

## 수준별 협동학습이 문제해결 능력 신장에 미치는 영향

전 영 주 (당진고등학교)

정 완 수 (순천향대학교)

교사 중심 수업과 획일적인 평균 교육으로 인해, 창의적인 사고와 탐구활동이 학습과정에서 소홀히 취급되면서, 문제를 인식하고 해결할 수 있는 기회를 학생들에게 제공하지 못하였다. 또한 이러한 교수·학습의 불균형은 학생들에게 진정한 수학의 가치를 경험할 수 없게 만들고 있다.

본고는 이러한 교실수업을 개선하기 위해 (1) 수준별 교수·학습 자료를 개발하고, (2) 수준별 협동학습에 적용하여 (3) 문제해결 능력에 미치는 영향을 고찰해 보고자 한다.

수준별 협동학습은 학생들의 능력에 따른 맞춤수업과 그들의 자기표현 욕구 및 공동체에 대한 소속감을 증진시킴으로써, 학습 부진의 누적을 예방하고 협동하는 사회 교육실현에 도움을 줄 것으로 기대된다.

### I. 서론

#### 1. 연구의 필요성 및 목적

현행 학교에서는 개인의 능력 차이를 무시한 채 수업을 실시하고 있어 잘하는 학생은 쉬운 내용 이어서 수업 시간이 지루하게 되고 못하는 학생은 어려운 내용이라서 마참가지로 지루한 것은 물론 학습 결손의 누적을 가져오는 교육력의 낭비를 초래하고 있다. 이러한 문제점을 개선하고자 제7차 교육과정에서는 능력별, 수준별 교육과정을 통한 자기주도적 학습력 신장에 주안점을 두고, 수요자 중심의 다양한 학습 전개와 현장 중심 교육을 통한 인성, 창의성 교육에 역점을 두고 있다. 이것은 '학습자 개개인을 자세히 들여다보는 교육', '학생 하나 하나를 소중하게 여기는 교육'을 현장에 요구 하고 있는 것이다(교육부, 2001). 뿐만 아니라 대입 제도 역시 그 동안의 수능과 내신 성적 위주의 선발 방법에서 학생들의 다양한 특기와 능력으로 선발하고 있으며, 특히 2005학년도부터는 적성, 관심, 흥미 그리고 잠재능력 등 기존보다 더욱 다양한 학생들의 특성이 대학 입학 전형 자료로서 활용 될 것으로 보인다. 이것은 학교에서 교사중심의 주입식, 일제식 교수·학습 방법을 지양하고 학생 수준에 맞는 다양한 교수·학습 방법을 개발, 적용하여 학생 스스로 주어진 문제를 해결할 수 있도록 자기 주도적 학습능력을 배양할 필요가 있음을 말해주고 있다.

앞으로의 교육에서 중요한 다른 한가지는 교실 내 협동학습은 꼭 필요하다는 것이다. 왜냐하면 이제는 전통적인 사회화 과정들이 상실되었고, 학생들은 서로를 돌아보고 협동하는 사회적 의식을 갖추지 못한 채 학교 생활을 하고 있기 때문이다. 전통적이고 경쟁적인 교실 구조는 이러한 사회적 공백을 가속화시킨다. 그래서 학생들은 늘어나는 경제, 사회적 상호 의존을 다룰 만한 고도의 사회적 기술을 요구하는 세상에 잘 준비되지 못한 채로 남겨지고 있다. 뿐만 아니라 민주주의를 유지하기

위해서도 협동학습은 필요하다. 독재적인 교사가 주도하는 교실 구조는 학생들이 민주적인 사회에 참여하도록 준비시킬 수 없다. 민주주의는 상호간의 분열을 조장하고 엘리트 그룹만을 교육하며, 독재적인 의사 결정을 내리거나 학생들에게 수동적인 복종을 요구하는 체제에서는 꽃피울 수 없다. 우리는 교육 현장이 교실에서부터 협동적, 상호 의존적 교육을 통해 민주주의적 이상을 실현시키기 위해 노력해야 할 것이다(Spencer Kagan, 1999).

지금의 교육 현실은 심각한 위기 상황에 직면해 있다. 만약 교육이 제대로 개혁되지 않는다면 교실과 사회 전체가 파멸을 향해 치닫게 될 것이다. 그리고 교육이 변화하지 않는다면 학생들의 대다수가 하위 수준의 교육 목표도 달성하지 못하게 될 것은 자명하다.

이러한 논거로부터, 학생 각자의 능력과 흥미에 따른 수준별 학급의 편성과 학생들이 자신들의 선(先)지식을 나누는 과정 속에서 창의적 사고와 탐구능력을 길러 주는 효과적인 교수·학습 방법을 구안 적용하는 교실수업개선 운동이 절실하게 필요하다.

