



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

STAD 협동 학습이 수학부진아들의
학습태도 및 학업성취도에
미치는 영향

-중학교 3학년 수업 중심으로-

제주대학교교육대학원

수학교육전공

고 경 은

2009년 8월

STAD 협동 학습이 수학부진아들의 학습태도 및 학업성취도에 미치는 영향

-중학교 3학년 수업 중심으로-

지도교수 고 윤 희

고 경 은

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

2009년 5월

고경은의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 _____ 인

위 원 _____ 인

위 원 _____ 인

제주대학교 교육대학원

2009년 7월

(국문초록)

STAD 협동 학습이 수학부진아들의 학습태도 및 학업성취도에 미치는 영향¹⁾

-중학교 3학년 수업 중심으로-

고 경 은

제주대학교 교육대학원 수학교육전공

지도교수 고 윤 희

본 연구는 제 7차교육과정에 따라 단계형 수준별 교육과정으로 운영되는 수학교과에서 각 단계를 이수하지 못한 학생들을 대상으로 실시하고 있는 특별보충과정 운영이 너무나 형식적임에 착안, 그에 대한 대안으로 누적적 학습결손, 학습전략과 같은 교수-학습환경에서 생기는 수학부진아들의 학습태도와 학업성취도 향상을 위한 방법으로 STAD 협동 학습 (성취과제 분담학습 모형, Student Teams-Achievement Divisions) 을 2달에 걸쳐 적용하여 수학부진아 학생들의 학습태도 및 학업성취도에 미치는 영향을 연구하였고 그 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 수학부진아들의 학습태도 즉, 수학교과에 대한 자아개념 변화, 수학교과에 대한 학습습관 변화, 수학교과에 대한 학습태도에 대하여는 긍정적인 영향을 미쳤다. 수학을 싫어하고 수학 수업 시간 때 무엇을 해야 할지 몰라 했던 학생들이 수학시간 중만 치면 모둠학습실로 뛰어갔던 모습이 생생하다.

둘째, 긍정적인 영향을 미쳤던 학습태도에 비해 학업성취도는 나아지지 않았다. 이는 학업성취도가 향상된 학생도 있었던 반면 그렇지 못한 학생도 있어 비교집단 간 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이는 짧은 연구기간이었던 2달 동안 이제까지 8년 동안 결손 되어온 수학실력을 바꾸기에는 한계가 있었기 때문으로 보인다. 그러나 수학부진아 9명만을 비교했을 때는 유의미한 차이가 없었지만

1) 본 논문은 2009년 8월 제주대학교 교육대학원 위원회에 제출된 교육학 석사학위 논문임

동질집단 이었던 실험학급과 통제학급에 STAD 협동 학습을 적용한 사후 학업 성취도 검사에서는 유의미한 차이(실험집단의 평균 상승)를 보였으므로 전체학급을 대상으로는 STAD 협동 학습의 효과가 나타났다고 할 수 있다.

셋째, 실험학급의 수학부진아 9명의 학습태도 변화와 학업성취도 변화 사이의 관계를 살펴보면, 학습태도가 긍정적으로 변화한 6명의 학업성취도가 한 학생은 거의 제자리였고 한 학생은 하락하였다. 이 둘을 제외한 4명의 학생은 많이 상승하였다. 즉, 긍정적인 학습태도 변화에 따라 학업성취도가 동반 상승했다고 볼 수 있다. 그러나 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않은 이유는 학습태도에 변화를 보이지 않았던 3명의 학생 중 한 학생을 제외하고는 두 명의 학생의 성적이 하락하였기 때문이라고 본다. 이는 짧은 연구기간이 수학부진아 학생들이 수학에 대해 느끼는 경계심을 풀기에는 짧았기 때문이다. 때문에 장기적인 연구기간을 잡고 실험학급도 더 늘리고 학습단원도 더 넓은 범위에서 연구자가 협동학습의 기술을 충분히 익혀 연구를 한다면 형식적으로 이루어지고 있는 특별보충수업의 대안으로 STAD 협동 학습이 적절하게 될 것이다.

목 차

I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구의 내용 및 방법	3
3. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	5
1. 수학부진아의 정의 및 특성	5
2. 협동 학습의 이론	6
3. STAD 협동학습	8
4. 선행연구 고찰	13
III. 연구 문제 및 가설	15
1. 연구문제	15
2. 연구가설	15
IV. 연구방법 및 절차	16
1. 연구대상	16
2. 연구절차	19
3. 측정도구	20
4. 자료분석	21

V. 연구결과 및 해석	22
1. STAD 협동 학습 후 수학부진아들의 학습태도 변화	22
2. STAD 협동 학습 후 수학부진아들의 학업성취도 변화	24
VI. 결론 및 제언.....	37
1. 결론	37
2. 제언	38
참고문헌	39
부록	40
(Abstract).....	59

<그림목차>

<그림 IV-1> STAD 협동 학습 전 학업성취도 사전 검사 16
<그림 IV-2> STAD 협동 학습 전 수학부진아의 학업성취도 사전 검사 18
<그림 V-3> STAD 협동 학습 후 학업성취도 사후 검사 24
<그림 V-4> STAD 협동 학습 후 학업성취도 사후 검사 26

<표목차>

<표 II-1> 협동학습 모형의 분류 8
<표 II-2> 기본 점수 계산의 예 12
<표 II-3> 향상점수의 예 12
<표 IV-4> STAD 협동 학습 전 학업성취도 사전 검사 16
<표 IV-5> STAD 협동 학습 전 수학부진아의 학업성취도 사전 검사 18
<표 IV-6> 연구절차 20
<표 V-7> 교과에 대한 자아개념 변화 22
<표 V-8> 교과에 대한 학습습관 변화 23
<표 V-9> 교과에 대한 태도 23
<표 V-10> STAD 협동 학습 후 학업성취도 사후 검사 24
<표 V-11> STAD 협동 학습 후 수학부진아의 학업성취도 사후 검사 26
<표 V-12> 사전 · 후 학업성취도 결과 비교표-1 28
<표 V-13> 사전 · 후 학업성취도 결과 비교표-2 29
<표 V-14> 사전 · 후 학업성취도 결과 비교표-3 30
<표 V-15> 사전 · 후 학업성취도 결과 비교표-4 31
<표 V-16> 사전 · 후 학업성취도 결과 비교표-5 32
<표 V-17> 사전 · 후 학업성취도 결과 비교표-6 33
<표 V-18> 사전 · 후 학업성취도 결과 비교표-7 34
<표 V-19> 사전 · 후 학업성취도 결과 비교표-8 35
<표 V-20> 사전 · 후 학업성취도 결과 비교표-9 36

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

제 7차 교육과정에서는 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지의 국민 공통 기본 교육 기간에는 학생의 능력과 수준에 맞는 수학수업을 위하여 수학교과에 단계형 수준별 교육과정을 편성, 운영하도록 하였다. 수학과의 단계형 수준별 교육과정은 10년간의 기본 교육 기간을 10개의 단계로 나누고 각 단계를 2개의 하위 단계로 나누어 단계 간의 계열성에 있어서 중복이나 단절이 없게 하며, 대부분의 학생들이 자기의 학습 능력과 속도에 맞는 단계에서 공부 할 수 있게 하였다. 즉, 단계형 수준별 교육과정에 따르면 학생들은 학년에 관계없이 자신의 능력과 수준에 맞는 단계의 수학 수업을 들어야 하고, 매 단계를 마칠 때마다 해당 단계 도달 여부를 확인하는 평가를 실시하여 그 단계의 수준에 도달 하지 못했으면 그 단계를 재이수하거나 특별보충 과정을 이수하여야 한다²⁾. 이러한 단계형 수준별 교육과정의 취지는 상당히 좋으나 현재의 교육 현실과는 맞지 않는다는 목소리가 제 7차 교육과정 초반 때부터 불거져 나왔었다.

우선, 국민공통 기본 교육 과정 이라고 10년을 묶어 놓기는 했지만 우리나라는 예전부터 6,3,3 학제로 이루어져 있어 초등학교 6학년과 중학교 1학년, 중학교 3학년과 고등학교 1학년은 연계가 힘들다. 다시 말해 초등학교에서 12단계를 이수하지 못하고 중학교로 진학한 학생의 경우, 초등학교의 생활기록부상의 성적이 중학교로 전송되지 않기에 중학교 수학 교사들은 이 학생이 초등학교의 모든 단계를 이수했는지를 별도의 검사를 통해 파악을 해야 한다.

둘째, 우리나라의 학교형태는 교과실 중심이 아닌 학급교실 중심이기에 여러 단계의 수학 수업을 실시하는데 교실이 부족하다. 뿐만 아니라 수학 교사수도 턱없이 부족한 게 사실이다. 예를 들어 4단계(4-가, 4-나)를 이수하지 못한 학생, 5단계(5-가, 5-나)를 이수하지 못한 학생, 6단계(6-가, 6-나)를 이수하지

2) 교육과학기술부, 교육인적자원부 고시 제 2006-75호 및 제 2007-79호에 따른 중학교 교육과정 해설(III), 2008

못한 학생이 중학교 1학년(7단계) 한 학급에 다 같이 있다고 생각해 보아라. 이 학급은 수학시간이 되면 7개의 수준으로 나뉘어서 수업을 받아야 하기에 7개의 수학 교과실, 7명의 수학 교사가 필요하다. 이는 학교당 많아야 1개있는 수학 교과실, 18학급 규모의 중학교에 4명 정도의 수학교사가 배치되는 현 교육 상황과는 너무나 동떨어진 이야기이다.

셋째, 남의 말하기 좋아하는 한국인의 정서상 학생 본래의 단계보다 낮은 단계의 수업을 듣는다는 것은 학부모나 학생 모두에게 대단한 용기가 필요할 것이다. 이러한 부작용들을 고려하여 제 7차 교육과정에서는 단계를 이수하지 못한 학생에 대하여 재이수를 하는 것보다는 특별보충을 실시하여 어떻게든 다음단계로 진급을 시키도록 유도해 왔다. 매 학기가 되면 모든 학교들은 특별보충 교육 과정에 대한 계획을 세워야하고 해당 교육청에서 목적경비로 특별보충 강사비가 교부되어 내려오기에 어찌됐든 특별보충 수업을 하여 정해진 예산을 써야하고 대부분의 학생들을 특별보충 교육이수자로 선정하여 다음 단계로 진급을 시킨다.

그럼 여기서 이 특별보충 교육의 효과에 대하여 논해 볼 필요가 있다.

김선우 외 2인(2004)은 ‘수준별 교육과정의 효율적 운영을 위한 학생평가 방안 연구’에서 특별보충 이수과정에 대한 학생 개인에 대한 체계적이고 종합적인 평가가 이루어지지 않고 있으며, 특히 단계를 이수하지 못한 학생에 대하여 추후지도를 하지 않는다는 응답결과가 높게 나온 것을 들며 특별보충 과정에 운영과 평가에 대한 전반적인 검토가 이루어져야 할 것이라 결론 내렸었다. 또한 김대현 외 1인(2003)에 의하면 현재 특별보충 수업이 교육인적자원부(2001)에서 요구하는 대로 학생들의 학습결손의 정도와 원인을 정확히 진단하고 학생의 수준, 학부모의 요구, 학교의 여건 등을 종합적으로 고려하여 민주적 절차에 의한 합의를 통해 운영하지도 못하고 있으며 부진아 지도와 구별하여 운영하지도 않아 특별보충이 가지는 본래취지가 퇴색되어 버리고 있으며 교사와 학생 모두가 지쳐있는 방과 후에 주로 실시함으로써 학습지 나눠주는 식으로만 운영되는 경우가 허다하다고 하였다.

위의 연구 결과 말고도 특별보충에 관한 여러 연구 결과에 의하면 현재 특별보충 수업은 너무나 형식적으로 운영되고 있다는 보고가 많다. 그러므로 특별보충 수업을 통해 이끌어야 할 수학부진아 학생들이 특별보충 수업의 형식적인 운영

으로 인하여 수학학습 결손이 누적되고 있으며 이로 인하여 수학교과에 대한 학업성취도가 낮음은 물론이거니와 학습태도(수학교과에 대한 자아개념, 수학교과의 학습습관, 수학교과에 대한 태도) 역시 긍정적이지 못하다.

이에 형식적인 특별보충 수업을 탈피하여 수학부진아 학생들에게 도움이 될 수 있는 수업은 없을까? 고심한 끝에 STAD 협동 학습(성취과제 분담학습 모형, Student Teams-Achievement Divisions, 이하 STAD 협동 학습)을 통하여 수학부진아 학생들의 학업성취도와 학습태도 변화에 어떤 유의미한 영향을 미칠지 연구하려고 한다.

2. 연구의 내용 및 방법

본 연구의 내용은 중학교 3학년 일반학급을 대상으로 실험연구를 수행함으로써 STAD 협동 학습이 수학부진아들의 학습태도 및 학업성취도에 미치는 영향을 조사, 분석하고자 한다.

