

## 4단계 team학습을 통한 수학과 학습 부진학생의 학력신장에 대한 연구

김 종 훈<sup>1)</sup>

### I. 서론

수학과 학습부진학생들은 자신이 수학적 재능이 없거나 지능이 나쁘고, 심지어 수학은 대부분의 사람들이 어려워하고 원래 이해되지 않는 것이기 때문에 개념을 이해할 수 없거나 수학 문제의 풀이방법을 생각할 수 없다고 주장한다. 그러나 그것은 무의식적으로 다시 실패하기를 두려워하기 때문에 이미 고정화 시켜버린 자기 합리화이며, 이런 것들이 수학교육 부진학생들을 수학에서 멀리 떨어지게 하는 것이다. 또한, 교육의 양적 확대로 다수의 기초학력 부진학생들이 발생하게 되었고 이 현상은 학년이 올라 갈수록 누적되며 이로 인해 기초학력 학습 부진학생은 수업에 대한 흥미를 잃게 되어 수업 대상에서 소외되는 현상이 나타나고 있다. 수학교과와 가장 큰 특징 중 하나의 위계성인데 만약 어느 한 단계의 내용에 대한 학습이 최소 수준에 도달하지 못한다면 그보다 상위 단계 내용의 학습에 대한 성공을 전혀 보장할 수 없다. 덧셈을 예로 들어보자. 초등학교에서는 두 묶음의 구체물을 세는 것으로 시작하여 받아올림이 없는 자연수의 덧셈, 받아올림이 있는 자연수의 덧셈, 분수의 덧셈, 소수의 덧셈을 순서대로 학습하게 되며, 중학교에서는 음수의 덧셈, 실수의 덧셈으로 확장되고, 고등학교 단계에서는 복소수의 덧셈, 행렬의 덧셈, 벡터의 덧셈으로 나아가

게 된다. 이 중 어느 한 단계에서 성공하지 못한 학생은 그 뒤에 이어지는 학습 내용중에서 적어도 덧셈에 대해서는 제대로 배우기가 매우 힘들어질 것이다. 따라서 수학 교과에서 학습 부진학생에 대한 교육은 그 중요성이 매우 크다 할 수 있으며, 무엇보다도 부진을 나타내는 내용 영역의 근원이 어디 인지를 밝혀내어 해결해주는 것이 필수적이라고 하겠다. 학습부진학생 지도의 대안적 수단으로서 고안된 학습형태로 team학습이 교실장면에서 폭 넓게 이루어지고 있다. 이 모형은 학생들의 긍정적 자아개념, 자아존중감, 동료와 학교에 대한 호감 등을 높여 주며, 성공에 대한 동료들의 지지적인 분위기는 동기를 유발시켜 주기 때문에 학습성취와는 상관없이 그 자체만으로도 권장될 수 있는 수업전략이다. 이러한 team학습에 관련하여 문제해결력 지도에 있어서는 교사의 능동적 역할로서 성공할 수 있다는 분위기를 만들고, 학생들이 문제를 스스로 풀어 보도록 하며, 학생들이 짝을 지어 또는 team을 이루어 같이 문제를 해결하도록 고무하는 것이다. 이런 학습 방법은 전통적인 교실수업에서는 학생들의 아이디어나 필요한 상호 의견교환을 나누는 훈련이나 경험을 거의 하지 못하고 있으며, 서로 협동하는 학생들에 의한 상호 의견교환은 학생들이 자기 자신 또는 다른 사람들의 생각을 수정하는 것을 배우고, 다른 학생들의 생각을 이해하면서 자신의 생각을 변형하는 것을 배우며, 자신의 생각을 수학적 언어를 통해서 표현하는 것을 배우게 된다. 또한, team 학습은 첫째, 자유스런 발언에 의하여 공통된 과제를 발견하고 자신의 문제로 강하게 의식한다.

1) 부산 해운대 양운고등학교,  
hunk05100@hanmail.net

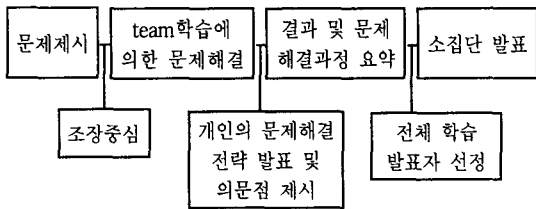
둘째, 학습활동에서 학습부진학생의 소외 현상을 막아 학습부진학생 전원을 학습활동에 적극 참여시킬 수 있다. 셋째, 학습자 상호간에 배우고 가르치는 과정에서 학습결함을 교정하는 형태로 이용할 수 있다. 이와 같은 이론을 근거할 때, 수학과 학습부진 학생의 학력신장에 대한 지도는 기존의 전통적 학습방법보다 team학습을 활용하므로써 그 목적은 효과적으로 달성할 수 있다고 볼 수 있다.

## II. 이론적 배경

### 1. team 학습

#### 가. team학습 과정 모형

team학습과정 모형을 다음 <그림 1>과 같이 정립하였다.



<그림 1> team학습 과정 모형

#### 나. 학급 집단의 구성

1) team의 조직은 1 team당 4명씩으로 7개의 team으로 나누어 배치하여 구성하였다.

2) 수업 실시 전에 학생 스스로 학급의 좌석 배치를 조직하였다.

