한국학교수학회논문집 제 1 권, 제 1 호
Journal of the Korean Society of School Mathematics
Volume 1, Number 1, 165-174, 1998

高等學校 問題解決 능력 신장을 위한 教授 學習 방법 研究

金 容 圭[1)]

I. 序 論

A. 研究의 必要性 및 目的

우리나라 중. 고등학교의 수학 교육은 1980년대 말부터 많은 변화를 추구함에 있어 단편적 지식, 문제 풀이 기능 숙달에서 벗어나 수학적 사고력과 문제해결력 향상 지도가 필요케 되었다.

이에 따라 우리는 교육과정을 개편하여 1980년대 이후 세계적으로 수학 교육계에서 제기된 문제해결력의 최종 목표를 "수학의 기본적인 지식을 가지게 하고 수학적으로 사고하는 능력을 기르게 하며 이를 활용하여 창의적으로 문제를 해결할 수 있게 한다"(1995)로 한 것과 같이 수학 교육의 목표는 주위 환경에서 일어나는 문제 해결 능력을 신장시키는 것으로 볼 수 있다. 이러한 수학 교육에서의 문제 해결력 신장에 관한 연구가 매우 다양하게 연구되었다. 문제해결력 신장에 관한 연구는 1930년부터 시작되어 1960년대에 이르러 수학 교육에 있어서 소위 "새수학"이라 불리는 수학 교육의 현대화 운동에 격동기를 거치고 1970년대의 "기초 기본으로 돌아가라(Back to basis)는 시기"인 현대화 부작용에 대한 거센 반발의 시기를 거치게 된다. 그리고 1980년대에는 문제해결력 신장이 강조되면서 수학 교육은 문제해결력을 신장시키는데 중점을 두게 된다. 이에 National Council Of Mathematics에서 미국 사회의 각계의 견해를 광범위하게 조사한 Priorities in school mathematics란 연구결과를 바탕으로 한 보고서 "An agenda for action"에서 1980년대에 수학 교육이 미래에 지향 할 방향으로 첫번째를"문제 해결이 학교 수학의 초점이 되어야 한다"고 제언하였고, 또한 그 첫번째의 문제 해결력 신장을 위한 실천 사항은 다음과 같이 6가지로 권고하였으며 수학 교육은 수학적인 기본 기능으로서의 문제 해결 능력과 일상생활에서의 수학의 적용 능력, 그리고 합리적인 사고 능력을 무엇보다 강조하고 있다. 위와 같은 1980년대부터 세계적으로 강조된 문제 해결력 신장에 대하여 우리의 수학 교육 현실은 문제 해결력 신장이라는 것에 대하여 대부분 교사들은 공감하지만 교수-학습에 대한 정확하고 확실한 모범적인 해답이 없어 문제해결력 신장을 위한 학습을 하는데 어려움이 많다. 그래서 본 연구에서는 교수-학습을 어떻게 체계적이고 적절히 제시하여 수학 교

1) 충남 유구공고

육에서의 궁극적인 목표인 문제 해결력을 어떻게 신장시키느냐의 교수 방법을 새로이 제시하는데 본 연구의 필요성이 크다고 본다. 그러므로 문제 해결 과정 여러 모형을 종합하여 현행 고등학교, 교육과정(6차)의 1학년 교과에서 교수 모형을 선택하였으며 문제 해결 단계적 서술 방식에 의거 교수 모형에 따른 교수-학습안을 작성하여, 학습자의 문제해결 능력을 신장시키고 수학 교과에 대한 정의적 영역 태도 흥미의 변화를 추구하려 하는 교수-학습 방법 제시를 궁극적인 목적으로 한다.

B. 用語의 정의

(1) 문제 해결력

문제의 해결 과정에서 새로운 문제를 직면 했을 때에 개념, 경험을 토대로 수학적 아이디어를 적용시켜 창의적인 응용문제를 해결하는 능력으로 문제의 이해 능력, 문제 해결 계획 수립 능력, 문제 연산 능력, 문제의 검증 능력, 문제의 일반화 능력 등을 문제해결력으로 정의한다.

