韓國數學敎育學會誌 시리즈 E <數學敎育 論文集>
https://doi.org/10.7468/jksmee.2018.32.2.147
제 32집 제 2호, 2018. 5. 147-174

J. Korea Soc. Math. Ed. Ser. E:
Communications of Mathematical Education
Vol. 32, No. 2, May. 2018. 147-174

STAD 협동학습 모형을 적용한 수업이 수학적 성향 및 학습태도에 미치는 영향

안 종 수 (신도고등학교)

본 연구에서는 STAD 협동학습 모형을 수학교과에 적용하여 학생들의 자신감 함양 및 학습동기를 유발하여 수학적 성향 및 학습태도의 향상을 도모하고자 한다. 본 연구에서의 구체적인 목적은 아래와 같다. 첫째, 학생들의 자신감 함양 및 학습동기 유발을 위하여 STAD 협동학습 모형을 구안하고 적용한다. 둘째, STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 수학적 성향 및 학습태도에 미치는 효과를 검증한다. 본 연구의 구체적인 목적 달성을 위한 연구문제는 아래와 같다. 첫째, 학생들의 자신감 함양 및 학습동기 유발을 위한 수학과 STAD 협동학습 모형을 설계한다. 둘째, STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 수학적 성향 및 학습태도에 미치는 영향을 본 연구에서 조사한다. 결론을 다음과 같이 제시 할 수 있다. STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업을 한 집단과 전통적인 교과서 위주의 설명식 수업을 한 집단을 서로 비교 분석하여 본 결과 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업을 한 집단에서 수학적 성향과 학습태도에 유의미한 변화가 있음을 밝혔다.

I. 서론

1. 연구의 필요성

개인중심 교육에서 공동체 중심의 교육으로, 수동적 교육에서 능동적 교육으로, 획일화된 교육에서 다양화된 교육으로의 변화를 요구하고 있는 것이 현대 사회의 주요한 특징이다. 특히 암기와 주입식 위주의 교육에서 창조적 지식기반 교육으로의 변화를 요구하고 있다. 이러한 정보화, 다원화, 다변화 사회의 특성에 적응하기 위하여 학교 교육에서는 학습자가 사회가 요구하는 인재가 되도록 길러내야 한다. 따라서 과거 지식 중심의 교육에서 강조하는 무엇을 가르칠 것인가? 로부터 현재는 무엇을 어떤 방법으로 어떻게 가르치는 것이 가장 효과적인가의 교수・학습 방법의 연구에 보다 많은 관심을 가져야 한다. 미래 사회에서 중심적인 역할을 할 학생을 가르치는 것은 고귀한 사명이고 또한 남다른 책임이 수반된다. 그러므로 교사는 주관을 확고히 가지고 더욱더 나은 교수・학습의 방법에 대한 질을 향상시키려고 노력하여야 한다. 수학 시간이 절대 유익하고 학생 모두가 참여하는 수업이 되도록 하기 위하여 학생들이 적극적으로 상호작용을 하고 각 개인은 학습과제를 능동적으로 해결할 수 있도록 교수・학습의 개선된 지도방법이 필요하다.

이에 협동학습이 교수・학습 방법 중의 하나로 최근에 중요시 되고 있다. 전통적인 모둠 학습에서 나타나는 단점을 해결하고 학습자 상호간에 협력을 촉진하여 학습의 극대화를 이루고자 하는 수업 방법이 협동학습이다. 협동학습은 동료간에 서로 돕고 상호작용 하므로 경쟁학습과 달리 경쟁적 심리나 이기심이 문제가 되고 있는

* 접수일(2017년 11월 25일), 심사(수정)일(2018년 1월 29일), 게재확정일(2018년 2월 29일)
* ZDM분류 : D14
* MSC2000분류 : 97C50
* 주제어 : STAD 협동학습, 수학적 성향, 학습태도

교육 현장에서 공동체적 생활을 위한 사회성의 향상을 도모하는데 큰 도움이 된다. 뿐만 아니라 이미숙(2015)은 협동학습은 민주시민의 양성이라는 교육목적인 다른 사람에 대한 책임감이나 동료간의 우정뿐 만 아니라 학업의 성취도의 향상도 이룰 수 있다고 보았다. 이러한 협동학습에 관한 모형은 여러 가지가 제시되어지고 있다. 그 중의 하나가 STAD(성취과제분담모형 : Student Teams Achievement Division) 협동학습 모형이다. 이 STAD 협동학습 모형은 성공기회의 균등, 개별적 책무성, 집단보상 등을 강조한다. 그리고 협동학습은 대부분의 전 학년과 모든 교과에 걸쳐 적용할 수 있는 방법이며 기본적인 학습과제와 고차원적인 학습에도 적용할 수 있다.

TIMSS와 PISA의 국제평가에서는 우리나라 학생들의 경우를 분석하여 수학 교과목에 대한 인지적 영역의 성취도는 우수하다고 보았으나 정의적 영역의 성취도는 최하위라고 보고하고 있다. 이는 우리나라 교육이 문제점이 있음을 나타내고 있다. 그러므로 우리나라 학생들에게 빈약한 정의적 특성을 함양하는 방안을 모색하는 연구는 의미 있는 일이라고 볼 수 있다(최승현・박상욱・황혜정, 2014). 이에 본 연구자는 STAD 협동학습 모형을 수학교과에 적용하여 학생들의 자신감 함양 및 학습동기를 유발하여 자연스럽게 수학적 성향 및 학습태도의 향상을 도모하고자 한다.

본 연구에서의 구체적인 목적은 아래와 같다. 첫째, 학생들의 자신감 함양 및 학습동기 유발을 위하여 STAD 협동학습 모형을 구안하고 적용한다. 둘째, STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업으로 수학적 성향 및 학습태도에 미치는 효과를 검증한다. 본 연구의 구체적인 목적 달성을 위한 연구문제는 아래와 같다. 첫째, 학생들의 자신감 함양 및 학습동기 유발을 위한 수학과 STAD 협동학습 모형을 설계한다. 둘째, STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 수학적 성향 및 학습태도에 미치는 영향을 본 연구에서 조사한다.

2. 용어의 정의

1) STAD 협동학습

Slavin이 개발한 협동학습 모형으로 주로 초, 중, 고등학생들을 대상으로 하여 이용된다. 교사에 의하여 가르쳐진 내용을 수준이 다양한 학습자들이 4-5명씩 모둠이 되어 다시 학습한다. 서로 도와가면서 각자의 최선의 성취도에 도달할 때 까지 노력한다. 학습자들은 개별적으로 평가를 받는다. 보상은 그들 모둠의 성적이 과거의 기록에 비하여 어느 정도까지 향상되었는지를 검토하여 받게 된다. 모둠의 점수에 개인의 점수가 첨가할 수도 있고 감해 질 수도 있는 방법이다. 개별적인 책무성 및 집단보상과 성취결과에 따라 균등한 배분을 통하여 개인의 노력, 모둠의 경쟁 및 책무성을 강조하는 협동학습의 한 모형이다(권현아, 2012).