제 1장은 서론으로 본 연구의 필요성과 목적, 내용 및 방법, 제한점에 대하여 서술하고자 한다. 제 2장은 이론적 배경으로 수학부진아의 정의 및 특성, 협동 학습의 개념 및 유형, 그 중에서도 본 연구의 주체인 STAD 협동 학습에 관한 이론적 고찰을 다루고 선행연구들을 정리하였다. 제 3장은 연구문제 및 가설을, 제 4장은 연구방법 및 절차를 정리하였고 제 5장은 연구결과 및 해석으로 STAD 협동 학습과 수학부진아들의 학습태도 변화 및 학업성취도 변화의 상관 관계를 분석해 보고자 한다.

마지막으로 제 6장은 결론으로 본 논문의 내용을 종합하고 요약하며 후속연구를 위한 제언을 하고자 한다.

구체적인 연구방법은 다음과 같다.

첫째, 실험학급의 수학부진아들에 대하여 설문지를 통한 수학과 학습태도를, 학업성취도 평가지(2008학년도 1학기 중간고사)를 통한 수학과 학업성취도를 연구한다.

둘째, STAD 협동 학습을 적용한 후 위와 동일한 설문지를 통하여 수학부진아들이 수학과에 대한 학습태도 변화를, 학업성취도 평가지(2008학년도 1학기 기

말고사)를 통하여 수학과 학업성취도를 연구한다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있음을 밝혀둔다.

첫째, 연구대상자가 중학교 3학년 수학부진아 학생에 국한되어 있어 그 결과를 중학교 수학부진아 학생 전체로 일반화 하는데 어려움이 있다.

둘째, 이차방정식과 이차함수 단원을 실험단원으로 적용하였기 때문에 수학과외 모든 영역에 적용하기에는 한계가 있다.

셋째, STAD 협동 학습에 대한 연구자의 기술이 미약하여 STAD 협동 학습이 충분히 이루어 졌다고 보기에 한계가 있다.

넷째, 실험대상의 인원수가 적어 연구결과에 대한 신뢰성이 부족하다는 제한점이 있다.



Ⅱ. 이론적 배경

1. 수학부진아의 정의 및 특성

1) 수학부진아의 정의

1999년 교육부에서 ‘교육발전 5개년계획(시안)’에 학습부진아 교육 강화에 대한 구체적인 정책을 포함시키면서 학습부진아를 정의하기를 “지능은 정상이나 읽고, 쓰고, 셈하기(3R's)를 포함한 각 교과가 요구하는 최소한의 학업성취 수준에 미달한 자” 라고 하였다.

또, 1998년 한국교육과정평가원에서는 “정상적인 학교학습을 할 수 있는 잠재 능력이 있으면서도 환경요인이나, 그것의 영향을 받은 개인의 성격, 태도, 학습습 관 등의 요인으로 인하여, 교육과정상에 설정된 교육목표에 비추어 볼 때 최저 학업성취 수준에 도달하지 못한 학습자” 라고 정의했다.

이상을 정리하여 볼 때 학습부진에 대하여 합의된 정의는 없지만 대체로 다음과 같은 일반적인 특징이 있다. 첫째, 학습부진의 발생원인보다는 결과적으로 나타나는 현상에 초점을 둔다. 둘째, 학업성취와의 비교준거를 지적능력 (주로 지능지수)에 두고 있다. 셋째, 학습부진의 원인을 정보처리의 결함, 뇌손상과 같은 개인 내적인 원인보다는 누적적 학습결손, 학습전략과 같은 교수-학습환경에 두고 있다(김 선외, 2008). 여기서 특히 수학과목에 학습부진을 보이는 학생을 본 논문에서는 수학부진아라고 한다.

2) 수학부진아의 특성

학습부진아 연구가 시작된 초기에 Kirk(1955)등은 학습부진아들의 특성으로 다음을 들었다.

- ①주의력의 지속성이 없고 산만하다.
- ②지능이 낮다.
- ③기억력이 좋지 않다.
- ④기초적인 학습기능(읽기, 말하기, 셈하기)이 부족하다.

- ⑤학습속도가 느리다.
- ⑥부정적 자아개념을 가지고 있다.
- ⑦학습동기가 낮다.
- ⑧충동성, 공격성이 짙다.
- ⑨과잉 행동적이다.
- ⑩다른 사람의 입장이나 감정을 이해하는데 어려움을 갖는다.
- ⑪정상적인 또래들에 비해 더 파괴적이다.

2. 협동 학습의 이론

1) 협동 학습의 개념

협동이란 공동의 목표를 달성하기 위해 함께 일하는 것이다. 이와 같은 개념을 이용한 협동 학습이란 소집단이 공동 목표를 성취하기 위해 동료들과 함께 학습하는 구조화된 체계적인 수업기법을 말한다(Slavin, 1991). 즉 집단구성원들의 학습을 최적화시키기 위해 소집단을 활용하는 구조화된 수업형태이다. 이런 대부분의 협동 학습은 학습목표에 대해 교사가 개략적으로 소개한 후 학생들은 과제 특성에 따라 4~5명으로 소집단을 구성해서 학습하게 된다. 또한 일반적으로 소집단 구성원들의 능력은 혼합되어 있다(전성연외, 2007).

대부분의 협동 학습 연구자들은 협동 학습의 효과를 극대화시키기 위해서는 많은 요인들이 구조화 되어야 한다는데 의견을 같이한다. 그 중 슬래빈(Slavin, 1991)은 협동 학습의 기본 요인으로 세 가지를 제시하고 있다.

첫째, 집단보상이다. 이는 주어진 기준 이상의 성적을 거뒀을 때 개인적인 보상 없이 집단에게 보상을 준다는 것이다.

둘째, 개별적 책무성의 요인은 집단의 성공이 구성원 각 개인에게 달려있고, 동료 간의 협력 없이는 성공 할 수 없는 구조를 말한다.

셋째, 성공기회의 균등이다. 이는 개인의 학업성취 능력에 관계없이 최선을 다함으로써 얻은 향상점수가 집단점수에 가산되기 때문에 모든 구성원들은 집단에 공헌 할 수 있는 균등한 기회를 갖는다.

2) 협동 학습의 특징

협동 학습 이론은 모둠 구성원 간의 긍정적인 상호작용을 최대화해서 인지적 발달을 도모하는 것을 특징으로 하고 있으며 다음과 같은 공통적인 특징들을 가지고 있다³⁾.

첫째, 긍정적 상호의존성이다. 이는 ‘우리들이 성공하기 위해서는 너와 나 모두 성공해야 한다.’ 는 것을 의미한다. 둘째, 대면적 상호작용이다. 이는 집단 구성원 각자가 집단의 목표를 성취하기 위해 다른 구성원들의 노력을 직접 격려하고 촉진시켜 주는 것을 의미한다. 셋째, 개별책무성이다. 이것은 과제를 숙달해야 하는 책임이 각 학생들에게 있다는 것을 의미한다⁴⁾.

넷째, 모둠목표가 있다. 협동 학습에서는 개인의 목표 달성이 각 모둠의 공동목표 달성 여부에 달려 있으므로 구성원들이 모둠의 목표달성을 위해 동료들을 도와주고 도움을 받으려 하는 등 활발한 긍정적 상호작용을 하게 된다. 다섯째, 이질적인 모둠구성을 특징으로 한다. 동료 간의 상호작용을 활발하게 하기 위해서는 한 모둠을 이루는 구성원의 질이 다양해야 한다.

3) 협동 학습의 유형

협동 학습은 수많은 모형이 있으며 그 변종도 많이 개발되었다. 첫째로 존스 홉킨스 대학에서 Slavin, Madden, De Vries 등에 의해 만들어진 Student Team Learning (STL) 프로그램으로서 Student Teams-Achievement Divisions (STAD), Team Assisted Individualization Math (TAIM), Teams-Games-Tournament (TGT), Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) 등의 네 가지 협동 학습 모형이 있으며, 둘째로 미네소타 대학에서 Johnson 등에 의해서 만들어진 Learning Together (LT) 모형이 있고, 셋째로 산타크루즈 캘리포니아 대학의 Aronson이 만든 Jigsaw모형, 그리고 넷째로 이스라엘 텔아비브 대학의 Sharan과 Lazarowitz등이 만든 Group Investigation(GI) 모형이 그것이다⁵⁾.

3) Kagan, 1994; Slavin, 1989; Stahl, 1994; 정문성·김동일 1998) (정문성, 2002, 재인용)

4) 전성연외, 협동학습 모형 탐색, 2007

이들 각각의 협동 학습의 특징을 표로 정리해보면 다음과 같다⁶⁾.

<표 II-1> 협동학습 모형의 분류

특징 유형	모둠목표	개별적 책무성	성공 기회의 균등	모둠 경쟁	전문화	개별화와 통합
STAD	O	O	O	△	X	X
TGT	O	O	O	O	X	X
TAIM	O	O	O	X	X	O
CIRC	O	O	O	X	X	O
LT	O	△	X	X	X	X
Jigsaw	X	O	X	X	O	X
GI	X	O	X	X	O	X

3. STAD 협동 학습

1) STAD 협동 학습 모형의 개념

성취과제 분담학습 모형(Student Team Achievement Division : STAD) 모형은 미국 존스 홉킨스 대학의 슬래빈 등이 개발한 STL (Student Team Learning) 프로그램 중 하나다. STL 프로그램의 기본 아이디어는 학생들이 공동으로 학습하고 주어진 공동 목표를 달성함으로써 팀 보상을 받게 하는 것이다. STL 프로그램에는 공통적으로 앞서 말한 집단보상, 개별적 책무성, 성공기회의 균등 이라는 세 가지 중심개념이 내재되어 있다. 위의 세 가지 요소를 기초로 한 STAD 협동 학습은 교사의 설명, 모둠 학습, 퀴즈, 개인향상점수, 모둠 보상의 5가지 요소로 구성된다.

5) (Aronson at. L., 1978; , De Vries & Slavin, 1978, Slavin, 1978, 1981, 1986, 1987, 1988, 1989; 1990; Johnson at. al.,1984; 이동원, 1991, 1995; 정문성·김동일,1998).(정문성, 2002, 재인용)

6) R. E. Slavin, 1989, School and Classroom Organization, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, p. 136 (정문성, 2002, 재인용)

2) STAD 협동 학습 모형의 특징

STAD 협동 학습은 협동 학습 모형 중에 가장 오래되고, 널리 사용되며, 점수를 계산해야 하는 번거로움만 없다면 매우 간단해서 협동 학습을 처음 시작하는 교사에게 적합한 모형 중에 하나로 알려져 있다(Slavin, 1978). 평가방식에 중점을 두기 때문에 다른 절차는 융통성을 발휘 할 수 있는 여지가 많기 때문이다. 실제 수업에 적용하기 쉽게 간단한 절차를 가지고 있음에도 불구하고 독특한 보상체제의 구조가 협동 학습이 추구하는 활발한 동료 간의 상호작용과 학습 동기를 촉진시켜주는 장점을 가지고 있다⁷⁾.

그러나 외적 동기인 점수계산에 치우친 나머지 학습내용이나 활동이 가진 내적 동기를 잃어버릴 수 있다. 그러므로 가능하면 학습내용에 흥미가 없고 단순한 기능을 익히는 수업에 사용하는 것이 바람직하다. 또한 STAD 협동 학습 모형은 학습과제의 개별화가 어렵기에 팀 리더가 모든 팀 활동을 주도할 가능성이 높다는 단점이 있다. 하지만 다른 모형에 비해 적용하기가 간편하며, 특히 다인수 학급에서 적용하기가 용이하다는 장점이 있다. 또한 향상점수를 부여하기 때문에 성적이 낮은 학생도 노력 여하에 따라 팀에 크게 기여 할 수 있다. 더 나아가 성취과제 분담학습 모형의 향상 점수를 통하여 개인의 동기유발과 참여의식을 높여 줄 수 있다. 이를 간략하게 정리해보면 다음과 같다⁸⁾.

첫째, 구성원 각자의 목표뿐만 아니라 집단의 목표가 있어 서로 돕고 도움을 받으려 한다(집단의 목표).

둘째, 집단에 대한 책무성과 과제에 대한 분담이 이루어져 개별적 책무성이 강조됨으로써 개인의 능력을 최대한 발휘할 수 있다(개별적 책무성).

셋째, 개인의 능력에 관계없이 집단에 기여할 수 있는 성공의 기회가 균등하게 주어져 스스로 노력하게 된다(성공의 기회균등).

넷째, 소집단간의 경쟁이 유발되어 구성원들의 결속이 다져지고 구성원들의 학습동기가 촉진된다(소집단 간의 경쟁).

7) 정문성, 협동 학습의 이해와 실천, 2002

8) 이동원, 1995; 전성연의 협동 학습 모형 탐색, 2007, 재인용

3) STAD 협동 학습 모형의 수업절차

STAD 협동 학습은 교사의 관점에서 보면 다음과 같은 4단계로 구성되어 있다 (정문성, 1995; Priest, 1994; Slavin, 1990)⁹⁾.

