

자기 주도적 수업이 수학적 태도에 미치는 영향

남 영 목¹⁾ · 임 석 훈²⁾

I. 서 론

1. 연구의 필요성과 목적

교육이란, 인간 개개인이 지니고 있는 모든 잠재적 가능성을 보다 바람직한 방향으로 발전할 수 있도록 각자의 능력과 수준에 맞게 적합하고 효율적인 방법으로 도와주는 의도된 과정을 말한다. 따라서, 학습자의 잠재적 가능성을 제대로 파악하여 그들의 능력과 자질, 학습 속도, 태도와 성향, 욕구에 적합한 창의적인 학습을 할 수 있는 교육 여건을 만들어 주는 것은 학습자의 성장과 발달의 측면에서 볼 때 매우 바람직한 일이라 할 수 있다.

지금까지의 수학 교육은 수학 자체의 지식, 즉 수학 학습 내용을 지도하는 것, 그리고 학습자들이 유의미한 인지 활동 능력을 획득하여 이를 활성화하도록 하는 것 등과 관련지어 행해져 왔다. 특히, 인지 활동 부분에서는 많은 연구가 이루어져서 인지 활동이란 무엇이고, 어떤 인지 활동이 유의미한가에 대한 연구(백석윤, 1992, 1995; 김수미, 1992; 박선화, 1993, 1994; 유현주, 1996; 박동순, 1965; 우정호, 1984; 조재영, 1991; 황혜정, 1992; 박성택, 1995; 이강섭, 1995)가 행해졌었고 지금도 활발하게 진행되고 있다.

그런데, 수학적 정의적 태도나 성향 부분에 대한 연구는 대단히 미흡한 편이다. 이 영역은

인지영역처럼 빈번히 이용되지는 않지만, 그 중요성은 인지영역에 못지 않다. 왜냐하면, 인간의 인지적 활동이 이 정의적 영역에 의해 크게 지배되기 때문이다. 인지적인 여러 능력을 발달시키기 위해서는 학습자에게 적극적인 신념뿐 아니라, 학습하고자 하는 욕구, 일하고자 하는 자발성, 또는 자신감도 함께 요구된다. 가령, 수학문제를 푸는 과정에서, 학습자들이 수학문제 풀이에 관심이 높고, 그들이 수학문제를 푸는데 있어서 열망을 지니며, 수학을 더 공부하고 싶은 의욕 또는 자신감이 높으면, 그만큼 능률적으로 수학문제를 풀 수 있으니 정의적 요소가 중요하다는 것이다. (Kissock & Iyortsuun, 1982)

이처럼 정의적 기능이 인지적 활동에 수반하여 그 작용에 큰 영향을 주지만, 두 영역의 구별은 개념적으로만 가능하고 실제 수업에서는 그 구별이 참으로 어렵다. 특히, 어떤 질문이나 행위를 이들 중 어느 하나라고 단정하기는 더욱 어렵다. 그렇다 하더라도 교사 입장에서는 이들 두 영역이 갖는 개념적 차이를 분명히 이해하고 있어야 학습자에게 필요한 사고나 정의적 특성을 의도적으로 훈련시킬 수 있다. 양자의 차이를 살펴보면 학습되는 정보나 개념 등에 초점을 두는 것은 인지적인 것이라고 할 수 있고, 어떤 것에 대한 개인의 의견이나 감정 또는 신념에 초점을 두는 것은 정의적인 것이라고 할 수 있다.

다시 말하면 정의적 영역은 인간의 감정이나 태도, 신념 또는 성격과 관련된다고 할 수 있다. 그래서 정의적 영역은 학습자가 그들에게 영향을 줄 사항들에 대해 그들의 감

1) 대구과학고등학교 교사

2) 경북대학교 수학교육과 교수

정을 표현하고, 그들의 신념이 어떻게 자신들의 행동에 영향을 주는지에 대해 기술할 것이 요구된다고 하겠다.

학습자가 어떤 인지적 개념이나 원리를 학습했다고 할 때, 교사는 시험지에 반응시키거나 동작을 시키는 방법으로 확인할 수 있다. 그러므로 인지영역의 행동들은 정의적 영역의 그것들에 비해 관찰이 가능한 수행화가 명백하고 쉽다. 그러나 정의적 영역의 대상들은 그 의미가 훨씬 불분명해서 수행화가 한층 어려운 행동 경향을 나타낸다.

