韓國數學教育學會誌 시리즈 A <數學教育>
1999. 11. 제 38권, 제 2호, 159-164.

J. Korea Soc. Math. Ed. Ser. A: The Mathematical Education
Nov. 1999, Vol. 38, No. 2, 159-164.

창의적인 문제해결과정에서의 직관과 논리의 역할

이 대 현 (전라고등학교)

I. 서 론

엄격한 논리에 의한 그리스 수학과 직관에 의한 바빌로니아 수학을 모태로, 새로운 수학적 사실의 발견과 발전의 양 축으로 자리 잡아 온 직관과 논리는 수학의 역사를 통해 알 수 있듯이 상보적으로 창의적인 문제해결과정에서 중요한 역할을 수행해 왔다. 아무리 위대한 수학자라 할지라도 형식적 논리나 또는, 직관만으로는 그의 위대한 업적의 발견을 설명하기 어려우며, 풍부한 직관과 엄격한 논리의 상보적 관계에 의해 수학은 발전되어 왔다. 따라서 수학 학습 상황이나 창의적인 문제해결과정에서 학습자의 직관과 논리를 길러주는 교육은 수학교육자에게 주어진 중요한 과제이다. 그럼에도 불구하고 논리에 비하여 직관은 수학교육 현장에서 상대적으로 소홀히 취급되어 왔으며, 오히려 수학 학습과는 무관한 것으로 치부되어 왔다. 그러나 수학자가 수학을 만들어 가는 과정이나 문제해결과정을 고려할 때, 수학 학습에서의 직관의 역할은 논리와 더불어 결코 소홀히 다룰 수 없으며, 직관과 논리의 적절한 역할 수행에 의하여 학습자의 창의적인 문제해결력은 향상될 수 있을 것이다.

Poincaré는 그의 저서 La Valeur de la Science(과학의 가치)에서 수학자가 수학을 만드는 데에는 크게 논리적인 것과 직관적인 것이 있다고 지적하고, 이것을 해석적이라는 말과 기하적이라는 말로 표현하고 있다. 즉, 해석적 수학자와 기하적 수학자가 있다는 말이다. 그러나 이러한 구분은 직관과 논리가 별개라는 것을 의미하지는 않는다. 예를 들어 유클리드 원론은 방대한 체계가 직관에 의하여 성립되었으나, 엄격한 논리에 의해 구성된 것이라는 것을 알 수 있다. 이와 같이 논리와 직관은 각각의 독특한 그리고 꼭 필요한 직분을 갖고 있으며 둘 중의 어느 것도 빼놓을 수 없는 것이다. 확실성을 부여해주는 것으로서 유일한 것은 논리이며, 그 논리는 증명의 도구이다. 이에 대하여 직관은 발견의 도구인 것이다 (Poincaré, 1905; 김형보 역, 1983).

수학을 학습하는 학습자는 그 수준의 수학자로 간주될 수 있다. 이것은 학습자가 수학을 만드는 과정(문제해결과정)과 성공한 수학자가 수학을 만드는 과정(수학적인 사실 발견)이 같다는 것을 의미한다. 수학자가 수학을 발명하듯이, 수학 교실의 모든 학습자는 도전적인 문제 상황에 처했을 때 새롭고, 융통성 있고, 독창적인 아이디어를 생산해 내고, 더 나아가 그 아이디어를 정교하게 다듬고 일반화 할 수 있는 능력을 길러야 한다. 역사적으로 수학적인 발견은 의식적인 과정과 무의식적인 과정의 상호 보완으로 완성되어 왔다. 마찬가지로 학습자가 창의적으로 문제를 해결하기 위해서는 이 같은 과정을 경험하여야 하며, 무의식적인 과정과 의식적인 과정을 직관과 논리로 해석할 수 있다.

이 글에서는 우선, 논리에 비하여 상대적으로 소홀히 다루어 온 직관, 특히 수학 교육적 관점에서 직관의 의미에 대하여 고찰한다. 그리고 직관과 논리와의 관계에 대하여 알아보고, 창의적인 문제해결과정에서 직관과 논리의 상보적인 역할과 위치에 대하여 알아본다.