(1) 교사의 설명

수업이 시작되면 평소의 강의식 수업처럼 그날 학습의 학습목표를 주지시킨다. 이는 구체적 학습을 하기 이전에 전체 학습 내용의 대강을 파악하여 학습동기의 기본방향을 제시하여 주려는 것이다. 교사가 직접 강의를 할 수도 있고, 비디오나 인터넷 등 다양한 학습 자료를 이용할 수도 있다. 그 후 교사는 전체학습을 대상으로 도입(Opening), 전개(Development), 연습(Guided-practice)의 순으로 수업을 전개한다. 전통적 수업과 마찬가지로 교사에 의한 직접 교수(direct instruction)나 강의 및 토의(lecture-discussion by teacher)식으로 하지만 이것이 전통적 수업과 다른 점은 학생들의 주의 집중도가 높다는 점이다. 왜냐하면 이 시간에 모둠 목표 달성을 위해 자신들이 해야 할 모둠 활동의 방향과 모둠 활동이 끝난 뒤 치를 퀴즈 시험의 중요한 힌트를 얻기 때문이다.

(2) 모둠 학습

STAD 협동 학습에서 모둠 구성원 수는 보통 4~6명으로 구성하되, 성별, 성적, 성격 등을 고려하여 최대한 이질적으로 구성한다. 모둠이 구성되면 모둠 구성원 각자의 역할 분담을 정하도록 한다. 모둠장 및 기록하는 학생, 학습지를 받아가는 학생 등 각자의 역할은 수업내용에 따라, 구성원의 특징에 따라 다르지만 최소한의 역할이라도 주어서 속해 있는 모둠에서 책임감을 느낄 수 있게 한다.

모둠 활동을 하기 전, 교사는 각 모둠에게 2장의 학습지와 2장의 정답지를 나누어 준다. 학습지를 2장만 주는 이유는 4장을 줄 경우 각자 개별적으로 학습활동을 할 가능성이 있기 때문이다. 2장을 주게 되면 대개 짝을 지어서 학습하게 된다. 만약 얻은 답이 다르다면 토의·토론을 통해 모두 통일된 답을 얻어야 한

9) 정문성, 협동 학습의 이해와 실천, 2002 p.247~251

다. 그런 후 다음 과제를 또 다른 학습자가 읽는 방식으로 과제를 모두 해결한 후에 교사로부터 정답지를 얻어 결과를 확인하고, 왜 정답이 맞았는지 또는 틀렸는지를 서로 토의·토론하여 과제를 익힌다.

모둠 활동이 끝난 후 교사는 각 모둠 구성원에게 이번 모둠 활동을 반성하고 다음 활동에서 우리 모둠에게 필요한 것이 무엇인지, 그리고 각자가 모둠의 성공을 위해 해야 할 일이 무엇인지를 한 가지씩 적게 하여 모둠 활동의 개선을 도모할 수 있다.

(3) 평가

단원 수업이 끝나고(대개 4~6 차시당 한번씩 이다.) 적절한 준비 시간을 준 뒤에 개인별로 퀴즈를 치르게 된다. 평가 시간은 충분히 할애해 주는 것이 좋다. 퀴즈 시간만큼은 책상을 일렬로 배열해 모둠원끼리 도와주는 일이 없도록 하며 개인점으로 계산된다. 이렇게 해야 학습의 책임성을 강화하게 된다. 퀴즈를 치른 후에는 교사가 회수하여 채점을 한다. STAD 협동 학습 모형의 가장 독특한 특징은 점수 계산에 있다. 일단 퀴즈를 치른 것으로 수업은 끝나지만 교사는 그 퀴즈 점수를 수합해서 모둠 점수를 계산한다. 모둠 점수는 그 구성원들의 향상 점수의 합을 산술 평균한 값이 된다. 즉 각 구성원은 이전에 치른 퀴즈 점수의 평균인 기본 점수를 가지고 있다. 기본 점수는 이전에 치른 여러 번의 퀴즈 점수의 평균을 말한다. 만약 STAD 협동 학습 모형을 처음 하는 경우에도 각 학생의 과거 성적 점수 등을 기준으로 하여 기본점수를 설정하면 된다. 이 기본 점수에 대해서 이번 수업의 퀴즈 점수가 어느 정도 향상되었는가에 따라 부여되는 점수가 각 개인의 향상 점수이다. 그리고 모둠 점수는 바로 모두미들의 향상점수의 총합에 모둠 구성원 수를 나눈 것이다.

< 표 II-2 > 기본 점수 계산의 예

퀴즈를 네 번 치루 있을 경우	
홍길동	
	20(퀴즈1)
	30(퀴즈2)
	10(퀴즈3)
	20(퀴즈4)
총점	80

평균	20(기본점수)

< 표 II-3 > 향상점수의 예

기본점수	향상점수
기본점수에서 5점 이상 하락	0
기본점수에서 1~5점 미만 하락	10
기본점수에서 동점 또는 5점 미만 상승	20
기본점수에서 5점 이상 상승	30
만점	30

모든 점수가 향상 점수에 의해 계산되고, 향상 점수의 기준이 어떠한지에 대해 학습자들에게 사전에 충분히 알려주어야 한다. 각 모듈의 파일철 제일 앞에 끼워서 공지하는 방법이 매우 효과적이다. 향상 점수는 대부분 학습자가 향상 점수를 얻을 수 있도록 후하게 기준을 만드는 것이 학습동기를 높이는 데 도움이 된다. 그렇기 때문에 향상점수의 최하점을 0점으로 두었다.

교사는 퀴즈 점수를 기본 점수와 합한 평균을 내어 다음의 기본 점수를 활용하도록 미리 준비해 두는 것이 좋다. 물론 퀴즈 점수를 그대로 다음의 기본점수로 활용 할 수 있으나 이는 너무 기복이 심할 가능성이 있으므로 기존의 누적된 기본 점수와 퀴즈 점수를 합한 것의 평균이 그 학습자의 능력을 정확히 나타낼 뿐

만 아니라 항상 점수를 한꺼번에 많이 얻기 위해 허위로 답안을 작성하는 행위를 막을 수도 있다.

이러한 점수 체제는 과거 자신의 점수에서 그 점수를 넘어서려는 노력을 유도하게 한다. 이는 모든 도우미가 모둠에 기여 할 수 있는 기회를 동일하게 갖게 됨을 의미할 뿐만 아니라 타인과의 경쟁이 아니라 자신과의 경쟁을 하게 함으로써 소외되지 않고 인지적으로나 정의적으로 긍정적 효과를 얻게 하는 체제이다.

여러번의 퀴즈에서 얻는 개인점수와 모둠점수는 점수별로 도장수를 달리해 수행평가에 반영 한다¹⁰⁾.

(4) 모둠 점수의 게시와 보상

한 단원의 수업이 끝났을 때 최대한 빨리 점수를 발표하는 것이 효과적이다. 때문에 각 모둠의 파일철 제일 앞장의 점수표에 빠른 시일 내에 기록하고 도장을 찍어 퀴즈를 치른 바로 다음 시간이면 모둠원들이 알 수 있게 한다. 이렇게 하면 성적이 낮은 학생들은 보다 능동적으로 배우려고 하며, 성적이 높은 학생들은 모둠의 항상점수를 높이기 위하여 모둠의 하위학생을 이끌려는 의지를 보인다. 즉, 모둠에 대한 기여도와 모둠 간 경쟁을 유도한다.

4. 선행연구 고찰

조성문(2005)은 수학 통계 수업에 있어서 STAD 협동 학습이 학업성취도에 미치는 효과를 검증함에 있어서 전통적인 학습보다 효과적이라는 연구결과와 함께 학습태도에도 전통적인 학습보다 더 효과적인 결과가 나타났다고 하였다. 또한 수학과에서 기하학 관련 단원의 협동학습 뿐만 아니라 다른 단위에서도 STAD 협동 학습을 적용하면 더 나은 학업성취도 결과를 얻을 수 있을 것이며 학생들에게 수학에 대한 흥미, 관심, 습관에 더욱 긍정적인 반응을 보일 것이라

10) <부록5> 조별점수표(개인보상과 모둠별보상)

는 제언도 함께하였다.

권용옥(2003)은 'STAD 협동 학습이 수학과 학업성취도에 미치는 영향'에 관한 연구에서 STAD 협동 학습을 적용했을 때 성적을 상·중·하위 집단으로 구분한 후 각 집단 간의 성적을 비교한 결과에서 연구 집단의 상·중·하위 집단의 성적이 비교집단의 상·중·하위 집단의 학생들보다 많은 향상을 보이고 있음을 확실히 알 수 있었다고 한다. 특히 연구 집단의 중·하위 집단의 성적이 비교집단의 중·하위 집단의 성적보다 크게 향상되었음을 뚜렷하게 알 수 있었다고 하면서 학업성취도가 낮거나 수학에 흥미가 없는 학생에게 더 학습 효과가 크다는 것을 알 수 있으며 이는 하위 집단에서 기초 개념의 이해와 수학교과에 대한 흥미가 많이 향상된 것을 발견 할 수 있었다고 한다.

임주연(2005) 역시 팀 성취 분배법(STAD 학습 유형)을 적용한 수업을 진행해 나가면서 설명식 일제수업과 소집단 협동학습의 병행비율을 7:3으로 실시했을 때 학생들의 학업성취도에 긍정적인 영향을 끼치는 사실을 입증 할 수 있으며, 특히 중·하위 집단에 효과가 크다고 할 수 있다고 하였다.

또한 Cohen, Kulik 및 Kulik(1982)이 65편의 연구를 분석한 결과에 따르면 모둠에서 부진아인 자, 즉, 가르침을 받는 학습자의 경우 52편의 연구 중에 45편의 연구에서 학업성취가 나타났음을 알 수 있고 Webb(1982)은 협동학습과 학습자의 학업능력에 관한 많은 연구에서 부진아도 설명의 혜택을 입고 있음을 발견하였다. 정문성(199)의 연구 역시 협동 학습에 있어서 상위수준의 학습자와 하위수준의 학습자가 학업성취의 혜택을 가장 많이 받는 것으로 나타났다.

이에 STAD 협동 학습이 수학 부진아 학생들의 수학 학업 성취도 및 학습태도에 미치는 영향을 더욱 자세히 연구해 보고자 한다.

Ⅲ. 연구문제 및 가설

1. 연구문제

첫째, 수학부진아들에게 STAD 협동 학습을 적용하였을 때 이들의 학습태도에 유의미한 차이를 보이는가?

둘째, 수학부진아들에게 STAD 협동 학습을 적용하였을 때 이들의 학업성취도에 유의미한 차이를 보이는가?

2. 연구가설

가설 1. 수학부진아들에게 STAD 협동 학습을 적용하였을 때 이들의 학습태도에 유의미한 차이를 보일 것이다.

1-1. STAD 협동 학습은 수학부진아들의 자아개념에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

1-2. STAD 협동 학습은 수학부진아들의 학습습관에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

1-3. STAD 협동 학습은 수학부진아들의 교과에 대한 태도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

가설 2. 수학부진아들에게 STAD 협동 학습을 적용하였을 때 이들의 학업성취도는 향상될 것이다.

IV. 연구방법 및 설계

1. 연구대상

본 연구의 대상은 제주특별자치도 서귀포시 소재 J중학교 3학년 5개 학급 중 1개 반에(36명) 소속된 학생 중에서 2008학년도 1학기 중간고사 성적을 기준으로 한 수학부진아 9명의 학생들이다.

이 학급을 4명씩 총 9개의 조로 편성하고 각각의 조에 수학부진아 1명씩이 포함된 이질집단으로 구성하였다.

또한, 통제집단으로 중간고사 결과 평균, 표준편차를 분석하여 통계적으로 동질한 한 학급을 설정하였다. t검정을 통해 실험학급과 통제학급의 동질성을 검증하여 보자.

<그림 IV-1> STAD 협동 학습 전 학업성취도 사전 검사

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VAR00004	60,2162	37	27,19389	4,47065
	VAR00005	61,7297	37	26,89140	4,42092

이를 해석하면,

<표 IV-4> STAD 협동 학습 전 학업성취도 사전 검사

	변인	평균	학생수	표준편차	평균의 표준오차
학업성취	실험집단(4반)	60.2162	37	27.19389	4.47065
	통제집단(5반)	61.7297	37	26.89140	4.42092

① 귀무가설 $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

② 유의수준 5% 즉 $\alpha = 0.05$

③ 검정통계량 $t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

④ 기각역 $|t| \geq t_{0.05}(72) = 1.66$
(단, $df = 37 + 37 - 2 = 74$)

⑤ $\bar{X}_1 = 60.2162$, $\bar{X}_2 = 61.7297$
 $S_1 = 4.47065$, $S_2 = 4.42092$ 이므로,

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 2)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$
$$= \sqrt{\frac{(37 - 1)(4.47065)^2 + (37 - 1)(4.42092)^2}{37 + 37 - 2}}$$
$$\doteq 4.445817$$

그러므로 $t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{60.2162 - 61.7297}{4.45 \sqrt{\frac{1}{37} + \frac{1}{37}}} \doteq -1.46$

그런데 유의수준 5%의 양측검증에 대한 기각역은 1.66인데 $|t| = 1.46$ 이므로 귀무가설은 기각되지 않는다. 즉, 두 집단의 성적에는 유의미한 차이가 있다고 할 수 없다. 따라서 실험집단과 통제집단은 유의수준 5%에서 동질집단임을 알 수 있다.