그렇지만 교사는 정의적 영역에 끊임없이 관심을 가져야 한다. 왜냐하면 학습자들이 그들 자신에 대해, 교과에 대해, 또는 주위 상황에 대해 어떤 의견과 생각을 가졌는지를 확인함으로써 그들을 잘 이해할 수 있기 때문이다. 그리고 교사는 이들의 신념에 대해 적절히 반응하여, 필요하면 그 신념들을 변화시키려고 시도를 해야 한다. 그와 동시에 학습자들도 교사가 지닌 가치관에 대해 이해하고, 거기에 맞게 반응하며, 때로는 그것을 바꾸려고까지 해야 할 것이다. 특히, 수학 교육에는 이러한 정의적 영역이 작용하는 측면이 많이 있다. 즉, 문제 풀이나 발표·토의시, 학습자 스스로 그것들에 대해 어떻게 받아들이고 느끼느냐에 대해 생각하지 않을 수가 없고, 학습자가 그들에 대해 무엇을 생각하는가에 대해 고려하지 않을 수가 없는 것이다.

이처럼 정의적 영역이 중요함에도 불구하고, 이 영역에 대한 관심과 인식이 대단히 낮아서, 정의적 영역의 교육을 위한 노력이나 연구가 부족하며 그 자료 또한 매우 부족한 실정이다. 따라서 앞으로 이 영역의 교수와 연구 및 자료 개발을 위해 교사 자신과 전문가의 적극적인 노력이 절실히 요망된다고 할 수 있겠다.

2. 기본 가정과 용어의 정의

가. 기본 가정

본 연구에서는 다음과 같은 몇 가지 가정을 전제로 한다.

첫째, 연구 대상 집단이 수학적 정의적 태도 성향을 비교적 잘 나타내고 있다.

둘째, 수학적 정의적 태도와 성향을 설문 조사와 관찰을 통하여 측정하고 확인할 수 있다.

셋째, 설문 조사지는 수학적 정의적 특성들을 반영한 것으로 이미 검증된 것으로 한다.

나. 용어의 정의

1) 자기 주도적 멀티미디어 학습

이미 개발된 학습 프로그램을 가지고 학습자가 컴퓨터를 가지고 자신이 의도한 대로 문자, 그림, 청각정보 등을 이용하여 자신의 정보망을 만들어서 저장하고, 보내고, 재생하는 통신체제와의 상호작용을 통하여 학습자의 주도하에서 컴퓨터와 일대일로 학습함을 뜻한다.

2) 수학적 태도

수학 학습에 대해 어떤 반응을 하도록 형성된 정신적 준비 상태로서, 과거의 경험에 의해서 형성되며, 학습자가 관계하고 있는 여러 가지 학습 대상이나 학습 장면에 대해 창의적으로 연구하여 대처하는 학습자의 감정적, 의지적 경향을 뜻한다.

다시 말하자면

가) 행동에 대한 준비 상태이며

나) 행동 방향을 결정짓는데 영향을 미치고

다) 상당히 강한 정서적 힘을 갖고 있음을 뜻한다.

3) 정의적 특성

학습자가 학습 시 표출하는 마음의 상태로, 지식을 획득하고자 하는 심리상태(정신상태)를 말하며, 학습자의 행동선택에 영향을 미치거나 그것을 수정하려는 내적 상태를 뜻한다.

3. 연구의 문제

본 연구에서 밝히고자 하는 연구 문제는 다음과 같다.

연구문제1

자기 주도적 멀티미디어 수업을 통한 자작 문항 발표·토의 방식으로 수업을 진행함으로써 이미 형성되어 있는 학습자의 수학적 정의적 태도와 성향을 바꿀 수가 있는가?

연구문제2

자기 주도적 멀티미디어 수업을 통한 자작 문항 발표·토의 방식으로 수업을 진행함으로써 학생들의 수학적 정의적 태도와 특성이 바뀌어진다면 얼마만큼 바뀌어지겠는가?

자기 주도적 멀티미디어 수업을 통한 자작 문항 발표·토의 방식으로 수업을 진행하고 난 다음에, 학생들에 대한 기초 조사와 설문지를 통한 사전, 사후 조사를 실시하여 이를 바탕으로 수학적 정의적 태도와 성향 변화를 알아봄으로써, 위에서 제시한 두 가지 연구 문제를 밝히고자 한다.

4. 연구의 제한점

본 연구는 첫 번째 제한점은 연구 대상이다.

