韓國數學敎育學會誌 시리즈 E
<數學敎育 論文集>
제 14집, 2002. 8. 135-150.

J. Korea Soc. Math. Ed. Ser. E:
Communications of Mathematical Education
Vol. 14, Aug. 2002. 135-150.

사회문화적 체제와 역동적 수학 평가

이 종 욱 (한국교원대학교 대학원)

역동적 평가는 구성주의와 사회문화적 관점이 교육과정에 많은 영향을 주면서 이를 평가에 반영하기 위한 대안으로 등장한 새로운 평가의 방향이다. 전통적인 심리 측정에 대한 비판에서 시작되었으며, 통계적인 자료정리에서 벗어나 아동에 대한 변화가능성을 평가하자는 것이 주목적이다. 결과 지향적인 평가는 미래의 수행에 대한 완전한 예언을 할 수 없지만, 역동적 평가에서 각 개인의 평가는 개인의 특성에 따라 각기 다른 체제 내에서 이루어진다. 역동적 평가의 입장 가운데서도 본 연구에서는 사회문화적 체제 관점에서 실제영역과 발달가능영역에 대한 사회적 상호작용에 대해 관심을 가지고 있다. 이를 위해 개인에 작용하는 생태학적 회로망을 평가의 주요한 배경으로 선택하고 있으며, 사회문화적 관점에서 평가관의 변화를 제시하면서 이에 따른 수학교육적 시사점을 찾아본다.

Ⅰ. 도입

Piaget 이론에서 1960년대와 70년대까지 숨겨져 왔던 발생적 인식론에 대한 재해석으로부터 출발한 구성주의는 1980년대 von Glasersfeld에 의해 개인지향적인 수학적 지식의 구성에 관한 교수학적 입장을 설명하는 것으로 더욱 발전하였다. 구성주의식 연구에서 중심은 아동이 어떻게 수학적 지식을 형성해 가는가에 있었다. 환경이 아동의 사고형성에 깊은 영향을 준다는 생각보다는 사람의 행동은 그 사람 자신의 개념적 구조에 의해 결정되는 것으로 생각하는 것이 구성주의자의 입장이었다 (Steffe & Kieren, 1994). 한편 아동의 행동과 사고는 단지 아동 자신으로부터 일어나기보다는 자신을 둘러싼 환경과의 끊임없는 상호작용을 통해 형성된다고 보는 관점 즉, 동료나 교사의 행동이나 언어와 같은 환경에 의해 아동의 사고가 일어난다고 보는 사회문화적 관점 또한 분명 지금의 수학교육과정과 평가의 기준을 마련하는데 많은 영향을 주었다.

이런 교육사조에 의해 변화를 가장 먼저 받는 부분은 아마 교육과정의 이론적 부분이 될 것이다. NCTM(2000)의 학교수학을 위한 원리와 규준에서는 학습원리를 학생들은 경험과 이전의 지식으로부터 새로운 지식을 능동적으로 구성함으로써 수학을 이해하면서 학습해야 한다고 적고 있으며 교수원리에서 교사들이 효과적으로 가르치기 위해서는 전체영역에 대한 지식과 더불어 학생들이 학년에서 중심이 되는 아이디어를 배울 때 당면하게 되는 상황에 대한 지식, 아이디어를 표현하는 방법에 대한 지식이 필요한 것으로 지적하였다.

또한 교육과정과 연계하여 평가에 대해서는 평가는 학생의 학습을 향상시켜야 하며 수업 상의 결정을 내리는데 가치있는 도구가 되어야 하는 것으로 보고 있다. 학생의 성취도를 알아보는 시험을 치르는 데에 국한시키지 않고 오히려 교사들이 교육적 결정을 내릴 때 정보를 주고 안내하는 교육의

필수 부분이 되어야 하며 평가는 단순히 학생들에게 실시되는 것이 아니라 학생을 위해 실시되어야 한다고 하였다.

NCTM에서는 이미 1995년에 그 이전까지 NCTM의 견해를 반영하는 학교수학의 평가 규준을 개발하였다. 이 규준에는 분명 많은 변화의 요소와 개혁적인 부분이 포함되었다. 이와 같은 규준에 따라 수학 교육 현장에서는 객관식 선택형 평가에서 논술형 평가로, 지필 평가에서 수행 평가로 변화하는 모습이 보였다. 평가에 대한 이런 새로운 패러다임의 특징은 '학습 결과에 대한 평가' 보다는 '학습 과정에 대한 평가'를 강조하며 학습자들을 분류, 선발하는 목적으로 평가를 이용하기보다는 교수-학습을 개선시키려는 목적으로 평가를 이용하고자 한다.

최근의 NCTM(2000)에서 바로 보는 평가에 대한 입장에서 볼 때 평가에 대한 구체적인 규준이 마련되어야 하지만 평가의 원리만 제시된 체 아직 수학교육 평가에 관한 평가방법 상의 규준은 개발 과정 중에 있는 것 같다. von Glasersfeld가 중심이 된 구성주의와 Vygotsky의 이론에 바탕을 둔 사회문화적 관점이 수학교육에 영향을 미쳤다면 이에 대한 당연한 결과로 평가에 대한 입장도 그와 같은 방향을 따라 진행되어야 한다고 본다. 그러나 평가에 대한 이론적 틀은 항상 교육과정 이론의 개발과 함께 진행되는 것이 아니라 오히려 그 다음 단계로 진행되면서 교육과정과 평가의 상충적인 면이 교육현장에서 발생하게 된다.

평가관에 대한 변화의 흐름 가운데 한 특징은 지금까지의 평가를 '정적 평가(static assessment)'로 보면서 이와 대비되는 개념으로 '역동적 평가(dynamic assessment)'를 두고 있다는 것이다. 정적인 평가 방식에 대비되는 것으로서 역동적 평가는 학습의 결과보다는 과정에 초점을 맞추면서 평가자와 아동간의 역동적 상호작용을 포함하는 것이 중요한 특징이다. 정적인 평가가 아동의 현재 도달한 상태를 평가하고 있다면 아동이 아직 도달하지 않은 상태를 평가하고자 하는 평가, 즉 학습의 현재 진행 중인 발달 과정을 이해하려 함으로써 아동의 미래에 대한 가능성을 평가하고자 하는 것이 역동적 평가인 것이다. 이런 역동적 평가는 Vygotsky의 근접발달영역 이론에 그 기반을 두고 있기 때문에 지금까지 수학교육에 많은 영향을 주고 있는 구성주의와 사회문화적 관점과 맥을 같이하는 평가 방법으로 간주할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 먼저 정적인 평가에 대한 비판의 발단이 무엇인가를 살펴보고 지금까지의 평가 중 가장 최근의 유형인 수행평가의 특징을 간단히 언급하면서 역동적 평가의 특징과 비교해 본다. 다음으로 역동적 평가의 출현에 바탕이 되는 생태학적 관점을 사회문화적 관점과 연결지으면서 체재 내에서의 역동적 평가라는 평가의 한 줄기를 고찰하게 된다. 이를 바탕으로 사회문화적 체제에서의 역동적 평가가 수학교육에 주는 시사점을 도출하고자 한다.

