

## 수학적 인식에서 '활동'이 갖는 의미에 대한 고찰

홍진곤\*

### 1. 서론

수학을 가르치는 일, 즉 학습자로 하여금 수학을 '알게' 하는 일은 수학적 지식을 학습자가 단순히 믿게 하는 것만을 의미하는 것이 아니라, 학습자의 능력 내에서 그 믿음에 대한 객관적인 이유도 함께 가지도록 하는 것을 포함하는 일일 것이다. 이는 곧, 학습자의 이해를 존중하며 학습자에게 학습 주체로서의 지위를 부여하는 것이 수학교육의 핵심적인 원칙이 되어야 함을 의미한다. 학습자의 활동이 교육 상황의 중심에 위치해야 한다는 입장인 활동주의(activism) 또한, 이와 같은 맥락에서 현대 수학교육학의 기본적인 특성을 나타내고 있다고 할 수 있다.

그런데 학습자의 활동을 강조하는 교육 이론은 Comenius, Rousseau로부터 시작되어, Pestalozzi, Dewey를 거쳐 Piaget에 이르기까지 다양한 형태로 나타나고 있지만, '활동' 그 자체와 '數學的 知識', 특히 '數學的 概念 形成'이 어떠한 필연적인 관련성을 갖는지에 대해서는 아직 명확하게 논의되어 있지 않은 상태이다. 김용태 등(1984, pp.104~105)은 이러한 점을 지적하여, 수학적 활동의 본질에 대한 연구와 그 실천적인 교육적 문제가 금후 수학교육의 주요한 과제임을 강조하고 있다.

인식론의 역사에서는 Kant 이후에 비로소, 인식 주체의 '外的 經驗'과 '內的 合理性'이라는 두 요소는 모두 인간 인식의 '構成'을 위해 필수적인 것이며 상호 관련되어 작용한다는 것이 받아들여졌다. 그리고 Piaget에 따르면(장상호, 1991, p.20), 이러한 인식 주체의 '形式'과 '環境' 사이의 상호작용에서 가장 중요한 역할을 하는 것은 바로 인식 주체 스스로의 능동적인 '活動'이다. 더욱이 Piaget는 지식의 발달이 인식 주체가 外的 對象에 대해 수행하는 '활동'으로부터 비롯된다는 설명에서 나아가, '知識'은 곧 '內面화된 可逆의 行動'인 '操作'의 체계 그 자체라고 설명한다.

認知的 構造의 組織化와 均衡化의 우월한 형태를 나타내는 知性은 본질적으로 생동하고 행동하는 操作의 體系이다. 知性은 가장 고도로 발달된 형태의 精神的 適應, 다시 말해서 認識 主體와 세계 사이의 相互作用의 범위가 좀 더 遠隔의이고 안정된관계를 이룩하기 위해서 직접적이고 순간적인 접촉을 초월할 때, 그들간의 相互作用을 위해서 불가결한 도구이다. (Piaget, 1972, p.7)

그런데 여기에서 제기될 수 있는 한 질문은, '知識'을 '活動' 그 자체로 보는 것이 어떻게 가능한지, 또 왜 그렇게 보아야 하는 것인지 하는 문제이다. 무엇에 관해 알고 있는 '知識'으로부터 '活動'이 비롯되거나, 그렇지 않은

\* 경기여자고등학교

면 ‘活動’의 결과로 ‘知識’이 생겨난다고 보는 것이 오히려 통상적인 관념이 아닌가? 지식과 활동 사이의 관계를 설명하고 있는 활동주의의 다양한 형태는 이러한 문제에 대한 시각의 차이와도 무관하지 않다고 생각되는 바, 본 연구에서는 Piaget가 말하는 ‘活動’의 의미와 그 구조를 분석하면서 특히 Ryle의 관점과 Dewey의 관점을 이와 비교해 보고자 한다. 이와 같은 ‘활동의 본질’에 관한 논의는, 활동주의의 교육적 적용이 ‘학습자에게 활동을 시켜야 한다’는 단순하고 피상적인 구호로 끝나게 하지 않기 위해서라도 인식론적인 분석을 통해 선결되어야 할 문제로 생각된다.

## 2. 지식과 활동의 관계

인간의 활동에 대하여 통상적으로 가질 수 있는 견해 중의 하나로서, 활동이 있기 전에 어떠한 ‘생각’이 먼저 있고 그 생각에 따라서 활동이 이루어진다고 보는 관점을 고려해 볼 수 있다. 이러한 관점에서는, 이루어지는 활동이 어떤 知的인 성질을 나타낸다면 그것은 그 활동의 원인이 되는 실체로서의 ‘생각’ 또는 모종의 知性이 바로 그러한 성질을 드러내어 보인 것이라고 설명하게 된다.

그런데 ‘활동의 知的인 성질’에 대하여, 知性 또는 知識이 활동 이전에 존재한다고 보는 이같은 관점은 우선, 그 지식을 ‘실천’하는 문제와 관련된 이론적인 난점을 지니고 있다. 자기가 할 활동에 대한 ‘생각’만으로는 그 활동의 ‘실천’을 보장하지 못하기 때문에, 실행되는 ‘활동’에 의해 표현되는 ‘지식’은 先在하던 지

식이나 그 활동 이전에 실행된 知性的인 조작에 의한 것이라고 쉽게 결론지을 수가 없는 것이다. 예를 들면 스키를 타는 규칙을 명제적으로 말할 수 있다는 것이 실제로 그 규칙을 적용하여 스키 타는 것을 보장하지 못한다는 것인데, Ryle(1949, p.39)은 이러한 문제를 명제적 지식(knowing that)에 대한 방법적 지식(knowing how)의 중요성을 강조하는 맥락에서 지적한 바 있다.

어떠한 ‘實行’의 知的 성격이 앞서 이루어진 ‘생각’에 의존하는 것이라고 보면, 그 앞서 이루어지는 ‘생각’ 또한 하나의 ‘實行’으로 볼 수 있기 때문에 그 ‘생각’의 知的 성격은 다시 어디에 의존해야 하는가 하는 문제는 계속 이어지게 된다.<sup>1)</sup> Ryle은 이러한 문제를, 애초 ‘지식’이 ‘활동’을 내포한다는 견해, 곧 지식과 활동의 ‘수직적’이고 ‘인과적’인 결합에서부터 비롯된 것으로 파악하였다. 이러한 인과적 결합의 이면에는, 知性を 活動의 근원이 되는 하나의 실체로서 인정한다는 가정이 깔려 있는데, 이같은 관점<sup>2)</sup>은 정신과 육체라는 두 가지의 서로 다른 실체가 어떻게 상호작용할 수 있는가를 설명해야 하는 문제를 지닌 것이었다. 여기에서 Ryle(1949, p.46)은 ‘방법적 지식’을, 이론적인 ‘생각’ 이후에 실제에 ‘적용’시키는 수직적인 종합이 아니라 그 실행에 의해 드러나는 ‘性向’이라고 설명한다. 이러한 Ryle의 대안적 설명은 ‘지성’과 ‘활동’을 수직적으로 종합되는 별개의 실체가 아니라 한 실체의 두 측면이라고 설명할 수 있음을 시사한다. 그에 따르면 ‘知性’이나 ‘마음’은 별도로 존재하는 비물리적인 대상의 이름이 아니고, 상상하고 믿고 인식하고 문제를 해결하고 파악하고 희망하는 등의

1) 이러한 문제는 본질적으로 ‘메논(Meno)의 딜레마’에서 나타나는 것과 같은 인식의 근원에 대한 무한 회귀(infinite regress)의 상황이라 할 수 있다.  
2) 이러한 관점은 흔히 심신 이원론(mind-body dualism)으로 불리며, Descartes는 이러한 이론을 대표하는 위치에 있다.