(2) 교수 학습 방법

교수-학습방법이라함은 학습자에게 학습 경험을 위한 학습 훈련을 제공하는 절차를 의미하는 것으로 설정된 교수 목표를 달성하기 위한 일련의 학습 경험을 조직적으로 구성하는 것으로 정의한다. 교수 학습 방법에는 제시, 연습, 발견, 강화 등이 있다.

C. 硏究의 제한점

본 연구는 수학 교육에서 문제 해결 능력 신장을 위한 교수 학습-방법의 몇 가지 제한점을 가지고 있으며 이것은 다음과 같다.

① 본 연구는 실험반, 비교반에 국한시켜 실시한 것으로 또한 보편적인 학습 능력이 떨어지는 학생들이 대상되어 일반화하기는 미흡할 수 있다.

② 본 연구는 고등학교 1학년 교과 내용을 중점으로 한 문제로 국한된 것이다.

③ 본 연구의 사전 검사는 문제 해결 능력 평가 성적이 매우 저조하다.

④ 본 연구의 문제와 학습안이 표준화 되어지고 창작된 것이지 못하여 객관적인 일반화 하기는 미흡 할 수있다.

⑤ 본 연구의 표준 평가가 낮은 학력 수준으로 연구 결과가 극히 적은 유의 수준이다.

⑥ 본 연구자의 발문이 객관적이고 일반적이라고는 할 수 없다.

D. 理論的 背景

(1) 문제의 일반적 뜻 및 종류

문제라는 말은 '해답을 요구하는 물음. 연구에 의하여 해결해야 할 사항'으로 정의함은 제기된 문제는 학문 영역과 당면하고 있는 대상에 따라 다르다고 볼 수 있다. 어떤 문제가 처음에는 문제가 될 수 있던 것도 문제를 해결하는 학습을 한 후에는 그 문제를 해결할 수 있는 기능이 습득되어 그 문제는 단순한 반복 학습에 불과하다. 따라서 수학적인 문제로는 다양한 정보를 갖고 있는 것으로서 표시되어야 문제로 정의 될 수 있다.

(2) 문제 해결 과정

G. Polya의 관심은 주로 수학 문제 해결에 관한 것으로 그의 연구 결과는 수학적인 문제 해결을 가르칠 때 많은 지침이 되어 왔다. 그는 문제 해결 교육은 문제를 푸는 경험과 문제 해결 과정에 대한 진지한 연구를 요한다고 하였다. 그는 문제 해결을 4단계로하여 설명하였다.

① 문제 이해의 단계: 주어진 조건과 모르는

것은 무엇인가, 주어진 조건으로 미지의 것을 충분히 풀 수 있는가.

② 해결 계획의 수립 단계: 풀어 본 경험이 있는 문제인가, 문제를 어떤 과정으로 풀어가면 주어진 조건으로 풀어질 수 있는가.

③ 실행의 단계: 계획을 실행할 때에는 각 단계를 검토하고 각 단계가 바르지 못할 때에는 계획을 수정할 수 있는가.

④ 검증의 단계: 결과를 검증할 수 있는가 다른 관련이 있는 문제에서 이 결과나 방법을 응용할 수 있는가

그 밖에도 많은 학자들의 연구가 있었다.

(3) 문제 해결 지도

학교에서 문제 해결 지도는 수학 교육에서 가장 강조되어야 한다는 주장이 수없이 많이 있어 Higgins는 문제 해결은 수학 교육에서 종합예술로 이해된다고 했다. 그 만큼 문제 해결 속에서 학습자들이 개념의 이해를 측정할 수 있고, 기능의 숙달을 잴 수 있기 때문이다. 따라서 문제 해결 지도의 목표는 매우 중요하고 높은 수준의 목표가 된다. 그 목표는 아래 세 가지로 요약될 수 있다.

① 문제를 이해하는 능력을 기르게 한다.