3) 좌석 배치는 앞의 두 사람이 90°로 회전하여 마주보게 앉아 4명이 T자 형태를 취하였다.

4) 조장은 team구성원 전원이 순번으로 임명되도록 team에서의 주인의식을 갖게 하였다.

5) 조장은 team의 사회자로서의 역할을 담당하며, 토의를 통해 해결한 내용을 정리하고 전체학습에 제기할 문제를 결정하였다.

#### 다. team학습 방법

##### 1) team 활동

team으로서 토론을 한다든지 결론을 정하기 전에 우선 문제에 대한 답과 그 이유를 한 사람 한 사람씩 순서대로 설명하며, 주어진 시간 내에서 모든 문제를 풀 수가 있도록 한다.

##### 2) team별 학습 발표

team구성원 개인의 문제해결을 서로 비교 분석하여 결과 및 문제해결과정을 요약하고 전체학습 발표자를 선정한 후 team별 학습 발표를 한다.

##### 3) 채점

team 활동 후에 결과를 발표하고, 개인의 사전학습의 결과와 team으로서의 결정된 답을 채점한다. 동시에 이 시점에서 각 구성원은 자기의 사전준비의 정도를 재인식하게 된다.

##### 4) 반성

team구성원들이 서로 어느정도로 협력을 했는가, 또는 틀린 생각을 했다면 그 원인이 무엇인지에 대해서 반성하기 위한 시간을 갖는다.

### 2. 문제해결과정

문제해결과정은 다음과 같은 5단계로 설명할 수 있다.

가. 문제 의식 단계 : 문제로부터 어떠한 저항감이 느껴지는 단계. 즉, 제시된 문제가 곧바로 해결이 되지 않기 때문에 학생 자신의 문제로 받아들여서 해결해 보겠다는 의욕을 갖는 단계이다.

나. 문제 이해 단계 : 무엇이 문제인가를 알아보는 단계. 즉, 문제를 의식하고 해결하고자 하는 의욕을 가진 다음에 알려져 있지 않는 것은 무엇이며, 어떠한 자료 또는 조건이 주어져 있는지를 분석해보는 단계이다.

다. 해결 계획 수립 단계 : 어떻게 해결할 것인가를 결정하는 단계. 즉, 주어진 조건을 파악하고 구하고자 하는 것이 이해된 다음에 어떤 방법으로 문제를 해결할 것인가를 구상하는 단계이다.

라. 계획 실행 단계 : 해결하고 답을 얻는 단계. 즉, 해결 계획이 수립된 다음에 그 계획에 따라서 문제를 해결하고 답을 얻어내는 단계이다.

마. 검토 단계 : 확인하고 심화하는 단계. 즉, 문제를 해결하여 답을 얻은 다음에 그 결과를 점검하기

위하여 각 단계의 실행과정을 확인해 보고 다른 해결 방법을 생각해 보기도 하며, 그 해결 결과와 방법을 다른 문제에 적용해 봄으로써 문제해결력을 심화할 수도 있을 것이다.

### 3. 수학학습 부진아

학습 부진아를 규정하는 문제는 특히 수학에서 어렵는데 그 이유는 교육과정에서 제시하고 있는 내용 수준에 도달하지 못한 학생의 비율이 매우 높게 나타나기 때문이다. 학습 부진아를 교육과정에서 규정하고 있는 최소 학업 성취 수준에 도달하지 못한 학생이라고 규정하게 될 경우 학습 부진아의 비율이 60%를 상회하는 영역이 존재할 수밖에 없다. 물론 학습 부진아에 대한 한 가지 정의가 있고 그 기준에 따르면 내용영역에 따라 학습 부진아의 비율이 5%이하인 경우와 60% 이상인 경우가 공존한다고 해도 논리적인 문제는 없을 것이다. 그러나 학습 부진아를 위한 보충 수업을 한다든지 어느 기준에 도달하지 못한 학습 부진아를 지도함으로써 그 기준에 도달하게 하고자 할 때 문제는 좀 더 복잡해진다. 이와 더불어 학습 부진아를 정의하기 어려운 이유의 하나는 어느 한 가지 기준에 의하여 학습 부진아를 규정했을 때, 학습 부진아 내에서도 여러 수준의 학생들이 존재한다는 점이다. 학습 부진아를 규정하는 것이 적절한 처방을 통하여 정상적인 학교 교육을 받을 수 있는 수준으로 끌어 올리는데 그 궁극적인 목적이 있다고 본다면 다양한 수준의 학습 부진아를 한 가지로 규정하는 것 역시 그리 바람직하지 않은 것으로 보인다.

## Ⅲ. 실행 중점

### 1. 실행 과제

앞서 탐색한 이론적 배경과 선행연구물의 고찰 및 실태분석 결과를 토대로 하여 다음과 같은 실행 목표를 설정하였다.

가. 실행목표 1 : 4단계 team학습의 특징에 알맞은

학습자료를 제작하고, team학습에 투입 한다

나. 실행목표 2 : 4단계 학습을 통한 문제해결력의 극대화를 위한 team학습 방법을 구안, 적용한다.

다. 실행목표 3 : 수학 학습부진학생 지도에 효율적인 team학습 방법을 연구한다.

