

數學班 클럽活動 資料의 開發과

그의 活用に 관한 연구

金昇東¹⁾ · 金權鎬²⁾

I. 서 론

A. 연구의 필요성

수학과 교육과정의 일반목표에는 '수학의 기초적인 지식을 가지게 하고, 사고하는 능력을 기르게 하며, 이를 활용하여 합리적으로 문제를 해결할 수 있게 한다.'로 서술되어 있다. 그리고 현행 교육과정에서는 특히 지엽적이고 단순한 사실의 기억보다는 탐구적인 활동을 통하여 개념 및 원리를 이해하고 학습효과를 높이기 위하여 학생수준에 맞는 여러 가지 자료를 다양하게 활용하도록 하고 있다.

그럼에도 불구하고 수학교육의 현장은 입시 위주의 교육으로 인하여, 학생들로 하여금 보다 폭넓고 깊이있는 사고보다는 제한된 시간에 얼마나 빨리 정확하게 답을 끌어낼 것인가 하는, 공식과 요령 암기식의 학습으로 일관하고 있다. 많은 수학교사들이 이러한 실정을 피부로 느끼면서도 대부분의 교실 현장은 당면한 입시 교육의 벽에 부딪쳐 수학교육 목표에 명시된 수학적 사고능력의 배양, 창의적 문제 해결 능력 신장, 합리적인

문제 해결 태도를 기르기 위한 수업을 하기에는 많은 어려움이 따르고 있다. 이러한 실정에 비추어 수학 교육과정상의 진도나 대학입시 교육으로부터 비교적 자유로운 클럽활동 시간을 활용, 생활 수학반을 운영하여 일상생활 속에서 접하는 여러 가지 수학적인 문제나 현상들을 보다 폭넓고 사려 깊게 다루어 봄으로써 학생들로 하여금 수학에 대한 친근감을 불러 일으키고 수학적 사고의 틀을 형성해 나가도록 할 필요를 느끼게 되었다.

B. 연구의 목적

본 연구의 목적은

1. 생활 수학 문제를 수집, 제작하고,
2. 제작된 학습자료를 적용하기 위한 교수-학습방법을 구안하며,
3. 이를 학습현장에 투입함으로써 학생들로 하여금 수학과목에 대한 친근감과 관심을 유도하여 학습태도에 긍정적인 변화를 유도하려는데 있다.

4. 또한 수학교과의 클럽활동 분야를 개척함으로써 클럽활동의 내실을 기하고 수학교사들의 클럽활동 지도분야를 넓히고자 한다.

이와같은 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 문제에 중점을 두고 연구를 추진하였다.

첫째, 일상 생활과 관련이 있어 흥미와 관심을 끌면서 수학적 사고의 원류를 벗어나지 않는 문항을 어떻게 개발, 제작할 것인가?

1)공주대학교 수학교육과

2)충남 광천상업고등학교

둘째, 개발된 학습자료를 어떠한 방법으로 수업에 적용하면 학생들로 하여금 보다 더 수학적 사고에 접근하도록 유도할 수 있을까?

C. 용어의 정의

생활 수학 문제 : 교과서나 참고서 등에서 다루어지지는 않지만 문제의 해결과정에 수학적 사고를 요하는 문제로서 일상 생활에서 흔히 경험하고 부딪칠 수 있는 문제, 또는 교과서나 참고서에서 다루는 내용이지만, 문제 상황을 실생활과 관련될 수 있도록 구안된 문제.

수학적 사고 : 수학에 잠재되어 있는 유용한 생각이나 원리, 법칙, 관계등을 구조적으로 연결하여 논리적으로 추론할 수 있는 사고.

활동학습 : 문제 상황을 계산이나 추론에 의하여 해결하지 않고, 수학적 모형을 만들어 본다든지, 이론적 사실을 확인하기 위한 조작 활동 등으로 흥미를 유발하기 위한 학습.

예) 자료번호1 :성냥개비로 만드는 도형

자료번호39 :빨대를 이용한 정다면체 만들기

협력학습 : 클럽활동 구성인원을 1개조 3~4명씩, 소그룹으로 나누어 구성원 상호간에 협력하여 문제를 해결해 나가는 학습형태로, 활동학습에 주로 적용함.

D. 연구의 한계

1. 본 연구는 클럽활동의 「수학반」 학생 활동을 중심으로 진행한다.

2. 본 연구에서 생활 수학 문제의 제작은 교과서적인 문제를 지양하고, 가능한 한 활동학습, 협력학습이 이루어질 수 있도록 제작하되, 고등학교 공통수학을 학습한 학생들이 풀 수 있는 수준으로 한다.