이에 본 연구는 첫째, 학교 현장에서의 수준별 협동학습 도입의 필요성과 둘째, 수준별 협동학습이 원활하게 운영될 수 있는 수업 모형을 구안하고, 셋째, 협동학습과 더불어 자기주도적 학습능력을 강화시켜 문제해결 능력 신장을 도모하는 데 있다.

## 2. 연구의 과제

연구의 필요성과 목적에 의거 다음과 같은 과제를 해결하고자 한다.

- 과제1. 학생들의 학력 수준차를 고려한 수준별 교수·학습 자료를 개발한다.
- 과제2. 수준별 협동학습을 통해 학습의 극대화를 실현한다.
- 과제3. 자기주도적 학습능력을 강화시켜 문제해결 능력 신장을 도모한다.

## 3. 용어의 정의

수준별 협동학습 - 학생의 수학학습 성취 수준과 학생 스스로의 선택을 고려하여 재편성된 학급에서, 학생들간의 지적, 창의적인 상호작용을 촉진시켜 인지적 자극을 통한 지적 능력의 향상과 정서적으로 원만한 인간관계를 형성하여 더불어 지혜롭게 살아가게 하는 수업구조를 말한다.

# II. 이론적 배경

## 1. 수준별 교육과정

현행 학교 교육은 평준화 정책에 의하여 모집된 능력차가 다양한 학생들을 한 교실에서 지도하고 있기 때문에, 개인차가 심한 수학과목의 경우 일부 학생을 제외하고는 효과적인 학습을 하고 있다고 보기가 어렵다. 또 지금까지 고등학교에서의 수학 교육은 본질적인 문제를 별로 고려한 바 없이 대학 진학에 필요한 수학적 지식과 기능의 신장에만 치중해 왔다. 그러나 앞으로의 수학교육은 개인의

진로와 능력에 맞는 학습지도, 수학적 힘의 함양, 계산기와 컴퓨터의 활용 등 많은 변화를 예고하고 있다. 따라서 각 개인의 상황을 충분히 고려한 교수·학습이 이루어져야 함은 당연하다.

이러한 점에서 수준별 교육과정이 “학습자의 능력과 적성에 따라” 나누어진 교육과정으로서(교개위, 1996) “학생의 능력 수준에 따라 교육의 내용이나 방법을 달리함”을 목표로 하는 ‘개별화된 교육과정’이나 ‘다양화된 교육과정’의 한 구체적인 형식이라 할 수 있으므로 하나의 대안이 될 수 있을 것이다. 수준별 교육과정(이돈희, 대한교원신문, 2000.11.22)은 전통적인 일제 수업, 획일적 수업에서 탈피하여 학생들의 수준에 맞는 내용을 학습할 수 있도록 하자는 것이며, 교과별로 수준을 달리하여 학생 개개인이 학습 능력에 맞춰 학습할 수 있도록 한 개별화된 교수·학습 형태를 지향한다. 따라서 수준을 결정하는 절대적 기준은 없으며, 가장 중요한 판단 기준은 교사가 결정하는 기준이다. 한마디로 수준별 교육과정은 ‘교사가 바로 교육과정’인 것이다.

대부분의 사람은 개인에게는 수학을 하는 능력의 차이가 있음을 인식하고 있다. 문제해결에 대한 몇 개의 보고서에서도 학생들은 문제의 이해, 풀이방법의 계획, 풀이, 검토단계에서 많은 개인차를 보인다고 말하고 있다. 따라서 학생들의 학업 성취 수준에 적합한 교육 내용과 방법을 제공하는 것, 즉 수준별 교육을 제공하는 것은 교육의 본연이다. 현재의 획일화된 교육은 상위권 학생들에게도 부적절하고 하위권 학생들에게도 부적절한 것으로 비판받고 있다(교육과정개정연구위원회, 1997). 앞으로는 획일화된 교육에서 자율화·다양화·특성화 교육으로, 평균인을 양성하는 교육에서 학생 개개인의 소질을 개발하여 잠재력을 충분히 발현시키는 교육으로 바뀌어야 한다.

인간의 적성과 소질을 어떻게 최대로 신장, 개발시킬 수 있는가 하는 문제와 관련하여 현대 교육 심리학이 밝힌 중요한 사실은

첫째, 인간의 적성과 소질은 개인마다 다르다는 것

둘째, 개인의 적성과 소질은 바로 그 개인에게 가장 적합한 방법, 조건, 환경 속에서 최대로 신장, 발휘된다는 것

셋째, 한 개인에게 가장 적합한 방법, 조건, 환경이 다른 개인에게도 여전히 가장 적합한 것은 아니라는 것이다(허경철, 1996).