여기서 본 연구의 실험 대상인 수학부진아의 집단을 비교해 보면

<그림 IV-2> STAD 협동 학습 전 수학부진아의 학업성취도 사전 검사

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair	VAR00016	19,1111	9	4,80740	1,60247
1	VAR00018	24,0000	9	8,00000	2,66667

이를 해석하면,

<표 IV-5> STAD 협동 학습 전 수학부진아의 학업성취도 사전 검사

	변인	평균	학생수	표준편차	평균의 표준오차
학업성취	실험집단(4반)	19.111	9	4.80740	1.60247
	통제집단(5반)	24.000	9	8.000	2.66667

① 귀무가설 $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

② 유의수준 5% 즉 $\alpha = 0.05$

③ 검정통계량 $t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

④ 기각역 $|t| \geq t_{0.05}(16) = 1.746$

(단, $df = 9 + 9 - 2 = 16$)

⑤ $\bar{X}_1 = 19.111$, $\bar{X}_2 = 24.000$

$S_1 = 4.80740$, $S_2 = 8.000$ 이므로,

$$\begin{aligned}
 S_p &= \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-2)S_2^2}{n_1+n_2-2}} \\
 &= \sqrt{\frac{(9-1)(4.80740)^2 + (9-1)(8.000)^2}{9+9-2}} \\
 &\approx 6.60
 \end{aligned}$$

$$\text{그러므로 } t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{19.111 - 24.000}{6.60 \sqrt{\frac{1}{9} + \frac{1}{9}}} \approx -1.57$$

그런데 유의수준 5%의 양측검증에 대한 기각역은 1.746인데 $|t|=1.57$ 이므로 귀무가설은 기각되지 않는다. 즉 두 집단의 성적에는 유의미한 차이가 있다고 할 수 없다. 따라서 실험집단과 통제집단의 수학부진아 집단은 유의수준 5%에서 동질집단임을 알 수 있다.

2. 연구절차

본 연구는 수학부진아들의 효과적인 지도방법을 모색하고자 중학교 3학년 1개 반을 선정하여 2008년 5월부터 7월까지 30차시에 걸쳐 STAD 협동 학습을 적용해 보았다. 이 반 학생 중 2008학년도 1학기 중간고사 성적을 기준으로 9명의 수학부진아를 선정하여 이들의 학습태도와 학업성취도를 분석하여 STAD 협동 학습이 수학부진아들의 학습태도 및 학업성취도에 미치는 영향을 연구하였다.

본 연구를 위하여 실시한 구체적인 절차는 다음과 같다.

<표 IV-6> 연구절차

연구절차	내용	기간
계획	연구문제 설정	2007.12. ~ 2008.1.
	문헌 및 선행연구	2008.1. ~ 2008.3.
	검사도구 선정	2008.3. ~ 2008. 4.
실행	사전검사 실시	2008. 5.
	협동학습 적용	2008.5. ~ 2008.7.
검증	사후검사 실시	2008.7.
	가설검증 및 결과분석	2008.8 ~ 2008.12.

3. 측정도구

1) 학습태도 검사

본 연구에 사용한 수학교과에 대한 학습태도 검사지는 1992년 한국교육개발원에서 제작한 설문지이다. 총 40 문항으로 이루어져 있으며 구체적으로 자아개념(10문항), 학습 습관(15문항), 학습에 대한 태도(15문항) 이다. 각각의 문항들은 5단계의 평정 척도로 구성되었는데 긍정문의 경우 ‘매우 그렇다’에 5점 ‘대체로 그렇다’에 4점, ‘그렇다’에 3점, ‘그렇지 않다’에 2점, ‘전혀 그렇지 않다’에 1점을 배점하였고 부정문의 경우에는 역방향으로 배점처리 하였다¹¹⁾.

2) 학업성취도 검사

사전 학업성취도 검사지는 2008학년도 1학기 중간고사 시험지로 선택형 20문항, 서답형 5문항의 100점 만점이며 연구자를 포함한 3학년 수학 담당교사 3명

11) <부록6> 학습태도 검사지

의 공동 출제하였다¹²⁾. 또한 사후 학업성취도 검사지는 2008학년도 1학기 기말고사 시험지로 동일한 문항수와 제작자이며 STAD 협동 학습 적용 기간 중에 학습한 단원인 이차방정식과 이차함수 단원으로 구성되어 있다¹³⁾.

4. 자료 분석

본 연구에서는 STAD 협동 학습이 수학부진아의 학습태도 및 학업성취도에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

학습태도 변화는 STAD 협동 학습 적용 전·후로 나누어 학습태도 검사의 점수 변화를 분석하였고 학업성취도 변화는 실험집단과 통제집단의 학업성취도 사전·후 검사의 결과에 대한 평균과 표준편차와 수학부진아 9명의 학업성취도 사전·후 검사의 결과에 대한 평균과 표준편차를 산출하였으며(평균과 표준편차는 SPSS 프로그램으로 산출), 두 집단 간 t 검증을 사용하여 검증하였다.

12) <부록7> 사전 학업성취도 검사지

13) <부록8> 사후 학업성취도 검사지

V. 연구결과 및 해석

1. STAD 협동 학습 후 수학부진아들의 학습태도 변화

『연구가설 1』을 밝혀보기 위하여 표본학급의 수학부진아 9명의 수학교과에 대한 학습태도 검사지를 교과에 대한 자아개념, 교과에 대한 학습습관, 교과에 대한 태도의 3영역으로 나누어 STAD 협동 학습 전 후의 점수를 비교해보았다.

1-1. STAD 협동 학습은 수학부진아들의 자아개념에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

<표 V-7 > 교과에 대한 자아개념 변화

	김명●	김동●	강혜●	강수●	강슬●	김태●	고경●	강대●	김연●
실시 전	18	19	13	10	20	13	18	19	10
실시 후	23	19	17	10	25	24	23	19	23
증감	+5	0	+4	0	+5	+9	+5	0	+13

실험대상 9명 중에 6명이 증가하고 3명이 그대로 인 것으로 보아 STAD 협동 학습은 수학부진아들의 교과에 대한 자아개념 변화에 긍정적인 영향을 보인다. 따라서 『연구가설 1-1』은 긍정되었다.

1-2. STAD 협동 학습은 수학부진아들의 학습습관에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

<표 V-8 > 교과에 대한 학습습관 변화

	김명●	김동●	강혜●	강수●	강슬●	김태●	고경●	강대●	김연●
실시 전	30	33	29	27	40	30	15	35	19
실시 후	35	33	36	24	48	40	33	35	43
증감	+5	0	+7	-3	+8	+10	+18	0	+24

실험대상 9명 중에 6명이 증가 하고 3명이 그대로 인 것으로 보아 STAD 협동 학습은 수학부진아들의 교과에 대한 학습습관 변화에 바람직한 영향을 보인다. 따라서 『연구가설 1-2』는 긍정되었다.

1-3. STAD 협동 학습은 수학부진아들의 교과에 대한 태도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

<표 V-9 > 교과에 대한 태도

	김명●	김동●	강혜●	강수●	강슬●	김태●	고경●	강대●	김연●
실시 전	32	32	37	23	47	25	30	38	20
실시 후	39	32	41	15	46	38	39	38	44
증감	+7	0	+4	-8	-1	+13	+9	0	+24

실험대상 9명 중에 5명이 증가하고 2명이 그대로 인 것으로 보아 STAD 협동 학습은 수학부진아들의 교과에 대한 태도 변화에 바람직한 영향을 보인다. 따라서 『연구가설 1-3』은 긍정되었다.

2. STAD 협동 학습 후 수학부진아들의 학업성취도 변화

<그림 V-3> STAD 협동 학습 후 학업성취도 사후 검사

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VAR00001	46.8889	36	27.12698	4.52116
	VAR00002	39.2778	36	19.03922	3.17320

이를 해석하면,

<표 V-10> STAD 협동 학습 후 학업성취도 사후 검사

	변인	평균	학생수	표준편차	평균의 표준오차
학업성취	실험집단(4반)	46.8889	36	27.12698	4.52116
	통제집단(5반)	39.2778	36	19.03922	3.17320

① 귀무가설 $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

② 유의수준 5% 즉 $\alpha = 0.05$

③ 검정통계량 $t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

④ 기각역 $|t| \geq t_{0.05}(70) = 1.66$

(단, $df = 36 + 36 - 2 = 70$)

$$\textcircled{5} \quad \bar{X}_1 = 46.8889, \quad \bar{X}_2 = 39.2778$$

$$S_1 = 4.52116, \quad S_2 = 3.17320 \text{ 이므로,}$$

$$\begin{aligned} S_p &= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 2)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(36 - 1)(4.52116)^2 + (36 - 1)(3.17320)^2}{36 + 36 - 2}} \\ &\approx 3.906 \end{aligned}$$

$$\text{그러므로 } t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{46.8889 - 39.2778}{3.906 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} \approx 8.264$$

그런데 유의수준 5%의 양측검증에 대한 기각역은 1.66인데 $|t|=8.264$ 이므로 귀무가설은 기각된다. 즉 두 집단의 성적에는 유의미한 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 실험집단과 통제집단은 유의수준 5%에서 동질집단이 아님을 알 수 있다. 즉, 동질집단이었던 실험학급과 통제학급에 대하여 STAD 협동 학습을 적용해 본 결과 실험집단의 평균이 상승하였다.(실험집단에는 5월 15일 학생 1명이 대전으로 진출, 통제집단에는 6월 16일 학생 1명이 경북으로 진출 가서 인원이 36명으로 감소하였다.)

그 중에서도 이번 연구의 대상인 수학부진아들의 학업성취도 변화를 살펴보면,

<그림 V-4> STAD 협동 학습 후 학업성취도 사후 검사

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair	VAR00023	16,0000	9	4,03113	1,34371
1	VAR00024	18,6667	9	3,35410	1,11803

이를 해석하면,

<표 V-11> STAD 협동 학습 후 수학부진아의 학업성취도 사후 검사

	변인	평균	학생수	표준편차	평균의 표준오차
학업성취	실험집단(4반)	16.0000	9	4.03113	1.34371
	통제집단(5반)	18.6667	9	3.35410	1.11803

① 귀무가설 $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

② 유의수준 5% 즉 $\alpha = 0.05$

③ 검정통계량 $t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

④ 기각역 $|t| \geq t_{0.05}(16) = 1.746$

(단, $df = 9 + 9 - 2 = 16$)

$$\textcircled{5} \quad \bar{X}_1 = 16.000, \quad \bar{X}_2 = 18.6667$$

$$S_1 = 4.03113, \quad S_2 = 3.35410 \text{ 이므로,}$$

$$\begin{aligned} S_p &= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(9 - 1)(4.03110)^2 + (9 - 1)(3.35410)^2}{9 + 9 - 2}} \\ &\approx 3.708 \end{aligned}$$

$$\text{그러므로 } t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{16.000 - 18.6667}{3.708 \sqrt{\frac{1}{9} + \frac{1}{9}}} \approx -1.525$$

그런데 유의수준 5%의 양측검증에 대한 기각역은 1.746인데 $|t| = 1.525$ 이므로 귀무가설은 기각되지 않는다. 즉, 두 집단의 성적에는 유의미한 차이가 있다고 할 수 없다. 따라서 실험집단과 통제집단은 유의수준 5%에서 동질집단임을 알 수 있다. 즉, 수확부진아의 성적 사이에는 유의미한 차이가 없다.

실제로 실험학급의 수확부진아 9명의 사전 학업성취도 검사 시 동점자에 대하여 사전 학업성취도 검사의 점수, 석차와 사후 학업성취도 검사의 점수, 석차를 비교하여(실험학급, 통제학급 구분 없이 3학년 전교생을 대상으로) 보면 다음과 같다.

①김명●-사전 학업성취도 평가 결과는 점수가 12점이고 과목석차가 179(6)/187이고 사후 학업성취도 평가 결과는 점수가 22점이고 과목 석차가 141(9)/188이다. 사전 학업성취도 평가의 동석차 6명의 성적 변화를 분석하면,

<표 V-12> 사전·후 학업성취도 결과 비교표-1

	사전학업성취도평가		사후학업성취도평가	
	점수	석차(동석차)/ 전체학생수	점수	석차(동석차)/ 전체학생수
정요◎	12	179(6)/187	31	116(5)/188
이유◎	12	179(6)/187	28	129(2)/188
김명●	12	179(6)/187	22	141(9)/188
고정◎	12	179(6)/187	19	154(2)/188
윤득◎	12	179(6)/187	18	156(7)/188
김성◎	12	179(6)/187	15	170(4)/188

여기서, 동석차 6명 모두 성적이 상승하였고 ‘김명●’ 학생은 그 중에서 상승폭이 3등이다.