2) STAD 협동학습 모형

본 연구에서는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업을 함으로써 자연스럽게 수학적 성향과 학습태도의 향상으로 이어질 수 있도록 하고 나아가 민주 시민 자질 배양과 사회성 발달에 도움을 주고자 구안 적용한 5차시 분량의 학습자료로서 수업한 모형을 의미한다.

II. 이론적 배경

1. 협동학습

1) 협동학습의 특징

협동과 협력은 구별된다. 협력은 단순히 타인이 추구하는 목표달성을 지원하고 도와주는 것이다. 그러나 협동은 공동의 목표를 위하여 각 개인 각자의 노력을 협조하고 노력하는 것을 의미한다. 즉 협력이 공유된 목표에 대하여 개인 상호간의 관계에서 생기는 행동으로 볼 수 있고 협동은 동료 상호들 간에 이루어지는 산물로서 인격적 가치를 부여할 수 있다. 전성연・최병연(2010)은 협동학습에서는 교수・학습 과정의 중심요소로서 협동을 활용하는 수업방법이다. 첫째, 학급 내에 있는 집단을 중심으로 전개해 나가는 교수・학습 전략이다. 둘째 소규모로 구성되어진 학습 집단이 구성원 상호간의 협동적 상호작용을 통하여 공동의 학습목표를 달성하여 집단원 모두에게 도움이 되는 학습 효과를 가지게 하는 수업 전략이다. 그러므로 협동학습은 모둠으로 구성되어진 학습 구성원들이 공동의 학습목표를 달성하기 위하여 공동으로 노력한다. 그렇게 함으로써 다른 구성원들로부터 도움을 받아서 도움이 되는 결과를 전체 구성원이 얻는 학습방법으로 볼 수 있다.

2) 협동학습의 원리(김길섭, 2012)

협동학습을 성공적으로 수행을 하기 위하여 다음이 필요하다.

(1) 긍정적 상호의존적 이어야 한다.

다른 사람의 학습 결과가 나에게 도움이 되고 나의 학습결과가 다른 사람에게 도움이 되게 하여 서로가 상호간 의지하는 관계를 만든다. 모둠이 수업을 성공적으로 이끌기 위해서는 모든 구성원 개인의 노력이 필요하다는 것이다. 또한 모둠의 과제를 완성하기 위하여는 구성원 각각의 과제, 자료, 고유 역할 등이 정해져 있다는 것이다. 학생들 서로가 공동의 운명을 가지고 있다는 자연스러운 공동체 의식을 갖고 내가 획득한 수업이 남에게 도움이 된다는 사실에서 자신감과 긍정적인 책임감을 가지게 한다.

(2) 개인적인 책임이어야 한다.

협동학습에서는 구성원간의 협동을 중시한다. 그리고 또한 동시에 구성원 개인의 책임도 분명하게 하여야 한다. 개인적인 책임의 의미는 학습하는 과정에 있어서 자신을 감추는 일이 없도록 하고 개인에 대한 구체적인 역할을 제시하여야 하고 그에 대한 책임을 가지도록 하는 것이다. 예를 들면 자신이 맡은 역할을 다하지 않으면 다음 단계로 가지 못하게 하거나 또는 평가에 있어서 불이익을 주는 것이다.

(3) 동등한 참여를 유도하여야 한다.

학습자 모두가 참여하도록 유도하여야 한다. 일부에 의해 독점되거나 반대로 참여하는 일이 없도록 하자는 것이다. 동등한 참여가 이루어지도록 하기 위하여 과제를 일정하게 구성원 모두에게 분담시킨다. 관리자, 사회자, 기록자 등 소그룹 구성원 각자의 역할을 분담하고 역할을 고정시키지 말고 일정기간마다 역할을 돌아가면서 바꾸어 운영한다. 교사는 수업할 때나 평가할 때 특정한 학생에게만 관심을 가지지 말고 모든 학생들에게 동등하게 관심을 가지도록 하는 의도적인 노력이 필요하다.

(4) 동시다발적인 상호작용이어야 한다.

협동학습에서 가장 중요한 원리는 학생 모두가 수업활동에 참가하여 학습활동이 이루어지도록 하여야 한다는 것이다. 동시다발적인 상호작용이 잘 이루어지도록 하기 위하여는 동시멈춤과 동시동작이 이루어져야 한다. 즉 학습의 마침과 시작을 교사가 조절할 수 있도록 하여야 한다는 것이다.

3) 협동학습의 효과

다양한 각도에서 협동학습에 대한 효과가 나타나느냐 하는 문제를 살펴볼 수 있다. 이를 협동학습의 목적에 의하여 학업성취면, 정의적인 면으로 구분하여 살펴보면 다음과 같다(정문성・김동일, 1998).

(1) 학업 성취면에 미치는 효과

협동학습의 학업성취에 미치는 효과를 주장하는 이론적 근거는 네 가지로 분류하여 논의할 수 있다. 그것은 동기론, 사회응집이론, 연습이론 그리고 인지론이다.

협동학습에서 동기론은 협동학습의 효과를 보상효과와 목표구조에 초점을 두어 논의한다. 협동학습은 모둠에 주어진 공통의 목표를 달성하기 위하여 구성원들이 도우면서 긍정적인 상호의존성을 가지는 협동적 목표구조가 학습활동에 그대로 적용된다는 이론이다. 그러므로 동료들의 학습활동을 서로 도와주어 개인의 목표달성이 집단 목표의 달성과 관련되고 또한 동료들의 학습활동 자체에 대하여도 긍정적 학습태도가 형성됨으로서 학업성취동기를 증진시켜 인지적 효과를 증진 시켜 준다는 것이다. 사회응집이론은 동기론과 유사하다. 그러나 동료에게 도움을 주는 이유에 대하여 다르게 해석하고 있다. 즉 동료에게 도움을 주는 이유가 학생들이 타인을 고려한다는 기본적인 학습태도를 갖고 있다. 또한 타인이 성공하기를 진정으로 원하고 있기 때문이라고 여기는 것이다. 연습이론은 협동학습이 다른 학습구조에 비하여 학습대상을 연습을 통하여 숙달시킬 수 있는 기회가 많이 생겨서 학습효과가 높다는 것이다. 인지론은 모둠 활동으로 학생들이 상호작용을 함으로써 인지적 효과를 얻는다고 한다. 그래서 나이가 비슷한 학생들의 협동적 활동은 근접발달 영역 안에서 모델링 수업을 통하여 지적 능력이 향상된다고 주장한다.