이것은 적성과 소질에는 개인차가 있으며 적성과 소질이 개발되는 조건에도 개인차가 있다는 사실이다. 그러므로 개인차가 고려되지 않은 상황에서는 개인의 적성과 능력이 함양될 가능성이 적다는 것이다. 따라서, 학생들의 능력, 적성, 필요, 흥미에 대한 개인차를 최대한으로 고려함으로써 학생 개개인의 성장 잠재력과 교육의 효율성을 극대화하려는 것이 바로 수준별 교육과정이 추구하는 목표이다.

## 2. 협동학습

협동학습은 1806년 New York에 Lancaster School이 설립되면서 미국에 소개되어, 20세기 초 Dewey와 Parker 등에 의해서 이론적, 실천적으로 강조되었으며, Lewin과 Deutch 등이 구조화된 협

동학습의 이론적 기초를 형성하면서 관심을 끌기 시작하였다. Lewin은 1900년대 게스탈트 심리학과 Koffka가 '집단은 구성원들 사이에 다양한 상호의존성을 보여주는 역동적 전체'라는 주장에서 힌트를 얻어 '집단의 본질이 구성원간의 상호의존성'에 있다는 것을 밝혀내었다. Lewin의 제자였던 Deutch는 1940년 후반 Lewin의 이론을 기초로 하여 협동과 경쟁이론을 만들어 내었고, 그 후 많은 학자들에 의해 협동학습 모형이 개발·보급되면서 이론적으로나 실제적으로 큰 관심을 끌게 되었다 (Johnson & Johnson, 1989, 방송대 평생교육원 총서□에서 재인용).

탈무드에 보면 "배우기 위해서는 학습 친구를 사귀어야 한다"라는 말이 있는가 하면, 1세기경 Quintillion은 "학생들은 서로를 가르치면서 많은 이익을 얻을 수 있다"고 언급한 기록이 있다. 뿐만 아니라 로마의 철학자 Seneca도 "가르치면 두 배로 배운다"라고 하였으며, 17세기경 Comenius는 "다른 학생을 가르치거나 배움으로써 배움의 효과를 얻는다"고 하였다.

이처럼 상호 작용에 의한 사회적 상호의존성 이론을 근거로 하여 학교 수업유형을 살펴보면, 교사와 학생, 학생과 학생간에 상호 작용을 하게 되며, 특히 학생간의 상호작용 유형을 중심으로 경쟁 또는 부정적 상호의존성(negative interdependence)유형으로 경쟁학습구조, 협동 또는 긍정적 상호의존성(positive interdependence)유형으로 개별학습구조, 개인주의적 또는 비상호의존성(no interdependence)유형으로 개별학습구조인 세 가지 학습구조로 나눌 수 있다(문용린, 1988). 여기서 긍정적인 상호 의존성을 경험하는 협동 학습 구조가 인지적으로나 정의적으로 가장 효과가 높은 학습구조라는 것이다.

협동학습 이론은 소집단 구성원간의 긍정적 상호작용을 최대화해서 인지적 발달을 도모하는 것을 특징으로 하고 있다. 예를 들어 Vygotsky(1978)에 의하면 비슷한 또래 아동의 협동적 활동은 서로의 근접발달영역(혼자 문제를 해결할 수 있는 실제 발달 수준과 성인의 도움이나 보다 지적 수준이 높은 동료와의 협동에 의해 문제를 해결할 수 있는 잠재적 발달 수준과의 거리)안에서 모델링을 통해 향상된다고 하였으며, Piaget도 사회-입의적 지식(언어, 가치, 규칙, 도덕성, 상징체제 등)들은 타인과의 상호작용 속에서 학습된다고 주장하였다.

결국, 협동학습 이론은 인간의 삶은 근본적으로 다른 사람과 협동적 관계에 있으며, 그러한 협동적 관계는 긍정적 상호 작용을 경험하게 하며, 그러한 경험은 교육적인 측면에서 인지적으로나 정의적으로 바람직하다는 믿음에 기초해 있다(정문성, 2000).

### III. 연구의 방법 및 절차

#### 1. 연구의 대상 및 설계

본 연구를 수행하기 위하여 충청남도 당진군 D고등학교<sup>1)</sup> 2학년 인문반 5개 학급 중 본 연구자가

1) 이 학교는 '00~'01년 교육인적자원부 「고등학교 교실수업개선을 위한 열린 교수·학습 실천」 과제 수행 학교로서, 수학 시간에 각 학년 8개 반 중 1학년은 4개 학급씩 A~D 4단계로 2, 3학년은 직업반 1개 학급을 제

수업을 담당하고 있는 1~3반으로 구성된 A단계, 4~5반으로 구성된 A단계를 각각 실험반, 비교반으로 선정하여 2001년 4월부터 2001년 12월까지(9개월 간) 운영하였다. 본 연구에 선정된 이 학교의 학업 성취 수준과 사회·경제적 수준은 도내에서 평균보다 다소 낮은 편이다. 그리고 본 연구의 연구 과제 3을 해결하기 위하여 이질통제집단 전후검사 설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)가 적용되었다.