II. 수학 교육적 관점에서 직관의 의미

Fischbein(1987)은 직관을 "무의식적인 활동이고, 최종 산물이며 내적으로 일관된 것만을 자동적으로 인지하는 것"이라고 정의했고, Bruner(1963; 이홍우 역, 1973, p 133)는 직관적 사고를 "분석적인 지적과정에 의존함이 없이, 어떤 문제사태의 의미 · 의의 또는 구조를 파악하는 행위"라고 정의했다. 또한 교육학 용어 사전(1986)에서는 직관을 "사유(思惟) 혹은 추리(推理)와 대립되는 인식 능력이나 작용"이라고 정의하고 있고, 교육학 대사전(1988)에서는 직관을 "일반적으로 사유의 작용 없이 대상을 직접 파악하는 작용 또는 그 결과로 얻은 내용"이

라고 정의하고 있다. 이처럼 직관에 대한 견해는 약간씩 그 표현방법을 달리하고 있으나, 수학교육 관점에서 직관은 "수학적인 문제해결 상황에서 분석적인 지적 과정에 의존하지 않고, 직접적으로 문제해결의 단서를 발견하는 정신작용"이라고 정의할 수 있다.

1. 직관의 특성과 분류

Brouwer를 중심으로 한 수학자들은 시간적인 셈이라는 "순수 직관"이 수에 관한 수학의 출발점 역할을 한다고 주장하였다. 이러한 이유로 "직관주의"란 이름이 붙은 그들은 Kant에서 비롯된 수리철학에 새로운 활력을 불어넣었다(Barker, 1964; 이종권 역, 1983, p.112). 그들의 직관주의적 견해는 수학 연구에서 수학적 논증의 타당성과 더불어 또 하나의 축을 세우게 되었다.

수학교육에서 직관의 문제는 J. H. Pestalozzi에서 그 근원을 찾을 수 있다. 그는 數·形·語를 '직관의 ABC'로 설정하고, 직관을 교육의 기초로 해야 한다는 직관교수법을 주장하였다. 그는 직관을 외적 직관과 내적 직관으로 구분하고 있는데, 외적 직관은 육감으로 외계의 현상을 받아들이는 것을 말하고, 내적 직관은 자기 마음으로 세계의 본질을 체험하는 것을 말한다(김정환, 1983, p.63).

Fischbein(1987)은 직관의 특성을 자명성(self-evidence), 내재적 확실성(intrinsic certainty), 고집성(perseverance), 강압성(coerciveness), 이론적 상태(theory status), 외삽성(extrapolativeness), 전체성(globality), 암묵성(implicitness)으로 나타내고 있다.

또한, Fischbein(1987)은 직관이 사고에서 하는 역할에 따라 단정직관(*affirmatory intuition*), 추측직관(conjectural intuition), 예견직관(anticipatory intuition), 귀결직관(conclusive intuition)으로 나누고, 근원에 따라 일차적 직관(primary intuition), 이차적 직관(secondary intuition)으로 나누었다. 특히, 일차적 직관은 각 개인의 특수한 경험에 따른 영향으로 생성된 것으로 어떤 체계적인 교육에도 관계없이 독립적으로 나타나는 직관인 반면, 이차적 직관은 체계적인 교육에 의하여 새롭게 개발되는 직관이다. 이차적 직관은 직관이 적절한 교육의 결과로서 만들어지고 개발될 수 있음을 시사하며, 교육적인 차원에서 중요하게 다루어져야 한다는 것을 암시한다.

2. 문제해결과정에서 직관의 역할

우리가 수학학습에서 직관의 역할을 강조하는 이유는 수학을 체계화된 학문으로 받아들이는 것이 아니고, 체계화되어가고 있는 학문으로 받아들이기 때문이다. 따라서 수학적인 문제해결 상황에 처한 학습자는 이미 습득한 지식이나 알고리즘을 논리적으로 적용하는 것만으로는 완벽한 문제해결을 할 수 없으며, 새로운 지적 믿음으로 직관이 형성되도록 해야 한다.