(2) 정의적인 면에 미치는 효과

협동학습은 인지적 영역뿐만 아니라 정의적인 영역에서도 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 협동학습은 동료들 상호간에 서로의 장점을 찾아내려고 하고 서로를 지지해 주는 구조로 되어 있다. 이러한 협동학습의 구조적인 특성 때문에 정의적인 면에서 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다. 첫째, 학생의 학습 수준, 사회 경제적 배경, 성별, 지능 등에 관계없이 협동학습을 경험해 본 학생들은 구성원들 상호간에 상호작용이 없는 경쟁적인 학습보다 자아존중감에 긍정적인 영향을 줌으로서 자아존중감이 높아지게 된다. 둘째, 과제의 상호 의존성, 보상의 상호의존성, 개인의 책임감 및 이타성 등으로 이루어지는 긍정적 상호의존성이 원인이 되어서 긍정적인 학습태도를 가지게 된다. 따라서 학생과 교사, 학생과 학생 간에 수용하고 애정과 믿음을 가지게 된다. 셋째, 협동학습의 경험은 교과의 내용에 관한 것이라기 보다는 더 탐구하도록 해주고 학습동기를 더 강화해 주는 역할을 하여서 교과에 대하여 긍정적 학습태도를 가지도록 해준다.

이상과 같이 협동학습은 학업성취면, 정의적인 면에서 절대 유의미한 효과를 가져 온다는 것을 알 수 있다.

2. STAD 협동학습

1) STAD 협동학습의 개념

STAD 협동학습은 Johns Hopkins 대학에서 연구하여 개발한 STL(Student Team Learning)의 모형 중의 하나이다. STL 모형은 학생들이 함께 학습한다. 그리고 자신의 학습뿐 아니라 서로의 학습에 책임을 지고 모든 모둠구성원이 각자에게 주어진 학습목표를 달성함으로써 학습 결과를 얻을 수 있다는 것에 기본적인 아이디어를 두고 있다. STAD 협동학습은 협동학습 모형 중에 가장 오래되었고 또한 널리 사용되는 모형중의 하나이다. 모둠 전체에서의 학업성취도가 모둠 구성원 각 개인의 학업성취도에 의하여 영향을 받도록 하여 모둠 구성원간의 협동을 요구하는 형태를 가진다. 주어진 과제에 관하여 성취수준이 높은 학생은 모둠 동료를 지도하면서 피드백의 기회를 제공받는다. 반면에 상대적으로 성취수준이 낮은 학생도 노력하면 향상점수로서 모둠에 기여할 수 있는 경향이 높다. 이 유형은 STL모형에서 중요한 집단보상, 성공기회의 균등, 개별적 책무성이라는 협동전략으로 이루어져 있으며 교사에 의한 수업, 개별 향상점수, 집단 보상으로 모둠 인정, 퀴즈 그리고 모둠활동 등으로 이루어진다. 이 STAD 협동학습 모형의 장점으로는 다음과 같이 볼 수 있다. 첫째, 다른 모형에 비하여 적용하기가 간편하다. 특히 다인수의 학습에 적합하다. 둘째, 향상점수를 부여하는 이유로 나타나는 현상은 성적이 낮은 학생도 각자의 노력의 여하에 따라서 모둠에 공헌할 수 있다고 생각한다는 점이다. 셋째, 향상점수는 개인의 참여의식과 동기유발을 높여 줄 수 있다는 점 등을 들 수 있다. 단점으로는 학습과제의 개별화가 어려우므로 모둠 리더가 모든 모둠의 활동을 이끌어 가기가 쉽다는 점이 나타난다(전성연・최병연, 2010).

2) STAD 협동학습 모형의 수업 절차

전성연・최병연(2010)의 연구에 의하면 STAD 협동학습 모형의 수업절차는 아래와 같이 5단계로 구성되어 있다고 주장하였다.

(1) 수업목표 제시

수업의 처음에는 단원의 개요를 교사가 직접 설명한다. 이는 수업을 하기 이전에 전체 학습의 내용에 관하여 대강 파악하여 학습활동에 관하여 기본 방향을 제시하여 주는 것이다. 선수 학습 내용, 학습목표와 연관된 주요 학습 내용과 기능의 복습, 기능의 강조 및 이해여부에 대하여 질문 한다. 학생들의 이해가 부족 시에는 구체적인 예를 제시한다. 또한 학생들이 이 단원의 학습목표에 대하여 명확히 파악하도록 해준다.

학습 자료가 명확하게 STAD 협동학습에 초점이 맞추어져야 하기 때문에 STAD 협동학습의 수업자료 제시는 일반적인 학습에서의 교수방법과 다르다. 그러므로 학생들은 수업자료의 설명에 주의하여야 한다. 그 이유는 학생들의 퀴즈점수가 집단점수에 큰 영향을 주기 때문에 그들이 퀴즈를 잘하도록 도와주어야 하기 때문이다.

(2) 모둠활동

STAD 협동학습에서 모둠은 성별, 성격, 성적 등을 참작하여 4-5명의 이질적인 집단으로 구성한다. 집단 내의 학생 상호간의 신뢰감을 위하여 모둠구성의 초창기에는 단결과 모둠 협동학습을 함양하기 위하여 이름과 구호를 만들어 사용한다. 5-6주 지난 후에는 학급 분위기를 위하여 모둠을 재구성한다. 모둠이 구성되면 교사는 모둠규칙을 정하고 모둠학습의 의미가 무엇인지를 설명해준다. 모둠의 주요 기능으로 중요한 것은 구성원들이 학습하고 있다는 점을 확인할 수 있다는 점이다. 더 중요한 것은 구성원들이 퀴즈의 문제를 잘 해결할 수 있도록 준비시키는 것이다. 교사는 다른 자료나 만든 문제들을 가지고 모둠 구성원들은 동료들 상호간 함께 공부한다. 학생들은 짝과 함께 공부하고 문제를 집단적으로 토의한다. 그리고 답을 비교하면서 문제를 해결한다. 모둠은 활동지나 다른 교재들을 공부하고 교사가 교재를 제시하면 서로 만나게 된다. 학생들의 학습에는 학생들 서로 서로 문제를 함께 토론하고, 문제의 답에 관하여 서로 비교하고, 구성원들이 실수를 했으면 잘못된 개념들을 수정하는 과정이 포함된다. STAD 협동학습의 가장 중요한 부분이 모둠활동이다. 강조해야 할 점은 집단 구성원들이 모둠의 구성원으로서 최선을 다하여야 하고 모둠은 구성원들을 도와주기 위하여 최선을 다하도록 한다는 점이다. 모둠에서는 구성원이 학습하는데 있어서 중요한 학문적 과제를 수행할 수 있도록 해준다. 그리고 구성원 간의 상호 관계, 자아 존중감 역할을 맡은 학생들의 결과물을 얻는데 중요한 상호 관심사를 지원하여 주어야 한다.

