

## 수학에 대한 의식구조와 문화적 접근

계영희 (고신대학교)

### 0. 들어가는 말

본고에서는 동양인과 서양인의 의식구조의 차이점과 그 이유 등을 인지심리학적 입장에서 대학생들을 대상으로 실험하고 추적한, 리처드 니스벳 교수의 연구내용을 소개하면서, 현재 교단에서 대학 수학을 가르치면서 느끼고 있는 문제점 등을 함께 나누고자 한다.

현재 미시간대학교의 심리학과 석좌교수 리처드 니스벳(Richard E. Nisbett)은 저서 <The Geography of Thought><sup>1)</sup>에서 서양인과 동양인의 사고방식은 어떻게 다른가? 사고방식의 차이는 무엇 때문인가? 등을 인지심리학의 견지에서 실험한 결과를 기술하고 있다. 미국인으로는 미시간 대학교 학생을, 동양인으로는 일본 동경대, 중국 북경대, 한국 서울대 학생을 대상으로 실험한 결과가 매우 흥미롭다.

### 1. 동·서양의 사고방식 차이

서양문화의 원류를 풀 발레리는 그리스의 유클리드 기하학의 정신, 로마의 법률, 기독교 정신이라고 규정하였고, 1988년 European Identity 회의에서는 그리스·로마의 전통, 기독교 정신, 프랑스 혁명정신이라고 규정하였다. 이처럼 서구의 정신에서 시간에 대한 관념은 태초에 시작이 있고 종말이 있는 기독교 정신 때문에 보통 <직선론>이라고 말하며, 동양의 시간관은 윤회설을 인정하는 불교 등의 영향으로 <순환론>이라고 표현을 한다. 니스벳 교수팀은 먼저 동·서양인의 사고방식의 차이를 검증하는데 있어서 시간관인 순환론과 직선론을, 사유체계에서 존재론적 사고를 하는지 아니면 불가지론(不可知論)적 사고를 하는지를 어떻게(how)와 왜(why)라는 단어의 사용으로 조사를 하였다. 연구팀에서는 다양한 질문으로 8가지 카테고리를 실험 검증하였으나 본고에서는 수학교육과 관련된 4가지 심리반응만을 간단하게 소개하고자 한다.

\* ZDM분류 : C2, D1

\* MSC2000분류 : 97D10, 97D20

\* 주제어 : 문화와 수학, 의식구조, 수학의 미의식

1) 최인철 옮김, 생각의 지도, 김영사, 2004.

### (1) 순환론과 직선론

연구결과에 의하면 동양인이 가지고 있는 순환론과 서양인이 가지고 있는 직선론의 사고방식은 같은 그래프를 보고서, 동양과 서양의 독특한 반응을 보인다. 연구팀은 어떤 현상의 변화과정을 보여주는 12개의 그래프를 참가자들에게 제시한 후에 앞으로의 변화를 예상하는 질문을 했다. 예를 들어, 세계의 GDP가 95년에 3.2%, 97년에 2.8%, 99년에 2.0%이었는데, 2001년에는 ‘증가’할 것인지, ‘감소’할 것인지, 아니면 ‘현상 유지’될 것인지를 묻는 것이었다. 실험 결과는 니스벳 교수팀이 예측한 대로 어떤 현상이 증가하는 추세에 있으면 중국인들보다는 미국인들이 앞으로도 계속 증가하리라고 예측했고, 감소하는 경우 역시 중국인들보다는 미국인들이 계속 감소하리라고 강하게 믿는 모습을 보였다고 한다. 그래프를 보고 추론하는 것은 수학을 전공하는 학생뿐 만아니라 대학수학을 기초과목으로 배우고 경제학이나 공학 등으로 진출하는 학생들에게도 밀접한 관련이 있으므로 소개한 것이다.