②김동●-사전 학업성취도 평가 결과는 점수가 16점이고 과목석차가 171(8)/187이고 사후 학업성취도 평가 결과는 점수가 12점이고 과목 석차가 179(·)/188이다. 사전 학업성취도 평가의 동석차 8명의 성적 변화를 분석하면,

<표 V-13> 사전·후 학업성취도 결과 비교표-2

	사전학업성취도평가		사후학업성취도평가	
	점수	석차(동석차)/ 전체학생수	점수	석차(동석차)/ 전체학생수
차지◎	16	171(8)/187	22	141(9)/188
강수●	16	171(8)/187	16	164(6)/188
고동◎	16	171(8)/187	16	164(6)/188
이도◎	16	171(8)/187	16	164(6)/188
강혜●	16	171(8)/187	15	170(4)/188
김창◎	16	171(8)/187	15	170(4)/188
김미◎	16	171(8)/187	14	174(3)/188
김동●	16	171(8)/187	12	179(·)/188

여기서, 동석차 8명중에서 6명의 학생은 성적이 상승(과목석차기준) 하였지만 ‘김동●’ 학생은 성적이 하락하였다.

③강혜●-사전 학업성취도 평가 결과는 점수가 16점이고 과목석차가 171(8)/187이고 사후 학업성취도 평가 결과는 점수가 15점이고 과목 석차가 170(4)/188이다. 사전 학업성취도 평가의 동석차 8명의 성적 변화를 분석하면,

<표 V-14> 사전·후 학업성취도 결과 비교표-3

	사전학업성취도평가		사후학업성취도평가	
	점수	석차(동석차)/ 전체학생수	점수	석차(동석차)/ 전체학생수
차지◎	16	171(8)/187	22	141(9)/188
강수●	16	171(8)/187	16	164(6)/188
고동◎	16	171(8)/187	16	164(6)/188
이도◎	16	171(8)/187	16	164(6)/188
강혜●	16	171(8)/187	15	170(4)/188
김창◎	16	171(8)/187	15	170(4)/188
김미◎	16	171(8)/187	14	174(3)/188
김동●	16	171(8)/187	12	179(./)/188

여기서, 동석차 8명중에서 6명의 성적이 상승(과목석차기준) 하였고 그 중 ‘강혜●’ 학생 역시 성적이 향상되었다.

④강수●-사전 학업성취도 평가 결과는 점수가 16점이고 과목석차가 171(8)/187이고 사후 학업성취도 평가 결과는 점수가 16점이고 과목 석차가 164(6)/188이다. 사전 학업성취도 평가의 동석차 8명의 성적 변화를 분석하면,

<표 V-15> 사전·후 학업성취도 결과 비교표-4

	사전학업성취도평가		사후학업성취도평가	
	점수	석차(동석차)/ 전체학생수	점수	석차(동석차)/ 전체학생수
차지◎	16	171(8)/187	22	141(9)/188
강수●	16	171(8)/187	16	164(6)/188
고동◎	16	171(8)/187	16	164(6)/188
이도◎	16	171(8)/187	16	164(6)/188
강혜●	16	171(8)/187	15	170(4)/188
김창◎	16	171(8)/187	15	170(4)/188
김미◎	16	171(8)/187	14	174(3)/188
김동●	16	171(8)/187	12	179(./)/188

여기서, 동석차 8명중에서 6명의 성적이 상승(과목석차기준) 하였고 그 중 ‘강수●’ 학생은 그 상승폭이 두 번째로 크다.

⑤강슬●-사전 학업성취도 평가 결과는 점수가 20점이고 과목석차가 163(8)/187이고 사후 학업성취도 평가 결과는 점수가 30점이고 과목 석차가 121(3)/188이다. 사전 학업성취도 평가의 동석차 8명의 성적 변화를 분석하면,

<표 V-16> 사전·후 학업성취도 결과 비교표-5

	사전학업성취도평가		사후학업성취도평가	
	점수	석차(동석차)/ 전체학생수	점수	석차(동석차)/ 전체학생수
임재◎	20	163(8)/187	33	106(6)/188
강슬●	20	163(8)/187	30	121(3)/188
고경●	20	163(8)/187	22	141(9)/188
정윤◎	20	163(8)/187	22	141(9)/188
김태●	20	163(8)/187	16	164(6)/188
현승◎	20	163(8)/187	16	164(6)/188
정아◎	20	163(8)/187	14	174(3)/188
원중◎	20	163(8)/187	11	180(2)/188

여기서, 동석차 8명중에서 4명의 성적이 상승(과목석차기준) 하였고 그 중 ‘강슬●’ 학생은 그 상승폭이 두 번째로 크다.

⑥김태●-사전학업성취도 평가 결과는 점수가 20점이고 과목석차가 163(8)/187이고 사후 학업성취도 평가 결과는 점수가 16점이고 과목 석차가 164(6)/188이다. 사전학업성취도 평가의 동석차 8명의 성적 변화를 분석하면,

<표 V-17> 사전·후 학업성취도 결과 비교표-6

	사전학업성취도평가		사후학업성취도평가	
	점수	석차(동석차)/ 전체학생수	점수	석차(동석차)/ 전체학생수
임재◎	20	163(8)/187	33	106(6)/188
강슬●	20	163(8)/187	30	121(3)/188
고경●	20	163(8)/187	22	141(9)/188
정윤◎	20	163(8)/187	22	141(9)/188
김태●	20	163(8)/187	16	164(6)/188
현승◎	20	163(8)/187	16	164(6)/188
정아◎	20	163(8)/187	14	174(3)/188
원종◎	20	163(8)/187	11	180(2)/188

여기서, 동석차 8명중에서 4명의 학생은 성적이 상승(과목석차기준) 하였지만 ‘김태●’ 학생은 성적이 하락하였다.

⑦고경●-사전 학업성취도 평가 결과는 점수가 20점이고 과목석차가 163(8)/187이고 사후 학업성취도 평가 결과는 점수가 16점이고 과목 석차가 164(6)/188이다. 사전 학업성취도 평가의 동석차 8명의 성적 변화를 분석하면,

<표 V-18> 사전·후 학업성취도 결과 비교표-7

	사전학업성취도평가		사후학업성취도평가	
	점수	석차(동석차)/ 전체학생수	점수	석차(동석차)/ 전체학생수
임재◎	20	163(8)/187	33	106(6)/188
강슬●	20	163(8)/187	30	121(3)/188
고경●	20	163(8)/187	22	141(9)/188
정윤◎	20	163(8)/187	22	141(9)/188
김태●	20	163(8)/187	16	164(6)/188
현승◎	20	163(8)/187	16	164(6)/188
정아◎	20	163(8)/187	14	174(3)/188
원중◎	20	163(8)/187	11	180(2)/188

여기서, 동석차 8명중에서 4명의 성적이 상승(과목석차기준) 하였고 그 중 ‘고경●’ 학생은 그 상승폭이 세 번째 크다.

⑧강대●-사전 학업성취도 평가 결과는 점수가 24점이고 과목석차가 155(8)/187이고 사후 학업성취도 평가 결과는 점수가 14점이고 과목 석차가 174(3)/188이다. 사전 학업성취도 평가의 동석차 8명의 성적 변화를 분석하면,

<표 V-19> 사전·후 학업성취도 결과 비교표-8

	사전학업성취도평가		사후학업성취도평가	
	점수	석차(동석차)/ 전체학생수	점수	석차(동석차)/ 전체학생수
김지◎	24	155(8)/187	31	116(5)/188
정연◎	24	155(8)/187	24	139(·)/188
서지◎	24	155(8)/187	18	156(7)/188
김재◎	24	155(8)/187	18	156(7)/188
김재◎	24	155(8)/187	15	170(4)/188
강대●	24	155(8)/187	14	174(3)/188
고희◎	24	155(8)/187	8	183(·)/188
백두◎	24	155(8)/187	전출	

여기서, 동석차 8명중에서 2명의 학생은 성적이 상승(과목석차기준) 하였지만 ‘강대●’ 학생은 성적이 하락하였다.

⑨김연●-사전 학업성취도 평가 결과는 점수가 28점이고 과목석차가 148(7)/187이고 사후 학업성취도 평가 결과는 점수가 10점이고 과목 석차가 182(·)/188이다. 사전 학업성취도 평가의 동석차 7명의 성적 변화를 분석하면,

<표 V-20> 사전·후 학업성취도 결과 비교표-9

	사전학업성취도평가		사후학업성취도평가	
	점수	석차(동석차)/ 전체학생수	점수	석차(동석차)/ 전체학생수
홍주◎	28	148(7)/187	33	106(6)/188
양한◎	28	148(7)/187	31	116(5)/188
강민◎	28	148(7)/187	26	133(·)/188
김영◎	28	148(7)/187	21	150(3)/188
박재◎	28	148(7)/187	20	153(·)/188
현시◎	28	148(7)/187	19	154(2)/188
김연●	28	148(7)/187	10	182(·)/188

여기서, 동석차 7명중에서 3명의 학생은 성적이 상승(과목석차기준) 하였지만 ‘김연●’ 학생은 성적이 하락하였다.

이상 실험집단과 통제집단의 수학부진아의 학업성취도 검사 결과 분석과 수학 부진아 9명의 동석차 학생 학업성취도 사전·사후 검사 결과를 분석해 본 결과 『수학부진아들에게 STAD 협동 학습을 적용하였을 때 이들의 학업성취도는 향상될 것이다.』라는 연구가설 2는 부정되었다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 STAD 협동 학습이 수학부진아의 학습태도 및 학업성취도에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구였다.

이 연구에서는 통계학적으로 동질집단인 실험학급과 통제학급에 대하여 실험학급에만 STAD 협동 학습을 적용하여 수학부진아들의 학습태도와 학업성취도에 미치는 영향을 분석하여 다음과 같은 결론을 내렸다.

첫째, 수학부진아들의 학습태도 즉, 수학교과에 대한 자아개념 변화, 수학교과에 대한 학습습관 변화, 수학교과에 대한 학습태도에 대하여는 긍정적인 영향을 미쳤다. 수학을 싫어하고 수학 수업 시간 때 무엇을 해야 할지 몰라 했던 학생들이 수학시간 종만 치면 모둠학습실로 뛰어갔던 모습이 생생하다.

둘째, 긍정적인 영향을 미쳤던 학습태도에 비해 학업성취도는 나아지지 않았다. 짧은 연구기간이었던 2달 동안 이제까지 8년 동안 결손 되어온 수학실력을 바꾸기에는 한계가 있었다. 그러나 수학부진아 9명만을 비교했을 때는 유의미한 차이가 없었지만 동질집단 이었던 실험학급과 통제학급에 STAD 협동 학습을 적용한 사후 학업성취도 검사에서는 유의미한 차이를 보였으므로 전체학급을 대상으로는 STAD 협동 학습의 효과가 나타났다고 할 수 있다.

셋째, 실험학급의 수학부진아 9명의 학습태도 변화와 학업성취도 변화 사이의 관계를 살펴보면, 학습태도가 긍정적으로 변화한 김명●, 강혜●, 강슬●, 김태●, 고경●, 김연● 6명의 학업성취도가 김연● 학생을 제외하고는 많이 상승하였고 김태● 학생은 거의 제자리였다. 즉, 긍정적인 학습태도 변화에 따라 학업성취도가 동반 상승했다고 볼 수 있다. 그러나 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않은 이유는 학습태도에 변화를 보이지 않았던 김동●, 강수●, 강대● 학생 중 강수● 학생을 제외하고는 성적이 하락하였기 때문이라고 본다. 이는 연구기간이 수학부진아 학생들이 수학에 대해 느끼는 경계심을 풀기에는 짧았기 때문

이라고 본다.

2. 제언

본 연구의 결과를 바탕으로 STAD 협동 학습에 대해 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 연구기간이 짧아 학습태도의 변화가 학업성취도 변화에 영향을 미치기가 힘들어 좀 더 장기적인 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구는 연구대상자가 중학교 3학년 수학부진아 학생에 국한되어 있으므로 연구대상을 중학교 수학부진아 학생 전체로 일반화 할 필요가 있다. 실제로 고등학교 입시를 앞둔 중학교 3학년 학생들은 이미 자신은 공부해도 성적이 오르지 않는다는 학습된 무기력감에 사로잡혀 공부를 하려하지 않는다.

셋째, 이차방정식과 이차함수 단원을 실험단원으로 적용하였기 때문에 수학과외 모든 영역에 적용할 연구가 필요하다.