문제해결 과정에서 직관의 역할은 어떤 문제를 해결하고자 하나 해결방안이 떠오르지 않는 경우에 그 해결방안의 단서를 제공하여 문제해결을 가능하도록 이끄는 것이다. 이것은 Poincaré가 마차에 오르는 순간에 푹스 함수를 정의하기 위해 사용했던 변환이 비 유클리드 기하학의 변화와 동일하다는 생각이 떠올랐다는 일화로 예시될 수 있다(Poincaré, 1908; 김형보·오병승 역, 1982). 이 일화는 문제에 대한 의식적인 사고과정 후에 무의식적인 과정에서의 발현으로 설명되어 지는데, 학습자들도 경험할 수 있는 일이다. 즉, 해결되지 않는 문제에 처했을 경우, 학습자는 잠시 문제를 떠나거나 다른 각도에서 문제를 응시할 때 섬광처럼 문제해결의 실마리가 떠오르는 것을 알 수 있다. 이것이 바로 문제해결에 대한 직관인 것이다. 한가지 분명한 것은 이 같은 직관은 문제를 해결하려는 의지나 문제에 대한 기초적인 지식이나 기능이 없이는 불가능하다는 것이다. 그러므로 학습자의 문제해결에 대한 직관을 기르기 위해서는 문제해결에 필요한 지식이나 기능은 물론, 학습자가 문제를 해결하려는 의지를 갖도록 해야 한다.

그러나, 직관이 학교 수학에서 학습자의 문제해결에 항상 유용한 단서를 제공하는 것만은 아니다. 그러므로 직관적 사고를 하는데는 직관에서 초래될 오류를 기꺼이 수용할 용기를 가져야 한다. 다음의 예시를 생각해 보자.

> "A시에서 B시까지의 거리는 50 *km*이다. 현환이는 A시에서 B시로 시속 60 *km*로 간 후, 90 *km*로 돌아왔다. 현환이의 평균시속은 얼마인가?"

학습자는 '평균'이란 단어에서 느껴지는 직관에 의해 $(60+90)\div 2=75$ *km/h*로 답하기 쉽다. 이 경우, 용어

에 대한 직관은 오히려 문제해결에 유용하지 않은 영향을 끼치는 결과를 초래한다. 실제로 이 문제는 전체 거리를 전체 걸린 시간으로 나누는 '평균 시속'에 대한 명확한 수학적 개념을 요구하며, 정답은 72 *km/h*인 것이다.

이상에서 알아본 바와 같이 학습자의 문제해결과정에서 직관은 분명히 유용한 단서를 제공하지만, 문제 자체나 문제에 내포된 용어 등에 의한 직관에 의해 문제해결의 오류를 범할 수도 있다. 이것은 문제에 대한 직관과 논리의 양자를 조화롭게 육성할 필요를 시사한다.

Ⅲ. 직관과 논리와의 관계

수학적 사고를 크게 직관적 사고와 논리적 사고로 구분할 때, 직관과 논리는 서로 상반되는 듯한 인상을 주지만, 상보적인 역할을 수행하며 긴밀한 연대를 필요로 하였다. 실제로 수학적 발견들은 직관적으로 발견된 수학적 사실들을 후에 논리적으로 작용되는 과정의 반복을 통하여 정교화 되었다. 이것은 Bruner가 지적하듯이, 직관적 사고와 분석적 사고가 상호 보완한다는 것을 의미한다.

"사람들은 직관적 사고를 통하여 흔히 분석적 사고로는 도저히 해결할 수 없는 문제, 또는 해결 가능하다고 해도 아주 오랜 시간이 걸려야 해결할 수 있는 문제를 해결할 수 있다. 이렇게 직관적인 방법으로 얻은 해답은 하나의 가설로서 존중되지만, 만약 가능하다면, 분석적 방법으로 다시 점검되어야 한다"(Bruner, 1963; 이홍우 역, 1973, p.131).