Ⅱ. 정적 평가에 대한 비판

1. 평가에 대한 편견

평가라는 단어에서 가지는 일반적인 생각에는 시험, 지필평가, 성적, 입시라는 것들이 있을 것이다.

시험이라고 하면 객관성을 보장하기 위해 사지선다형의 객관식 평가와 종이와 연필에 의한 지필평가를 당연시하는 경향이 있다. 물론 이런 생각을 가지게 된 것은 평가의 고유한 기능 가운데 하나인 서열을 매겨서 당락을 좌우하는 선발과 분류의 기능이 교육현장에서 가장 가까이 느끼기 때문일 것이다. 그런데 이런 오해를 불러일으키는 데는 몇 가지 잘못된 신념에 기초하고 있다.

강승호 등(1996)은 이러한 잘못된 신념에는 시험은 곧 경쟁이라는 믿음, 시험은 학습동기를 유발한다는 믿음, 숫자는 언제나 정확하다는 믿음, 객관식 검사만이 신뢰롭다는 믿음을 들고 있다.

2. 정적 평가의 문제점

지금까지의 정적 평가에 대해 근본적인 문제제기를 하는 학자들이 있다. Vygotsky(1978)는 실제영역과 근접발달영역에 대한 평가의 기반을 마련하였으며, Feuerstein et al.(1979; Lidz & Elliott, 2000에서 재인용)은 이전의 학습성향과 잠재적 학습성향을 평가하는 방법의 개발을 주장하였다. 이들의 입장은 역동적 평가의 기원이 되었으며 이로부터 정적 평가에 대한 반성이 이루어지기 시작하였다.

평가에 대한 전통적인 심리학적 접근에서는 평가요소에 문화적 요인이나 평가자의 개입을 설정해 두지 않았으며, 표준화나, 정상분포, 또는 통계적이라는 말이 사용되면서 평가라기보다는 측정에 가까운 기능을 수행하였다. 평가자는 미리 정해진 평가내용과 기준에 따라 중립적인 위치에서 학습자의 결과를 기록하는 기록자가 되면서 결과지향적인 평가를 하였다. 이런 평가에서는 먼저 학습자의 수행에 대해 그 수행상태가 잘 변하지 않는다는 안정성과 학습자의 능력은 정상분포를 따르면서 즉, 극히 잘하는 학생과 극히 못하는 학생은 상대적으로 빈도수가 낮으며 평균정도의 학생이 대부분인 종형곡선을 따라 분포한다는 것을 전제로 하고 있다.

그러나 이런 전통적인 평가의 전제는 많은 문제점을 가지고 있다. 먼저 학습자의 반응은 항상 일정한 것이 아니라 수시로 변한다는 사실이다. 이렇게 학생을 변화의 가능성이 있는 학습자로 본다면, 평가는 학습자의 변화에 따라 각 개인의 특성에 따라 달라져야 할 것이다. 수행의 정상성에 따른 결과지향적인 평가는 결국 지금까지의 수행에 대한 평가이기 때문에 미래의 수행에 대해서는 완전한 예언을 할 수 없으며 학습자의 능력향상을 위한 교수활동 계획에도 차질을 가져오게 한다. 이것은 Vygotsky가 현재 기능의 평가를 어제의 정보로 언급과 것과 관련되며 소련의 심리학자 Leontjew는 1970년대에 이에 대해 다음과 같이 비판하였다(Lidz & Elliott, 2000).

> 미국 연구자들은 끊임없이 아동이 현재의 상태에 어떻게 도달했는가를 발견하고자 한다. 그러나 소련에서 우리는 아동이 현재의 상태에 어떻게 도달했는가를 찾으려는 것이 아니라, 아직 도달하지 않은 상태가 어떻게 될까를 알아내려고 노력한다(p.6)

어제의 정보와 관련하여 떠오르는 문제점이 있다. 이런 현재 기능에 대한 평가는 각 개인의 변화 가능성에 대한 정보의 부족으로 학습지도를 위한 개입의 가능성에 대해서 중요한 정보를 제공하지

못한다는 것이다. 반면에 지역사회 심리학(community psychology)이나 가족요법(family therapy)에서 그리고 생태학적 방법(ecological approach)에서는 단순한 인과관계에 따른 선형적인 방법에서 비선형적인 방법으로, 결과지향적 방법에서 여러 요인들을 하나의 관계망으로 인식하는 관계지향적 방법으로, 문제 상황을 더 복잡한 체제 가운데 해결하려는 방법으로, 교사의 일방적인 평가에서 교사와 아동의 상호작용적 관계로 평가에서 사회문화적 관점을 도입하고 있다.

Feuerstein et al.(1979)은 사고와 학습기능의 발달에서 문화가 중심적인 역할을 하는 것으로 보았으며, 문화의 세대간 전이에서 본질적인 '중재(mediation)'를 구조적 인지 수정가능성(Structural Cognitive Modifiability)에 대한 그의 모델에 도입하였다. 모드니즘적 사고를 오랫동안 특징짓는 환원주의[1]를 넘어서 Feuerstein 등은 인지와 사고 기능은 사회적, 문화적으로 형성되는 구조라는 것을 인식했다. 아동이 학습하는 것은 문화의 세대간 전이를 통해서 이루어진다고 보았으며 학습의 결핍은 이런 문화간 전이 과정의 결핍이며 순환적으로 학습 능력의 부족은 문화적 전이를 방해하거나 학습 수정을 어렵게 하게 된다고 보았다.

3. 수행평가와 역동적 평가

정적 평가의 여러 가지 문제점에 대한 해결책으로 나타난 평가 방법으로는 대안적 평가(alternative assessment), 수행 평가(performance assessment), 참평가(authentic assessment)등의 이름으로 나타났다. 이 중에서도 근래에 교육 현장에서 관심을 끌었던 수행 평가의 성격을 간단히 살펴보고 이런 수행 평가와 역동적 평가 간에는 어떤 차이점이 있는가를 살펴보자.

수행평가의 특징은 학습자에게 학습 활동이 의미 있는 과정이 되도록 하며, 아는 것을 실제로 적용시킬 수 있도록 조장하는 평가 방식이며 개인이나 학습 집단의 사회문화적 상황을 고려한 평가 방식이다(박배훈, 이대현, 1999).

수행평가에서는 맞고 틀린 것을 세어서 채점을 하는 것이 아니라 널리 공유된 기준을 바탕으로 채점하는 것을 강조하며 학생들이 모르는 것을 강조하기보다는 알고 있는 것을 밝히고 확인한다. 상대평가의 개념보다는 명확하게 제시된 수행 기준에 의해서 채점을 하며 과정과 광범위한 능력을 평가한다.

수행평가의 특징은 표면적으로는 어느 정도 역동적 평가와 중복되는 부분이 있다. 그러나 사회문화적 체제 내에서의 역동적 평가는 수행평가가 지향하는 방식보다 훨씬 더 복잡한 개념을 가진다.