### (2) 어떻게(how)와 왜(why)

동양인과 서양인 사이의 인과적 사고의 차이를 밝히기 위해서 ‘사물에 초점을 두느냐, 상황에 초점을 두느냐’를 실험하였다. 그 결과, 일본 교사들은 역사적 사건을 설명할 때, 먼저 전체적 맥락을 자세히 설명한 후에, 중요 사건들을 연대기 순으로 나열한 후에 각 사건을 선행 사건들과 관련시켰다. 일본의 교실에서는 ‘왜(why)’ 라는 질문보다는 ‘어떻게(how)’ 라는 질문이 미국의 교실보다 2배 정도 많이 사용되었다고 한다. 이에 비하여 미국의 교사들은 사건의 맥락을 기술하기 보다는 단도직입적으로 사건의 결과를 설명하기 시작하면서 선행사건이나 촉발요인을 덜 다룬다고 한다. 연대기 순으로 사건을 나열하는 일도 거의 하지 않고 중요한 인과적 요인들을 바로 제시한다. 미국 교사들은 학생들에게 사건의 인과적 설명에 부합하는 증거들을 찾아내는 것이 훌륭한 역사적 사고라고 강조한다. ‘어떻게(how)’ 라는 질문보다는 ‘왜(why)’ 라는 질문이 일본 교실보다 2배정도 많이 오간다는 것이다. 미국인의 이러한 경향은 목표지향적인 사고 때문인데, 목표지향적인 사고는 달성하고자 하는 목표를 설정한 후에 그 목표를 이루기 위해 필요한 모델을 나중에 설정하기 때문이다. 곧 수학에서 유클리드 기하의 논증적 증명과 같은 것이다. 수학교육과의 교육과정에서 역사발생적 원리나 학제간 연구 등의 입장에서 결코 간과할 수 없는 수학사 연구의 방법론에서도 이와 같은 동양인과 서양인의 사고방식 차이는 연구할 가치가 있다고 판단된다.

### (3) 복잡성과 단순성

서울대 심리학과 최인철 교수는 니스벳 교수의 연구팀원으로 서울대 학생들을 실험하였다. 어떤 살인사건을 간단히 요약하여 기술한 후에 총 100개의 문항을 준 후에 각 요인이 그 살인사건과 관련이 있는지, 없는지를 선택하게 하였다. 그 결과 한국 학생들은 약 37%의 요인들만을 그 사건과 관계

없는 요인으로 판단했으나 미국 대학생들은 55%에 이르는 요인들이 그 사건과 관계없다고 판단했다. 다시 말해서, 서양인은 동양인에 비하여 세상을 ‘덜 복잡한 곳’으로 파악하기 때문에 인과적 설명을 더 많이 하며, 동양인은 서양인에 비하여 종합주의 적으로 사고하는 것이다. 서양인은 단순성을 추구하며 동양인은 복잡성을 추구하는 경향이 있다. 그러므로 21세기의 과학을 복잡성의 과학으로 표현하는 최근의 카오스 이론은 우리 동양인들에게 코드가 맞는 연구영역이 되지 않을까? 라는 추측도 할 수가 있다.

이러한 사고방식이 언제부터 발달되는지를 어린아이의 양육과정을 지켜본 실험이 흥미롭다. 서양의 어머니들은 어린 아기에게 말을 가르칠 때 동사보다는 명사를 먼저 가르치는 반면에, 동양의 어머니는 명사보다 동사를 먼저 가르친다는 것이다. 이러한 언어 습득의 차이로 인해 서양인은 사물에, 동양인은 관계를 중요시하게 되며 나아가 서양인은 범주를 중요시하게 된다는 것이다. 즉 언어구조의 차이는 사고 과정의 차이를 낳게 되는 것이다.