3. 본 연구의 시행 후 결과분석 처리에는 비교집단을 두지 않고 단일집단에서 전후 검사를 한다.

II. 이론적 배경

1. 능동적인 학습과 학습 동기 유발에 대하여

학습효과가 극대화되려면 학생들이 스스로 학습하려는 의지가 중요하다. 또한 학생이 그 학습내용에 대하여 명확한 문제의식과 왕성한 학습의욕을 가지고 자발적으로 학습하려면 학습동기가 유발되어야 한다.

그런데 지금까지 연구결과로 보아 높은 성취동기를 가진 학생들은 학습에 빠른 반응을 보일 뿐만 아니라 낮은 성취동기를 가진 학생에 비하여 높은 학력성취를 나타낸다. 비단 학교에서만 아니라 높은 성취동기는 여러 가지 종류의 과업에서 보다 높은 성취를 이루는데 중요한 작용을 하고 있다는 것이 밝혀지고 있다. 특히 그 과업이 지적성취를 요구하는 과업일 때는 지적인 성취동기가 높은 사람이 고도의 성취를 나타내는 것으로 되어 있다.

그러므로 성취동기를 높이는 일은 교육이 당면하고 있는 중요한 과제의 하나이다. 이러한 성취동기를 유발시키는 방법으로 학습결과의 명확한 인지도나 적당한 상과 벌, 협동과 경쟁, 학습분위기 조성 등이 있겠으나, 학습진행에 가장 효과적인 요소는 학습에 대한 흥미이다. 흥미에 따라 활동할 때 그 학습은 더욱 완전하게 진전된다고 볼 수 있다. 흥미를 가지고 학습을 할 때 실제적으로 시간이 단축된다거나 노력이 적게 드는 이점이 있고 기억도 더 잘 된다고 한다.

이러한 학습 동기를 유발시키는 데는 여러 가지 방법이 있겠으나, 우선 학생의 관심이 있는 분야, 체험적인 문제, 일상생활과 관련이 있는 문제들을 개발하여, 투입하는 것도 좋은 방법이 될 것으로 본다.

2. 프로이덴탈의 수학 교육 이론

프로이덴탈(Freudenthal, H.)은 본질이 물리적, 사회적, 정신적 세계의 여러 현상을 조직하는 수단으로 발명되어져 왔듯이, 수학의 교수 학습 과정에서도 학생이 현상을 조직하

는 본질을 발명(여기에서의 발명은, 학생의 입장에서 보면 분명히 '발명'이라고 할 수 있다. 그러나 수학자에 의해 이미 발명되어진 것을 교수 학습의 과정에서 다시 발명하게 하는 것이므로, 실제로는 발명이 아닌 '재발명'이다.)하게 해 주어야 한다는 관점에서 교수현상학을 도입했다. 교수현상학적인 수학 교육에서 학생들은 실행수학을 학습해야 하는데, 그러기 위해서는 교수 재재가 실행수학의 모습으로 주어져야 한다. 그래야만 학생들이 수학자들에 의해 이미 발명된 수학을, 발명되던 방식 그대로 다시 한번 발명하게 하는 것, 즉 재발명하게 하는 것이 가능해진다. 이러한 재발명은 학생의 관점에서 본 발명, 즉 객관적 의미에서가 아닌 주관적 의미에서의 발명으로서, 재발명에 의해 획득된 지식과 능력은 보다 덜 활동적인 방법으로 획득된 것보다 더 잘 이해되고, 더 쉽게 보존된다.

3. 디즈(Dienes)의 놀이 이론

수학적 개념은 점진적인 단계로 학습되어진다고 보는 디즈(Dienes)는 수학 개념에 대한 교수-학습과정에서 다음과 같은 6단계를 가정하였다.

(1) 자유놀이 단계(Free-Play Stage): 이 단계는 아동들이 학습되어야 할 개념에 대하여 조작을 하거나 실험을 하는 것을 허용하는, 구조화되지 않은 활동으로서 자유로와야 한다. 교사의 역할은 학생들이 조작할 다양한 자료를 많이 제공하는 것이다. 예를 들면, 음수의 지도시 음은 손해, 양은 이익 등과 같은 많은 실생활 장면을 연상하게 하는 일이다.