② 문제를 풀기 위해 문제의 내 외부에 있는 정보를 분석하고 종합하여 해의 길을 얻어내는 조직력을 기르게 한다. ③ 문제에서 이러한 조직력은 매우 다양한 수학 외적 문제(nonroutine problem=비정형 문제)에 적용하는 능력을 기른다. 이러한 목표 아래 문제 해결 능력을 학습자들이 쉽게 얻을 수 있느냐 어떻게 문제해결력을 학습자들이 가질 수 있도록 지도할 것인가에 대하여 생각해 보면, 문제 해결의 지도는 일정한 격식이 없다. 따라서 기능과 개념 등의 지도와는 매우 다른 지도 방법을 택할 수밖에 없다.

특히 G. Polya는 그의 저서 How to Solve it? (1957)에서 문제 해결의 구체적인 장면을 해결하기 위하여 수행 되여야 할 4단계를 제시하고 있으며 그것은 설명되어 지었으며, 그러나 문제 해결 방법을 가르치고 배우는데 유일한 접근 방법은 없다. 어떤 경우에는 문제 해결의 몇 가지 단계가 조합되기도, 삭제되기도하여, 순서를 바꾸어 사용할 수도 있다. 문제해결을 가르치는 원리는 여러 학자들이 주장한 문제 해결 과정을 통찰한 전략적 문제 해결 발문으로 교수-학습 방법에 매우 중요한 자료이다.

(4) 문제 해결 수업을 위한 교사 역할

문제 해결을 다루는 수업에서는 해답 그 자체보다도 문제를 해결하는 과정을 중시하고 있기 때문에 수업의 형태도 이것을 반영 문제 해결책을 촉진하는 수업이 되어야 한다.

① 수업 시간의 일부분은 교사 주도하에 문제를 해결해 나가는 단계적인 사고 과정을 학습자에게 경험시키기 위하여 전체를 이끌어가는 수업의 형태를 취한다.

② 대부분의 시간은 학습자 스스로 문제 해결하는데 할애해야 한다.

③ 교사는 학습자의 자발적으로 문제를 해결하려는 의욕을 고취시키고, 끝까지 풀어내는 인내심을 학습자에게 심어 주어야 한다.

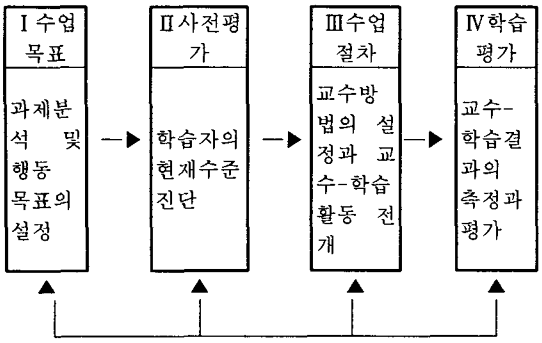
(5) 수업 모형

지금까지의 대표적 수업 모형 중의 하나로 R. Glaser의 수업 모형을 들 수가 있다. 1962년에 발표하여 1966년에 교수모형이라하여 정착되었다.(1974) 모형을 보면 수업은 첫째는 수업 목표 즉, 무엇을 가르치고 배울 것인가를 분석하여 행동적인 목표를 설정 단계이다. 둘째는 수업 목표에 관련하여 학습자의 현재 수준 즉, 투입 행동을 진단 단계이다. 셋째는 학습자에게 그러한 수업 목표를 성취하도록 하는데 가장 적합한 교수 방법 및 절차를 설정하여 전개하는 단계이다. 넷째는 교수-학습의 성과를 측정하고 평가

의 단계이다. 이 네 가지는 서로 별개의 요소가 아니고 서로 환류되는 순환적으로 이어져 있는 상관적 요소이다. 수업은 네 가지 과정을 거쳐 전개된다. (1992)

그 모형은 <그림1>과 같다.