본 연구는 1999년 6월부터 2000년 2월까지 대구과학고등학교 1학년 학생 전원을 대상으로 하였다. 여기서 유의할 점은 본 연구의 대상이 되는 1학년 학생들이 남녀 혼성반으로 구성되어 있다는 점이다.

두 번째 제한점은 소수의 학생에게서 나타나는 수학적 정의적 특성이 전체 학생들에게 일반화되어 나타난다고 성급하게 결론을 내리기가 어렵다는 점이다.

세 번째 제한점은 설문 문항과 시간에 관련된 것이다. 다시 말하면 설문조사가 사전, 사후 조사 방법을 취했기 때문에 설문 문항

에 반응된 선행 경험이 작용할 수 있음을 배제할 수는 없었다는 점이다. 그리고 조사에 있어서 제한된·짧은 시간 때문에 정확하게 충분히 반응하지 못한 학생들이 있을 수 있다는 점이다.

마지막으로, 수학적 정의적 특성이나 조사 결과를 특이하게 보이고 있는 학생들을 대상으로 한 개별적인 사례연구를 하지 못한 것이 또 하나의 제한점이다.

이상과 같은 본 연구가 갖고 있는 제한점들은 수학적 정의적 특성에 관련한 연구가 상당한 연구 시간이 필요하고 여러 변수 개입이 많기 때문에 기인한 것이라고 생각이 된다. 그러기에 정의적 특성에 관한 연구를 시도하는 과정이 너무 어려워서 여러 번 난관에 부딪혔다. 앞으로 이 부분에 관해 관심을 갖고 계속 해서 후속 연구를 해주기 바란다.

II. 연구 방법 및 결과 분석

1. 연구의 대상 및 기초 조사 결과 분석

가. 연구 대상

첫째, 본 연구는 1999년 6월부터 2000년 2월까지 과학 고등학교의 1학년 학생 전원을 대상으로 진행하였다. 일반 학교 학생들과 비교하여 볼 때, 과학 고등학교 학생들은 상대적으로 지능과 학업 성취도가 높고 자존심이 강하여 경쟁 의식을 가지고 있으며, 남녀 혼성반으로 이루어져 있기 때문에 발표를 통한 토론 유도가 비교적 쉬웠으며 그 결과도 매우 생산적이었다.

둘째, 남학생 대 여학생 수가 61 : 30 이고 학급 구성은 남녀 혼성으로 되어 있다. 이는 남·녀의 수가 불균형이기 때문에 정의적 특성에 영향을 줄 수 있는 또 다른 변수가 될 수도 있음을 시사한다고 하겠다.

셋째, 본 연구의 대상이 되는 단원은 고등학교 공통수학 ‘도형의 방정식’ 단원이다. 여기서 유념할 것은 학습하고자 하는 영역에

따라서 정의적 특성이 달라질 수 있다는 점이다.

나. 지능 지수와 입학 성적 분석

1) 지능 지수

<표 III-1> 급간별 지능지수
(총인원수 : 91명)

지능 지수	89 ~110	111 ~120	121 ~130	131 이상	총원	평균
인원	4	31	34	22	91	124.43
비율	4.4%	34.1%	37.3%	24.2%	100%	

지능지수는 평균이 124.43으로 비교적 높은 편이다.

2) 입학 성적 분석

중학교 2, 3학년 수학 성적 평균 석차 백분율은 1.5% 이내, 고입 선발 고사 총점 대비 평균 득점 비율은 약 92% 정도이다.

다. 사전 설문 조사 결과 분석

<표 III-2> <수학적 정의적 태도와 성향에 관한 사전 설문 조사 결과표>

(전체 설문 응답자 : 91명)

설문내용		구분	문항번호	응답항목	응답자수(명)	응답률(%)
정의적인 태도와 성향	적수학적적성					
		그렇지않은편이다	5	6		
		그저 그렇다	24	26		
		대체로그렇다	47	52		
		항상그렇다	11	12		
		남다른 특별한 소질	2	전혀그렇지않다	3	3
				그렇지않은편이다	8	9
				그저 그렇다	55	60
				대체로그렇다	31	34
				항상그렇다	4	4
		타고난 소질과 적성	3	전혀그렇지않다	7	8
				그렇지않은편이다	11	12
				그저 그렇다	48	53
				대체로그렇다	21	23
				항상그렇다	4	4