(2) 게임 단계(Game Stage): 아동은 자유놀이에서 벗어나, 이미 만들어져 있는 게임을 선택한 다음, 교사가 만들어 놓은 게임의 규칙을 수정하거나 또는 자신의 게임을 만든다. 게임은 학생들로 하여금 개념에 대한 변화를 가지고 실험할 수 있게 하며, 개념에 대한 수학적 구조를 분석할 수 있게 한다.

(3)공통성의 탐구 단계(Searching for Commonalities Stage): 여러 사건에서 발견되는 공통된 성질을 탐구하는 것이다.

예를 들면,
 $-3 \times 3 = -9, -3 \times 2 = -6, -3 \times 1 = -3, -3 \times 0 = 0$
 $-3 \times (-1) = \square, -3 \times (-2) = \square, -3 \times (-3) = \square, \dots$

(4) 표현단계(Representation Stage): 개념의 예들에서 공통된 요소를 관찰한 이후 예에서 발견된 모든 공통된 요소를 구체화하여 개념에 대한 한 가지의 표현을 발전시킨다. 이 표현은 개념에 대한 작도적(作圖的) 표현이거나, 아니면 언어적 표현이거나, 아니면 함축된 예로 나타난다. 예를 들면

$$-3 \times (7 + (-2)) = (-3 \times 7) + (-3 \times (-2)) = -21 + \square$$

(5) 기호화 단계(Symbolization Stage): 개념을 설명하기 위하여 적절한 언어 기호와 수학적 기호를 형성하게 되는 단계이다.

예를 들면,
 $(-a) \times (-b) = ab$

(6) 형식화 단계: 규칙을 말할 수 있는 단계로서 위에서 '두 음의 정수의 곱은 양의 정수이다.' 등이다.

III. 실행중점의 설정

연구의 필요성, 연구의 목적 및 이론적 배경을 바탕으로 다음과 같이 실행중점을 설정하였다.

— 실행중점 1 —

일상 생활에서 접할 수 있는 수학적 문제를 추출하여 「생활수학반」 클럽활동 자료를 제작한다.

— 실행중점 2 —

제작된 학습자료에 대하여 지도 방안을 구안하고 이를 클럽활동 시간에 적용한다.

IV. 연구의 방법 및 절차

A. 대상 및 기간

1. 대상 : 홍성군 광천읍 광천 상업 고등학교 2학년 「생활 수학반」 학생 24명.
(생활 수학반 학생의 구성은 2학년 전체 학생을 대상으로 희망자를 선정하였으며, 생활 수학반의 활동 내용을 잘 알지 못하는 학생들이 많아 편성 전에 생활 수학반의 연간 운영계획, 다루어지는 내용등을 간략히 설명한 후에 선정하였다.)
2. 기간 : '96년 8월 ~ '97년 10월(15개월간)

B. 검사도구 및 자료 처리

1. 수학교과에 대한 흥미도 및 학습태도
수학교과에 대한 흥미도 및 학습 태도의 변화를 알아보기 위하여 Aiken의 수학 흥미, 태도 검사지를 김은영(1990년)이 번역한 것을 사전검사(97년 3월 14일, 금요일, 7교시 클럽활동 시간에 실시)와 사후검사(97년 9월 26일, 금요일, 7교시 클럽활동 시간에 실시)에 이용하였다.
이 검사지는 흥미도 검사 11문항과 태도 검사 10문항으로 구성되어 있는데, 흥미도 검사 문항은 긍정적인 질문 7문항(1, 2, 4, 6, 7, 9, 11번), 부정적인 질문 4문항(3, 5, 8, 10번)으로, 태도 검사 문항은 긍정적인 질문 6문항(1, 4, 5, 6, 8, 9번), 부정적인 질문 4문항(2, 3, 7, 10번)으로 만들어져 있다.
반응결과의 분석방법은 긍정적 질문과 부정적 질문을 <표1>과 같은 5단계 평가 척도에 의하여 채점하고 100점 만점 환산 공식에 의하여 100점 만점으로 환산하였다.

※100점 만점 환산 공식

① 흥미 영역: $\frac{\text{응답자총점}}{\text{응답자수} \times 4 \times 11\text{문항}} \times 100 = \square$

② 태도 영역: $\frac{\text{응답자총점}}{\text{응답자수} \times 4 \times 10\text{문항}} \times 100 = \square$

<표1> 5단계 평가 척도

내용	매우그 러하다	대체로 그러하 다	보통이 다	대체로 그렇지 않다.	전혀 그 렇지 않 다.
긍정적질 문문항	4점	3점	2점	1점	0점
부정적질 문문항	0점	1점	2점	3점	4점

2. 가정 학습 과제 처리 실태 조사

가정 학습 과제 처리 실태에 대한 변화를 알아보기 위하여 신명식(1995년)의 자작 설문지를 본교 실정에 맞도록 고쳐서 사전(97년 3월 14일, 금요일, 7교시 실시), 사후(97년 9월 26일, 금요일, 7교시 실시) 설문조사를 실시하여 반응 학생수의 변화를 조사 하였다.

