한국수학사학회지 제18권 제2호(2005년 5월), 23-30

수리철학과 수학의 역사에서 직관

한국교육과정평가원 이대현
leedh@kice.re.kr

직관은 참된 지식을 발견하는 도구이며 문제해결 과정에서 번뜩이는 아이디어가 발현되는 것으로 받아들여진다. 직관에 의해 우리는 자명한 사실을 즉각적으로 인식하며, 수학적 사실을 발견하는 힘을 부여받는다. 따라서 직관은 논리와 더불어 수학교육에서 강조해야 할 중요한 주제이다. 이 글에서는 수학 교수·학습에서 직관적 사고력의 신장을 위해 직관에 대한 체계적인 연구가 필요함을 인식하고, 이를 위해 수리철학의 역사와 수학적 발견의 역사에서 직관에 대하여 알아보았다.

주제어 : 직관, 논리, 직관적 사고력, 창의적인 문제해결, 통찰

0. 서론

어떤 추론 과정도 필요 없는 자명한 사실의 인식은 인간이 가지고 있는 '직관'에 의한 것이다. 직관은 참된 지식을 발견하는 도구이며, 창의적인 문제해결 과정에서 통찰, 계시, 영감과 같이 번뜩이는 아이디어가 발현되는 것으로 받아들여진다. 푸앵카레(Henri Poincaré)는 수학에서 직관 없이는 창의적인 활동이 불가능하며, 직관은 논리적으로 타당한 길을 선택하는 힘을 부여한다고 보았다[15]. 또한 페르탈로치(J.H. Pestalozzi)는 직관이 인식의 절대적인 기초임을 역설하면서, 직관에 호소하는 교육 방법이 지적 영역뿐만 아니라, 신체적·도덕적 영역에도 확장되어야 한다고 주장하였다[3].

그럼에도 불구하고, 학교 수학교육은 형식적이고 정형화된 패턴을 강조하는 논리적 측면을 강조해 왔다. 이것은 유클리드(Euclid)가 수학을 하나의 형식화된 체계로 구축한 원론(Elements)을 저술한 이래로, 수학자들이 수학의 구조나 형식을 중시하는 연역적이고 논리적인 체계의 구축을 주요 목표로 추구해 온 수학의 역사에 기인한다고 볼 수 있다.

그러나 1980년대 이후의 수학교육은 문제해결의 강조와 실제 현상에서 부딪치는 제반 문제를 학생 스스로 분석하고 해결하는 능력을 배양하는 방향으로 전환하였다. 즉, 학생들의 직관, 통찰, 이해, 사고의 원천을 열어 놓으면서 점진적인 형식화가 이루어지도록 함으로써, 결과적으로 현실 상황을 수학적 수단으로 조직할 수 있는 응용 가능한 수학 학습이 이루어지도록 하는 수학화를 강조하고 있다([1], [2]).

이런 면에서, 수학자 가우스(Gauss)가 초등학교 시절에 1부터 100까지의 자연수 합을 순식간에 해결해 내었던 일화나 왕관의 순금도를 알아내려고 고심하던 아르키메데스(Archimedes)가 목욕탕에서 부력에 대한 영감이 떠올라, "유레카"를 외치며 거리를 질주하였다는 일화는 인간이 가지고 있는 자연적인 능력으로서 '직관'의 힘을 예시하며, 그 동안 수학교육에서 소홀히 다루어 온 직관적 사고력의 중요성을 제고해 보게 한다. 이에 본 연구에서는 수리철학과 수학적 발견의 역사에서 직관에 대하여 고찰한다.

1. 수리철학의 역사에서 직관

그리스 시대 이후로 수학과 수리철학의 역사에서 직관은 여러 학자들의 계속된 연구 노력에도 불구하고, 그 정의나 의미, 그리고 기능에 대한 합의가 이루어지지 못한 채, 다양한 의미로 이용되어 왔다. 베네데토 크로체(Benedetto Croce)와 같은 미학자들은 직관을 예술적인 표현과 관련지었고, 베르트하이머(M. Wertheimer)와 같은 형태심리학자들은 직관에 의한 문제해결을 강조하였다[14]. 어떤 사람들은 직관을 정확하지 않은 사고로 간주하거나 문제해결 과정에서 오류 발생의 원인이 된다고 주장하기도 하지만[11], 직관은 푹스 함수 이론을 발견한 푸앵카레의 일화와 같이 수학의 역사에서 참된 지식의 원천으로 간주되어 왔다.