역동적 평가의 특징을 간단하게 말하자면 역동적 평가는 평가자와 학생 사이의 관계가 상호작용적이라는 것이다. 계속적인 변화의 가능성이 있는 존재로 학습자를 인식하면서 역동적 평가는

---

1) 물질세계를 언제나 더 작은 단위의 원자 세계로 쪼갤 수 있다고 본다. 형이상학적 측면에서는 실체란 어떤 것이나 그 보다 더 단순하고 기본적인 또 다른 실체로 이루어지며 인식론적 측면에서는 과학지식 체계의 전체적 구조는 그 구성요소들에 대한 철저한 분석을 통해 이해하게 된다.

Vygotsky의 이론, 특히 학습과 발달간의 관계, 이해를 중재하는데 있어서 성인의 역할, 그리고 개인의 인지발달을 이해하는데 있어서 근접발달영역에 대한 이론에 영향을 받으면서 발달하였다. 그는 인간의 고등 정신과정은 언어적 상호작용이 매개된 공동생활에서 즉, 학교 교실공동체에서 교사와 아동, 아동과 아동 사이의 상호작용을 통해 이루어진다고 보았다.

역동적 평가의 또 다른 특징은 아동을 변화의 가능성이 있는 학습자로 보기 때문에 평가의 과정 중에 개입을 둔다는 것이다. 평가자는 아동이 다양하게 반응할 수 있도록 자극을 조정하고 아동에게 적합한 언어와 몸짓 그리고 순서를 적당한 때에 제공하게 된다. '구조적 인지 수정가능성' 이론에 의하면 개인의 변화는 중재학습 경험을 통해 이루어지며 이 중재학습은 결국 평가자의 개입에 의해 가능하다고 본다. 평가 과정 중에 계속적인 상호작용과 개입을 유지한다는 것은 곧 평가와 교수과정을 동일한 선상에 놓는다는 것을 암시한다.

Ⅲ. 생태학적 관점

대상의 전체적인 관계성을 다루는 체제 관점(systemic perspective)은 근본적으로 서구적 사고보다는 비서구적 세계관과 더 잘 어울린다. 역사적으로 서구적 사고는 모든 실재는 두 종류의 실체(substance)로 구성되는데 하나는 정신(spirit)으로 사고활동에 해당하는 것이고, 다른 하나는 물질로서 외연(extension)이라는 것으로 이 둘의 절대적 분리를 주장하는 데카르트의 이원론(cartesian dualism)적으로 사고하는 특징이 있다. 이것은 환원주의를 지향하는 인식론과 연결되며 과학적으로는 뉴톤 물리학적 세계관[2]을 형성하였다. 그러나 양자역학[3]의 영향을 강하게 받으면서, 서구의 과학적 세계관은 변화하기 시작했으며 이런 패러다임은 심리학과 사회과학에서 체제 관점을 발달시켰다.

---

2) 뉴톤 물리학에서는 우리가 관찰하는 모든 거시적 물체에 적용되는 보편적 법칙성을 확립했다고 믿었다. 이 법칙성을 설명하기 위해 질량을 가진 입자, 시간 공간과 그 안에서의 운동량 그리고 이런 운동들을 야기시키는 힘의 개념을 도입하여 실제의 그 운동들은 관성의 법칙, 힘의 법칙, 작용-반작용의 법칙에 의해 지배된다. 모든 물리적 현상이 일어나는 공간은 3차원의 유클리드 공간이며 이 공간은 그 안에서 일어나는 모든 물리적 현상과는 독립적인 빈 그릇이며 물체의 존재 이전에 전제되어 있는 것이다. 시간 역시 공간과 독립적이며 물체, 물리현상과 무관하게 흘러가는 일방성을 지닌 것이다. 뉴톤의 물질세계는 운동방정식에 의해 지배되며 운동의 궤도는 이 방정식의 해에 의해 유일하게 주어진다. 어떤 한 순간의 위치와 운동량을 정확하게 측정할 수 있고, 그 물체에 작용하는 힘을 안다면 이 물체는 정확하게 결정되는 궤도를 따라서 운동하며, 따라서 우리는 이 물체의 미래의 모든 시점에서의 위치와 운동 상태를 한치의 오차없이 예측할 수 있게 된다.

3) 양자론에서는 결정론과 객관성같은 상식적인 해석은 유지될 수 없다. 돌멩이가 정확한 장소에 정지해 있는 것을 상상할 수 있지만 전자와 같은 양자적 입자가 공간의 한 점에서 정지해 있다고 말하는 것은 의미가 없다. 전자가 원자주변을 뛰어다니는 것과 같은 일은 임의적으로 일어나며 언제 전자가 천이할 것인가를 말해주는 물리적인 법칙은 없다. 단지 우리가 할 수 있는 최선의 일은 천이의 확률을 알려주는 것이다. 뉴톤 물리학이 우주의 구조와 원자의 구조를 같다고 보았다면 양자역학에서는 우주와는 다른 또 다른 미소(micro) 세계를 탐구하였다.

Capra(1982)는 체제와 관련하여 다음과 같이 적고 있다.

> 체제 관점은 관계와 통합의 관점에서 세계를 바라본다. 체제는 통합된 전체이다. 그것의 속성은 작은 단위로 줄어들 수 없다 … [그러나 그것의 요소는 상호작용적으로 보아야 한다] 야생의 세계에서 가치로운 것은 각각의 나무나 유기체가 아니라, 그들 사이의 복잡한 관계망인 것이다(pp.266-267).

그런 복잡한 관계망은 아동의 평가에도 적용된다. 체제 관점으로부터 아동에 대한 무수한 생태학적 변수를 고려하면서 보다 넓은 체제에서 역동적 평가의 토대를 마련하게 된다. 평가는 특별한 환경 속에서 다른 사람과 상호작용하는 아동과 아동을 둘러싼 상호작용의 생태학적 관계를 파악해야 한다. 환경의 구성요소는 넓게는 아동이 속한 민족, 지방, 도시구조(도시와 촌락), 학교 구조(학급수가 많은 학교와 작은 학교)에서부터 교사의 성별, 교사의 교직경력, 교직관, 수업양식, 교실의 구조, 학급의 학생수와 함께 부모의 유무, 부모의 학력, 부모의 직업, 경제수준 그리고 아동의 현재의 성취수준, 직전 경험, 언어 능력, 수리 능력, 관심사, 활동단체, 종교 등 모든 주변 요소가 복잡한 관계망 속에 포함된다. 한 체제 내에서 어떤 부분이 변화하는 것은 체제의 다른 부분과의 상호작용을 일으켜 체제의 변화를 가져온다. 이런 유형의 변화는 교실 생태학에서도 마찬가지로 발생한다. 소집단 활동에 참여하는 교사는 활동에 적극적이지 못한 아동을 집단 토론에 참여하도록 직접 집단에 능동적으로 참여 하면서 안내적 대화를 설정하게 된다. 이것은 소극적인 아동을 대화에 끌어들일 뿐만 아니라 참여 집단 전체의 합의를 형성하는데 또 다른 문화를 만들게 된다.

따라서 생태학적 관점에서는 문제 학생이 있는 것이 아니라 문제 상황이 있는 것이다. 아동을 독립된 대상으로 보는 것이 아니라 평가자는 전체 생태학적 관점에서 문제 상황을 해결할 수 있는 직접적인 망의 해결보다는 2차, 3차 관계의 수정을 통하여 아동에게 필요한 문제를 점차적으로 해결해 가야 한다. 즉, 각각의 분리된 실체로서가 아니라 각 요소들 사이의 관계보다 오히려, 전체 상황 또는 문제의 통합적 특성을 파악하여 아동에게 중재적 개입을 적용시키는 것이다.

