인적 발달은 사회적 발달에 바탕을 두고 그 일부가 된다. 그에게 사회와 개인의 발달은 같은 과정을 구성하는 다른 측면이다.

허혜경 [13]에 따르면, Vygotsky의 이론에 따라 상황과 활동을 고려하는 수업은 다음과 같은 다섯 가지의 양상을 지니게 된다. 첫째는 잠재적 발달 수준에 상응하는 수업으로, 이를 위해서는 도움을 받는 수행과 도움이 없는 수행을 비교함으로써 학습자의 근접발달영역을 분간하는 것이 무엇보다 중요하다. 두 번째는 교육적 대화가 이루어지는 수업으로, 이는 교사가 이미 알고 있는 해답을 제공하기만 하는 형식이 아니라 교사가 학생의 학습 장면에서 주의 깊게 듣고 대화의 의미를 추측하여 학습자의 노력을 도와주

는 적절한 반응을 필요로 한다. 세 번째로, 교사가 일반적인 개념에서 구체적인 실례를 제시하는 방법으로 수업을 계획하지만 학생의 학습은 구체에서 일반과 추상으로 발전하므로 수업을 이중적으로 전개해야 하는 특징이 있다. 네 번째는 학생의 공동 참여를 통한 상호작용의 기회를 최대화하고 학생과 교사의 교육적 대화를 극대화하는 활동 환경(activity setting)을 강조하는 수업이다. 마지막으로 수업에 있어서 효과적인 도움은 권위주의를 필요로 하지 않으므로 참다운 가르침에서 비롯된 권위는 실제로 비감독적인 도움을 제공하게 된다.

또한 교사는 또래 집단의 상호작용의 영향을 인지하여, 사회-문화적 맥락 하에 서로 협력할 수 있는 토대의 교실 문화를 구성할 수 있어야 하는데, 이와 관련하여 ‘협력적 지식 창출’을 생각해 볼 수 있다. Stahl [25]이 제시하는 협력적 지식 창출 개념은, 개인의 이해와 사회적 지식 창출 두 가지를 포함하는 다양한 여러 단계들로 구성된 사회적 과정으로 설명된다. 영재 교실 문화에서 이와 같은 협력적 지식 창출 모형은 지식의 맥락적 상황을 고려하고 고등 정신 기능 함양을 위한 지식 점유 활동을 창출할 수 있는 합리적인 방안으로 제시될 수 있을 것이다.

3.4 영재 지도교사의 역할

Vygotsky는 학습의 결과로 발달을 앞당길 수 있다고 주장한다. 곧, 학생은 자신보다 우수한(more knowledgeable other) 교사나 또래의 도움으로 혼자 수행할 수 있는 역량보다 더 뛰어난 역량을 수행할 수 있다는 것이다. 이와 같은 관점에 따르면, 학생을 지도해야 하는 위치에 있는 교사의 역할과 교실 문화 상황이 무엇보다 중요한 의미를 갖게 된다.

허혜경 [14]의 연구에서는 Vygotsky의 이론을 바탕으로, 학생들의 근접발달영역을 고려하고 개인에 맞춘 비계 설정이 가능한 개별화 수업을 위한 교사의 역할을 다섯 가지 측면으로 구분하였는데, 본 고에서는 그 역할을 영재 지도교사의 역할에 맞게 변환하여 다음과 같이 정리하였다.

첫 번째는 관찰적 진단자의 역할로, 교사는 수업에 임하는 학생들을 관찰하여 그들의 발달적 위치와 근접발달영역의 형성 상태를 살펴 진단할 수 있어야 한다. 이러한 능력을 발휘하는 것은 한 학급에 대략 20명 안팎으로 구성되어 있는 현행 영재 교실 편성 하에서는 무리라고 판단되며, 영재 수업에서도 멘토링이나 R&E 등의 부가적 제도의 뒷받침이 지원되어야 할 것으로 보인다.

두 번째는 비계설정자(scaffolder)로서의 역할이다. 비계는 항시적인 것이 아니라 작업이 필요한 경우에 임시로 제공되는 것이며, 단기적인 도움으로 작업자인 학생의 작업을 떠맡겨주고 활동 범위를 넓혀주게 된다. 학생이 스스로 문제해결 상황에서 수행할 능

력이 되면 비계는 철거되는 것이 학생에게 실질적인 도움이 된다. 숙련된 교사는 개개의 학생에게 어떠한 비계가 어떤 상황에 적절한지를 파악하고 합목적적인 비계를 세울 수 있어야 한다. 특히 영재 학생을 대상으로 하는 경우에는 교사들의 이러한 숙련도가 무엇보다 중요하며, 내실 있는 교육을 가능하게 할 것이다.