수리철학에서 직관에 대한 논의의 출발점은 그리스가 될 것이다. 그리스 시대 이후로 직관은 확실하고 보편 타당한 진리를 얻는 방법으로 간주되어 왔다. 특히, 고대 그리스인과 로마인들은 논리적인 지식과 직관적인 지식 모두를 타당한 것으로 받아들였다. 사실, 그리스인들에게 직관적인 지식은 특별한 것으로 간주되었고, 판단이나 결정의 상황에서 논리적인 판단을 대신하기도 하였다.

플라톤(Plato)은 직관을 확실한 지식의 근원으로 받아들였으며, 아이디어의 세계와 우리의 세계를 연결시켜 주는 정신력으로 보았다. 이러한 면에서, 그의 저서 국가(Republic)는 구체적인 경험으로부터가 아니라, 근원적인 실체에 대한 직관으로부터 유도된 아이디어들로 가득 차 있다. 아리스토텔레스(Aristotle)는 '증명 없이 존재하는 지식'을 직관적 추론이라고 불렀으며, 직관을 진리의 확실한 보장책이라고 생각하였다. 그에 따르면, 어떤 지식이 증명 없이 알려진 경우를 제외하면 추론은 끝없는 증명의 과정을 포함한다. 따라서 그는 연역적 추론을 시작하기 전에 직관적으로 알려진 진리가 필요하다는 것과 직관적으로 알려진 사실은 과학 연구에 필수라고 생각하였다[14].

데카르트(R. Descartes)와 스피노자(Baruch de Spinoza)도 직관을 참된 지식의 원천이라고 언급하고 있다. 데카르트는 직관적 지식을 영혼의 계시로 간주하였으며, 즉각적으로 인식되는 지식을 중시하였다. 스피노자도 이해(apprehension), 합리적 사고(rational thought)와 더불어 직관을 지식의 범주로 간주하였다[14].

18세기에 칸트(Kant)는 직관을 이상적인 형태의 세계로의 선험적인 통찰이 아니라, 개인의 실체에 대한 자각으로, 진리를 얻는 정신 과정의 일부로 파악하였다. 칸트에 따르면, 직관은 개념적 지식을 통해 얻는 이해와 구별되며, 단순히 사물을 직접 파악함으로써 얻는 능력이다[7]. 칸트는 직관을 경험 직관과 순수 직관으로 구분하고 있다. 감각을 통하여 대상과의 관계를 가진 직관을 경험 직관이라고 한다. 그러나 감각을 정돈하고 어떤 형식 속에 들어갈 수 있게 하는 것은 그 자체가 감각일 수 없다. 이 경우에 모든 다양한 현상이 그 속에서 일정한 관계를 가지고 선천적으로 심성에서 발견되는 감성의 순수 형식을 순수 직관이라고 한다.

칸트의 선험적 감성론에 의하면, "첫째, 오성이 제 개념을 가지고 사고하는 모든 것을 분리시킴으로써 감성을 유리시킨다. 그렇게 되면 경험적 직관 이외에 아무 것도 남지 않는다. 둘째, 이 경험적 직관에서 다시 감각에 속하는 모든 것을 분리한다. 그렇게 되면 감성이 선천적으로 제공할 수 있는 유일한 것인 순수 직관이나 현상의 형식 이외에 아무 것도 남지 않는다[12, p. 83]". 여기에서 직관의 순수 형식인 공간과 시간이 선천적 원리로 존재한다. 이런 면에서, 칸트는 유클리드 기하학과 대수학의 모든 명제를 공간과 시간의 직관에 의존하는 선험적 종합 판단으로 여겼다.

공간은 보편적인 개념이 아니라 하나의 순수한 직관이다. 공간은 본질적으로 유일하며, 모든 외적 직관의 근거에 놓여 있는 필연적인 선천적 표상이다. 따라서 공간에 관하여 모든 개념의 근거에 선천적 직관이 놓여 있는 것이다. 그래서 모든 기하학적 성질, 예를 들면 '삼각형의 두 변의 길이의 합이 나머지 한 변의 길이보다 크다.'는 명제는 선이나 삼각형의 보편적 개념이 아니라, 선천적인 직관에서 필연적 확실성을 가지고 이끌려 나오는 것이다[13]. 공간 직관의 역할은 어떤 기하학적 성질을 선택할 것인가를 제시하거나, 명확히 하는 것이다. 고대 기하학자들도 유클리드의 원론 속에 발견된 증명에 포함된 빈틈을 메우기 위하여 암묵적으로 공간 직관에 호소하였다. 이와 같이 공간 직관이 기하학의 역사적 발달에서 큰 기여를 한 것은 자명한 사실이다[7].