## 2. 검사 도구

본 연구에서 사용된 검사 도구는 수준별 교수·학습 자료 개발에 대한 설문지와 수준별 협동학습에 관한 평가지, 학업성취도 평가가 사용되었다.

## 3. 자료의 분석

본 연구의 문제해결 능력 신장에 미치는 영향을 알아보기 위하여 검사 자료를 SPSS 10.0 for Windows Program을 이용하여 4월, 12월에 실시한 실험 집단과 비교 집단의 학업성취도 점수에 대한 차를 independent-samples t-test로 알아보았다. 수준별 교수·학습 자료 개발에 대한 자료 처리는 항목별로 백분율을 사용하여 분석하였다. 그리고 수준별 협동학습에 관한 평가지 처리는 ‘매우 그렇다’, ‘대체로 그렇다’, ‘보통이다’, ‘대체로 그렇지 않다’, ‘전혀 그렇지 않다’를 각각 5점, 4점, 3점, 2점, 1점씩 부여하여 평균으로 알아보았다.

## 4. 기초 학력 조사

선정된 두 집단간의 사전 학력 수준차이에 대한 유의성 검증을 위해 본 연구자가 학업 성취도 평가지를 제작하였으나 표준화되지는 않았다.

<표 1> 집단간 사전 학업 성취도 결과 및 검정

구분 집단	인원	평균	표준편차	t	p
실험반	35	36.2	18.7001	.137	.891
비교반	35	36.8	17.8250		

<표 1>에서 보면 유의수준 .05에서 검정할 때,  $p = .891$ 로서  $p > .05$ 이므로 실험반, 비교반의 학력수준에 거의 유의한 차이가 없음을 알 수 있다. 따라서 본 연구에 선정된 두 집단은 기초 학력 수준에서 동일 집단으로 볼 수 있다.

의한 인문반 5개반을 A~C와 A~B, 그리고 자연반은 A~B단계로 수준별 학급을 편성·운영하였다.

## IV. 연구과제의 실행

### 1. 연구과제 1의 실행

**학생들의 학력 수준차를 고려한 수준별 교수·학습 자료를 개발한다.**

수준별 교육이 제대로 이루어져 그 효과가 드러나기 위해서는 수준별 교수·학습 자료의 개발이 필요하다. 일제식 수업에서는 동일 학년 모든 학생들에게 동일한 내용을 가르치기 때문에 오직 한 종류의 교수·학습 자료에 의지하여 수업을 전개하는 것이 가능했다. 그러나 수준별 교육에서는 학생들의 개인차에 적합한 교수·학습 자료가 각각 개발될 필요가 있다.

수준별 교수·학습 자료의 가장 핵심적인 특징은 학생의 수준차를 고려한 다양한 수준의 자료를 구성해야 한다는 것이다. 왜냐하면 동일한 수학 개념이라도 여러 가지 방식으로 접근할 수 있으며, 기존의 교과서에서 제시되어 있는 방식은 여러 가지 접근 방식 중 유력한 한 두 가지 방식일 뿐이다. Dienes(김주훈, 1998에서 재인용)가 지적한 바와 같이, 수학 학습에 대한 일반적인 방법은 학습에 있어서의 질적인 차이라는 요소를 배제하고 있으며, 동일한 수학 내용이라도 이해하는 방식에서 학생마다 개인차가 존재한다. 이 점을 염두에 둘 때, '다양한 방식의 개념 접근'을 꾀한 다양한 교수 학습 자료를 개발하여 각각의 학생의 인지 양식에 맞는 방식을 교사가 선택하여 사용할 수 있도록 하자는 생각이 자연스럽게 나온다.

지금까지 우리의 교육은 중앙 집중적 교육과정 운영에 따라 '교과서'라는 단일의 학습자료를 이용한 수업을 진행해 왔으며, 이것은 많은 학습자들에게 학습에 대한 흥미와 의욕을 상실하게 하였으며 학습 결손을 누적시키며 수준별 학습을 불가능하게 하는 결과를 가져왔다. 우리가 잘 알고 있듯이 교과서는 분명 성격이 아니다. 교과서는 그 자체에 머물고 몰입하는 것보다는 그것을 통해 얼마나 중요한 가치를 만들어 내느냐가 중요한 것이다. 즉, 교과서는 언제나 종착점이 아니라 학습의 디딤돌이 되어야 하는 것이다(한승희, 2000).