<그림1> R. Glaser의 수업 모형



Ⅱ. 本 論

A. 硏究 節次

단계	내 용	방 법	비고
준비단계	·연구 주제 설정 ·연구 자료 수집 ·교과 영역 설정 및 분석	·문헌 연구 ·선행 연구 참고 도서 확보 ·문제 수집 및 목차 작성	
추진단계	·연구지도 자료 개발 ·학생 실태 조사분석 ·학력 실태평가 실시 ·학습 자료 투입 ·학업 성취도 평가	·학습자료 및 교수지도안 작성 ·설문 조사 ·모의 수능 학력 고사 실시 ·G.폴리아 단계 문제 투입 ·모의 수능 학력 고사 실시	
정리단계	·연구 자료의 정리 ·연구 결과의 통계 분석 ·연구 보고서 작성	·자료의 종합 정리 ·t검정	

B. 檢證 計劃

(1) 학업 성취도 평가

<표1> 학업 성취도 평가 계획

구분	평가	도구	결과처리	비고
연구전	모의 수능 학력 고사	고사 문제지	t검증	실험군 비교군 비교
연구후	모의 수능 학력 고사			

<표1>의 검사결과는 t 검증으로 실험군과 비교군을 비교하여 실시하였고 표와 그림을 만들어 결과 처리 하였다.

(2) 정의적 영역 평가

<표2> 정의적 영역 평가 계획

구분	도구	결과처리	비고
연구전	설문지	t 검증	실험군 단일비교
연구후			

<표2>의 검사결과는 실험군을 사전, 사후로 t 검증으로 단일 비교하여 실시하였고 표와 그림을 만들어 결과 처리 하였다.

C. 硏究의 내용

(1) 실험 단원 및 자료의 적용 기간

본 연구를 위한 문제 해결 능력 문제 자료를 선정하기 위한 연구의 단원은 공통 수학으로하여 적용한다.

(2) 학습 내용 및 문제 학습 자료

문제 해결 능력 문제의 교수-학습 자료 제작을 위하여 학습 내용과 연관시켜 면밀히 분석하여 교수-학습 투입 수업 자료를 공통 수학 교재에서 G. 폴리아의 발문 법적 문제해결 능력 단계 지도 자료를 제작하여 활용할 수 있게 한다.

(3) 학습 자료를 투입 수업 모형

학습 자료 제작을 위한 교수 자료를 투입을 R. Glaser(1962)의 수업 모형을 선택하여 실천하였다.

가. 수업 목표 설정

고교 과정 이수 학생으로써 성취해야 할 기본적인 학습 내용 및 문제 해결 능력 신장에 수업 목표을 설정하였다.

나. 출발점 행동 진단

새로운 수업의 시작에 앞서서 지적 출발점 행동으로 선행 학습 정도를 확인하고자 하였고, 문제 해결 단계별 학습의 태도와 유의점, 필요성을 충분히 인식을 가지게 하며, 태도・흥미에대한 설문 조사를 실시하였다.

다. 수업 절차

수업의 단계를 교과 학습 지도와 문제 해결 능력 신장 학습지도로 나누어 지도하고, 교과 학습 지도안을 작성 도입-전개-정리로 구분하여 지도하였다. 문제 해결 능력 신장 자료의 효과를 극대화하기 위하여 도입 과정에서 문제를 설정하고, 학생들의 교과 학습 지도를 시행 기초 지식을 인식케하며 정리 시간 전에 자료 문제를 제기하여 문제 해결력을 신장코자 하였다.

라. 학습 성과 평가

학습 자료 투입후 학생들의 학습 평가를 실시하였으며 재투입 하고자 한다.

(4) 학습 자료의 투입

학습 자료 문제는 차시별로 학습 단계별 학습 자료 및 차시별 학습 지도안을 작성 실시 투입한다.

D. 硏究의 結果 분석

수학 교과에 대한 흥미가 결핍된 실험반을 대상으로 문제 해결 능력 신장을 위한 교수 학습 자료를 개발하여 본시 학습에 투입 실시 후에 흥미, 태도 변화를 분석하였다. 그리고 학력 평가를 실험·비교반에 대해 사전, 사후에 실시하여 학력 변화를 분석하였다.

(1) 실험반.비교반 학력 평가 변화 실태

가. 실험반·비교반 사후 학업 변환 실태

학력 평가 검사는 실험, ·비교반 모두 사전, 사후 검사를 실시하였으며 사전, 사후 검사를 t 검증하였다.

