

교 육 학 석 사 학 위 논 문

이동수업 반 내에서 동질 모둠별
협동학습을 통한 수학성취도와
동기유발에 관한 연구



2012년 8월

부경대학교 교육대학원

수 학 교 육 전 공

임 택 근

교 육 학 석 사 학 위 논 문

이동수업 반 내에서 동질 모둠별
협동학습을 통한 수학성취도와
동기유발에 관한 연구

지도교수 송 현 중

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함



2012년 8월

부경대학교 교육대학원

수 학 교 육 전 공

임 택 근

임택근의 교육학석사 학위논문을 인준함

2012년 8 월 24 일



주심 이학박사 심 호 섭 (인)

위원 이학박사 신 준 용 (인)

위원 이학박사 송 현 중 (인)

목 차

표목차.....	iii
ABSTRACT	iv
 I. 서론.....	 1
1. 연구의 필요성 및 목적.....	1
2. 용어의 정의.....	2
3. 연구 문제.....	3
4. 연구의 제한점.....	4
 II. 이론적 배경.....	 5
1. 제7차 개정교육과정의 이해와 특징.....	5
2. 현행 학급간 수준별 이동수업의 개선안으로 제시하는수업방식-모둠별 협동학습.....	8
3. Keller의 학습동기이론.....	16
 III. 연구 방법 및 절차.....	 32
1. 연구 대상	32
2. 연구 설계.....	34
3. 측정 도구.....	35
4. 연구절차 및 내용.....	37
5. 자료분석	41
 IV. 연구 결과 및 해석.....	 43
1. 연구문제 1의 해석.....	43
2. 연구문제 2의 해석.....	45
3. 연구문제 3의 해석.....	49

V. 결론	52
1. 요약 및 결론	52
2. 제언	55
VI. 참고 문헌	56
부록	58
<부록 I> 학습동기 검사지	58
<부록 II> 1회 모듈별 활동지	62
<부록 III> 2회 모듈별 활동지	65
<부록 IV> 3회 모듈별 활동지	67
<부록 V> 4회 모듈별 활동지	69
<부록 VI> 성취도 평가지	71



표 목 차

<표 II-1> 수준별 교육과정의 수업유형(교육인적자원부, 2003)	7
<표 II-2> 협동학습과 전통적 팀 학습의 비교	10
<표 III-1> 두 집단의 사전 수학성취도 검사 결과	33
<표 III-2> 연구대상 학생의 구성	33
<표 III-3> 설계 모형	34
<표 III-4> 모듈별 협력학습과 수학학습의 동기유발 검사지 구성	36
<표 III-5> 학습자료 개발	39
<표 IV-1> 사전 수학 성취도 검사 결과	44
<표 IV-2> 사후 수학 성취도 검사 결과	44
<표 IV-3> 수학학습 동기유발 검사 결과	45
<표 IV-4> 수학학습 동기유발 하위요소에 대한 검사 결과	46
<표 IV-5> 모듈별 협동학습에 관한 동기유발 문항의 검사 결과	47
<표 IV-6> 상위집단 영역별 수학적 동기유발 비교	49
<표 IV-7> 중위집단 영역별 수학적 동기유발 비교	50
<표 IV-8> 하위집단의 영역별 수학적 동기유발 비교	51

A Study of Mathematical Achievement And Motivation through
Cooperative Learning with Same Leveled Group in
Curriculum Classroom by Achievement

Lim Taeg Geun

Graduate School of Education

Pukyong National University

Abstract

Most of middle schools adopted level-based transferring teaching system based on management of the level-based differentiated classes suggested in the 7-th educational curriculum.

Such education system turns out to be useful to only a few advanced students; as far as lower level students are concerned it is rather ineffective due to failure of reflecting individual difference of their scholastic abilities.

Thus in this paper we deal with effects of cooperative learning in achievement and learning motivation of mathematics based on the idea of adopting cooperative learning system into the current level-based transferring teaching system.

For this purpose the author developed questionnaires consisting of 45 items reflecting Keller's ARCS theory of learning motivation as well as STAD cooperating learning theory.

Using t-test in statistics programing SPSS, we have following results;

1. Unfortunately, a t-test result between the experiment class(the cooperative learning class) and the comparative class(the non-cooperating class) did not

reveal something significant in the sense of statistics.

Nevertheless, it was observed that improvement of achievement test result of the experimental class was much higher than that of the comparative class.

2. Comparing questionnaires of the experimental class conducted in separated two sessions- the beginning and the end of experiment, the author found that cooperative learning system positively effected to students in most of the four areas of ARCS theory. In particular t-test result regarding the items related to STAD cooperative learning showed its effectiveness(level of significance $p < .001$).

3. Comparing questionnaires regraing STAD cooperative learning conducted in three different leveled students of the experimental class, it was observed that the lower leveled students were most satisfied with cooperative learning (level of significance $p < .001$)



I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

오늘날 한국의 입시위주의 수학교육은 외적동기에 의존하다보니 학습자의 내면에서 일어나는 배움에 대한 의지와 상관없이 교사가 주도하는 교육이 이루어져 왔다. 이러한 형태의 교육의 폐단을 시정하고자 여러 차례에 걸쳐 교육과정 개편이 이루어졌고 궁극적으로 7차 개정교육과정은 오늘날 교육현장에서 화두가 되고 있는 자기주도적 학습이란 학습자 중심의 학습 형태를 제시하였다. 수학교과는 다른 교과보다도 논리적인 사고력, 지적 탐구력, 창의력 등을 학습하고 계통성, 형식성, 추상성 내용의 이해력 때문에 학습의 개인차가 두드러지게 나타나는 과목 중의 하나이다. 또한 선행학습 정도에 따라 개인의 출발점 상태가 다른 상황에서 현재의 전통적인 교수-학습 방법으로는 현대 사회에 필요한 논리적이고 자기주도적이며 창의적인 인재를 육성하는 데는 한계가 있다고 생각된다. 그래서 교육계에서는 획일적인 교사 주도의 주입식 교육의 비판이 강하게 제기되고 있다. 그래서 제 7차 수학과 교육과정에서는 개인의 능력 수준을 고려한 수학교육을 강조하고 있다. 많은 학교에서는 이러한 취지로 영어와 수학과목에 한하여 수준별 수업을 하고 있으며, 전통적 강의식 수업의 부작용을 감소시키고 교사들의 다양한 교수-학습 자료 개발을 활성화시키며, 학습자 주도학습의 중요성을 인식시키는 등 학교 교육을 학습자 중심으로 이끄는 데 상당한 영향력을 미친 것으로 평가되고 있었다. 그러나 그 동안의 다수의 연구결과에서 수준별 이동수업의 실질적인 효과에서는 크게 긍정적으로 나타나고

있지 않다(허영구, 2006 ; 이명규, 2010).

요즈음 교수-학습 방법중의 하나가 의사소통 중심의 소집단 협동학습이다. 모듈별 협동학습에서는 학습의 주도권이 다수의 학생들에게 분산되며, 소집단 구성원들 대부분이 자신의 학습과제 해결에 능동적 태도를 보이지만 이해속도에서 늦은 하위수준 학생들의 열등감, 소외감, 위화감 등을 극복하기에는 많이 부족하였다. 그래서 수준별 이동수업 반 내에서도 동질 모듈별 협동학습에 의한 수업을 실시함으로써 개인의 능력 수준을 고려하지 않은 이질 모듈별 협동학습으로 인한 학습지도의 비효율성을 개선하고 개인차를 고려한 동질 모듈별 협동학습을 통하여 정의적 측면의 수학 흥미와 토론 학습, 문제해결능력의 극대화를 이룰 수 있도록 하였다. 수준별 이동수업 반 내에서 학생 개인의 능력 수준에 따른 동질 모듈별 협동학습을 통한 수업이 학생들의 수학학습 동기유발이나 수학 성취도 향상에 어떤 효과가 있는지를 연구하는데 목적이 있다.

2. 용어의 정의

가. 동질 모듈별 협동학습

협동학습(cooperative learning)은 한 마디로 일정한 구성원들이 공동의 학습목표를 설정하고 그 목표에 도달하기 위해 동등한 입장에서 책무를 가지고 문제를 해결해 나감으로써 구성원 모두에게 유익한 결과를 산출해 내고 결과에 대해 공동의 평가를 강조하는 학습 형태이다. 동질 모듈별 협동학습은 집단구성원을 3~5명으로 하고 같은 수준의 능력을 가진 학생으로

구성한다. 공동의 문제를 가지고 서로 정보를 교환하고 토론하면서 자연스럽게 공동의 결론을 이끌어낼 수 있도록 분위기를 조성하는 학습 방법을 말한다. 서로 다른 능력을 가진 학생으로 구성하는 이질 모둠별 협동학습도 있다. 본 연구에서는 동질 모둠별 협동학습을 선택하였다.

나. 학습동기

동기는 학생들의 행동을 일정한 방향과 정도를 결정짓게 하는 지속적이고 강한 성향이다. 학습자들이 학습과제에 대한 의욕과 흥미를 갖고 학습과제 수행에 주의를 집중하며 이를 지속적으로 학습과제를 해결해 가는 성향을 학습동기라고 한다. 학습 동기유발이론에는 Keller의 ARCS이론이 있다.

3. 연구 문제

본 연구는 수준별 이동 반 내에서 동질집단 모둠별 협력학습을 통한 수학적취도와 동기유발에 관한 연구를 수행하고자 다음과 같은 연구내용을 설정하였다.

첫째, 수준별 이동수업 반 내에서 동질 모둠별 협동학습이 수학적취도에 미치는 효과가 있는가?

둘째, 수준별 이동수업 반 내에서 동질 모둠별 협동학습이 수학학습에 대한 동기유발에 도움이 되는가?

셋째, 수준별 이동수업 반 내에서 상·중·하 능력별 소집단 편성 비교는

학생의 능력 정도에 따라 동기유발에 미치는 효과는 서로 다른가?

4. 연구의 제한점

본 연구의 결과에는 다음과 같은 제한점이 있다.

첫째, 본 연구의 대상이 부산광역시에 소재한 D중학교 3학년 이동 수업 반중에서 학습 능력이 중위수준인 중반 2개반을 대상으로 하였고, 실험집단의 크기가 적어 연구의 결과를 일반화하는데 한계가 있다.

둘째, 본 연구의 실험 기간이 단기간의 실험결과이므로 수업의 효과가 부분적으로 반영되었을 수도 있고, 기간에 따라 다른 결과가 나올 수 있다.

셋째, 본 연구에서 사용된 성취도 평가지는 연구자가 근무하는 학교의 수학회에서 자체 제작하였고, 설문지는 기존 연구에서 사용된 평가도구를 본 연구자가 전문가의 조언을 받아 자체 제작한 것으로 표준화 과정을 거치지 못하였으므로 일반화 하는데 다소 무리가 있다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 제7차 개정교육과정의 이해와 특징

가. 제7차 개정교육과정의 이해

이전 6차 교육과정까지는 국가가 주도하는 경제발전 속도에 맞추어 산업 역군의 생산에 교육목표를 두었다고 볼 수 있다. 그 뒤 1997년 12월 발표된 제7차 개정교육과정은 21세기 세계화, 정보화시대를 주도할 수 있는 창의적인 인재양성을 위한 자기주도적인 학습이 주요 교육목표가 되었다. 그러나, 제7차 개정교육과정이 추구하던 단계형 수준별 교육과정은 학습능력 발달 속도의 개인차를 고려하지 않은 점, 교사들의 준비 미흡등의 이유로 수업의 내실을 기하기 어려웠다. 새 시대에 맞고 현장에서 실행가능한 교육과정의 필요성이 대두되어 여덟번째 교육과정인 제7차 개정교육과정이 2006년 8월 29일 공포되어 2009학년도부터 단계적으로 시행되어 오다 본 연구자의 학교를 포함하여 2010년에 전 학년으로 확대 시행되고 있다.

나. 제7차 개정교육과정의 특징

단계형 수준별 교육과정을 수준별 수업으로 전환하여 보충반, 기본반, 심화반으로 운영하였다.

(1) 현실에 적합한 수준별 수업

- (2) 학습내용의 적정화
- (3) 수학적 사고력 신장
- (4) 수학적 가치 제고와 정의적 측면 강조

다. 제 7차 개정교육과정에 따라 실시되었던 수준별 이동수업에 대한 연구에서 제시된 문제점

(1) 양정호(2006)는 중학교 1학년 6,727명을 대상으로 수학 학업 성취도를 조사한 결과 수준별 수업을 실시한 학교가 교사의 자율에 맡겨 수업을 한 학교보다 평균 5.67점이 낮다고 밝혔다. 이로부터 교사의 자율성이 학생들의 학업 성취에 큰 영향을 미친다고 주장하였다.

(2) 허영구(2006)는 수준별 이동수업이 우열반의 다른 형태에 지나지 않는다고 주장하면서 차등수업이 차별을 더욱 격화시키고 경쟁을 부추겨 오히려 사교육을 더 부추기는 역효과를 강조하였다.

(3) 이명규(2010)는 각 시도 교육청이 주도하는 현행 수준별 이동식제도는 교사나 학생들의 자율성이 결여된 형식적인 수업방식이라 하였다. 특히 교육시설이나 교원 수를 고려하지 않은 전시 행정에 불과한 실효성이 없는 제도라고 지적하였다.

<표 II-1> 수준별 교육과정의 수업 유형(교육인적자원부, 2003)

유형	모형	방 법	적용 교과
학급내 수준별 수업	모듬별 협력학습	학급에서 학생들 간에 협력학습을 유도하여 함께하는 공동체 의식을 심어주어 학교현장에 서 교사들이 많이 활용하는 수업모형	국어 사회 과학
	수준별 분단수업	학급에서 학습능력에 따라 수준이 비슷한 학 생들끼리 자리를 배치하여 학습하는 수업 모 형	영어 수학
	선택형 분단수업	학생들이 스스로 판단하여 자기수준에 알맞은 분단을 선택하여 학습을 하는 수업모형	영어 수학
	모듬별 협력 학습 + 선택형 분단수업	수업시간에 모듬별 협력학습과 선택형 분단수 업을 동시에 활용하는 수업	전교과 (단원)
학급간 수준별 이동수업	협동학습 이동수업	수준별 이동수업에서 동질집단끼리 모듬별 협 동학습을 유도하는 수업모형	전교과
	분단학습 이동수업	수준별 이동수업에서 학습능력 수준이 비슷한 학생들끼리 다시 자리를 배치하여 학습하는 수업모형	영어 수학
	선택형 이동수업	학생들이 스스로 판단하여 자기 수준에 알맞 은 학습을 선택하여 학습하는 수업 모형	영어
학급내 기본수업 + 학급간 수준별 이동수업	시간별	한 학년을 가르치는 동일교과 교사들끼리 협 의하에 일주일 2시간은 학급내 수업을 하고 2 시간은 수준별 이동수업으로 진행하는 수업모 델	수학 영어
	단원별	소단원, 중단원, 또는 대단원별로 교재를 분석 하고 재구성하여 학생들의 수준에 맞도록 원 반수업과 이동수업을 같이 진행하는 수업방법	전교과

2. 현행 학급간 수준별 이동식 수업의 개선안으로 제시하는 수업 방식 - 모둠별 협동학습

가. 협동학습의 주요 특성

(1) 협동학습의 개념

(가)협동학습(Cooperative learning)

학습 능력이 각기 다른 학생들이 동일한 학습 목표를 향하여 소집단 내에서 함께 활동하는 수업 방법입니다.(Slavin,1989).