C. 연구의 절차

연구 진행 일정은 다음의 <표2>와 같다.

<표2> 연구진행 일정표

과정	세부 실천 내용	기 간
연구계 획수립	1. 주제 설정	96.8. 1~96. 8. 19
	2. 문헌연구 및 자료 수집	96.8. 5~97. 2. 28
	3. 연구 대상 선정	97.3.10~97. 3. 22
	4. 연구 계획서 작성	97.3.21~97. 3. 29
연구의 실행	1. 생활 수학반 클럽 활동 자료 제작 및 교수·학습 방법구안	96.8.10~96. 8. 19
	2. 학습현장 투입, 적용	97.3.21~97. 9. 26
연구결 과의 분 석 및 정리	1. 수학과 흥미도 및 태도 조사	97.3.28, 97. 9. 26 (2회)
	2. 결과 분석	97.9.26~97.10. 4
	3. 보고서 작성	97.10.4~97.10. 15

V. 연구의 실제

A. 실행 중점1의 실천

실행중점 1

일상 생활에서 접할 수 있는 수학적인 문제를 추출하여 「생활수학반」 클럽활동 자료를 제작한다.

1. 「생활 수학반」 클럽활동 자료 제작의 기본 방향

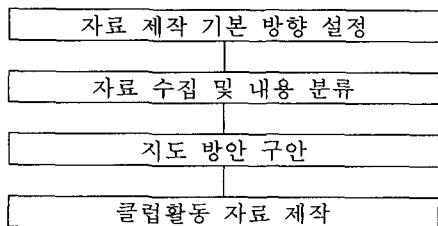
학습동기의 유발을 위하여 학생들의 호기심을 자극하고 흥미를 유발할 수 있도록, 다음 사항에 유의하여 자료를 제작하였다.

- a. 일상생활과 연관이 있고 재미있으면서도 수학적 사고의 원류를 벗어나지 않는 내용.
- b. 중학교 전학년 및 고등학교 공통수학 교과 과정을 이수한 학생들이 풀 수 있는 정도의 내용.
- c. 활동학습, 또는 협력학습에 적합한 내용.
- d. 클럽활동 시수 34시간에 맞는 자료를 유형별로 분류하여 연간 지도계획에 맞추어 제작.

2. 「생활 수학반」 클럽활동 자료의 제작

a. 자료 제작 방법:자료 제작 절차는 <도1>과 같다.

<도1> 클럽활동 학습자료 제작 절차



b. 자료 수집 : 학습자료 수집에 참고한 문헌은 <표3>와 같다.

c. 생활수학반 클럽활동 지도자료 제작의 예

<표3> 자료 수집 및 제작에 참고한 문헌

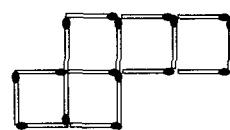
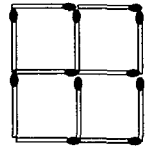
책이름	편·저자	출판사	비고
수학 사랑 1호~8호	수학사랑 편집실	수학사랑	
월간 수학 세계	홍성대	성지사	
한국수학교육학회 뉴스레터 제12권3호	뉴스레터 편집실	한국수학교육학회	
중학교 방학 생활	교육부	국정교과서주식회사	
종로 회원 특별교실 1호~3호	계몽사/종로학원 기획편집부	계몽사/종로학원	
재미있는 수학 여행 4권	김용운 외 1인	김영사	
수학의 신비를 찾아서	이화영	교유사	
학습 백과 사전(수학)	계몽사	계몽사	
소항목 수학 사전	박을룡외 4인	창원사	
기타 (신문, 선행 연구물 등)			

생활수학반 클럽활동자료

199 . . . 요일 학번 성명

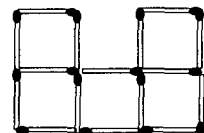
자료번호	제 목	준 비 물
1	성냥개비로 만드는 도형 I	성냥개비 30개씩

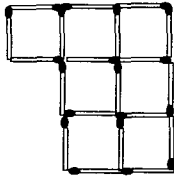
1. 오른쪽 그림과 같이 12개의 성냥개비를 이용하여 네 개의 합동인 정사각형을 만들었습니다. 이 가운데 3개를 옮겨서 같은 크기의 정사각형 3개로 만들어 봅시다.