<표3> 학 업 성 취 도 실 태 분 석

점 수		0 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	31 - 35	36 - 40	41 - 45	46 - 80	N	M	σ
실험반 N	사전	2	12	2	7	7	5	2	2	1	40	22.95	10.667
	사후	0	4	8	3	12	6	4	2	1		27.45	8.947
비교반 N	사전	1	12	6	11	2	3	1	3	1	40	22.975	10.726
	사후	5	6	12	5	5	2	3	1	1		21.875	11.266

<표3>에서 나타난 것과 같이 사전 평가는 실험반과 비교반 학생들의 평균 점수 M은 실험반(22.95점), 비교반(22.975점)이고 표준편차 σ는 실험반(10.67), 비교반(10.73) 이다. 사후 평가는 실험반과 비교반 학생들의 평균 점수 M은 실험반(27.45점), 비교반(21.875점)이고 표준편차 σ는 실험반(8.947), 비교반(11.266)이다. 또 실험반의 사전, 사후 평가를 점수별로 나타내 보면은 하위권 11-15점 인원과 백분율이 사전 12명, 30%에서 사후 4명, 10%으로 줄어 유의함을 알 수 있으며 이것은 수학적 흥미로 인하여 집중력이 높아진 것으로 생각된다. 중위권 26-30점사이의 인원과 백분율도 사전 7명, 17.5%에서 사후 12명, 30%으로 증가하여 유의한 변화임을 알 수 있었다. 비교반의 사전, 사후 평가를 점수별로 나타내 보면은 하위권은 수학교과에 흥미와 집중력이 낮아진 것으로 생각된다. 특히 중위권 학생들의 변화가 매우 심함을 볼 수 있었다.

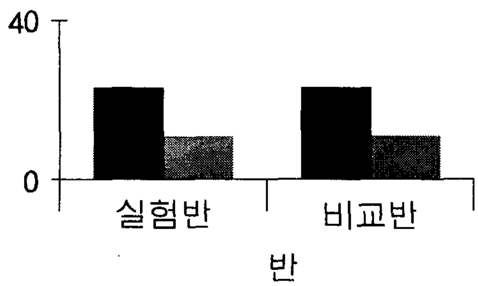
나. 실험반 비교반 사후 학력 변화 실태

<표4> 사 전 학 력 검 사 실 태

사 전	M(평균)	σ표준편차	t	P
실험반	22.95	10.667	-0.00437	0.9914
비교반	22.975	10.726		

<표4><차트1>을 보면은 사전 학력 검사에서의 평균은 실험반 22.95점, 비교반 22.975점이고 표준편차는 실험반 10.667, 비교반 10.726으로 나타나 유의한 차이가 없음을 알 수 있다

〈차트1〉 사전 학력 검사 실태



<표5> 사 후 학 력 검 사 실 태

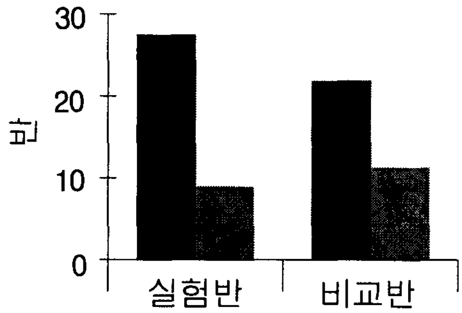
사 후	M(평균)	σ표준편차	t	P
실험반	27.45	8.947	2.4508	0.0067
비교반	21.875	11.266		

<표5>에서 사후학력 검사의 평균은 실험반 27.95점, 비교반 21.875점이고 표준편차는 실험반 8.947, 비교반 11.266으로 나타나 유의한 차이가 있음을 알 수 있다

(3). 정의적 영역 변화 실태

정의적 영역 검사는 실험반, 비교반 모두 사전 검사)를 하고 사후 검사는 실험반을 실시하였다. 위 비교는 3단계로 점수화하여 실험반을 사전, 사후의 검사 결과를 t 검증 하였다.