Ⅳ. 중재적 개입

1. 언어적 상호작용

역동적 평가는 때로 '상호작용 평가(interactive assessment)', '학습 잠재력 평가(learning potential assessment)', '근접발달영역 평가(evaluation of the zone of proximal development)'와 유사한 의미로 명명되고 있다. 주로 사용한 용어들을 보면 모두가 Vygotsky의 이론에서 볼 수 있는 단어들임을 쉽게 알 수 있다. 앞에서도 말한 바와 같이 역동적 평가의 중요한 특징은 평가자와 아동간의 역동적인 상호작용을 포함한다.

상호작용은 언어라는 도구를 사용하면서 진행되는데 몇 몇 학자들이 지적했듯이 언어적 상호작용에 대해 구성주의적 관점에서는 의사소통에 대해 명쾌하게 설명을 하지 못한다(Sierpinska, 1998). Vygotsky에 따르면, 의사소통은 하나의 문화적 사실이며, 문화화는 결국 세대를 이어가는 의사소통과 전수를 통해서 가능하다. 언어는 문화적 도구, 특히 인간의 의사소통 도구로서 개인 발달의 단계에서 언어는 기본적으로 사회적 언어, 자기 중심적 언어, 내면화된 언어의 과정을 따른다. 언어의 발달은 사고의 발달과 서로 맞물리면서 이루어지는데 사고는 좀더 언어적이며 지능적이다. Vygotsky는 인간의 고등정신과정은 특히 언어적 상호작용이 매개된 공동생활에 참여함으로써 성인의 전수가 진행되는 가운데 필연적인 상호작용을 통해 아동은 새로운 영역의 개념을 획득하게되고 내면화의 과정을 거치면서 자신의 것으로 즉, 내면화된 언어로 발달하게 된다고 보았다. 그는 기호의 매개, 언어의 역할을 강조하면서 인지발달에서 성인이나 보다 유능한 또래와 같은 중재자의 역할을 강조한다.

아동의 발달에 대해 포괄적인 평가를 하기 위해서는 아동에게 공동생활을 하게 하면서 평가하는 것이 필요한데, 그 공동생활에서 보다 유능한 성인이나 동료는 아동이 발달을 이끌거나 중재하게 된다. 역동적 평가는 아동과 보다 유능한 사람과의 공동생활, 즉 역동적 상호작용을 탐구하면서, 아동의 잠재적 발달 수준에 대한 양적 정보와 심리과정에 대한 질적 정보의 획득을 가능하게 함으로써 평가 및 교수 분야에 실제적 의미를 가지게 된다(한순미, 2001).

역동적 평가에서는 결국 평가자는 언어적 상호작용을 통해 아동이 어떻게 내면화의 과정을 진행하고 있는가를 알아가는 과정이라고 할 수 있다. 사회문화적 관점에서 평가하고자 하는 내면화는 '사회적' 또는 '문화적' 발달의 과정을 추적하는 것이다. 따라서 다음 절에서는 내면화에 대한 Vygotsky의 설명을 살펴볼 것이다.

2. 내면화 과정의 평가

Vygotsky는 외적 수준에서 수행되어 왔던 활동의 유형 중 어떠한 측면이 내적 수준에서 수행되는 과정을 내면화(internalization)로 보았다. 여기서 이런 외적인 활동을 "기호언어론적으로 매개된 사회적 과정"으로 정의했고, 이런 속성은 내적 기능의 출현을 이해하는 열쇠를 제공한다고 주장하였다(Wertsch, 1985). Vygotsky는 사회적 상호작용과 내면화는 밀접한 관계가 있다고 보고 그 사회 구성원과의 외부적 정신활동이 개인이 내면적 정신활동으로 발전하는 과정을 내면화로 보았다. 이런 입장은 다음의 인용문에서 분명해진다

> 고등형태로 있는 내적인 모든 것은 필연적으로 외적이었다. 즉, 현재 자신에게 존재하는 것은 타인에게 존재했던 것이다. 어떠한 고등정신기능도 반드시 그것의 발달에 있어 외적인 단계를 거쳐 진행된다. 왜냐하면, 그것은 일차적으로 사회적 기능이기 때문이다. 이것은 내적인 행동과 외적인 행동의 핵심적 문제이다.…우리가 어떤 과정을 말할 때 "외적"이라는 것은 "사회적"이라는 의미이다. 어떠한 고등정신기능도 외적이었다. 왜냐하면 고등정신기능이 진정한 내적인 정신기능으로 되기 이전에 어떤 시점에서 그것은 사회

적이었기 때문이다(1981, p.162; 신건호 외, 1998, p.75에서 재인용)

Vygotsky(1978)는 기억, 비교, 선택이나 사고와 같은 정신기능들이 사회적 과정을 거치면서 고차적 형태로 변환하는 과정을 내면화로 보았다. 내면화의 개념은 단지 고등정신기능의 발달에만 적용되며, 따라서 발달의 사회적 또는 문화적 측면에 적용되는 것이다. 이런 뜻에서 내면화는 사회적 현상을 심리적 현상으로 변형시키는 과정이며, 결국 사회적 현실이 개인 내적인 개인내 심리기능의 본질을 결정하는 주요한 기저로 보았다. 개인간 심리적 영역에서 아동의 행동과 성인의 반응이 결합될 때 대상에 도달하려는 운동의 비언어적 행동은 하나의 지적하기와 같은 신호(sign)가 되고, 이런 변화의 결과 지적하기는 나와 타인에게 객관적인 형태로서 몸짓(gesture)이 된다. 일련의 긴 발달적 사건의 결과 아동은 사회적 상호작용에서만 존재하던 것을 자신의 심리적 통제권 내에 두게되는데, 이것은 다분히 개인적이었던 대상이 사회적 체제에 맞는 지시 대상으로 변형되는 것이다.

Vygotsky는 사회적 과정에 대한 관심을 가지면서 이런 과정에 참여하기 위해서 필요한 표상을 자연스럽게 연구하게 되었으며, 언어의 내면화를 발달의 중심에 두면서 언어 발달과 사고발달에 대해서 내적인 말에 대한 연구를 통해 사고발달은 말의 숙달에 의존한다고 보았다. 따라서 아동에 대한 평가는 바로 언어에 대한 평가로 연결될 수 있으며 언어 발달을 위한 평가자의 언어 선택은 역동적 평가의 근원이 될 수 있다. 어떤 개념을 가지고 있는 언어를 사용한다고 해서 그 개념을 이해한다고 볼 수는 없지만 그 개념을 이해하고 있다면 개념에 해당하는 언어를 사용하는 것은 그렇게 어려운 것이 아니다. 이런 의미에서 중재자로서 아동의 개인적이었던 개념을 언어적 상호작용을 통하여 교사와 아동, 아동과 아동 사이에 공유되는 언어로 내면화시키는 과정이 평가 과정에 요구되는 것이다.

