

中等學校 數學授業에서의 그룹活動을 통한 實驗授業 研究와 資料 開發

金 應 煥¹⁾ · 韓 致 源²⁾

I. 序 論

1. 研究의 必要性

우리 학생들은 학교와 가정에서 수학을 공부하는데 많은 시간과 노력을 들이는데도 불구하고 수학을 싫어하고 어려워한다. 타 교과에 비해 수학은 융통성이 없다는 고정된 사고방식을 지니고 있다. 배운 것을 다른 상황에 활용하지 못하고, 이전에 풀어보지 못한 문제는 새로운 방법을 구안해서 풀지도 못한다. 수학을 재미있게 배울 수는 없는 것인가? 학생들이 자신의 능력에 적합한 내용을 흥미 있게 배우면서 창조적인 수학적 능력을 키울 수는 없는 것인가?

수많은 정보가 창출되는 현재와 미래사회에서는 한가지 정보를 알고 사용하는 능력보다 여러 분야의 다양한 정보를 서로 연결하고 스스로 정보를 창출하여 문제를 해결할 수 있는 창의적인 능력이 대단히 중요하다고 볼 수 있다. 그렇다면 수학에서도 이러한 능력을 자극하고 키워 줄 수 있어야 한다. 그러나 현행 학습자 개인의 능력이나 적성이 고려되지 않는 단선 형태의 학년별 집단 교육과정 하에서는 개인의 능력에 관계없이 수업이 진행되어, 수학교과가 가지는 논리적 위계성을 고려할 때,

개개인의 학습 결손의 누적을 가속화시키고 있으므로 창의력과 문제해결능력 신장을 더더욱 기대할 수도 없다.

오늘의 우리 교육이 안고 있는 이러한 구조적 모순과 불신을 해결하고 나아가 교육의 질적 향상을 피하기 위하여 모색된 방안이 학습자 중심의 열린교육이라 볼 수 있다.

열린교육은 대체로 교육 주체를 학습자 중심으로 하고, 교육과정 운영을 통합형 및 수준형으로 하며, 학습내용은 학습과정 및 학습방법에 주안점을 둔다. 또한 다양한 학습방법에 의한 학습활동을 중시하고, 학습활동 조직을 개별 및 소집단 중심으로 운영하며, 평가는 수행평가를 중심으로 한다.

열린교육은 전통적인 일제식 강의형 수업방식과는 달리 학생들의 개성과 능력에 맞는 다양한 수업 전개를 통하여 학생 개개인이 자기 주도적으로 자신의 종합적인 문제해결능력을 기를 수 있게 함으로써, 자신의 행복한 삶의 추구는 물론 국가와 사회를 위해 봉사할 수 있는 사람을 기르고자 하는 데 그 목적이 있다고 볼 수 있다.

그러므로 수학교육도 한 영역에서의 암기된 전략을 사용하여 문제를 해결하는 능력보다는 여러 영역의 정보를 서로 연결하여 전략을 창출하고 문제를 해결할 수 있는 능력을 키워주어야 한다. 현재의 학교 수학은 이러한 능력을 신장시켜 주는데 도움이 되지 못하고 있으며 이러한 능력을 키워주기 위해서는 종합적이고 고차적인 사고력을 키워주는 다양한 방법이 모

1) 공주대학교 사범대학 수학교육과
2) 충남 온양여자고등학교

색되어야 한다.

또한 최근 미국 NCTM의 77번째 정기 발표회(1999. 4. 22~1999. 4. 25)에서는 그 동안 강조되었던 분야의 문제해결과정, 문제해결전략, 문제해결심리보다는 주로 지역사회의 자연환경, 경제, 문화를 접목시키는 현장 중심의 문제를 교사와 학생들이 학교 교실에서 해결하는 의미 있는 활동을 중시하였다.

그러므로 학습이론의 전개에 도움을 주는 실험과 그룹활동을 통하여 학습자의 자발적이고 능동적인 지적 활동을 이끌어냄으로써 학습자의 개념 체계에 발전적 변화를 도모할 수 있다고 생각되어 수학수업에서의 그룹활동을 통한 실험수업을 연구하고 자료를 개발하는데 본 연구의 의의가 있다.