넷째, STAD 협동 학습 기술을 향상 시킬 수 있는 다양한 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 전성연 외 5명, 협동학습 모형 탐색, 학지사, 2007
- 정문성, 협동학습의 이해와 실천, 교육과학사, 2002
- 협동학습연구회, 아이들과 함께하는 협동학습2, 협동학습연구회, 2005
- 구일섭 외 2명, 미니탭을 활용한 기초통계학의 이해, 경문사, 2005
- 김 선 외 5명, 학습부진아의 이해와 교육, 학지사, 2008
- 박경하, 중학교 소집단 수학학습에서의 수학적 지식의 사회적 구성과정에 대한 분석, 서울대학교, 1999
- 조성문, 중학교 1학년 수학과에서 STAD협동학습이 학업성취도와 태도에 미치는 영향, 중앙대학교, 2005
- 오경순, 협동학습이 학습태도 및 학업성취에 미치는 효과에 관한 연구: 중학교 1학년 수학과 수업 중심으로, 부산대학교, 2006
- 안미정, 수학과 협동학습이 자아효능감 및 학습태도, 학업성취도에 미치는 영향, 고려대학교, 2005
- 임주연, STAD 협동 학습 적용비율이 학업성취도에 미치는 영향에 관한 연구: L수학 7-가 문자와 식을 중심으로, 국민대학교, 2005
- 권용옥, STAD 협동학습이 수학과 학업성취도에 미치는 영향, 국민대학교, 2003
- 권영희, 중학교 수학과에서 STAD 협동 학습이 학업 성취와 학습태도 변화 및 교우관계에 미치는 영향, 강원대학교, 2008
- 강은경, 고등학교 수학과에서 STAD 협동학습이 학업성취도와 정의적 영역에 미치는 영향, 강원대학교, 2006
- 김대현, 정성아, 초등학교의 수준별 교육과정 운영에 관한 연구, 2003
- 김석우, 김정섭, 정성아, 수준별 교육과정의 효율적 운영을 위한 학생평가 방안 연구, 2004
- 교육과학기술부, 교육인적자원부 고시 제 2006-75호 및 제 2007-79호에 따른 중학교 교육과정 해설(III), 2008
- 김종남, 박남미, 김리라, 희망을 주는 수학수업 9-가, 수학사랑, 2005

부 록

1. 모듈편성 기준표
2. 모듈배치표
3. 소집단학습지
4. 단원평가지
5. 모듈별 점수표(개인보상과 모듈별 보상)
6. 학습태도 검사지
7. 사전 학업성취도 검사지
8. 사후 학업성취도 검사지



<부록1> 모둠 편성 기준표

※ 조편성- 4명씩(최상위, 상위, 중위, 하위) 한 모둠. 총 9모둠으로 구성. 최대한 이질 적이게 (성적, 성별 고려) 구성하였다. 그리고 각 모듬의 성적차이가 크지 않 게 조절하는 것도 포인트!

김정★	84
현지☆	80
현지○	56
김명●	12
1조	58

김선★	88
김민☆	80
조은○	60
김동●	16
2조	61

임은★	88
황승☆	84
임미○	68
강혜●	16
3조	64

진승★	92
조은☆	80
오희○	60
강수●	16
4조	62

강금★	84
강연☆	68
임철○	64
강슬●	20
5조	59

김연★	100
최유☆	76
강승○	48
김태●	20
6조	61

성용★	88
신정☆	76
윤은○	64
고경●	20
7조	62

나리★	88
임정☆	76
한다○	44
강대●	24
8조	58

이민★	92
오유☆	68
강경○	56
김연●	28
9조	61

<부록2> 모둠배치표

☀ 모둠배치

칠 판																				
		앞문																		
TV	교 탁																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">현지☆</td><td style="padding: 2px;">김명●</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">현지○</td><td style="padding: 2px;">김정★</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">1 조 광</td></tr> </table>	현지☆	김명●	현지○	김정★	1 조 광		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">김민☆</td><td style="padding: 2px;">김동●</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">조은○</td><td style="padding: 2px;">김선★</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">2 조 소녀신기</td></tr> </table>	김민☆	김동●	조은○	김선★	2 조 소녀신기		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">황승☆</td><td style="padding: 2px;">강혜●</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">임미○</td><td style="padding: 2px;">임은★</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">3 조 Bomb</td></tr> </table>	황승☆	강혜●	임미○	임은★	3 조 Bomb	
현지☆	김명●																			
현지○	김정★																			
1 조 광																				
김민☆	김동●																			
조은○	김선★																			
2 조 소녀신기																				
황승☆	강혜●																			
임미○	임은★																			
3 조 Bomb																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">조은☆</td><td style="padding: 2px;">강수●</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">오희○</td><td style="padding: 2px;">진승★</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">4 조 백마탄 환자들</td></tr> </table>	조은☆	강수●	오희○	진승★	4 조 백마탄 환자들		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">강연☆</td><td style="padding: 2px;">강슬●</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">임철○</td><td style="padding: 2px;">강금★</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">5 조 교실의 중심</td></tr> </table>	강연☆	강슬●	임철○	강금★	5 조 교실의 중심		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">최유☆</td><td style="padding: 2px;">김태●</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">강승○</td><td style="padding: 2px;">김연★</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">6 조 CRAZY</td></tr> </table>	최유☆	김태●	강승○	김연★	6 조 CRAZY	
조은☆	강수●																			
오희○	진승★																			
4 조 백마탄 환자들																				
강연☆	강슬●																			
임철○	강금★																			
5 조 교실의 중심																				
최유☆	김태●																			
강승○	김연★																			
6 조 CRAZY																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">신정☆</td><td style="padding: 2px;">고경●</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">윤은○</td><td style="padding: 2px;">성용★</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">7 조 돼지우리 옆 마을</td></tr> </table>	신정☆	고경●	윤은○	성용★	7 조 돼지우리 옆 마을		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">임정☆</td><td style="padding: 2px;">강대●</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">한다○</td><td style="padding: 2px;">나리★</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">8 조 돼지우리</td></tr> </table>	임정☆	강대●	한다○	나리★	8 조 돼지우리		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">이민★</td><td style="padding: 2px;">김연●</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">강경○</td><td style="padding: 2px;">오유☆</td></tr> <tr><td colspan="2" style="padding: 2px;">9 조 킹왕짱</td></tr> </table>	이민★	김연●	강경○	오유☆	9 조 킹왕짱	
신정☆	고경●																			
윤은○	성용★																			
7 조 돼지우리 옆 마을																				
임정☆	강대●																			
한다○	나리★																			
8 조 돼지우리																				
이민★	김연●																			
강경○	오유☆																			
9 조 킹왕짱																				
		뒷문																		
게 시 판																				

★모듬의 최상위 ☆ 모듬의 상위 ○ 모듬의 중위 ● 모듬의 하위
 별표학생이 동그라미 학생에게 가르쳐주기 편하도록 별표학생의 좌석을 왼쪽에 배치하였다.

<부록3> 소집단학습지



생각다듬기 18

주제 : 이차방정식의 풀이

제재 : 홀수도 척척

오늘의 수학 일기 예보 :

1 완전제곱식을 이용하여 다음 표와 같이 이차방정식을 풀면, 어떤 말이 되는지 적어 보자.

생각 순서 ↓	(1)	(2)	(3)	(4)
$x^2 + bx + (\text{수}) = 0$	$x^2 + x - \frac{3}{4} = 0$	$x^2 + 3x - \frac{3}{4} = 0$	$x^2 + 5x + \frac{9}{4} = 0$	$x^2 + 7x + \frac{9}{4} = 0$
$x^2 + bx = (\text{수})$	$x^2 + x = \frac{3}{4}$	$x^2 + 3x = \frac{3}{4}$	$x^2 + 5x = -\frac{9}{4}$	$x^2 + 7x = -\frac{9}{4}$
$x^2 + bx + \square = (\text{수}) + \square$	$x^2 + x + \frac{1}{4} = \frac{4}{4}$	$x^2 + 3x + \frac{9}{4} = \frac{12}{4}$	$x^2 + 5x + \frac{25}{4} = \frac{16}{4}$	$x^2 + 7x + \frac{49}{4} = \frac{40}{4}$
$(\text{인수})^2 = (\text{수})$	$(x + \frac{1}{2})^2 = 1$	$(x + \frac{3}{2})^2 = 3$	$(x + \frac{5}{2})^2 = 4$	$(x + \frac{7}{2})^2 = 10$
$(\text{인수}) = (\text{수})$	$x + \frac{1}{2} = \pm 1$	$x + \frac{3}{2} = \pm \sqrt{3}$	$x + \frac{5}{2} = \pm 2$	$x + \frac{7}{2} = \pm \sqrt{10}$
해	$x = \frac{1}{2} \pm 1$ $\therefore x = \frac{3}{2} \text{ or } x = -\frac{1}{2}$	$x = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{3}$	$x = -\frac{5}{2} \pm 2$ $x = -\frac{1}{2} \text{ or } x = -\frac{9}{2}$	$x = -\frac{7}{2} \pm \sqrt{10}$

생각 순서 ↓	(5)	(6)	(7)	(8)
$x^2 + bx + (\text{수}) = 0$	$x^2 - x - \frac{3}{4} = 0$	$x^2 - 3x - \frac{3}{4} = 0$	$x^2 - 5x + \frac{9}{4} = 0$	$x^2 - 7x + \frac{9}{4} = 0$
$x^2 + bx = (\text{수})$	$x^2 - x = \frac{3}{4}$	$x^2 - 3x = \frac{3}{4}$	$x^2 - 5x = -\frac{9}{4}$	$x^2 - 7x = -\frac{9}{4}$
$x^2 + bx + \square = (\text{수}) + \square$	$x^2 - x + \frac{1}{4} = \frac{4}{4}$	$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = \frac{12}{4}$	$x^2 - 5x + \frac{25}{4} = \frac{16}{4}$	$x^2 - 7x + \frac{49}{4} = \frac{40}{4}$
$(\text{인수})^2 = (\text{수})$	$(x - \frac{1}{2})^2 = 1$	$(x - \frac{3}{2})^2 = \frac{12}{4}$	$(x - \frac{5}{2})^2 = 4$	$(x - \frac{7}{2})^2 = \frac{40}{4}$
$(\text{인수}) = (\text{수})$	$x - \frac{1}{2} = \pm 1$	$x - \frac{3}{2} = \pm \sqrt{3}$	$x - \frac{5}{2} = \pm 2$	$x - \frac{7}{2} = \pm \sqrt{10}$
해	$x = \frac{1}{2} \pm 1$ $x = \frac{3}{2} \text{ or } x = -\frac{1}{2}$	$x = \frac{3}{2} \pm \sqrt{3}$	$x = \frac{5}{2} \pm 2$ $x = \frac{9}{2} \text{ or } x = \frac{1}{2}$	$x = \frac{7}{2} \pm \sqrt{10}$

언어 붙은 항 밑 표기

려	얼	블	들
$x = \frac{7}{2} \pm \sqrt{10}$	$x = -\frac{3}{2}$ 또는 $x = \frac{1}{2}$	$x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = -\frac{9}{2}$	$x = \frac{3}{2} \pm \sqrt{3}$
은	강	풀	어
$x = -\frac{7}{2} \pm \sqrt{10}$	$x = \frac{3}{2}$ 또는 $x = -\frac{1}{2}$	$x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{9}{2}$	$x = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{3}$

나는 이차방정식에서 x의 계수가 홀수일 때, 완전제곱식의 변형은 어렵다고 생각해!



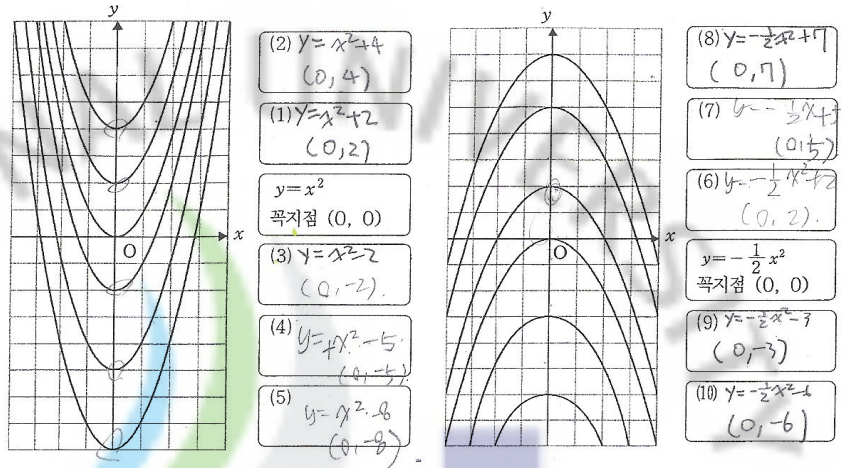
생각다듬기 7

주제 : 이차함수의 그래프

제제 : 이차함수 $y = ax^2 + q$ 의 그래프

오늘의 수학 일기 예보 :

1. 다음 이차함수의 그래프는 폭이 모두 같은 포물선이다. 이차함수의 식과 꼭지점을 적어 보자.
(단, 모눈의 간격은 모두 1이다.)