### 2. 실행 대상 및 기간

가. 실행 대상

부산지역 인문계 고등학교 제 1학년 수학학습부진아 29명(A) : 실험반

부산지역 인문계 고등학교 제 1학년 수학학습부진아 29명(B) : 비교반

나. 실행 기간

2000. 10. 1. ~ 2001. 9. 30. (1년간)

### 3. 실행 방법

가. 1단계(문제 이해 발표) : 모든 문제에는 문제 상황, 구체적인 사실들, 질문 등의 기본적인 내용이 담겨있다. 문제는 대개 인쇄된 상태로 주어지므로 이를 읽어 내는 능력이 중요하나 제대로 이해하면서 읽어야 한다. 어떤 문제나 가장 기본이 되는 것을 문제 상황에 대한 이해다. 주어진 문제 상황에서 구체적으로 뭐가 어떻게 되어 나가는지 파악이 안 되는 상태에서는 문제를 풀 수 없는 것이 당연하다. 그러므로 team구성원 모두 자신의 말로 문제를 표현하여 문제의 이해를 놓치지 않게 한다.

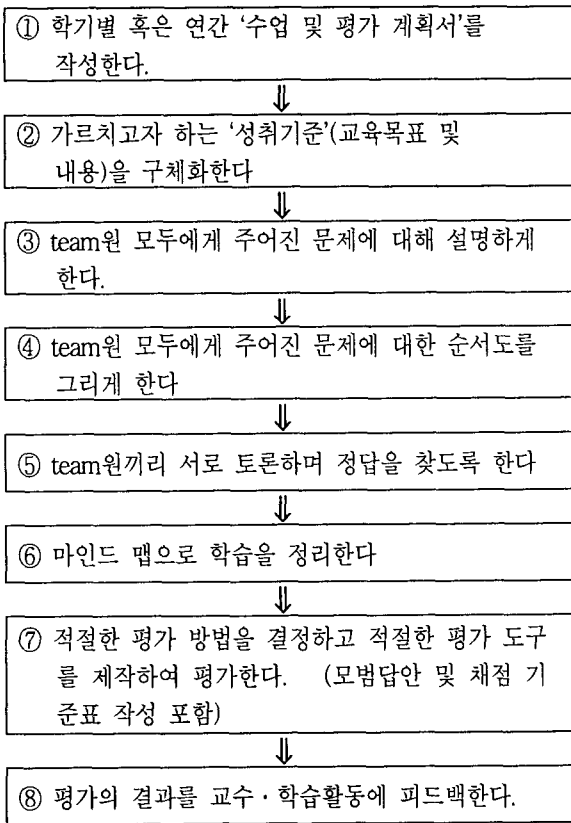
나. 2단계(순서도 그리기) : 학생들이 문제를 해결하는 능력을 향상시키기 위해서는 그들 자신의 사고 과정을 분석할 필요가 있다. 그림 그리기나 순서도는 학생들에게 사고 과정을 정리하는데 도움을 준다. 만약 어떤 학생이 문제 풀 과정을 순서도나 그림 그리기를 못한다면 그것은 문제 풀이 과정을 제대로 이해하고 있지 못한 것이다. 또한 순서도나 그림 그리기는 학생들이 문제를 풀 때 무엇을 생각하는지 눈으로 보여주는 예가 되므로 교사는 학생들의 문제해결과정을 관찰할 수 있다.

다. 3단계(team 학습 활동) : 학생 개인의 문제해결

과 team 구성원과의 비교 분석하여, 결과 및 문제 해결과정을 요약하고, 전체 학습 발표자를 선정할 후 team별 학습 발표를 한다.

라. 4단계(마인드 맵으로 학습 정리) : 마인드 맵은 읽고 생각하고, 분석하고, 기억하는 모든 것들을 마음속에 지도로 그리는 방법으로 창의력 신장, 이해력 증진, 기억력 증대의 효과가 있다. 따라서 수업 내용을 쉽게 이해하고 정리하는 방법으로 마인드 맵을 그리게 한다.

4. 실행 절차



IV. 연구의 실제

1. 실행목표1의 실행

**● 실행목표 1** 4단계 team학습의 특징에 알맞은 학습자료를 제작하고 team학습에 투입한다.

**☛ 실행절차**

- 1 4단계 team학습에 알맞은 학습자료를 제작한다.
- 2 학습자료를 투입한다.
- 3 4단계 team학습의 특징에 알맞은 학습자료를 선택하여 재투입한다.

가. 학습자료 제작

1) 개별 학습지  
중학교 과정과 고등학교 1학년 과정을 연계시킨 내용으로 구성하여 차근 차근 읽으면서 해결이 가능한 문항으로 구성하였다.

2) team 학습지  
team 학습지의 문항은 수학학습 부진학생들의 흥미를 유발시키기 위해 관찰형, 토론형으로 나누어 문항을 만들었다.

나. 학습자료 투입

각 team에 team학습지를 주고, 일정한 시간 내에 team별 공동학습을 하여 문제를 해결하고 모범답안을 제출하도록 하였고, 개별 학습지는 과제물로 제시하였다.

다. 학습자료 재투입

수학 학습부진학생들의 흥미 유발을 위해 실생활과 관련된 문제, 구체적 활동의 문제, 컴퓨터를 이용한 문제로 학습자료로 하여 재투입하였다.

2. 실행목표2의 실행

**● 실행목표 2** 4단계 학습을 통한 문제해결력의 극대화를 위한 team학습 방법을 구안, 적용한다.

**☛ 실행절차**

- 1 4단계로 학습하는 team학습방법을 구안한다.
- 2 team학습을 적용하고 4단계 학습 형태 중 효과적인 학습활동을 알아본다.