정의적인 태도와 성향	적수학적적성	타인이 본 자기 적성 진단	1	전혀그렇지않다	4	4
				그렇지않은편이다	5	6
				그저 그렇다	24	26
				대체로그렇다	47	52
				항상그렇다	11	12
		남다른 특별한 소질	2	전혀그렇지않다	3	3
				그렇지않은편이다	8	9
				그저 그렇다	55	60
				대체로그렇다	31	34
	항상그렇다			4	4	
	타고난 소질과 적성	3	전혀그렇지않다	7	8	
			그렇지않은편이다	11	12	
			그저 그렇다	48	53	
			대체로그렇다	21	23	
			항상그렇다	4	4	
수학적 태도	강한 흥미와 애착	4	전혀그렇지않다	·	·	
			그렇지않은편이다	7	8	
			그저 그렇다	18	20	
			대체로그렇다	42	46	
	항상그렇다	24	26			
	호기심있는 질문	5	전혀그렇지않다	5	5	
그렇지않은편이다			11	12		
탐구심	6	그저 그렇다	51	56		
		대체로그렇다	17	19		
		항상그렇다	7	8		
		전혀그렇지않다	8	9		
발견한 수학적 사실을 다른 부분에 적용·응용해 보려는마음	7	그렇지않은편이다	12	13		
		그저 그렇다	31	34		
		대체로그렇다	28	31		
		항상그렇다	12	13		
		전혀그렇지않다	10	11		
그렇지않은편이다	13	14				
그저 그렇다	33	36				
대체로그렇다	30	33				
항상그렇다	5	6				

정의적인 태도와 성향	수학적 흥미와 호기심, 애착, 신념	자기 확신에 대한 신념과 고집	전혀 그렇지 않다	4	4
			그렇지 않은 편이다	9	10
			그저 그렇다	20	22
			대체로 그렇다	35	39
			항상 그렇다	23	25
	도전적인 자신감	새로운 문제에 대한 자신감	항상 그렇다	8	9
			그렇지 않은 편이다	21	23
			그저 그렇다	43	47
			대체로 그렇다	15	17
			항상 그렇다	4	4
		수학적인 사소함에 대한 자신감	전혀 그렇지 않다	2	2
			그렇지 않은 편이다	6	7
			그저 그렇다	26	29
			대체로 그렇다	33	36
			항상 그렇다	24	26
	어렵고 복잡한 것에 대한 도전	전혀 그렇지 않다	3	3	
		그렇지 않은 편이다	11	12	
		그저 그렇다	53	58	
		대체로 그렇다	17	19	
		항상 그렇다	7	8	
성향	열린 마음과 민감성	개방성	전혀 그렇지 않다	4	4
			그렇지 않은 편이다	10	11
		민감성	그저 그렇다	39	43
			대체로 그렇다	24	27
			항상 그렇다	14	15
	과제 집착성	수학적인 과제에 대한 끈질긴 집착성	전혀 그렇지 않다	21	23
			그렇지 않은 편이다	11	12
			그저 그렇다	31	34
			대체로 그렇다	25	28
			항상 그렇다	3	3
과제 집착성	에매 호에 참을성	전혀 그렇지 않다	7	8	
		그렇지 않은 편이다	12	13	
		그저 그렇다	41	45	
		대체로 그렇다	23	25	
		항상 그렇다	8	9	

보다 나은 다른 풀이 방법에 대한 모색	보다 좋은 해법을 찾으려는 경향성	전혀 그렇지 않다	4	4
		그렇지 않은 편이다	17	18
		그저 그렇다	36	40
		대체로 그렇다	28	31
		항상 그렇다	6	7
	일반적인 해를 찾으려는 경향	전혀 그렇지 않다	3	3
		그렇지 않은 편이다	14	16
		그저 그렇다	52	57
		대체로 그렇다	13	14
		항상 그렇다	9	10

이상과 같이 설문 결과를 분석해보면

첫째, 수학적 적성에서는 설문 문항에 대한 응답률이 상당히 높게 나왔다. 이것은 학습자 자신의 생각이 수학에 상당한 소질이 있다고 생각하는 것 같다.