2. 研究의 目的

그룹활동을 통한 실험수업 자료는 교육 현장에서 교사 중심의 설명식 학습으로는 잘 이해가 되지 않는 부분과 강한 기억과 추리를 요구하는 부분에 투입하여 학생들에게 스스로 사고하는 기회를 제공해 주고 학생들이 가지고 있는 잠재력을 확대, 신장시키며 흥미를 고조시키고 유지하게 하는데 알맞은 학습이다. 그러므로 그룹활동을 통한 실험수업은 학생들에게 수학적인 생각을 할 수 있게 하고 다른 교과 또는 실생활의 내용을 연결하여 활동시킴으로써 수학적 접근 방법의 중요성을 인식하게 하며, 토론, 발표, 의사소통능력, 협동심을 기를 수 있고 또한 학습 그 자체보다 그것을 뛰어넘어 새로운 통찰이 일어날 수 있도록 그 사실을 재정리할 수 있는 능력을 기를 수 있다.

즉 실험을 통한 수학수업은 단순한 '확인'의 절차가 아니라 학습자의 자발적이고 능동적인 지적 활동으로서, 학습자의 개념 체계에 발전적 변화를 유도해 내는데 그 목적이 있다.

또한 실험을 통한 수학수업은 학생들의 호기심과 흥미를 유발시킬 수 있고 어려운 수학 교과에 대한 친밀감을 느끼며, 관심을 갖게 되고

더 나아가 창의력과 문제해결 능력을 신장시킬 수 있다.

II. 理論的 背景

Piaget에 따르면 아동은 동화(assimilation)와 조절(accommodation)을 통하여 새로운 것을 경험한다. 아동이 새로운 경험에 적합한 적응(schema)을 갖추고 있으면 그는 경험을 기존 양식에 동화시킬 수 있다. 한편, 동화가 일어나기 어려울 정도로 너무 새로운 요소가 있으면 그는 기존의 적절한 적응 양식을 수정하여 새로운 상황에 대처하는 조절 기능을 수행한다. 새로운 구조를 가진 아동의 개념적 적응 양식의 출현과 성장은 이러한 기존 구조의 변화를 통하여 이루어지는 것이다.

그러나 수학 학습에서는 아동의 한계를 넘어설 정도의 조절 기능을 요구하게 되는 경우가 너무 빈번히 생긴다. 새로운 주제 또는 전에 다루었던 주제라도 새로운 측면이 지도되기 위해서는, 조절 작용이 일어날 수 있도록 아동의 기존 지식이 적절한 수준으로 조직되어 있어야 하는 것이 필수적이다. 만일 요구되는 도약이 너무 크면 아동은 무언가 다른 수를 써서라도 실패를 모면하려 애쓰게 될 것이고, 따라서 기계적 학습(rote learning)이 자리잡게 되는 것이다. 그러나 기계적 학습이 필요할 때도 있지만 그것은 주된 과정이 되지 못한다. 기계적으로 학습한 것은 메마른 것이며, 새로운 성장을 보장하지 못한다.

그러므로 실험학습에서는 학생들에게 무리한 도전을 하게 함으로써 실험학습을 기계적 학습으로 변질시켜서는 안 된다. 이 새로운 학습 경험은 아동의 내부에서 동화와 조절의 기능이 순조롭게 진행될 수 있도록 점진적으로 조직되어 제공되어야 한다.

실험학습에서는 수학 학습이 일어나는 상황을 구조화하고, 안내, 단서, 학습문제 등을 제공하는 등, 학습 경험을 점진적으로 조직해야 하며, 학생의 사고가 자유롭도록 그 사고 범위

를 넓게 허용해야 한다.

실험학습의 본질은 무엇보다도 학생의 능동적 활동에 있다. 학습 효과의 극대화를 위하여서는 학습 상황이 너무 치밀하게 조직되어 마치 프로그램 학습의 상황과 유사하게 학습 경험이 제공되어서는 안 된다. 물론 학생이 무모하게 방황하도록 그의 활동을 방임하여서도 안 된다.

