

## 協力學習을 통한 數學科 學力伸張에 관한 研究

李 相 球<sup>1)</sup>

### I. 序 論

현재 일선 학교에서 행하여지고 있는 수학과 교수의 교수-학습 형태는 일반적으로 교과서를 중심으로 이론을 설명하고 관련된 예제를 풀고난 후 학생들로 하여금 예제와 유사한 문제를 풀게 함으로서 수업을 마치는 형태이다. 학생 개인의 능력이 어느곳에 속하든 학생의 학습속도, 흥미, 학습양식 등을 요구하는 학습목표에 학생자신을 적응시키지 않으면 안된다. 그러므로 학년이 올라갈수록 우열 학생간의 격차가 심화되고 학습속도가 느리거나 선수 학습이 결손된 학생들은 자포자기 상태가 되어 학습을 포기하는 예가 많이 발견되고 있다. 특히 수학과와 경우에는 그 정도가 심각한 수준이라 하겠다. 최근 들어 능력별 이동수업이 점차 확산되고 권장되어 가는 가운데 본 연구자가 근무하는 학교에서도 수학과와 능력별 이동수업이 실시되고 있다. 그러나 능력별로 구성된 학급내에서도 각 개인의 학습능력에 많은 차이가 있어 능력별 학급 내에서의 능력별 지도의 필요성을 느끼게 되어 본 연구를 계획하게 되었다. 교사가 교실에서 당면하는 어려움은 그 학급의 모든 학생들이 끝고루 수업에 참여하고 학습에 흥미를 갖고 의욕적으로 참여토록 하는 것이다. 그러나 우수한

학생들은 의욕을 보이고 있으나 부진한 학생들은 구경하는 학습, 따라가는 학습으로 시간을 보내고 있다. 이러한 문제점을 부분적으로나마 해소하고 개선하는 방안의 하나로 학급내의 구성원을 문제해결 능력별로 분류하여 소집단별 협력학습을 시도하여 학급의 모든 학생들이 학습에 흥미를 갖고, 의욕적으로 참여하는 학습분위기를 조성하여 학생들이 성적의 우열을 극복하고 상호 협력하는 교실이 되도록 본 연구를 계획하였다.

이러한 문제점을 부분적으로나마 해소하고 개선하는 방안의 하나로 학급내의 구성원을 문제해결 능력별로 분류하여 소집단별 협력학습을 시도하여 학급의 모든 학생들이 학습에 흥미를 갖고, 의욕적으로 참여하는 학습분위기를 조성하여 학생들이 성적의 우열을 극복하고 상호 협력하는 교실이 되도록 본 연구를 계획하였다.

### II. 理論的 背景

#### A. 小集團 協力學習

##### 1. 概念

학급의 구성원을 그 능력이나 흥미에 따라서 몇 개의 소집단으로 나누고, 공동의 일을 성취하기 위해 많은 의논을 통하여 각자에게 일을 분담시키고 상호 협력하여 학습을

1) 충남 부여고등학교

하고, 이것을 한데 종합하는 방법의 분단학습은 학습내용 및 방법이 학생 개인의 능력이나 흥미에 맞게 충분한 동기화가 이루어지고 자기 능력에 맞는 학습을 할 수 있어 좋은 학습법이라 할 것이라 하겠으나 우수아에겐 우월감을 주고 부진아에겐 비하감을 주는 나쁜 점도 있다.(김성일의 3인,1972)

협력학습을 구분하는 한 방법은 각각의 방법이 촉진하는 학생들의 상호작용의 질을 비교하는 것이다. 상호작용의 두 가지 지표는 동등성과 상호의존성이다. 동등성은 집단 구성원들간의 공정성의 정도를 언급하며, 집단 구성원이 동등할 때 정보의 흐름은 雙務的이다. 상호 의존성은 집단내 상호작용의 본질을 언급하는 것이고, 상호 의존성이 높을 때 학생들간의 상호작용은 생생하고 폭넓어 진다. 동등성과 상호의존성의 수준은 집단학습에 영향을 줄 것이다. 동등성이 높을 때, 구성원들은 집단 내에서 보다 기꺼이 상호작용을 하려 할 것이고, 보다 덜 개방적이고 덜 위협적인 학습환경을 초래할 수 있다. 다른 말로 하면 집단 구성원의 동등성이 높을 때, 상호 의존성이 높아질 수 있으며, 상호 의존성이 높다는 것은 그 집단의 학생들이 자신의 아이디어를 실험하고, 통찰력과 이해를 획득할 수 있는 지원적 환경(supportive environment)을 갖고 있음을 나타낸다. 동등성과 상호 의존성이 높은 집단 방법은 결과적으로 보다 생산적인 학습환경을 초래할 것이다.(김미정,1991)