소집단이 공동 목표를 성취하기 위해 동료들과 함께 학습하는 구조화되고, 체계적인 수업 기법입니다.(Slavin, 1991).

모든 학습자가 명확하게 할당된 공동 과제에 참여할 수 있는 소집단에서 함께 학습하는 것입니다.(Cohen, 1994).

소집단의 구성원들이 공동으로 노력하여 주어진 학습과제나 학습목표에 도달하는 수업 방법입니다.(변영계, 1994).

(나) 과제 분담 학습 모형(JIGSAW)의 수업절차

팀 내에 각 역할별 전문가를 설정하여 타 팀의 해당 분야 전문가와 함께 협력학습 후 원 팀에 돌아와 해당 전문분야에 대해 팀원에게 교수한다.

(2) 협동학습의 특징

(가) 수업의 목표가 구체적이고, 각 학습자는 목표 인식도가 높다.

학습자는 자신이 활동하여 달성해야 할 수업 목표를 분명하게 제시 받고, 그 목표를 달성하기 위한 구체적인 활동을 수행한다.

(나) 학습자 간 긍정적 상호의존성 (positive interdependence)

구조적으로 동료 학습자들끼리 서로 도와주어야 자신의 목적을 달성할 수

있으므로, 서로 긍정적으로 의존한다.

(다) 대면적 상호작용 (Face-to-face interaction)

30cm 목소리, 즉, 30cm 거리에서 말하고 들을 수 있을 정도로, 서로 얼굴을 맞대고 의사소통, 물리적 뿐만 아니라 심리적으로 공동 목표의 성취를 위해 밀접한 상호작용을 유도해야 함을 의미한다.

(라) 개별적 책무성 (Individual accountability)

학습자는 다른 학습자에 대한 개인적 의무와 책임이 있다.

무임승객 효과(Free-rider effect), 봉 효과(sucker effect) 등을 방지한다.

전략 : 개인이 획득한 점수를 팀 점수에 반영, 학습과제를 분업화, 학습 자료를 별도로 분배한다.

(마) 팀 목표

팀 목표가 달성되어야 개인 목표 역시 달성된다.

(바) 이질적인 팀 구성

한 팀을 구성하는 구성원의 질이 다양한 경우 여러 가지 관점과 생각에 따라 상호작용이 극대화된다.

(사) 팀 과정에 대한 반성

일부 과정(차시, 하루)이 끝났을 때, 반성의 시간을 활용한다.

학습자 개인: 사회적 기능을 발전시킨다.

팀 : 미래에 보다 효율적인 팀 활동을 가능하게 한다.

(아) 학습 시간의 융통성

한 차시 내 5분 정도 짧게, 몇 차시에 걸쳐 길게 진행 가능하다.

(자) 성공 기회의 균등

능력에 관계없이 학습자 모두에게 팀의 성공에 기여할 수 있는 기회가 균등하게 주어진다.

(차) 팀의 단합

전략 : 팀 간 경쟁 도입

구성원들의 결속을 다지고, 학습 동기를 촉진시키고 팀 내 협동을 유도한다.

(카) 과제의 세분화

팀 내 모든 구성원들에게 과제를 분담하여, 모든 학습자들이 협동학습에 참여할 수 있도록 한다.

(파) 동시다발적 상호작용(Simultaneous interaction)

여러 팀들이 각각 자신들의 팀 안에서 동시에 다양한 상호작용을 한다.

교실 전체로 보면, 상호작용의 양을 최대화할 수 있다.

(3) 협동학습의 오해와 실제

<표 II-2> 협동학습과 전통적 팀 학습의 비교

[협동 학습]	[전통적 팀 학습]
긍정적 상호의존성	상호의존성이 없음.
개별적 책무성	개별적 책무성이 없음.
구성원의 이질성	고려하지 않음.
리더십을 공유함.	한 사람이 리더가 됨.
서로에 대한 책임을 짐.	자신에 대해서만 책임을 짐.
과제와 구성원과의 관계지속성 강조	과제만 강조
사회적 기능을 직접 배움.	사회적 기능을 배우지 않음.
팀 활동에 교사가 관찰하고, 개입함.	교사는 팀에 관여하지 않음.
팀 활동이 활발함.	팀 활동이 활발하지 못함.

(가) 협동심을 기르는 것이 주된 목표인가?

협동학습은 전통적인 경쟁학습 구조와 개별학습 구조의 인지적 효과의 한계를 극복하기 위한 대안으로 등장한다.

- 경쟁학습 구조

극소수의 승자를 배출하는 대신 대다수의 패자를 양산했다.

개인의 잠재력 발굴보다는 승패를 가리는 기준에 관심이 있었다.

- 개별학습 구조

경쟁학습 구조의 대안으로 등장했다.

사회성이 결여된 극단적 개인주의자와 지적 자극이나 교류 없이 편협한 지식인을 양산했다.

개별학습은 인지적 효과를 극대화하기 위한 수업 방법이며, 협동심 등 정의적 효과는 이차적 관심이었다.

(나) 소규모 학급에서만 가능한가?

협동학습에서의 학습활동은 충분히 구조화되어 있다.

학생들이 정해진 절차와 역할에 따라 구조화된 행동을 수행한다.

협동학습 자체에 내적 질서가 존재한다.

대규모 학급에서도 공간만 확보되면 충분히 가능하다.

전제 : 학습자들이 구조화된 행동을 잘할 수 있도록 사전에 협동학습 기술을 익혀야 한다.

(다) 경쟁사회에 대비해야 하지 않는가?

실제로 사회는 경쟁보다는 협동적인 생활이 주를 이룬다. 누가 더 잘 협동하느냐의 경쟁이다. 예로서 축구경기는 팀의 승리가 곧 나의 승리이다.

(라) 우수한 학습자는 손해를 보는가?

학습능력과 관계없이 모든 학습자가 이득을 볼 수 있다.

우수한 학습자의 경우 : 동료들을 가르치는 과정에서 학습에 대한 흥미, 동료와의 우정, 발표와 청취 능력, 고차원적 사고의 경험 등을 획득한다.

-경쟁 학습 구조와 협동학습

경쟁 학습 구조: 우수한 학습자는 선망의 대상이자 비난의 대상이 되기 쉽다.

협동학습: 팀 구성원 모두 잘해야 하므로, 우수한 학습자는 팀에 도움을 주는 대상으로 인식된다.

(마) 기초교육을 소홀히 하지 않는가?

설명하고 공부하는 과정에서 기초지식, 기능을 배우고, 연습하는 기회를 더 많이 제공한다.

동료를 또래 교수자로 활용하므로, 전통적인 수업보다 기초교육을 더욱 튼튼히 할 수 있다.

전제: 해당 학습내용에 적합한 협동학습 모형을 적용한다

(바) 원하지 않는 학생과 팀 활동을 할 때, 서로 상처가 되지 않는가?

현실을 가장 잘 반영하는 팀, 그 속에서의 대인관계 경험은 교육적으로 유익한 경험이고 동료가 성공해야 내가 성공하는 구조로 의도적으로 상처 주는 일은 거의 없다. 일정 기간 같이 팀 활동을 하므로, 궁극적으로는 서로에 대해 긍정적 태도를 갖게 된다.

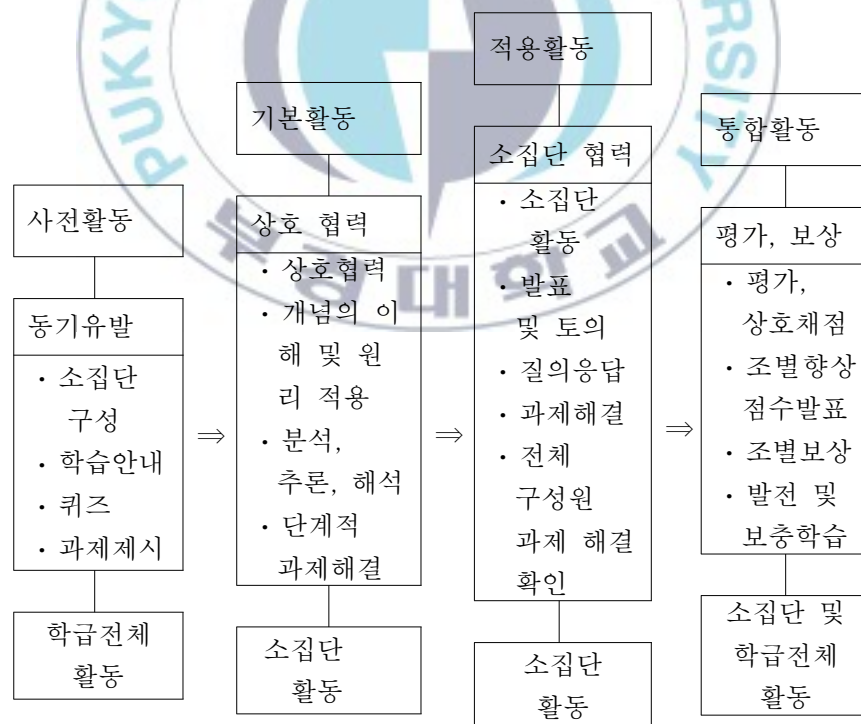
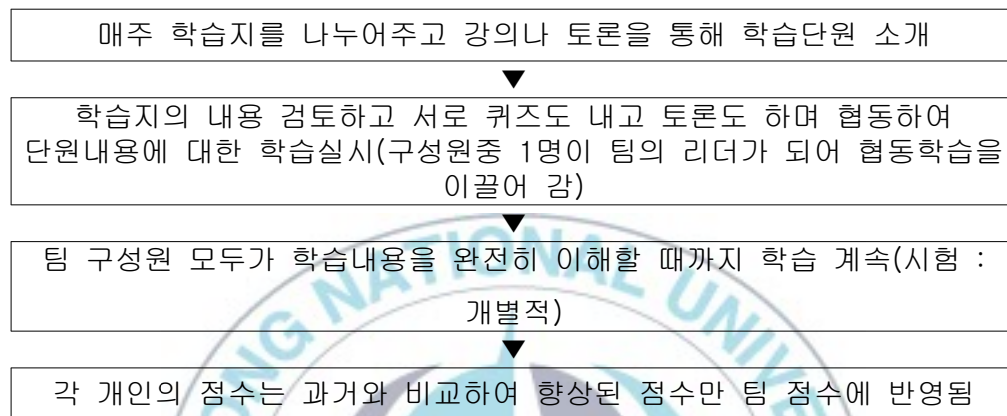
나. 협력학습의 유형과 장단점

(1) 성취과제 분담학습(Student Teams Achievement Division : STAD)

미국 존스 홉킨스 대학 슬라빈(Slavin)에 의해 고안된 모형(수학과목에 주로 이용)이고 보상중심 협동수업이다.

- 협동학습의 초기에 주로 사용했다.
- 퀴즈를 통한 집단의 보상을 전제로 학습 동기를 유발한다.
- 소집단 구성원간의 긍정적인 상호작용을 통해 학습 효율을 극대화한다.
- 집단 보상, 개인적 책무성, 동등한 성공기회를 그 특징으로 한다.

- 학습의 향상도가 팀 점수에 가산되므로 학습능력이 낮은 학습자들의 학습동기를 높일 수 있다.
- 소집단 구성(4~5명, 성별·능력별로 이질적인 구성)하고 절차는 아래와 같다.



수학교과 STAD 수업 교수 학습 모형

(2) 직소우(Jigsaw) 학습(I , II)

- 과제중심의 협력수업
- 미국학교에서 민족간의 갈등과 학교교육의 문제해결을 위한 방안으로 제시된 수업모형 경쟁적 학습 분위기를 협동적으로 전환시킬 수 있고 인종 갈등 완화에 도움을 줌
- 개개인이 학습주체가 되어 과제해결을 위해 획득한 정보를 서로 교환하고 협력하는 상호의존적 학습형태

(가) Jigsaw I 모형



단점 : 개인의 과제해결에 도움을 주는 성취과제 분담학습에는 효과가 있으나, 집단으로서 보상체제 미흡하다.(형식적인 집단 목표가 없음)

Aronson 이 만든 이 모형의 효과에 관한 실험적 연구에서 다음과 같은 효과가 나타났다고 주장하였다.

첫째, Jigsaw 수업을 하는 학생은 자신이 속한 소집단 동료들을 학급의 다른 학생들보다 더 좋아하는 경향을 보인다.

둘째, Jigsaw 수업을 하는 백인과 흑인 학생은 경쟁 학습을 할 때보다 학교를 더 좋아하게 되었다.

셋째, Jigsaw 수업을 하는 학생들의 자아존중감이 경쟁학습을 할 때 보다 더 좋아졌다.

넷째, 인지적 학습효과에서도 Jigsaw 수업을 하는 학생들이 전통적 수업을 하는 학생들보다 더 높게 나타났다.

다섯째, Jigsaw 수업을 받는 학생들은 그들의 동료들과 보다 협동을 잘 한다.

(나) Jigsaw I 수정 → Jigsaw II 제시

- 교과서에서 한 단원을 선택하여 이를 4가지 기본 주제로 나눈다.
- 4~5명으로 구성된 소집단을 주어진 기준에 의해 조직하고, 그 소집단 구성원이 협의하여 집단 명을 정하고 결속력을 다지도록 유도한다.
- 각 소집단에 4주제가 질문의 형식으로 적혀 있는 전문가 용지를 배포한다.
- 이 주제들을 소집단 구성원 각자에게 하나씩 할당되게 하며, 5명일 경우 두 명이 한 주제를 맡게 한다. 각 주제를 맡은 구성원은 그 주제에 한하여 전문가가 된다.
- 모든 학생에게 단원 전체를 읽게 하되, 특히 자신이 맡은 주제를 중심으로 읽게 한다.
- 단원 전체를 다 읽었으면 각 전문가 집단이 모여서 자신들이 주제에 관해 토론하게 한다. 이때 토론 용지를 제공해 주는 것이 바람직하다.
- 전문가 토론이 끝나면 자신의 소집단에 가서 단원 전체를 학습하게 한다.
- 소집단 학습이 끝나면 전원 전체에 대해 개인적 시험을 치른다.
- 팀 점수를 공개하고, 팀의 성적을 게시한다. 팀점수는 항상 점수에 기초하여 계산된다.
- 처음 8단계를 계속 반복하며, 개인의 항상 점수에 기초한 팀 점수를 다시 계산하여 새로운 팀 순위를 게시한다.

(다) JigsawⅡ가 Jigsaw I 과 다른 점

첫째, 모든 학생에게 단위 전체를 접할 수 있는 기회를 제공하기 때문에 Jigsaw I 에 비해 학습자간의 상호 의존성이 약화되는 단점이 있다. 그러나 Jigsaw I 와 같이 학습 내용을 재조직할 필요 없이 기존의 교과와 단위를 그대로 이용할 수 있다는 점에서 더욱 실용적이고 경제적이다.

둘째, STAD의 평가 방법을 도입하여 집단 목표 의식을 갖게 하고 모든 구성원이 집단 성공에 기여할 수 있는 기회를 제공한다.