또한, 박성택 등(1993)도 직관과 논리를 수학적인 사고에 불가결한 요소로 들고, 이들 관계를 상보적인 것으로 파악하여 다음과 같이 제시하고 있다.

"직관과 논리는 서로 상반된 듯한 인식이면서 상보적인 역할 관계에 있으며, 동시에 일어나는 것은 아니지만 수학적으로 사고하는 경우 거기에는 긴밀한 연대성을 요구하는 것이다. 직관으로 예상을 세워서 논리로 정리하고 확인하게 되며, 또한 논리적으로 정리된 결과야말로 거기서부터 새로운 직관이 낳아지는 것이다. (중략) 논리적 사고는 직관적인 판단에 대하여 의문이나 불안감이 생길 때에 일어나는 것이고, 이 직관적 판단은 논리적 사고를 거쳐야 비로소 그 확실성을 보장받게 된다"(박성택 외 4, 1993, pp.29-30).

이와 같이 직관과 논리는 어느 쪽에 더 비중을 둘 수 없는, 상보적인 것으로 파악해야 하며, 직관과 논리의 조화로운 역할이 수행되는 수학학습이 이루어져야 한다. 그러나 불행하게도 학교수학은 학습자에게 완성된 지식체계로서, 논리적인 체계로 구성된 결과물로 제시되어지고 있다. 이로 인해 수학학습은 학습자의 사고과정을 중시하기보다는, 논리적으로 구성된 완성된 체계의 전달로 인식되어지는 심각한 오류에 빠지게 되었다. 하지만 학교수학은 이미 완성된 지식체계로 받아들여지는 것이 아니라, 만들어 가는 과정으로 인식되어야 한다. 즉, 수학교육은 학습자의 사고를 통하여 직관적으로 수학적 사실을 발견하고, 논리적으로 정교화 하도록 이루어져야 하며, 교사는 이 양자의 관계를 적절히 수학학습에 적용하는 지혜를 발휘해야 한다.

Ⅳ. 창의적인 문제해결과정에서 직관과 논리의 역할

수학을 학습하는 학습자는 구체적인 경험을 바탕으로 주변 사물의 현상을 수학적으로 해석하고, 직관이나 구체적인 조작활동에 바탕을 둔 통찰 등의 수학적 경험을 통하여 형식이나 관계를 발견하고, 수학적 개념, 원리, 법칙 등을 이해해야 한다(교육부, 1997). 또한, 학습자는 창의적인 문제해결계획을 수립하고 실행하여, 수학적인 문제를 창의적으로 해결해야 한다.

수학적 창의력을 '수학적인 문제상황에서 학습자가 기지의 사실이나 스스로 창안한 전략이나 방법을 이용하여 새롭고 가치 있는 결과를 산출해 내는 능력'이라고 정의할 때(이대현·박배훈, 1998, p.686), 결국 수학적 창의력은 창의적인 문제해결력이라고 해석할 수 있다. 창의적인 문제해결과정을 통해 수학을 하는 학습자는 그 수준의 수학자로 간주되어진다. 그러므로 수학자가 새로운 수학적 사실을 발견하듯이, 학습자는 수학자의 발견과정과 유사한 창의적인 사고과정을 통하여 문제를 해결하도록 훈련되어져야 한다.

Poincaré(1908)는 그의 경험을 바탕으로 수학적 발견에 이르는 과정을 무의식적 과정과 의식적인 과정으로 설명하고 있다.

"우리가 가장 주의해야 할 것은 갑자기 하늘의 계시가 내리는 것같이 사고의 영역이 활짝 열리는 경우이다. 이것은 사실 어떤 사고가 오랜 동안 무의식 속에서 활동하고 있었다는 것을 나타내 주는 것이다. 이 무의식적인 활동이 수학상의 발견에 크게 공헌했다는 것은 의심할 여지가 없다고 나는 생각한다. (중략) 이 무의식적 활동의 조건에 대하여 또 하나 주의해 둘 것이 있다. 그것은 이 무의식적 활동이 의식적 활동과 더불어 진행되기도 하고, 항상 무의식이 의식의 뒤를 따를 때에 한해서 효과가 생긴다는 것이다. (중략) 영감이 생긴 후에 다시 의식적 활동이 필요로 하는 이유는 쉽게 풀이된다. 이 영감의 결과를 이용하여 직접적인 결론을 이끌어내고 그것을 정돈하여 증명하여야 한다. 뿐만 아니라 그 증명마저도 다시 검증할 필요가 있다"(김형보・오병승 역, 1982, pp.35-36).