2. 위와 같은 요령으로 왼쪽의 그림에서 2개만 옮겨서 정사각형 4개로 만들어 봅시다.(모두 합동이고 연결되어야 함)

3. 오른쪽 도형에서 3개의 성냥개비를 옮겨서 정사각형 4개로 만들어 봅시다.(모두 합동이고 연결되도록)





4. 왼쪽의 도형에서 3개만 옮겨서 정사각형 5개로 만들어 붙인다.(모두 합동이고 연결되도록)

B. 실행 중점 2의 실천

실행중점 2

제작된 학습자료에 대하여 지도방안을 구안하고 이를 클럽활동 시간에 적용한다.

1. 학습자료에 대한 지도 방안 구안

a. 학습자료의 뒷면에 자료의 활용방법, 풀이 및 지도상의 유의점, 다른 풀이방법 등, 지도 방안을 기재하였다. 또한 지도 후의 지도 소감이나 예상외의 반응 등을 메모하여 지도 과정에 있었던 문제점이나 새로운 아이디어 등을 기재하고 명년도 생활수학반 지도에 참고할 수 있도록 하였다.

b. 「생활수학반」의 클럽활동 지도 자료임을 감안하여, 지나치게 추상적이거나 엄밀한 논리적 증명은 배제하였다.

c. 1개조 4명씩 조별 협력학습으로 문제 해결방안을 모색하고 그 결과를 정리하여 제출하도록 하였으며, 좋은 해결 방법을 창출한 조에게는 칭찬과 상을 주어 격려해 주었다.

d. 차시 예고시에 학습자료를 미리 나누어 주고, 문제의 방향을 제시해 주어서 문제에 대하여 충분히 생각할 여유를 갖도록 하였다.

e. 실험, 실습이 필요한 자료는 학생들이 직접 실험하고 결과를 비교하도록 하였다.

예) 자료번호4 ‘종이오려 맞추기’에서는 종이를 직접 오려서 해당되는 도형을 만들어 본다.

2. 연간 활용계획표 작성

클럽활동 연간 운영계획에 의하여 「생활수학반」 클럽활동자료 활용 계획표를 만들어 활용하였으며, 체계적인 지도를 위하여 내용이 비슷한 유형은 연계지도가 되도록 작성하였

고, 학교행사나 학생실태의 변화에 따라 적절히 변화시켰다.

예) 11월 1주 : [자료번호37] 정다면체는 왜 다섯개 뿐인가? (이론수업)

11월2주 : [자료번호38] 정다면체 그리기 (실습)

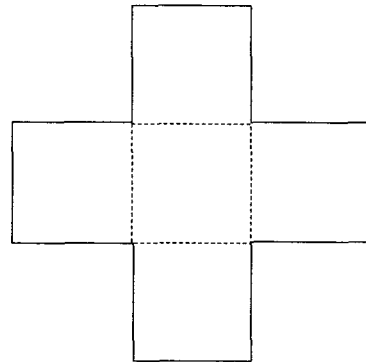
11월3주: [자료번호39] 빨대로 만드는 정다면체 I (실습)

11월4주: [자료번호40] 빨대로 만드는 정다면체 II (실습)

※클럽활동 지도자료 및 지도방안 구안의 예
생활수학반 클럽활동자료

자료번호	제 목	준 비 물
6	종이 오려 맞추기 III	색종이,가위,풀,색볼펜

아래 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 5개가 십자가 모양으로 배열되어 있습니다. 이 도형을 세 조각으로 나누어 이들을 적당히 배열하여 가로와 세로의 비가 2 : 1인 직사각형이 되도록 만들어 봅시다.



생활수학반 클럽활동 자료 지도방법 및 풀이

자료번호	제 목	비 고
6	종이 오려 맞추기III	활동학습,협력학습

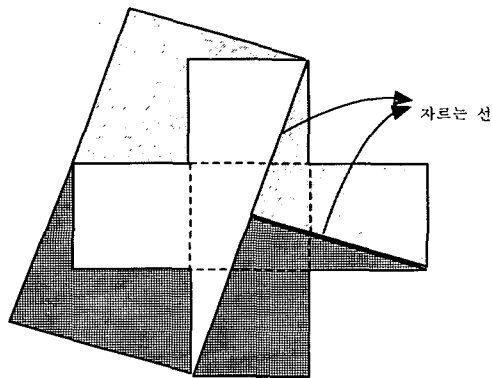
정답 : 십자가 전체의 면적이 5이므로 가로 : 세로 = 1 : 2인 직사각형의 면적이 5가 되려면 한변을