‘활동’들의 집합이다(Priest, 1994, p.75). 그리고 이와 같은 맥락에서, ‘어떠한 것을 안다’는 말은 ‘어떤 방식으로 活動하는 性向을 갖는다’는 말로 대치될 수 있다. 예를 들어, 어떤 사람이 ‘똑똑하다’고 말하는 것은, 그 사람이 어떤 종류의 문제들을 정확하고 빠르게 해결할 수 있는 능력을 가지고 있음을 의미하며, 이 경우 어떤 知性的인 단계가 문제의 해결에 先行한다는 것을 의미하지 않는다는 것이다.

이러한 Ryle의 입장에서 보면, 활동의 知的인 성질은 그 활동을 하는 모습에 달려 있다고 할 수 있다. 즉, 활동이 그것을 가능하게 해 주는 性向을 나타내는가 또는 그러한 활동이 따라야 할 규칙을 따르는가에 달려 있다. 언뜻 동어반복적으로 보일 수도 있는 이 말은 교육의 내용이 어떤 규칙을 표현하는 단순한 ‘命題’가 아니라 그 규칙의 實行, 즉 ‘性向’이어야 함을 의미한다. 그러나 이러한 주장은 단순히 “命題를 가르쳐서는 안되고 活動을 가르쳐야 한다”는 식으로 잘못 이해되어서는 안된다. 知性和 活動, 또는 명제적인 규칙과 그 명제의 실행은 독립되는 실체가 아니라 한 실체의 두 측면으로서 이해되어야 하기 때문이다. ‘무엇임을 가르치는’ 것보다는 ‘무엇을 하도록 가르치는’ 것을 강조하는 Ryle에게 있어 교육은 훈련(training)이어야 하지만, 여기에서도 훈련은 단순한 반복연습(drill)과는 구별된다. 훈련은 반복연습과 달리 ‘知的’인 실천을 익히는 것이며, 단순 습관은 그 性向이 드러나는 경로가 단일하지만 ‘知的’인 실행은 무한히 다양한 경로를 통해서 그 性向이 실현될 수 있다.

그러나 Ryle의 주장에서 제기될 수 있는 문제는, 그의 논의를 특징짓는 ‘性向’이라는 말과 관련되어 있다. 지식을 활동의 체계로 파악할 경우에는, 그 활동이 어떠한 근거에서 가장 적절하고 정당한 활동인지를 판단할 수 있어야

한다. 다시 말해, 활동을 실행함에 있어서, 지금까지 따라 온 활동의 규칙을 그대로 답습하는 것이 아니라 그 실행의 방식을 언제든지 반성하고 비판적으로 검토, 수정할 수 있어야 하는 것이다. 그런데, Ryle이 知的인 활동을 설명하는 ‘性向’에는 그 활동이 정당화될 수 있도록 하는 규범적인 의미가 포함되어 있지 않다. 그 결과, 知的인 활동이 ‘규칙’을 적용하는 것이라면 그 규칙은 ‘올바른’ 규칙이어야 하는데, 그 ‘올바름’의 근거는 어디에서 비롯된 것인지, 그리고 규칙의 ‘적용’과는 구별되는 규칙의 ‘발생’은 어떻게 설명할 수 있는지 등에 대한 답은 Ryle의 논의 속에서 찾을 수 없게 된다.

이제, Ryle의 논의로부터는 답을 얻을 수 없는 이러한 문제를, Piaget의 認識論을 통하여 다시 한 번 접근해 보자. Piaget에게 知性(intelligence)은 操作이며 그 발달의 메커니즘은 反映的 抽象化라는 용어로 표현되는데, 이러한 관점은 合理論的인 知性和 活動의 분리 및 知性和 活動의 인과적 관계를 인정하지 않는다는 점에서는 Ryle의 논의가 지니고 있는 장점을 그대로 유지할 수 있다. Piaget에게 명제적인 지식은 실제적 활동으로부터 구성되는 內面化된 活動 곧 操作이다. 모든 지식을 표현하는 명제는 그러한 활동을 수행할 수 있는 능력 이후에 나타나는 것이다.

그러나 Ryle은 지성을 활동으로 환원시키기만 하였을 뿐 認識 主體의 의도나 동기, 선택, 內省(introspection)과 같은, ‘性向’만으로는 설명하기 어려운 知的 특성을 거의 인정하지 않고 있는 것으로 보인다. 이에 반하여 Piaget가 말하는 ‘反映的 抽象化’의 메커니즘에는 인식 주체의 활동에 대한 ‘反省的인 意識’이 핵심적인 부분으로서 강조되고 있다. ‘反省(reflection)’이라는 용어 자체가 인식이 지향하는 방향을 인식의 주체에게로 되돌린다는 것을 의미한다는

점에서, 反省이 전제되어야만 하는 論理-數學的 知識은 그렇지 않은 物理的인 知覺과 구별된다. 그리고 이러한 反省은 活動의 구체적 ‘實行’으로부터 관련된 知識을 도출하는 것을 설명해 주지만, 反省이 개재되지 않은, 예컨대 감각과 같은 것은 ‘實行’으로부터 그 ‘능력’을 얻게 되는 것이 아니다(즉, 보거나 듣는 훈련을 받은 후에 감각을 갖게 되는 것이 아니다). 이는 반성이 개재되는 活動과 그렇지 않은 실행이 범주적으로 구별되어야 함을 의미한다. 이 점에서 논의의 출발점이 되었던 ‘活動의 知的인 성격’이라는 말은 그러한 ‘反省’이 活動에 논리적으로 전제되어야 함을 의미한다.

知識으로서의 活動이 反省을 전제해야 한다는 말에는, 그 活動에 대한 認識 主體의 ‘理解’와 ‘선택의 자유’가 또한 함의되어 있다. 活動을 하는 주체에게 있어서 자기가 처한 상황에 대한 ‘理解’는 活動의 전제 조건이다. 活動의 주체에게 상황은, 그가 잘 이해했던 잘못 이해했던 그가 이해한 대로의 상황이며, 그렇게 이해된 상황은 그가 실행할 수 있는 活動을 선택하게 하는 것이다. 또한 이 때, 活動의 선택에 있어서 주체가 자유롭다고 말할 수 있는 것은, 反省的 意識이나 理解가 오직 주체 스스로에 의한 것이며 다른 존재가 대신해 줄 수 없기 때문이다.

이제 남는 문제는, 活動의 선택과 그에 따르는 知識의 구성이 어디까지 임의적이고 자유로울 수 있는가 하는 것이다. 이 문제는 우리가 선택하고 있는 活動이 어떻게 정당하고 객관적일 수 있겠는가 하는 合理性의 문제로 연결된다. Piaget는 다음과 같이 말한다.