&lt;표 1&gt; 수업 지도안

단 원	대단원	VI.지수 함수와 로그 함수		일시: 2000년 11월 3일(금) 3교시 대상:1학년수학부진 (A) 장소: 어 학 실	차시
	소단원	1.지수 함수			
	수업 주제	연습 문제, 평가 문제			6/18
학습목표	1.지수 방정식, 지수 부등식의 해법의 원리를 이해한다. 2.응용 문제를 풀 수 있다.				
수업형태	team학습				
수준별 도달점	지수 방정식과 지수 부등식의 문제를 논리적 계산 과정을 거쳐 정확히 풀 수 있다.				
학습자료	교 사		학 생		
	교과서, 학습 지도안, team 문제, 모범 답지, team 답지 용지		교과서, 노트		
구분 단계 (시간)	교수학습 활동의 내용	학 습 활 동		수업 매체	지도상 의유의 점
		교 사	학 생		
도 입 (5분)	선수학습 확인	▶지난 시간에 제시된 수업 내용을 정리, 설명한다		컴퓨터 실 화상 기	
	학습목표의 확인	▶본시수업 목표의 확인 “이번 시간에 여러분들이 배울 내용은 무엇입니까?”	“지수 함수의 응용 문제입니다.”		
	동기유발 및 학습목표의 제기	▶발문 “지수 방정식은 무슨 성질을 이용해야 할까요?” “지수 함수는 어떠한 함수입니까?” “지수 함수에서 밑의 조건은?”	“지수 함수의 성질을 이용합니다.” “일대일 함수입니다.” $(\text{밑}) > 0, (\text{밑}) \neq 1$		
전 개 (35분)	문 제 이 해 발표 및 순서도 그리기	▶team학습 문제지와 답지 용지를 각 team원당 1장씩 나누어 주고 문제를 읽고 발표하게 하여 문제의 의미를 이해하게 한 후 순서도를 그리게 한다.  ▶team 답지에 풀이 과정을 적게 한다	▶교사로부터 문제지와 답지 용지를 받는다. ▶team별 문제를 읽고 발표하여 문제의 내용을 이해한다. ▶각자 문제에 대한 순서도를 그리고 순서도의 내용을 설명한다. ▶조별 team 학습을 한다. ▶조별 team 답지 용지에 각 문제의 식,답을 적는다.	팀 문제 팀 답지	수행 평가

전 개 (35분)	team 학습활동 및 학습발표	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶team을 지명하고 지명받은 team이 문제를 해결하면 +3점, 해결하지 못하면 -3점으로 기록한다</li> <li>▶질문 내용이 좋을시 질문한 학생에게 +2점을 준다.</li> <li>▶각 team에게 답지 용지를 제출 하게 한다.</li> <li>▶team 답지 용지의 문제 풀이 과정을 보고 맞을시 +3점, 틀릴시 -3점으로 기록한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶지명받은 team은 교사가 제시한 문제를 실물화상기 또는 칠판에서 풀고 설명한다.</li> <li>▶다른 team에서 질문이 있을시 해당 team에서 답하고, 불충분할 때 다른 team에서 대신 답한다.</li> <li>▶team 답지 용지를 교사에게 제출한다.</li> </ul>	실물화상기, 컴퓨터	수행평가
정 리 (10분)	총정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶모범답안을 배부한다</li> <li>▶문제의 모범답안을 제시하여 정리한다.</li> </ul>	▶컴퓨터를 보며 풀이내용을 정리한다	모범답안, 컴퓨터	학 습 표 상 기
	차시예고	▶차시 학습 내용 예고	▶차시 예고의 내용을 경 청 한다		

<표 2> 마인드 맵의 학습지도안

단계	학습 내용	교수학습활동		자료 및 유의점	시간
		교사	학생		
도입	전시 학습 확인  학습 목표 확인	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶지난 시간에 배운 선분의 내분점, 외분점을 구하는 식을 말하게 한다.</li> <li>▶지금까지 배운 점과 좌표 단원의 내용을 마인드맵으로 정리하는 시간을 갖게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶선분의 내분점, 외분점을 구하는 식을 답한다.</li> </ul>		5분
전개	핵심 용어 찾기  마인드 맵 그리기	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶교과서를 보면서 중단원의 핵심 용어를 찾게 한다.</li> <li>▶자기가 찾은 핵심용어를 가지고 마인드맵을 그려보게 한다. 중심 이미지에 단원명을 쓰도록 한다. 각자 종이에 자기 개성껏 그려보게 한다.</li> <li>▶잘된 학생의 작품을 칠판에 붙이고 학생들이 나와서 자신의 마인드맵을 설명해 보게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶각자 핵심용어를 찾는다.</li> <li>▶마인드맵을 그린다.</li> <li>▶희망학생은 자신의 마인드맵을 설명한다. 다른 학생들은 자신의 것과 비교해가며 설명을 듣고 빠진 것은 첨가한다.</li> </ul>	A4용지  색연필	15분  35분  45분
정리	중단 용 정리  과제 제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶단원에 나온 점과 좌표 단원의 주요 내용을 마인드맵으로 그리고 설명한다.</li> <li>▶점과 좌표와 관련된 문제를 마인드맵의 남는 공간에 적게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶과제 제시의 내용을 경 청 한다.</li> </ul>		50분