이런 점에서, 학습자들의 수준에 맞게 학습 속도가 빠른 학생(A), 중간 정도의 학생(B), 학습 속도가 느린 학생(C) 등 세 집단을 고려하여 학습자료를 개발하였다. 이것은 수학 교과문의 특성에 맞게 매 시간 지속적이고, 효율적으로 운영할 수 있도록 학기별, 학년별 사용할 학습보조자료를 제본한 후 학생들에게 제시하여 예습 및 복습 등 자기주도적 학습자료로서 활용하였다. 또한 단원의 특성에 따라 선수 학습지 및 협동 활동지를 제공하였다. 이러한 학습자들의 능력에 맞는 학습자료의 마련은 효과적인 학습에 필수적인 전제 조건이기 때문이다.

### 2. 연구과제 2의 실행

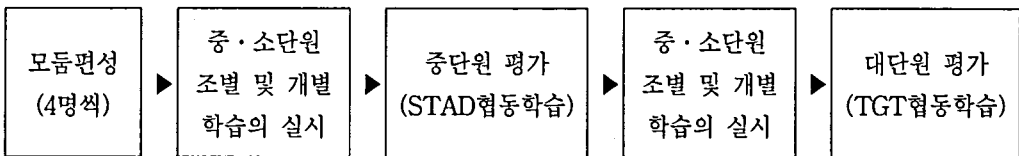
**수준별 협동학습을 통해 학습의 극대화를 실현한다.**

수준별 협동학습은 단순한 수업모형이 아니며 패러다임의 변화이기 때문에 교실의 구조가 바뀌어

야 하므로 이미 익숙해 있던 전통적 사고와 방식이 남아있는 한 제대로 된 수준별 협동학습을 시도하기는 불가능하다. 이러한 학습을 통하여 학생들은 개별화된 지식을 학습자들끼리 공유함으로써 서로의 지식을 보다 구체화시키고 확대해 나간다. 따라서 학생들이 경험한 결과를 학생들끼리 공유하며 머리를 맞대고 협력적 사고를 수행해낼 수 있는 공간과 시간이 교실 안에 허용되어야 한다. 그것은 의미 있는 학습은 개인학습보다는 협동학습을 통해 이루어지기 때문이다.

협동학습은 교과에 대한 태도, 정신건강, 동료에 대한 친밀감과 믿음, 자아존중감 등 정의적 영역에 많은 긍정적인 효과가 있는 것으로 알려져 있다(Johnson & Johnson, 1989, 방송대 평생교육원 총서Ⅱ에서 재인용). 협동학습이 인간주의 교육점 관점에서 있다는 사실에서 주로 정의적 효과와 더불어 협동학습의 주된 목적은 학업성취의 증대에 있다.

이러한 수준별 협동학습의 장점을 충분히 살리기 위해 먼저, 학생의 수학학습 성취 수준과 학생 스스로의 선택을 고려하여 재편성된 학급에서, 다양한 교수·학습 방법을 효과적으로 적용하기 위해서 대단원별 협동학습 적용 절차를 수립하여 운영하였다. 단원을 시작하면서 협동학습을 위한 모둠을 편성하고, 중·소단원에 알맞은 다양한 교수·학습 방법을 적용하고 중단원 및 대단원의 총괄평가를 STAD협동학습, TGT협동학습으로 적용하였다.



<그림 1> 단원별 협동학습의 적용절차

이때, 모듬편성 방법은 대단원이 시작되면서 모듬별 인원을 4명으로 희망하는 학생끼리 편성하거나 카드를 뽑아서 편성하는 등 다양한 방법을 적용할 수 있으나 장기간의 모듬을 운영하기는 어려움이 있다.

수준별 협동학습을 통해 학습의 극대화를 실현하기 위한 또 다른 방안으로 참여관찰일지와 학습소감문을 작성하였다. 교사가 자신의 수업에 대한 참여관찰일지를 꾸준히 기록한다면 현장연구자료, 수업개선자료, 학생평가자료 등 동시에 여러 목적으로 사용할 수 있을 것이다. 수준별 협동학습을 실천하고 참여관찰일지를 작성해 봄으로써 교사 자신의 수업 방법에 대한 자세한 검토를 할 수 있는 기회를 제공하고 수업방법 개선자료로 활용할 수 있도록 하는데 그 목적을 두고 학기당 2~3회 작성하였다. 또한, 참여관찰일지와 더불어 학생들의 학습소감문을 작성시켜 학생들의 수업의 이해 정도, 수업의 참여정도, 학생들의 의견 등을 수렴하여 수업 방법 개선의 자료로서 활용하였다.

### 3. 연구과제 3의 실행

자기주도적 학습능력을 강화시켜 문제해결 능력 신장을 도모한다.