## 2. 特徵

- 1) 일부의 학습을 이해한 학생들은 다른 학생들에게 여러 가지 개념이나 원리를 설명하여 나아가는 과정에서 자신의 학습을 더욱 심화시킬 수 있다(김호권,1970)
- 2) 학습지진아는 소집단 안에서는 질문하고 답하는데 난처함이 없이 행동하므로 학습 동기 유발이 용이하다(이종승외3인,1991)
- 3) 학생들의 능력차이의 범위가 좁혀질 때

학생들은 평가에 더욱 신경을 쓰게되고 자기 동료들과 선의의 경쟁을 유발시켜 학업성취에 대한 의욕이 높아질 것이다.

## B. 能力別 指導의 概念

### 1. 能力別 指導

현재와 같은 異質學級 집단에서 실시하고 있는 일제 학습에서는 학생 개개인의 개성신장을 기하기 어려울 뿐만 아니라 개인차의 심화로 우수학생과 열등 학생간의 갈등이 심하여 학습의 효과를 거두기 어려우며 학생들의 학력 수준이 심화되고 있다.(김명한,1985)

이에 학생 개개인의 학업 성취 및 지적 활동에 따라 능력별로 학습문제를 제시하고 이를 소집단 활동을 통하여 문제 해결 방안을 탐색하여 해결하고 그 결과를 발표함으로써 개념, 원리, 법칙의 이해를 돕는 것이다

#### 1) 能力別 編制에의 接近

소집단학습은 학급으로서의 통일적 집단의 성격을 가지면서 학습을 개인차에 응하도록 해야 하므로 필연적으로 등질집단의 요구와 이질집단의 요구가 생긴다. 학생들이 가장 활발하고 진지하게 학습활동을 전개하는 것은 그들의 능력이 최대한 작용하고 있을 때이다. 이 점을 고려하여 학생들의 능력이 잘 조화되게 안배한 등질 집단의 편제가 능력별 편제인 것이다.(정연태,1975)

#### 2) 學習의 方法에 對한 接近

학생들은 소집단 협력학습을 통하여 제시된 능력별 문제를 소집단 내에서 협의하고 탐구하여 새로운 학습 방법의 발견과 학습에 대한 흥미를 얻을 수 있을 것이다.

#### 3) 個別化 指導에의 接近

수업은 학생 각자의 개인차에 적응시키면서 동시에 모든 학생이 교육 목표를 달성하도록 수업을 실시하는 것이라 할 수 있다.

다시 말하면 개별화 교육은 집단 중심의 학교 교육이 갖는 여러 가지 문제와 모순을 탈피하려는 노력이라 할 수 있다.(김인식,1986)

따라서 학습자의 능력에 따라 능력별 문제를 제시하고 이를 소집단 내에서 상호 협력하여 해결하도록 하면 일제학습 지도가 안고 있는 제반 문제들을 어느 정도 해소하면서 개별화 지도에의 접근이 이루어 질 것으로 본다.

### C. 數學科 學業 成就의 概念

학업 성취란 '학습의 결과로서 지식과 기술을 습득하는 과정 또는 결과를 말한다'. 학업 성취는 다양한 변인의 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 그중 중요한 것은 환경적 요인(가정환경, 학급환경, 사회문화적배경 등), 학습자 요인(지적능력, 동기 등), 교수에 관련된 요인(선행학습, 학습전략 등)을 들 수 있다.(임병갑,1986)

수학과 학업성취란 과거의 지식, 이해 중심의 평가를 지양하고 사고력과 창의력을 신장시키는 문제해결능력의 신장이라고 할 수 있다.

### D. 用語의 定義

#### 1. 能力別 小集團

小集團이라 함은 학생들의 상호작용을 전제로 하여 협동적 학습을 지속하고 있는 하나의 과정이다. 소집단 활동에 대한 정의는 여러 가지가 있으나 공통점을 찾아보면 "상호 협력하며 서로 격려하고 상호작용을 하는 학습집단" 이라고 할 수 있다.(정구진,1994)

능력별 소집단이란 학급의 구성원을 문제해결 능력별로 몇 개의 소집단으로 구분하며 각 소집단은 수학과 학력이 동질인 집단으로 구성한다.