〈차트2〉 사후 학력 검사 실태

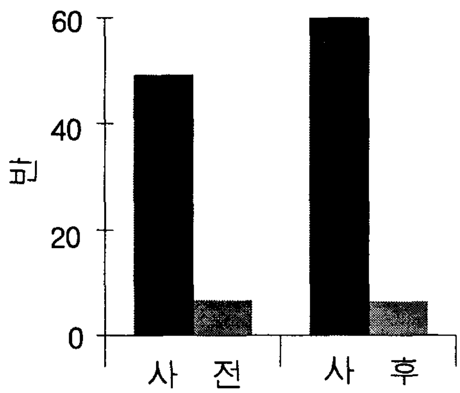


가. 흥미 영영

<표6> 수학 교과의 정의적 영역 점수 변화 실태(흥미)

구 분	평 균	σ표준편차	t	P
사 전	49.14	6.594	3.151	0.005
사 후	60	6.298		

〈차트3〉 실험반 정의적 영역(흥미)



<표6.>을 보면 실험반의 사전, 사후 정의적 영역 검사에서는 산술적 득점 점수 평균이 사전은 63.8점 사후에는 61.14점이고 표준편차는 사전은 17.506 사후에는 16.567 이어 유의한 변화를 볼 수 있었다. P<0.01이므로

유의 수준 α=0.01에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 흥미 영역에 대하여 효과적이었다.

<표7> 수학 교과의 정의적 영역 변화 실태 (흥미)

설 문 내 용		응답 그렇다	응답 보통이다	응답 아니다	비고
1. 수학 교과에 흥미가 있다.	사 전	1	15	24	
	사 후	4	16	20	
2. 수학 문제 해결하는데 대체로 자신 있다.	사 전	0	9	31	
	사 후	1	10	29	
5. 수학이 일상 생활에서 여러 가지 문제를 해결하는데 필요한 교과라고 생각한다.	사 전	1	14	25	
	사 후	3	17	20	
6. 수학 교과에 관심이 많다.	사 전	0	13	27	
	사 후	6	14	20	
7. 수학 시간에 발표하기를 좋아한다.	사 전	1	3	36	
	사 후	1	8	31	
9. 수학에 관한 잡지,기사,퀴즈놀이 등에 관심이 많다.	사 전	3	13	24	
	사 후	5	13	22	
11. 다른 교과 보다 수학 교과를 학습하기를 좋아한다.	사 전	1	3	36	
	사 후	2	8	30	

<표7>에서는 그 결과를 분석하면은 아래와 같이 항목별 차이가 있다.

1. "수학 교과에 흥미가 있다"의 실태를 나타낸 것에는 "그렇다"는 1명(2.5%)에서 4명(10%)으로, "보통이다"는 5명(37.5%)에서 16명 (40%)으로 "아니다"는 24명(60%)에서 20명(50%) 으로 유의한 변화 를 볼 수 있었다.

2. "수학 문제 해결하는데 대체로 자신 있다"의 실태를 나타낸 것에는 "그렇다"는 0명에서 1명 (2.5%) 으로, "보통이다"는 9명(22.5%)에서 10명 (25%)으로, "아니다"는 31명(77.5%) 에서 29명 (72.5%)으로 유의한 변화를 볼 수 있었다.

5. "수학이 일상 생활에서 여러 가지 문제를 해결하는데 필요한 교과라고 생각한다"의 실태를 나타낸 것에는 "그렇다"는 1명(2.5%)에서 3명(7.5%)으로, "보통이다"는 14명(35%)에서 17명(42.5%)으로, "아니다"는 25명(62.5%)에서 20명(50 %)으로 유의한 변화를 볼 수 있었다.

6. "수학 교과에 관심이 많다"의 실태를 나타낸 것에는 "그렇다"는 0명에서 6명 (15%)으로, "보통이다"는 13명(32.5%)에서14명 (35%)으로, "아니다"는 27명(67.5%) 에서 20명(50%)으로 유의한 변화 를 볼 수 있었다.

7. "수학 시간에 발표하기를 좋아한다"의 실태를 나타낸 것에는 "그렇다"는 1명(2.5%)에서 1명 (2.5%)으로, "보통이다"는 3명(7.5%)에서 8명(20%)으로, "아니다"는 36명(90%)에서 31명 (77.5%)으로 유의한 변화 를 볼 수 있었다.