실험을 통한 수학 학습은, 특히 새로 대하는 법칙에 관련된 것일 때, 신선함의 효과가 극대화되도록 제공되어야 한다. 발견학습이 다른 방법을 통한 학습에 비해 우수한 것이라면, 그것은 다음 두 가지 요인이 충분히 고려되었기 때문이다. 첫째는, 이해는 개인에 따른 특이성을 가지며 그것이 개개인의 발견일 때에는 그 통찰의 경로는 필수적으로 독자적인 특이성을 지닌다는 점이다. 둘째는, '아하'하는 감정적 경험은 아르키메데스의 'Eureka!'하는 외침과 그에 뒤따른 행동에서 보듯이 학생으로 하여금 학습에 더욱 몰두하게 한다는 점이다. 발견 경로의 독자적 특이성과 '아하' 경험의 생생함은 교사로부터 주어지는 힌트나 단서의 횡수 또는 강도에 반비례할 것으로 보인다.

실험을 통한 학습은 스스로 방향을 정하고 스스로 평가하는 것을 보다 많이 허용하므로 학생들에게는 보다 많은 동기 부여가 이루어진다. 동시에, 학생들은 그들의 인지적 요구와 각자의 동화 속도 및 수준에 맞추어 보다 자유롭게 지식과 이해를 추구하게 되고, 따라서 훨씬 의미 있는 개념이 형성되게 된다.

Ⅲ. 實態 分析

1. 情意的 領域 事前 實態調查

그룹활동을 통한 실험수업을 위하여 개발한 자료를 학생들에게 투입하기 전에 학생들의 수학교과에 대한 인식, 흥미, 태도에 대한 설문 조사를 하였다.

1) 수학교과에 대한 인식

<표1> 수학교과에 대한 인식 조사(N=42)

영역	설문 내용	응답 (%)		
		그렇다	그저 그렇다	아니다
인식	1. 수학은 재미 있는 과목이다	13(31.0)	21(50.0)	8(19.0)
	2. 수학 문제를 해결하는데 대체로 자신이 있다	4(9.5)	23(54.8)	15(35.7)
	3. 수학은 다른 교과 공부에 필요하다	17(40.5)	17(40.5)	8(19.0)
	4. 수학은 실생활에 관련된 문제를 해결하는데 필요하다	2(4.8)	28(66.7)	12(28.5)
	5. 수학은 답을 얻는 것 보다 풀이 과정이 더 중요하다	27(64.3)	12(28.6)	3(7.1)

2) 수학교과에 대한 흥미

<표2> 수학교과에 대한 흥미 조사(N = 42)

영역	설문 내용	응답 (%)		
		그렇다	그저 그렇다	아니다
흥미	6. 수학 교과에 관심이 많다	17(40.5)	16(38.1)	9(21.4)
	7. 수학에 관한 퀴즈, 놀이에 관심이 많다	8(19.0)	19(45.2)	15(35.8)
	8. 수학에 관련된 문제 풀이를 좋아한다	6(14.2)	18(42.9)	18(42.9)
	9. 나는 수학에 관련된 이야기에 관심이 많다	5(11.9)	18(42.9)	19(45.2)
	10. 다른 교과 보다 수학 공부를 좋아한다	12(28.6)	19(45.2)	11(26.2)

3) 수학교과에 대한 태도
 <표3> 수학교과에 대한 태도 조사(N = 42)

영역	설문내용	응답 (%)		
		그렇다	그저 그렇다	아니다
태도	11. 평소에 수학 공부를 꾸준히 규칙적으로 한다	1(2.4)	16(38.1)	25(59.5)
	12. 풀리지 않는 수학 문제를 끝까지 해결하려고 노력한다	13(31.0)	20(47.6)	9(21.4)
	13. 수학 문제를 내 힘으로 풀려고 노력한다	14(33.4)	20(47.6)	8(19.0)
	14. 수학 문제를 풀 때 여러 가지 풀이 방법을 생각해서 푼다	3(7.1)	26(61.9)	13(31.0)
	15. 생활 주변에서 일어나는 여러 가지 현상을 수학적으로 해결하려고 노력한다	1(2.4)	10(23.8)	31(73.8)

2. 事前 實態調查 分析

학교 내에서 또는 학생 주변의 모든 사람들이 사회 생활을 하는데 수학은 매우 중요한 역할을 하며 그 비중 또한 크다고 수없이 강조하기 때문에 학생들은 비교적 수학 교과는 어렵지만 매우 중요한 과목이라고 인식하며 살고 있다. 그러나 수학을 잘해야 된다고 인식하지만 어려운 교과라는 이유로 또는 개인의 능력과 흥미를 고려하지 않는 지식 주입식의 수업으로 인하여 흥미를 더욱 잃어가고 있음을 알 수 있다. 그리하여 「평소에 수학공부를 꾸준히 규칙적으로 한다.」 라고 응답한 학생이 2.4%