셋째, Jigsaw I 이 대부분 5 ~ 6명으로 소집단이 구성되나 여기서는 집단 구성원을 4명으로 할 것을 강력히 권장한다. 또한 소집단 구성에 개인의 심리적 특성이나 교사의 직관 등은 고려 대상에서 제외된다.

넷째, Jigsaw I 에서와 같이 소집단의 조직과 훈련의 과정이 생략되며 소집단 리더를 임명하지도 않으며, 소집단 구성원의 자율을 강조한다.

3. Keller의 학습동기이론

가. 학습과 동기유발

(1) 동기유발의 기능-일반론

(가) 활성화적 기능 : 동기는 행동을 유발하고 지속하게 해 주며 유발한 행동을 성공적으로 추진하는 힘을 주게 된다.

유기체를 행동으로 향하게 하는 데는 유기체 내에 동인의 발생이 있어야 하고 유발한 행동은 동인이 존재하는 한 지속되며, 동인이 해소되었을 때

행동이 끝난다. 유기체의 욕구 수준에 따라 동인의 수준이 달라진다.

(나) 지향적 기능 : 행동은 환경 속에 있는 대상을 향해 전개, 행동의 방향을 어느 쪽으로 결정짓느냐는 동기에 따라 달라진다. 행동의 방향 선택에 있어서 유인은 동기의 지향적 기능을 성립시키는 중요한 환경 요인이고 유인은 유기체로 하여금 행동의 방향을 선택하는 데 있어서 그 유인과 가깝게 또는 멀리하게 하도록 행동시키는 기능을 한다.

(다) 조절적 기능 : 선택된 목표 행동에 도달하기 위해서는 필요한 다양한 동작이 선택되고 이를 수행하는 과정을 겪음, 이와 같은 다양한 분절 동작을 선택하고 수행하는 과정에 동기는 조절적 기능을 한다.

(라) 강화적 기능 : 행동의 결과로 어떠한 보상이 주어지느냐에 따라 동기유발의 수준이 달라진다.

(2) 학습에 있어서의 동기유발

- 내발적 동기유발과 외발적 동기유발

내발적 동기 : 행동의 전개 자체가 목표인 동기 (학습자가 학습하는 그 자체에 의미를 갖게 하거나 스스로가 학습하는 것에 만족하는 경우)

외발적 동기 : 행동의 목표가 행동 이외의 것이어서 행동이 수단의 역할을 하는 동기 (학교에서 주는 상이나 진급 등을 사용하여 동기를 유발시키는 경우)

(3) 학습동기의 유발

(가) 학습자들의 능력에 따라 적절한 수준의 학습목표가 선정되어야 한다. 학습목표는 학습활동을 방향 짓는 유인이고, 학습목표의 선정은 동기를 유발하는 시발점이다. 학습목표 그 자체가 갖는 유발성의 정도에다 학습목표에 도달할 수 있는 가능성의 정도를 더해 주면 동기유발의 크기를

결정하는 중요한 요인이고 학습자의 능력 수준에서 적절한 수준의 곤란감을 갖는 학습목표가 선정되어야 한다.

(나) 학습의 결과에 대한 정보가 제공되어야 한다. 학습의 결과에 대한 학습자가 갖고 있는 인식과 이해의 정도는 외발적 동기유발로서 자신의 행동의 진행 상황 및 결과에 대한 정보는 학습의 과정에서 피드백의 효과를 가진다.

(다) 상과 벌을 적절하게 사용해야 한다. 상은 활동을 활발하게 하고, 행동을 목표 지향적으로 만든다. 벌은 가져오는 자극을 회피하려 하고, 장기적으로 보면 부정적 효과를 갖는 경우가 많다.

(라) 인지적 동기유발의 활용을 더 많이 제공해야 한다, 학습자들에게 지적 호기심을 환기, 지적 호기심 충족, 학습자가 성공에 대한 쾌감을 느낄 수 있는 기회를 많이 갖게 한다.

(마) 경쟁적인 방법의 활용을 통해서 동기를 유발시킬 수 있고, 경쟁은 학습동기를 유발하는 데 흔히 사용되고 있는 방법이다. 그러나 경쟁적인 상태에서는 오직 한 사람의 승리자만 있을 뿐이고, 학생들이 자기 자신에게만 집착하는 경향이 있으며, 경쟁적 분위기는 외적 보상을 받기 위한 학습이 됨으로써 내발적 동기유발을 저해하기 때문에 대부분의 교육학자들은 이 방법을 환영하지 않는다.

(바) 인지욕구

성취 기대 욕구, 개념적 갈등 및 인지 부호화 해결 욕구, 자극화 욕구 등 학생들에게 그들의 성취를 기대할 수 있도록 수업목표를 말한 것이다.

수수께끼·질문·대비·불일치·정반대의 관점으로써 다양한 제시 방법 활용.
제시·시범·토의 및 보조자료를 사용하여 자극화를 제공한다.

나. Keller의 동기이론: ARCS 이론

ARCS 이론의 세 가지 특성

첫째, ARCS 이론은 인간의 동기를 결정지을 수 있는 여러 가지 다양한 변인들과 그에 관련된 구체적 개념들을 통합한 네 개의 개념적 범주를 포함한다.

둘째, ARCS 이론은 교수·학습 상황에서 동기를 유발하고 유지하기 위한 구체적이고 처방적인 전략들을 제시한다.

셋째, ARCS 이론은 교수 설계 모형들과 병행하여 활용될 수 있는 동기 설계의 체계적 과정을 소개한다.

(1) ARCS 이론의 기본 가정

교육공학 분야에서 동기에 관한 연구가 내포하고 있던 두 가지 문제점.

(가) 교육공학이론가들의 태도 : 효과적, 효율적 교수로서 동기 문제는 자연스럽게 해결된다 그러나 Keller는 효과적·효율적 교수가 반드시 동기면에서도 우수한 것은 아니다. 동기면의 연구가 더욱 체계적으로 진행되어서 동기 설계 및 개발 과정에 대한 체계적 접근이 필요하다.

(나) 동기의 측정과 이론에 관한 기술적인 것 : 동기에 관한 연구는 동기의 정의나 특성에서 연구자들이 합의함에 어려움이 있다.

Keller는 일반적 학습동기를 특정하여야 하는 필요 인식, 동기의 정의 및 특성에 관한 체계적인 연구와 이를 바탕으로 한 학습동기 모델의 필요성을 강조하였다.

(2) 학업 성취와 동기

Keller의 학습동기, 학업 수행 및 교수의 영향에 관한 이론.

어떻게 동기이론이 행동주의나 인지주의 이론들과 통합하여 보다 효과적이고 효율적인 교수 상황을 학습자에게 제공할 수 있는가? 어떻게 교수·학습 상황을 보다 흥미 있게 만들 수 있느냐?

Porter와 Lawler(1968)의 학습동기, 학업 수행 및 교수의 영향에 관한 이론 : 학업 수행(실제적인 학업 성취)과 학습을 위한 노력(한 개인이 주어진 과제를 달성하기 위한 활동에 참여하느냐)을 구분, 수행보다는 노력이 동기의 직접적인 측정자가 된다. 수행은 학습의 측정자로 동기를 측정하는데 간접적으로 관련되어 있다.

Keller의 학습동기, 학업 수행 및 교수의 영향에 관한 이론 : 수행과 노력을 분리하여 동기 설명, 수행(외적으로 나타나는 실제적 성취)과 결과(개인에게 귀속되는 내적·외적 산물, 학습자의 정의적 반응, 사회적 보상 및 물질적 보상 포함)를 구분하여 설명, 결과는 학습자의 동기에 영향을 미칠 수 있는 인지적 평가를 포함하고 있기 때문에 동기에 영향을 미치고, 결과에 의해 영향을 받은 동기는 후에 학습자의 학습 노력에 직접적으로 관련된다.

(3) ARCS 이론의 요소

ARCS 이론 - 동기에 관한 기존의 각종 이론 및 연구들을 종합하여 체계화한 것, 교수·학습 상황에서 학습동기를 유발하고 유지하기 위한 동기 설계의 전략들을 제공하고자 하였다.

ARCS 이론의 네 요소

주의력 (Attention) - 호기심과 관심을 유발·유지시킨다.

관련성 (Relevance) - 교수를 주요한 필요와 가치에 관련시킨다.

자신감 (Confidence) - 성공에 대한 자신감과 긍정적 기대를 갖도록 한다.

만족감 (Satisfaction) - 강화를 관리하고 자기통제가 가능하도록 한다.

(가) 주의력

학습동기가 유발·유지되기 위한 필수조건으로서 학습자의 주의를 주어진 학습 자극에 기울어야 하고 일단 기울어진 주의를 유지되어야 한다.

(A1) 지각적 주의 환기

외부 자극에 의해 학습자의 주의를 유발하고 유지하는 방법이다.

구체적 동기유발 및 유지방법

- 시청각 효과로서 각종 애니메이션과 삽화나 도표 및 그래프, 흰 공백, 다양한 글자체, 소리나 반짝거림, 역상 문자 등이 있다
- 일상적이지 않은 내용이나 사건들을 활용, 패러독스나 학습자의 경험과는 전혀 다른 사실 제시, 괴상한 사실 등을 사용, 믿기 어려운 통계들을 제시한다.
- 위의 두 가지 방법을 남용하면 비효과적일 수 있으므로 너무 많은 지각적 자극이나 주의를 분산시키는 자극은 피해야 한다.

(A2) 탐구적 주의 환기

인식적 호기심과 유사, 학습자에게 스스로 문제나 질문 등을 만들어 보도록 함으로써 정보 탐색 활동을 자극한다.

구체적·처방적 동기유발 및 유지 방법

- 학습자의 능동적 반응을 유도해내는 것으로 비유나 내용과 관련된 연상을 스스로 만들어 보라고 함으로써 학습자의 탐구적 주의 환기를 돕는 것이다. 질문-응답-피드백의 상호작용을 통해 적극적인 사고를 유도한다.
- 문제해결 활동을 구상하게 함으로써 학습자의 탐구적 주의 환기를 도와 준다 이는 학습자에게 문제를 풀어보게 한 후 적절한 피드백을 계속

적으로 호기심을 유지하도록 도와 주는 방법이다. 또한 학습자에게 그들의 호기심을 충족시키는 학습과제나 숙제, 프로젝트 등을 선택하게 하는 것도 좋은 방법이다.

- Slavin의 협동학습 도입부와 일치한다.
- 학습자에게 신비감을 제공하는 것이다. 탐색 과정에서 문제 상황을 제시하면서 필요한 지식은 부분적으로만 제공하여 줄 때 가능하다.

(A3) 다양성의 전략

교수의 요소들을 변화시킴으로써 학습자의 흥미를 유지하는 것이다.

교수 상황의 전개 순서상의 변화를 의미하거나 정보가 조직되고 제시되는 방식의 또 다른 측면을 의미한다.

다양성의 전략의 방법

- 교수의 한 단위를 간결하고 짧게 잡되 학습자의 주의집중 시간에 따라 정보 제시, 연습, 시험 등의 다양한 형태를 적절히 사용하는 방법으로, 어느 정도의 일관성은 유지되어야 한다. 교수내용을 해치고 주의를 산만하게 할 소지가 있는 것은 주의한다.
- 강의 형태로 이루어지는 일방적인 정보 제시와 토론식 수업에서와 같은 상호작용식 교수·학습 기회를 적절히 혼합, 교수자와 학습자 간의 상호작용 기회와 학습자 간의 상호작용 기회도 적절히 혼합되어야 한다.
- 교수 자료의 형태와 관계, 각 페이지 혹은 각 화면마다의 형태는 일관성이 있어야 하되 흰 공백, 그림, 표, 다른 글자 형태 등을 사용하여 적절한 변화를 주어야 한다.
- 기능적 통합, 다양성의 방식이 교수목표와 수업의 주안점을 가르치는 것과 기능적으로 통합되어야 한다.

(나) 관련성(Relevance)

학습자들은 일단 주의가 기울여지고 나면 '왜 이 과제를 공부해야 하는가'에 의문을 갖게 되고, 학습 상황에서 볼 수 있는 중요한 개인적 필요를 지각하려고 한다. 개인적 필요(관련성)가 지각되어야만 학습동기는 계속적으로 유지된다. 관련성의 원리 이 과제가 나의 개인적 흥미나 삶의 목적과 어떻게 관련되는가'에 대한 긍정적인 해답을 제시하고자 하는 노력이 있어야 한다.

관련성에는 결과와 과정의 두 가지 측면이 있다.

결과의 측면 - 학습자가 교수의 내용을 자신의 장래에 어떤 중요한 목적을 달성하는 데 도움이 된다고 인지할 때 더욱 높은 학습동기를 유지하게 된다. 현재의 교수내용이 학습자의 현재의 흥미와 목적, 과거의 경험 등과 연결되어 그 중요성이 부각된다면 관련성은 증가한다.

과정의 측면 - 학습자의 필요 충족을 추구하는 교수방법으로 동기유발·유지 방법은 학습자의 성취 욕구(학습자가 주어진 과제를 빨리 잘 하고자 하는 욕구와 과제 성취를 방해하는 요인을 극복하여 보다 어려운 과제를 잘 풀려고 하는 욕구), 학습의 과정에서 관련성을 증가시키기 위해 고려되어야 할 욕구들이 인정을 받으려는 욕구, 성공의 욕구, 소속감의 욕구, 참여의 욕구 등을 만족시킬 경우 관련성 증가로 학습동기는 높게 유지된다.

결과 및 과정의 측면에서 본 관련성을 높이기 위한 전략 - 친밀성, 목표지향성, 필요 또는 동기와의 부합성등이 있다.

(R1) 친밀성의 전략

학습자의 경험과 가치에 연관되는 예문이나 구체적인 용어, 개념 등을 사용함으로써 얻어질 수 있는 전략

친밀성의 전략을 구체화하는 방법

- 개인적으로 친밀한 이름이나 인물 그림 등을 사용하여 학습의 친밀도를 높일 수 있다. 수업에서 학습자의 이름을 불러 주거나, 교수 자료에 친밀한 사람이 포함되는 그림을 제시하는 방법 등이 도움이 된다.

- 구체적인 그림을 사용하여 추상적이고 새로운 개념 등을 가르칠 수 있는 방법 사용, 학습자에게 친숙한 그림을 사용하여 새로운 정보를 구체화시킴으로써 학습과제의 친밀도를 높일 수 있다.

- 학습자들에게 친밀한 예문이나 배경 지식을 사용, 동기유발 및 유지에 도움이 된다.

(R2) 목표 지향성

결과 측면의 관련성을 높일 수 있는 구체적인 방법을 제시해 주기 위해서 교수의 목표나 실용성을 나타내는 진술이나 예문을 포함시킬 것을 강조한다. 성취 목적을 제시해 주거나 학습자 스스로에게 성취 목적과 기준을 세우게 한다.

구체적 방법

- 학습과제의 중요성이나 실용성에 중점을 둔 목표를 분명히 제시한다. 학습목표가 미래의 실용성 및 중요성과 연관되어 분명히 인식된다면 목적 지향성의 전략은 쉽게 성취될 수 있다.