또한 그(1905)는 수학자들의 예시를 통하여 수학에서 발견의 도구로 쓰이는 직관과 논리와의 관계에 대하여 이야기하고 있다.

"직관이 우리에게 엄밀성을 주지도 못하고, 또 완전한 확실성조차도 줄 수 없다는 것을 사람들은 점차 알게 되었던 것이다. (중략) 그렇기 때문에 이 변혁(직관에서 논리에로)이 일어나지 않으면 안되게 되었던 것이다"(김형보 역, 1983, pp.62-64).

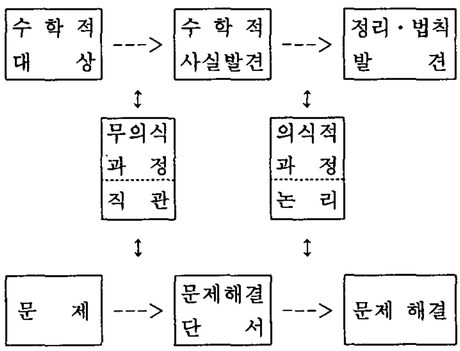
Hadamard(1945)는 아이디어가 결합하는 수준이 깊을 때에는 보다 직관적인 정신이라고 하고, 이 수준이 의식과 충분히 가까운 곳에 있을 때에는 논리적인 정신이라고 보는 것이 자연스런 일이라고 보고, 발견의 작업에 대하여 다음과 같이 말하고 있다.

"첫째, 모든 정신활동, 그 중에서도 특히 발견의 작업은 의식과 가까운 또는 멀리 떨어진 무의식의 협조를 필요로 한다. 둘째, 의식적인 예비 작업 후 이 무의식 속에서는 아이디어의 분출이 일어난다. 셋째, 아이디어를 종합하고 그리고 종합하기 위하여 정신은 구체적인 표상을 사용한다. 결과적으로 이 분석은 순전히 논리적이기만 한 발견은 결코 있을 수 없다는 것을 말해준다. 그래서 이 무의식의 개입이 필요한데 적어도 논리적 작업을 출발시키기 위해서 그렇다" (Hadamard, 1945, p.112).

이를 요약하면 수학적 발견의 과정은 의식적인 과정과 무의식적인 과정의 상호작용으로 일어나며, 수학자나 학습자는 의식적인 예비과정 후에 무의식에서의 아이디어의 발현이 일어나는 직관을 경험하여야 하고, 발견된 사실에 확실성을 부여하기 위하여 의식적 과정인 논리적인 작업을 실행해야 한다는 것이다. 무의식적인 과정에서의 직관을 통한 문제에 대한 개관은 수학자나 창의적인 문제해결자에게 진정으로 필요한 것이며, 논리적 작업의 출발점이다. 그리고 의식적인 논리적 과정을 통하여 발견된 수학적 사실은 정교화 되어지고, 새로운 수학적 대상으로 변화되어진다. 이런 과정을 통하여 수학은 진보하게 되고, 문제해결자는 창의적인 문제해결력을 갖추게 된다.

이상에서 얻은 결과로서, 필자는 수학적 발견과 창의적인 문제해결과정과의 관계를 직관과 논리에 결부하여 다음과 같이 나타내었다.