얼마로 정할 것인가? 하는 점에 착안한다.
가로와 세로의 길이를 각각 $x, 2x$ 라 하면,

$$x \times 2x = 5 \quad \therefore x = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

따라서 가로, 세로의 길이는 $\frac{\sqrt{10}}{2}, \sqrt{10}$ 이다. 그렇
다면 원래의 도형을 어떻게 잘라낼 때, $\frac{\sqrt{10}}{2}$ 과 $\sqrt{10}$
인 변이 생길 것인가?

피타고라스의 정리에 따르면 직각을 낀 두 변의 길
이가 각각 1, 3인 직각삼각형의 빗변의 길이가 $\sqrt{10}$
이므로 가로와 세로가 1, 3인 직사각형의 대각선으로
자르면 원하는 길이($\sqrt{10}$)가 얻어질 것이다.
정답은 다음 그림과 같다.



3. 수업형태의 다양화

활동수업, 협력수업, 실험 실습, 수학과관련
video시청수업 등, 다양한 수업 형태의 운영
으로 학생들의 참여도를 높이고, 지루하지
않도록 고려하였다.

4. 충분히 생각할 수 있는 시간을 갖도록 하
기 위하여 매 시간별 부여되는 문제의 수
는 될 수 있는 한 적게(1~2문제) 하였다.

5. 맨 마지막 시간에는 지금까지 풀어왔던
생활 수학 문제와 유사한 문제를 조별 1개
이상 발굴, 발표하는 시간을 갖게 하여, 문제
를 보는 시야를 넓힐 수 있도록 하였다.

VI. 연구의 결과

생활수학반 클럽활동 자료를 개발하여 97
년 3월부터 9월까지 20개의 자료를 투입하
여 클럽활동을 실시한 후, Aiken의 흥미,
태도 검사지(<부록1>, <부록2>)의 설문
조사를 한 결과 응답한 학생수의 사전, 사
후 변화는 <표9>, <표10>과 같다

<표9> 흥미도 검사 결과 응답 학생수 (사전
/사후)

반 응 문 항	매우그 러하다.		대체로 그러하다		보통이 다.		대체로그 렇지않다.		전혀그렇 지않다.	
	사전	사후	사전	사후	사전	사후	사전	사후	사전	사후
1	0	2	1	3	10	7	3	7	10	5
2	0	1	1	2	9	7	7	6	7	8
3	1	0	3	12	8	5	5	3	6	4
4	0	1	0	4	6	7	6	5	12	7
5	3	2	2	2	8	9	6	6	5	5
6	0	1	2	1	8	8	3	5	11	9
7	0	1	1	1	8	4	7	11	8	7
8	3	2	3	7	4	3	3	5	11	7
9	0	2	4	5	9	8	7	6	4	3
10	3	0	9	5	6	7	4	8	2	4
11	0	0	0	0	7	9	8	4	9	11

<표10> 태도 검사 결과 응답 학생수 (사
전/사후)

반 응 문 항	매우 그 러하다.		대체로 그러하다		보통 이다.		대체로 그렇지 않다		전혀 그 렇지않 다	
	사전	사후	사전	사후	사전	사후	사전	사후	사전	사후
1	2	2	3	7	12	12	5	3	2	0
2	0	1	5	7	8	7	7	5	2	4
3	0	0	3	3	8	5	5	6	8	10
4	2	1	5	7	10	10	5	4	2	2
5	3	2	10	11	6	7	4	4	1	0
6	6	7	7	10	8	7	1	0	2	0
7	0	0	3	0	13	12	5	6	3	6
8	4	4	5	12	8	5	4	2	3	1
9	1	1	3	2	5	8	9	8	6	5
10	0	0	1	0	3	3	8	4	12	17

흥미도 및 태도 검사의 응답 결과를 <표 1>의 5단계 평가척도에 의하여 채점, 사전 사후의 향상도를 조사한 것은 <표11>와 같다.