(3) 형성평가

모둠활동이 완성된 후에는 학생들은 퀴즈문제를 통하여 개별적으로 형성평가의 형식인 퀴즈를 치르게 된다. 이때 학생들은 개별적으로 문제를 푼다. 그러므로 구성원끼리 서로 도우는 것을 허용하지 않고 평가는 개인 점수로 계산된다. 평가시간은 충분히 배려하는 것이 좋다. 모둠 활동과 1-2시간의 교사에 의한 수업 후에 학생들은 형성평가의 문제를 해결한다. 모든 학생들은 개별적으로 학습내용을 숙지하여야 한다. 그럼으로써 학생들의 학습에 대한 책임성을 강화하게 된다.

(4) 개별 향상점수와 모둠 향상점수

개별 향상점수는 먼저 각 학생의 기본점수를 책정한 후 학생들이 공부한 것을 형성평가(퀴즈)를 제시하여 문제풀이를 얼마만큼 향상되었는지를 측정 평가하는 것이다. 그리고 모둠원의 개별 향상점수에 대한 총합의 평균점수를 모둠 향상점수로서 나타낸다. 이때 향상점수를 어떻게 계산하느냐 하는 계산방법을 학습자들에게 설명을 충분히 해주어야 한다. 그럼으로써 학습자들이 모둠점수 향상에 기여하도록 하여야 한다. 개별 향상점수를 평가하는 이유는 각각의 학생들이 열심히 노력하여 과거보다 더 잘 수행하면 과제수행 목표를 부여하여야 한다. 각각의 학생들에게는 기본점수가 주어진다. 이것은 이전과 유사한 퀴즈에 대한 학생들의 평균 수행능력으로 얻어진 점수이다. 모둠 향상점수는 학생들이 받은 퀴즈점수가 얼마나 기본점수를 초과하는 정도에 의하여 점수를 받

게 된다.

(5) 모둠 향상점수를 게시한 후 보상

단원별 수업이 끝나면 즉시 모둠 향상점수를 게시하여야 효과가 있다. 특히 각 모둠의 학습수준을 분석하기 위하여 각 모둠의 순위를 포함하여 점수화하여 게시 한다. 우수한 모둠이나 개인은 보상한다. 보상은 사탕, 칭찬, 스티커 등을 주는 방법을 사용하며 가능한 많은 집단이 받을 수 있도록 하는 것이 효과적이다. 보상을 많이 받은 학생이나 모둠에게는 간단한 보상뿐만 아니라 성적에도 반영할 수 있다. 그럼으로써 성적이 높은 학생은 모둠 향상점수를 향상시키기 위하여 성적이 낮은 학생들은 더욱더 능동적으로 배워서 모둠 구성원을 위하여 헌신하고자 하는 의지를 보인다. 다시 말하면 모둠 간 경쟁과 모둠에 대한 기여도를 유도한다. 각 모둠의 학습과 활동상황에는 반성할 점을 알게 하고 다른 조언도 가능하다.

모둠의 평균점수가 주어진 기준을 초과한 모둠은 다른 부상이나 인증서를 얻을 수 있게 된다. 많은 교사들은 우수 모둠에게 자유 시간, 우수 모둠기록 등을 주기도 한다.

3. STAD 협동학습 모형의 특징(이미숙, 2015)

다음과 같은 특징을 STAD 협동학습 모형은 가지고 있다. 첫째, 집단의 목표뿐만 아니라 구성원 각자의 목표가 있어 서로 도와주고 도움을 받으려 한다. 둘째, 과제에 대한 분업과 집단에 대한 책무성이 이루어져 개별적 책무성이 강조되어 개인의 능력을 최대한도로 발휘할 수 있다. 셋째, 개인의 능력과 무관하게 집단에 기여하여 성공에 대한 기회가 균등하게 주어지기 때문에 스스로 노력하게 된다. 넷째, 모둠간의 경쟁이 유발되고 구성원들의 결속이 다져져서 구성원들의 학습동기가 촉진된다. 또한 STAD 협동학습의 결과에 주어지는 보상에 대한 특징은 크게 세 가지로 나눌 수 있다. 첫째, 점수를 많이 얻은 학습자나 가장 기여도가 큰 학습자에게는 최상의 보상을 해주는 형평체계이다. 둘째, 점수가 높고 낮음이나 학습자의 기여도에 관계없이 주는 참가상은 모든 학습자에게 동등하게 보상하는 평등체계이다. 셋째, 학습자의 필요에 따라 보상하여 주는 필요체계이다. STAD 협동학습 모형이 이러한 보상체계를 절대 효과적으로 조화시켜 활동하는 모형이다. 이런 특징과 더불어 다음과 같은 몇 가지 효과를 얻을 수 있다. 첫째, 지식교육과 인성교육을 동시에 가능하게 한다. 둘째, 학습과제의 집중도를 높게 하여 무의미한 시간을 보내거나 방관자적 시간을 보내는 학생들이 많이 줄어든다. 셋째, 인지적 측면을 보면 다양한 학습효과를 가지는 것으로 기대되는 수업모형이다. 넷째, 이질화된 집단과 더불어 공존의 가치와 능력을 향상시키는데 절대 효과적이다.