이고 「수학문제를 풀 때 여러 가지 풀이 방법을 생각해서 푼다.」 라고 응답한 학생이 7.1%이며 「생활 주변에서 일어나는 여러 가지 현상을 수학적으로 해결하려고 노력한다.」 라고 응답한 학생이 2.4%로 현행 수학수업이 수학교육의 본질적인 목표에 도달하지 못하는 현상을 초래하고 있으므로 현행 단선 형태의 집단 교육과정 하에서는 개인의 능력에 관계없이 수업이 진행되므로 학생의 흥미와 학습 동기를 유발시킬 수 없어 개개인의 학습 결손의 누적을 가속화시키고 있으므로 창의력과 문제해결능력 신장을 더더욱 기대할 수도 없다.

이에 대하여 앞으로는 흥미를 고조시키고 학습 동기를 유발시킬 수 있는 다양한 수업 방법이 모색, 연구되어야 하며 이를 적용하여 학생들의 창의력과 수학적 사고력을 신장시켜 미래 사회의 다양한 정보를 서로 연결할 수 있고 스스로 정보를 창출하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 하여야 한다.

IV. 研究方法 및 節次

1. 研究方法의 概要

수학교육은 학생의 문제해결능력을 신장시키는데 노력을 강화해야 한다. 이를 위하여서는 학습자의 자발적 문제 인식, 능동적인 학습의 경험, 다양한 형태의 문제 해결로 합리적 사고의 중요성을 인식하고 반성적 사고의 과정을 거쳐 정보화 시대에 적응할 수 있는 능력과 다양한 구조를 가진 문제해결능력을 갖출 수 있다.

학생들이 자발적으로 문제를 인식하기 위해서는 학습 욕구가 있어야 한다고 생각하며 능동적인 학습으로 유도하기 위해서는 흥미와 호기심, 심리적 저항 없이 자연스런 놀이나 게임을 통해서 가능하다고 볼 때 수학수업에 있어서 실험과 그룹 활동을 가능하게 하는 자료는 이와 같은 점을 충분히 해결해 줄 수 있는 중

은 자료라 생각된다. 그러므로 현행 중·고등학교 수학 교과서를 분석하여 그룹활동 및 실험이 가능한 단원의 지도에 투입하여 효과를 극대화시킬 수 있는 자료를 다음 절차에 의하여 개발하려 한다.

- 1) 수학수업에서의 그룹활동을 통한 실험수업의 의미와 목적, 그리고 구체적인 방법들을 조사한다.
- 2) 중등학교 수학수업에서 그룹활동을 통한 실험 자료를 개발할 수 있는 단원을 조사한다.
- 3) 본 연구에서 개발한 그룹활동을 통한 실험 수업 자료가 학생들에게 어떤 영향을 주는 지 고등학교 1학년 학생을 대상으로 실시해 본 결과, 수학교과에 대한 인식, 흥미, 태도에서 어떤 변화를 가져왔는지 정의적인 평가를 실시한다.

2. 研究 期間

1998. 10. 1 ~ 1999. 10. 30

3. 研究 節次

연구 절차	연구 내용	기간
문헌연구 및 기초조사	○ 연구주제 선정 ○ 문헌연구 및 선행연구 조사	1998. 10. 1998. 10.~1999. 3.
연구의 실행	○ 중·고등학교 수학교과서 분석	1999. 3.~1999. 4.
	○ 그룹활동을 통한 실험 수업이 가능한 내용 선정	1999. 5.
	○ 실험자료 개발	1999. 6.~1999. 7.
	○ 실제 수업에의 적용	1999. 8.~1999. 9.
연구결과 정리	○ 연구자료의 정리 ○ 연구보고서 작성	1999. 10. 1999. 10.