우리나라에서는 자기 자랑이나 자기 자식 칭찬하는 사람을 ‘팔불출’이라고 하면서 미덕이 아닌 부덕의 소치라고 생각하는 경향이 있다. 하지만 미국인들은 자기 자신을 칭찬하는 것에 매우 자연스럽게 한다고 한다. 가령, 미국인이나 캐나다인은 자신들이 많은 영역에서 ‘평균이상’이라고 믿는 경향이 있는 반면에 동양인들은 많은 속성들을 평가하는데 있어서 자신을 ‘평균이하’라고 평가하는 경향이 있다고 한다. 즉, 동양인의 자존감이 서양인보다 낮은 이유는 관계를 중요시하는 동양사회에서는 남보다 뛰어나거나 뛰어나다는 평가보다는 화목을 유지하기 위해서는 자기비판이 필수적으로 따르기 때문에 생겨난 의식이라는 것이다. 이러한 의식의 차이는 2003년 PISA(국제학생능력추정)의 결과보고서와 일치함을 알 수 있다. OECD 국가 중 수학에서 2위를 한 한국학생들은 스스로 수학에 높은 점수를 맞았다고 생각하는 학생의 비율이 36%이지만, 겨우 24위를 기록한 미국 학생들은 72%를 보였다. 20%의 한국학생이 어려운 수학문제를 풀 수 있었음에도 불구하고 “더 어려운 문제를 풀 수 있는가?”라는 질문에 16%만이 ‘그렇다’고 답한 것도 한국인에게 잠재되어 있는 동양인 특유의 사고방식 표출이었다.

#### (4) 모순에 대한 반응

수학에서는 증명을 할 때 귀류법을 비롯하여 모순을 유도하는 경우가 매우 많다. 모순에 대한 대학생들의 견해는 연구팀의 견해대로 동·서양의 차이를 보였다. 미국학생들은 모순을 내포하고 있지 않는 속담들을 더 선호하는 반면에, 중국 학생들은 모순을 포함하고 있는 속담을 선호했다. 왜냐하면 고대 중국인들은 모순이 되는 주장들을 타협을 통하여 수용하는 변증법적인 사고방식을 가지고 있었다는 것이다. 동양의 사고에서 우주는 정적인 곳이 아닌 역동적이고 변화가능한 곳이라는 변화의 원리를 터득하고 있으며 우주는 끊임없이 변하기 때문에 대립, 역설, 변칙이 늘 발생하는 곳이기 때문이다. 따라서 변화와 대립에 대한 견해는 자연스럽게 모든 것이 관계를 맺고 있다는 생각으로 이어지게 되는 것이다. 동양인들은 순전히 형식논리상 모순 된다는 이유로 결론을 부정하는 것은 잘못된

판단으로 이어질 수 있다고 믿는다.

그럼에도 불구하고 동양인이 수학을 잘 할 수 있는 비결은 동양인이 형식논리에 약한 것이 결코 아니며, 서양인들의 모순에 대한 지나친 혐오는 논리적 오류를 초래하기 때문이라고 분석한다. 그러므로 동양의 수학교육 방식이 미국의 방식보다 우수하다는 평가를 내리고 있는 것은 오늘날 수학을 가르치며 수학교육에 관하여 늘 고민하는 우리들에게 시사 하는바가 크다. 서양의 잣대로만 우리의 교육환경과 방식을 비판만 하는 것은 결코 지혜롭지 못한 것 같다. 최근 회자되고 있는 맞춤형 수학교육을 더 심도있게 생각해보아야 하지 않을까?

## 2. 수학 성취도와 의식의 차이

앞에서는 동·서양인의 인식의 차이가 같은 상황이 주어졌을 때 다른 반응을 보일 수 있다는 것을 설명하였는데 이번 절에서는 수학과목 성취도 측정에 있어서 우리나라 학생들과 외국 학생들 사이에, 또 남학생과 여학생 사이에 어떠한 차이가 있는지를 필자가 조사한 연구결과를 토대로 정의적 태도들을 살펴보고자 한다. 1996년과 1997년에 수학에 대한 우리나라 고등학교 학생들의 성별차이에 관한 정의적 태도를 조사한 적이 있다.<sup>2)</sup> Aiken(1975)은 수학 성취도에 있어서 초등학교 때는 남녀 차이가 거의 없었으나 중·고등학교에 올라갈수록 점점 차이가 생겨 남학생이 여학생보다 우수하다고 주장했으며, Fennema와 Tartre(1985)는 공간시각화 능력이 높고 언어적 능력이 낮은 남학생과, 공간시각화 능력이 낮고 언어적 능력이 높은 남학생 사이에는 수학 성취도의 차이가 없었으나, 공간시각화 능력이 높고 언어적 능력이 높은 여학생 사이에는 통계적으로 유의미하지 않으나 수학성취도에 있어서 남학생보다 차이가 있음을 보였다.