모든 것을 고려해 볼 때, 行動의 일반적인 調整에서 論理-數學的 實體의 發生的 起源을 찾는 것은, 이전의 것이 뒤의 것을 미리부터 포함하고 있다는 것을 의미하는 것이 아니라,

그것들로부터 反映的 抽象化를 통해 유도되는 構成이 새로우면서도 임의적이지 않다는 것을 의미한다. 여기서 새롭다는 것은 그것들에 포함되어 있지 않기 때문이고, 임의적이지 않다는 것은 미리 결정된 가능성들의 틀구조에 그것들이 포함되어 있기 때문이다. 그 틀구조를 정의하는 것은, 아마도 단일한 방법으로 합쳐질 수 있는 두 가지의 방법으로 가능하다. 그 첫 번째는, 그 구조를 넘어서기 위해, 우리가 이후의 것을 연역할 수 있는 더 큰 구조로 集積시킬 필요성에 기초할 것이다. 다른 하나는 無矛盾의 필요성으로 곧바로 환원될 수 있을 것이다. 그러나 우리가 그 체계만으로는 또는 더 약한 체계들로부터 체계의 無矛盾性을 설명할 수 없었던 것처럼, 이는 다시 더 강한 체계들을 구성할 필요성에 이르게 되고 따라서 이는 첫 번째의 조건으로 환원된다. 이제, 우리가 보아 왔듯이 그 無矛盾性을 보충하기 위하여 이미 구성된 체계들을 계속해서 초월하려는 形式의 요구는, 心理學的으로 平衡을 향한 경향에 의해 표현되는 그 공백을 보충하도록 이미 유효한 구성을 계속해서 능가하려는 發生的 경향으로 수렴한다. (Beth & Piaget, 1966, p.303)

이와 같이, Piaget는 새로운 構造의 구성이 任意的일 수 없음을 강조하며, 그 구성을 한정하는 틀은 전체적인 체계의 整合性을 유지하려는 경향성에 의해 결정되고 그것은 發生的인 관점과 形式的인 관점 모두로부터 정당화될 수 있는 것이라고 설명한다. 앞으로 살펴 보겠지만, 活動의 체계는 ‘全體性’을 갖는 구조로서 해석될 수 있으며, 이 경우 전체로서의 活動은 스스로 정당화되는 것이다. 구체적으로 드러나는 活動은 특정한 하나의 실행이지만, 그렇다고 해서 하나의 실행의 이면에 先在하는 觀念的 實體를 상징하고 그 실행을 이에 비추어 合理的이라고 규정하는 것은 Descartes의 합리론의 오류를 답습하는 것이 된다. 개별적으로 나타나는 실행의 합리성은 그 옆에 위치하는 다

른 실행들과의 관련성을 고려함으로써 파악될 수 있는 것이다. 그리고 그러한 관련성은, Piaget가 말하는 구성의 틀구조가 이전의 체계를 계속해서 포괄해 나가면서 구조를 확장하려는, 소위 整合성과 無矛盾성을 유지하려는 경향으로 인해서 결정된다. Piaget는 이러한 관점이 ‘가능성의 세계’를 이미 ‘존재하고 있는’ 것처럼 말하지 않는다는 점에서만 플라토니즘과 다르다고 말할 수 있을 뿐, 지식의 구성에 있어서 객관적이고 합리적인 본질을 이렇게 획득할 수 있다고 보는 점에서는 플라토니즘을 계속 유지할 수 있다고까지 말한다(Beth & Piaget, 1966, p. 301, 303).

이상의 논의는, 知性 또는 知識이 ‘활동’에 인과적으로 또는 시간적으로 우선하는 관념적 실체가 아니라 ‘활동’ 그 자체로 이해될 수 있음을 보여 준다. 이 문제와 관련하여 Ryle은, 지식의 본질로서 활동이 갖는 의미를 설명하였으나, 활동 그 자체가 가질 수 있는 合理性이나 正當性의 근거를 제시하지 못하고 있다. 이와 비교할 때 Piaget의 관점은, 知識을 활동 그 자체로 설명하는 동시에 知的인 활동에 내포되어야 하는 反省, 理解, 選擇을 설명하며, 활동의 전체적인 체계에 따르는 整合성으로 그 合理的 근거를 설명할 수 있다.

### 3. 활동과 지식에 대한 Dewey의 관점

수학교육에서 ‘활동’을 중심으로 하는 학습 원리를 선구적으로 주장한 사람으로 Dewey (1859~1952)가 있다. Dewey는 실물을 관찰함으로써 수 개념을 얻을 수 있다고 생각했던 이전의 실물 교수법과는 달리, ‘측정’ 활동에 수반되는 분석과 종합을 통한 數 概念 지도를 주

장하였는데, 이는 數 概念이 구체물의 성질이 아니라 측정이라는 활동의 결과라는 그의 통찰에 근거한 것이었다. 모든 수학적 개념을 知的인 ‘操作’으로 보는 Piaget의 操作的 構成主義 또한, 이러한 Dewey의 활동주의 교육사상과 기본적인 발상을 같이 하는 것이라 볼 수 있다 (平林一榮; 우정호, 1998, p.177에서 재인용; 같은 책, p.178).

그런데 Dewey의 활동주의는, ‘實用主義 (pragmatism)’라 불리는 그의 전체적인 철학 안에서만 이해될 수 있는 특징적인 모습을 지니고 있음에 주목할 필요가 있다. 그것은 그가 ‘활동’을 인식의 중심에 놓기 위하여 끊임없이 강조하는 ‘이론과 실제의 결합’이, 철학의 생명인 ‘개념적 구분’마저도 모호하게 만들었다는 비판(Dewey; 이홍우 역, 1987, 역자해설 xxv)을 받게 되는 것과 관련되어 있다. 이러한 문제는 Dewey의 지식관에 포함되어 있는 ‘활동’의 의미를 자세하게 검토함으로써 파악될 수 있는 것으로 생각되는 바, 이 절에서는 Dewey의 활동에 대한 관점과 함께 그것이 갖는 문제점이 Piaget에 이르러 어떻게 극복되었는지를 고찰해 보기로 한다.

Dewey의 인식론 역시, 인식의 주체와 객체가 분리되는 二元論的 假定은 거부한다. 그에 따르면 인식의 객체는 주체에 의해서 성립되며 인식의 주체는 객체에 의해서 비로소 주체가 된다(Dewey, 1929, p.23). 그러므로 Dewey에게 認識은 단순히 주어진 객체를 수동적으로 觀照하는 일이 아니라 주체가 객체에 능동적으로 參與함으로써 이루어지는 일이 되며, 그러한 주체의 능동적인 본성으로부터 주체의 ‘활동’이 중요한 위치를 차지하게 된다. ‘Pragmatism’이라는 용어 또한 Peirce(1878)가 ‘관념을 명료화하는 방법(How to make our ideas clear)’이라는 논문에서 ‘실제 행동을 통한 관념의 형성’<sup>3)</sup>

을 강조한 데에서 비롯된 것이고, 그러한 관념 형성의 '道具'라는 의미가 강조된 용어가 바로 '道具主義(instrumentalism)'라는 점도 이와 무관하지 않다.

도구주의는 프래그머티즘의 논리적 측면을 가리키는 말로서, 거기에는 행위, 혹은 실천이 근본적인 역할을 담당한다. ... 도구주의는 사고와 삶의 행동주의적 이론이다. 그것은 '아는 일(knowing)'도 다름아닌 '하는 일(doing)'이라는 것을 뜻한다. (Dewey, 1916, *Essays in Experimental Logic*; 이학주, 1989, p.54에서 재인용)

그런데 '활동'에 대한 Dewey의 관점을 자세히 검토해 보면, '지식'과 '활동' 사이의 관계와 관련하여 앞에서 논의한 것과는 약간의 다른 점이 있음을 발견할 수 있다. Dewey의 경우에도 지식과 활동, 또는 이론과 실제에 대한 二元論은 강력하게 거부된다고 할 수 있지만 (Dewey, 1916, pp.504~506), Ryle이나 Piaget의 이론이 '지식'과 '활동'이 각기 분리될 수 있는 다른 실체로서가 아니라 한 실체의 다른 측면으로 해석되어야 함을 시사하는 것이었던 반면, '活動과 知識의 二元論'에 대하여 Dewey가 제시하는 代案은 '연속성'이라는 표현으로 나타나고 있는 것이다. Dewey의 설명에 따르면 이 '연속성'은 "이전의 행동이 다음에 할 행동 방향을 결정해 준다는 뜻이며, 이 나중의 행동은 앞에서 이미 이루어진 결과를 고려하여 이루어진다는 뜻이다(같은 책, p.506)." 이는 다음과 같은 도식으로 표현될 수 있다.