- 목적이나 실용성들을 분명히 제시하기 어려운 학습과제일 경우는 학습자에게 학습활동 자체의 목적을 제시해 주기에 용이한 게임, 시뮬레이션 등의 학습 형태를 이용하는 것이다. 게임, 시뮬레이션 등이 그 자체로 어떤 목적을 지향하는 학습 형태이기 때문, 반복 연습이 필요한 과제일 경우 내재된 목적을 가진 학습 형태가 유리, 시뮬레이션의 경우 친밀감 있는 상황을 이용함으로써 관련성을 높일 수 있다.

- 목적 지향성을 높이기 위해 학습자에게 다양하게 제시된 목적 중에서 스스로에게 적합한 목적을 선택하도록 한다. 어떤 목적을 달성하기 위한 학습방법 및 순서 등을 학습자 스스로 선택하도록 도움을 주는 방법은 유용하다. 이 방법은 학습자가 학습목적 등을 선택할 때 자신의 경험, 지식이나 필요에 맞는 것을 선택하리라는 가정하에서 효과적으로 사용될 수 있다.

(R3) 필요 또는 동기와의 부합성

학습자가 필요나 동기와 부합되는 수업 전략을 사용할 것이다.

학습자가 가진 필요 중 성취 욕구와 소속감의 욕구를 충족시킬 수 있는 방법이다.

- 학습의 목적을 다양한 난이도로 제시하여 학습자가 본인의 능력이나 특성에 따라 적절한 수준을 선택하도록 한다. 학습자의 성취 욕구를 자극하기 위한 방법으로, 학습자에게 책임감 및 학습에의 권리 등을 제공한다.

- 학습자가 자신에게 적절한 수준의 학습과제를 해 나가는 과정에서 필요한 피드백을 제공해 준다. 학습자의 학업성취 여부를 계속적으로 기록하고 그에 따라 적절한 피드백을 제공하여 학습자의 성취 욕구 만족, 새로운 과제에 대한 성취 욕구를 자극한다.

- 높은 수준의 과제를 성취할 때 위험이 적고 치열한 경쟁이 없는 안전한 학습 상황을 선택할 수 있는 기회를 준다. 학업성취의 수준을 도전할 만한 것으로 정화된 경쟁적 학습 환경을 피하고 싶은 학습자는 높은 소속감의 욕구를 갖고 비경쟁적이고 협력적인 관계 속에서 학습하기를 즐긴다.

비경쟁적인 학습 환경을 선택할 수 있게 수업을 설계함으로써 특정 학습자의 필요나 동기에 부합되어 수업의 관련성을 높인다.

- 학습자에게 전혀 위험이 없다고 믿고 학습과정에 몰두하게 하는 협동

적 상호 학습 상황을 제시하면 소속감의 욕구가 충족될 수 있을 것이다.

(다) 자신감(Confidence)

동기유발 및 유지를 위해서 학습자는 성공의 기회가 있다는 것을 인식할 수 있어야 하고 학습에 대한 자신감을 가져야 한다. 적정 수준의 도전감을 주면서 노력에 따라 성공할 수 있다는 자신감을 심어 주는 것이 높은 동기 유발 및 유지의 요소가 된다.

(C1) 학습의 필요조건 제시

학습자에게 수행의 필요 조건과 평가 기준을 제시해 줌으로써 학습자가 성공의 가능성 여부를 짐작하도록 도와주는 것이다.

교수목표와 학습 효과의 평가간의 일관성, 학습자에게 교수목표를 제시하는 것은 성공에 대한 기대감 높다.

진술된 교수목표가 학습 상황의 실제 목표와 같아야 하고 잘 진술된 교수목표는 불안은 낮고, 긍정적 기대감은 높다.

구체적 방법

- 학습의 목표, 수업의 전반적 구조가 분명하게 제시한다.
- 평가 기준을 분명히 제시하면서 또한 수업목표를 달성할 수 있도록 연습 기회를 제공한다.
- 학습자의 성공을 돕기 위해 미리 선수 지식, 기술이나 태도 등을 진술한다.
- 학습자에게 시험의 조건들을 미리 말해 줌으로써 학습자가 학업 수행의 필수 요건이 무엇인지를 인식하도록 도와 주는 것이다.

(C2) 성공의 기회 제시

성공에 대한 낮은 기대감, 주어진 영역에서 실패에 대한 특별한 전력등

을 일련의 유의미한 성공으로 성공에 대한 기대감을 개선한다.

학생에게 긍정적 기대감을 증가시켜 줌으로써 정상적인 수업 조건에서 더욱 성공적이게 하려는 방향이고 긍정적 기대감을 형성하게 하는 성공 경험은 '전이 상황'에서의 성공 경험과 유사하다. 성공의 기회는 학습과정과 수행의 조건에서 적절한 수준의 도전감을 제공하는가와 관계가 있고 적절한 수준의 도전감은 학생들에게 의미 있는 성공의 경험 제공, 학습자가 재미있어 하면서도 너무 위험하다고 즉, 성공의 기회가 전혀 없다고 느끼지 않는 수준의 도전감을 제공해야 된다.

성공의 기회를 높일 수 있는 방법

- 쉬운 내용에서 어려운 내용으로 수업을 조직하고 강화를 자주 또는 매번 사용하는 계획을 짜야 한다.
- 학습의 필요조건과 선수 지식, 기술을 부합시켜 너무 지나친 도전과 권태를 방지하고 적절한 수준의 난이도를 유지하는 것이다.
- 학습자들의 수준을 알아보기 위하여 준비 시험을 제시하고 학습 순서 상 각기 다른 능력 수준의 학습자들이 자기에게 맞는 수업을 시작하도록 구성하는 방법이다.
- 초기 학습이 어느 정도 이루어진 후에 연습이나 적용의 과정에 무작위로 다양한 사태들을 제시하여 학습자 본인이 조절할 수 없는 도전감을 첨가한다.
- 다양한 수준의 난이도를 제공, 시간 조절, 자극 조절, 상황의 복잡성 조절 등, 학습자 스스로가 개인적으로 의미 있는 도전의 수준을 정하고 자신감을 높일 수 있는 기회를 제공한다.

(C3) 개인 조절력 증대- 자기 주도적 학습 역량강화

학업에서의 성공이 개인의 노력이나 능력에 기인한다는 피드백과 조절의 기회를 제공한다.

학습된 무기력감과 같이 학생이 자신의 노력과 결과 사이의 연결을 인식하지 못할 때, 특히 중요하고 적절한 시점에서 교사가 직접적인 개입을 한다. 처음에는 쉽지만 점점 어려워지는 문제의 계열성, 혹은 상황에 따른 다른 숙제를 개발하여 성공할 때마다 계속 노력하라고 격려를 하고 좀 더 어려운 문제를 풀고 나면 말로써 귀인적 피드백 제공하여 무기력감을 극복한다. 성공의 요인을 외부의 운이나 과제의 난이도 등에 전가시키는 사람에게서는 평가나 피드백의 방법 사용, 학습자가 학업을 수행하였을 경우 그에 대한 피드백을 제공하여 학습자가 교수 상황에 대하여 개인적 조절감 가짐으로써 성공의 내부적 요인(능력이나 노력) 부각되고 학습자의 자신감이 상승된다.

개인 조절력을 증대시키는 구체적 방법

- 학습자들이 언제든지 학습 상황에서 빠져나갈 수 있고 돌아오고 싶을 때는 다시 돌아올 수 있으며 학습의 전 상황으로 가서 복습도 할 수 있게 한다. 컴퓨터나 다양한 시청각 매체를 이용할 수도 있다.

- 학습자 스스로 다음 내용으로 진행하도록 하는 조절의 기회를 주어야 한다.

- 학습자에게 그가 원하는 부분으로 쉽사리 가도록 허락한다 교수자나 기타 매체에 의해 필요 없는 부분을 반복하도록 할 때 동기가 하락한다.

- 학습자가 여러 가지의 다양한 학습과제와 난이도에 따라 자신에게 맞는 것을 선택하도록 교수를 조직하는 것이다, 교수자에 의해 고정된 학습과제와 난이도 수준은 학습자에게 '개인적 조절감' 박탈로서 학습에 대한 자신감이 하락한다.

(라) 만족감

학습자의 노력의 결과가 그의 기대와 일치하고 학습자가 그 결과에 대하여 만족한다면 학습동기는 계속 유지될 것이며, 이는 학습자의 학업 수행에도 영향을 미친다. 만족감에 영향을 미치는 요소에는 내적 결과와 외적 결과가 있다. 내적 결과에는 학습자의 학업 수행과 결과에 대한 인지적 평가와 기타 내적 보상이 포함되고 외적 결과에는 강화와 피드백이 사용된다. 외재적 강화가 내재적 동기를 감소시킬 수 있다. 주어진 활동에 대한 개인적 동기를 발전시키고 유지시키기 위해서는 강화를 사용하되, 통제 영향이 내재적 만족을 감소시키지 않는 방식으로 사용한다

(S1) 자연적 결과 강조의 전략

학습자의 내재적 동기를 유지하기 위해서 학습자가 새로 습득한 지식이나 기술을 실제 또는 모의 상황에 적용해 보는 기회를 제공한다.

자연적 결과를 구체화시키는 방법

- 적용하는 연습 문제를 제시해 주는 방법, 새로 습득한 지식 및 기술을 적용해 볼 수 있도록 구성되어야 한다.
- 수업은 새로 습득한 지식이나 기술을 다음 후속 상황에서 적용할 수 있도록 설계되어야 한다.
- 학습된 기술이나 지식을 적용해 볼 수 있는 모의 상황이나 게임 등을 수업 끝에 첨가시켜 적용의 기회를 증가시켜야 한다.

(S2) 긍정적 결과 강조의 전략

바람직한 행동을 계속 유지시키기 위하여 성공적인 학습 결과에 대하여 긍정적 피드백이나 보상을 제공한다. 이전략은 행동주의의 원리를 반영한 것으로 외적 보상을 강조하고 있다.

구체적인 방법으로는

- 새로운 지식이나 기술을 배우는 단계에서 학습자의 반응 뒤에는 매번 긍정적 피드백이나 다른 보상을 해주고 학습자가 배운 지식이나 기술을 적용해 보는 연습 단계에는 간헐적인 강화 계획을 사용한다.

- 학습자 수준에 맞는 의미 있는 강화를 주어야 한다. 쉬운 문제와 과제에 대하여 긍정적 보상을 자주 하는 것은 피드백의 긍정적 동기효과를 저하시킬 수 있다.

- 옳은 반응 뒤에만 긍정적인 외부 보상을 하고 틀린 반응 뒤에는 보상을 주지 않는다.

- 외적 보상을 사려 깊게 사용하여 보상이 실제 수업 상황보다 더 흥미를 끌지 않도록 구성하여야 한다.

- 학습자에게 선택할 수 있는 보상의 종류를 제공하는 방법이다.

(S3) 공정성 강조의 전략

.학습자의 학업 성취에 대한 기준과 결과가 일관성 있게 유지되어야 한다. 학습자의 학업 수행에 대한 판단을 공정하게 함과 동시에 성공에 대한 보상이나 기타의 강화가 기대한 대로 주어져야 한다. 학습자가 공정성이 없다고 지각한다면 학습 상황에 대한 만족도가 낮아진다.

공정성의 원리를 구체화하는 방법

- 수업의 내용과 구조를 제시된 수업목표와 일관성 있게 맞추어야 한다.

- 학습 도중에 연습한 내용과 시험의 내용을 일치시키고 수업목표 및 수업 내용과도 일치하여야 한다.

(4) ARCS 이론의 장단점

ARCS 이론의 적용을 용이하게 하기 위하여 교수 설계 과정시 정의, 설

계, 개발, 평가 4요소를 고려해야 한다. 동기 설계 및 개발은 효과적·효율적이며 재미있는 교수를 위한 ARCS 동기 전략의 적용 과정이다.

Keller - ARCS는 문제해결의 모델, 교수·학습 상황에 적절히 적용하기 위해서는 그것의 기본 범주들과 전략을 잘 이해해야 하며 교수자의 현명한 판단과 끊임없는 노력이 필요하다.

(가) 이론의 장점

동기와 관련된 연구들을 종합하도록 도와주는 주의 집중, 관련성, 자신감, 만족감이라는 구체적인 변인 제공하고 여러 연구들을 통합하는 체계적 개념의 틀을 제공한다. 동기 설계를 위한 구체적인 전략들을 하나의 체계적인 이론적 틀 속에서 제공함으로써 통합적 가치를 가진다.

(나) 이론의 단점

인간의 학습동기를 유발·유지시키기 위한 동기 전략은 동기에 영향을 미치는 조건들의 복잡성으로 인해 구체적·처방적 전략으로 제시되기가 매우 어려움을 갖고 있다. 동기 전략을 실제로 적용할 때 많은 부분이 교수설계자나 교수자의 능력 및 노력에 의존하고 있다. 교수·학습 상황에서 존재하는 동기유발 및 유지에 영향을 미치는 요인들을 보다 체계적 형태로 밝혀내고 그러한 요인들에 바탕을 두어 보다 구체적·처방적 전략들이 제시될 수 있을 때 ARCS 이론의 효과가 높아진다.

Ⅲ. 연구 방법 및 절차

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 부산광역시 부산진구에 소재하고 있는 D여자중학교 3학년 2개 반을 실험 집단과 비교 집단으로 선정하였다. 이 학교는 도시중심 지역에 위치하고 있으며, 학력 수준과 가정의 사회·경제적 수준은 중·하위 수준에 해당한다.

현재 D여자중학교 3학년 학생은 학기별로 영어, 수학 점수를 합산하여 학생의 수준을 2개 반을 3개의 등급으로 2+1과 3개 반을 4개의 등급으로 3+1로 나누어 수준별 이동수업을 진행 하고 있다. 총 7반으로 1,2반 묶어서 A반은 심화 반으로 성취도가 우수한 학급 이며 B반은 개념 반으로 성취도가 중간인 학급이다. C반은 보충 반으로 성취도가 낮은 반이고 5, 6, 7반을 묶어서 A반은 심화 반, B1반은 개념 반, B2반은 성취도가 중·하인 기본반, C반은 보충반이다. 특히 C반은 인원을 적게 하여 개인지도가 가능하도록 하였다. 본 연구를 위해 선정된 반은 개념 반(B반) 2개 반이다. 이들 2개 반은 교사 변인을 줄이기 위해 연구자가 가르치는 반을 선정하였다. 연구에 참여한 학생 수는 실험 집단인 18명과 비교 집단인 18명이다. 두 개의 학급을 임의로 실험반과 비교반으로 구분하였으며, 수학 능력에 있어서 두 집단의 동질성을 검증하기 위하여 2학년 기말고사 성적을 사전 검사로 하여 비교하였다.

두 집단의 사례수와 평균, 표준편차는 다음 <표 Ⅲ-1>에 정리하였다. 집단간 동질성 검증을 위하여 독립변수에 관한 t-검사(양측검증)를 적용하였

으며, 그 결과는 <표Ⅲ-1>과 같다.

<표 Ⅲ-1> 두 집단의 사전 성취도 검사 결과

집단	N	M	SD	t	df	p
실험 집단	18	66.11	9.54	-.343	34	.733
비교 집단	18	67.16	8.98			

표 Ⅲ-1>에 의하면 실험반과 비교반의 평균은 각각 66.11, 67.16로 비교반이 다소 높게 나타났다. 그러나 평균 차에 대한 t-검증 결과 $t(34) = -.343$, $p > .05$ 로서 두 집단 간에는 유의미한 차이가 없었다.