시간도 어떤 경험에서 이끌려 온 개념이 아니다. 시간도 모든 직관의 근거에 놓여 있는 필연적인 선천적 표상이다. 우리는 현상 일반에 대하여 시간을 제거할 수 없다. 시간은 선천적으로 주어지는 것이며, 감성인 직관의 순수 형식이다[12].

칸트에게 외부 감각의 직관적 형태인 공간은 순수한 기하학의 기초가 된다. 내적 감각의 직관적 형태인 시간은 산술의 근거를 제시한다. 그러나 그는 시간에 대한 숙고보다는 기하 관계에서의 공간 연구에 훨씬 더 충실하였다. 그래서 칸트 시대의 기하학은 순수 수학 중에서 최우선을 차지하였다.

19세기의 비유클리드 기하학의 발견은 순수 기하학과 공간 직관과의 관계에 영향을 주었고, 기하학에서 분석적 발달은 산술이 더 중심적인 위치에 있도록 하였다. 유클리드 기하학에 근거한 칸트의 직관에 대한 견해는 비유클리드 기하학의 발생과 더불어 타당성을

상실했다고 칸트의 비판가들은 주장했다. 예를 들면 칸트가 직관에 의해 얻는다고 주장하는 '삼각형의 세 내각의 합은 180도이다.'라는 명제는 유클리드 기하학에서는 참이지만, 비유클리드 기하학에서는 받아들여지지 않는다[14]. 그럼에도 불구하고, 칸트의 직관에 관한 견해는 지식의 근원으로서 직관을 버릴 수 없다. 비유클리드 기하학의 타당성을 입증하는 데에 이용되는 객관적 모델을 구안하기 위하여 직관이 중요한 역할을 하기 때문이다.

비유클리드 기하학의 발견은 수학의 기초를 이루는 근거를 밝히려는 연구를 태동시켰다. 이 연구는 수학적 개념・원리・법칙의 진리를 보장하는 근거가 무엇인가에 대한 고찰 방법에 따라 형식주의, 직관주의, 논리주의로 나누어졌다. 직관주의는 수학적 개념이나 대상을 사고 속에서 끌어내는 근원적인 기초로 직관을 들고 있다. 직관주의 창시자 브로우베르(Luitzen Egbertus Jan Brouwer)는 수학적 개념이나 대상이 수학에 관해 생각하는 정신과 독립해서 존재하는 것이 아니고, 정신 활동에 의해 얻어지는 것이라고 주장한다. 따라서 이러한 개념이나 대상을 사고 속에서 끌어내는 것이 직관이라는 것이다([5], [6]).

직관주의는 수학을 직관적으로 주어진 자연수와 직관적으로 부여된 반복으로 시작하는 학문으로 간주한다. 직관주의자들에 따르면, 자연수는 생성되는 것이지 존재하는 것은 아니다. 우리가 자연수를 나타낼 때 1, 2, 3, …으로 나타내는 것은 '…' 에 해당되는 부분이 '1을 더한다'라든가, '다음 단계로 간다'라는 행위를 무한히 반복해 간다는 것을 암시적으로 표현하는 일종의 기호이다. 이와 같이 '…'의 내용을 인식하도록 하는 일종의 사고 작용을 '수학적 직관'이라고 한다[5]. 결론적으로 직관주의자들은 구성가능한 개념이나 대상만을 받아들인다. 즉, 직관할 수 있는 것만을 확신하는 것이다.

수리철학의 역사에서 직관은 어떤 궁극적으로 확실한 존재에 대하여 인간의 본능적인 믿음이나 확신을 의미한다. 어떤 수학자들은 새로운 개념을 정의하고 연역적인 구조를 구축해 가는 동안 직관적인 증거에 의존하지 않으려고 노력한다. 그러나 유클리드 원론에서 볼 수 있듯이 연역적이고 논리적인 구조를 구축하기 위해서는 일련의 자명한 초기 진술을 받아들여야만 했고, 자명한 사실의 인식은 직관에 의존할 수밖에 없는 것이다.