3. 근접발달영역의 평가

Vygotsky(1978)는 아동의 지능 평가와 교수활동 평가를 연구하면서 근접발달영역의 개념을 도입하면서, 지능 평가에 대한 표준화된 방법에 문제점이 있음을 다음과 같이 비판하였다.

> 평가를 통해 아동의 정신 연령을 결정할 때, 우리는 항상 이 실제적 발달 수준을 다루고 있다. 아동들의 정신 발달에 관한 연구에서 단지 아동 스스로 할 수 있는 것만을 정신적 능력의 지표로 일반적으로 가정하였다. … 우리가 유도질문을 하거나 문제해결의 방법을 보여주고서 아동이 문제를 해결하거나, 또는 교사가 해결을 시작하고 아동이 그것을 완성하거나 또는 다른 아동들과 협동하여 그것을 해결한다면, 즉, 아동이 독립적으로 문제를 해결하지 않으면 그 해결은 아동의 정신 발달의 지표로 간주되지 않는 것이다 (p.85).

지능 평가에 대한 기존의 관념은 표준화된 검사를 당연한 것으로 받아들이면서 다른 사람의 도움을 통해 해결하는 능력을 평가한다는 생각을 하지 못하였다. 이것은 이 글의 서두에서도 이야기한

바와 같이 단절된 심리측정으로 환원주의적 패러다임과 Newton적 세계관과 연관되면서 이와 상반되는 입장인 양자역학의 세계관에서 전체적인 체제 평가를 요구하게 되었고 Vygotsky는 그 대안으로 소위 말하는 근접발달영역에 대한 평가를 도입하였다. 다음의 예는 자주 인용되는 좋은 보기이다.

> 학교에 입학하는 생활 연령이 10세이고, 정신연령이 8세인 두 아동을 가정하자. 이때 이들이 같은 정신연령이라고 말할 수 있는가? 물론 같다고 할 수 있다. 이것은 표준화된 난이도 수준까지는 독립적으로 다룰 수 있다는 의미이다. … 그러나 두 아동에게 문제를 해결하는 다양한 방법을 제시한다고 가정하자. 어떤 평가자는 전체 보기를 실행한 다음 아동이 반복하도록 하고, 다른 평가자는 평가자가 해를 풀기 시작해서 아동이 완성하도록 한다거나 유도 질문을 하기도 한다. … 첫 번째 아동이 12세 수준까지 다룰 수 있고, 두 번째 아동이 9세 수준까지 다룰 수 있게 되는 것으로 나타났다. 자, 그렇다면 이 아동들은 정신적으로 같은 연령이하고 할 수 있는가?(pp.85-86).

표준화된 평가에서 같은 정신연령에 있는 아동이라도 평가자(교사)의 지도 아래 학습이 이루어진다면 아동의 수행능력은 아주 다양하게 변하게 될 것이다. 아동은 정지된 학습의 소유자가 아니라 계속적으로 그 능력이 변하기 때문에 또한 그 변화는 학습에 의해 가능하기 때문에 변화에 대한 평가가 이루어져야 하는 것이다. 여기서 12세 수준과 8세 수준, 9세 수준과 8세 수준의 차이, 즉 "독자적으로 문제를 해결함으로써 결정되는 실제적 발달수준과 성인의 안내나 보다 능력있는 또래와 협동하여 문제를 해결함으로써 결정되는 잠재적 발달 수준간의 거리가 근접발달영역(p.86)"이며 변화의 가능성에 대한 평가가 된다.

실제적 발달수준을 이미 성숙한 기능으로 정의한다면 근접발달 영역은 아직 성숙하지는 않았지만 성숙의 과정 중에 있는 기능들, 또는 미래에 성숙할 기능들로 정의한다. 그러므로 근접발달영역은 아동의 가까운 미래 상태뿐만 아니라 역동적인 발달 상태를 설명해 줄 수 있기 때문에 잠재성에 대한 평가에 중요한 함의를 가지게 된다.

V. 역동적 평가의 수학교육적 시사점

지금까지 역동적 평가의 도입 배경과 특징, 그리고 역동적 평가의 기본적인 관점인 생태학적 관점을 살펴보았으며 이에 대한 구체적 접근 방법으로 사회문화적 체제에서 Pablo의 사례를 분석해 보았다. 이제는 이런 분석을 기반으로 수학교육에서 평가에 대한 새로운 시각을 가지기 위한 시사점을 앞에서 설명한 생태학적 관점과 사회문화적 체제에서 찾아보고자 한다.

1. 역동적 평가는 결과에 대한 평가가 아니라 학습 과정에 참여하는 상호작용의 과정이다.

역동적 평가의 수학교육적 시사점은 먼저 수학과 평가는 학습자의 결과에 대한 평가가 아니라 학

습과정에 참여하는 상호작용의 과정이라는 것이다. 지금까지 수학교육에서 이루어지는 평가는 교육과정의 한 부분으로 먼저 학습 목표가 설정되고, 이러한 목표 달성에 필요한 학습 내용이 선정 조직되고, 이 내용을 지도하는 학습지도가 이루어진 다음 최종적으로 교육목표와 잘 부합하는가를 평가하는 단계로 이루어지고 있다. 그러면서 평가의 내용은 진단 평가, 형성 평가, 총합 평가의 형식을 빌어 학생들이 현재 알고 있는 것이 무엇인지 또는 현재 모르는 것이 무엇인가를 알아보는 것이 주요한 내용이었다.

따라서 평가의 주된 역할이 형성평가에서는 달성되지 못한 것이 무엇인가를 파악하여 학습행동의 강화이론을 바탕으로 피드백을 제공하는 것이었다(김호권 외, 1989). 즉각적인 강화활동과 함께 적절한 보상을 통하여 바르지 못한 결과를 수정하는데 중점을 두고 있다. 또한 형성평가는 교수 방법적인 면에서의 개선을 가져오게 된다. 학습의 내발적 동기를 유발하고, 틀렸을 때에는 수정의 기회를 줄 뿐만 아니라 교사의 교수방법에 관한 피드백을 주는 역할도 하게 된다. 결국 학생들이 바르게 이해하지 못한 부분은 역으로 교사사 바르게 지도하지 않았다는 것이 숨겨진 가정이 된다. 이에 비해, 총합평가는 다분히 학습자의 성취결과에 순위를 부여하거나 성적을 부여하는 역할을 하게 되며 이 결과는 이어지는 학습에 대한 예언을 가능케 하며 집단의 결과를 양적인 자료 분석을 통해 서로 비교하는 기능도 갖게 된다.

그러나 형성 평가나 총합 평가는 비록 형성평가가 학습 과정의 중간 중간에 이루어지는 면이 있지만 수업 전체를 통해 이루어지는 활동은 아니다. 이에 비해, 역동적 평가는 학습자에게 주어지는 평가과정이 어느 순간에 행하는 지필 평가나 관찰만으로 이루어지는 것이 아니라, 교사와 학습자 사이의 계속되는 상호작용을 통해 이루어진다는 것이다. 이런 상호작용은 수학 시간뿐만 아니라 학교생활 전반에서 이루어지며 때에 따라서는 가정 방문이나 학부모와의 상담을 통해 특정 기간이 아닌 학습기간 전체에서 이루어지게 된다.