#### 2. 協力學習

협력학습이란 교사와 학생의 상호작용 뿐만 아니라 학생들 간의 상호작용을 내포하고 있지만 특히 동료들끼리의 상호작용을 더 중요시하고 있다. 다시 말하면 협력학습을 학생들이 공통의 과제를 수행하기 위하여 함께 공부하며 서로 도와주는 방법으로서 학생들의 역할과 임무 그리고 인간관계를 중요시하고 있다. 협력학습에서 중요한 것은 동료관계와 집단의 크기이다. Glass(1982)의 연구에서는 수업집단의 규모가 작을수록 학생들의 자아개념이 긍정적으로 되고, 학교와 학습생활에 만족도가 높아지게 되고, 교사는 학생들과 보다 밀접한 관계를 유지하게 되며 그들의 일에 대한 만족도도 높아진다는 것이다.

협력학습을 사용하면 서로서로 좋아하게 되고, 호의적 태도를 갖게되어 관심을 기울이게 되고, 친절하고, 아껴주는 등의 긍정적인 인간관계를 형성하게 되고 심리적 긴장이나 불안의 수준이 낮게되고 자아 존중감이 길러지게 된다. (정명화,1990)

#### 3. 學力

학력을 한마디로 말하면 학습을 통해서 변용된 경험이나 능력을 말하며, 학습력이란 새로운 학습의 해결을 위해 일반적으로 요청된 능력이라고 볼 수 있다. 따라서 학력은 학습의 성과인 학업성적으로서 표현되며, 학습력은 바람직하게 학습할 수 있는 준비성 확립과 태도 등의 능력이라 말할 수 있고, 광의로 해석하면 학습력도 학력의 범주속에 넣어서 생각해도 옳을 것이다. 한편 학습력은 체계적이며 실질적인 학습방법 훈련으로 향상되어 진다는 것이다.(이재상,1980)

## Ⅲ. 研究의 方法

### A. 研究의 對象 및 期間

- 1) 연구의 대상 : 부여군 소재 고등학교 2 학급
- 2) 연구기간 : 1996. 9. 1 - 1997. 12. 30
- 3) 연구 시행 기간 : 1997. 3. 25 - 1997. 6. 30

**B. 小集團의 組織方法**

- 1) 각 집단에는 수학 성적이 비슷한 학생들로 구성하며 성적이 하위인 집단에는 반장이나 부반장을 배치하여 리더역할을 할 수 있도록 배려한다.
- 2) 각 조의 인원수는 가능한 한 동일하게 5-6 명 정도로 하며 전체 8개의 조로 편성한다.
- 3) 학생들의 진단평가 성적을 고려하여 1-10등 이내는 상위집단으로 2개조를 편성하고, 11-37등 이내는 중위집단으로 4개조를 편성하며, 38-47등까지는 하위집단으로 2개조로 구분하여 편성하였다.
- 4) 각 조에는 조장을 두되 성적, 교우관계, 지도력을 고려하여 선출하며, 희망하는 학생에 한하여 조를 옮길 수 있도록 하였다.
- 5) 각 조에는 상호간에 협동적 인간 관계를 유지할 수 있는 학생들로 구성한다.
- 6) 각 조의 성원끼리 학습 성과를 높이기 위하여 적당한 집단의식을 길러 주어야 한다.

**C. 教授-學習 活動 模型**

교수-학습 활동은 아래와 같은 방법을 기본으로 하며 소집단 협력학습을 효율적으로 수행하기 위하여 다음과 같이 원칙을 정하여 실시한다.

- 1) 각 소단원을 마치면 각 조별로 협력학습을 할 수 있는 문제를 제시하여 소집단 학습을 실시 할 수 있도록 한다.
- 2) 협력학습 문제는 상위집단은 5-6번을, 중

- 위집단은 3-4번을, 하위집단은 1-2번을 의무적으로 풀이하게 하고 나머지는 자유로이 선택하여 해결토록 유도한다.
- 3) 각 조별로 해결 한 문제는 조장을 중심으로 정리하여 발표하고 다른 조의 풀이와 비교한다.
- 4) 각 조별 발표시 특정 학생이 독점하는 것을 막기 위하여 윤번제로 발표하도록 한다.
- 5) 각 소집단간의 협동심과 단결심을 기르기 위해 칭찬과 지도 조언을 가능한 한 많이 하도록 한다.