우선 기초학력이 부진한 학생들을 구제하는 일이 시급하다는 생각이 들어 해당 학생을 선별하고자 1학년을 대상으로 수학 과목에 대한 진단 평가와 기초학력평가를 실시하였다. 진단평가에서는 전체의 42%에 해당하는 학생들이 평균 40점 이하의 점수를 보이는 것으로 나타났다. 다시 이 42%에 해당하는 학생들을 대상으로 집합과 명제의 기초학력평가를 실시한 결과, 그 중 58명의 학생들의 평균 30점 이하의 점수를 받았다. 이 58명의 학생들을 기초학력 부진 학생으로 진단하고 A반-B반이라고 이름 붙였다. A, B반 학생들이 정해지자 먼저 그들의 학습 결손 원인이 무엇인지 구체적으로 살펴보기 위해 각각의 학생들과 학습 상담을 했고 가정환경도 조사하였다. 처음 한 달간은 각 반에 흩어져 있는 학생들이 모이도록 하는 데만도 상당한 시간이 걸려 실제 수업시간은 상대적으로 적었으나 지도교사의 지속적인 관심과 사랑을 통해 거의 2개월이 지난 뒤에는 안정적인 수업을 할 수 있었다. A반 학생들의 출발점을 정확하게 파악하기 위해 다시 한번 진단 평가를 실시하였다. 그런 다음 수학학습 부진학생 지도를 위한 학습 지도 계획안을 만들었다. 각자의 성취수준에 따라 체계적으로 학습해 나갈 수 있도록 수준별·단계별 학습지를 제작하였고 제작된 학습 자료를 책자화하여 나누어준 뒤 매주 화, 목요일 특기·적성시간을 통해 지도하였다. 그리고 단계형 수준별 교수·학습 과정안, 학습지 등을 만들어 학생들의 학습 진행 상황을 계속해서 체크해 나갔다. <표 1>은 실제 수업시간에 사용되었던 수업 지도안의 한 예이다.

학생들이 학습하는 동안 개인별로 이전 수업에서 내어준 숙제를 점검하였고, 그 날 학습을 끝낸 학생에게는 간단한 수행평가지로 평가하여 80% 이상 성취했을 경우에 한하여 다음 시간까지 학습할 과제를 내어준 후 수업을 끝냈다. 중단원이 끝나면 마인드 맵을 이용하여 중단원 학습을 정리하였다. <표 2>은 수업시간에 사용되었던 마인드 맵의 학습 지도안이다.

기초 학력 부진 학생을 선별하고 결손 정도와 원인을 규명하여 상당 활동을 통해 지도한 결과 학습태도와 성취 의욕 면에서는 상당 부분 향상되었으나 기초학력 면에서는 16명의 학생이 구제되었고, 이러

한 과정을 통해 학생들은 변할 수 있고, 이런 노력이 학생들에게 작으나마 도움이 될 수 있다는 믿음을 얻을 수 있었다.

### 3. 실행목표3의 실행

#### ● 실행목표 3

수학 학습 부진아 지도에 효율적인 team학습 방법을 연구한다.

#### ☰ 실행절차

- ① 4단계 team학습에 사용되는 학습방법을 정리한다.
- ② 수학 학습 부진아 지도에 효율적인 team학습방법을 모색한다.

#### 가. 문제 이해

수학이 사는 것과 무슨 상관이 있어요? 수학을 왜 배워야 해요? 라고 물으며, 문제를 풀고 싶은 의욕이 전혀 없는 A반 아이들에게 교과서 속의 문제보다는 가급적 우리의 생활 속에서 수학적 상황을 찾아 문제를 만들어 제시하거나 수학기초를 생활 용어로 표현하면서 수업을 했더니, 수학에 대한 거부감이 훨씬 적어졌고 스스로 문제를 만들어 보면서 푸는 아이들도 보였고, 학생들에게 team 별로 구성원에게 설명하게 했다. team에 따라서는 노래 곡에 수학 책과 공책을 분석해서 가사를 붙여 설명하고 소리지르고 싸워가며 학습하는 모습을 볼 수 있었고, 수학 문제 이해에 큰 도움이 되었다.

#### 나. 순서도 그리기

영상세대인 아이들이니라 글로 쓰는 것은 서툴러도 만화로 표현하는 것은 아주 잘한다. 내용을 완전히 이해해야 만화를 그릴 수 있으므로 교사에게 개인적인 질문을 하는 아이들도 많아졌다. 아직도 수학이 딱딱하고 재미없는 과목이라고 생각하는 아이들이 많다면 합법적으로 숨통이 트일 시간을 마련하는 것이 필요하다. 틀린 내용을 그려내는 아이들

에게 만화를 고쳐가며 가르쳐 주는 것은 공책의 틀린 문제를 수정하는 것보다 한결 즐거운 시간이 되었다.