세 번째는 매개자의 역할이다. 최적의 학습은 학습을 통제하거나 왜곡, 좌절시키지 않으며, 학습을 지지하고 활성화하는 교수를 필요로 한다. 학습자는 문제가 해결되어야 하거나 경험이 이해되어야 하는 상황적 맥락에 처해 있다. 교사는 학습이 이루어지는 곳에 다만 매개자로 존재하며 학습의 수행을 지지한다. 영재 지도교사는 언어를 통하여 학생들과 인지 활동의 중재 역할을 하는 매체를 공유해야 하는 위치에 있는데, 이 매체는 구체적인 교구가 될 수도 있고 수학적 기호를 의미할 수도 있으며 테크놀로지를 이용하는 교수 공학이 될 수도 있다.

네 번째는 해방자(liberator)의 역할이다. 비록 수업의 진행은 교사가 주도권을 쥐고 있다 하더라도 과제 수행의 주체는 학생이다. 이와 같은 관점에서 볼 때 교사는 학생의 과제 수행을 억압하거나 방해하는 장애 요소를 제거하는 해방자이어야 한다. 매개는 개입과 다른 것이며, 학생들의 빈 공간에 지식을 채워 넣는 식의 통제적 개념의 교육관과도 구별되어야 한다. 영재 학생들은 스스로의 학습 과정에 대해 보다 많은 주도권을 가져야 하며, 학습 과정을 스스로 통제할 수 있기 위해 교사로부터 사회적 관행이나 인습적 제도 행위로부터 자유로워질 수 있는 도움을 받아야 한다.

다섯 번째는 교육과정 형성자의 역할이다. 현재 실제로 영재 교육과정은 자율적인 형태로 구성되어 이루어지고 있다. 적절한 교수요목을 설정하고 학생들에게 제공하여 그 효과를 검증하는 것 모두 영재 지도교사 개개의 과제로 주어지고 있다. 앞으로 영재교육과 관련하여 국가적인 수준의 표준화된 교육과정이 설정된다 하더라도 이 상황은 크게 변할 수 없다. 각각의 수업은 모두 교사가 재구성한 개별적인 교육과정의 영향 하에 있을 수밖에 없으며, 이로서 교육과정의 형성에 직접적인 책임이 있는 교사의 역량이 영재교육 전반에 걸친 질적 수준의 담보라는 문제에 대해 가장 큰 걸림돌이 되거나 발전적인 역할을 하게 된다.

교사는 학생의 근접발달영역에서 중재를 실행해야 하고 학생의 반응을 기초로 전략을 수정해야 한다. 교사가 학생의 근접발달영역을 파악하기 위해 학생과의 상호작용을 긴밀하게 하고 일정 기간 관계를 지속할 때, 학생은 교사와의 상호작용을 통한 문제해결 활동을 촉진시킬 수 있다. 발달적으로나 사회적으로 충분한 지식을 갖고 있지 않거나 많은 경험을 하지 못한 상태에 있는 학생들이 문제해결의 대안을 찾기 위해서는 주변의 조력 과 안내된 참여(guided participation)가 더욱 필요하게 된다. 학생들은 자신 스스로의 힘 보다는 주변에 있는 사람들과의 관계 속에서 개념 형성이나 문제해결을 위한 전략을

보다 잘 활용할 수 있다.

4 결론 및 제언

지금까지 수학 영재교육을 기성의 지식을 전달하는 것이 아니라 학생들 스스로의 참여를 통해 지식을 구성해 가는 측면을 부각시키려는 움직임이 있어 왔지만 아직도 그 구체적인 실천 방안의 모색에 있어서는 어려운 점이 많다. 실천적인 면에서의 그러한 해결책을 강구하는 데 있어서 간과해서는 안 될 것은, 학생들의 수학적 지식이 교사와의 상호작용을 통해서 학습되어야 한다는 점이다. 이와 관련하여 볼 때, 수학교육의 종합적인 목표인 수학적 문제해결에서 교사의 역할을 다시 자리매김할 수 있는 Vygotsky의 이론은 시사하는 바가 크다. 여기에서 교사의 역할에 중점을 두는 것은 수업의 중심이 교사라는 의미에서가 아니라 교사의 발언과 행동, 또는 학습에서 학생이 스스로 해결할 수 없는 것 중에 교사의 역할로 인해 도달할 수 있게 되는 것을 찾을 수 있을 것이라는 점에서이다.