또한 능력별 소집단 편성 비교를 위해 검사 결과에 나타난 학생의 학습 능력에 따라 두 집단을 상, 중, 하위 집단으로 나누었다. 각 집단의 설정은 2학년 기말고사 성적을 통해 85 %이상 성취하면 상위집단으로, 학습의 45%이상 85%미만 성취 시 중위집단으로, 45%미만 성취 시 하위집단으로 하였다. 연구대상 학생의 구성은 <표 Ⅲ-2>와 같다.

<표 Ⅲ-2> 연구대상 학생의 구성

구분	상위집단	중위집단	하위집단	계
실험집단	5	8	5	18
비교집단	5	8	5	18

2. 연구 설계

연구에 들어가서 수업하기 전에 우선 수준별 이동수업 반 내에서의 동질 모둠별 학습과 일제 학습(강의식 수업)을 받는 학생들의 수학에 대한 인식을 알아보기 위해서 실험 반, 비교 반에 수학성취도 검사지와 수학학습의 동기유발 설문지를 각각 조사 실시하였다. 사전 수학성취도 검사는 2학년 기말고사 성적을 이용하여 동질성을 검증하였고 실험처치 후 수학성취도 검사는 연구자와 연구자가 근무하는 수학교사들이 개발한, 학교에서 실시하는 중간고사로 검증하였다. 수학학습에 대한 사전 동기유발 검사지는 국내 연구자들이 Keller(1987)의 The Course Interest Survey를 번안 수정하여 제작한 도구에서 본 연구자가 개발한 도구를 기본으로 한 것이다. 사후 동기유발 설문지는 다시 같은 내용의 설문 조사를 실시하여 그 사이의 인식의 변화를 살펴면서 수학에 대한 학습동기가 어떻게 달라졌는지를 알아보고자 한 의도에서였다. 설계 모형은 다음과 같다.

<표 III-3> 설계 모형

집단	실험전 검사	실험처치	실험후 검사
실험집단	·수학성취도 검사 ·수학적 동기유발 검사	동질 모둠별 협동학습	·수학성취도 검사 ·수학적 동기유발 검사
비교집단	·수학성취도 검사	일제식 수업	·수학성취도 검사

3. 측정도구

본 연구에서 사용한 도구는 다음과 같다.

가. 사전 수학성취도 검사

학생들의 성취 수준을 파악하기 위해 사전 검사를 실시한다. 본 연구에서는 중2 수학 기말고사 성적 자료를 사용하였다.

나. 실험처치후 성취도 검사

사후 성취도 검사지는 연구 시작부터 2개월간의 효과를 조사하기 위하여 본 연구자와 연구자가 근무하는 수학교사들이 개발한 학교의 중간고사 시험지를 검사지로 사용하였으며, 중간고사 검사지는 모두 25문항(객관식 23문항, 주관식 2문항)으로 구성되었으며, 검사지는 부록에 첨부하였다.

다. 동질집단 모둠별 협력학습과 수학학습의 동기유발 검사

본 연구에 사용한 모둠별 협력학습과 수학의 동기유발을 측정하기 위하여 검사지는 국내 외 연구자들이 Keller(1987)의 The Course Interest Survey를 번안을 수정 보완하고 STAD 협동학습 이론을 반영하여 본 연구자가 검사지를 자체 개발하여 사용하였다. 수학적 학습 동기는 주의력(9문항), 관련성(9문항), 자신감(9문항), 만족감(9문항)의 네 가지 요인의

로 구성하였고 모듈별 협동 학습동기는 주의집중(2문항), 관련성(2문항), 자신감(3문항) 만족감(2문항)의 네 가지 요인으로 구성하였다. 응답은 5단계 평정 척도로 ‘전혀 그렇지 않다’ 은 1점, ‘그렇지 않다’ 은 2점 ‘보통이다’ 은 3점 ‘조금 그렇다’ 은 4점, ‘아주 그렇다’ 은 5점으로 계산하였고, 부정적인 문항(12번~24번)은 역점수로 계산하였다. 문항 구성은 <표 III-4>와 같다.

<표 III-4>모듈별 협력학습과 수학학습의 동기유발 검사지 구성

수학 학습동기		
동기요소	하위요소	문항번호
A(주의집중)	A1 지각적 주의환기	1 , 13* , 25
	A2 탐구적 주의환기	2 , 14* , 26
	A3 다양성	3 , 15* , 27
R(관련성)	R1 친밀성	4 , 16* , 28
	R2 목적 지향성	5 , 17* , 29
	R3 필요 또는 동기와의 부합성	6 , 18* , 30
C(자신감)	C1 학습의 필요조건 제시	7 , 19* , 31
	C2 성공의 기회 제시	8 , 20* , 32
	C3 개인 조절감 증대	9 , 21* , 33
S(만족감)	S1 자연적 결과	10 , 22* , 34
	S2 긍정적 결과	11 , 23* , 35
	S3 공정성 강조	12* , 24* , 36

모둠별 협동 학습동기		
A(주의 집중)	탐구적 주의환기	37
	다양성	38
R(관련성)	친밀성	39
	목적 지향성	40
C(자신감)	학습의 필요조건 제시	41
	성공의 기회 제시	42
	개인 조절감 증대	43
S(만족감)	긍정적 결과	44
	공정성강조	45

*는 부정적이고 역산 문항

4. 연구 절차 및 내용

가. 자리 배치

본 연구가 수준별 이동수업 반 내에서 모둠별 협동학습이 수학성취도와 수학학습에 대한 동기 및 흥미 유발에 어떻게 영향을 주는지를 알아보기 위한 것이다. 그래서 실험집단의 모둠을 6개 조로 상·중·하위집단 각각 2개조 나뉘었고 각조의 인원은 3명, 조장은 동질집단이므로 친구의 어려움을 잘 도와 줄 수 있는 학생을 선출하여 자유스러운 분위기에서 협동학습의 상호 작용이 이루어질 수 있도록 각 조를 나누었다. 교실 자리 배치도

는 <그림1>과 같다



[그림1] 교실자리 배치도

나. 실험 투입자료 개발

실험 집단과 비교 집단 사이에는 같은 학습지를 투입하였다. 단, 실험집단에는 모듈별 협동학습으로 학습지를 해결하도록 하였으며, 비교집단은 각자 스스로 학습지를 해결하도록 하였고 모르는 것은 친구나 선생님께 개별적으로 질문하였다. 빙고게임만 2명씩 팀을 나누어 게임을 하였다. 학습 내용은 중학교 3학년 1학기 학습 내용을 중심으로 하며, 구체적인 자료 개발 내용은 <표 III-5>와 같다

<표 III-5> 학습자료 개발

실험 횟수	단원	자료 모형	자료 개발 방향
1	제공근과 실수	형성평가	교사의 도움 없이 모듈별 활동을 통해 제공근의 성질을 이해하도록 구성
2	근호를 포 함한 식의 계산	형성평가	난이도에 있어 기본과 심화문제를 골고루 제시 함으로써 기본수준에 해당되는 문제는 스스로 풀어 조원들과 답을 맞춰볼 수 있도록 하였고 심화 문제는 함께 토론하고 협동하여 해결하도록 학습지를 구성함
3	인수분해	빙고게임	게임을 통하여 인수분해를 이해하고 협동심과 집중력, 잠재력을 발휘한다. 자신감이 생겨 문제 해결력과 응용력이 전이됨
4	이차방정 식	형성평가	난이도에 있어 기본과 심화문제를 골고루 제시 함으로써 기본수준에 해당되는 문제는 스스로 풀어 조원들과 답을 맞춰볼 수 있도록 하였고 심화 문제는 함께 토론하고 협동하여 해결하도록 학습지를 구성함

다. 협동학습 수업 계획

모둠별 협동학습 수업은 매 시간마다 도입부분에서 정의 및 개념을 설명하여 공통적으로 일반적인 수업 내용을 제시하고 학습지를 배부한다. 일정 시간 학생들 스스로 문제를 풀고 모둠별로 답을 확인한다. 어려운 문제는 협동학습을 통한 토론을 통하여 해결하도록 하며 정답을 생각할 시간의 여유를 충분히 주었다. 이 때, 교사는 동료학습자로서의 역할을 수행 한다. 조별로 대표자를 선정 실물 화상기나 칠판을 이용하여 발표하고 질문을 통해 부족 한 부분을 이해한다. 잘한 모둠은 스티커를 통해 칭찬 강화를 준다.

라. 점사의 시행 절차 및 일정

(1) 실험 전 검사

연구 시작 시점에서 3학년 수준별 이동수업 반 내에서 2개의 중반 실험반과 비교반의 학생들이 동일한 수학적 능력을 가지고 있는지를 검사하기 위하여 수학성취도 검사는 중2 수학 기말고사 성적으로 사전검사를 실시하였다. 수학적 동기유발 검사의 동질성을 검사하기 위하여 실험반과 비교반에 각각 동기유발 검사를 수업 시간을 활용하여 20분간 연구자에 의하여 실시하였다. 두 집단 간 검사 시간을 달랐지만 같은 연구자에 의해 실시된 것으로 같은 환경을 조성하도록 주의를 기울였다.

(2) 실험 후 검사

실험처치 후 수학성취도 검사는 연구자와 연구자가 근무하는 수학교사들이 개발한 성취도 검사지는 1학기 중간고사로 실시하였다. 동기유발 검사지는 실험 전 검사에 사용했던 검사지를 모둠별 협동 학습동기 항목(실험

반)을 추가하여 2012년 5월 1일에 실험 전 검사와 동일한 방법으로 실시하였다.

(3) 실험 처치 방법

본 연구의 실험 처치는 연구자가 사전검사를 통해 선정한 두 집단에 서로 다른 유형의 수업을 실시하는 것이다. 실험 처치에 이용한 교과 내용은 중3 수학 실수와 그 계산, 식의 계산, 인수분해, 이차방정식이며, 실험집단 수업은 모듈별 협동학습 수업을 전개하였으며, 비교집단은 일제식(강의식) 수업방법을 적용한 수업을 실시하였다.

5. 자료 분석

연구문제에 관하여 수준별 이동수업 반 내에서 모듈별 협동학습의 수학성취도 검사지와 수학적 동기유발 검사지를 사용하여 연구 대상자가 사전, 사후 검사에서 획득한 수학성취도 및 동기유발 검사 점수를 분석하기 위하여 SPSS 통계처리프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

첫째, 수준별 이동 반 내에서 동질 모듈별 협동학습을 통한 수학성취도 향상에 효과가 있는가를 알아보기 위해 실험집단과 비교집단 검사에 대한 t-검정을 실시하여 유의미한 차이가 있는지를 확인하였다.

둘째, 수준별 이동 반 내에서 동질 모듈별 협동학습을 통한 수학적 동기유발 향상에 도움이 되는가를 알아보기 위해 실험집단과 비교집단 검사에 대한 t-검정을 실시하여 유의미한 차이가 있는지를 확인하였다.

셋째, 수준별 이동수업 반 내에서 상·중·하 능력별 소집단 편성 비교는

학생의 능력에 따라 수확성취도와 수학적 동기유발에 미치는 효과가 어떠한지를 실험집단과 비교집단 검사에 t-검정을 실시하여 유의미한 차이가 있는지를 확인하였다.



IV. 연구 결과 및 해석

본 연구의 목적은 수준별 이동반 내에서 동질 모둠별 협동학습이 수학적
취도와 수학학습에 대한 동기유발 향상에 효과가 있는 지를 알아보기 위하
여 살펴본 연구결과는 다음과 같다.

1. 수준별 이동수업 반 내에서 동질 모둠별 협동학습이 수학적취도 향상에 미치는 효과

가. 사전 검사 결과

모둠별 협동학습 프로그램을 실시하기 전에 연구 집단 간 동질성 여부를
판단하기 위하여 사전 검사로 중2 수학 기말고사 성적을 비교하여 동질집
단임을 이미 검증하였다. 수준별 이동 수업 반 내에서 동질성 모둠별 협동
학습 방식으로 학습을 하게 된 실험 집단과 일제식 수업 방식에 의한 비교
집단 학생들 간에 수학적취도 평가 결과에 차이가 나타나는지를 알아보기
위하여 t-검증(양측검증)을 실시하였다. 그 결과는 <표Ⅳ-1>과 같다.

<표Ⅳ-1> 사전 수학성취도 검사 결과

집단	N	M	SD	t	df	p
실험 집단	18	66.11	9.54	-.343	34	.733
비교 집단	18	67.16	8.97			

모둠별 협동학습을 하는 실험 집단의 평균(66.11점)이 비교 집단의 평균(67.16)보다 조금 낮지만 두 집단 간의 수학점수에 유의미한 차이가 없었다. $t(34) = -.343, p > .05$ 따라서 협동학습에 참가하려는 실험 집단 학생들과 비교 집단 학생들의 초기 상태는 동질 집단인 것으로 나타났다.

나. 사후 수학성취도 검사 결과

2개월 실험 처치 후 집단 간의 수학성취도에 차이가 있는가를 조사하기 위하여 성취도 검사지를 1학기 중간고사로 성적을 비교하였다. 이를 t-검증(양측검증)을 한 결과는 <표Ⅳ-2>와 같다.

<표Ⅳ-2> 사후 수학성취도 검사 결과

집단	N	M	SD	t	df	p
실험 집단	18	73.44	13.87	.454	34	.653
비교 집단	18	71.42	13.37			

<표Ⅳ-2>와 같이 실험반과 비교반의 평균이 각각 73.44, 71.42로 실험반이 높은 것으로 나타났으나, 유의수준 5%에서 $t(34) = .454, p > .05$ 이므로 두 집단 간의 학력수준에는 유의미한 차이가 없다. 하지만, 실험전·후 검사

에서 실험반이 비교반에 비해서 평균이 향상되고 있음을 알 수 있었다.

2. 수준별 이동수업 반 내에서 동질 모듈별 협동학습을 통한 수학학습 동기유발에 미치는 효과

가. 수학학습 동기유발 검사 결과

우선 실험반의 실험전후 동기유발 검사 결과를 비교하기 위하여 대응표본 t-검증(양측검증)을 하였다. 그 결과는 <표 IV-3>와 같다.

<표 IV-3> 수학학습 동기유발 검사 결과

요인	검사	N	M	SD	t	df	p
수학학습 동기유발	사전	18	3.17	.31	-3.925	17	.001
	사후	18	3.52	.27			

<표 IV-3>에 의하면, 동질 모듈별 협동학습에 참여한 실험 집단의 사전, 사후 t-검증 결과 유의미한 차이가 있었다. $t(17)=(-3.925)$, $p<.001$. 이것은 실험집단이 동질 모듈별 협동학습을 매우 긍정적으로 선호하고 있음을 보여주었다.

나. 수학학습 동기유발 하위 요소에 대한 검사 결과

우선 실험반의 실험전후 동기유발 하위 요소에 대한 검사 결과를 비교하기 위하여 대응표본 t-검증(양측검증)을 하였다. 그 결과는 <표Ⅳ-4>와 같다.