[표]교수-학습활동모형

	교사활동	학생활동	시간
도입	· 전시학습 확인 및 · 결손부분과약보충 · 학습목표 제시	· 전시학습 결손 부분 질 문및 경청 · 학습 목표 인지	5분
전개	· 기본 학습내용 · 설명 및 예제풀이 · 조별순회 지도 · 보충 설명 · 및 보충 설명	· 조별 협력학습을 통한 문제풀이 · 조별 문제풀이 작성 및 발표 (OHP활용)	35분
정리	· 분시학습 정리 · 핵심사항 주지 · 및 과제 제시	· 핵심내용 인지 및 결손 부분 질문	3분
평가	· 평가문항 제시 · 지도 조언	· 문제풀이 · 조별 상호 채점 및 반성	7분

**D. 假設**

본 연구를 실행함에 있어 다음과 같은 가설을 설정한다.

1) 學力 신장면에서

(1-1) 능력별 소집단 협력 학습을 실시한 반과 일제학습을 실시한 반 사이에는 학업

성적에 의미 있는 차가 있을 것이다.

(1-2) 각 능력별 소집단은 일제학습을 실시한 반의 동일 능력군에 비하여 학업 성적에 의미 있는 차이가 있을 것이다.

2) 수학교과에 대한 인식, 흥미, 태도면에서

(2-1) 능력별 소집단 협력 학습이 수학교과에 대한 인식, 흥미, 태도에 긍정적인 효과가 있을 것이다.

#### IV. 研究 結果의 分析

##### A. 假說의 檢證

가설1 : 능력별 소집단 협력학습은 학력 신장면에서 집단간에 의미있는 차이가 있을 것이다.

(1-1) 능력별 소집단 협력학습을 실시한 반과 일제학습을 실시한 반 사이에는 학업성적에 의미있는 차가 있을 것이다.

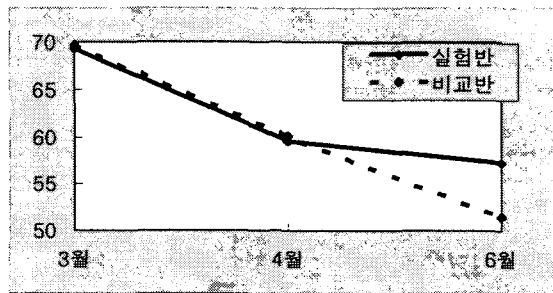
다음의 [표8]과 [그림1]에서 유의수준 0.05 하에서 검정할 때 사후평가1에서는 의미있는 차이를 보이지 않고 있는데, 이것은 학생들이 기존의 학습방법을 벗어나지 못하고 소집단 협력학습에 적응하지 못한 것으로 생각된다. 그러나 사후평가2에서는  $p = 0.039$ 로서  $p < 0.05$  이므로 실험전보다 두 집단간에 학력수준에 의미있는 차이를 보이고 있다.

이 사실로 학생들이 능력별 소집단 협력학습에 적응이 되면 보통의 강의식 학습보다 더 효과적인 학습방법이라고 할 수 있을 것이다.

즉, 능력별 소집단 협력학습을 실시한 반과 일제학습을 실시한 반 사이에는 학업성적에 의미 있는 차이가 있음을 알 수 있다.

[표8] 실험반과 비교반의 학업 성적의 비교

평가 구분	집단구분	인원	평균	표준편차	F	P
진단 평가 (3월)	실험반	47	69.26	11.32	0.03	0.854
	비교반	45	69.67	10.02		
사후 평가1 (4월)	실험반	47	59.47	16.75	0.04	0.844
	비교반	45	60.11	14.36		
사후 평가2 (6월)	실험반	47	57.23	13.51	4.40	0.039
	비교반	45	51.44	12.95		



[그림1] 실험반과 비교반의 학업성적의 비교

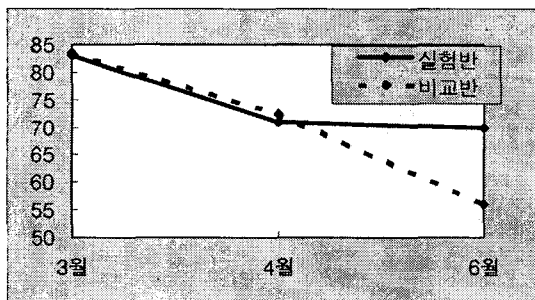
(1-2) 각 능력별 소집단은 일제학습을 실시한 반의 동일 능력군에 비하여 학업성적에 의미있는 차이가 있을 것이다.