2. 수학적 발견의 역사와 심리학에서 직관

수학사에서 직관의 힘에 의해 수학적 사실을 발견한 일화들은 쉽게 발견할 수 있다. 먼저 페르마(Pierre de Fermat; 1601~1661)는 "나는 정수에 대해서는($x \neq 0$, $y \neq 0$, $z \neq 0$, $m > 2$) $x^m + y^m = z^m$이 불가능하다는 것을 증명하였다. 그러나 이 가장자리에 그 증명을 쓰기에는 너무 좁다."라는 명제를 남겼다. 그로부터 350여 년이라는 긴 시간동안 수학자들은 그 여백이 충분했다면 써 놓았을 증명을 찾기 위해 노력하였고 1994년에 이르러서야 앤드류 와일스(Andrew Wiles)가 그 해결책을 발견하였다.

페르마의 마지막 정리로 알려진 이 정리는 그 당시의 대수 이론으로는 증명하기 어려운 신비스러운 정리로 페르마의 직관력을 알 수 있는 수학의 역사적 사실이다.

리만(Bernhard Riemann; 1826~1866)은 직관적 정신을 소유한 가장 전형적인 수학자 중의 한 명이다. 그는 1859년에 소수의 분포에 대해 의문을 제기하였는데, 소수(素數, 약수가 1과 자신뿐인 수)들 사이에 어떤 규칙이 존재한다는 것이 핵심이다. 리만이 제시한 제타함수(zeta function)의 영점의 위치에 대한 추측은 리만 가설(Riemann Hypothesis)이란 이름으로 아직도 그 해결을 기다리고 있으며, 이 가설과 관련하여 그가 제시하고 있는 사실 역시 그의 직관력의 힘이라 할 수 있다.

젊은 나이에 생을 마감한 갈루아(Evariste Galois; 1811~1831)도 직관력을 소유한 수학자이다. 그는 죽음을 앞둔 결투 전날 밤을 그의 발견에 대한 정리의 시간으로 보냈다. 나중에 과학 아카데미가 알아볼 수 없다고 버린 원고를 먼저 쓰고, 다음에 친구에게 편지를 썼는데 여기에 훌륭한 그의 견해를 쓰면서 '시간이 없다.'는 말을 남겨 놓았다. 그러나 그의 심오한 견해는 15년이 지난 후에야 빛을 보기 시작하였고, 그 당시 수학자도 내용을 반 정도만 깨달았다고 한다. 그가 제시한 사실들에 대해 아무런 언급도 하지 않은 것으로 볼 때 그 발견의 배경에는 직관적 정신이 내재되어 있다고 볼 수 있다.

푹스 함수를 발견하는 과정에 대한 푸앵카레의 일화는 수학적 발견의 과정에서 직관적 사고력의 가치를 암시해 준다. 오랜 시간 동안의 무의식 과정 후에 불현듯 떠오르는 신호와 같은 영감은 수학적 발견의 과정에서 직관의 힘에 의한 것이다. 한편, 푸앵카레는 수학적 발견의 과정은 단지 직관만으로 또는 논리만으로 불가능하다고 지적하면서 직관적 정신과 논리적 정신을 구별하고 이들의 상보성을 강조하고 있다([15], [16]).

사실, 논리의 이상에 도달하는 것은 우리와 실재를 강력하게 묶어 두고 있는 끈을 절단함으로써 비로소 가능해진다고 많은 철학자들은 주장한다. 그러므로 논리의 엄밀성에 의해 성립된 과학은 결점이 없을지 모르나, 상아탑 속에 깊게 잠겨 있어서 외부와의 관계를 단절함으로써 얻어진다는 약점이 있다[15]. 마찬가지로, 우리가 수학적 진리에 대하여 엄밀성을 추구해 갈수록 그것의 역사적 기원을 잊게 된다.

이런 사실에 대하여, 푸앵카레는 수학은 논리만으로 불충분하며 논리 과학만이 유일한 과학이 아니고, 직관은 논리에 보충, 혹은 보정해독의 역할을 한다는 것을 말하고 있다[15]. 사실, 문제해결 과정에서 직관과 논리는 상호 보완적인 역할을 수행하고 있다. 확실성을 부여해 주는 것으로 유일한 것은 논리이며, 그 논리는 증명이 도구인 것이다. 이에 반해, 직관은 발명의 도구인 것이다.