2. 다음 주어진 이차함수를 y축으로 평행이동 시킨 이차함수의 식, 꼭지점과 포물선의 축을 적어 보자.

(3)	y축으로 3만큼	$y = x^2 + 3$	꼭지점: (0, 3) 포물선: $x = 0$
(2)	y축으로 2만큼	$y = x^2 + 2$	꼭지점: (0, 2) 포물선: $x = 0$
(1)	y축으로 1만큼	$y = x^2 + 1$	꼭지점: (0, 1) 포물선: $x = 0$
	평행이동	$y = \frac{1}{3}x^2$	$y = \frac{1}{3}x^2$
(4)	y축으로 -1만큼	$y = -\frac{1}{3}x^2 - 1$	꼭지점: (0, -1) 포물선: $x = 0$
(5)	y축으로 -2만큼	$y = -\frac{1}{3}x^2 - 2$	꼭지점: (0, -2) 포물선: $x = 0$
(6)	y축으로 -3만큼	$y = -\frac{1}{3}x^2 - 3$	꼭지점: (0, -3) 포물선: $x = 0$

3. 다음은 $y = 2x^2$ 을 y축으로 평행이동시켜 만든 함수의 꼭지점이다. 함수를 구하면?

(1) (0, 4) $y = 2x^2 + 4$ (2) (0, -2) $y = 2x^2 - 2$ (3) (0, 5) $y = 2x^2 + 5$

<부록4> 단원평가지

III. 이차방정식 — 1. 이차방정식

2008. () . ()

(3) 표 (3) 번 이등 ()

1. 다음 이차방정식 중 증근을 갖는 것은?

- ① $(x-2)(x+1)=0$
- ② $x^2-4x+4=0$
- ③ $x^2-2x=0$
- ④ $x^2=1$
- ⑤ $x^2-3x+2=0$

2. 이차방정식 $x^2+bx+16=0$ 이 증근을 가질 때, b 의 값을 구하여라.

3. $x^2=10$ 의 해를 구하여라.

$\pm\sqrt{10}$

4. $3x^2=11$ 의 해를 구하여라.

$\pm\sqrt{\frac{11}{3}}$

5. $(x-1)^2-2=0$ 의 해를 구하여라.

$(x-1)^2=2$

6. $3(x+2)^2-24=0$ 의 해를 구하여라.

2.

[7~9] () 안에 알맞은 것을 써 넣으시오.

다음은 이차방정식 $x^2-10x+8=0$ 을 완전제곱식을 이용하여 해결하는 과정이다.

$$\begin{aligned} x^2-10x+8 &= 0 \\ x^2-10x-8 & \\ x^2-10x+(\text{㉑}) &= 8+(\text{㉒}) \\ (x+(\text{㉓}))^2 &= 33 \\ x+(\text{㉔}) &= \pm\sqrt{33} \\ x &= (\text{㉕}) \end{aligned}$$

㉑ 25

㉒ 25

㉓ -

10. 이차방정식 $2x^2+3x-7=0$ 의 해를 완전제곱식을 이용하여 구하라. (풀이과정 쓸 것.)

<부록5> 조별점수표(개인보상과 모듈별 보상)

이름	기본 점수	평가1	평가1 - 기본 점수	합산 점수	조정점	기본 점수	평가2	평가2 - 기본 점수	합산 점수	조정점	기본 점수	평가3	평가3 - 기본 점수	합산 점수	조정점
오 - CRAZY	1	10	10	0	30	10	10	0	30		10	8	-2	10	
	2	3	2	-1	10	2.5	0.5	-2	10		1.5	1	-0.5	10	
	3	8	7	-1	10	7.5	7	-0.5	10		4	4	-3	10	
	4	5	7	2	20	6.5	1	-5.5	0		3.5	2	-1.5	10	
					17.5										

이름	기본 점수	평가1	평가1 - 기본 점수	합산 점수	조정점	기본 점수	평가2	평가2 - 기본 점수	합산 점수	조정점	〈합산점수기준표〉	
											기본점수에서 5점 이상 하락	0
오 - CRAZY	1	9									기본점수에서 1~3점 미만 하락	10
	2	1									기본점수에서 동일 또는 5점 미만 상승	20
	3	5.5									기본점수에서 5점 이상 상승	30
	4	2.5									만점	30

이름	기본 점수	평가1	평가1 - 기본 점수	합산 점수	조정점	기본 점수	평가2	평가2 - 기본 점수	합산 점수	조정점	기본 점수	평가3	평가3 - 기본 점수	합산 점수	조정점
오 - 황태민	1	10	9	-1	10	9.5	9.5	-2	10		8.5	8	-0.5	10	
	2	2	0	-2	10	1	0.5	-0.5	10		0.5	1	0.5	20	
	3	9	10	1	30	9.5	5.5	-4	10		8	5	-3	10	
	4	7	6	-1	10	6.5	4.5	1	20		7	4	-3	10	
					15										

이름	기본 점수	평가1	평가1 - 기본 점수	합산 점수	조정점	기본 점수	평가2	평가2 - 기본 점수	합산 점수	조정점	〈합산점수기준표〉	
											기본점수에서 5점 이상 하락	0
오 - 황태민	1	8									기본점수에서 1~3점 미만 하락	10
	2	0.5									기본점수에서 동일 또는 5점 미만 상승	20
	3	6.5									기본점수에서 5점 이상 상승	30
	4	5.5									만점	30

<부록6> 학습태도 검사지

번호	수학교과에 대한 자아개념	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
1	나는 수학공부가 쉽다.	5	4	3	2	1
2	나는 수학에 소질이 있는 것 같다.	5	4	3	2	1
3	나는 수학에 대하여 많이 안다고 생각한다.	5	4	3	2	1
4	나도 이만하면 수학을 잘하는 학생이라고 생각한다.	5	4	3	2	1
5	나는 수학을 잘하는 편이다.	5	4	3	2	1
6	나는 수학공부만큼은 잘 할 수 있다.	5	4	3	2	1
7	나는 수학시험에서 좋은 점수를 얻을 수 있다.	5	4	3	2	1
8	나는 수학공부를 잘 할 수 있다.	5	4	3	2	1
9	나는 앞으로 수학과목에서 좋은 성적을 올릴 수 있다.	5	4	3	2	1
10	나는 수학을 잘해서 칭찬을 받을 수 있다.	5	4	3	2	1

번호	수학교과 학습습관	매우 그렇 다	대체 로 그렇 다	보통 이다	그렇 지 않다	전혀 그렇 지 않다
1	나는 수학시간에 다른 생각을 하지 않는다.	5	4	3	2	1
2	나는 수학시간에 선생님이 가르치는 것을 열심히 듣는다.	5	4	3	2	1
3	나는 수학시간에 다른 학생과 장난을 치지 않는다.	5	4	3	2	1
4	나는 수학시간에 바르게 앉아서 공부를 한다.	5	4	3	2	1
5	나는 수학시간이 끝날 때 아쉬울 때가 있다.	5	4	3	2	1
6	나는 수학과목은 꼭 예습을 한다.	5	4	3	2	1
7	나는 누가 시키지 않아도 스스로 수학 공부를 한다.	5	4	3	2	1
8	나는 수학시간에 발표하는 것을 좋아한다.	5	4	3	2	1
9	나는 수학시간에 모르는 것이 있으면 반드시 질문하고 넘어간다.	5	4	3	2	1
10	나는 수학공부를 항상 열심히 한다.	5	4	3	2	1
11	나는 수학시간이 끝난 후 그 시간에 배운 것을 머릿속에 정리해 본다.	5	4	3	2	1
12	나는 수학시간에 배운 것을 확실히 알고 넘어간다.	5	4	3	2	1
13	나는 수학공부를 시작하면 끝까지 열심히 한다.	5	4	3	2	1
14	나는 수학공부를 할 때 중요한 것을 요약해 둔다.	5	4	3	2	1
15	나는 수학시간에 배운 것을 꼭 복습한다.	5	4	3	2	1

번호	수학교과에 대한 태도	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
1	나는 수학공부 시간이 즐겁다.	5	4	3	2	1
2	수학공부를 열심히 할수록 재미가 있는 것 같다.	5	4	3	2	1
3	나는 수학시간이 지루하지 않다.	5	4	3	2	1
4	나는 수학시간이 기다려진다.	5	4	3	2	1
5	나는 수학시간이 좀 많았으면 좋겠다.	5	4	3	2	1
6	나는 수학에 대해서 더 많이 배우고 싶다.	5	4	3	2	1
7	나는 수학시간이 끝났을 때 무엇을 배웠는지 잘 안다.	5	4	3	2	1
8	나는 수학이 앞으로 공부하는데 꼭 필요한 과목이라고 생각한다.	5	4	3	2	1
9	나는 수학공부를 하고 싶다.	5	4	3	2	1
10	나는 수학공부를 지금보다 더 하려고 한다.	5	4	3	2	1
11	나는 수학시간에 배운 것을 응용해보고 싶다.	5	4	3	2	1
12	나는 수학시험을 본 후 점수를 빨리 알고 싶다.	5	4	3	2	1
13	수학공부는 열심히 해야 한다.	5	4	3	2	1
14	나는 다른 학생보다 수학공부를 더 잘하고 싶다.	5	4	3	2	1
15	나는 수학공부를 잘하기 위하여 계획을 세우고 노력한다.	5	4	3	2	1

<부록7> 사전 학업성취도 검사지

1. 다음 중 옳은 것은?

- ① 16의 제곱근은 4이다.
- ② $\sqrt{81}$ 의 제곱근은 ± 9 이다.
- ③ $\sqrt{9} + \sqrt{7} = \sqrt{9+7}$ 이다.
- ④ 0의 제곱근은 0 하나뿐이다.
- ⑤ 양수의 제곱근은 양수이다.

2. $a > 0$ 일 때, $\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-3a)^2} + (-\sqrt{5a})^2$ 을 간단히 하면 얼마인가?

- ① 4a
- ② -6a
- ③ 0
- ④ 6a
- ⑤ 10a

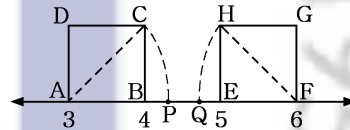
3. 부등식 $2.5 < \sqrt{x} < 4$ 을 만족시키는 자연수 x 의 값은 모두 몇 개인가?

- ① 8
- ② 9
- ③ 10
- ④ 11
- ⑤ 12

4. $2 + \sqrt{3}$ 의 정수부분을 a , 소수부분을 b 라고할 때, $2a+b$ 의 값을 구하면 얼마인가?

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

5. 그림과 같은 수직선에서 한 변의 길이가 1인 정사각형 $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 가 있을 때, $\overline{AC} = \overline{AP}$, $\overline{FH} = \overline{FQ}$ 이라면 P와 Q사이의 거리 \overline{PQ} 의 길이를 구하면?



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

6. 다음의 세 수의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타낸 것 중에 옳은 것은?

$a = 1 + \sqrt{5}$	$b = \sqrt{3} + \sqrt{5}$	$c = 2 + \sqrt{3}$
--------------------	---------------------------	--------------------

- ① $c < a < b$
- ② $b < c < a$
- ③ $a < b < c$
- ④ $a < c < b$
- ⑤ $b < a < c$

7. $\sqrt{2} = a$, $\sqrt{3} = b$ 일 때, $\sqrt{18}$ 을 a, b 로 나타내면?

- ① ab
- ② $2ab$
- ③ a^2b
- ④ ab^2
- ⑤ a^2b^2

8. $\sqrt{\frac{72}{5}}x$ 가 정수가 되도록 하는 자연수 x 의 값 중 가장 작은 수를 구하여라.

- ① 2
- ② 5
- ③ 10
- ④ 18
- ⑤ 30

9. $\frac{9}{2\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화 하면?

- ① $\frac{9\sqrt{6}}{2}$
- ② $\frac{3}{4}$
- ③ $\frac{\sqrt{6}}{4}$
- ④ $\frac{3\sqrt{6}}{4}$

⑤ $\frac{3\sqrt{6}}{8}$

10. $3\sqrt{6} - 2a - 2 + a\sqrt{24}$ 가 유리수가 되도록 하는 a 의 값은 얼마인가?

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

11. 다음 식 중 옳게 전개한 것은?

- ① $(-x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
- ② $(2x-3y)^2 = 4x^2 - 9y^2$
- ③ $(-x+1)(-x-1) = x^2 + 1$
- ④ $(2x+1)(3x-1) = 6x^2 - x - 1$
- ⑤ $(x-2)(x+3) = x^2 + x - 6$

12. $a^2 = 108$, $b^2 = 64$ 일 때,

$(\frac{1}{3}a + \frac{3}{4}b)(\frac{1}{3}a - \frac{3}{4}b)$ 의 값은

얼마인가?