<표 1> 수학적 발견과 창의적인 문제해결 과정과의 관계



수학자가 새로운 수학을 발견하듯이, 문제해결자가 창의적인 문제해결과정을 통하여 수학적 창의력을 갖추기 위해서는

- 문제에 대한 강하고 자발적인 집착(내재적 동기)
- 기초적인 지식이나 기능의 습득(수학적인 지식과 기능)
- 창의적인 사고와 수행 능력(수학적 창의성)을 갖추도록 하고,

또한 교사들은

- 학생들의 흥미를 유발시키는 소재, 모델, 교재 등의 개발
- '발견'을 장려하고 경험을 중시하는 학습환경 구성

· 교사 스스로 직관을 경험하고 논리적으로 표현하는 노력하는 자세 등이 필요하다.

결론적으로, 기하나 대수문제를 푸는 학생의 작업과 수학적 발견의 작업 사이에는 정도와 수준의 차이만 있을 뿐이다(Hadamard, 1945). 수학자가 자신의 문제해결 과정에서 겪었던 어려움이 결국 학습자가 문제해결 과정에서 겪게 되는 어려움이라는 것이 명백해진다. 학습자는 수학자가 수학적인 사실을 발견하는 과정과 유사하게 그들의 문제를 해결하도록 지도되어야 하고 또한 훈련되어야 한다. 이것은 무의식적인 과정과 의식적인 과정의 연속, 즉 직관과 논리에 의해 창의적인 문제해결력을 신장시킬 수 있는 대안인 것이다.

V. 결 론

다양한 미래사회를 이끌어갈 창의적인 인간 육성에 근간이 되는 창의적인 사고력을 기르는 교육의 중요성에도 불구하고, 교사위주의 설명식 교육은 여전히 그 우위를 유지하고 있다. 이러한 현상은 학교수학을 완성된 지식체계로 간주하고, 또한 교육을 학습자에게 완성된 지식의 전달로서 간주하기 때문이다. 이로 인해 수학학습은 학습자의 직관을 통한 발견의 과정은 무시된 채 완성된 수학체계를 논리적으로 분석하고 정당화하는 데에만 치중해 왔다. 그러나 수학을 배우는 학습자는 수학을 발견하는 수학자가 겪은 발견 과정을 경험함으로써 창의적으로 문제를 해결할 수 있다. 수학을 발견하는 수학자는 의식적인 과정과 무의식적인 과정의 연속적인 상호 보완으로 새로운 수학적 발견을 이루었다. 이것은 학습자들이 문제에 직면했을 때 다소 불분명하지만 문제해결의 틀을 감지할 수 있는 직관적 사고를 통하여 문제해결의 단서를 발견하고, 후에 논리적인 사고를 통하여 정교하게 문제를 해결해야 함을 시사한다. 이와 같이 학교수학에서 직관과 논리의 상호보완적인 역할과 그 중요성에 비추어 볼 때, 논리에 비하여 직관은 소홀히 다루어 온 것이 사실이다. 그래서 이 글에서는 우선 논리에 비하여 상대적으로 소홀히 다루어 온 직관, 특히 수학교육적 관점에서 직관의 의미에 대하여 고찰하였다. 그리고 직관과 논리와의 관계에 대하여 알아보고, 창의적인 문제해결과정에서의 직관과 논리의 역할과 위치에 대하여 알아보았다.

Ⅱ절에서는 Fischbein이 제시한 직관의 특성과 종류에 대하여 알아보았다. 특히 이차적 직관은 직관이 적절한 교육의 결과로서 만들어지고 개발될 수 있음을 시사하며, 교육적인 차원에서 중요하게 다루어져야 한다는 것을 암시한다. 또한 문제해결과정에서의 직관의 역할에 대하여 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 구분하여 알아보았다. 직관이 문제해결과정에서 유용한 단서를 제공하는 것은 사실이지만, 유용하지 않은 영향을 줄 수도 있음을 예시를 통하여 제시하였다. 이것은 직관과 논리의 양자를 조화롭게 육성할 필요를 시사한다.

Ⅲ절에서는 직관과 논리와의 관계에 대하여 살펴보았다. 직관과 논리는 서로 상반된 듯한 인상을 주지만, 보완적인 역할을 수행하며 긴밀한 연대를 필요로 한다. 따라서 수학교육에서도 직관적 사고와 논리적 사고를 길러주는 교육을 수행해야 함을 알 수 있다.