Sato(1986)는 중학교 1학년 때는 남녀의 차이가 없었으나 고등학교 3학년에서는 남학생이 여학생보다 우수하다고 주장했으며, 1990년에 들어와서는 Battista(1990)가 기하문제를 공간 시각화와 논리적 추론능력과의 상관관계를 연구한 결과 남학생은 공간시각화 능력이, 여학생은 논리적 추론능력이 상대적으로 뛰어나다고 분석했다.

우리나라에서는 이학수(1994), 이재준·류희찬(1994), 권오남(1996)등이 계산능력, 추론능력, 이해력, 문제해결력, 흥미도, 태도 등 남녀 학생의 정의적인 태도에 대한 분석이 있다. 필자가 1997년에 시행한 연구에서는 수학성취도에 있어서 정의적인 측면을 대도시와 중·소도시간에 또, 남학생과 여학생간에 어떤 차이가 있는가를 밝혔다. 조사는 1995년 6월에, 서울과 부산의 중위권 고등학교 8개교 2학년 학생 724명, 1996년 7월에는 중소도시인 강릉지역 중위권 고등학교 2개교 2학년 191명에게 설문지를 배부하여 분석하였다. 연구결과는 다음과 같았다.

2) 계영희·이강래(1996), 대도시 고등학교 학생들의 수학교육에 대한 인식도 조사,  
계영희·김종명(1997), 수학에 대한 고등학교 학생의 성별차이에 관한 정의적 태도,

<표 1> 수학과목에 대한 선호도

수학에 대한 선호도	1995년			1996년		
	남(%)	녀(%)	합계	남(%)	녀(%)	합계
과거에도 좋아했으며 현재도 좋아한다.	49.6	38.9	44.5	46.0	58.8	47.6
과거에는 싫어했으나 현재는 좋아한다.	11.7	19.5	15.4	8.9	7.2	7.8
과거에는 좋아했으나 현재는 싫어한다.	30.1	29.8	30.0	37.2	19.6	27.2
과거에도 싫어했으며 현재도 싫어한다.	8.5	11.8	10.1	7.9	14.4	17.4
합 계	100	100	100	100	100	100

<표 1>을 살펴보면 대도시 학생들은 현재 59.9%가 수학을 좋아하며 중소도시의 학생들은 55.4%가 수학을 좋아하고 있으며, 대도시에서는 수학을 과거에도 좋아했으며 현재까지 계속 좋아한다는 남학생이 여학생보다 10.7%가 많으며 중소도시에는 오히려 여학생이 남학생보다 12.8%가 많았다.

<美的식>에서는 남녀간에 유의하지 않았다. 대도시의 남학생들은 여학생들보다 대체로 수학 교과서를 어렵다고 생각하고 있으며, 남학생의 42.4%는 수학에서 전혀 아름다움을 느끼지 못한다고 응답했다. 중소도시의 학생들보다 경쟁심으로 인한 강박관념 등으로 오히려 자신감이 부족한 것 같았으며, 정문숙(1994)과 이재준(1994)의 견해와도 일치하지 않았다.