##### 1. 상위집단의 비교

아래의 [표9]와 [그림2]에서 사후평가1(4월)에서는  $p < 0.05$ 로서 의미있는 차이를 나타내고 있지 않지만 사후평가2(6월)에서는  $p = 0.011$ 로서 두 집단간에 의미있는 차이를 보이고 있다. 이것으로 상위능력을 가진 학생들에게 소집단 협력학습이 효과적이라는 것을 관찰 할 수 있다. 또한 본 연구자가 관찰한 결과 상위집단 학생들의 협력학습이 다른 집단학생보다 더욱 활발하게 진행된다는 것을 관찰할 수 있었다.

[표9] 상위집단의 학력검사 결과

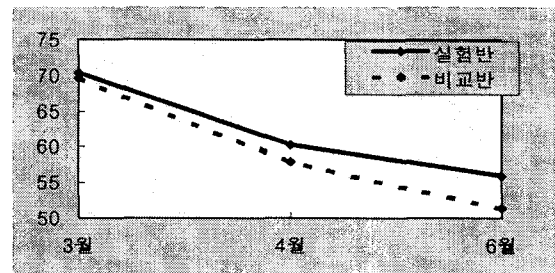
평가 구분	집단구분	인원	평균	표준편차	F	P
진단 평가 (3월)	실험반	10	83.0	3.496	0.11	0.749
	비교반	10	83.5	3.375		
사후 평가1 (4월)	실험반	10	71.0	8.433	0.12	0.738
	비교반	10	72.5	11.118		
사후 평가2 (6월)	실험반	10	70.0	11.79	8.05	0.011
	비교반	10	56.0	10.22		



[그림2] 상위집단의 학력검사 결과

[표10] 중위집단의 학력검사 결과

평가 구분	집단구분	인원	평균	표준편차	F	P
진단 평가 (3월)	실험반	27	70.37	4.143	0.49	0.489
	비교반	25	69.60	3.797		
사후 평가1 (4월)	실험반	27	60.19	15.78	0.29	0.592
	비교반	25	58.00	13.15		
사후 평가2 (6월)	실험반	27	55.93	12.64	1.46	0.232
	비교반	25	51.40	14.33		



[그림3] 중위집단의 학력검사 결과

2. 중위집단의 비교

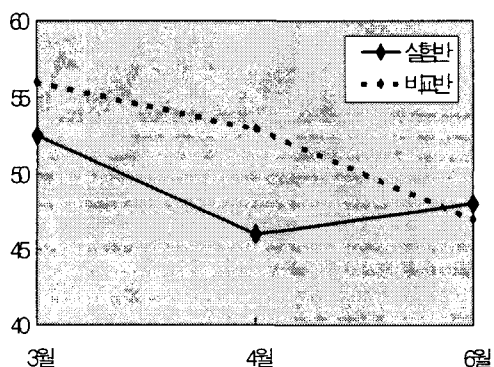
상위집단은 적극적인 참여로 의미 있는 차이를 보이고 있는 반면 다음의 [표10]과 [그림3]에서와 같이  $p > 0.05$  이므로 의미 있는 차이를 발견할 수는 없다. 그 이유는 중위권 학생들은 자신감의 결여로 상대에게 서로 미루는 소극적인 학습을 한 결과인 듯하다. 그러나 실험반과 비교반의 평균성적의 차이가 점차 커지고 있어, 계속적으로 소집단 협력 학습을 한다면 긍정적인 결과를 유도할 수 있을 것이라고 생각된다. 이러한 결과를 유도하기 위해서는 중위권 학생들이 적극적으로 참여 할 수 있도록 동기를 유발할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다.

3. 하위집단의 비교

하위집단 학생들은 다음의 [표11], [그림4]에서 알 수 있듯이 유의수준 0.05하에서는  $p > 0.05$  로서 의미 있는 차이가 없으나 그래프 상으로 실험반 학생들의 성적이 사후평가 2 (6월)에서 상당한 발전을 하였음을 알 수 있다. 하위집단 학생들도 중위집단 학생들처럼 동기를 유발시켜 학습한다면 상위 집단과 같은 긍정적인 결과를 얻을 수 있을 것이라고 생각된다.