제 7차 교육과정의 주안점이 자기주도적 학습력 신장에 두고 있는 바, 지식을 넘어서 지식 생산에 이르는 신지식인으로서의 학습자에게 요구되는 일차적인 특성은 자기주도적 학습자(self directed learner)라는 사실이다. 자기주도적 학습은 학습에 대한 책임이 자신에게 있음을 확인하는 데에서 시작한다. 학습은 남의 지식을 암기하는 것이 아니라, 자신의 지식을 만드는 과정임을 인식하는 것이 중요하다. 사실과 정보는 타인의 도움을 받을 수 있지만 원리의 발견은 궁극적으로 학습자의 몫이기 때문이다. 이때 교사는 학생들이 문제를 스스로 발견할 수 있도록 도와야 하며, 학생이 발견한 문제가 보다 풍성해지고 심화될 수 있도록 해야한다(한승희, 2000).

문제해결이 모든 수준의 학교수학에서 초점의 하나가 되어야 한다는 1980년 NCTM의 선언 이래 수학적 문제해결은 학교수학에서 주목을 받게 되었다. *Principles and Standards for School Mathematics(2000)*에서도 ‘학생들에게 학교 뿐만 아니라 집에서 그리고 과제를 통해 다양한 문제를 해결할 수 있도록 준비시켜야 한다’고 제시하고 있으며, 또한 우리 나라 5, 6, 7차 교육과정에서도 계속적으로 수학의 모든 영역에서의 문제해결력의 중요성을 명시적으로 언급하고 있다(장경윤, 1997).

이러한 문제해결 능력 신장을 위해, [단계1]학생 스스로 자기주도적 학습을 통해 선수학습의 결손을 보완하고, 교과서를 중심으로 한 기초적인 기본 학습 요소의 습득과 기본적인 개념과 원리를 이해하도록 하였다. [단계2]교사와 함께 기본 학습요소를 교과서와 학습보조 자료를 활용하여 교육과정의 내용을 숙지하고, 기본 원리 및 개념을 활용할 수 있는 교수·학습을 실시하였다. [단계3]학생들의 상호 협동을 통해 그들이 알고 있는 지식을 토대로 확산적 사고, 논리적 사고, 창의적 사고 그리고 긍정적 상호 의존과 동등한 참여로써 새로운 해결책을 마련하도록 힘을 쏟았다.

## V. 연구의 결과

### 1. 연구과제 1의 결과

#### 가. 수준별 교수·학습 자료 개발

1) 현재는 학교 자체로 제작한 수준별 교수·학습 자료를 활용하고 있으나, 교사가 수준별 교수·학습 자료를 개발한다는 것은 정규수업, 방과후 교육활동, 자율학습, 학급담임, 기타업무 등을 담당하고 있어서 시간적으로 많은 부담을 안고 있다.

2) 수준별 교수·학습 자료의 개발에 대해서 크게 부담을 느끼고 있지만 자체 개발한 교수·학습 자료 활용에 대해서는 긍정적으로 생각하고 있다.

3) 교사가 자체 개발한 수준별 교수·학습 자료는 학생들의 학습 능력, 학습 여건 등을 충분히 고려했기 때문에 그 활용도가 높은 것으로 분석되었다.

#### 나. 수준별 교수·학습 자료를 통한 수업의 만족도

다수의 학생이 수준별 교수·학습 자료가 수학문제 해결 및 학습에 도움이 된다고 응답[표2] 하였



고, 도움이 되는 가장 큰 이유는 수준에 맞는 내용이 제시되었기 때문으로 대답하였다. 이러한 점을 바탕으로 교수·학습 자료를 학생의 수준에 맞게 더욱 세분화하여 개발한다면 학습 효과에 긍정적인 역할을 할 것으로 기대된다. 또한, 교수·학습 내용보다는 과정을 중시하여 학생들의 자기주도적 학습력을 신장시키기 위해서는 지속적인 연구가 필요한 것으로 판단된다.

<표 2> 수준별 교수·학습 자료를 통한 수업 만족도

항 목	내 용	반응(%)
1. 학습자료가 수학 문제해결 과정에서	① 많은 도움을 주었다.	22
	② 약간 도움을 주었다.	61
	③ 전혀 도움이 되지 않는다.	17
2. 학습자료가 문제 해결력을 신장하는데	① 많은 도움을 준다.	27
	② 약간 도움이 된다	58
	③ 전혀 도움이 되지 않는다.	15
3. 학습자료를 통하여 학습의욕과 흥미가	① 매우 높아졌다.	38
	② 약간 높아졌다.	55
	③ 전혀 변화되지 않았다.	7
4. 수준별 학습자료는 나의 학습에	① 많은 도움을 주었다.	32
	② 약간 도움이 되었다.	60
	③ 별로 도움이 되지 않았다.	8
5. 도움이 되는 이유는	① 수준에 맞는 내용이 제시되어서	49
	② 다양한 문제를 접할 수 있어서	30
	③ 내용이 쉽게 이해되어서	21

2. 연구과제 2의 결과

본 연구의 효과를 알아보기 위해서 수준별 협동학습 평가표에 따른 설문 조사 결과는 [표3]과 같다. 전반적으로 실험집단의 학생들이 비교집단의 학생들보다 다양한 교수·학습 방법이 적용되고 있는 것으로 평가하였으며, 선택학습의 기회, 활발한 상호작용, 다양한 학습자료의 사용 등에서 좋은 반응을 보였다. 뿐만 아니라 학생들의 자기주도적 학습 정도 역시 비교집단의 학생들에 비하여 다소 나은 것으로 나타났다.