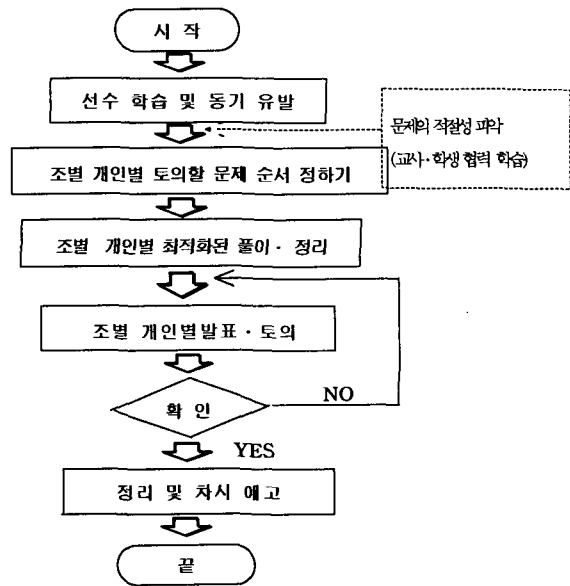
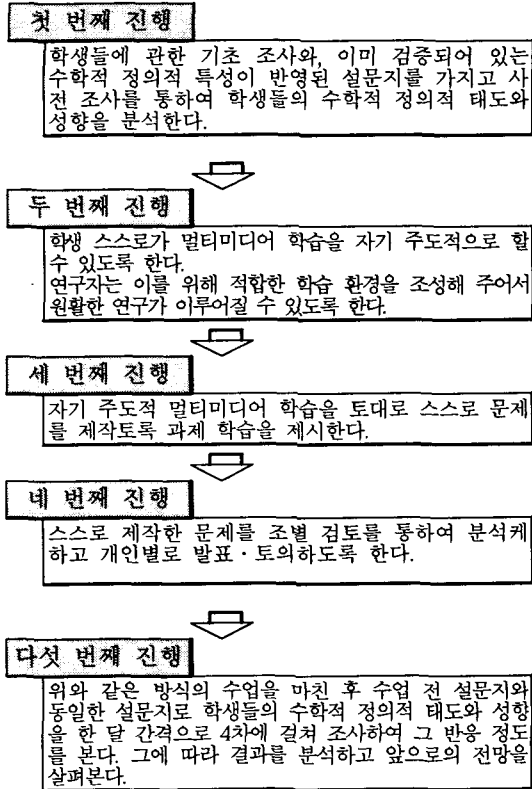
둘째, 수학적 흥미와 호기심, 애착, 신념에서도 수학적 태도가 강하게 나타났다. 하지만, 호기심 있는 질문, 탐구심, 발견한 수학적 사실을 다른 부분에 적용·응용해 보려는 마음에서는 부정적으로 접근되는 경향도 있었다.

셋째, 도전적인 자신감에서도 수학적 태도가 강하게 나타났다. 하지만 새로운 문제에 대한 자신감에서는 상당수의 학생들에게 수학적 태도가 소극적 태도를 보였다.

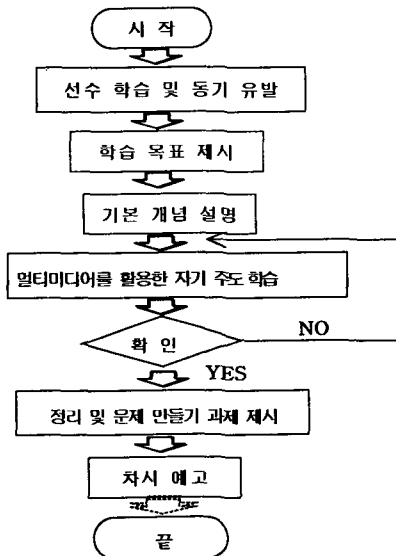
넷째, 열린 마음과 민감성에서도 비교적 강한 수학적 태도가 나타났으나 민감성에 대해서는 상당한 학생들에게 부정적 수학적 태도가 감지되었다.

다섯째, 과제 집착성과 보다 좋은 해법을 찾으려는 경향성에 대해서도 비교적 강한 수학적 태도가 나타났다. 그런데, 수학적 과제에 대한 끈질긴 집착성에 대해서는 굉장히 강한 수학적 태도를 보였다.

2. 연구 절차



3. 교수·학습 모형의 실제 적용



4. 연구 결과의 종합

설문 조사에 나타난 결과의 종합적인 분석을 통하여 다음과 같은 사실을 알 수 있었다.

첫째, 본 연구에서 행한 수업을 통하여, 타인이 본 자기 적성 진단, 남 다른 특별한 소질, 타고난 소질과 적성 부분에서 소극적이고 부정적으로 하향 조정된 태도 변화를 볼 수 있었다.