9. "수학에 관한 잡지,기사,퀴즈놀이 등에 관심이 많다"의 실태를 나타낸 것에는 "그렇다"는 3명(7.5%)에서 5명(12.5%)으로, "보통이다"는 13명(32.5%)에서 13명(32.5%)으로, "아니다"는 24명(60%)에서 22명(55%)으로 적은 유의한 변화를 볼 수 있었다.

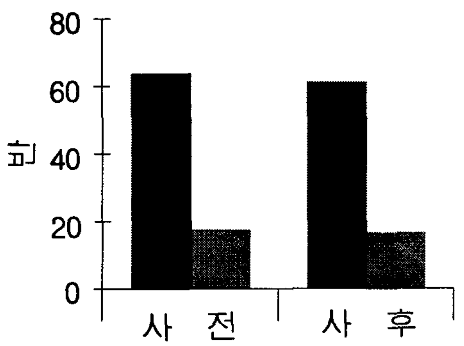
11. "다른 교과 보다 수학 교과를 학습하기를 좋아한다"의 실태(흥미)를 나타낸 것에는 "그렇다"는 1명(2.5%) 에서 2명(5%)으로, "보통이다"는 3명(7.5%)에서 8명(20%)으로, "아니다"는 36명(90%)에서 30명 (75%)으로 유의한 변화를 볼 수 있었다.

(2) 태도 영역

<표9> 수학 교과의 정의적 영역 점수 변화 실태(태도)

구 분	평 균	σ표준편차	t	P
사 전	63.86	17.506	-0.299	0.200
사 후	61.14	16.567		

〈차트4〉 실험반 정의적 영역(태도)



<표8> 수학 교과의 정의적 영역 변화 실태 (태도)

설 문 내 용		응 답			비고
		그렇다	보통이다	아니다	
3. 수학 문제는 답을 얻는 것보다 풀이 과정이 중요하다고 생각한다.	사 전	26	8	6	
	사 후	25	5	10	
4. 수학 문제 해결하는데 개념.원리. 법칙을 찾아 해결하고 있다.	사 전	7	13	20	
	사 후	5	12	23	
8. 평소에 수학 공부를 꾸준히 규칙적으로 한다.	사 전	0	6	34	
	사 후	3	5	32	
10. 수학 문제를 푼 이후 이와 유사한 문제들을 찾아서 풀어 본다.	사 전	4	6	30	
	사 후	2	3	35	
12. 다른 교과 보다 수학 교과를 많이 학습한다.	사 전	4	6	30	
	사 후	4	4	32	
13. 풀리지 않는 수학문제를 끝까지 해결하려 한다.	사 전	4	17	19	
	사 후	7	14	19	
14 수학 문제를 풀 때 여러 가지 풀이 방법을 생각해서 푼다.	사 전	4	13	23	
	사 후	1	11	28	

<표8, 9>을 보면 실험반의 사전, 사후 정의적 영역 검사에서는 $P>0.01$이므로 유의 수준 $\alpha=0.01$에서 유의한 차이가 없는 것으로 태도 영역에서는 나타났다. 그리고 산술적 득점 점수 평균은 사전에는 63.8점 사후에는 61.14점이고 표준편차는 사전에는 17.506 사후에는 16.567 이며 7가지 항목중 항목 8을 제외한 모든항목에 유의한 변화가 없었다. 그러나 그것은 입시에 의해 나타나는 수험생의 특징으로 생각된다.

Ⅶ. 結論 및 提言

A. 結論

본 연구는 문제해결력 신장을 위한 교수 학습 방법에 대한 연구로 문제를 해결함에 있어 단계적으로 실현하면 학생들의 문제 보는 눈이 다양해지며, 학업 성취 면과 수학 교과에 대한 정의적 영역이 어떤 변화를 나타내는가를 규명하고자 하였다. 그래서 학습 자료를 실험반 학생들에게 73차시를 나누어 문제를 단계적으로 해결하케, 투입하여 문제해결 능력 신장을 목적으로 실시하였다.