<표Ⅳ-4> 수학학습 동기유발 하위 요소에 대한 검사 결과

요인	검사	N	M	SD	t	df	p
주의력	사전	18	3.17	.46	-2.848	17	.011
	사후	18	3.52	.37			
관련성	사전	18	2.97	.34	-1.574	17	.134
	사후	18	3.09	.32			
자신감	사전	18	3.28	.38	-2.44	17	.026
	사후	18	3.49	.32			
만족감	사전	18	3.17	.47	-5.389	17	.000
	사후	18	3.61	.45			

<표Ⅳ-4>에서 동질 모듈별 협동학습이 수학적 동기유발에 어떠한 영향을 미치는가를 요인별로 살펴보았다. 분석 결과에 의해 이동반 내에서 모듈별 협동학습에 미치는 영향을 살펴보면 주의력, 관련성, 자신감, 만족감

을 대응표본 t-검증(양측 검증)한 결과 관련성을 제외한 모두 유의미한 차이가 있었다($p < .05$). 특히 만족감에서 유의한 효과가 크게 나타났다($p < .001$). 즉, 동질 모듈별 협동학습이 매우 긍정적 효과가 있음을 보여 주었다.

<표 IV-5> 모듈별 협동학습에 관한 동기유발 문항의 검사 결과

요인	검사	N	M	SD	t	df	p
협동학습에 관한 동기유발 문항	사전	18	2.96	.60	-3.034	17	.007
	사후	18	3.42	.61			

<표 IV-5> 에서 실험집단의 동질 모듈별 협동학습 동기유발에 관한 설문지에서 사전, 사후 검사 결과를 비교하기 위하여 t-검증의 결과는 $t(17) = -3.034$, $p < .01$ 로서 유의미한 차이가 있다. 즉, 동질 모듈별 협동학습에 관한 동기유발 문항은 통계적으로 매우 유의한 효과를 나타냈다.

결론적으로 이동반 내에서 동질 모듈별 협동학습을 통한 수학학습 동기 유발의 하위적 요소별 변화는 어떠한 지를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 실험집단의 수학학습 동기유발 요소 중 주의 집중력에 대한 대응표본 t-검증의 결과는 $t(17) = -2.848$, $p < .05$ 로서 유의미한 차이가 있다. 즉, 동질 모듈별 협동학습의 주의 집중력은 긍정적으로 향상되었다.

둘째, 실험집단의 수학학습 동기유발 요소 중 관련성에 대한 t-검증의 결과는 $t(17) = -1.574$, $p > .05$ 로서 유의한 차이가 없었다. 즉, 동질 모듈별 협동 학습이 수학학습 동기유발 요소 중 학습자의 목표 가치 실생활

관련성에는 큰 영향이 없었다.

셋째, 실험집단의 수학학습 동기유발 요소 중 자신감에 대한 t-검증의 결과는 $t(17) = -2.44$, $p < .05$ 로서 유의미한 차이가 있다. 즉, 모듈별 협동학습의 자신감은 긍정적으로 향상되었다.

넷째, 실험집단의 수학적 동기유발 요소 중 만족감에 대한 t-검증의 결과는 $t(17) = -5.389$, $p < .001$ 로서 유의미한 차이가 있다. 모듈별 협동학습에 대한 수학학습의 만족감이 긍정적으로 크게 향상되었다.

다섯째, 실험집단의 모듈별 협동학습 문항에 대한 동기 유발을 대응표본 t-검증의 결과는 $t(17) = -3.034$, $p < .01$ 로서 유의미한 차이가 있었다. 이것은 실험집단에서 모듈별 협동학습은 긍정적인 면이 많음을 알 수 있었고, 유의한 효과가 크게 향상됨을 통계적으로 보여주었다.

이상에서 이동수업 반 내에서 동질 모듈 협동학습이 학생들의 동기유발에 어떠한 영향을 미치는가를 살펴보았다. 분석 결과에 의해 모듈별 협동학습이 수학학습 동기유발에 미치는 효과를 영역별로 보면 주의력, 자신감, 만족감을 대응표본 t-검증으로 처리한 결과 유의한 효과가 있었다. 그러나 관련성에서는 동기유발 영역별 요소들에 미치는 효과는 미미하게 향상되었지만 유의한 효과는 없었다. 이것은 실험처치 기간이 단기간에 설정되어 목표와 가치에 충분히 부합되지 않았던 것으로 생각한다. 자신감과 만족감에서 향상도가 높았고, 모듈별 협동 학습동기가 유의한 효과가 있다는 것은 발전적 의의를 가지고 있고 차후 지속적인 연구가 필요하다고 생각한다.

3. 수준별 이동수업 반 내에서 상·중·하 능력별 소집단 편성 비교가 학생의 능력 정도에 따라 수학 학습 동기유 발에 미치는 효과

마지막으로 연구문제 3을 알아보기 위하여 사전검사의 성적을 기준으로 하여 성적순으로 상위집단(5명), 중위집단(8명), 하위집단(5명)으로 구분하여 모듈별 협동 학습의 동기유발(주의력, 관련성, 자신감, 만족감)의 평균과 표준편차를 사전, 사후별로 실험처치 결과를 대응표본 t-검증(양측검증)을 실시하였다.

가.능력별 소집단(상·중·하위집단) 편성과 수학적 동기유발 비교

(1) 상위집단의 영역별 수학적 동기유발 비교

<표 IV-6> 상위집단의 영역별 수학적 동기유발 비교

영역	검사	N	M	SD	t	df	p
주의력	사전	5	3.40	.17	-3.303	4	.030
	사후	5	3.87	.26			
관련성	사전	5	3.12	.38	-1.319	4	.258
	사후	5	3.30	.26			
자신감	사전	5	3.41	.22	-3.336	4	.029
	사후	5	3.56	.30			
만족감	사전	5	3.36	.76	-2.982	4	.041
	사후	5	3.60	.65			

<표 IV-6>에서 실험집단의 상위그룹 모둠별 협동 학습을 실험 전·후 동기유발 영역별 요소들을 대응표본 t-검증한 결과 주의집중, 자신감, 만족감 모두 유의미한 차이가 있었다($p < .05$). 하지만 관련성은 유의미한 차이가 없었다($p > .05$). 이것은 상위그룹 협동학습의 거의 모든 요소들이 긍정적으로 향상되었다는 것이다.

(2) 중위집단의 영역별 수학적 동기유발 비교

<표 IV-7> 중위집단의 영역별 수학적 동기유발 비교

영역	검사	N	M	SD	t	df	p
주의력	사전	8	3.14	.56	-2.887	7	.023
	사후	8	3.61	.33			
관련성	사전	8	2.89	.41	-.581	7	.579
	사후	8	2.97	.31			
자신감	사전	8	3.07	.37	-2.142	7	.069
	사후	8	3.38	.31			
만족감	사전	8	3.02	.35	-2.842	7	.025
	사후	8	3.45	.40			

<표 IV-7>에서 실험집단의 중위그룹 모둠별 협동 학습을 실험 전·후 동기유발 영역별 요소들을 대응표본 t-검증한 결과 주의집중, 자신감, 만족감 모두 유의미한 차이가 있었다($p < .05$). 하지만 관련성은 유의미한 차이가 없었다($p > .05$). 이것은 중위그룹도 상위그룹과 마찬가지로 협동학습의 거의 모든 요소들이 유의한 효과가 있고 긍정적으로 향상되었다는 것이다.

(3) 하위집단의 영역별 수학적 동기유발 비교

<표 IV-8> 하위집단의 영역별 수학적 동기유발 비교

영역	검사	N	M	SD	t	df	p
주의력	사전	5	2.87	.39	-2.417	4	.073
	사후	5	3.40	.21			
관련성	사전	5	2.95	.11	-.998	4	.375
	사후	5	3.07	.37			
자신감	사전	5	3.41	.42	-1.490	4	.210
	사후	5	3.59	.37			
만족감	사전	5	3.23	.19	-6.904	4	.002
	사후	5	3.88	.17			

<표 IV-8>에서 실험집단의 하위그룹의 모듈별 협동 학습을 실험 전·후 동기유발 영역별 요소들을 대응표본 t-검증한 결과 주의집중, 만족감은 유의미한 차이가 있었다($p < .05$). 하지만 관련성, 자신감은 유의미한 차이가 없었다($p > .05$). 이것은 실험처치 기간이 단기간으로 설정되어 수학학습에 대한 관련성과 자신감은 유의한 효과를 기대할 수가 없었다. 하지만 수학 학습동기유발에 주의력과 만족감에 유의한 효과가 있었다는 것은 큰 의미가 있고 발전적 의의가 있다.

V. 결론

1. 요약 및 결론

제 7차 개정교육과정의 단계형 수준별 수업운영방침에 따라 거의 모든 학교가 수준별 이동수업을 하고 있다. 현행 이동식 수업운영방식은 일부 상위권 학생들에게는 도움을 준 것으로 파악이 되나, 학생 개개인의 수준에 맞는 개별화 교육이 이루어지지 못함으로써 중하위권 학생들에게는 오히려 부작용이 많이 나타나는 것으로 확인되었다.

따라서 본 연구자는 실질적인 의미의 개인차를 고려한 개별학습에 접근할 수 있는 방법으로 기존의 수준별 이동수업 반 내에서 개인차를 고려한 동질집단 구성을 통한 모듈별 협동학습을 생각하게 되었고 이동수업 반 내에서 동질 모듈별 협동학습의 효율성을 조사하기 위해 다음 연구과제들을 수행하였다.

첫째, 이동수업 반 내에서 동질 모듈별 협동학습이 수학성취도 향상에 효과가 있는가?

둘째, 이동수업 반 내에서 동질 모듈별 협동학습이 수학적 동기유발에 도움이 되는가?

셋째, 이동수업 반 내에서 상·중·하 능력별 소집단 편성 비교는 학생의 능력 정도에 따라 수학성취도와 수학학습 동기유발에 미치는 효과는 서로 다른가?

연구문제를 해결하기 위하여 본 연구자가 근무하는 부산시 진구 소재 D 중학교에서 3학년에서의 수준별 이동수업 반 중에서 중반 두 반을 선정,

한 반씩 실험반(18명)과 비교반(18명)으로 하여 연구를 하였다.

수학성취도의 효과 확인을 위해서 연구자가 근무하고 있는 학교에서 2011년 12월 실시한 2학년 기말고사 성적을 사전 성취도 자료로 택하여 동질성 여부를 검사하였고, 동료 수학교사와 연구자가 제작한 2012년 5월 중간고사 문제지를 사후 성취도 검사지로 택하였다. 한편 협동학습이 동기 유발에 미치는 효과를 알아보기 위해 국내외 연구자들이 개발한 도구와 Keller의 ARCS 동기유발이론과 과제성취분담학습(STAD)의 협동수업 이론에 바탕을 두고 연구자가 자체 제작한 동기유발 설문지를 이용하여 실험반에 대해 검사를 실시하였다.

수준별 이동수업 반 내에서 동질집단 모둠별 협동학습이 수학성취도 및 동기유발에 미치는 효과를 알아보기 위해 실험전후의 검사자료에 대한 t-검정을 실시하여 유의미한 차이가 있는지를 확인하였다. 각 연구문제에 대해 설문지조사 후 SPSS 통계처리프로그램을 이용한 자료 분석을 바탕으로 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 실험반과 비교반의 수학성취도에 관한 t-검증의 결과는 유의미한 차이가 없지만 실험 전후로 실험반이 비교반에 비해 평균이 많이 향상되었다. 따라서 수학성취도 신장을 위해서는 이동수업 반 내에서 학생들의 수준에 따라 동질 모둠별 협동학습이 필요하다.

둘째, 실험반의 실험전후 동기유발 설문지의 비교결과 동기유발모형(ARCS) 영역별 요소 중 주의 집중, 자신감, 만족감에서 t-검증 통계처리 결과 유의미한 차이가 있었고($p < .05$), 특히 만족감에서는 긍정적으로 많이 향상되었다($p < .001$). 또한 모둠별 협동학습에 관한 동기유발 문항의 t-검증의 결과, 유의미한 차이가 있었다($p < .01$). 이것은 실험집단의 모둠별 협동학습이 매우 긍정적임을 보여준다.

셋째, 실험반의 상, 중, 하위집단 간의 동기유발 설문지의 비교결과, 상·

중위집단은 동기유발모형 (ARCS) 영역별 요소 중 주의 집중, 자신감, 만족감에서 t-검증 통계처리 결과 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 그러나 관련성에서는 유의한 차이가 없었다($p > .05$). 이것은 실험처치 기간이 단기간 설정되어 학습자의 목표와 가치에 부합하기에는 어려움이 있었다. 그리고 하위집단에서는 주의집중, 만족감에서 유의미한 차이가 있었다($p < .05$). 특히, 만족감 부분에서 유의미한 효과가 크게 나타났다($p < .001$). 이것은 선생님이 자주 동료 학습자의 역할을 수행함으로써 학생들끼리 소통과 참여가 있었기 때문이라고 생각한다.

하위 동질 모듈별 협동학습을 하는 학생들은 서로를 잘 이해할 수 있고 교사가 동료 학습자로서 멘토 역할을 하며 모르는 개념은 모두 공통부분이기 때문에 함께 열심히 듣고 이해하려고 하는 열정을 보인다. 또한 소외감과 열등감이 없어져 문제해결에 적극적인 참여를 볼 수 있었다.

중반 내에서 상, 중위집단이라고 하지만 지구력과 집중력의 약화로 활발한 토론과 멘토와 멘티의 역할을 하다가도 주위가 산만한 단점이 있다. 그래서 교사의 적극적인 순회지도가 필요하다. 그리고 하위수준에 있는 학생들은 문제를 못 푸는 것이 아니고, 그 문제를 해결하는 데 남들보다 시간이 많이 걸린다는 것이다. 충분한 시간과 격려, 칭찬, 누락된 기초지식을 제공한다면 학생들은 자신감과 만족감, 열정 등이 되살아나 적극적으로 문제를 해결 하려고 하였다. 또한 교사는 흠어져 있는 하위 수준의 학생들을 각각 지도 하려고 하면 같은 설명을 반복적으로 해야 되고 많은 시간이 필요하므로 인내가 필요하지만 동질 모듈별 협동 학습은 그런 면에서 매우 효율적이다. 그리고 이질적 모듈별 협동학습에서 멘토 학생들이 자기 입장에서 미숙한 설명, 그 설명에 빠른 이해를 하지 못했을 때, 표정과 말투에서 상처를 받을 수 있고 더욱 더 열등감과 소외감으로 한 시간을 보낼 수 있는 것을 예방할 수 있었다. 물론 이런 학생들은 내성적인 성격의 학

생들이겠지만 하위집단 대부분의 학생들이 수업시간 활력이 없다. 모둠별 활동지에서 빙고게임 같은 경우 이기면 보상이 주어지므로 모둠별 수준이 비슷하게 이질적 조를 만든다. 그러면 집중력과 승부욕이 발동되어 학습효과는 우수하지만 각 조에 잘 하는 학생이 주도권을 쥐고 문제해결에 나서기 때문에 이해력과 계산 능력이 부족한 학생은 소외감과 위화감을 느껴 참여도 거의 없고 사고의 유연성까지도 떨어짐을 알 수 있었다. 그래서 하위 집단은 동질 모둠별 협동학습이 도움이 많이 되는 것 같고 장기간 지속적으로 실시한다면 긍정적으로 변화 발전이 있을 것이다.