활동 → 지식(활동의 결과) → 새로운 활동

이러한 맥락에서 Dewey는 '활동과는 유리

된 지식'은 그 자체로 완전할 수 없으며, 활동을 재조직하는 것과 관련해서만 의미를 가질 수 있다고 주장하는 것이다.

그런데 여기에서 문제가 되는 것은, Dewey가 비판하는 '二元論'이 활동과 지식, 활동과 활동 사이의 '연속성'을 주장하기만 하면 극복될 수 있는가 하는 점이다. 사실 Dewey의 관점이 활동과 지식을 하나로 보는 Ryle이나 Piaget의 관점과 미묘한 차이를 보이는 것은, '지식'을 '활동의 결과'로 해석했다는 점이라 할 수 있다.

수학적 성질은 미리 주어져 있는 것이 아니라, 그것에 주의를 기울여야 달성되는 그러한 목적을 가지고 실제로 일을 해 본 결과로 그 의미를 파악함으로써 알게 된다. (Dewey, 1916, p.312)

Dewey에게 있어서 진정한 思考는, 한가로운 知性에 의하는 단순한 이론적인 것에서 그치는 것이 아니라 문제 상황을 해결하고자 하는 행위이며 목적을 가진 계획적인 노력의 과정이다. 그리고 '지식'이라는 것은 이러한 思考의 '결과'인 것이다.

그런데 여기에서 주목해야 할 것은, '지식과 활동이 유리될 수 없는 것'이라는 주장과 '지식이 활동으로부터 파생된 결과'라는 주장 사이의 논리적 간극이다. 前者가 지식과 활동 사이의 '공존 관계'를 의미한다면 後者は 지식과 활동 사이의 '인과적인 관계' 또는 '수단-목적의 관계'를 의미한다. 앞 절에서의 논의와 같이, 명제가 나타내는 규칙과 그 명제의 실행은 분리되어서는 아무런 의미도 가질 수 없다는 정도로도 지식과 활동이 유리될 수 없다는 주장은 쉽게 가능해질 것이다. 그러나 지식이 활

3) 그리스어의 'pragma'라는 말은 '행동'이라는 뜻을 가진다.

등의 결과라고 결론짓는 것은, 지식이 생각의 결과라고 말하는 Descartes 式의 二元論과 비교할 때 방법론적인 면에서 본질적인 차이가 없는 것이라고도 할 수 있다. 예컨대, Dewey가 말하는 '學問의 起源'에 관한 문제를 생각해 보자. Dewey(1916, pp.317~318)는 물리학은 기계를 다루는 과정에서 생겨났고, 화학은 염색, 표백, 금속 다루기 등에서 생겨났으며, 기하학은 땅을 측량하는 과정에서 생겨난 학문이라고 한다.<sup>4)</sup> 그런데 이러한 주장의 타당성은 과연 확인가능한 것인가? 다른 학문의 경우에도 마찬가지이지만, 측량의 결과가 기하학인지, 그렇지 않으면 기하학의 결과가 측량 기술인지는 어떻게 알 수 있는 것인가?

한편, 지식과 활동 사이의 '공존 관계'를, 활동이 지식의 원인이라는 '인과 관계'나, 따라서 활동이 그 자체로 목적이 되고 지식은 수단인 된다는 '수단-목적의 관계'로 해석하는 Dewey의 관점 뒤에는, 그러한 '공존 관계'를 인정하는 것 자체가 '민주주의'에 反하는 것이라는 시각이 깔려 있다고 할 수 있다. Dewey(1916, pp.402~403)에 따르면, 유용한 실제적 결과와 관계 없이 한가하게 세상을 '이해'하는 일은 소수의 특권층이 다수의 근육과 땀에 얹혀서 비로소 즐길 수 있는 여가 활동이라는 것이다. 그러므로 Dewey의 관점에서 보면, 이론은 반드시 실제에 종속되어야 한다. 이러한 Dewey의 입장을 비판하는 이홍우(같은 책, 역자 해설, xx)는, 그렇다면 Dewey 자신의 이론은 어떠한 실제적 활동의 결과로 나오게 된 것인지 반문하고 있다.

이에 대해, 이러한 비판은 이론과 실체를 분리된 것으로 가정해야 제기할 수 있는 것이므로 지식과 활동 및 이론과 실제의 대립이 이미 극복되어 있는 Dewey에게 적절하지 않은

비판이라는 견해가 있을 수 있다(이학주, 1989, p.56 참조). Dewey의 저술 곳곳에는 그가 활동과 지식 사이의 不可分性을 강조하여, 부분적으로만 읽을 경우 그에게 활동과 지식이 동등하게 통합된 실체로 파악되고 있는 것처럼 생각되는 진술이 있는데, 예를 들면 다음 문장이 그러하다.

지식이라는 것은 지금 우리의 의식 속에 들어있는 그 무엇이 아니라, 지금 일어나고 있는 일을 이해하는데에 우리가 의식적으로 사용할 수 있는 성향을 말한다. 행위로서의 지식은 우리가 살고 있는 세계와 우리 자신과의 관련을 파악하여, 그렇게 함으로써 우리가 처하고 있는 혼란된 상황을 바로잡으려는 목적을 위하여 우리가 가지고 있는 성향의 일부를 의식에 떠올리는 행위이다. (Dewey, 1916, p.516)

그런데 다시 앞으로 돌아가서 Dewey가 지식과 활동 사이의 대립을 극복하고 그것들을 통합한 방식은 무엇이었던가를 살펴 보면, 그것은 결국 지식과 활동의 '연속성'이라는 것이었다. 그리고 이 '연속성'은 활동과 지식 사이의 인과적이고 종속적인 관계를 의미하기 때문에, 그렇게 상정되는 관계는, 활동과 지식, 활동과 그 다음의 활동이 분리될 수 없는 관련성을 갖는다는 것은 의미할 수 있지만, '지식이 활동과 본질적으로 동등한 지위를 갖는다'는 것은 의미할 수 없는 것이다. 적어도 Dewey에 있어서 중요한 의미를 가지는 것은 '이론'이 아니라 '실제'이며, '지식'이 아니라 '활동'이므로, 이론적 지식은 실제적 활동에 종속되는 지위밖에 갖지 못한다고 보아야 한다.

앞 절에서 '활동'이 '지식'에 종속될 수 없으며, 지식을 內面化된 활동의 체계 그 자체로 보는 Piaget의 관점이 Descartes的 二元論이 갖

4) Dewey의 입장에서는 그러한 학문의 성격이 곧 그 학문의 '목적'이 되기까지 한다.

는 문제들을 극복할 수 있음을 살펴 본 바 있다. 그러나 Dewey의 관점은 반대로 '지식'이 '활동'에 종속될 수 있다고 보는 관점에 가깝다고 할 수 있으며, 그러한 의미에서 본다면 Dewey 자신이 극복하고자 했던 '二元論'은 또 다른 형태로 여전히 남아 있다고도 할 수 있다. 더욱이 앞의 인용문에서 Dewey가 말하는 것처럼 '性向으로서의 지식', '行爲로서의 지식'을 논의할 수 있으려면, 적어도 '활동의 결과'로서의 지식이 아니라 '활동 그 자체'로서의 지식이 전제되어야 할 것이다.