<표11> 흥미도 및 태도 검사 결과 점수 향상표

영역 문항	흥 미 도			태 도		
	사 전	사 후	향상도	사 전	사 후	향상도
1	26	38	+12	46	56	+10
2	28	30	+2	50	52	+2
3	58	47	-11	66	71	+5
4	18	35	+17	48	49	+1
5	56	58	+2	58	59	+1
6	25	28	+3	62	72	+10
7	26	26	0	56	66	+10
8	64	56	-8	51	64	+13
9	37	45	+8	32	34	+2
10	41	59	+18	79	86	+7
11	22	22	0	.	.	.
계	401	444	+43	548	609	+61
100점 환산점	37.97	42.04	+4.07	57.08	63.43	+6.35

흥미도 검사에서 현저하게 향상된 문항은,

1번: 나는 선생님이 부여한 수학문제는 물론이고, 새로운 수학문제까지 즐겨 푼다.

4번: 나는 학교에서 배운 수학의 지식을 일상생활에 응용하려 애쓴다.

10번: 수학은 개인적 의견을 제시할 수 없어서 무미건조하고 지루하다.

의 세 문항으로 이것은 생활수학의 문제를 풀면서 딱딱하고 지루하게만 느껴졌던 수학문제에 대한 인식이, 친근하고 재미있으며 일상생활에 응용할 수 있는 필요한 교과라는 생각으로 전환되고 있는 것으로 풀이된다. 그러나,

3번: 수학은 나를 불안하고 당황하게 만든다.

8번: 수학은 나를 불안하게 하고, 주눅들게 만든다.

등의 문항에 대한 반응은 오히려 향상도가 낮아져서, 수학교과에 대한 부담감이나 불안심리가 여전히 상존하고 있음을 보여주고 있다.

태도 검사에서 비교적 많이 향상된 문항은,

1번: 수학은 과학과 다른 지식 분야에 크게 기여해 왔다.

6번: 수학은 개인의 정신을 발달시키고, 사교력을 기르게 한다.

7번: 수학은 일상생활에 중요하지 않다.

8번: 수학은 실제로 모든 것을 설계하는데 필요하다.

로써 수학의 필요성이나 생활에의 기여도 등에 대한 인식이 긍정적으로 변화하고 있음을 보여준다.

가정학습 처리실태 설문 조사 <부록2>의 결과에 의하면, <표12>에서 보는 바와 같이 자신의 힘으로 해결하거나, 교사나 친구에게 물어서 해결하는 학생이 사전검사에서 4명(16.7%)이었으나 사후검사에서는 12명(50%)으로 증가하여 학생들의 가정학습 처리방법이 바람직한 방향으로 바뀌고 있음을 시사하고 있다.

그러나, 12명의 학생은 자습서 또는 친구의 것을 베끼거나, 문제를 풀 수 없어서 거의 하지 않는다고 응답하여 여전히 많은 수의 학생들이 가정학습처리를 스스로 처리하기보다는 베끼거나 하지 않는 것으로 나타나 문제점으로 남아 있다.

<표12> 가정학습 처리할 때 조사 결과

설문지 답지번호		①	②	③	④	⑤
인원수	사 전	1	3	13	5	2
	사 후	5	7	8	4	.
증 감		+4	+4	-5	-1	-2

이상 연구의 결과에서 살펴본 바와 같이, 연구 대상 학생들이 실업계 고등학교 학생들로서, 수학 교과 학습에 대한 필요성이나 중요도에 대한 인식이 대체로 낮음에도 불구하고, 흥미도나 태도의 변화가 긍정적으로 나타나고 있음은, 본 연구에서 추진한 생활 수학 문제의 개발, 적용이 학생들의 수학교과 학습에 매우 바람직하게 작용한 것으로 보여진다.

VII. 결론 및 제언

A. 결론

본 연구의 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1) 학생들의 흥미와 관심을 끌 수 있도록 문제 상황을 변화시킴으로써, 대부분의 학생들이 싫어하고 딱딱한 과목으로만 생각하는 수학교과이지만, 충분히 학생들의 열의와 집중력을 유도할 수 있었다. 사전에 문제를 주고 다음 시간까지 생각해 오도록 하는 과제를 제시하였을 때 이를 해결하기 위하여 책을 뒤적여 보고, 교사에게 도움을 청하고, 서로 간에 생각을 교환하며 노력하는 등 적극적으로 자발적인 학습태도를 보였던 바, 이것은 실생활에 관련이 있으면서도 재미있는 문제를 작은 분량으로 투여하여 충분히 생각할 수 있는 시간적 여유를 가질 수 있도록 여건을 조성한 결과로 풀이된다.

2) 34시간분의 수학반 클럽활동 자료를 개발하고 그의 지도 방안을 구안하였다.

3) 실생활과 관련된 문제를 다룸으로써 흥미 유발과 생동감있는 수업 분위기를 조성할 수 있었다.