본 연구는 이러한 사회적 상호작용이 기능하는 양상에 대해서 고찰하는 것이 Vygotsky의 이론적 관점에서 가능하다는 것을 가정하였다. Vygotsky는 학습자의 인지 발달 과정에 있어서 사회적 중재의 의미를 근접발달영역 개념을 통해 강조하였고, 그의 뒤를 이은 Wood 등은 이를 실제 교수-학습에 적용하기 위해 비계 설정이라는 개념을 도입하였다. 비계 설정은 보다 유능한 또래, 교사, 부모가 학습자에게 적절한 안내나 도움을 제공함으로써 인지 발달과 학습을 돕는 발판 역할을 하도록 하는 체계를 말하며, 비계 설정의 목표는 학습자 자신이 근접발달영역 안에서 자기 조절을 증진시켜 독자적으로 과제를 해결할 수 있도록 하는 것이다. 따라서 도움을 주는 과정에서 학습자 자신이 수행에 대해 더 많은 책임을 갖도록 자극하면서 학습자가 보여주는 능력의 발전적 변화에 따라 도움을 경감시키는 조절적 기능이 비계 설정의 핵심이 된다.

또한 본 연구에서는 Vygotsky의 상황과 활동 개념을 고찰하고 이를 통한 사회-문화적 맥락의 교실 문화에 대하여 살펴보았다. 영재의 개인적, 사회적 지식 창출은 교사나 동료와의 상호작용을 통한 협력적 토대에서 이루어질 수 있으며, 이를 위해 교재 구성이나 수업 모형에서의 구체적인 연구의 필요성을 피력하였다. 마지막으로 영재 수업에 있어서 가장 큰 비중을 차지한다고 할 수 있는 교사의 역할을 살펴 본 것을 통하여 영재 지도교사의 전문성 제고를 위해 몇 가지 사항을 제언하고자 한다.

먼저 영재 지도교사의 역할로는 언어적 의사소통을 통해 개념 발달이 이루어지는 경로나 도달해야 할 종착점의 방향을 설정하고 학습자의 근접발달영역에서 학습을 위한 적절한 비계를 세울 수 있어야 한다. 또한 학생들과 함께 절충된 상호주관성을 형성하기 위해 학생들이 가지고 있는 수학적 아이디어나 개념 및 경험을 조사하여 활용해

야 한다. 그리고 반드시 교사의 사고 과정을 학생이 알 수 있도록 수학적 과제의 접근에서부터 해결까지의 전 과정을 보여 주어 스스로 훌륭한 인지적 모델이 되어야 한다. 이와 같은 것들은, 교육 대상인 학습자가 가진 잠재적 능력의 최댓값을 고려할 때 비계설정자로서의 위치에 있는 영재 지도교사에게 평균 이상의 학문적 능력과 지속적인 연구 태도 및 실천 능력을 요구한다. 그러나 현실적인 상황은, 영재 지도교사들의 질적인 성장보다는 양적인 인원 확보에 주력하고 있는 실정이다. 이는 곧 영재교육의 질을 떨어뜨리는 직접적인 결과뿐만 아니라 장기적으로는 정서적인 예민함을 지니고 통합적인 판단력을 갖춘 영재 학생들의 신념 체계에 영향을 주게 되고, 이는 어렵게 출발하여 이제 겨우 형태를 갖추어가는 우리나라의 초보적인 영재교육에 불신을 갖게 만들 수 있다. 어쩌면 이와 같은 문제들에 대한 의식 자체가 부재한 것이 더 문제일 수도 있는데, 이는 영재의 능력을 이미 발달된 수준에서 판단하여 표준화된 방법으로 획일적인 지도를 하려는 편의적 사고에 기인했거나, 적어도 영재교육만큼은 발달만을 중시하고 학습의 효용에 대해서는 별 의미를 두지 않으려는 영재관에 기인한 것일 수 있다. 만약 그렇다면 앞으로의 영재교육 방향은, 영재 지도교사의 선발과 제반 제도적 준비를 Vygotsky의 과학적인 학습 발달 이론에 근거하여 영재성을 재정의하는 것에서 출발하도록 하는 것이 필요하다고 생각된다.