결국 Dewey에게 '지식'이 '활동의 결과'로 간주된 것은, '이론'에 비하여 '실제'를 지나치게 강조하는 실용주의의 입장과 직결되는 문제라고 할 수 있으며, 이러한 관점이 '학문'이나 '교육'의 '목적'과 연결되었기 때문에 많은 논란을 불러 일으키게 되었던 것이다. 그런데 Dewey의 이론은 지식을 활동 그 자체가 아닌 활동의 결과로 종속시켰다는 점에서는 한계를 갖는 지식관이라고 할 수 있지만, '활동'을 통하여 지식으로 접근하는 학습-지도 방법론에 있어서는 活動的 構成主義의 先驅로 간주될 수 있다.<sup>5)</sup>

인식 과정에서 주체와 객체 양쪽 모두의 존립 근거를 파악한 Kant는 인식이 성립하기 위해 概念과 直觀, 즉 形式과 質料가 결합되어야 한다고 주장하지만 그 결합의 방식에 대해서는 설명을 제공하지 않았다. 이에 비하여 Dewey는 Kant와 마찬가지로 개념과 감각자료가 결합되어야 한다고 하면서도 그 구체적인

과정을 설명한다. 그것은 어떠한 의도를 가지고 수행되는 外現的인 활동에 의해서 이루어진다는 것이다. Dewey에 따르면 자연발생적인 감각 자료인 1차적 경험<sup>6)</sup>과 그 경험에 대한 분석의 틀인 개념적인 이론은 선천적으로 고정된 形式을 갖는 것이 아니라, '활동'을 매개로 하여 계속 검토되고 수정된다. 특히 이들은 어느 쪽이든지 한 쪽의 진보에 따라 다른 한 쪽이 개선되며 서로 협동하여 주어질 선행 조건을 재조정해 가는 것이다. 다음 절에서도 논의하겠지만, 이는 활동의 본성이 '相互作用'에 있다는 주장과도 일맥상통하는 것이라 할 수 있다.

Dewey(1929, p.172)는 활동을 통한 지식 탐구의 방법을 '實驗(experiment)'이라는 용어로 설명한다. 여기서 실험은 되는대로 아무렇게나 해 보는 활동이 아니라 문제를 해결하기 위한 일련의 행동을 계획하고 그 결과를 예견하는 反省的 思考를 필요로 하는 활동이다. 이러한 실험적 활동은 환경에 대한 관계에 변화를 일으키는 外現的 行動으로 나타나는데 이러한 행동을 Dewey는 조작(operation)이라 부른다. 결국 反省的 思考에 의해 시행된 행동은 대상 사이의 상호관계를 새롭게 형성하고 그 결과로 객체는 인식 객체로서의 특성을 갖게 된다는 것이다.

Dewey에 의하면 자연이 인간에게 알려질 수 있는 것은 조작에 의해서 새로운 관계를 자연에 부여하는 정도만큼이며, 자연의 內在的 合理性이 可知性으로 실현되는 것은 인간의 행동에 의해서이다. Dewey는 다음과 같이 말한다.

5) 지식을 활동 자체로 보느냐 활동의 결과로 보느냐 하는 관점의 차이는, 명제가 아닌 활동을 통하여 수학을 (또는 다른 학문을) 가르치고자 하는 입장에서 볼 때 일단 '교수 방법론'상의 뚜렷한 차이를 가져오게 하지는 않는 것 같다.  
6) Dewey에 따르면 '최소한의 우발적 사고의 결과로 이루어지는', 따라서 지적 활동에 의해 통제되거나 분석되지 않은 경험이 '1차적 경험'이며, 1차적 경험을 대상으로 하여 '지속적이고 정리된 반성적 탐구의 결과로 이루어지는' 경험이 '2차적 경험'이다(Dewey, 1958, pp.3~5). Dewey가 이렇듯 통상적인 의미보다 훨씬 포괄적으로 '경험'이라는 용어를 사용하는 이유도 '이론'과 '실제'가 하나로 결합되어야 한다는 기본적인 입장에서 비롯된 듯하다.

어떤 대상의 길이를 알려면 어떤 물리적인 조작을 수행하여야 한다. 한 물건의 양 끝을 다른 물건 위에 계속 놓는 행동으로 인해 그 물건의 길이를 결정하게 된다. 따라서 길이의 개념이 고정되는 것은 길이를 측정하는 행동이 고정되는 때이며, 길이의 개념은 길이가 결정되는 일련의 조작을 의미하는 이외에 아무 것도 아니다. (Dewey, 1929, p.109)

여기에서 예를 든 '측정'이라는 활동은 '길이'의 개념을 얻게 해 주지만 길이의 개념은 구체적인 물리적 대상으로부터 자유로울 수 없는 개념이다. 이로부터 더욱 추상적인 '數' 개념으로 나아가는 것은 측정의 대상과 무관해야 하며, Piaget에 따르면 이러한 추상성은 물리적 대상으로부터가 아니라 '활동' 그 자체로부터 추상되어야 한다<sup>7)</sup>. 이에 비하여 Dewey의 數 概念은 '측정 활동의 결과'이기 때문에 측정되는 대상을 떠나서 생각할 수 없으며, 이는 '이론'이 '실제'에 항상 터해야 한다는 그의 기본적인 입장과 무관하지 않다. 그렇지만 Dewey가 강조하는 '측정 활동'이 數 概念의 출발점이 되어야 한다는 사실은 달라지지 않으며, 이러한 의미에서 그가 말하는 活動主義的 산술 교육론이 주는 시사점들을 생각할 수 있을 것이다.

#### 4. 활동(지식)의 구조

'지식'을 '활동의 결과'가 아닌 '활동 그 자체'로 환원하는 것이 수학교육에서 어떠한 의미를 가질 수 있는가 하는 문제에 답하기 위해서는, '활동'의 발생적인 본성과 그 구조에 대한 분석이 선행되어야 한다. 예를 들어 활동이 '全體性으로 이해되어야 하는 體系'를 이루는 것으로 파악된다면, 그 '全體'를 이루는 '部分'

은 과연 무엇인지에 대한 설명이 필요하게 될 것이다. 이러한 문제에 답하기 위하여, 우선 활동은 무엇으로부터 어떻게 이루어지는가 하는 문제로부터 출발하기로 한다.

활동의 원천을 이해하기 위한 시도로 두 가지의 접근이 있어 왔다. 그 하나는 인간 외부의 세계로부터 주어지는 자극에 대한 수동적인 반응으로 활동을 이해하려는 것이고, 다른 하나는 반성적인 의식으로부터 인간이 스스로 창조해 내는 것으로 활동을 이해하려는 것이다. 그런데 Leont'ev(1979, p.42)는 이 두 가지의 접근에 공통되는 도식을 다음과 같이 표현한다.

주체의 수용 체계에 대한 영향

→ 이 영향이 불러 일으키는 반응 현상

이러한 도식이 전형적으로 드러나는 대표적인 예는 行動主義(behaviorism)의 'S(자극)→R(반응)' 이론이라 할 수 있다. 그러나 S→R 도식은 인식 주체가 갖는 능동적인 統覺이나 內的인 의도 등을 충분히 설명하지 못한다. 예컨대, S→R 도식만으로 지각 경험을 설명하려면 모든 지각 경험은 외부의 물질적 자극으로 환원될 수 있어야 한다. 그러면 이러한 순수히 물질적인 것으로부터 지적인 '규칙'은 어떻게 도출될 수 있을 것인가? 이에 대한 Hume의 답은 '귀납'이었고, 그것은 '類似性에 기초한 반복의 개념'으로 정식화된다(조용현, 1996, p.133). 즉, 처음에 사물 A에 사물 B가 수반되는 것을 관찰하고, 그 후 사물 A와 유사한 것에 사물 B와 유사한 것이 수반되는 것을 반복해서 관찰한 다음에는 사물 A와 유사한 것이 주어지면 습관적으로 사물 B와 유사한 것의 출현을 기대한다는 것이다. 그런데, 이같은

7) Piaget는 이러한 추상화를 '反映的 抽象化(abstraction réfléchissante)'라 부른다.