4. 수학적 자신감 및 학습동기

1) 수학적 자신감

NCTM(2000)에서는 수학학습에서 학생들의 수학적 자신감의 중요성을 언급한바 있다. 학생들을 위하여 5가지의 새로운 목표를 제시하였다. 자신의 능력에 수학적 자신감을 가지는 것이 그 중의 하나라고 하였다. 이와 같은 사실은 자신이 속하고 있는 세계에서 새로운 문제 상황을 학생들 스스로 증가된 수학적 힘을 사용하여 이해할 수 있다고 생각하여야 한다는 필요가 있다는 것이다. Hart(1989)는 수학을 학습하거나 학습한 것을 수행하는 자신의 능력에 대하여 사람들이 느끼는 정도를 자신감으로 정의하였다. Boekaerts(1994)는 문제를 해결할 때 학생이 취하는 행동에서의 수학적 능력을 자신감으로 정의하였다. 문제해결과 정서적 요인은 자신감은 서로 깊은 관련이 있는 것으로 생각된다. 그의 연구에서는 문제해결 전략을 올바르게 사용하고 문제를 해결하는 도중에 나타나는 학생들의 자신감이 일치하지는 않지만 문제를 해결할 때 학생이 취하는 행동에서는 어떤 문제를 시작하도록 하기 위하여 스스로에게 동기를 유발하는 능력, 수학적 능력에 대한 자신감, 개인의 목적을 자기 조절활동

과 관련시키는 정신적 과정과 같은 정서적 요소와 관련이 있다고 밝혔다. 수학 문제를 해결하면 할수록 수학에 대한 자신감을 가질 수 있다. 자신감을 가지는 정도는 교사 방식과 개개인의 수학적 능력에 영향을 받는다. 그러므로 문제를 해결할 때 필요한 인지적 전략을 만들어 내는 성향을 향상시키면 수학에 대하여 자신감을 가지게 될 것이다.

2) 학습동기(신희경・김언주・민현숙・정찬우, 2010)

학습동기는 특정 목표를 달성하기 위하여 실제적인 행동에 영향을 미치는 어떤 조건을 의미하는 것으로 목적 없는 행동은 유발되지 않는다. 그리고 개인의 행동은 일정한 목표를 추구하고 있다. 동기는 이러한 행동을 하게 하는 준비상태이다. 개인이 대상이나 목표를 추구하게 하는 에너지화 된 개인의 내적인 상태를 의미한다. 동기화 된 학습자는 학교생활에 만족감을 보이고 학교에 긍정적인 학습태도를 가지고 있어서 어려운 과제를 해결할 때 끈기가 있고 수업 중에는 문제행동을 하지 않는다. 그리고 열심히 공부하면 수업 중에 해결하는 과제에서 다른 학습자보다 더 잘한다고 보았다. 동기화는 행동의 방향제시와 행동의 활성화라는 두 측면을 가지고 있다. 동기화는 개인의 행동수준의 정도를 결정하는 중요한 요인으로 작용한다. 동기화는 행동목표를 분명하게 한다. 그리고 유발된 행동을 일정 방향으로 이끌어가는 요인이 된다. 동기유발, 동기부여, 동기 환기라고도 한다. 학습동기는 학습자가 학습활동을 통하여 의미와 가치를 발견하고 수업이익을 얻으려는 학습자들의 경향을 말한다. 배우고자 하는 학습자들은 공부하는 과정에서 느끼는 흥미와는 무관하게 공부하는 주제를 이해하려고 노력한다. 그들은 결과를 노력하여 이해하는 것이 자신에게 보람 있고 가치 있는 일이라고 생각하기 때문에 이러한 노력을 계속한다. 따라서 학교생활에서 성공하는데 중요한 요소는 학습자들의 학습동기이다. 사회의 요구가 변화하고, 기술이 끊임없이 발전하고, 지식이 변화하는 가운데 계속해서 배우고자 하는 학습동기는 개인의 성취를 보장해 주는 보증수표와 같다.

5. 선행연구 분석

STAD 협동학습 모형을 적용하여 한 수업이 수학과목에 대한 학업성취와 학습태도에 미치는 영향에 관하여 연구하였다. 연구의 결과 STAD 협동학습 모형을 적용하여 학습한 집단이 전통적 학습으로 학습한 집단과 수학과 학업성취도에 유의미한 차이가 없다고 주장하였다. 그러나 수학 학습태도에서는 긍정적인 영향이 있는 것으로 나타났다(임지숙, 2002). 초등 수학교실에 STAD를 기반으로 하는 협동학습 구조를 적용하여 학생들의 수학적 학습태도 및 신념 변화 과정을 살펴보았다. 그리고 수학학습의 정의적, 인지적 측면에 이바지할 수 있는 협동학습 운영방안을 제안하였다(서관석・안진수, 2003). 수학과 협동학습이 학업성취도, 학습태도 및 자아효능감에 미치는 영향을 조사하였다. 그 결과 협동학습은 교사중심 수업에 비하여 학생들의 수학적 자아효능감을 높여주는데 도움이 되는 것으로 나타났다. 또한 수학과 학업성취도 향상에 효과가 있었고 학생들의 수학에 대한 학습태도 향상에도 효과가 있는 것으로 나타났다(안미정, 2005). 협동학습 모델 중 TAI 모델과 STAD 모델을 융합한 새로운 모델을 제시하였다. 그리고 이 새 모델을 학교 현장에 적용하여 문제해결력과 정의적 영역에 있어서 학습자들에게 긍정적인 영향이 나타남을 주장하였다(김희정・김응환, 2006). STAD 협동학습이 수학과의 학업성취도에 어떤 영향을 미치는지를 연구하였다. 그 결과 비슷한 성적을 가진 학생들을 대상으로 하여 인지적 영역을 조사해본 결과 STAD 협동학습 모형을 적용하여 수업한 연구집단이 전통적인 방법으로 한 학습인 설명식 수업을 한 비교집단보다 그 결과가 긍정적임을 보였다(한유미, 2008). STAD수업을 수학학습에 적용한 결과 초등학교 수학부진아를 대상으로 하여 연산능력과 수학 학습태도에 미치는 영향을 분석하여 조사하였다. 실험집단에서는 STAD 협동학습을 적용한 수학수업을 하고 통제집단에서는 일반적인 수학학습인 수학교과서를 적용한 수업을 하였다. 얻어진 결과로는 실험집단이 통제집단에 비하여 연산능력과 수학학습태도 향상에 효과적인 것으로

나타났다. 교과에 대한 학습습관, 교과에 대한 학습태도, 교과에 대한 자아개념 영역에서 실험집단이 통제집단에 비해 통계적으로 분석해 보면 의미 있는 차이가 있었다(양경화, 2012). 일반계 고등학교 자연계열 이공과정 학생들을 대상으로 하여 STAD 협동학습의 수학학습에 대한 효과를 연구하였다. 그 결과 STAD 협동학습 모형을 적용하여 학습한 학생들이 전통적인 학습으로 학습한 학생들 보다 수학에 대한 흥미를 높였고, 자기효능감을 향상시켰다고 주장하였다. 그리고 적극적이고 능동적으로 수업에 참여함으로써 학업성취도 향상에 도움을 주었다고 주장하였다(권현아, 2012).