<표 3> 수준별 협동학습에 관한 평가 결과

번호	평가 내용	구분	매우 그렇다.	대체로 그렇다.	보통이다.	대체로 그렇지 않다.	전혀 그렇지 않다.	평점	차
1	수업 시간에 교수·학습하는 과정에서 학생들 개개인의 수준을 고려한 개별학습이 이루어지고 있나요?	비교집단	0.2	8.7	32.6	28.9	29.6	2.21	0.22
		실험집단	1.0	8.2	40.4	33.4	17.0	2.43	
2	수업시간에 학생들이 학습할 문제, 주제, 방법 등 여러 가지 학습 활동에 대한 선택의 기회가 주어지나요?	비교집단	0.0	3.7	28.9	42.2	25.2	2.11	0.42
		실험집단	1.6	10.6	41.6	31.1	15.1	2.53	
3	수업 시간에 선생님과 학생, 학생과 학생들 사이에 질의 응답 등이 자유로우면서도 활발한 상호작용적 교수·학습이 이루어지나요?	비교집단	0.3	7.1	34.8	34.1	23.7	2.26	0.34
		실험집단	2.4	13.1	40.1	31.4	13.0	2.60	

번호	평가내용	구분	매우 그렇다.	대체로 그렇다.	보통이다.	대체로 그렇지 않다.	전혀 그렇지 않다.	평균점	차
4	수업 시간에 교과서 외에 학습유인물, 학습 안내지 등의 학습보조자료가 많이 활용되고 있나요?	비교집단	2.2	23.0	48.1	19.3	7.4	2.93	0.51
		실험집단	12.0	41.3	31.3	9.4	6.0	3.44	
5	수업 시간에 선생님과 학생들이 컴퓨터, 실물화상기, OHP, 비디오, 그림자료 등 교수매체를 자주 이용한다고 생각하나요?	비교집단	0.8	14.1	41.5	31.1	12.6	2.57	0.20
		실험집단	3.6	18.3	38.7	30.1	9.3	2.77	
6	각 단원의 학습내용에 따라 여러 가지의 교수·학습 방법을 적용되고 있나요?	비교집단	0.0	8.9	37.8	39.3	14.1	2.41	0.18
		실험집단	1.7	7.6	49.3	30.7	10.7	2.59	
7	교수·학습하는 과정에서 교과서를 학습하는 순서, 다른 교과나 단원과의 연계, 학습 집단 구성방법 등에서 상황에 따라 융통성 있게 운영되고 있나요?	비교집단	0.2	11.1	43.0	29.4	16.3	2.49	0.18
		실험집단	1.4	11.0	50.2	28.2	9.2	2.67	
8	수업을 시작하기 전에 교과서, 공책, 필기구, 수업시간에 필요한 준비물 등을 미리 준비하나요?	비교집단	11.1	24.4	31.9	20.7	11.9	3.02	0.42
		실험집단	15.5	34.7	33.3	11.4	5.1	3.44	
9	교과별로 수업 시간에 진행되는 교수·학습 과정에서 교사의 안내에 따라 열심히 참여하고 있나요?	비교집단	3.7	20.7	45.9	21.5	8.1	2.90	0.09
		실험집단	3.0	20.6	53.8	17.7	4.9	2.99	
10	학생 본인은 교과별 학습 내용에 대하여 스스로 연습과 복습을 하고 있나요?	비교집단	0.4	4.2	26.3	42.2	26.9	2.09	0.27
		실험집단	2.2	11.1	31.8	30.4	24.5	2.36	

3. 연구과제 3의 결과

수준별 협동학습이 문제해결 능력 신장에 영향을 주었는가 알아보기 위하여 실험처치 이전과 이후의 실험 집단과 비교 집단에 대한 학업성취도 점수를 분석하였다[표4].

실험 집단과 비교 집단에 대한 문제해결 능력 검사의 평균 점수는 사전 검사에서는 실험 집단이 비교 집단에 비해 0.6점 낮았고 사후 검사에서는 실험 집단이 비교 집단 보다 7.95점이 높게 나타났다.