Hume의 설명에서 문제가 되는 것은 이루어지는 반복이 '同一性'의 반복이 아니라 '類似性'의 반복이라는 점이다. 유사하다는 것은 그것을 유사한 것으로 판단하게 하는 어떤 관점을 논리적으로 전제한다. Popper(1963, p.42)는 이와 관련하여 '나에게 반복을 통해 영향을 줄 수 있는 것이 거미에게는 영향을 줄 수 없다'고 말하며, 반복이 있기 이전에 기대, 예상, 가정 등과 같은 '觀點'이 먼저 존재해야 하는 것이 반복의 결과로 관점이 생겨나는 것이 아니라고 주장한 바 있다. 결국, 주체의 활동은 외부적인 자극 요인만으로는 환원될 수 없는 고유한 특성을 그 안에 갖고 있음을 부정할 수 없게 되는데, 그렇다면  $S \rightarrow R$  도식은 어떻게 수정될 수 있을까?

한 가지 代案은, 외부적 영향의 효과가 그것을 해석하는 主體에 달려 있다고 보는 것이다. Rubinshtein(1957; Leont'ev, 1979, p.42에서 재인용)은 이러한 아이디어를 '外部的 原因은 内部的 條件을 통해 작용한다'는 공식으로 표현한 바 있다. 그런데 Leont'ev는, 활동의 원천을 주체에게로 귀속시키는 것처럼 보이는 이러한 관점이 '외부적 원인'이었던 '자극'을 '내부적 조건'인 '자극'으로 단순히 바꾸어 놓는 것일 뿐이기 때문에  $S \rightarrow R$  도식이 갖는 직렬적인 인과 관계는 본질적으로 변하는 것이 없다고 지적한다. 존재 양식이 서로 다른 두 실체의 어느 한 쪽이 다른 한 쪽을 인과적으로 도출할 수 있다고 보는 것은 논리적인 모순이라 할 수 있다. 그러므로, 오직 가능한 대안은 '외부적 대상의 영향'과 '주체의 상태의 변화' 사이에 직렬적이지 않은 중개 고리를 상정할 수밖에 없다. 그리고 그 중개 고리는, Leont'ev에 의하

면 바로 '활동' 자체이어야 하고 주체와 객체 사이의 '상호작용'이어야 한다.

'상호작용'인 활동을 통하여 객체는 主體的인 形式이나 이미지로 변환되며, 동시에 활동은 客體的인 結果나 産物로 전환된다. 활동은 본질적으로 객체지향적이며, 객체는 주체의 활동을 그에 종속시키고 변환시키는 존재로서 나타나거나 주체가 그 성질을 발견한(이러한 발견은 주체의 활동을 통해서만 가능하다) 산물로서 나타날 수 있다. Leont'ev(1979, p.49)는 활동의 내용이 발달하는 과정을 설명하면서, '객체'에서 '활동 과정'으로의 이행과 '활동'에서 '주체적 산물'로의 이행을 논의한다. 여기에서 '주체적 반성'은 외부의 객체로부터 즉각적으로 바로 일어나는 것이 아니라 '相互作用'인 '활동'을 통하여 일어나는 것이다. 그리고 이러한 과정의 산물은 활동에 의해 변환된 '객체'로 볼 수 있으며, 이 경우 주체의 활동은 객체의 특성인 '靜的인 屬性'으로 변환된다고 할 수 있다.

이러한 상호작용의 한 예로서 '관측 행위'를 생각해 볼 수 있다. 관측 자체가 관측 대상에 영향을 주기 때문에 있는 그대로의 관측이 불가능하다는 것이 Heisenberg의 '불확정성 원리'이다.<sup>8)</sup> Popper(1977, p.185)는 상호작용이 실재의 본성이며 우주는 사물의 집합이 아니라 상호작용하는 일련의 사상들 또는 그 과정들이라고 주장한다. 이러한 관점의 연장선 상에서, 활동은 그 자체로 주체나 객체 어느 한 쪽에 속하는 것이 아니라 '상호작용'의 관계망으로 이해될 수 있다.

이와 같이 활동을 단순히 '반응'이나 '반응의 집합체'가 아니라 고유의 구조와 발달 매커

8) Heisenberg는 전자를 관찰하는 사고 실험을 제시한다. 우리의 시각적 관찰은 빛을 대상에 충돌시켜 그것이 반사된 상을 보는 것인데 전자는 가시 광선보다 짧은 파장을 가지므로 전자를 관찰하기 위해서는 가시 광선이 아니라  $\gamma$  선을 사용해야 한다. 그런데 이 경우  $\gamma$  선의 강한 운동량은 충돌되는 전자의 위치를 이동시켜 그 위치를 정확히 규정할 수 없게 한다.

니즘을 가지고 있는 상호작용의 체계로 바라볼 때, 그 거시적인 구조가 어떤 모습이어야 하는가를 보다 자세하게 논의해 보도록 하자.

어떤 구조를 이해하고자 할 때 그것을 '기본 구성 단위'로 환원한 다음 그들이 작용하는 모습을 분석하면 전체 구조를 알 수 있다는 가정에서 출발하는 還元主義의 전통은 심리학에서도 S→R 도식을 바탕으로 하여 精神의 實在性을 부인하는 형태로 나타났다. 그렇지만 이러한 환원주의의 오류는, 전체로서의 속성은 부분의 속성들을 단순히 모아 놓은 것 이상을 가질 수 있다는 점을 간과한 데 있다. 교향곡을 음표의 집합이라거나 소설을 단어의 집합이라고 말할 수 없는 것과 마찬가지로, 유기체가 가지는 생명의 속성, 활동의 속성은 '전체적인' 구조의 차원에서만 이해될 수 있는 것이며 개개의 구성 요소의 차원에서는 무의미한 것이라 할 수 있다.

환원주의에 대한 비판으로 등장한 것이 全體論(holism)의 관점이다. 전체론은 전체가 개개의 구성 요소와는 다른, 그리고 요소에의 환원으로 설명될 수 없는 고유한 본질을 갖는다고 주장한다. 그러나 이러한 전체론도 '實體'에 대한 개념이 환원주의의 그것과 다르지 않다면 환원주의의 약점을 극복할 수 없다. '전체'가 요소로 환원될 수 없다면 그 '전체'는 무엇인가 하는 질문에 새로운 답을 하지 못한다면, '실체'가 '부분'이 아니고 '전체'가 되었다는 점만 달라진 것이기 때문이다.

실체를 부분의 합으로 보거나 부분으로 환원할 수 없는 통일적 전체로 보는 경우의 난점을 파악한 Koestler는 모든 실체를 부분이면서 동시에 전체로 볼 수 있다는 관점을 제안한다

(조용현, 1996, p.165). 즉, 모든 구조는 통합된 체계라는 의미에서는 전체로 간주될 수 있지만 그 복잡성이 더 높은 수준의 전체에 대해서는 부분이 되므로 절대적 의미에서는 부분과 전체라는 것을 구별할 수 없다는 것이다. '부분이 부분을 포섭하는 전체와 같다'는 관점은 언뜻 보기에 논리적으로 모순인 것처럼 보이지만, 그것은 '관계'의 관점에서 보면 부분과 전체의 구분이 임의적인 것이기 때문에 가능한 진술이 된다.