선행연구를 종합하여 분석해 보면 STAD 협동학습은 인지적 영역으로는 수학학습의 학업성취도 향상에 도움을 주었다. 그리고 정의적 영역으로는 수학에 대한 흥미를 높여주었다. 그리고 수학교과에 대한 학습태도에는 긍정적인 영향을 나타냈다고 주장하였다. 본 연구에서는 STAD 협동학습의 다양한 연구의 결과로 나타난 것을 받아들이고 STAD 협동학습 모형을 수학교과에 적용하여 학생들의 자신감 함양과 학습동기를 유발하여 자연스럽게 수학적 성향 및 학습태도를 향상시킬 수 있었다.

III. 연구의 실천

1. 연구 대상 및 연구 절차

본 연구에서는 연구자가 근무하고 있는 인문계 00 고등학교 1학년을 대상으로 하였다. 한 개 반을 실험집단(29명)으로 하였고 다른 한 개 반을 통제집단(29명)으로 선정하여 연구하였다. 이 연구는 2015년 10월 10일부터 12월 13일까지 약 2개월간 5차시 수업을 실시하였다. 학습량과 학습내용은 같이 하였고 활동내용은 다르게 하였다. 동질성 검사를 통해 실험집단과 통제집단을 나누고 각 단원을 실험집단에서는 STAD 협동학습 모형을 적용한 수업을 계획하였고 통제집단은 황선욱 등(2015)의 교과서를 사용하여 전통적인 설명식 수업을 계획하였다. 수업은 연구자가 담당하였다. 실험집단에서의 STAD 협동학습 방법은 교사가 학습내용을 설명 한 후에 다양한 교과서 내에 주어진 문제를 협동하여 풀도록 하였다. 실험집단의 수업 차시계획을 통제집단보다 빠르게 계획하여 단원이 끝난 후에 실험집단에서는 1차시 동안 STAD 협동학습 모형을 적용한 수업을 실시하였다. 본 연구는 00고등학교 1학년 2개 반 58명을 대상으로 실시하였다. 연구의 절차는 <표 III-1>과 같다.

<표 III-1> 연구 절차

단계	절차	방법	기간
도입	문헌 연구 및 주제 설정	• 이론적 배경의 조사 • 연구주제의 선정	10월 10일~10월 13일
목표설정	연구대상 선정 및 계획 수립	• 설문지를 통한 기초 실태조사 • 연구 추진 계획수립	10월 11일~10월 16일
연구실행	연구의 실행	• STAD 협동학습 모형 설계 및 적용	10월 11일~12월 12일
검증	연구결과 검증	• 연구결과 해석 및 검증	12월 09일~12월 13일
논문완성	논문작성	• 수업 산출물 정리 및 논문작성	12월 01일~12월 13일

2. 연구의 도구

학생들의 자신감 함양 및 학습동기 유발을 위하여 수학과 STAD 협동학습 모형을 구안하였다. 그리고 구안

된 모형을 수학 수업시간에 적용하였다. STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 수학적 성향과 학습태도에 미치는 영향을 검증하기 위하여 사전·사후에 본 연구를 하기 에 적합한 설문지로서 설문 조사를 실시하였다. 설문지는 동일한 내용으로 작성하였고 사전검사(10월)와 사후검사(12월)의 나타난 반응결과를 조사하였다. 그리고 전체 인원에 대한 빈도와 백분율(%)를 구하여 사전검사와 사후검사간의 나타난 차이를 분석하였다.

3. 효과적인 모둠 편성하기

STAD 협동학습 모형에서는 각종 자료와 관련정보를 탐색하고 수집하여 문제를 해결하여 모둠별로 협력하는 경우가 많다. 따라서 원활한 수업을 진행하기 위하여 모둠을 편성하였다. 2학기 중간고사 결과를 바탕으로 하고 성향과 학습 능력수준을 고려함으로써 상호간의 협력학습의 가능성을 향상시킬 수 있도록 하였다. 모둠은 4-5명씩 편성하여 다양하고 폭넓은 사고방식과 의견 교환이 가능하도록 하였다. 상(1명), 중상(1명), 중하(1명), 하(1명)으로 하여 모둠을 편성하였다.

4. 학습자료 구안하기

학생들의 자신감 및 학습 동기유발을 위해서 5차시 분량의 수학과 STAD 협동학습 학습자료를 구안하였다. 학습자료가 이루어지는 구성 체계는 <표 Ⅲ-2>으로 체계화 하였다(황선욱 등, 2015).

<표 Ⅲ-2> STAD 협동학습 학습자료 구성 체계

차시	단원명	학습주제	학습목표
1회	등차수열	등차수열 등차수열의 일반항	• 등차수열의 일반항을 구하고 그 과정을 설명할 수 있다.
2회	등비수열	등비수열 등비수열의 일반항	• 등비수열의 일반항을 구하고 이를 활용할 수 있게 한다.
3회	합의 기호	합의 기호 합의 성질	• 합의 성질을 이해하고 이를 활용할 수 있게 한다.
4회	여러 가지 수열의 합	여러 가지 수열의 합 창의적 탐구활동	• 자연수의 거듭제곱의 합을 구할수 있다.
5회	수열의 귀납적 정의	수열의 귀납적 정의	• 귀납적으로 정의된 수열에서 특정한 항을 구할 수 있다.

5. 학습자료 개발하기

본 연구에서 사용한 학습자료는 교과교육전문가 3인에게 타당성을 검증 받았다.

1) 동기유발 자료

수업활동의 도입 단계에서 즐겁고 생동감 있는 수학수업이 되는 분위기로 이끌기 위하여 학생들의 흥미와 학습동기를 유발하기 위하여 다양한 교과서를 참고로 하여 동기유발 자료를 제작하였고 이용하였다. 동기유발 자

료는 선정한 학습단원과 관련 있는 내용으로 구성하였다. <부록 1>에 동기유발 자료의 한 예를 제시 하였다.

2) STAD 학습활동지

STAD 학습활동지는 STAD 협동학습 학습활동을 하기 위하여 다양한 교과서를 참고로 하여 개발한 자료이다. 수업내용과 관련된 5-10개의 문제를 포함한다. 활동지의 오류를 검토 한 후 정답과 풀이과정으로 구성한 정답지를 만든다. 각 모둠별로 1장의 활동지와 1장의 정답지가 주어진다. 수업시작과 동시에 활동지가 주어지고 각 모둠의 학습활동이 끝나고 모든 구성원의 수업이 완료되었을 때 정답지가 주어진다. <부록 2>에 STAD 학습활동지의 한 예를 제시하였다.