2. 제 언

동질 모둠별 협동학습이 수학적취도와 동기유발에 대하여 앞의 연구 결과를 통하여 다음 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구의 결과는 적은 인원을 대상으로 짧은 기간의 실험 처치를 한 것이므로 보다 많은 대상과 기간을 길게 설정한 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구의 결과 이동수업 중반 내에서도 학력차가 다양하여 개인의 능력에 맞는 개별지도가 현실적으로 어렵다 하여도 동질 모둠별 협동학습으로 교수-학습의 활기를 불러 일으키고 개인차를 고려하여 충분한 시간과 자유스런 분위기를 만들어 학습효과를 높일 수 있도록 교사의 역할에 변화가 필요하다.

셋째, 본 연구의 목적은 수학학습 동기유발로 개인차를 줄이고 학습 능력이 떨어지는 학생들을 학습에 적극적인 참여를 위해서 다양한 모둠별 학습지와 평가방법에 대한 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 구미여중 수학교육 연구회(2003). 학습동기 유발을 위한 교수·학습 자료 개발(단원 도입·수행과제 중심).
- 구미련(2009). 동료학습이 수학불안에 미치는 영향에 관한 연구. 대구교육대학교 교육대학원. 석사학위논문.
- 김명화(2003). ARCS 모형 적용 수업이 수학과 학습동기와 학업성취에 미치는 효과. 대구교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 김미현(2006). 동질집단 모둠별 협동학습을 통한 수학불안 극복에 관한 연구. 한양대학교 교육대학원. 석사학위 논문.
- 김수정(2010). Keller의 ARCS 모형에 따른 수학과 곱셈 단원의 수업설계. 대구교육대학교. 교육대학원. 석사학위논문.
- 김지현(2007). 수학 문장제 의미 파악 훈련이 문제해결력 신장에 미치는 영향. 아주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김태현(2005). 수학 학습동기 이론을 활용한 학습 지도에 관한 연구. 한양대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 김현정(2005) 수학 교과 수준별 이동수업의 효율적 운영에 관한 연구. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김홍경(1999). Keller 동기유발(ARCS) 수업전략이 학업성취와 학습동기에 미치는 효과. 서강대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 류제천(2009). 소집단 협동학습이 초등학생의 수학성취도와 문제해결력에 미치는 효과. 단국대학교 교육대학원. 박사학위논문.
- 류휘상(2002). 중학교 수학과 상위능력 집단의 소집단 편성 방법에 따른 학습효과 연구. 건국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박지선(2009). 학습 동기 유발을 위해 보완된 협동학습 모형을 적용한 수

- 학 교수 방법 연구. 계명여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 손 영(2004). 또래교수의 집단구성유형이 학업성취도 및 흥미와 동기에 미치는 영향. 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 송희성(2009). 제 7차 중·고등학교 수학과 교육과정과 제 7차 개정 교육과정의 비교 및 분석. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 양정호(2006). 학업성취도에 대한 수준별 수업의 논란. 학술논문. 제1회 한국교육종단연구 학술대회.
- 이명규(2010) 수학 교과 수준별 이동수업의 필요성에 대한 제고. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이혜영(2004). 수준별 소집단 협력학습을 통한 수학적 동기유발과 문제해결 과정의 연구. 공주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 진옥인(2002). ARCS모형을 활용한 수학 수업이 학업성취도와 학습태도에 미치는 효과. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 최복규(2003). 중학교 수학과 수준별 수업이 학업성취도 및 학습태도에 미치는 영향. 서남대학교 교육대학원. 석사학위논문.
- 최영재(2009). 수준별 이동수업의 하위수준 학생을 위한 익힘책을 활용한 수업지도안 연구. 인하대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 한미진(2002). 소집단 토의 학습이 추론능력과 수학적 태도 향상에 미치는 효과. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 허영구(2006). 어떤 기준으로 학생의 우열을 판단하는가. 코리아 포커스

부 록

<부록 I >

학습동기 검사지

다음에 주어진 여러 가지 질문들은 우리가 평소 수학 공부를 할 때, 혹은 수학 시험을 치르게 될 때 흔히 경험하게 되는 어떤 심리적인 작용이나 여러분의 사실적인 경험을 묻는 것들입니다. 여러분의 성적이나 성격을 알아보기 질문이 아니고 수학을 학습할 때 학습 동기가 수학 학습에 어떤 영향을 끼치는지 알아보기 위한 것입니다. 평소의 느낌이나 실제적인 경험을 사실대로 응답해 주시기 바랍니다.

질문에 답하는 방법은 주어진 문항을 읽고 다음과 같은 방법으로 번호에 까맣게 색칠하거나 체크(✓)주시면 됩니다.

1. “매우 그렇다.”(10번중 10-9번 정도) ①②③④**⑤**
2. “조금 그렇다.”(10번중 8-7번 정도) ①②③**④**⑤
3. “보통이다.” (10번중 6-4번 정도) ①②**③**④⑤
4. “거의그렇지않다.”(10번중 3-2번 정도) ①**②**③④⑤
5. “전혀 그렇지 않다.”(10번중 1-0번 정도) **①**②③④⑤

모둠별 협동학습과 수학적 동기유발 검사를 위한 설문지

학년 반 번호 성 명 :

- (보기) ① 전혀 그렇지 않다. ② 거의 그렇지 않다. ③ 보통이다
 ④ 조금 그렇다. ⑤ 매우 그렇다.

문항 번호	항 목					
1	선생님께서 그림이나 학습도구를 이용하여 설명하시면 이해에 도움이 많이 된다	①	②	③	④	⑤
2	복습과 예습을 잘 하는 편이다	①	②	③	④	⑤

3	꼭지 시험이 방금 내용 내용을 이해하는데 많은 도움이 된다	①	②	③	④	⑤
4	평소에 수학시간이 기다려진다	①	②	③	④	⑤
5	선생님이 수학의 실생활에 적용 예를 보이는 등 흥미로운 수업방법을 사용하였다	①	②	③	④	⑤
6	더 좋은 상급 학교로의 진학, 직업을 위해 수학 공부를 열심히 하려고 한다	①	②	③	④	⑤
7	수학을 잘하면 다른 과목도 잘 할 수 있다고 생각한다	①	②	③	④	⑤
8	수업시간에 집중하여 열심히만 하면 좋은 성적을 거둘 수 있다고 생각한다	①	②	③	④	⑤
9	수업 시간에 열심히 참여하는 것이 수업의 내용을 잘 알 수 있는 방법이라고 생각한다	①	②	③	④	⑤
10	배운 대로 연습문제를 풀 수 있어서 수업내용이 나에게 효과가 있었다고 생각한다	①	②	③	④	⑤
11	이 수업은 다른 친구들보다도 나에게 정말 필요한 내용이다	①	②	③	④	⑤
12	수업시간에 나만 외톨이가 된 느낌을 종종 받는다	①	②	③	④	⑤
13	수업시간에 딴 곳을 보고 있을 때가 많다	①	②	③	④	⑤
14	나는 수업시간에 질문을 받는 것이 두렵다	①	②	③	④	⑤
15	학습보조 자료의 사용이 학습내용의 이해에 별로 도움이 되지 않는다고 생각한다	①	②	③	④	⑤
16	문제를 처음 대할 때 이해하는데 다소 시간이 걸린다	①	②	③	④	⑤
17	지금 배우고 있는 내용이 무엇인 지 모를 때가 많다	①	②	③	④	⑤

18	나는 수학이 앞으로 공부하는데 꼭 필요한 과목이라고 생각하지 않는다	①	②	③	④	⑤
19	열심히 한다고 해서 누구나 수학을 잘 할 수 있다고는 생각하지는 않는다	①	②	③	④	⑤
20	시험을 잘 치를 자신이 없다	①	②	③	④	⑤
21	모르는 시험문제를 만났을 때 해결하기보다는 내버려두는 편이다	①	②	③	④	⑤
22	수업내용이 나의 기대와 목표에 맞지 않았다	①	②	③	④	⑤
23	나는 이 수업에 대해 다소 실망스러웠다	①	②	③	④	⑤
24	나는 노력에 비해 성적이 잘 나오지 않는다고 생각한다	①	②	③	④	⑤
25	수업 시작할 때 선생님은 재미있는 이야기로 우리의 주의를 끄신다	①	②	③	④	⑤
26	수학 시간에 모르는 것이 있으면 질문을 한다	①	②	③	④	⑤
27	문제를 풀 때 다른 학생들과 의논을 잘 하는 편이다	①	②	③	④	⑤
28	나는 다른 과목보다 수학을 더 좋아한다	①	②	③	④	⑤
29	수업시간에 배운 내용에 대해 더 알아보고 싶어서 인터넷 검색을 해본 적이 있다	①	②	③	④	⑤
30	수학이 과학발달에 매우 큰 도움이 되었다는 사실을 들은 적 있다	①	②	③	④	⑤
31	선생님의 격려나 조언으로 수학학습에서 잃었던 자신감을 회복한 적이 있다	①	②	③	④	⑤
32	어려운 문제를 힘들게 풀었을 때 내가 자랑스러웠다	①	②	③	④	⑤

33	수업이 너무 쉽지도, 어렵지도 않고 알맞다	①	②	③	④	⑤
34	혼자서도 문제를 풀 수 있는 자신감이 생겼다	①	②	③	④	⑤
35	내가 잘하고 있다는 확인을 선생님이나 친구에게 받았다	①	②	③	④	⑤
36	수업시간에 배운 내용이 주로 시험에 나온다고 생각한다	①	②	③	④	⑤
모듬별 협동학습란(37~45)란입니다. 괄호 안은 실험(모듬별 협동학습) 후 검사입니다						
37	게임방식 문제를 다루는 새로운 수업이 흥미로울 것 같다(흥미로웠다)	①	②	③	④	⑤
38	팀을 이루어 답을 찾아가는 방식이 혼자 문제를 푸는 것보다 공부에 더 도움이 될 것 같다(되었다)	①	②	③	④	⑤
39	팀을 이루어 수업을 수업하는 방식에서 팀원간에 더 친밀감이 들 것 같다(들었다)	①	②	③	④	⑤
40	팀별로 수학 협동수업을 하면 수학시간에 배운 지식이 실생활과 다른 과목의 관련성에 용이하게 부합될 것 같다(부합되었다)	①	②	③	④	⑤
41	팀을 이루어 공부하는 방식을 택하면 모르는 문제를 풀 기회가 더 많아 질 것 같다(많았다)	①	②	③	④	⑤
42	팀을 이루어 공부하는 방식을 택하면 시험을 더 잘 볼 수 있을 것 같다(잘 봤다)	①	②	③	④	⑤
43	팀을 이루어 수업하면서 선생님께서 더 많은 관심을 받을 것 같다(받았다)	①	②	③	④	⑤
44	팀원들이 모두 적극적으로 수업에 참여 할 것 같다(참여하였다)	①	②	③	④	⑤
45	팀별 평가 또는 보상방법에 대해 긍정적으로 할 것 같다(긍정적이었다)	①	②	③	④	⑤

<부록 II>

1회 모둠별 활동지

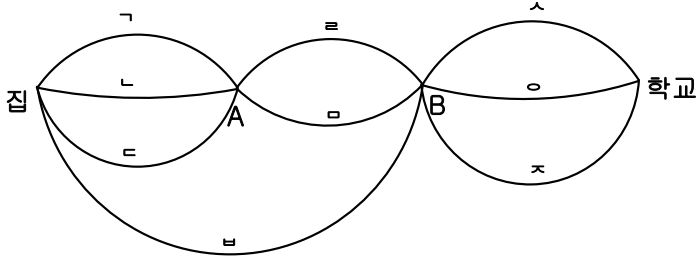
단 원	I-1.인수분해	수준 구분	중	()반 ()번 이름:
학습목표	제곱근의 뜻과 그 성질을 이해한다			

1. 매년 4월 26일이면 "체르노빌"이라는 바이러스 때문에 여러 사람들이 큰 손해를 입고 있다. 이 바이러스에 감염된 컴퓨터는 하드디스크가 손상되어 자료를 모두 잃어버리기 때문이다. 미정이는 4월 26일 이 사실을 깜박 잊고 인터넷을 하다가 그만 모니터가 까맣게 되더니 다음과 같은 메시지가 뜨는 것을 보았다.

오늘이 4월 26일이란 것을 깜박 잊으셨나 보네요.
다음 문제를 읽고 답을 차례대로 입력을 하면 자료가 원상복구되지만 하나라도 틀린 답을 입력하면 당신 컴퓨터의 하드디스크에 큰 손상을 입게 됩니다.
행운이 함께 하길....
(1) 49의 양의 제곱근
(2) 25의 제곱근 중 큰 수
(3) $x^2 = 4$ 를 만족하는 수 중 음이 아닌 수
(4) 0의 제곱근

미정이가 컴퓨터의 자료를 복구시키기 위하여 입력하여야 할 수를 구하여라.(풀이과정과 답을 써라)

2. 다음은 시원이가 집에서 학교까지 가는 길을 나타낸 것이다. 가장 가깝게 가는 방법을 구하여라. (풀이과정과 답을 써라.)



- | | | |
|------------------|----------------------|----------------------|
| ㄱ. $\sqrt{2}$ km | ㄴ. $\sqrt{3}$ km | ㄷ. $\sqrt{2} + 1$ km |
| ㄹ. $\sqrt{5}$ km | ㅁ. $1 + \sqrt{5}$ km | ㅂ. $\sqrt{3} + 1$ km |
| ㅅ. 2 km | ㅇ. $\sqrt{3}$ km | ㅈ. $\sqrt{6}$ km |

3. 다음 대화를 읽고 게임의 최후의 승자는 누구인지 말하여라.(풀이과정과 답을 써라.)

선생님 : 소라, 승현, 혜미야.

너희들 각자 숫자 하나씩 생각해 공책에 적어보렴.

소라, 승현, 혜미 : 생각했어요.

선생님 : 그러면 누구의 수가 가장 큰 지 알아볼까?

소라 : 전 5였어요.

승현 : 전 6이었어요.

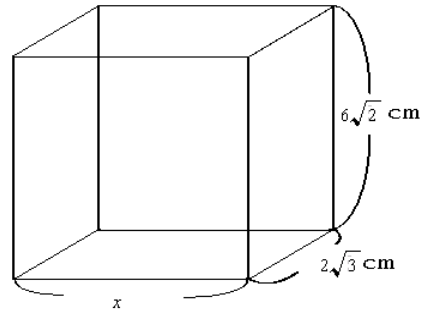
혜미 : 전 10이었어요. 제가 생각한 수가 가장 크니까 제가 이겼네요.

선생님 : 아니 아니, 게임은 지금부터 시작이야.

자, 그럼 각자의 수에 2배를 한 다음 10을 뺀 수의 제곱근 중 작은 수를 비교해 보자.

소라, 승현, 혜미 : 잠깐만요....

4. 아래 그림의 직육면체의 겉넓이가 64 cm^2 일 때, x 의 값을 구하여라.
(풀이과정과 답을 써라.)