앞서 활동의 본성은 '상호작용'으로 이해되어야 함이 언급되었다. Leont'ev(1979, p.52)는 활동이 주체와 객체 사이의 상호작용으로 이해되어야 하므로 그것은 특정한 '부분'이나 '요소'로서가 아니라 '기능(function)'으로 탐구되어야 한다고 주장한다. 이러한 맥락에서 Leont'ev는 활동(activity)은 행동(action)으로 이루어지고 행동은 동작(operation)<sup>9)</sup>으로 이루어진다고 설명하면서도, '행동'은 '활동'을 구성하는 특별한 '부분'이 아니라 '활동을 실현하는 도구' 또는 '활동을 특성화하는 內的인 關係'로서 이해되어야 한다고 설명한다. Leont'ev에 의하면, '활동'은 '동기'에서 시작되며, 활동에서 '목적'이 분리되면 그 목적으로부터 '행동'이 이루어지고, 목적을 구체적으로 만드는 '조건'에 따라 행동의 측면들은 '동작'이라는 단위로 구별될 수 있다. 그리고 이러한 분석의 방법론적 핵심은, 활동을 세분된 구성 요소로 환원시키는 것이 아니라 '內的인 體系的 關聯性'을 분석하는데에 있다는 것이다.

한편으로, 활동이 발달하는 과정에서 나타나게 되는 '變形' 또한 이러한 관계 속에 내재되어 있다고 할 수 있다. Leont'ev의 관점에서

9) 여기에서 사용되는 'operation'이라는 용어는 Piaget가 '내면화된 가역적 행동'이라는 뜻으로 사용하는 것과 다르다. Leont'ev는 이 용어를 '행동이 수행되는 수단'의 뜻으로 사용하고 있으며, 따라서 연구자는 '操作'이라고 번역되는 Piaget의 용어와 구별하기 위해 이를 '動作'으로 번역하였다.

보면, 하나의 활동은 그 동기를 잃을 수 있고 따라서 실세계에 대해 상당히 다른 관계를 가질 수 있는 다른 활동을 실행하는 행동으로 변형될 수 있으며, 행동은 그 목적을 달성하는 수단, 즉 동작으로 변형될 수 있다. 또한 역으로 하나의 행동은 독립적인 힘을 획득하여 그 자체로 활동이 될 수도 있다. 이러한 '변형' 역시, 활동이 '관계망'으로 이해될 때 가능하다.

지금까지, '활동'은 주체와 객체 사이의 '관계'인 '상호작용'으로 이해되어야 한다는 것과, '관계'라는 개념으로부터 출발할 때 비로소 활동의 구조는 '부분'으로 환원될 수 없는 전체성을 가지면서도 새로운 구조가 이전의 구조를 계속 포괄해 나가는 망상조직으로 이해되며 활동의 발달에 따르는 '변형'도 설명할 수 있음을 살펴보았다. 그런데 이러한 '全體性'과 '變形'이라는 개념은 Piaget가 '構造'<sup>10)</sup>라는 용어가 함의하는 특성을 설명하는 가운데에서도 나타난다. Piaget가 말하는 '構造'의 의미는 다음과 같다.

만약 우리가 이제까지 시종 주장해 왔듯이 하나의 構造가 自律調整的인 變形의 體系的인 全體라고 한다면, 유기체는 어떤 점에서 전형적인 構造다. (Piaget, 1970; 장상호, 1991, p.29)

여기에서 Piaget가 설명하는 '構造'는 세 가지의 특징적인 요건을 갖추어야 하는데, 그 요건들에는 앞서 논의된 '全體性'과 '變形' 외에도 '自律調整性(self-regulation)'이 포함되어 있음을 주목할 필요가 있다. Piaget는 자율조정성이라는 성격은 폐쇄성을 갖는다고 설명하는데 (Piaget, 1970, p.13), 이 말은 구조 속에 내재하는 변형이 구조 속에 있는 요소들에 의해서 실제로 이루어져 나간다는 것을 의미한다.

이러한 자율적인 조정은 어떻게 가능한가? 우선 자율적인 조정이 전체와 부분 사이의 상호적인 피드백의 결과라는 점을 고려할 수 있다. 즉, 처음에 어떤 부분이 인접한 다른 부분에 자신을 동조시킴으로써 시스템의 일정한 특성을 만들고 그것이 다시 부분들에 작용하여 그 시스템의 특성을 강화한다는 것이다. 여기서 자신을 포함한 더 넓은 外延을 가지는 대상을 다시 자신 속에 포섭하는, 즉 부분이 전체를 다시 포함하게 되는 과정이 문제가 될 수 있는데, 이러한 전체와 부분 사이의 상대적인 위치와 그 사이의 피드백은 구조를 '관계의 그물'로 볼 때에만 이해가능한 것이라 할 수 있다.

결국, 활동의 미시적 구조는 상호작용이라는 관계의 망상 조직으로 이해될 수 있으며, 활동의 거시적 구조 또는 기능적 구조는 전체성과 자율조정성을 갖는 변형의 체계를 이루는 것으로 볼 수 있다. 또한 이러한 구조적 특성은 實體의 개념으로 보다는 關係의 개념으로 출발할 때 잘 이해될 수 있다.

활동을 전체적인 관계망으로 이해해야 한다는 것은 활동주의적 지식관에 기반한 교육적 논의에서 시사하는 바가 크다고 할 수 있다. 활동주의의 핵심적 주장은 '지식의 본질이 활동이다'라는 말로 간단히 요약될 수 있지만, 이러한 표현을 피상적으로 이해했을 때 그 이론의 수학교육적 구현이 '활동을 시켜야 한다'는 단순한 주장으로 끝날 위험이 있다. 여기서 위험이라 함은, 학생들에게 경험하도록 하는 활동이 전체적이고 자율조정적인 '관계망'이 아닌 원자적으로 독립된 형태로 존재하게 될 위험을 말한다. 사실 실체의 개념을 관계의 개념으로 바꾸어 생각하는 패러다임의 전환은 '활

10) 여기에서 '구조'는 생물학적 유기체의 구조 뿐만 아니라 활동의 구조, 또는 인지 구조, 지식의 구조 등에 공통적으로 쓰일 수 있는 의미를 가진다.

동' 자체를 이해하는 데에만 유용한 것은 아니다. 예를 들면 '기억'도 독립된 조각이 아니라 관계의 형태로 존재한다고 보는 것이 가능하다. 어떤 사람이 자신의 지갑을 잃어버린 경우라면, 지갑을 잃어버린 순간과 상황을 기억해 내는 것은 앞뒤의 생각과 동작을 全體적으로 '再構成'할 수 있을 때 쉽게 이루어질 수 있는 것이다. 이처럼 학습자의 '활동' 역시 스스로 재구성할 수 있는 전체적인 관계망으로 존재할 수 있어야 한다는 것이 중요하다. 그리고 이를 가능하게 하는 것은 학습자 자신의 '反省的 思考'이다. 상호작용의 전체적인 관계망이라는 활동의 본질적 구조를 학습자가 올바르게 형성하게 하기 위해서도 '반성'의 중요성은 강조될 필요가 있는 것이다.