참고 문헌

1. 강이철, 「Vygotsky의 중재전략을 반영한 수업사상별 비계활용 방안」, 교육공학연구 20(3), 2004.
2. 김명순, 「활동 이론이 언어 사용 교육에 주는 시사점」, 한국어문교육 12집, 2003.
3. 김민강, 「수학영재의 신념, 태도 및 정서적 특성에 관한 연구」 서울대학교 박사학위논문, 2003
4. 김연미, 「인지심리학의 수학교육에의 적용」, 홍익대학교 과학기술연구논문집 16, 2005.
5. 송상현, 「수학 영재성 측정과 판별에 관한 연구」, 서울대학교 박사학위논문, 1998.
6. 송인섭, 한기순 『한국 영재교육의 새로운 지평』, 서울: 학지사, 2008.
7. 윤여홍, 「영재의 심리적 특성과 정서발달을 위한 상담」, 한국심리학회지 19(1), 2000.
8. 이순주, 「러시아 영재 교육의 이론적 배경: 영재성의 정의를 중심으로」, 학습자중심교과교육학회지 제5호, 2003.
9. 이순주, 「Vygotsky 이론에 의한 아동의 조기 수학영재교육 실현 방안: 러시아 영재교육의 심리학적 배경에 대한 고찰을 중심으로」, 한국수학교육학회 수학교육논문집 제6집, 2001.
10. 조선미, 「비고츠키의 근접발달영역 이론에 따른 교수-학습 방법 탐색」, 경인교육대학교 석사학위논문, 2001.
11. 최순옥, 정영옥, 「비계설정을 통한 수학 교수-학습에 대한 연구」, 수학교육학연구 15(1), 2005.
12. 한순미, 『비고츠키와 교육: 문화-역사적 접근』, 서울: 교육과학사, 1999.
13. 허혜경, 「비고츠키의 ZPD 이론에 기초한 교수 학습 방법」, 교육학연구 34(5), 1996.

14. 허혜경, 「개별화 수업에 있어서 교사의 역할」, *교육과정연구* 14(3), 1994.
15. 홍진곤, 강은주, 「사고구술법을 이용한 수학 영재의 사고 특성 연구」, *수학교육학연구* 19(4), 2009.
16. Clark, K. M., *An embodied cognitive analysis of social situativity*, Doctoral thesis of philosophy in educational psychology, Indiana University, 2005.
17. Dahl, B., "Analysing cognitive learning processes through group interviews of successful high school pupils: Development and use of a model," *ESM* 56(2004), pp. 129-155.
18. Ernest, P. *The philosophy of mathematics education*, London: Falmer, 1991.
19. Goos, M., Galbraith P., & Renshaw, P. "Socially mediated metacognition: creating collaborative zones of proximal development in small group problem solving," *ESM* 49(2002), pp. 193-223.
20. Kanevsky, L. & Geake, J., "Inside the zone of proximal development: Validating a multifactor model of learning potential with gifted students and their peers," *Journal for the education of the gifted* 28(2), (2004), pp. 182-217.
21. Lakoff, G. & Núñez, R. E., *Where mathematics comes from: How the embodied mind brings into being*, NY: Basic books, 2000.
22. Shayer, M., & Adhami, M. "Fostering cognitive development through the context of mathematics: Results of the CAME project," *ESM* 64(2007), pp. 265-291.
23. Shayer, M., Demetriou, A. & Pervez, M., "The structure and scaling of concrete operational thought: Three studies in four countries," *Genetic, social & general psychological monographs* 114(1988), pp. 309-375.
24. Shayer, M., Küchemann, D. E. & Wylam, H. "The distribution of Piagetian stages of thinking in British middle and secondary school children," *British journal of educational psychology* 46(1976), pp. 164-173.
25. Stahl, G., *A model of collaborative knowledge-building*, in Fishman, B. & O'Connor-Divelbiss, S.(Eds.), *Fourth International Conference of the Learning Sciences*, Mahwah, NJ: Erlbaum, 2000.
26. Usiskin, Z., *The mathematically promising and the mathematically gifted*, in Sheffield, L. J.(Ed), *Developing mathematically promising students*, Reston: NCTM., 1999.
27. Vygotsky, L. S., *Thinking and speech*, in L. S. Vygotsky, *Collected works: Problems of general psychology* (vol. 1), NY: Plenum, 1987.
28. Vygotsky, L. S., *Mind in society: The development of higher psychological processes*, Cole, M. & Scribner, S.(Trans), Harvard University Press, 1978.
29. Wertsch, J. V., *The zone of proximal development: Some conceptual issues*, in Rogoff, B. & Wertsch, J. V.(Eds), *Children's learning in the zone of proximal development*, San Francisco: Jossey-Bass, 1984.
30. Wood, D. J., Bruner, J. S., & Ross, G. "The role of tutoring in problem solving," *Journal of child psychology and psychiatry* (1976).

강은주 건국대학교 수학교육과 대학원
Department of Mathematics Education, Konkuk University
E-mail: 92rosa84@hanafos.com