- ① -24
- ② -36
- ③ 24
- ④ 36
- ⑤ -28

13. 곱셈공식을 이용하여 다음 수들을 계산하려 한다. 가장 편리하게 계산하기 위해 필요한 곱셈공식이 다른 수는?

- ① 1004×996
- ② 103^2
- ③ 46×54
- ④ 60.2×59.8
- ⑤ 59.9×60.1

14. $\frac{1}{3+2\sqrt{2}}$ 을 $a+b\sqrt{2}$ 꼴로 고칠 때, $a-b$ 의 값은 얼마인가?

- ① 1
- ② 5
- ③ -1
- ④ -5
- ⑤ 17

15. $(x-2y+3z)^2$ 의 전개식에서 y^2 의 계수를 a 라 하고, yz 의 계수를 b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

- ① 10
- ② 12
- ③ 14
- ④ 16
- ⑤ 18

16. $a+b=5$, $ab=1$ 일 때, $(a-b)^2$ 의 값은 얼마인가?

- ① 21
- ② 23
- ③ 27
- ④ 29
- ⑤ 31

17. 다음 중 인수분해가 옳게 된 것은?

- ① $x^2+4x+4=(x+4)^2$
- ② $9x^2-6x+1=(3x-1)^2$
- ③ $4x^2-9=(4x+3)(4x-3)$
- ④ $x^2+6x+5=(x+6)(x+5)$
- ⑤ $-6x^2y-9y^2=-3y(2x^2+4y)$

18. 두 일차식의 곱이 x^2+2x-3 일 때, 두 일차식의 합은?

- ① $2x-2$
- ② $2x+1$
- ③ $2x-1$
- ④ $2x+3$
- ⑤ $2x+2$

19. $(3x-1)^2 - 4(y+1)^2$ 을 인수분해하면?

- ① $(3x+4y+3)(3x-4y-5)$
- ② $(3x+4y+1)(3x-4y-3)$
- ③ $(3x+2y+1)(3x-2y-3)$
- ④ $(3x+2y+3)(3x-2y-5)$
- ⑤ $(3x+2y)(3x-2y-3)$

20. 인수분해 공식을 이용하여

$\sqrt{91^2 + 2 \times 9 \times 91 + 9^2}$ 을 계산하면 얼마인가?

- ① 100
- ② 10000
- ③ 10
- ④ 1
- ⑤ 1000

[서답형 1] 아래의 제곱근표에서 $\sqrt{883}$ 의 근삿값을 a , $\sqrt{8.54}$ 의 근삿값을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값은 얼마인가?

수	1	2	3	4	5
8.5	2.917	2.919	2.921	2.922	2.924
8.6	2.934	2.936	2.938	2.939	2.941
8.7	2.951	2.953	2.955	2.956	2.958
8.8	2.968	2.970	2.972	2.973	2.975
...

[서답형 2] $A(a, c), B(b, d)$ 일 때, $A*B=ac+bd$ 로 정의한다.

$A(\sqrt{3}, \frac{1}{\sqrt{2}}), B(-\sqrt{2}, \sqrt{3})$ 일

때, $A*B$ 의 값을 구하시오.

[서답형 3] 다음을 간단히 하여라.

$$\sqrt{75}(\sqrt{6} - \frac{2}{\sqrt{3}}) - 5\sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{12})$$

[서답형 4] $x^2 - 3x + 1 = 0$ 일 때,

$x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하여라.

[서답형 5] 다음 식을 인수분해

하여라. $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$

♣수고하셨습니다.
다시 한번 검토하세요.♣

<부록8> 사후 학업성취도 검사지

1. 다음 중에서 이차방정식을 모두 찾으
면? (3점)

- ① $5x^2+3x-1=0$
- ② $2x+3=0$
- ③ $x^2+10=0$
- ④ $(x-1)^2=x^2+5x+3$
- ⑤ $x^2=0$

2. 이차방정식 $2x^2-10=x(x+3)$ 을
 $(x+a)(x+b)=0$ 의 꼴로 쓸 때, $a+b$
의 값을 구하면?

- ① 3
- ② -3
- ③ -7
- ④ -11
- ⑤ 7

3. $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad-bc$ 로 나타낸다.

$\begin{vmatrix} x & 1 \\ -5 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 8 & x \\ -2 & 1 \end{vmatrix}$ 을 만족하는 x 의 값을

α, β 라 할 때, $\alpha+\beta$ 의 값을 구하면?

- ① -2
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ -3

4. 이차방정식 $x^2+kx+2k-3=0$ 이
중근 m 을 가질 때, $k+m$ 의 값을 모두
구하면?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 6

5. 이차방정식 $x^2+3x+1=0$ 의 근 중
작은 근은 얼마인가? (3점)

- ① 1
- ② -2
- ③ $\frac{-3-\sqrt{5}}{2}$
- ④ $\frac{3+\sqrt{13}}{2}$
- ⑤ $\frac{3-\sqrt{13}}{2}$

6. 이차방정식 $5x^2-5x-2=0$ 의 근을
 $x=\frac{1}{2}\pm\sqrt{A}$ 라 할 때, A 의 값은?

- ① 65
- ② -15
- ③ $\frac{65}{10}$
- ④ 35
- ⑤ $\frac{13}{20}$

7. 방정식 $x^2+3x+1=0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $(\alpha^2+5\alpha+1)(\beta^2+4\beta+1)$ 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

8. $x^2+5x-3=0$ 의 근의 개수를 α , $x^2-10x+25=0$ 의 근의 개수를 β 라 할 때, α, β 를 두 근으로 하고 최고차항의 계수가 1인 이차방정식을 구하면?

- ① $x^2-3x+2=0$
- ② $x^2+3x+2=0$
- ③ $x^2-3x-2=0$
- ④ $x^2+3x-2=0$
- ⑤ $x^2-2x+2=0$

9. 이차방정식 $(k^2-1)x^2-2(k-1)x+3=0$ 이 중근을 가질 때, k 의 값을 구하여라.

- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 2

10. 지면에서 초속 30m의 속력으로 위로 던져 올린 공의 t 초 후의 높이는 $(30t-5t^2)$ m라고 할 때, 이 공이 높이가 40m이상 머무는 시간을 구하면?

- ① 0초
- ② 1초
- ③ 2초
- ④ 3초
- ⑤ 4초

11. 이차방정식 $x^2-2x+6=0$ 의 두 근을 m, n 이라고 할 때, $(m-n)^2$ 의 값을 구하면?

- ① -20
- ② -10
- ③ 0
- ④ 10
- ⑤ 20

12. n 각형의 대각선의 총 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이다. 대각선의 총 수가 20인 n 각형의 내각의 총합은 얼마인가?

- ① 540°
- ② 720°
- ③ 900°
- ④ 1080°
- ⑤ 1260°

13. 다음 중 이차함수인 것을 고르면?(3점)

- ① $y=3$
- ② $y=3x-2$
- ③ $y=(x-2)(x+2)$
- ④ $y=x^3+2x^2-x$
- ⑤ $y=(x+1)^2-x^2$

14. 다음 주어진 이차함수 중 폭이 가장 넓은 것은? (3점)

- ① $y=-(x-2)^2+4$
- ② $y=-3(x+4)^2-1$
- ③ $y=\frac{1}{2}x^2+x+1$
- ④ $y=-\frac{1}{3}x^2+2x$
- ⑤ $y=-2x^2+12x+9$

15. 이차함수 $y=x^2-ax+7$ 에서 x 값이 증가함에 따라 y 값도 증가하는 x 값의 범위가 $\{x|x>3\}$ 일 때 a 의 값을 구하면?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

16. 다음 이차함수 $f(x)=-3x^2+6x+7$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 위로 볼록하다.
- ② x 절편은 하나이다.
- ③ y 절편은 양수이다.
- ④ 좌표평면의 모든 사분면을 지난다.
- ⑤ $x=1$ 에 대하여 대칭이다.

17. 이차함수 $y=x^2-4x+9$ 는 $y=x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축 방향으로 n 만큼 평행이동 시킨 그래프이다. $m+n$ 의 값을 구하면?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

18. $y=x^2-2x$ 의 그래프를 x 축의 음의 방향으로 3만큼 평행이동 시킨 후에 y 축의 양의 방향으로 b 만큼 평행이동 시킨 그래프의 꼭짓점이 $(-2, 3)$ 이다. b 의 값을 구하면?

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 10

19. 이차함수 $y=3x^2$ 의 그래프를 x 축의 양의 방향으로 2만큼 평행이동 시킨 함수식의 모든 계수의 합을 구하면? (3점)

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

20. 이차함수 $y=-(x-p)^2$ 의 그래프가 점 $P(1, -4)$ 를 지날 때, p 의 값의 합을 m , p 의 값의 곱을 n 이라 할 때, mn 의 값을 구하면?

- ① 6
- ② 2
- ③ 0
- ④ -4
- ⑤ -6

[서답형 1]

다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 $2x^2+3x-1=0$ 의 근을 구하는 과정의 일부분이다. $A+B$ 의 값을 구하시오.

$$\cdot 2x^2+3x-1=0$$

양변을 2로 나누면 $x^2+\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}=0$

$-\frac{1}{2}$ 을 우변으로 이항하면

$$x^2+\frac{3}{2}x=\frac{1}{2}$$

양변에 A 를 더하면

$$x^2+\frac{3}{2}x+A=\frac{1}{2}+A$$

좌변을 완전제곱식으로 바꾸면

$$\left(x+\frac{3}{4}\right)^2=B$$

[서답형 2]

이차방정식 $ax^2+bx+c=0$ 이 $\frac{3}{2}, -3$ 을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 3다. 이 이차방정식을 구하여라.

[서답형 3]

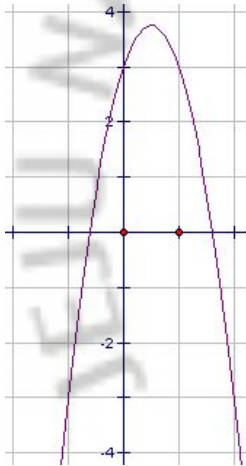
$y=x^2+3x-1$ 의 꼭짓점의 좌표가 (p, q) 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

[서답형 4]

이차함수 $f(x) = (x-p)^2 + q$ 에서 꼭짓점이 $(-3, -1)$ 일 때, x 절편과 꼭짓점을 세 점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

[서답형 5]

이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 이차함수의 식을 구하시오.



※ 객관식 배점표시가 안 된 문항은 4점,
서답형은 5점입니다.

☞수고하셨습니다.
다시 한번 검토하세요.☞

Abstract

An Application of STAD Cooperative Learning to Mathematics Underachievers and the Effect on Learning Attitude and Learning Achievement

- in Middle School 9th Grade Mathematics Course of Study -

Ko Kyung-eun

Department of Mathematics, Graduate School of Education, Jeju National University

Guiding Professor Ko Yun hee

Specially Designed Supplementary Course (SDSC), which was devised to help students who had failed to attain new levels of mathematics achievement based on the Level Based Differentiated Curriculum of the National 7th Curriculum, was an impractical system. In an effort to find a more practical method, for 2 months STAD (Student Teams - Achievement Divisions) cooperative learning, as an alternative to SDSC, was applied to the mathematics underachievers who had difficulty studying mathematics -STAD combats a mathematical deficiency that students have gradually accumulated, makes positive changes in the learning attitude, and improves learning achievement.

The purpose of this study was to examine the influence of STAD on the learning attitude and the learning achievement of mathematics underachievers and there were three noticeable conclusions.

1. There were positive changes in the leaning attitude of mathematics underachievers, specially, changes in self-esteem and students' attitude toward learning mathematics. The mathematics underachievers who disliked mathematics and who seemed confused during class rushed to the classroom after having started to receive STAD cooperative learning when math class

was about to begin.

2. Compared with STAD's effect on students' learning attitude, improvement on learning achievement was not remarkable. There were no salient difference between the experimental group and control group; some students earned higher scores while the others received lower scores, which suggests that just two months of learning was not enough time to recover an eight-year-loss of what would have been the appropriate learning of mathematics. When comparing two groups of nine students each, there was no significant difference. Students in the experimental group who had received STAD application received higher scores than those in the control group, which means STAD cooperative learning had a positive effect on learning achievement.

3. Among the nine mathematics underachievers in the experimental group, the relationship between changes in the learning attitude and the learning achievement is as follows: six students experienced a positive change in their learning attitude, one did not improve at all in learning achievement, one fell behind, and the other four improved a great deal. These results demonstrate that positive learning attitude seems to influence learning achievement. Among the three students out of the nine who made an improvement in learning achievement, only one students improved. The reason why there were no statistically significant correlations is that the period of the study was too short for the mathematical underachievers to let down their hostility toward mathematics.

It is highly recommended that researchers continue to study this topic, ideally, with longer period of time, a larger group of students, a wider range of study units, and a more skilled cooperative learning method to apply STAD cooperative learning properly as an alternative to the currently conducted SDSC.