<표 4> 사전·사후 학업 성취도 검사 결과

영역	N	사전 검사			사후 검사		
		M	평균차	SD	M	평균차	SD
학업성취도	실험집단	35	36.20	-0.6	18.70	7.95	14.23
	비교집단	35	36.80		17.83		31.91

또한, <표 5>에서 살펴보면

&lt;표 5&gt; 독립표본 T 검정의 출력결과

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
점적	Equal variances assumed	.349	.557	2.184	68	.032	7.9429	3.6375	.6844	15.2013
	Equal variances not assumed			2.184	66.954	.032	7.9429	3.6375	.6824	15.2034

F검정통계량의 유의확률 p-값이 .557로 유의수준 .05보다 크므로 두 그룹의 분산이 같다는 가정을 선택한다. 이 때 두 그룹의 분산이 같다고 가정하는 경우, T 값이 2.184이고, 유의확률이 .032으로서 ( $P < .05$ )이므로 수준별 협동학습을 통한 교수·학습을 적용한 실험 집단이 비교 집단 보다 문제해결 향상에 대해서 유의미한 효과가 있다고 볼 수 있다.

## VI. 결론 및 제언

### 1. 결론

'수준별 협동학습이 문제해결 능력 신장에 미치는 영향'이라는 주제를 설정하고 시행한 본 연구에서 얻어진 결론은 다음과 같다.

첫째, 교수·학습 방법 구안, 대단원 교수·학습 계획 수립, 본시 교수·학습 과정안 작성, 학습보조 자료의 제작, 교수·학습 방법 적용 등 5단계의 과정에 따라 교수·학습 지도안과 수준별 학습보조자료를 제작하여, 수업에 적용한 결과 학생들의 반응이 긍정적이었으며, 교과를 재구성하여 학생 수준에 맞는 교수·학습 방법을 적용할 수 있어 교실수업개선에 효과적이었다.

둘째, JIGSAW, STAD, TGT 협동학습으로 대단원 학습절차 모형에 따라 적용한 결과, 다양한 교수·학습 방법의 적용이 매우 효율적이었으며 학생들의 수업참여도가 높아졌다.

셋째, 문제해결의 과정에서 단계별로 자기주도적 학습, 촉진자 보조자로서의 교사 활동, 그리고 협동학습을 통하여 수학교과에 대한 흥미를 증진시키고, 문제해결 능력을 신장시킨 것으로 생각되며, 능력 있는 학생에게는 심화 학습의 기회를 제공하고, 학력 부진 학생에게는 보충 학습의 기회를 줌으로써 다같이 학습 능력 신장에 효과적이었다.

### 2. 제언

수준별 협동학습의 많은 장점에도 불구하고 교수·학습을 시도하는 많은 교사들이 실패하는 이유는 사전 준비가 철저하지 못했기 때문이다. 따라서 교사는 우선 학생들에게 한 발 더 다가서서 그들이 추구하는 것이 무엇인지를 명확히 파악해야 하며, 학생들이 배우고 있는 것에 대한 주인 의식을 갖도록 세심한 배려가 있어야 한다. 수준별 협동학습의 성공과 실패는 무엇보다도 직접 학습 지도를

담당한 현장 교사의 올바른 교육관, 수학과 그리고 수업개선 의욕과 실천 의지에 달려 있다고 할 수 있다.

## 참 고 문 헌

- 교육개혁위원회 (1996). 세계화·정보화를 주도하는 신교육체제수립을 위한 교육개혁 방안(II).  
 교육과정개정연구위원회 (1997). 제7차 교육과정에 따른 수준별 교육과정 편성 및 운영 방안에 관한 연구, 한국교육개발원 연구보고 CR 97-34.  
 교육부 (2001). 학교 교육과정 편성·운영의 실제.  
 기독교초등학교 협동학습 연구모임 역, Spencer Kagan (1999). 협동학습, 서울: 도서출판 디모네.  
 김주훈 (1998). 제7차 교육 과정 개정에 따른 수학과 수준별 교육 과정 적용 방안과 교수-학습 자료 개발 연구, 한국교육과정평가원 연구개발 RDM 98-6-1.  
 덕성여대 열린교육연구소 (2000). 2000 중등학교 열린교육 전문과정 일반연수-협동학습, 정문성(협동 학습).  
 문용린 (1988). 학교학습에서의 경쟁과 협동, 이용걸교수 정년기념논문집, 서울: 교육과학사.  
 방송대 평생교육원 (2000). 열린교육의 이론과 교수방법, 서울: 한국 방송통신대 출판부.  
 장경윤 (1997). 수학교육에서의 Hypermedia의 활용에 관한 연구, 대한수학교육학회 논문집 7(2), 서울: 대한수학교육학회.  
 한승희 (2000). 학습혁명보고서, 서울: 매일경제신문사.  
 허경철 (1996). 교육과정 2000 연구 개발 수준별 교육과정안, 한국교육개발원.  
 NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*, The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.  
 Vygotsky (1978). *Mind in Society* (edited by M. Cole, V. John Steiner & E. Souberman). Cambridge, MA : Harvard University Press