둘째, 본 연구에서 행한 수업을 통하여, 호기심 있는 질문, 강한 흥미와 애착, 새로운 문제에 대한 자신감, 어렵고 복잡한 것에 대한 도전, 애매 모호함에 대한 참을성, 보다 나은 풀이 방법에 대한 모색에서 적극적이고 긍정적으로 상향조정된 태도 변화를 볼 수 있었다.

셋째, 본 연구에서 행한 수업을 통하여, 개방성, 자기 확신에 대한 신념과 고집, 민감성, 수학적 과제에 대한 끈질긴 집착성, 발견한 수학적 사실을 다른 부분에 적용·응용해 보려

는 마음, 일반해를 찾으려는 경향에서는 약간 이나마 긍정적으로 상향조정된 태도 변화를 볼 수 있었다.

넷째, 본 연구에서 행한 수업을 통하여서는 탐구심, 수학적 의사 소통에 대한 자신감에 있어서의 수학적 태도 변화를 거의 찾아볼 수가 없었다.

다섯째, 본 연구에서 행한 몇몇 설문은 1차 검사 때에는 상당한 변화를 보이다가 2, 3, 4차 검사를 하였을 때는 다시 본래대로 되돌아가는 경향을 보였다는 것이 본 연구에서 행한 수업의 가장 두드러진 특징이라고 할 수 있겠다.

IV. 결론과 제언

1. 결론

21세기의 수학 교육은 교육 방법에 있어서, 학생들의 창의성과 다양성을 추구하는 새로운 방법의 도입을 필요로 하고 있다. 그럼에도 불구하고 인지적 측면에서는 많은 선행 연구가 이루어져 왔지만 정의적 측면에서는 선행 연구가 매우 저조하였고 자료 또한 매우 미흡한 실정이다.

학습자 개개인에 있어 창의성과 다양성을 분출하기 직전의 마음의 상태, 즉 지식을 획득하고자 하는 심리 상태는 인지적 측면 못지않게 대단히 중요하다.

그래서 본 연구는 논제를 자기 주도적 멀티미디어 수업을 통한 자작 문항 발표·토의 방식이 수학적 태도에 미치는 영향으로 정하고 먼저 기존의 연구 문헌에서 밝히고 있는 수학적 정의적 특성들을 종합 정리해 보았다.

먼저 멀티미디어 학습 프로그램을 이용하여 자기 주도적 탐구 학습을 하게 하고 창의적인 수학 문항의 개인별 제작, 조별 검토 및 발표와 토론 중심의 토론 학습 실시, 학생과 교사의 상담활동을 통한 개개인의 성향

에 맞추는 수업 활동을 하는 수업 모형을 만 들었다.

본 연구는 이러한 수업 모형이 제대로만 진행된다면 학습자들의 수학적 정의적 태도에서 적극적이고 긍정적인 변화를 가져올 것 이다라는 전제 아래에서 출발하였다. 그리고 전통적 모형인 교사 중심의 수업 관행을 개선하고 학습자 중심의 열린교육을 실현시킬 수가 있을 것이라 생각하였다. 물론 이런 낮은 학습 방식에 학생들이 적응하는데는 많은 어려움도 따랐다. 그리고 학교 시설이 멀티 미디어 학습 프로그램을 이용한 자기 주도적 활동을 하기에 전반적으로 여건이 되어 있지 못하였고 프로그램의 미비점이 많았다는 점 등 앞으로 개선해야 할 것도 많았다.

이러한 어려움 속에서도 본 연구가 얻은 성과는 자기 주도적 멀티미디어 수업을 통한 자작 문항 발표·토의 방식이 학습자에게 수학적 정의적 태도에 긍정적으로 변화를 줄 수 있다는 것이다.

설문조사 결과를 토대로, 본 연구에서 얻은 몇 가지 사실을 정리해 보면 다음과 같다.

첫째, 제대로 된 멀티미디어 학습 프로그램과 환경 구축은 학습자에게 스스로 자유롭게 탐구 학습 할 수 있도록 함으로써 수학적 정의적 태도에 많은 변화가 있었다.

둘째, 스스로 문제를 제작하여 봄으로써 문제에 관련된 내용을 충분히 이해하여 필수 학습 내용을 완전히 인지할 수 있었다. 그리 하여 창의력과 탐구력이 향상되고 나아가 협동심 함양도 이루어져서 수학적 정의적 태도에 상당한 변화가 있었다.