#### 다. team활동

각 team별로 토의를 거쳐 문제를 해결해보도록 시도해 볼 수도 있고, 모델링을 수업에 적용해볼 수도 있다. 이때, 제시되는 문제들은 학생들과 관련된 것으로 해야만 학생들의 동기를 유발할 수 있고, 수학을 포기하는 것을 방지할 수 있다. 그리고 학생들 능력에 맞는 문제를 제시하여 자신도 문제를 해결할 수 있다는 자신감을 느끼게끔 해서 반복된 실패를 하지 않게 해야 한다. 각 단원 초거나 학기 초기에는 그대로 학생들이 학습하고자 하는 의욕이 많을 때이므로, 좀 더 많이 성공할 기회를 마련해 주어야 한다. 학생들이 자유롭게 질문할 수 있는 교실 분위기를 만들고, 수학 수업 특유의 긴장되고 경쟁적인 교실 분위기를 바꾼다. 또, 학생들이 틀린 답을 하거나 실수를 하는 것을 두려워하지 않는 분위기를 만들어야 한다. 독창적인 사고나 직관을 학생들이 이야기할 때, 많은 칭찬을 하였다. 학생들이 문제를 잘 해결했을 때는 인내심, 노력, 방법의 좋음을 칭찬해주고, 그렇지 못했을 때라도 학생의 무능력, 우둔함을 지적하지 않았고, 만약, 문제나 개념이 어려울 때는 그 사실을 학생들에게 미리 알려주는 것이 좋았다. 그럼으로써, 학생들이 겪게 될 어려움의 원인을 자신의 무능력으로 돌리지 않게 된다.

#### 라. 마인드맵

마인드맵을 활용한 수업을 하고 나서 학생들에게 의견을 물어보았다. 대부분의 학생들은 이전 보다 더 쉽게 수업 내용을 이해 할 수 있었다고 하였다. 많은 내용을 한 번에 정리할 수 있어서 좋고, 기억력에도 많은 도움이 된다는 답도 많았다.

실제 수업을 해본 결과 마인드맵은 학생들로 하여금 스스로 학습하는데 도움을 주며, 자발적인 수업 참여에도 도움을 주었다. 학생들에게 수학에 대한 흥미를 갖게 하고 수학적 개념을 구조화할 수 있게 하였으며 마인드맵을 그리는 동안 상당히 몰두하는 모습을 볼 수 있었다. 또한 평소에 필기하기를 싫어 하던 학생도 마인드맵으로 필기하는 것은 잘 하는

편이었다. 어떤 학생은 평소에도 연습장에 교사의 설명 하나 하나를 빠짐없이 마인드맵으로 그려보는 적극성도 보였다.

#### 마. 수학학습 부진아 지도에 효율적인 team학습방법

수학학습 부진학생을 위한 team학습의 방법으로 조장중심의 team학습 방법이 학력신장에 도움이 되었다. 조장은 team원이 순번으로 임명되는 것으로 조장중심의 team학습은 기존의 team학습에서의 결합으로 인식되고 있는 학생에게 책임을 무리하게 내맡겨 버리는 무책임한 행동을 바로 잡고 있다. 수학학습 부진학생들에게 과도한 책임 전가와 교사의 인일한 방종은 학습의욕을 도리어 떨어뜨리고 심지어 team학습을 중단케 한다. 이것을 보강한 조장중심의 team학습의 중요한 첫 번째 요소는 team구성원이 수학학습 부진학생으로 구성되어 있기 때문에, 각자의 학습량을 team구성원끼리 분배하고, 분석 토론 후 교사로부터 적절한 지도를 받으므로써 학습 효과를 증대시킬 수가 있다. 두 번째 요소는 각 team의 조장은 문제 해결을 위한 학습 내용을 학습하고, 수학학습 부진학생 교육의 실제 team학습시 team전체의 교수-학습이 원활히 이루어지도록 한다. 세 번째의 요소는 team학습시 각 team별로 문제해결과정에 대한 토의학습 내용을 전체 학생에게 발표하고 문제해결에 대한 타집단의 우수한 점을 조장을 중심으로 서로 비교 분석하여 보다 나은 문제해결력을 키울 수 있다. 네 번째의 요소는 피이드백으로 각 team의 조장은 오답의 경우 조장 중심으로 토의 및 논의를 통하여 오답의 교정과 동시에 정답의 정보를 오답한 학생에게 제공한다.

## V. 검증 및 평가

### 1. 문제해결 능력 성취도

가. 사전평가는 2000학년도 수학부진학생들을 대상으로 다시 진단평가를 실시하였다.



나. 양집단에 대한 문제해결 능력에 대한 사후 평가는 연구자의 자작 평가문제로 검사하였다. 평가자 작성은 주관식 5개 문항으로 하였으며 5개의 각 문항은 문제해결의 전략 및 문제 해결 과정이 명료한 것으로 하였다.

다. 채점기준표를 작성하여 적용하였다.

라. 성적분포는 다음과 같다.

<표 3> 성적분포비교

평가 군별 점수급간	사전평가		사후평가	
	실험반	비교반	실험반	비교반
80 ~ 100	·	·	1	·
60 ~ 79	1	2	4	1
40 ~ 59	2	2	7	3
20 ~ 39	22	22	16	19
0 ~ 19	4	3	1	6
계	29	29	29	29

성적분포에서 나타난 특징은 실험반과 비교반의 상, 중, 하 능력반간의 두드러진 변화이다. 실험반의 상위능력 집단의 인원이 중간고사 때와 비교해 늘어난 것과 비교반의 상위집단의 인원이 줄어들고 하위집단의 인원이 다소 늘어났다.