<표 2> 수학에 대한 美的식

수학에도 아름다움과 美的식이 있다고 생각하는가?	1995년			1996년		
	남(%)	녀(%)	합계	남(%)	녀(%)	합계
많이 있다고 생각한다.	14.3	14.1	14.2	16.1	25.5	20.9
약간 있다고 생각한다.	43.2	45.1	44.1	30.1	50.0	40.3
전혀 없다고 생각한다.	42.4	40.8	41.7	53.8	24.5	38.7
합 계	99	100	100	100	100	99.9
1995년: NS, 1996년: $\chi^2 = 17.24333$ , $df = 2$ , $p = 0.00018$						

&lt;표 3&gt; 수학과 문명과의 관계

수학은 문명의 발전과 보조를 맞추어 나가는가?	1995년			1996년		
	남(%)	녀(%)	합계	남(%)	녀(%)	합계
수학은 변하지 않는 진리이므로 시대의 발전과는 관계없는 학문이다.	14.2	19.9	16.9	6.6	15.2	10.9
수학은 비현실적인 내용이므로 시대의 발전과는 관계없는 학문이다.	20.4	19.3	19.9	30.8	18.5	24.6
수학은 현실적인 학문이므로 문명의 발전과 보조를 맞추어 나간다.	36.5	38.7	37.5	37.4	35.9	36.6
수학은 다른 학문보다 앞서서 발전해 나가는 첨단 학문이며 기초 학문이다.	29.0	22.0	25.7	25.3	30.4	27.9
합 계	100.1	99.9	100	100.1	100	100
1995년, 1996년: NS						

<표 3>은 수학과 문명의 발전과 상대적으로 보조를 맞추어 발전해 나가는 학문인지를 응답한 결과이다. 중소도시의 학생들은 남녀간에 유의미하지는 않았으나 다른 학문에 비해 앞서서 발전해 나가는 첨단학문이라는 견해가 남학생보다 여학생이 4.2% 높은 비율이었고, 전체적으로는 27.4%가 올바른 견해를 갖고 있었다. 또한 대도시의 학생들도 남녀간의 유의미하지는 않았으나 수학을 첨단학문이라고 생각하는 남학생이 여학생보다 7%나 높았으며, 전체적으로는 25.7%가 진보된 견해를 갖고 있었다. 따라서 남녀 차이의 폭은 대도시가 중소도시보다 컸는데, 대도시에서는 남학생이 중소도시에서는 여학생이 더욱 진보된 성향을 나타내었다.

<다른 학문과 수학과와 상호연관성>에 관해서는 중소도시 학생들이 남녀간에 유의수준 1%로 유의적( $0.00954 < 0.01$ )인 반면에 대도시 학생들은 유의미하지 않았다. 그리고 “수학은 컴퓨터공학 뿐만 아니라 이공계, 상공계, 인문사회와 음악, 미술 등 모든 방면의 학문과 밀접하다”는 진보적인 성향이 중소도시에서는 여학생이 남학생보다 15.1%가 많았고 대도시에서는 여학생이 남학생보다 5.2%가 많았다. <표 3>과 <표 4>를 종합하여 볼 때 가장 진보적인 성향의 그룹은 중소도시의 여학생임을 알 수 있었다.

<표 4> 수학과 타 학문과의 관계

수학은 다른 학문들과 얼마나 상호 밀접한 연관을 갖는가?	1995년			1996년		
	남(%)	녀(%)	합계	남(%)	녀(%)	합계
1. 컴퓨터와는 매우 밀접하다고 생각한다.	6.3	4.5	5.4	11.8	5.1	8.4
2. 컴퓨터뿐만 아니라 이공계 과목과도 밀접하다.	24.6	24.7	24.6	19.4	28.6	24.1
3. 이공계뿐만 아니라 이공계 과목과도 밀접하다.	27.3	28.0	27.7	33.3	23.5	28.3
4. 이공계, 상경계뿐만 아니라 인문사회 과목과도 밀접하다.	10.9	6.6	8.9	10.8	3.1	6.8
5. 이공계, 상경계, 인문사회과학 뿐만 아니라 음악, 미술 등 모든 방향의 학문과 밀접하다.	30.9	36.1	33.4	24.7	39.8	32.5
합 계	100	99.9	100	100	100.1	100.1
1995년: NS, 1996년: $\chi^2 = 13.38564$ , $df = 4$ , $p = 0.00954$						