흔히 평가자(교사)가 범하는 잘못된 관념 중의 하나는 수학 평가는 인지적인 면에 대한 평가가 주를 이룬다는 것이다. 평가는 어디까지나 교육목표의 달성도를 측정하는 것이기 때문에 이 달성도에는 이원목적분류표에 따라 변화해야할 행동과 내용을 구체적으로 평가한다는 관념이 있다. 예를 들면 5-가 단계 수와 연산 영역에서 '분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다(교육부, 1997)'는 것에는 행동의 변화와 내용이 포함된 평가가 된다. 하지만 이에 대한 역동적인 평가가 이루어지기 위해서는 평가자는 학습자의 현재 위치를 먼저 파악해야 한다. 학습자가 이해하는 분수셈의 기능이 어느 정도가 되는지부터 시작하여, 학습자와의 대화를 통하여 가정에서 사용하는 언어 능력이 어느 정도인지, 부모가 학습자에게 주는 영향이 어느 정도인지, 부모의 주 관심분야가 언어능력 쪽인지, 아니면 수리능력 쪽인지, 또는 예술계 쪽인지를 파악하고 아동의 관심 또한 어느 교과분야에 있는가를 대화를 통해 알아야 한다. 이런 평가의 과정들은 아동과의 만남 이후로 계속되는 상호작용의 과정 속에서 이루어진다.

분수에 대한 덧셈을 설명하면서 만일 교사가 피자(pizza)를 학습자료로 선택하여 분수의 덧셈을

가르친다고 하면 도시의 많은 학생들에게 피자는 평범한 대상이 되지만 섬에서 방금 이사온 학생에게는 낯선 대상이 된다. 즉, 실생활적 접근으로 택한 자료가 어떤 학생에게는 문화적 결핍으로 인한 수학 내용의 부적절한 이해를 가져올 수 있기 때문에 분수 덧셈의 개념을 평가하기 위해서 평가자는 학습자의 일상 생활에 대한 이해가 있어야 할 것이다.

2. 교사의 역동적인 중재 개입을 요구한다.

역동적 평가의 두 번째 시사점은 수학과 평가에 문화적 배경의 도입을 통하여 교사의 역동적인 중재 개입이 필요하다는 것이다. 다시 말하자면, 학습자의 가치관이나, 습관, 관습, 관심분야, 성격, 의사표현양식, 가정환경, 형제관계에 대한 충분한 의사소통을 통한 상호작용을 배경으로 하여 학습자 개인에 맞는 수학적인 언어도구와 개입 자료를 개발해야 한다는 것이다. 개입에 대한 기본 전제는 물론 첫 번째 시사점에서 밝힌 상호작용의 과정을 전제로 한다. 개입의 과정은 결국 학습자와 평가자 사이의 언어적 비언어적 대화를 통한 상호간의 변화의 과정인 것이다. 역동적 평가에 의한 개입은 각 개인에 맞는 가장 독특한 정보를 바탕으로 수정가능성을 포함하면서 이루어진다. 중재적 개입이 이루어지기 위해서 평가자는 피평가자와 문화적 공유를 해야 하며 평가자 자신의 문화가 아닌 학습자의 문화에 동화될 필요성이 있다. 이런 동화를 통하여 평가자는 학습자에게 적절한 언어표현 즉, 문화적 도구를 선택하고 중재적 개념의 다리를 형성할 수 있게 된다.

다음은 사회문화적 구성과 역동적 평가 그리고 중재적 개입이 어떻게 상호관련되는가를 살펴보기 위해 미국의 한 학생에 대한 예를 제시해 보겠다.

Pablo의 사례

Pablo는 고등학교 3학년이다. 현재 12학년까지 특별 교육을 받고 있다. 교사는 전년도에 비해 읽기와 수학에서 점수가 내려가고 있다고 평가했다. 시험 점수에 따르면, 그의 기능 수준은 그 또래 학생의 5% 정도이다. 그는 수업 중에는 교실활동에 참여하지 않거나 머리를 숙이고 멍하니 있었다. 답을 할 때, 그의 반응은 간단한 몇 마디 만하고 주춤거렸다. 뒷주머니에 자동차 잡지를 가지고 있었다. 쉬는 시간, 그는 다른 학생들과 함께 자동차를 올리고 내리는 전기식과 수압식 승강 장치에 대해 생동감 있게 이야기를 나누었다. 여기서, 그는 긴 구나 완전한 문장을 사용하였다. 그리고 그의 말은 교실에서 답하는 때보다 훨씬 유창하였다. 그의 몸짓과 표정에는 자신감이 묻어 있었다.

Pablo는 멕시코인 아버지와 쿠바인 어머니 사이에서 미국에서 태어났다. 그는 유치원을 다녔으며, 3학년까지 세 학교나 다녔다. 언어 점수를 관찰해보면 영어구사력에 문제가 많았다. 2차 언어 사용자에게, 이런 현상은 일반적이다. 언어 IQ는 타당한 지표로 고려되지 않기 때문에 완전한 점수를 계산할 수는 없다. 그러나 불행하게도, 교사들은 Pablo의 영어가 유창한 것으로 생각했고, 언어 IQ 점수가 타당한 것으로 생각했다. Pablo에 대한 기대는 높지 않았다. 그의 어머니를 불러 이야기를 나누었다. 그녀는 그가 기본적으로 훌륭한 아들이라고 생각했다. 집에서는 주로 스페인어를 사용한다고 하였다. 그러나 Pablo는 항상 그녀에

게 비록 스페인어로 답할 수 있는데도 불구하고 영어로 답했다고 하였다. 이를 통해 그의 정체성 개발에 대한 가설과 문제를 설정할 수 있었다.

Pablo와의 인터뷰를 통해, 그는 자신의 문화적 환경에 전혀 수동적이거나 참여하지 않는 학생이 아님을 알았다. 자전거를 개조하는 작업에 깊이 참여하였으며, 지역 자전거 클럽의 회장이었다. 그는 자신이 자전거를 개조한 방법을 설명하였다. 클럽의 조직, 회원의 의무와 권리, 회원들 사이의 논쟁을 해결하고 시합 전략을 세우는 그의 역할을 설명했다. 학교에서 그가 좋아한 것은 자동차 가게 학급이었다. 그곳에서는 wheel alignment에 대해 연구하고 있었다. 이를 조절하는데 어떤 요인이 영향을 주는가를 설명하도록 부탁했더니, 그는 열심히 설명서를 살펴보았다. 결국 적절한 문장을 찾았으나 그 문장은 그에게 아주 어려웠다. 나는 그가 자신의 방법으로 문장이 나타내는 것을 설명할 수 있는가를 물었다. 몇 마디 단어와 몸짓으로 위로 휜 상태, 주물, 추적, 그리고 타이어 마모 사이의 관계에 대한 분명한 이해를 나타내는 설명을 할 수 있었다(Robinson-Zanartu & Aganza, 2000).