[표11] 하위 집단의 학력 검사 결과

평가 구분	집단구분	인원	평균	표준편차	F	P
진단 평가 (3월)	실험반	10	52.5	8.250	1.37	0.256
	비교반	10	56.0	4.595		
사후 평가1 (4월)	실험반	10	46.0	17.13	1.03	0.325
	비교반	10	53.0	13.58		
사후 평가2 (6월)	실험반	10	48.0	7.149	0.06	0.813
	비교반	10	47.0	11.106		



[그림4] 하위집단의 학력검사 결과

위에서 살펴본 바와 같이 능력별 소집단 협력학습은 학력 신장면에서 일제학습을 실시하는 학습보다는 더 효과적이라는 것을 알 수 있다. 특히, 성적이 상위인 학생들에게 좋은 학습방법이며 중위권 학생이나 하위권 학생들도 일제학습을 실시한 반의 학생들보다는 많은 향상을 보임을 관찰 할 수 있었다.

## V. 結論 및 提言

### A. 結論

본 연구의 결과를 기술하면 다음과 같다.

- 1) 수학과와 능력별 소집단 협력 학습은 일

제학습을 실시하는 것보다 수학과와 학력향상에 효과적임을 알 수 있다.

2) 수학과와 능력별 소집단 협력학습은 학생들에게 능력에 알맞은 지도를 받을 수 있는 장점이 있어 수업 분위기 및 동료관계에 긍정적인 영향을 줄 수 있음을 알 수 있다.

3) 수학과와 능력별 소집단 협력학습은 상위권 학생에게는 심화 학습을 할 수 있어 학력 향상에 도움을 주며, 중위권 및 하위권 학생들도 장기적인 지도만 따른다면 수학교과에 대한 학력향상에 도움을 줄 수 있을 것이라고 생각된다.

4) 수학과와 능력별 소집단 협력학습은 학생들에게 수학에 대한 인식, 흥미, 태도에는 긍정적인 영향을 끼치지 못함을 알 수 있다.

### B. 提言

본 연구에서 얻은 결과를 바탕으로 능력별 소집단 협력학습의 운영에 대한 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

1) 능력별 소집단 협력학습은 개인차가 심한 타 교과에도 적용하여 연구할 필요가 있다.

2) 능력별 소집단 협력학습은 일반적인 강의식 수업보다 교사의 꾸준한 노력과 다양한 교재연구가 필요하며 수업의 진도를 고려하여 운영되어야 한다.

3) 능력별 소집단 협력학습을 실시 할 때 학생들의 수학교과에 대한 인식, 흥미, 태도에 긍정적인 영향이 미칠 수 있는 자료의 개발과 활용이 필요하며 교사가 관심을 갖고 지도해야 한다고 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 김명환(1985), 학력관리와 능력별 학급편성, 교육연구
- 김미정(1991), 컴퓨터를 활용한 협력학습에서

- 능력별 집단구성에 따른 상호작용 유형이  
학업 성취도에 미치는 영향, 한양대학  
교
- 김성일외 3인(1972), 활용교육대사전, 신진출  
판사
- 김인식(1986), 개별화 교육과 개인차 문제,  
교육연구
- 김정규(1975), 교과별 교육방법론 연구, 건국  
대학교
- 김호권(1970), 완전학습의 원리, 배영사
- 박한식, 구광조(1984), 수학과 교수법, 교학연  
구사
- 이재상(1980), 학습력 향상과 학습방법의 혼  
련, 교육연구사
- 이중승외 3인(1975), 현대수업의 원리, 정민  
사
- 임병갑(1986), 소집단 협력활동을 통한 수학과  
의 능력별 학습지도 방안, 충북대학교
- 정구진(1994), 소집단 협력학습의 실제, 문교  
행정
- 정명화(1990), 협력학습에 관한 고찰, 동의공  
전논문집16
- 정연태(1975), 과학과 교육, 능력개발사



A Study on the Methods of the Enhancement of Scholastic  
Achievement in Mathematics through Small Group Activities  
Based on the Students' Ability Levels.

Lee, Sang-Gu<sup>1)</sup>

**Abstract**

This study aims to examine how cooperative learning of small ability level groups influences the enhancement of their scholastic achievement in mathematics.

The conclusions are as follows;

1. The students which participate in cooperative learning in small ability level groups demonstrate academic improvement over those that participate in non-cooperative learning groups.
2. In particular, this method is more effective for high-level classes, than for middle or low-level students.
3. The learners' perception, interest and attitude towards mathematics has not changed through their placement in small ability groups involved in cooperative activities.

---

1) Buyou High School, 323-800, Korea