수학의 역사와 수학자의 수학적 사실의 발견의 과정에서 직관의 중요한 역할은 수학교육에서 학생들의 직관적 사고력의 신장에 관심을 가져야 함을 시사한다. 형태심리학자들의 연구는 학생들의 직관을 신장시키기 위한 방안에 관심을 갖고 있는 교육자들에게 매우 고무적이다. 형태심리학자들의 주된 연구 대상은 문제의 전체적인 조직 과정에

서 일어나는 통찰이다. 이 관점의 대표적인 심리학자 베르트하이머는 그의 저서 생산적 사고(Productive Thinking)에서 수학에서의 통찰에 의한 문제해결 접근법을 풍부하게 제시하고 있다. 그는 논리가 어떤 문제해결의 해법이 되지 못하며, 대신에 '옳음'에 대한 직관적 감각이 성공적인 문제 해결 전략을 이끈다고 주장하였다([14], [17]).

베르트하이머는 철학적인 이론과 수학 교수・학습의 문제를 연결시켰다는 점에서 높이 평가된다. 생산적 사고의 흥미 있는 부분은 그가 아인슈타인(Einstein)과 가졌던 인터뷰에 대한 자세한 기록이다. 직관적인 사고가인 아인슈타인은 통찰의 섬광으로 문제해결에 도달하였다. 어려서 둔한 아이로 취급되던 아인슈타인은 직관 교수법을 강조하는 페스탈로치 학교에 들어간 후부터 실력이 크게 향상되었다고 한다. 이 일화는 학교에서 학생들의 직관을 계발시켜 줄 프로그램의 개발에 대한 강한 암시를 준다.

스위스의 교육 사상가인 페스탈로치는 직관이 인식의 절대적인 기초임을 역설하고, 직관에 호소하는 교육 방법은 지적 영역뿐만 아니라, 신체적・도덕적 영역에도 확장되어야 한다고 말한다. 페스탈로치는 종래의 학교가 직관을 교육하는 방법을 기초로 삼고 있지 않고 있고, 인식 수단의 원형을 제공하지 못했으며, 일반적인 법칙을 도외시하고 '부스러기 진리'를 주입시켰고, 어린이의 자립성을 무시했다고 비판하고, 이런 폐단을 극복하기 위해서는 직관을 교육의 기초에 놓아야 한다고 주장하고 있다[3].

최근에 학교 교육에서 직관의 중요성에 대하여 언급한 학자로 브루너(Bruner)를 들 수 있다. 그는 직관과 발견술 사이에 밀접한 관계가 있음을 인식했다. 그의 직관에 대한 개념은 베르트하이머의 것과 유사한데, 그는 직관을 "어떤 사람의 재능의 분석적인 기제에 대한 명확한 의존 없이, 문제의 의미・의의・구조를 파악하는 행위를 의미한다[8, p. 102]."라고 진술하고 있다.

결론적으로, 직관은 수학의 발견의 과정에서 중요한 역할을 수행해 왔으며, 수학적 사실을 전체적으로 이해할 수 있게 해 주고, 문제해결 과정에서 해결의 방향을 제시해 준다. 또한, 브루너와 푸앵카레의 글에서도 알 수 있듯이, 직관은 논리와 더불어 수학의 역사에서 중요한 역할을 수행해 왔다. 수학교육에서 직관은 발견적 사고의 기본이 되며, 직관을 바탕으로 풍부한 문제해결력의 신장을 꾀해야 함을 알 수 있다.

3. 결론

이 글에서는 직관의 신장을 위한 교수・학습 방안의 탐색을 위해서 수학교육에서 직관에 대한 체계적인 연구가 선행되어야함을 인식하고, 이를 위해 수리철학의 역사와 수학적 발견의 역사에서 직관에 대하여 알아보았다.

직관을 조작적으로 정의하기는 어렵다할지라도 직관의 중요성을 강조한 학자들의

공통점은 직관이 특정한 사람에게만 부여되는 천부적인 기능이 아니라, 모든 사람이 소유하고 있다는 것이다. 또한 직관은 적절한 교수 방법에 의해 신장 가능한 보편적인 능력이라는 것과 이를 근거로 학교 교육에서 직관의 계발과 창의적이고 진취적인 사고 교육을 강조해야 한다는 것이다. 예를 들면 피쉬바인(Efraim Fischbein)은 직관을 제1직관과 제2직관으로 구분하여 제시하고 있는데, 제2직관은 본래의 근원이 없는 새로운 직관을 계발할 수 있다는 가정으로 나타나며, 직관 능력에 대한 교육 가능성을 함의한다[10]. 만약, 수학자들에 의해 '무한집합은 그의 진부분집합과 동치이다.'라는 진술이 하나의 신념으로 받아들여진다면, 이것은 그것의 해석이 신념 속에 학습된 개념으로 변형되어 제2직관으로 나타나게 된 것이다.