### 3. 새로 개설한 수학 교양과목

앞의 연구들을 하면서 학생들은 수학에 대하여 미의식도 가지고 있었으며, 다양한 프로그램을 원하고 있음을 인지했으나, 종전까지는 오히려 수학을 가르치는 교사나 교수들이 외면하고 있었던 것이 사실이다. 수학을 문화적으로 접근하려는 시도로 몇 년 전에 재직하고 있는 고신대학교에 교양과목의 개설을 신청하였으나 교무처에서는 허락해 주지 않았었다. 고신대학교는 자연과학부도 규모가 작으며, 공과대학도 없으므로 개설되는 과목에 대한 수요가 얼마나 되겠느냐? 라는 우려 때문인 것 같았다. 개인적으로 학생들에게 물었을 때도 수학 성적이 비교적 낮은 본교의 학생들은 대다수가 수학을 매우 어렵고 힘든 과목이라는 부정적인 생각을 가지고 있곤 했다. 그러나 최근에 이공계 위기와 더불어 과학과 수학에 대한 위기의식이 팽배하여 저서 과학문화재단 등을 비롯하여 문화적인 접근이 다각도로 정부차원에서 이루어지기 시작했다. 각 대학마다 수학과와의 입시경쟁률 하락과 종래의 대학수학에 대한 학생들의 외면은 더욱 위기감을 피부로 느끼게 하였다. 따라서 수학에 대한 문화적 접근을 공감하고 있는 한국수학사학회 회원들이 지난 8월에 <수학과 문화>라는 책을 출판하게 되었으며, 필자는 고신대학에서 '문화와 수학'이란 과목으로 교양과목을 신청하였다. 교양교육위원회에서는 만장일치로 통과되었다. 자연과학부에 겨우 화학과와 생명과학과, 환경보건과학과가 있으며, 그것도 정원을 다 못 채우고 있는 실정이니 몇 명의 학생들이 수강신청을 할런지 모두들 궁금해 하였다. 우리 고신대학에서 가장 높은 경쟁률을 보이는 의과대학과 간호학과는 캠퍼스가 다르다. 그러나 예상 외로 학생들의 반응은 좋은 것 같다. 현재 60명의 학생이 수강하고 있는데 그 분포가 매우 다양

3) 과목명을 '수학과 문화'로 하면 일반 학생들에게 딱딱한 인상을 줄 것 같아 '문화와 수학'으로 정하였다.

하다. 학기말에는 수학에 대한 의식조사를 할 계획이다. 1차 과제물은 과학문화재단의 홈페이지에 있는 만화를 읽고 독후감을 내도록 했다. 무엇보다도 만화는 어려운 내용을 쉽게 전달 할 수 있는 콘텐츠이기 때문이다. 빔 프로젝터를 활용하여 수업시간에 수학적 사고가 깃들어있는 영화를 시청하면서 학생들에게 '수학은 재미있는 과목' 이라는 인상을 심어주는 것이 이번 학기의 목표이자 바램이다. 강의 내용은 수학과 과학, 역사, 철학, 문학, 음악, 미술, 건축, 영화, 스포츠, 퍼즐, 암호와 컴퓨터를 활용한 최근의 이론들을 소개하고 있으며 수강 학생의 분포는 다음과 같다.