본 연구는 짧은 연구 기간(4개월)으로 실험반과 비교반 모두 학습 수준이 낮고 정의적 영역 평가가 부정적인 학생들에게 수업 자료를 투입하여 커다란 변화를 추구할 수는 없었다. 그러나 본 연구 결과의 분석에 따르

면 실험반 학생들은 수학 교과에 대한 거부감 대신 친밀감을 느끼고 학습의 흥미를 가지게 됨을 알수 있었고 유의 수준이 α=0.01일 때 P<0.01 이어서 유의한 변화가 있어 효과적이었다. 그리고 태도면를 살펴 보면 유의 수준이 α=0.01일 때 P>0.01 이어서 유의한 차이에 대한 변화가 없었다. 특히 학습 성취도면에서는 유의 수준이 α=0.01일 때 P<0.01 이어서 유의 변화가 있어 효과적이었다.

문제 해결의 단계적 교수 학습을 학생들이 스스로가 참여하는 과정을 거치며 지속적으로 실시하면 문제 해결 능력이 향상되고 학습 동기가 유발되어 문제에 대한 거부감이 줄어들 것으로 생각된다. 또한, 학습자의 수학 교과에 대한 정의적 영역에서도 매우 긍정적인 반응을 보일 것이라고 본다.

B. 提言

연구의 결과를 중심으로 몇 가지 제언을 하고자 한다.

① 일선 학교 현장에서 학생들이 주어진 수학 교과 시간에 문제를 앞에 놓고 지루함과 무기력감을 가지도록 지도되었다고 본다. 그래서 논리적이고 지식적인 요구를 충족시키는 수학 교과 시간이 필요하다. 그리고 학생들이 문제에 대한 거부감을 해소시키기 위해 학습 문제 자료를 발문 법적 사고로 된 것을 많은 시간 동안 전개 할 수 있는 예증 문제 자료 개발 연구가 있어야 하겠다.

② 본시 학습에 알맞은 학습 문제와 학생 수준과 알맞은 수학 외적(비정형적)요인 문제를 본시 학습에 투입하는 모형을 본 논문과 같이 도입 단계에 투입하여 정리 단계 전에서 해결 할 수도 있다. 그러나 다른 방법으로 투입되어 수학 교과에 대한 흥미와 태도가 긍정적으로 되도록 많은 연구가 필요하다. 특히 수학적 사고 문제인 수학 외적(비정형적) 문제 요인으로 타교과와 연관 학습이 될 수 있는가에 대한 연구가 필요하다.

③ 가정 학습 문제를 제시하고 문제 해결의 자기 설명 방식의 교수-학습 방법에 대한 다양한 연구가 필요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

교육부(1995) 교육과정 대한교과서

김호균(1974) 현대교수 이론 교육출판사

이성호(1992) 교수학습 방법의 연구 양서원

Polya, G.(1957) How to Solve It, 2ed ed. NewYork: Doubleday.

A study on teaching methodology for improving problem-solving skills in high school mathematics

Yong Ku Kim[1)]

ABSTRACT

This is the study on a teaching method for improving problem-solving ability in mathematics. If this method is performed step by step in solving problems, learners can approach problems in a variety of ways. This step-by-step teaching method will create some changes among learners. The purpose of this experiment was to determine what effects resulted from this method, especially which effects arose in the affective areas of learning math.

For the experiment, learning materials were divided into 73 parts. And the subjects, who are low-leveled and have negative attitudes towards mathematics, were divided into two groups. One group was exposed to this method for four months (treatment group), and the other group(control group) was not.

According to the result, though there were few changes, the treatment group came to be more interested in math than before and also negative attitudes towards math were reduced gradually, as compared with the control group. In this study, three factors were investigated: interest in math, attitudes toward math, and learning -achievement in math. Significant changes were found in two factors: interest in math and learning-achievement in math. No significant changes were found in the area of attitudes towards math.

In conclusion, if this method is adopted and performed regularly, it is likely that the problem-solving skills will be improved and the negative attitudes towards math will be reduced.

1) Yugu Technical High School, 315-890, Korea