셋째, 출제 의도와 동기를 발표한 후, 서로가 문제에 대한 토의를 함으로써 논리적 사고력, 분석력, 종합력이 자연스럽게 배양되어 폭넓은 수학적 사고를 기를 수가 있었다. 또 이로 인해서 토론 문화가 자연스럽게 정착되었으며 학생들이 단편적인 지식에서 벗어나 수학적 사고의 폭을 넓힐 수도 있어서 수학적 정의적 태도에 상당한 변화를 가져왔다.

그런데 자기 주도적 멀티미디어 학습을 통한 자작 문항을 발표·토의하는 수업모형은, 본 연구자에게는 처음 실시해보는 방식이었고, 학생들에게도 생소하여, 수업현장에서 자연스럽게 적용하기에는 아직도 보완할 점이 많다고 생각된다. 그렇지만 몇 몇의 미비한 점만 보완된다면 새 천년에 걸맞는 획기적인 수업 방식으로 자리 잡을 수 있으리라고 확신한다.

2. 제언

그 동안의 학교 교육을 되돌아보면 입시 위주의 교육으로 일관되어 학교 교육이 수업에 있어서 학습자의 특성이나 학습 환경을 사전에 제대로 파악하지 못한 채 진행되어왔다. 또한 그것들에 알맞은 정의적 질문이나 장치 학습자의 태도와 성향에 긍정적 영향을 줄 수 있는 수업을 진행하지도 못하였다. 그런 까닭에 평소 문제 해결 능력이 뛰어난 학생조차도 수학을 계속 공부하고 싶어하는 욕구나 흥미를 상실해 버린 경우도 많았다.

그런데 최근의 교육계는 창의력과 융통성, 응용력을 강조하여 다변화 시대에 적응력이 강한 인간을 양성한다는 열린교육으로 점차 나아가고 있다. 이 점을 수학 교육에서도 결코 소홀히 해서는 안될 점이라고 생각한다.

그래서 본 연구에서는 설문조사 결과와 연구를 바탕으로 장치 어떤 방향으로 수학적 정의적 특성을 반영한 수업의 형태가 이루어져야 하는지를 살펴보았다. 그 결과에 해당하는 몇 가지 제안점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 현재 개발된 멀티미디어 학습 자료는 여러 부분에서 미비한 구석이 많아 학생들에게 수학적 흥미를 불러일으키지 못하고 있다. 그래서 좀더 완벽한 멀티미디어 학습 자료 개발이 필요하다.

둘째, 교사는 학습자의 특성에 맞는 학습 환경을 조성해주어서 3~4명으로 구성된 소집

단 학습을 통한 원활한 토의 학습과 협동 학습이 되도록 한다.

셋째, 학생들의 수학적 정의적 태도와 특성이 긍정적으로 변화할 수 있도록 교사들은 끊임없는 발문 연구를 해야 한다.

넷째, 학생들의 수학적 정의적 태도와 특성을 긍정적으로 변화시킬 수 있는 교수·학습 모형 개발이 절실하다.

다섯째, 학생들의 수학적 정의적 태도와 특성이 부정적으로 변화할 때 치료할 수 있는 적절한 교육적 치료 방법을 개발해야 한다.

여섯째, 몇 몇 설문 문제에 대해서는 시간이 경과함에 따라 본래의 수학적 태도와 성향으로 되돌아가는데 이를 교육적으로 치료할 수 있는 적당한 시점을 찾아내어 수업 직후의 긍정적으로 변화된 태도를 지속시키기 위한 강화 프로그램을 개발할 필요가 있다.

이상의 제안점이 이루어지기 위해서는 교육 전문가, 교사, 학생들의 유대 관계가 필수적이고 멀티미디어 수업 환경 조성을 위하여 재정적인 뒷받침과 지속적인 지원이 필요하다.