4) 생활수학 문제에 대한 흥미유발과 적극적인 학습태도로의 변화를 통하여, 가정학습 등 주어진 문제를 스스로 생각하고 해결하려는 학생들이 증가하였다.

5) 수학교과의 클럽활동에 내실을 기할 수 있었다.

B. 제언

본 연구의 진행과정에서 나타난 몇 가지 문제점을 바탕으로 다음과 같이 제언한다.

1) 수학 교과 협의회 등을 활용, 수학 교과 담당 교사들의 폭넓은 의견 교환을 통하여 보다 다양한 생활 수학 문제를 개발하여, 클

럽활동 뿐만 아니라 자율학습이나 보강시간 등에 활용할 수 있으면 좋겠다.

2) 개발된 문항에 대한 지도 방안을 보다 다양하게 연구하여 사고의 폭을 넓혀줄 수 있도록 함이 좋을 것이다.

3) 교과서의 문제 중 생활수학의 문제로 재구성할 수 있는 문항을 추출하여 지도한다면 교과 학습 지도에서도 본 연구에서 얻어진 효과를 기대할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 고여순, '이야기식 학습자료의 제작 활용이 중학생의 수학학습태도에 미치는 영향', 전국 현장교육연구 보고서 (한국교원단체 연합회, 1996)
- 공주대 교육대학원, 연구 논총 (공주 : 공주대 출판부, 1996)
- 공주대 교육대학원 수학교육과, 웅진수학교육 (공주 : 공주대 수학교육과, 1996)
- 교육부, 고등학교 수학과 교육과정 해설 (서울 : 교육부, 1994)
- 교육학사전 편찬 위원회, 교육학 대사전 (서울:교육과학사,1972)
- 권영한, 재미있는 이야기 수학 (서울:전원문화사, 1990)
- 김용운, 기적을 낳는 수학 (서울 : 한국 능력 개발사, 1978)
- 김용운외, 재미있는 수학여행 1, 2, 3, 4 (서울 : 김영사, 1994)
- 김은영, '수의 이야기, 퀴즈, 일화, 교훈을 통한 학습흥미 유발이 학력신장에 미치는 영향', 전국현장 교육 연구 보고서 (한국교원단체 총연합회, 1990)
- 김중서 외, 교육과정과 교육평가 (서울:교육과학사,1987)
- 김종신, '흥미유발 개별 학습 자료 개발적용이 수학과 학업 성취에 미치는 효과', 전국 현장 교육 연구 보고서 (한국교원단체 연합회, 1993)

- 박을룡외, 소항목 수학사전 (서울 : 창원사, 1976)
- 박한식, 고등학교 수학과 교사용 지도서 (서울 : 지학사, 1995)
- 성대제, 현대기초 통계학의 이해와 적용 (서울 : 양서원, 1995)
- 수학사랑 편집실, 수학사랑 1호~8호 (서울 : 수학사랑, 1995~1997)
- 신명식, '이야기 중심으로 엮은 흥미유발 학습 자료의 개발 활용이 고등학교 수학과 학력 신장에 미치는 영향', 전국 현장교육 연구 보고서 (한국교원 단체 연합회, 1995)
- 신현성, 수학교육론 (서울 : 경문사, 1993)
- 이대위, 알쏭이 달쏭이교실 (서울 : 생활 교양 연구사, 1985)
- 이화영, 수학의 신비를 찾아서 (교우사, 1996)
- 한국교원단체 총연합회, 중학교 방학생황 (서울 : 국정교과서 주식회사, 1990~1996)
- 홍성대, 월간 수학세계 창간호~제7권 9호 (서울 : 성지사, 1976~1983)
- G.Polya, Mathematical Discovery(John Wiley & Sons Inc., 1981)

The Influence on the Learning Attitude of High School Students
Through the Development and Application of the Teaching Materials
for Mathematical Extracurricular Activity.

Kim, seung Dong¹⁾ and Kim, Kwon-Ho²⁾

ABSTRACT

This thesis is a research to develop mathematical problems related to every day life, and to apply to mathematical extracurricular activity.

The conclusions are as followings;

(1) The materials of mathematical extracurricular activity totaling 34 hours' class time were developed and its teaching methods were thought out.

(2) Through studying the mathematical problems related to everyday life, we could create a lively atmosphere in the classroom.

(3) Through studying the mathematical problems related to everyday life, we could change the learning attitude of students affirmatively and make the students solve the problems for themselves.

(4) We could try to build up to the management of mathematical extracurricular activity.

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

2) Kwangcheon High School, Chungnam, 350-900, Korea