이 사례는 사회에서는 성공적인 삶을 살아가지만 교실에서는 '변두리'에 있는 한 개인의 분명한 예를 보여주고 있다. Pablo의 정체성은 라틴 아메리카 젊은이의 신문화의 중심에 있다. 그는 모국어로 말하는 것을 거부했으며, 사회에서의 정체성은 학교에서 비참여적이고 집단에서 좌절감을 느끼는 정체성과는 아무런 관계가 없어 보였다. 그의 정체성과 관련하여 학교에서 평가한 사항은 자기 불신적이라고 하였다. 비록 그의 특별 교육 지도교사가 학교 바깥의 생활에 대해 어느 정도까지는 알고 있었지만, 그녀는 그의 강한 사회성을 가르치고 있는 주제와 통합하려는 생각은 하지 못했다. 예를 들어, 물리과목을 자동차 부표 시스템과 연결시킨다면, 그는 그 수업에 인상적인 모습을 보여줄 수 있었을 것이다.

Pablo의 사례에서 그는 자전거 개조에 관련한 특별한 관심을 가지고 있으며, 자동차 부분에도 어느 정도의 지식을 가지고 있다. 평가자는 그의 이런 문화적 배경을 먼저 이해하고 있으면서 수학과의 내용면에서 중재적 개입을 시도할 수 있다. 예를 들면, 자전거의 페달부분 톱니와 뒷기어 부분과의 회전수를 비교하기 위하여 각 기어간의 회전수를 구하는 것을 평가자와 학습자는 협상에 의해 접근할 수 있다. 이들 자료를 통해 각 회전수 사이의 그래프를 그리고 시간이 지나면서 시간과 회전수의 관계에 선형성이 있다는 사실을 발견하고 나아가 기어의 단수가 올라가면 선형성에서 기울기가 점점 커진다는 것을 발견하는 평가자의 중재적 개입이 적용될 수 있다. 이런 중재 개입을 통하여 일차함수의 특성과 그래프의 성질 그리고 일차함수를 나타내는 식과 일차방정식의 관계를 이해하는 방향으로 계속적인 중재를 할 수 있다. 용어와 기호의 사용을 위해서는 처음부터 일차함수나, 기울기, x절편, y절편, 평행이동이라는 수학적인 용어를 사용하기보다는 기울기는 그래프에서 직선이 세워진 정도라든가 또는 y절편 대신에 y절편의 정의인 x=0일 때 즉 처음 시작하기 전에 기어의 회전수는 얼마인가라는 용어부터 시작하는 것이 언어적 도구를 통한 개입의 예가 될 수 있을 것이다.

3. 잠재성에 대한 평가가 이루어져야 한다.

역동적 평가가 수학교육에 주는 세 번째 시사점은 수학과 평가는 현재의 결과에 대한 평가가 아니라 앞으로의 잠재성에 대한 평가가 이루어져야 한다는 것이다. 다음과 같은 문제를 제시하였다.

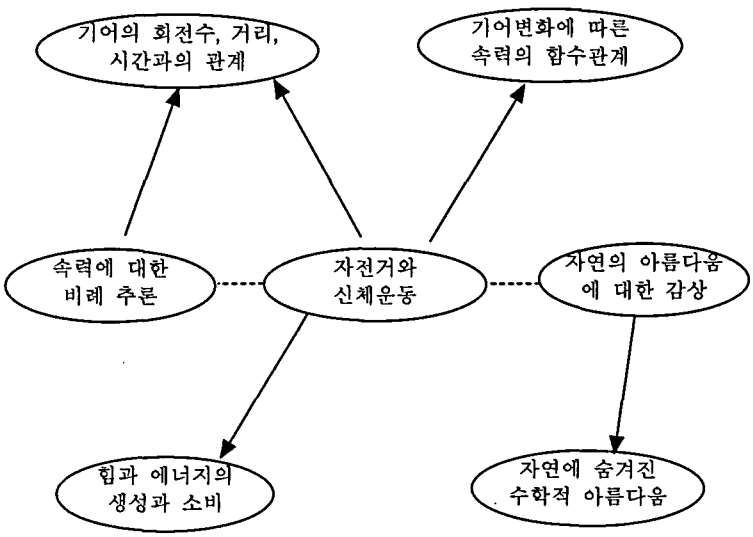
> Margriet는 Hilversum에서 Arnhem까지 자전거를 타고 가고 있다. 그는 아침 8시에 출발했다. 1시간 30분 후 길 표지를 보았다. 아직도 75km 중 45km를 더 가야된다는 사실을 알게 되었다. '나는 아주 잘 가고 있어'라고 Margriet는 생각했다.(Gravemeijer, 1994)

이와 같은 문제를 주고 교사는 'Margriet는 왜 잘 가고 있다고 생각하는가?'. 그리고 Margriet는 정말 잘 가고 있다고 생각하는가? 라는 질문을 하였다. 이에 대한 어느 아동의 대답 가운데 다음과 같은 반응이 나왔다고 하자.

> 'Margriet는 아주 잘 가고 있다고 생각한다. 왜냐하면 Margriet는 1시간 30분에 약 30km를 달렸으니 시속 20km로 달린 것이 된다. 예전에 아빠와 같이 시내에 있는 고모댁을 다녀올 때 차가 막혀 평소에 20분이면 달려올 길을 2시간 이상이 걸려 다녀온 적이 있다. 그 때 고모댁까지의 거리가 차의 속력으로 20분 정도 되는 거리였으니 약 20km 정도가 된다. 그러나 차 안에서 2시간 이상 앉아 있는 것에 비하면 Margriet는 비록 1시간 30분을 걸려 같은 거리를 달렸지만, 그 시간 동안 Margriet는 많은 운동이 되었고 또한 Hilversum을 떠나 Arnhem까지 가면서 시골 풍경을 보면서 자연의 아름다움까지 느낄 수 있으니 정말 잘 가고 있다고 생각합니다.'

위의 대화를 통해 평가자는 학습자의 많은 잠재성을 찾을 수 있다. 먼저 위의 아동은 비례추론에 대한 개념이 분명하다는 사실을 알 수 있다. 즉 A:B=C:D의 관계성을 이용하여 속력을 구할 수 있었으며, 자동차의 대체적인 속력에 대한 경험이 있음을 알 수 있다. 또한 자전거와 신체 운동과의 관계를 어느 정도 이해하고 있다는 사실과 자연에 대한 심미안도 가지고 있음을 알 수 있다. 이 모든 사실은 학생에 대한 가능성을 판단하기에 충분하다. 그 가능성 가운데 하나는 자전거와 운동과의 관계이다. 학생과의 대화를 통하여 자전거를 탄 경험에 대해 이야기를 나누어 보면 자전거를 탈 때 신체의 어느 부위에 주로 힘이 주어지며 몸에 어떤 현상이 일어나는가를 알 수 있다. 이런 경험을 바탕으로 자전거에 대한 주제로부터 수학을 접근하게 된다. 자전거에 포함된 기어 장치는 좋은 수학적 언어 도구가 된다. 비례추론의 개념이 형성되어있기 때문에 1단기어와 5단기어 간의 관계를 수학적으로 표현하는 것이 가능할 것이고 기어의 변화에 따른 속력의 변화를 함수관계로 발전시킬 수 있을 것이다. 자전거의 실제적인 속력의 변화를 추론함으로써 그래프 모양에서의 변화를 예측하는 것도 가능하게 된다. 또한 페달에 주어지는 힘과 우리 몸의 에너지와의 관계를 탐구하거나 더욱 발전하여 에너지 형성의 구성요소나 영양소와 관계된 영역으로 학습 가능성을 키울 수 있게 된다. 이런 관계

성을 그림으로 나타내면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 아동 반응에 따른 잠재성 개념도

4. 교육과정의 전반적인 흐름에서 이루어진다

네 번째 시사점은 역동적 평가는 곧 교육과정의 전반적인 흐름에서 이루어진다는 것이다. 지금까지 앞에서 언급한 상호작용과 중재적 개입 그리고 잠재성에 대한 모든 평가는 학습준비 및 학습지도 과정에서 계속적으로 이루어지는 과정으로서 평가가 교육과정 일부분으로서 구별된 활동이 아니라 교육과정 전반에서 펼쳐진다는 것을 말한다.