<표 5> 문화와 수학 수강생 학과 분포

학 과	학 생 수
영어, 중국어학과	5명
교회음악과	5명
사회복지학과	6명
의료경영학과	19명
국제문화선교학과	2명
화학과	2명
전산수학과	15명
인터넷미디어학과	6명
합계	60명

#### 4. 맺는말

종래에는 대부분의 대학이 <대학수학> 과목에서 미분적분학을 비롯하여 수학적인 내용만을 고집했었다. 그러나 학생들은 <대학수학>을 외면하고 있다. 전공과목에 반드시 필요한 이공계나 자연대 학생들이 미분적분학을 수강하는 것은 필수조건이지만 그 밖에 수학적외의 타 전공 학생들에게 수학적 마인드를 다양한 방법으로 심어주어야 할 시점에 다다른 것 같다. 최근 7개 수학 관련학회가 공동으로 교육부에 수학교육정상화를 위한 방안을 제출하는 것은 정책결정자나 입안자에게 필요한 외적노력이다. 즉 하드웨어적인 노력이다. OECD 국가 중 한국학생이 수학, 읽기, 과학 등 종합평점에서 종합 1위이지만 한국학생들의 정서는 병들었다고 꼬집고 있다. 수학에 대한 관심과 흥미는 21위, 동기는 28위를 기록하고 있기 때문이다. 그 동안 가르치는 자들의 문화적 접근이 너무 무심했었다고 생각한다. 소프트웨어적인 노력 즉, 내적노력이란 수학에 대한 학제 간 연구를 비롯하여 다양한 콘텐츠의 개발이 필요하다고 생각하며 이 글을 맺는다.



## 참 고 문 헌

- 계영희·이강래 (1996). 대도시 고등학교 학생들의 수학교육에 대한 인식도 조사. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육> 제35권 제2권. pp.157-167.
- 계영희·김종명 (1997). 수학에 대한 고등학교 학생의 성별차이에 관한 정의적 태도, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육> 제36권 제2권. pp.95-106.
- 권오남 외 3인 (1996). 공간능력에서의 성별차이에 관한 연구. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육> 제35권 제2호. pp.125-141.
- 리처드 니스벳/최인철 번역 (2004). 생각의 지도, 서울: 김영사.
- 양현주·박배훈 (1996). 중학교 2학년 학생들의 수학에 대한 신념과 태도 조사. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육> 제35권 제1호. pp.75-87.
- 이재준·류희찬 (1994). 고등학교 남녀학생의 수학적 능력 차이에 관한 연구. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육> 제33권 제1호. pp.51-95.
- 이학수 (1992). 남녀간의 수학적 학습 성취와 학습태도에 관한 연구. 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 이향란 (1991). 남녀간의 수학적 능력 차에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- 정문숙·이영하 (1994). 수학적 문제해결 과정 중 탐구단계에서 나타나는 메타인지에 관한 연구. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육> 제33권 제2호. pp.235-249.
- 홍성사 외 12인 (2005). 수학과 문화, 서울: 우성문화사.
- Aiken, L. R. (1975). *Some speculations and findings concerning sex differences in mathematical abilities and attitudes.*
- Battista, M. T. (1990). Spatial visualization and gender differences in high school geometry. *J. for Research in Math Educati-on.* 21. pp.47-60.
- Chiuyuki, Sato (1986). *Sex difference in math-ematics learning.*
- Fennema, E. & Tartre, L. (1985). The use of spatial visualization in mathematics by girls and boys. *J. for Research in Math Educati-on.* 16. pp.184-206.

## On the Consciousness Structure and Culture Approach on Mathematics

**Kye, Younghee**

College of Information Media, Kosin University, Busan, 606-701, Korea

E-mail : [yhkve@kosin.ac.kr](mailto:yhkve@kosin.ac.kr)

In this paper, we introduced that the differences and reasons about oriental and western consciousness structure by borrowing from Dr. Richard E. Nisbett who is a professor of Michigan University of USA and writer of <The Geography of Thought>.

And then, we introduced two survey results about likeness, dislikeness and aesthetic sense on mathematics. In their surveys, we researched the differences and attitudes between Korean male students and female students. Furthermore, we present a new educational curriculum <Culture and Mathematics> to promote university students' various culture consciousness on mathematics.

---

\* ZDM classification : C2, D1

\* 2000 Mathematics Classification : 97D10, 97D20

\* key word : culture and mathematics, consciousness structure, aesthetic sense