3) STAD 학습평가지

STAD 학습평가지는 모둠활동이 끝난 후 학습한 내용을 정리하기 위하여 필요하기 때문에 다양한 교과서를 참고로 하여 제작하고 개별적으로 주어진다. STAD 학습평가지는 형성평가 자료로 사용하였다. 문제는 기본적으로 각 단원에서 중요한 내용을 중심으로 구성하였다. <부록 3>에 STAD 학습평가지의 한 예를 제시하였다.

6. 본 연구에서의 STAD 협동학습의 모형 설계하기

일반적인 STAD 협동학습의 모형에서의 수업절차는 교수활동, 소그룹 학습활동, 개인평가, 모둠평가 후 보상의 5단계로 구성되어 있다. 본 연구의 수업모형은 일반적으로 알려진 STAD 협동학습 모형을 참고로 하였다. 수학과의 특성과 현실적인 여건을 검토하여 <표 III-3>과 같이 3단계의 수업절차로 수업모형을 구안하고 적용하였다. 수학교육학박사 2명과 교과교육전문가 3인에게 수업모형에 대한 타당도를 검증 받아서 80%의 동의로 구안하였다.

<표 III-3> 본 연구에서의 STAD 협동학습 모형

도입단계	전개단계	정리단계
• 학습 분위기 조성 • 학습목표 제시 • 학습동기 유발	• 기본학습활동 • STAD 학습활동지 학습활동 • STAD 협동학습 활동	• STAD 학습평가지 학습활동 • 학습정리 및 평가 • 차시 예고

1) 도입단계 : 도입단계에서는 앞 시간에 학습한 학습내용을 확인하고, 본시 수업내용에 대한 학습목표를 제시하고 동기를 유발한다. 그리고 학생들이 분명한 목표의식을 가지고 수업을 하도록 학습목표를 구체화 한다. 선수학습 내용 복습, 학습목표와 연관된 학습내용 강조, 학습목표를 이해하고 있는지에 대한 질문하기, 동기를 유발하기 위한 자료를 활용하여 학습동기 유발 등 구체적인 수업을 하기 앞서서 전체 학습내용을 대충 파악하도록 하고 학습의 기본내용을 제시한다.

2) 전개단계 : 학생을 지명하여 본시학습 부분의 교과서를 읽게 한다. 그 후 다양한 학습 자료와 시청각 교재를 활용하여 전반적인 교과내용을 설명한다. 설명을 마친 후 학생들에게 다양한 교과서를 참고로 하여 제작한 동일한 내용의 STAD 학습활동지를 나누어준다. 그 후 각 모둠별로 각자의 활동을 실시하도록 한다. 높은 성적을 받는 것이 각각의 집단의 목표이다. 그러므로 구성원들은 좋은 점수를 받기 위하여 서로 협동하여 활동지의

문제를 해결하도록 한다. 문제를 빨리 해결한 모둠부터 활동결과를 발표한다. 그리고 활동내용을 평가한 후 반성한다. 학생들은 배부된 문제를 스스로 해결한 후 옆 사람과 교환하여 채점하여 문제 풀이방법을 이해하도록 한다.

3) 정리단계 : 이 단계에서는 개인별로 STAD 학습평가지 학습활동을 한다. <표 Ⅲ-4>에 향상점수 산출방법을 제시하였다. 먼저 학생들의 과거 성적을 바탕으로 개인 기본점수를 설정한다. 개인 기본점수는 (1회 + 2회 + 3회 + 4회)/4 로 계산한다. 교사는 <표 Ⅲ-4>와 같이 개인의 STAD 학습평가지(5회) 개인점수를 개인 기본점수와 비교 분석하여 개별 향상점수를 얻는다. 모둠 구성원의 개별 향상점수 총합을 모둠 구성원수로 나누어 모둠 향상점수를 얻는다. 그럼으로써 학습자들이 모둠점수 향상에 기여하도록 하여야 한다. 실험집단에는 개별 향상점수를 어떻게 계산하느냐 하는 계산방법을 학습자들에게 설명을 충분히 해준다. 평가를 마친 후에는 모둠 향상점수와 개별 향상점수를 계산한다. 평가 후에는 모둠 향상점수와 개별 향상점수가 우수한 학생에게는 보상한다. 그리고 그 결과는 모든 학생에게 발표한다. 그럼으로써 자신이 속한 모둠의 향상점수와 자신의 개별 향상점수를 알게 한다. 끝으로 학습했던 내용을 정리한다. 그리고 차시를 예고하고 수업을 마무리한다.

<표 Ⅲ-4> 개별 향상점수를 산출하는 방법

학생들이 얻은 형성평가 개인점수(5회)	부여하는 개별 향상점수 (보상)
기본 점수보다 10점 이하 낮은 경우	0 (사탕 없음)
기본 점수보다 1-9점 낮은 경우	5 (사탕 1개)
기본 점수보다 0-9점 높은 경우	10 (사탕 1개)
기본 점수보다 10점 이상 높은 경우	15 (사탕 2개)
기본 점수에 상관없이 만점 일때	20 (사탕 3개)

자신의 개별 향상점수를 구하고 난 후 모둠별 평가기록표를 기록한다. 모둠별 평가기록표의 예시는 <표 Ⅲ-5>에 제시 하였다.

<표 Ⅲ-5> 모둠별 평가기록표

이름	1회	2회	3회	4회	개인 기본점수	5회	개별 향상점수	모둠 향상점수
김○○	50	60	50	60	55	60	10	13.75
이○○	30	10	20	20	20	30	15	
서○○	0	20	20	0	10	10	10	
박○○	80	40	40	80	60	100	20	

<표 Ⅲ-5>를 보면 모둠은 김○○, 이○○, 서○○, 박○○ 4명으로 구성되어 있다. 김○○의 개인 기본점수는 55점인데 5회의 형성평가에서 60점을 받아서 5점이 상승하여서 개별 향상점수를 10점 받았다. 이○○은 개인 기본점수가 20점인데 5회의 형성평가에서 30점을 받아서 10점이 상승하여서 개별 향상점수를 15점 받았다. 서○○은 개인 기본점수가 10점인데 5회의 형성평가에서 10점을 받아서 0점이 상승하여서 개별 향상점수를 10점 받았다. 박○○은 개인 기본점수가 60점인데 5회의 형성평가에서 만점을 받아서 개별 향상점수를 20점 받았다. 모둠점수는 개별 향상점수의 합으로 구하게 된다. 5회의 형성평가가 끝난 후 전체 55점의 모둠점수를 획득하였다. 모

둠 향상점수는 모둠점수를 모둠의 인원수로 나눈 값을 사용한다. 왜냐하면 한 학급의 모둠의 인원수가 모두 동일하다면 개인의 기본점수를 합한 것을 향상점수로 사용해도 되지만 모둠의 인원수가 다를 경우가 있기 때문이다. 그러므로 이 모둠은 13.75점이라는 모둠 향상점수를 받게 되었다.