5. $\sqrt{12}$ 의 정수부분을 x , 소수부분을 y 라고 할 때, $\frac{2x}{y+3}$ 의 값을 구하여라

<부록Ⅲ>

2회 모둠별 활동지

단 원	1-2. 근호를 포함한 식의 계산	수준 구분	중	()반 ()번 이름:
학습목표	근호를 포함한 식의 사칙계산을 할 수 있다			

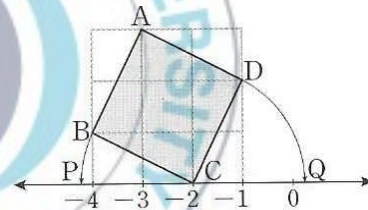
1. 숫자 9 다섯 개와 기호($\times$, $\div$, $+$, $-$, $\sqrt{\quad}$)기호를 사용하여 0부터 10까지의 수를 만들어라.

(예) $9 \times (9 - 9) \div (\sqrt{9} + 9) = 0$, $\sqrt{9} - 9 \div 9 - 9 \div 9 = 1$

2. 오른쪽 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이다

$\overline{BC} = \overline{PC}$, $\overline{DC} = \overline{QC}$ 일 때,

두 점 P, Q 에 대응하는 수를 각각 a, b 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라



4. 각 팀(또는 각자)이 표-1, 2, 3에 계산한 결과를 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 정리하여 칸을 채우고, 계산 결과를 빙고판에 써 넣는다. 각 팀이 교대로 빙고판의 숫자를 불러주면, 나온 수를 빙고판에서 찾아 지운다. 가로, 세로, 대각선 중 수가 5개의 줄이 지워지면 빙고를 외친다. 먼저 빙고를 외친 팀이 이긴다.

[표-1] 곱셈

$\times$	$\sqrt{2}$	$2\sqrt{3}$	$3\sqrt{5}$
$\sqrt{8}$			
$\sqrt{12}$			
$\sqrt{20}$			

[표-2] 덧셈

+	$\sqrt{2}$	$2\sqrt{3}$	$3\sqrt{5}$
$\sqrt{8}$			
$\sqrt{12}$			
$\sqrt{20}$			

[표-3] 분모의 유리화

$\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{7}}$	$-\frac{2}{\sqrt{6}}$	$\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$	$\sqrt{\frac{7}{5}}$	$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}$	$\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{20}}$	$\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{12}}$

<빙고판>

<부록Ⅳ>

3회 모둠별 활동지

빙 고 게 임 ! ! !

단	원	II-1.인수분해	수준 구분	중	()반 ()번 이름:
학습목표	다항식의 곱셈과 인수분해를 할 수 있다				

■ 활동 방법

1. 먼저 모둠(4인)을 둘로 나누어 2인 1팀으로 하여 어느 팀이 먼저 할 것인지 정한다. 첫 번째팀이 인수판에 자신의 말을 놓으면 상대팀도 인수 판에 자신의 말을 놓는다. 이 때, 첫 번째 팀과 같은 곳에 놓아도 관계없다.
예를 들어, 첫 번째팀이 인수판의 (예: $x+1$)위에 말을 두면, 두 번째팀은 인수판에 자신이 놓고 싶은 (예: $x-1$)위에 말을 놓고 게임 판에서 $(x+1)(x-1)$ 을 전개한 식 x^2-1 위에 말을 놓는다.
다시 첫 번째팀은 두 번째팀이 놓았던 $x-1$ 은 그대로 놓고 인수 판 위의 자신의 말만 옮긴다. 자신의 말을 (예: x)에 놓으면 게임 판에서 $x(x-1)=x^2-1$ 위에 말을 놓는다.
2. 가로, 세로 또는 대각선으로 4개를 연속하여 말을 놓는 팀이 승자가 된다.
3. 이미 말을 놓은 곳에 다시 놓게 되거나 계산이 틀려 잘못된 곳에 말을 놓게 되면 다음 시작 때는 상대팀이 인수판의 두말을 임의로 놓을 수 있다.
4. 이 게임은 상대팀이 연속하여 말을 놓지 못하도록 만들어야 함을 인식하고 협동하여 게임한다.

◆ 게임판

$x^2 - 7x + 12$	$x^2 - 3x + 2$	$x^2 - 16$	$x^2 + 8x + 16$	$x^2 - x$
$x^2 + 5x + 4$	$x^2 - 4x$	$x^2 + 2x - 3$	$x^2 + x$	$x^2 - 1$
$x^2 - 8x + 16$	$x^2 - 5x + 6$	$x^2 - 4x + 4$	$x^2 + 7x + 12$	$x^2 - 2x - 8$
$x^2 - 4$	$x^2 + 2x$	$x^2 - 6x + 9$	$x^2 - 9$	$x^2 + 3x - 4$
$x^2 - 2x + 1$	$x^2 - 2x - 3$	$x^2 - 2x$	x^2	$x^2 + 5x + 6$
$x^2 - 6x + 8$	$x^2 + 4x + 4$	$x^2 + 2x - 8$	$x^2 + 3x$	$x^2 - 4x + 3$
$x^2 + 6x + 9$	$x^2 + x - 2$	$x^2 + 4x + 3$	$x^2 - x - 2$	$x^2 - 3x$
$x^2 - 3x - 4$	$x^2 + x - 12$	$x^2 - x - 6$	$x^2 + 4x$	$x^2 + 6x + 8$
$x^2 + 3x + 2$	$x^2 + 2x + 1$	$x^2 - 5x + 4$	$x^2 - x - 12$	$x^2 + x - 6$

◆ 인수판

$x - 4$	$x - 3$	$x - 2$	$x - 1$	x	$x + 1$	$x + 2$	$x + 3$	$x + 4$
---------	---------	---------	---------	-----	---------	---------	---------	---------

<부록 V>

4회 모듬별 활동지

단 원	II-2.이차방정식	수준 구분	중	()반 ()번 이름:
학습목표	인수분해를 이용하여 이차방정식을 풀 수 있다			

1. 이차방정식 $x^2 - 4x - 5 = 0$ 의 두 근이 $x = a$, $x = b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하시오 ($a > b$)

2. 이차방정식 $4x^2 - 6x - 10 = 0$ 의 큰 근을 a , 작은 근을 b 라고 할 때 $a - b$ 의 값을 구하면?

3. 다음은 이차방정식 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 을 완전제곱식으로 변형하는 과정이다. A, B, C 알맞은 수를 구하시오

[풀이과정]

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$x^2 - 2x + A = 3 + A$$

$$(x + B)^2 = C$$

- ① $A = 1$, $B = -1$, $C = 4$
- ② $A = 1$, $B = 1$, $C = 4$
- ③ $A = -1$, $B = -1$, $C = 4$
- ④ $A = 2$, $B = 1$, $C = 4$
- ⑤ $A = 1$, $B = 1$, $C = -4$

4. 다음 이차방정식이 모두 중근을 가질 때 □ 안에 들어갈 숫자를 바르게 연결하여라.

- | | |
|-------------------------------|------------|
| ① $x^2 + 4x + \square = 0$ | ㉠ ± 16 |
| ② $x^2 - 2x + \square = 0$ | ㉡ ± 10 |
| ③ $x^2 + \square x + 9 = 0$ | ㉢ 1 |
| ④ $x^2 - \square x + 25 = 0$ | ㉣ ± 6 |
| ⑤ $2x^2 - \square x + 32 = 0$ | ㉤ 4 |

5. 사각형 안의 네 숫자는 어떤 규칙을 가지고 있다.

4	5	6	8	2	3
20	9	48	14	6	㉦

이 규칙에 따라 ㉦에 들어갈 숫자를 구하여라.

(2) ㉦에 들어갈 숫자가 $x^2 + ax + 5 = 0$ 의 한 근일 때 a 의 값을 구하여라.

(3) $x^2 + ax + 5 = 0$ 의 나머지 한 근도 구하여라.

<부록 VI>

성취도 검사지

성취도 검사지	3학년 수학과 1학기 중간고사	2012년 5월 1일 3교시 (45분)
		▲객관식 23 문항 (92 점) ▲주관식 2 문항 (8 점)

1. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (3점)

- ① 25의 제곱근은 ± 5 이다
 ② 0의 제곱근은 0뿐이다
 ③ 음수 a 의 제곱근은 $-\sqrt{a}$ 이다
 ④ $\sqrt{15^2} = 15$
 ⑤ $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 ± 2 이다

2. 다음 중 그 값이 나머지 하나와 다른 것은? (3점)

- ① $(\sqrt{2})^2$ ② $(-\sqrt{2})^2$ ③ $-\sqrt{(-2)^2}$
 ④ $\sqrt{2^2}$ ⑤ $\sqrt{(-2)^2}$

3. $\sqrt{16}$ 의 양의 제곱근을 a , $\sqrt{(-3)^2}$ 의 음의 제곱근을 b 라 할 때, $a-b^2$ 의 값은? (4점)

- ① -1 ② -2 ③ -5
 ④ 1 ⑤ 5

4. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (4점)

- ① 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다
 ② 서로 다른 두 무리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 존재한다
 ③ 유리수와 무리수는 모두 실수이다
 ④ 무한소수는 무리수이다
 ⑤ 수직선은 유리수와 무리수로 모든 점을 일대일 대응시킬 수 있다

5. $\sqrt{(-3)^2} - (\sqrt{7})^2 + \sqrt{6^2} + \sqrt{25}$ 을 계산 하면?

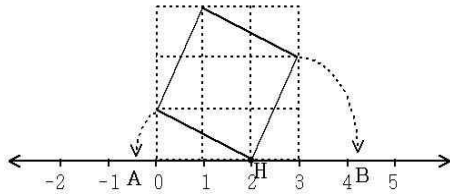
(4점)

- ① 7 ② 9 ③ 11
 ④ 12 ⑤ 13

6. $A = \{x | 4 < 3\sqrt{x} < 7, x \text{는 자연수}\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하면? (4점)

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

7. 아래 그림에서 정사각형을 점 H를 중심으로 회전시켜 수직선과 만나는 점을 각각 A, B라 할 때, 점 A, B의 대응하는 수를 각각 a, b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?
(4점)



- ① $-2\sqrt{5}$ ② $-4+2\sqrt{5}$ ③ $2\sqrt{5}$
④ 4 ⑤ $4-2\sqrt{5}$

8. $\sqrt{6}+1$ 의 소수 부분을 a 라 할 때,

$$\frac{a-4}{a+2} \text{의 값은? (5점)}$$

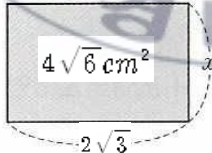
- ① $1-\sqrt{6}$ ② $\sqrt{6}-1$ ③ $\sqrt{6}+1$
④ $6-\sqrt{6}$ ⑤ $2\sqrt{6}$

9. 오른쪽 그림과 같은 직사각형의 넓이가

$4\sqrt{6} \text{ cm}^2$ 이고 한 변의 길이가

$2\sqrt{3} \text{ cm}$ 일 때, 나머지 한 변 x 의 길이는? (4점)

- ① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$
④ $2\sqrt{3}$ ⑤ 2



10. $\sqrt{48} \times \frac{3}{\sqrt{6}} \div \sqrt{3}$ 을 간단히 하면?

(4점)

- ① $\frac{\sqrt{6}}{6}$ ② $\frac{\sqrt{6}}{3}$ ③ $\sqrt{6}$
④ 6 ⑤ $2\sqrt{6}$

11. 다음 중 $\sqrt{3} \approx 1.732$ 을 이용하여 근삿값을 구할 수 없는 것은? (4점)

- ① $\sqrt{0.0003}$ ② $\sqrt{0.03}$ ③ $\sqrt{30}$
④ $\sqrt{300}$ ⑤ $\sqrt{30000}$

12. $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} + \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$ 을 계산하면? (5점)

- ① -2 ② $-2\sqrt{3}$ ③ 0
④ 4 ⑤ $2\sqrt{3}$

13. $x=3+\sqrt{2}, y=3-\sqrt{2}$ 일 때, x^2+y^2 의 값은?

(4점)

- ① 16 ② 18 ③ $12\sqrt{2}$
④ 20 ⑤ 22

14. 다음 중 인수분해가 옳지 않은 것은?
(3점)

- ① $x^2 + 11x + 24 = (x+3)(x+8)$
 ② $x^2 - 2x - 63 = (x+7)(x-9)$
 ③ $4x^2 - 4x + 1 = (2x-1)^2$
 ④ $x^2 - 25y^2 = (x+5y)(x-5y)$
 ⑤ $x^2 - 4x + 12 = (x-2)(x+6)$

15.

$$(2x+1)^2 - (x-2)^2 = (x+a)(3x+b)$$

일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하면? (4점)

- ① 8 ② 10 ③ 12
 ④ 14 ⑤ 16

16. $2x^2 + Ax + 6$ 을 인수분해한 식이
 $(2x+B)(x+2)$ 일 때, $A+B$ 의 값
 은?(4점)

- ① 4 ② 7 ③ 9
 ④ 10 ⑤ 13

17. $x+y = \sqrt{2}-1$, $x-y = \sqrt{2}+1$ 일
 때, $x^2 - y^2 - 3x - 3y$ 의 값은? (5점)

- ① $2-3\sqrt{2}$ ② $2+3\sqrt{2}$
 ③ $4-3\sqrt{2}$ ④ $4+3\sqrt{2}$
 ⑤ $5-2\sqrt{2}$

18. $x-1$ 이 $8x^2 - 13x + a$ 의 인수일

때, a 의 값을 구하면? (4점)

- ① 4 ② 5 ③ 6
 ④ 7 ⑤ 8

19. x^2 의 계수가 1인 어떤 이차식을 리나
 는 x 의 계수를 잘못 보고 인수분해하여
 $(x-2)(x+9)$ 이 되었고, 현정이는 상수
 항을 잘못 보고 인수분해 하여
 $(x+2)(x-5)$ 가 되었다. 처음의 이차
 식을 바르게 인수분해하면? (4점)

- ① $(x-1)(x+18)$ ② $(x+1)(x-18)$
 ③ $(x+2)(x-6)$ ④ $(x-3)(x+6)$
 ⑤ $(x+3)(x-6)$

20. $1 < x < 3$ 일 때,

$\sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 6x + 9}$ 의 값을
 구하면? (5점)

- ① -4 ② -2 ③ $2x-4$
 ④ $2x+4$ ⑤ 2

21. 이차방정식 $x^2 + ax - 6 = 0$ 의 한
 해가 $x = -2$ 일 때, a 의 값을 구하면?
 (4점)

- ① -1 ② -2 ③ 1
 ④ 2 ⑤ 3

22. 이차방정식 $2x^2 + 3x - 2 = 0$ 을 풀면? (3점)

- ① $x = 1$ 또는 $x = 2$
- ② $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = 2$
- ③ $x = -1$ 또는 $x = 2$
- ④ $x = -2$ 또는 $x = 1$
- ⑤ $x = -2$ 또는 $x = \frac{1}{2}$

23. 이차방정식 $x^2 - 8x + 2a - 4 = 0$ 이 중근을 가질 때, a 의 값을 구하면? (4점)

- ① 8 ② 10 ③ 12
- ④ 14 ⑤ 16

주관식문제 (주1]~주2]) 각 4점

주1] 이차방정식 $x^2 - 7x + 1 = 0$ 의 한
근을 a 라 할 때 $a^2 + a + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2}$ 의
값을 구하여라

주2] 두 집합

$A = \{x \mid x^2 + 2ax + b - 1 = 0\}$, $B = \{10\}$
에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구
하여라

♥수고하셨습니다♥