## 5. 결론

수학의 학습이 어떻게 가능한가 하는 문제는 수학적 지식의 본질이 무엇인가 하는 문제와 결코 유리될 수 없는 문제라 할 수 있다. 철학적 인식론은 일반적으로 '지식의 본질'을 탐구하고자 하는 것이지만, 그것이 교육적 맥락과 관련된다면 '지식의 획득 과정'에 관한 문제를 포함하고 있는 것으로 받아 들이더라도 큰 무리가 없다. 나아가서, 이러한 탐구의 주제를 '수학교육학'과 관련된 것으로 한정시킨다면, 그것은 '수학적 지식'이 다른 종류의 지식과 구별되는 고유한 특성을 가지는가 또는 다른 종류의 인식 과정과 구별되는 '수학적 인식'만의 독특한 과정이 있는가 등의 문제를 다루는 것이 될 것이다.

Piaget는 '수학적 지식'을 '활동의 체계'로 파악하고 있는 바, 이는 근래 학습자의 활동을 통한 학습을 주장하는 소위 활동주의 교육론의

인식론적 심리학적 근거가 되고 있다. 그러나 활동주의의 구체적 방법론이 '활동을 시켜야 한다'는 식의 단순한 주장 이상으로 발전하기 위해서는 수학적 지식의 근원으로서의 활동이 갖는 의미를 보다 확실하게 이해할 필요가 있다. 본 연구에서 고찰한 바에 의하면, 知識이나 知性을 활동에 인과적으로 선행하는 어떤 실체로 파악하는 Descartes의 관점이나, 반대로 지식이 행동에 종속되는 지위를 갖는 것으로 파악하는 Dewey의 관점 등은 모두 한계를 갖는다. 이러한 한계를 극복하고자 하는 관점 중의 한 예로, 지식과 활동을 하나의 실체가 갖는 두 가지 측면으로 파악하는 Ryle의 관점을 들 수 있다. 그러나 그의 논의는 다시, 활동의 정당화나 합리성으로 표현될 수 있는 올바른의 근거나 규칙의 발생에 대한 설명은 제공하지 못하는 한계를 갖는다. 이러한 관점들과는 달리, Piaget는 발생적 관점에서 '활동의 전체적인 체계'가 갖는 整合性에 대한 설명으로 이 문제를 해결하고 있다.

Dewey의 경험주의 철학은 Piaget의 활동주의에 대한 모태로 평가될 수 있는 것이지만, 그의 관점은 '지식'의 본성을 파악하는 방식에서 Piaget와 약간의 차이를 보인다. Piaget가 지식을 활동의 체계 그 자체로 파악하는 데에 반해, Dewey는 '활동의 결과'로 지식을 파악하는데, Dewey의 이러한 관점은 '이론' 보다는 '실제'를 더 중요한 것으로 보는 實用主義的 입장 과도 무관하지 않다. 그러나 그가 활동으로부터 反省的 思考를 통해 지식을 구성해가는 방법론으로 제시하고 있는 것들은 실제의 활동적 수학교육에 많은 시사점들을 제공해 주고 있음도 간과할 수는 없다.<sup>11)</sup>

본 연구에서는 또한, '활동'이 주체와 객체 사이에서 한 쪽 방향으로만 이루어지는 작용이 아닌 '상호작용'으로서, 주체와 객체 사이의 7

‘관계’로 이해되어야 함을 살펴 보았다. 이렇게 활동을 이해할 경우, 활동의 전체적인 구조가 ‘부분’들의 단순한 모임으로 환원될 수 없는 ‘전체성’을 가지면서도 새로운 구조가 이전의 구조를 계속 포괄해 나가는 자율조정적인 변형의 체계라는 점이 설명된다. 그리고 이같은 결론은 학습자가 자신의 활동을 구성하는 것을 도와야 할 교사에게 중요한 점을 시사해 준다. 그것은, 교사가 일차적으로 관찰할 수 있는 것은 학습자의 行動(action) 또는 하나하나의 動作이지만 그것은 반드시 活動(activity)이라는 전체적인 체계 내에서 다른 것들과의 관련 속에서 이해되고 분석되어야 한다는 점이다. 학습자가 활동을 구성하는 데에는 자신의 反省이 필수적이지만, 反省이라는 것을 교사가 직접적으로 제공할 수 없는 것이고 보면 교사는 학습자의 활동을 전체적인 체계로 이해하고 적절한 반성이 이루어지기를 기대할 수 있는 적절한 과정을 제공하는데 힘을 기울여야 할 것이다.

### 참고문헌

김응태, 박한식, 우정호 (1984). 수학교육학개론. 서울: 서울대학교 출판부.  
 우정호 (1998). 학교수학의 교육적 기초. 서울: 서울대학교 출판부.  
 이학주 (1989). 실천적 행위의 교육적 의미: 마르크스와 듀이를 중심으로. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.  
 장상호 (1991). 발생적 인식론과 교육, 서울: 교육과학사.

조용현 (1996). 정신은 어떻게 출현하는가? -도구, 의식, 그리고 언어의 진화. 서울: 서광사.  
 Beth, E. W., & Piaget, J. (1961). W. Mays(trans.) (1966). *Mathematical epistemology and psychology*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.  
 Dewey, J., & McLellan, J. A. (1895). *The psychology of number and its application to methods of teaching arithmetic*. New York: D. Appleton and Company.  
 Dewey, J. (1916). *Democracy and education*, 이홍우 (譯) (1987), 민주주의와 교육. 서울: 교육과학사.  
 Dewey, J. (1929). *The quest for certainty*. New York: Minton, Balch and Company.  
 Leont'ev, A. N. (1979), The problem of activity in psychology. In J. V. Wertsch(trans. & ed.), *The concept of activity in soviet psychology* (pp.37~71). New York: M. E. Sharpe, Inc.  
 Piaget, J. (1970). Maschler(trans.) *Structuralism*. New York: Harper & Row Publishing Co.  
 Piaget, J. (1972). *The Psychology of Intelligence*. New Jersey: Littlefield Adams and Co.  
 Popper, K. (1963). *Conjectures and Refutations*. London: RKP.  
 Popper, K., & Eccles, J. (1977). *The Self and It's Brain*. New York: Springer Verlag.  
 Priest, S. (1994), *Theories of The Mind*, 박찬수 외 (譯) (1995), 마음의 이론, 서울: 고려원.  
 Ryle, G. (1949), *The Concept of Mind*, New York: Barnes & Noble.

11) Dewey(1895)의 ‘數의 心理學과 그 算術 教授法에의 應用’에서 주장되는, ‘測定 活動’으로부터의 數 概念의 구성을 위한 교육적 논의는 Piaget 이론에 입각한 수학교육론의 원형으로 간주될 만 하다.

## On the Meaning of 'Activity' in Mathematical Cognition

Hong, Jin-Kon

In this study, I consider the meaning of activity as the source of mathematical knowledge. Mind-body dualism of Descartes which understands that knowledge precedes activity is somewhat overcome by Ryle who understands that knowledge and activity are two sides of the same coin. But his discussion cannot offer the explanation about the foundation of rightness or the development of rules which can be expressed propriety of activity or rationality. Contrary to these views, Piaget solve this problem by the reasonability of 'the whole system of activity'. The theory of Dewey can be evaluated as an origin of activism of Piaget. Piaget considers knowledge as the system of activity itself, whereas Dewey considers knowledge as 'the result of activity'. This view of Dewey is related to the view of pragmatism which considers 'practice' is more important than 'theory'. The nature of 'activity' in this study has to be understood as the interaction or the relation between the subject and the object. If we understand activity like this, we can explain that the whole structure of activity has the 'wholeness' that cannot be simply restored to the sum total of 'parts' and the new structure is a self-regulative transformation system which includes former structure continuously.