V. 資料의 開發 (예시)

GROUP ACTIVITY REPORT

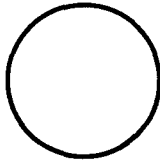
단원	명제와 논리		
그룹 인원	3명	준비물	
학생명			
과제	a. 매, 난, 국, 족의 네 야구팀의 올해 시합에 대한 전문가 A, B, C의 예측이 다음과 같았다.		
	전문가	예측	
	A	매 팀 1등	난 팀 3등
	B	국 팀 1등	족 팀 4등
C	족 팀 2등	매 팀 3등	
올해의 시합이 모두 끝났을 때, 각 전문가의 예측은 모두 한가지씩만 적중된 것으로 나타났다. 단, 비기는 경우는 없다고 할 때, 올해의 우승팀과 준 우승팀을 순서대로 나열하여라.			
b. 다른 그룹과 결과를 비교하여라.			
문제 해결 및 토의			

GROUP ACTIVITY REPORT

단원	곱셈공식과 인수분해		
그룹 인원	3명	준비물	16절지
학생명			
과제	그룹 원끼리 등글게 앉는다.		
	a. 3개의 2항식의 곱인 식을 각자 하나씩 적는다. 다른 종이에는 그 식의 전개식을 적는다.		
	b. 왼쪽 사람에게는 전개식 쓴 것을, 오른쪽 사람에게는 인수식을 준다(각자 두 장씩의 종이를 받게된다.)		
	c. 전개식은 인수분해 하여, 전개식 위에 인수식을 쓴다.		
	d. 인수식은 전개하여 인수식 아래에 전개식을 쓴다.		
	e. 그룹 별로 모든 종이를 살펴보고, 정답이 맞는지 서로 비교하여라.		
문제 해결 및 토의			

GROUP ACTIVITY REPORT

단원	원주율(π)의 계산		
그룹인원	4명	준비물	16절지, 자, 가위, 콤팩스
학생명			
과제	<p>a. 그룹 구성원들 각자 원을 한 개씩 그린다.</p> <p>b. 각자 그린 원의 둘레와 지름의 길이를 측정한다. (원둘레를 측정하는 방법은 각자 다양한 방법을 생각해 한다.)</p> <p>c. (원의 둘레의 길이) ÷ (지름)을 소수 넷째 자리까지 계산하고 그 결과를 비교한 다음 다른 그룹과 비교 하여라.</p> <p>d. 원 둘레의 길이를 구하는 공식을 유도하여라.</p>		
문제해결 및 토의			

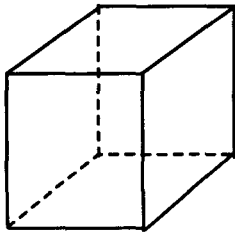


GROUP ACTIVITY REPORT

단원	일차방정식과 일차부등식		
그룹인원	4명	준비물	
학생명			
과제	<p>a. 아래의 정보를 이용해 네 개의 다른 질문을 만들어라.</p> <p>질문은 방정식과 부등식이어야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 축구장의 길이가 100m이다. ◇ 그 축구팀의 가장 빠른 선수는 초당 8m를 뛴다. ◇ 축구공을 패스하는데 걸리는 시간은 0.5에서 0.8초 사이이다. ◇ 그 축구팀에서 가장 못 달리는 선수는 초당 5m를 뛴다. <p>b. 각 그룹은 네 개의 다른 질문을 만들고 조원에게 한 문제씩 배정하여 문제에 답하도록 하여라.</p> <p>c. 다른 그룹에 문제를 주고 풀게 하라. 그리고 정답을 비교해 보고 차이점을 토론해 보아라.</p>		
문제해결 및 토의			

GROUP ACTIVITY REPORT

단원	도형의 관찰		
그룹인원	4명	준비물	
학생명			
과제	<p>아래의 정육면체를 여러 가지 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면의 모양을 찾아보려고 한다. 어떤 모양이 생기는지 모두 구하여라.</p>		
문제해결 및 토의			



VI. 研究結果의 考察

1. 情意的 領域 事後 實態調査

그룹활동을 통한 실험수업을 위하여 개발한 자료를 학생들에게 투입한 후에 변화된 학생들의 수학교과에 대한 인식, 흥미, 태도에 대한 설문 조사를 하였다.