## 2. 학습 태도

### 가. 흥미 조사

<표 4> 흥미 조사표

항목	회수	1 차 (11 월)				2 차 (9 월)			
		실험반		비교반		실험반		비교반	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	
흥미있다	0	0	0	0	6	20.7	0	0	
보통이다	7	24.1	8	27.5	17	58.6	8	27.6	
흥미없다	21	72.4	19	65.5	6	20.7	20	68.9	
무응답	1	3.5	2	7	0	0	1	3.5	
계	29	100	29	100	29	100	29	100	

수학과목에 대한 흥미도는 문제해결력뿐만 아니

라 수학과목의 학업성취에도 많은 영향을 미칠 수 있다.

본 조사에 의한 실험반, 비교반의 흥미도의 전후 비교 결과

1) '흥미 있다.'에 대한 반응이 실험반에서는 0%에서 20.7%로 수학에 대한 흥미가 크게 높아 졌고, 비교반에서는 0%에서 0%로 변화가 없었다.

2) '흥미 없다.'에 대한 반응이 실험반에서는 72.4%에서 20.7%로 크게 줄어든 반면 비교반에서는 65.5%에서 68.9%로 변화가 없게 나타났다.

따라서 실험반에서 수학에 대한 흥미가 높아졌다 할 수 있고, 이것은 본 연구의 실행을 통하여 학생들의 문제해결 과정에서 문제해결 장애요소가 구체적으로 즉시 제거되어 문제해결이 쉽게 이루어진 결과라 볼 수 있다.

### 나. 과제 해결 조사

<표 5>에서는 문제해결에 대한 의욕과 자율성, 자신감 형성을 알아보기 위함이다. 실험반의 경우 '자력으로 한다.' '친구의 도움을 받아서 한다.' 항목의 변화가 바람직하게 이루어져 4단계 team학습이 과제해결력 향상에 영향을 주어 학습태도 변화에 효과적이었다고 볼 수 있다.

<표 5> 과제 해결 조사표

항목	회수	1 차 (6 월)				2 차 (11 월)			
		실험반		비교반		실험반		비교반	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	
자력으로 한다	1	3.4	2	6.8	7	24.1	3	10.3	
친구의 도움을 받아서 한다	11	37.9	10	34.5	19	65.6	13	44.8	
대개 안한다	16	55.3	16	55.3	3	10.3	11	38.1	
무응답	1	3.4	1	3.4	0	0	2	6.8	
계	29	100	29	100	29	100	29	100	

## 3. team활동 효과

다음은 team활동 효과에 대한 내용을 설문지를 통

해서 알아보았다. 측정 관점은 문제이해, 순서도, team활동, 마인드 맵에 대한 것으로 결과는 다음과 같다.

<표 5> team활동 효과

번호	측정관점	내용	그렇다	그렇지 않다	잘 모르겠다	계
1	문제이해	문제 이해 방법은 순서도 공부하는 데 도움이 되었다.	18 (62)	6	5	29
2	순서도	순서도 만들기에서 자신의 의견을 나타내었고 다른 사람의 의견을 잘 이해해 주었다.	20 (69)	5	4	29
3	team활동	team학습을 통하여 다른 학생들이 수학을 공부하는 태도나 방법을 배울 수 있었다.	17 (58.6)	6	6	29
4	마인드맵	마인드 맵을 통하여 수학과목에 대한 자신감을 얻었다.	18 (62)	5	6	29

각 문항에 대하여 모두 긍정적으로 나타났으며, 위에 나타난 반응으로 비추어 4단계 team학습을 통하여 수학 문제해결력에 영향을 주는 학습방법의 학습, 참여도, 수학적 표현력, 자신감 등이 향상되었다고 볼 수 있다. 따라서 4단계 team학습은 일반적인 team학습의 문제해결력 신장에 효과적인 학습형태라 볼 수 있다.

4. 4단계 team학습 효과

4단계 학습방법의 구체적 효과를 알아보기 위하여 설문지를 작성하여 검사해 보았다. 평가 방법은 문제 이해, 순서도 그리기, team학습, 마인드맵으로 하고, 측정관점은 문제해결력에 대한 성공감, 의지, 지속성, 자발적 후속학습에 대한 것으로 결과는 아래의 표와 같다.

<표 7> 4단계 Team학습 효과

번호	평가방법	측정관점	그렇다	그렇지 않다	잘 모르겠다	계
1	문제이해	성공감	24	3	2	29
		의지	26	2	1	29
		지속성	22	3	4	29
		자발적 후속학습	21	4	4	29
2	순서도 그리기	성공감	27	2	0	29
		의지	23	4	2	29
		지속성	20	4	5	29
		자발적 후속학습	23	3	3	29
3	team학습	성공감	23	3	3	29
		의지	20	4	5	29
		지속성	23	4	2	29
		자발적 후속학습	25	2	2	29
4	마인드맵	성공감	21	4	4	29
		의지	23	3	3	29
		지속성	26	3	0	29
		자발적 후속학습	21	3	5	29

4단계 team학습을 활용한 효과는 첫째, 문항 1에 대한 반응결과로서, 문제 이해는 의지가 유도됨을 알 수 있었다. 둘째, 문항 2에 대한 반응결과로서, 순서도 그리기는 성공감에 긍정적 효과가 있었음을 알 수 있고, 셋째, 문항 3에 대한 반응결과로서, team학습은 자발적 후속학습을 가져왔음을 알 수 있고, 넷째, 문항 4에 대한 반응결과로서, 마인드맵은 지속성을 유도했음을 알 수 있다.