곧 교육과정은 평가의 과정이고 평가의 과정 또한 교육과정이라는 말이다. 이 생각을 조금 더 확장하면 교육과정에는 국가가 추구하는 인간상이 반영되고 있는데 이런 교육 이념이 역동적 평가에서 추구하는 방향과 같다고 할 수 있다. 현재 우리 나라의 7차 교육과정(교육부, 1997)에 반영된 인간상을 살펴보면 전인적 성장의 기반 위에 개성을 추구하는 사람, 기초 능력을 토대로 창의적인 능력을 발휘하는 사람, 폭넓은 교양을 바탕으로 진로를 개척하는 사람, 우리 문화에 대한 이해의 토대 위에 새로운 가치를 창조하는 사람, 그리고 민주 시민 의식을 기초로 공동체의 발전에 공헌하는 사람으로 제시하고 있다. 역동적 평가에서 주장하는 사회문화적 체제에 대한 관점을 바로 이러한 국가의 교육 이념과 비교해 보면 전인적 성장의 기반 위에 개성을 추구하는 사람에서 결국 한 개인의 발전을 위해서는 생태학적 회로망 즉, 개인이 속한 고유한 문화에 대한 충분한 배경을 바탕으로 전인적 성장을 바라면서 각 개인의 능률을 극대화시키는 방향으로 추진된다.

이러한 사회문화적 관점에서는 개인이 가진 최소한의 기본 지식을 바탕으로 시작하기 때문에 기초능력을 토대로 근접발달영역을 극대화하여 자신의 잠재성을 창의적으로 개발시키는 방향을 설정하고 있다. 그리고 이런 문화적 관점은 결국 우리 한민족의 문화에 대한 이해의 폭을 넓히고 이를 바탕으로 하여 새롭고 건설적인 문화를 형성하는 바탕을 이루게 된다.

VI. 결 론

역동적 평가가 지금까지의 평가와는 근본적으로 다른 많은 특징이 있는 것이 사실이지만 몇 가지 문제점도 따른다.

첫째, 역동적 평가는 무엇보다도 평가자의 주관성에 깊이 의존한다. 질적 평가가 주요한 방법이기 때문에 평가자의 입장에 따라 융통적으로 검사가 이루어질 가능성이 있다. 평가자의 자질이 일률적이지 않다는 것은 당연한 것이고 평가의 목록과 기준을 정한다면 지금까지의 평가 방향과 다를 바 없기 때문에 이에 대한 적절한 해결이 필요하다. 하지만 역으로, 역동적 평가에서는 평가자인 교사가 평가에 대한 전적인 능력이 있음을 전제로 한다고 말할 수 있다.

둘째, 평가 결과의 수량화에 관한 문제이다. 역동적 평가가 질적 접근을 취하지만 아동의 발달을 어느 정도 단계를 나누어 평가하는 것이 필요한데 이때 이 단계를 정적인 의미로 잘못 해석할 우려가 있다는 것이다.

결론적으로 정리하면 수학과에서의 역동적 평가를 특히 사회문화적 관점에서 도입하는 것은 지금까지의 정적인 평가에 대한 새로운 도전이 될 수 있으며 이 새로운 도전은 새로운 교육과정에 대한 시각을 제공하고 학습자를 바라보는 교사의 인식의 변화와 학습방법에 대한 또 다른 시각을 제공할 수 있다고 본다. 물론 한 개인의 역사와 문화를 이해하는 일이 결코 짧은 시간에 이루어지는 것이 아닌 장기간의 힘든 노력이 필요하지만 한 개인의 이해와 더불어 개인을 둘러싼 많은 크고 작은 문화의 이해는 결국 이 사회 전체를 교육이라는 체제에서 보았을 때 전체 교육에 대한 이해를 생태학적 연결고리로서 이해하는 틀을 제공할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

강승호 · 김명숙 · 김정환 · 남현우 · 허숙 (1996). 현대 교육평가의 이론과 실제, 서울: 양서원.

교육부 (1997). 수학과 교육과정(별책 8).

김호권 · 임인재 · 변창진 · 김영채 (1989). 현대교육평가론, 서울: 교육출판사.

박배훈 · 이대현 (1999). 창의력 신장을 위한 수행평가의 이론과 실제, 청람수학교육 8, 한국교원대학교 수학교육연구소.

신건호 · 이헌남 · 이혜경 · 김태준 (1998). 비고츠키:마음의 사회적 형성, 서울: 정민사.

한순미 (2001). 비고츠키와 교육: 문화-역사적 접근, 서울: 교육과학사.

Aganza, J.S. (1997). Learning disability of instructional casualty?, In V. J. Cook-Morales, *Working well with diversity: Cultural competence and cultural advocacy*, Symposium conducted at the annual convention of the NASP, Anaheim, CA.

Capra, F. (1982). *The turning point: Science, society, and the rising culture.* NY: Simon & Shuster.

Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*, Utrecht: CD β Press.

Lidz, C.S. & Elliott, J.G. (Eds.) (2000). *Dynamic assessment: prevailing models and applications*, NY: JAI.

NCTM (1995). *Assessmen standards for school mathematics.* Reston, VA: NCTM.

NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics.* Reston, VA: NCTM.

Robinson-Zanartu, C.A. & Aganza, J.S. (2000). Dynamic assessment and sociocultural context: assessing the whole child, In C.S. Lidz & J. G. Elliott (Eds.), *Dynaimic assessment: Prevailing models and applications*, NY: JAI.

Sierpinska, A. (1998). Three epistemologies, three view of classroom communucation: Constructivism, sociocultural approaches, interactionism, In H. Steinbring, & M. G. Bartolini Bussi, & A. Sierpinska (Eds.), *Language and communication in the mathematics classroom.* Reston VA: NCTM.

Steffe, L.P. & Kieren, T. (1994). Radical constructivism and mathematics education, *Journal for Research in Mathematics Education.* **25(6)**, Reston, VA: NCTM.

Steinbring, H.; Bartolini Bussi, M.G. & Sierpinska A. (Eds.) (1998). *Language and communication in the mathematics classroom*, Reston, VA: NCTM.

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society: The development of higher psychological processes*, M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman (Eds.), Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wertsch, J.V. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind*, Cambridge, MA: Harvard University Press.