1) 수학교과에 대한 인식

<표4> 수학교과에 대한 인식 조사 (N = 42)

영역	설문 내용	응답 (%)		
		그렇다	그저 그렇다	아니다
인식	1. 수학은 재미 있는 과목이다	17 (40.5)	22 (52.4)	3 (7.1)
	2. 수학문제를 해결하는데 대체로 자신이 있다	4 (9.5)	25 (59.5)	13 (31.0)
	3. 수학은 다른 교과 공부에 필요하다	16 (38.1)	19 (45.2)	7 (16.7)
	4. 수학은 실생활에 관련된 문제를 해결하는데 필요하다	7 (16.7)	30 (71.4)	5 (11.9)
	5. 수학은 답을 얻는 것 보다 풀이 과정이 더 중요하다	24 (57.1)	10 (23.8)	8 (19.1)

2) 수학교과에 대한 흥미

<표5> 수학교과에 대한 흥미 조사 (N = 42)

영역	설문 내용	응답 (%)		
		그렇다	그저 그렇다	아니다
흥미	6. 수학 교과에 관심이 많다	20 (47.6)	17 (40.5)	5 (11.9)
	7. 수학에 관한 퀴즈, 놀이에 관심이 많다	10 (23.8)	16 (38.1)	16 (38.1)
	8. 수학에 관련된 문제 풀이를 좋아한다	7 (16.7)	15 (35.7)	20 (47.6)
	9. 나는 수학에 관련된 이야기에 관심이 많다	7 (16.7)	17 (40.5)	18 (42.8)
	10. 다른 교과보다 수학 공부를 좋아한다	15 (35.7)	18 (42.9)	9 (21.4)

3) 수학교과에 대한 태도

<표6> 수학교과에 대한 태도 조사 (N = 42)

영역	설문 내용	응답 (%)		
		그렇다	그저 그렇다	아니다
태도	11. 평소에 수학공부를 꾸준히규칙적으로 한다	1(2.4)	16(38.1)	25(59.5)
	12. 풀리지 않는 수학문제를 끝까지 해결하려고 노력한다	13(31.0)	20(47.6)	9(21.4)
	13. 수학문제를 내 힘으로 풀려고 노력한다	14(33.4)	20(47.6)	8(19.0)
	14. 수학문제를 풀 때 여러 가지 풀이 방법을 생각해서 푼다	3(7.1)	26(61.9)	13(31.0)
	15. 생활 주변에서 일어나는 여러가지 현상을 수학적으로 해결하려고 노력한다	1(2.4)	10(23.8)	31(73.8)

2. 事前, 事後 實態調查結果 比較分析

학생들에게 그룹 원 구성을 스스로 결정하도록 지도한 후에 실험 자료를 설명할 때에 많은 학생이 진지하게 내용을 파악하는 모습과 서로 토론하면서 맡은 바 역할을 다시 한번 상기시켜 주는 등 대화와 토론, 발표 능력이 증진되고 학생들의 활동이 활발해지며 창의력, 아이디어 등 다양한 방법이 동원되는 등 연구의 목적에 잘 도달함을 느꼈다. 그러므로 사후 실태 조사에서는 전반적으로 수학 교과에 대한 인식과 흥미, 태도에 대한 응답이 긍정적으로 상향조정됨을 알 수 있었다. 「수학에 관한 퀴즈, 놀이 등에 관심이 많다.」가 19.0%에서 23.8%로 증가하였고 특히 「생활 주변에서 일어나는 여러 가지 현상을 수학적으로 해결하려고 노력한다.」가 2.4%에서 11.9%로 증가함에 본 연구의 목적에 도달할 가능성이 있음을 느낄 수 있다.

VII. 結論 및 提言

1. 結論

현행 학교교육이 입시교육 위주로 진행되다 보니 교사의 일방적인 주입식 수업으로 일관되어, 학생들은 개개인의 능력에 맞는 교육을 받지 못하게 되고 수학 교과에 대한 관심과 흥미도 떨어지게 되어 창의력과 수학적 사고력을 기를 수 있는 여건이 갖추어지지 않았다. 이러한 문제점을 개선하고자 학습자 중심의 열린교육을 시행하면서 그 일환으로 발견학습, 수준별 이동수업, CAI프로그램의 개발 및 보급, 수행평가 등 여러 가지 교육방법을 시도하고 적용하며, 수정 보완하고 있는 것이 현 사회의 추세이다. 그러므로 본 연구에서는 실험을 통하여 학습자 중심으로 수업을 진행할 수 있는 그룹별 협동작업이라는 새로운 생각을 해보았다. 이 방법은 토론, 발표, 의사소통능력, 협동심 등을 기를 수 있고, 실험을 통하여 발견의 기쁨과 강한 인상과 기억을 갖게 할 수 있으며

또한 흥미를 유발시킬 수 있다. 실험을 통한 그룹별 협동작업의 자료를 개발하고 적용해 보는 본 연구를 진행하면서 얻은 결론을 요약하면 다음과 같다.