VI. 결론 및 제언

이상에서 밝혀진 본 연구의 결과에 의하여 같은 결론을 얻었다.

1. 학력 신장을 위하여 연구자가 선정한 4단계 team학습에서 문제 이해 발표, 순서도 그리기, team 활동, 마인드맵으로 구성된 학습 내용과 이들 문제의 해결을 위한 수업 및 평가 계획서를 작성하여 지도

한 것이 효과적이었다.

2. 4단계 team학습을 전개함으로써 학습 전체의 학습 분위기가 적극적이고 활발한 학습활동이 스스로 전개되었고, 수학을 공부하는 방법이나 태도가 향상되었다.

다. 문제 해결을 위한 team학습과 문제 이해와 순서도 그리기, 마인드맵 학습이 조화롭게 운영되어 학습에 대한 참여도와 자신감을 향상시켰다.

3. 마인드맵을 이용한 team학습 활동은 단시간에 가능한 많은 학생들의 학습장애를 즉시 처치하여 문제를 해결하게 하였고, 성공감과 자신감을 심어 주었으며 지속적인 후속 학습을 이끌어 낸 효과를 거두었다.

부진학생들에 대한 관심을 갖고 지도해 오면서 다음과 같은 필요성을 느끼게 되었다. 우선 신뢰성과 타당성이 있는 학습 수준 판별 자료와 부진학생에게 잠재되어 있는 개성과 소질, 능력 등을 찾아내어 개발시켜줄 수 있는 다양한 일반화된 자료가 제작되어야 한다고 생각한다. 한정된 교사들이 제한된 시간 안에 다수의 학생들을 지도해야 하는 현실에서, 그 지도를 위한 개별 프로그램 제작까지 교사가 떠맡아야 한다면 그것은 교사에게 무리한 요구이며 그런 상황에서 제대로 된 지도가 이루어지는 매우 힘들 것이다. 또한 계속해서 학생들을 지도하는 데에는 무엇보다도 지도하면 구제할 수 있다는 교사의 확고한 사명감과 인내가 필요하다. 부진학생 지도는 하루아침에 완성되는 것이 아닌 것이다. 셋째, 교사 혼자만의 지도가 아니라 가정과 지역사회와의 유기적인 연계지도 방안이 강구되어야 한다. 부진학생들의 상당수가 결손 가정의 아이들이었고 그들의 가계 수준도 대부분 매우 낮았다. 교사는 학생들이 학교에 있는 시간 동안에만 그것도 일정한 시간만 함께 할 수 있다는 점을 생각한다면, 가족들과 지역 사회의 관심은 분명 이 아이들에게 중요한 영향을 미칠 것이다. 마지막으로 무엇보다도 부진학생에 대한 부정적인 시각이 변해야 한다는 것이다. 부진학생은 어떤 면에서 피해자일 수 있다. 그들의 잠재력과 개성이 제대로 발휘될 수 없는 학교 현실 속에서 소외되고 있으며, 사랑과 관심이 가장 필요한 시기에 동료나 가족들로부터 소외되고 있기 때문이다. 이런 점에서 학교나 사회가 영재 지

도에만 관심을 쏟을 것이 아니라 오히려 부진 학생들을 지도하는 데 더 많은 관심을 더 기울여야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 경남교육위원회(1988). 자기 학습력 육성의 이론과 실제. 예문사
- 경남수학교육연구회(1986). 경남수학교육연구회지 통권 13권
- 경남수학교육연구회(1991). 경남수학교육연구회지 통권 17권
- 교육부(1992). 고등학교 교육과정(1). 대한교과서주식회사
- 김동원(1990). 협동학습 수업전략과 경쟁학습 전략이 학업성취에 미치는 효과. 계명대 연구논문집 제28권 3호
- 김순택(1981). 소집단 학습과 형성평가. 교육과학사
- 김인식의 1인 역(1984). 학습이론과 교육. 교육과학사
- 박두임의 1인(1990). 일반수학 교사용지도서. 교학사
- 류형진(1984). 현장교육 연구 제29권 1호. 동아서적주식회사
- 문교부(1989). 고등학교 수학과 교육과정 해설. 삼진인쇄사
- 변영계(1984). 학습지도. 배영사
- 한국교육개발원(1989). 수학과 문제해결력 신장을 위한 교수 학습자료 개발 연구. 방문사
- 한국교육개발원(1989). 수학적 사고력 신장 프로그램 개발을 위한 방안 탐색 연구. 방문사
- 한국수학교육회(1990). 한국수학교육회지 제29권
- 한국수학교육회(1991). 한국수학교육회지 제30권
- 교육부(1998). 수행평가의 이해. 교육평가원
- 교육부(1999). '수행평가' 이렇게 한다. 교육평가원

## Research about the achievement progress for the low level students through 4 step group work in Mathematics

Kim, Joung Hoon<sup>1)</sup>

### Abstract

The purpose of this research is to invent the method which improve the problem - solution power in mathematics, making learning materials for it and apply it to the inactive 1st grade high school students.

The results of this reaserch are as follows.

1. Through this 4 phased team teaching, the atmosphere of learning is positive and learning activities are voluntary and the attitude to the mathematics is improved.
2. The harmony of team studying for a problem solution, problem understanding, flowchart drawing and mind map studying enabled students to have confidence of learning, leading to improve the ability of mathematics.

---

1) 부산 해운대구 양운고등학교, hunk05100@hanmail.net