참고 문헌

- 강완·백석운(1998), 초등수학교육론. 서울 : 동명사
- 구광조·오병승·류희찬 (1997), 수학교육과정과 평가의 새로운 방향. 서울 : 경문사
- 권세화·전평국(1992), 중학생의 신념 체계가 수학적 문제해결 수행에 미치는 영향, 한국수학교육학회 논문집. 31(2)
- 김용태·박한식·우정호(1997), 수학교육학개론 서울 : 서울대학교출판부
- 김정희·서명희·박용범(2000), 그래핑 계산기를 활용한 수학 개념 연계 지도의 실제, 수학교육 논문집. 10. 107-24
- 류성림(2000), 수학 학습 부진의 요인과 교육적

- 치료 방법에 대한 고찰, 수학교육논문집 10, 59-80
- 류희찬(1998), 컴퓨터를 활용한 수학교육의 이론과 실제, 수학교육 연구 발표대회 논문집 29-43
- 박경미(1995), 수학교육에 있어서의 구성주의, 대한수학교육학회 논문집 5(1), 217-24
- 백성기(1999), 수준별 학습프로그램 제작 및 적용을 통한 자기 주도적학습능력신장 방안, 석사학위논문, 경북대학교
- 변영계·김영환(1999), 교육방법 및 교육공학, 서울 : 학지사. 149-74, 349-76
- 변영계(1996), 질문 제시의 기법, 서울 : 교육과학사. 145-64
- 박영배(1996), 수학 교수·학습의 구성주의적 전개 과정에 관한 연구, 박사학위논문 서울대학교
- 송상헌(1998), 수학 영재성 측정과 판별에 관한 연구, 박사학위논문, 서울대학교
- 신동선·류희찬(1998), 수학교육과 컴퓨터, 서울 : 경문사. 4-28, 53-9
- 신현성(1999), 수학교육론, 서울 : 경문사. 395-426
- 양현주·박배훈(1996), 중학교 2학년 학생들의 수학에 대한 신념과 태도 조사, 한국수학교육학회 논문집. 35(1)
- 우정호(1998), 학교수학의 교육적 기초, 서울 : 서울대학교출판부. 1-14
- 유동선(1997), 논문 영어로 어떻게 쓸 것인가, 서울 : 교우사
- 이근호(1998), 멀티미디어를 이용한 자기주도적 삼각함수 학습 프로그램 제작 및 교수·학습에서의 학력 신장 방안, 석사학위논문, 경북대학교
- 이용률·성현경·정동권·박영배(1997), 수학적인 생각의 구체화, 서울 : 경문사. 1-61
- 이용률·성현경·정동권·박영배(1997), 문제 해결과정과 발문분석, 서울 : 경문사. 31-196
- 이용률(1998), 수학 지도의 기초·기분, 서울 : 경문사. 37-213
- 장경운(1992), 수학교육에 있어서의 시각화와 시각적 사고, 대한수학교육 학회 논문집. 2(2)
- 장경운(1996), 컴퓨터와 수학, 대한수학교육학회 논문집 6(1)
- 장혜원(1996), 수학 학습에서의 표현 및 표상에 관한 연구, 대한수학교육학회 논문집 6(2)
- 전성연·김수동(1998), 교수학습이론, 서울 : 학지사 278-303
- 전평국(1991), 정의적 특성이 수학적 문제해결에 미치는 영향, 한국수학교육학회 논문집 30(3)
- 전평국(1992), 수학 학습의 심리학적 배경에 대한 고찰, 한국수학교육학회 논문집 31(3)
- 최영한(1991), 수학교육학에 관한 논문 쓰는 요령, 한국수학교육학회 논문집 30(2)
- 허혜자(1995), 수학불안 요인에 관한 연구, 대한수학교육학회 논문집 5(2)
- 허혜자(1996), 수학교육에서의 정서적 경험에 관련된 용어의 고찰 : 신념·태도·감정, 대한수학교육학회 논문집 6(2)
- 황우영(1997), 수학학습심리학, 서울 : 민음사. 146-72
- 황 일(1996), 수학교육에서의 컴퓨터의 이용, 한국수학교육학회논문집 35(1)

The influence of the student-centered classes on the change in the mathematical attitude

Nam, Young-Mok¹⁾ and Rim, Seog-Hoon²⁾

Abstract

This study is to analyze the mathematical, affective attitude and inclination which have already been formed in the learners and to find what kinds of changes occur in the mathematical, affective attitude and inclination after the student-centered multimedia classes in which students present and discuss the questions of their own making.

The purpose of this study is to find

1. Can we change the mathematical, affective attitude and inclination which have already been formed in the learners?
2. If we can, how further can we change them?

To find a solution to these questions, I have transformed, to meet the purpose of this study, the questions which have already been approved and have used them. As a result of it, there has been a considerable change in the mathematical, affective attitude and inclination of the students about some questions.

1) Taegu Science High School Taegu, Korea

2) Department of Mathematics Education Kyungpook National University, Taegu, Korea