Ⅳ절에서는 창의적인 문제해결과정에서 직관과 논리의 역할에 대하여 알아보았다. 수학자가 수학적 사실을 발견하는 과정과 학습자가 창의적으로 문제를 해결하는 과정은 유사함을 파악하고, 수학적 사실의 발견과정과 문제해결과정에서 직관과 논리의 역할과 위치에 대하여 알아보았다. 결국 창의적인 문제해결력은 의식적인 예비과정 후에 무의식에서의 아이디어의 발현이 일어나는 직관을 경험하여야 하고, 발견된 사실에 확실성을 부여하기 위하여 의식적 과정인 논리적인 작업을 실행하는 과정을 통하여 길러짐을 알 수 있다.

수학은 논리에 의해서 학문으로서 흔들리지 않는 체계를 만드는 것이고, 그 수학을 진보, 발전시켜 나가는 것이 직관이다(류희찬 · 류성림, 1997). 창의적인 문제 해결자는 수학이 발전하는 과정과 유사하게, 직관과 논리의 적절한 병용으로 문제를 해결해야 한다. 이를 위하여 학생들에게 근거 있는 추측을 하도록 장려하고, 문제에 대한 분석의 기회를 부여함과 동시에 발견된 사실을 정교하게 표현하도록 하는 학습분위기를 조성해야 한다.

참 고 문 헌

교육부 (1997). 수학과 교육과정, 교육부.
김정환 (1983). 페스탈로찌의 교육사상, 서울: 고려대학교

출판부.

남억우 외 7 (1988). 교육학 대사전, 교육과학사.

박성택 외 4 (1993). 수학교육, 동명사.

박수현 (1991). 수학 교육적 관점에서 직관이 갖는 의미와 그의 개발에 관한 연구, 동국대학교 교육대학원 석사 학위 논문.

류희찬 · 류성림 (1997). 수학 교육에서의 직관에 대한 고찰, 대한수학교육학회 논문집 7(2), pp.103-116.

서울대학교 사범대학 교육 연구소 (1986). 교육학 용어사전, 배영사.

이대현 · 박배훈 (1998). 수학적 창의력에 대한 소고, 대한수학교육학회 논문집 8(2), pp.679-690.

Barker, S.F. (1964). *Philosophy of mathematics*, 이종권 역 (1983). 수리철학, 서울: 종로서적.

Bruner, J.S. (1963). *The process of education*, 이홍우 역 (1973). 교육의 과정, 교육신서 5.

Fischbein, E. (1987). *Intuition in science and mathematics*, D. Reidel publishing company.

Hadamard, J. (1945). *An essay on the psychology of invention in the mathematical field*, Priceton university press, Princeton.

Poincaré, H. (1905). *La Valeur de la Science*, 김형보 역 (1983). 과학의 가치, 서울: 단대 출판부.

Poincaré, H. (1908). *Science et Méthode*, 김형보 · 오병승 역 (1982). 과학의 방법, 서울: 단대출판부.

The Role of Intuition and Logic in Creative Problem Solving Process

Lee, Dae-hyun

Cholla High School, Songchen-dong 137-25, Dukjin, Jeonju, Chonbuk 561-300, Korea

The purpose of this paper is to find the role of intuition and logic in creative problem solving process. Intuition and logic have played an important role in creative problem solving process. Nevertheless, Intuition has been treated less importantly than logic. Therefore, I intend to review the role of intuition, and then the relationship of intuition and logic, and the role of intuition and logic in creative problem solving process.

Although intuition gives an important clue in problem solving process, it may sometimes cause an error. This fact gives an idea that intuition and logic have to be harmoniously cultivated. In fact, Intuition and logic have been playing a complementary role in creative problem solving process.

A creative learner is regarded as a mathematician of his age. It must be through intuition and logic that he/she solves the problem creatively, just as a mathematician invents the new mathematical fact through unconscious and conscious process. In this respective, teachers also should make every effort to cultivate intuition and logic themselves.