에르빈크(Gontran Ervynck)는 수학적 창의성의 원동력으로 이해, 직관, 통찰력, 일반화를 들고 있으며, 이 요소들의 상호작용에 의해 수학적인 창의성이 생긴다고 한다[9]. 수학적 창의성은 새로운 아이디어를 생산하고, 기존의 아이디어를 새로운 방법으로 결합하는 능력을 요구한다. 이를 위하여, 푸앵카레의 견해로는 의식적 활동 뒤에 이어지는 휴식과 부화기가 필요한 것이다. 이런 조건이 만족될 때 창의적인 문제해결이 가능하도록 하게 하는 통찰력을 제공하는 직관이 발현되는 것이다[16].

이러한 면에서, 최근에 강조되고 있는 수학적인 힘은 여러 현상을 수학적으로 표현하고, 논리적으로 사고하는 합리적인 과정뿐만이 아니라, 수학 학습을 발견과 발명의 과정으로 인식하며, 수학적 지식을 발견하고 구성해 가는 과정을 경험함으로써 길러질 수 있음을 인식해야 한다. 이를 위해, 수학 교육에서 직관을 중시하고 강조해야 한다.

참고 문헌

1. 교육부, 제7차 수학과 교육 과정, 서울: 대한교과서주식회사, 1997.
2. 김응태 · 박한식 · 우정호, 증보 수학교육학개론, 서울: 서울대학교 출판부, 1995.
3. 김정환, 페스탈로찌의 생애와 사상, 서울: 박영사, 1974.
4. 우정호, 학교수학의 교육적 기초, 서울: 서울대학교 출판부, 1998.
5. 임정대, 수학적 존재와 인식, 서울: 청문각, 1985.
6. ______, 수학 기초론의 이해, 서울: 청문각, 1996.
7. Beth, E.W. · Piaget, J., *Mathematical Epistemology and Psychology,* D. Reidel Publishing Company, 1966.
8. Bruner, J.S./ 이홍우 역, 교육의 과정(*The Process of Education*), 서울: 배영사, 1997.
9. Ervynck, G., "Mathematical creativity," in Tall, D. ed., *Advanced Mathematical Thinking,* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1991, 42-53.
10. Fischbein, E., *Intuition in Science and Mathematics: An Educational Approach,*

Dordrecht: D. Reidel Publisching Company, 1987.
11. Hahn, H., "The crisis in intuition", in Newman ed., *The World of Mathematics,* New York: Simon and Schuster, 1956, 1957-1976.
12. Kant, I./ 전원배 역, 순수이성비판(*The Critique of Pure Reasoning*), 서울: 삼성출판사, 1999.
13. Kitcher, P., *The Nature of Mathematical Knowledge,* New York: Oxford University Press, 1984.
14. Noddings, N. · Shore, P.J., *Awaking the Inner Eye,* New York: Teachers College Press, 1984.
15. Poincaré, H./ 김형보 역, 과학의 가치(*La Valeur de la Science*), 서울: 단대출판부, 1983.
16. ________/ 김형보 · 오병승 공역, 과학의 방법(*Science et Méthode*), 서울: 단대출판부, 1982.
17. Wertheimer, M./ 矢田部達郎 譯, 生産的 思考(*Productive Thinking*), 岩波現代叢, 1952.

The Intuition in History of Mathematical Philosophy and Mathematics

Korea Institute of Curriculum and Evaluation **Dae Hyun Lee**

Intuition has played an important role in process of invention of mathematics and given understanding of mathematical truth and the direction of solution. So, I review about intuition in history of mathematical philosophy and mathematics because we need systematic research about intuition for search of the methods for enhancement of intuition in mathematics education.

According to the research of scholars who emphasize intuitive education, intuition is common feature which everybody hold and is not special feature which particular person hold. In addition, intuition is universal ability that can enhance by proper instruction. So, we have to emphasize the importance of the development of intuition and education which emphasize creative thought via intuition.

Key words: intuition, logic, intuitive thinking, creative problem solving, insight

2000 Mathematics Subject Classification: 97C50, ZDM Classification: C30

논문 접수 : 2005년 2월 16일, 심사 완료 : 2005년 3월