- 1) 새로운 정리를 이론적으로 증명하기 전에 개념 획득을 위하여 실험 자료를 주고 이행하게 한 다음 자료에서 얻은 결론을 파악하게 하니 학생들에게는 실험 중에 개념 획득이 강하게 이루어지고 있었다.
- 2) 그룹별로 협동작업을 하다보니 모든 그룹 요원이 맡은 역할에 충실하여야만 진행이 되므로 전의 조별학습 보다는 학생들의 활동이 더욱 활발해졌고, 학생들의 의사소통능력과 참여도가 높아졌다.
- 3) 자료 내용을 이행하면서 발견의 기쁨을 느끼게 되어 수학교과에 더욱 관심과 흥미를 갖게되었고 나아가 수학적 사고력과 창의력, 다양한 정보 분석력과 종합력을 기를 수 있었다.

2. 提言

연구의 시행 과정에서 나타난 문제점과 결론을 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 1) 그룹 요원들 모두가 주어진 맡은 바 역할을 충실히 이행하여야 결론에 도달할 수 있도록 한사람도 빠짐없이 역할을 주어야 된다.
- 2) 자료를 만들 때에는 학생들의 참여도, 흥미를 유발시킬 수 있도록 충분히 검토하여야 하며 기발하고 획기적인 방법이 되도록 연구하여야 될 것이다.
- 3) 본 연구에서 제시한 실험수업 자료가 일

부 학생들에게 수학 교과에 대한 인식, 흥미, 태도 면에서 긍정적인 변화가 있었고, 수학적 사고력의 신장에 어느 정도 효과적이었으므로 전체 학생에게 효과가 있도록 자료를 더욱 충실하게 연구하고 개발하여야 될 것이다.

參 考 文 獻

1. 구광조, 박한식,(1983). 『수학과 교수법』, 교학연구사
2. 구광조의 2인,(1994). 『수학교육과정과 평가의 새로운 방향』, 경문사
3. 김순택,(1981). 『소집단 학습과 형성평가』, 교육과학사
4. 김응환, 이석훈,(1999). 『통계와 확률 지도론(수행평가를 대비한 토론과 실험)』, 경문사
5. 신항균, 이우영,(1992). 『수학사』, 경문사
6. 이병길,(1997). 『학습결손 보충을 위한 학습자료개발·활용이 수학과 학력 신장에 미치는 영향』, 공주대학교 석사학위 논문
7. 이영하, 임지연,(1998). 『수학실험실 수업 모형의 개발 연구』, 대한수학교육학회 논문집 제8권 제 1호
8. 경상북도 교육청,(1999). 『현장 적용을 위한 고등학교 수행평가의 실제 (공통수학)』
9. 연서중학교,(1998). 『창의력 신장을 돕는 중학교 수학과 평가방법 개선 방안』,
10. Marilyn Burns,(1998). 『About Teaching Mathematics』, math solutions publications

A Study and Development of Materials for Experimental Classes through Group Activities in Secondary School Math Classes

Yung-Hwan Kim³⁾ · Chi-Won Han⁴⁾

ABSTRACT

The future society will demand that enables one to solve in many fields by connecting various informations in many fields and then creating his own information.

In the coming society, creativeness will be regarded much important. This ability can be developed with materials through group activities experimental class in math classes. This classes using these materials are not teacher-oriented, explanatory classes but student-oriented ones. They offer students opportunities to think by themselves and expand their potential abilities. They are suitable for rising and keeping student's interests. Therefore experimental classes through group activities enable students to think mathematically and make them recognize the importance of mathematical approach by letting them work connecting other subjects or things in real life. They can develop not only expressive, communicative ability and cooperative spirit, but also the ability to transcend the class itself and then reorganize facts in new insights.

Besides, math classes with experiments can arouse student's curiosity familiarizing them with mathematics. Moreover, they can expand student's originative and problem-solving abilities.

3) Department of Mathematics Education
Kongju National University, 314-701, Korea

4) Onyang Girls'High School, Chungnam, Korea