STAD 협동학습은 향상점수에 따라서 보상이 주어진다. 개인보상과 모둠보상의 두 가지가 있다. 개인보상 내용은 <표 III-4>와 같다. 모둠보상은 모둠 향상점수가 높은 모둠에게 주어지는 것으로 모둠 향상점수가 가장 높은 모둠에게는 크래커를 모둠 향상점수가 두 번째로 높은 모둠에게는 사탕 8개를 모둠 향상점수가 세 번째로 높은 모둠에게는 사탕 4개를 주며 칭찬하였다.

7. 본 연구에서의 수업 진행 절차

수업이 시작되면 교사는 선수학습 내용을 상기시키고 학습목표를 제시하고 단원의 전체 개요를 설명한다. 그리고 학습활동의 기본방향을 제시하여 준다. 학습목표와 연관된 학습내용을 이해하였는지에 대한 질문을 한다. 학생들이 이해를 잘하지 못할 때 는 구체적인 예를 들어주어 잘 이해하였는지를 확인한다. 모둠의 구성방법은 앞에서 제시한 구성방법을 활용한다. 구성원 수가 4-5명으로 하는 모둠을 구성한다. 그리고 수업을 진행하는데 방해가 되지 않도록 수업 전에 학습 게시판에 게시한다. 모둠이 구성되면 모둠 리더와 기록을 담당한 학생은 그들의 역할에 대하여 설명을 해 준다. 모둠 리더는 모둠활동 전체를 이끈다. 기록을 담당한 학생은 학습내용을 기록하도록 한다. 모둠활동 시 교실을 순회하면서 어려워하는 모둠에 교사는 도움을 준다. 문제해결을 도와 줄때는 학생들의 상황을 고려하여 발문하도록 한다. 모둠활동이 끝난 후 학생들에게는 획득한 지식을 정리할 시간을 준다. 그리고 STAD 학습활동지를 활용하여 수업을 개별적으로 한다. 이때 학생들은 개인적으로 주어진 개별적인 문제를 풀어야 한다. 모둠구성원 끼리 서로 도와주지 못하고 교사가 제시한 기준에 맞추어 다른 모둠과 교환하여 채점하게 된다. 그럼으로써 개별 책무성이 강화된다. STAD 학습활동지에서 해결이 어려웠던 문제는 피드백하여 학생들이 이해할 수 있도록 한다. 또한 이 단계에서는 이번 시간에 배운 학습내용을 상기한다. 그리고 다음 시간에 배워야 할 내용에 대하여 언급한다. 개별 향상점수에서는 앞에서 계산한 학생들의 기본점수와 STAD 학습평가지 점수를 검토하여 얼마나 향상되었나를 측정하였다. 학습자들에게는 점수 계산방법을 충분히 설명해 준다. 그럼으로써 모둠점수 향상에 학습자 개개인이 기여하도록 한다. 단원의 수업을 마친 후 즉시 모둠 향상점수와 개인 향상점수는 게시한다. 우수한 개인이나 모둠은 보상한다. 그렇게 함으로써 성적이 낮은 학생은 더욱더 능동적으로 배우려고 한다. 반면에 성적이 높은 학생은 모둠의 향상점수를 높이기 위하여 리더가 된다. 즉 모둠에 대한 책임감, 기여도, 모둠 간 경쟁을 유도한다. 요약하면 수업의 흐름에 따라 도입단계, 전개단계, 정리단계로 분류한다. 도입단계에서는 담당교사의 수업안내가 이루어진다. 전개단계에서는 구성된 모둠끼리의 수업이 이루어진다. 마지막 정리단계에서는 형성평가를 실시하고 그 후 피드백, 모둠 향상점수 및 개별 향상점수의 기록이 이루어진다. 단원의 수업이 끝난 후 모둠점수의 게시와 보상은 학급의 게시판에 게시한 후에 보상 할 수 있도록 한다.

IV. 연구 결과 분석

1. 검사 도구

1) 본 연구와 관련된 학생들의 반응 조사

본 연구와 관련된 학생들의 반응을 조사하기 위하여 사용한 설문지는 교과교육전문가 3명의 타당도를 검증

받았다. 총 8문항으로 구성된 사용한 설문지의 예를 <부록 4>에 제시하였다. 실험집단 29명을 대상으로 하여 사전·사후에 조사하였다. 동일한 내용으로 된 설문지는 사전검사(10월)와 사후검사(12월)의 반응결과를 조사하였다. 그리고 전체 인원에 대한 빈도와 백분율(%)를 구하여 차이가 있는지 분석하였다.

본 연구에서는 수학적 성향 검사와 학습태도 검사를 사전·사후에 실시하였다. 본 연구에 사용한 검사지는 수학교육학박사 2명과 교과교육전문가 3인에게 타당도를 검증 받아서 80%가 동의한 문항으로 선정하였다.

2) 수학적 성향 검사 도구

하현숙(2000)의 연구와 이보람(2015)의 연구에서 사용한 학습 성향 검사지의 문항을 재구성하여 수학적 성향의 변화를 조사하였다. 설문지는 구체적으로 융통성, 자신감, 호기심, 의지력, 가치, 반성의 6개의 영역으로 이루어져 있다. 총 24문항으로 구성되어 있고 영역별 4개의 문항으로 이루어져 있다. 문항별 반응정도에 따라 Likert 척도의 5단계로 채점하고 결과는 SPSS 12.0 모형을 사용하여 분석하였다. 유의수준 5%로 사전·사후에 t-검증하였다. 신뢰도는 Cronbach α=0.837로 나타나 신뢰할 수 있다고 볼 수 있다. 검사지는 <부록 5>에 제시하였다. 사전·사후의 점수로서 58명을 대상으로 하여 t-검증하였다. 동일한 내용으로 구성된 설문지는 사전검사(10월)와 사후검사(12월)에 반응결과를 조사하였다. 그리고 전체인원에 대한 빈도와 백분율(%)를 구하여 차이를 분석하였다.

3) 수학적 학습태도 검사

이보람(2015)의 연구에서 이미 사용되어 신뢰도와 타당도가 검증된바 있는 학습태도 검사지로서 본 연구에 적합하게 재구성하여 사용하였다. 사용한 검사지의 예시가 <부록 6>에 제시하였다. 수학적 학습태도 검사지는 자신감, 흥미도, 자율학습, 주의집중의 4개영역으로 구성되어 있다. 총 20문항으로 구성되어 있으며 각각의 영역은 5문항으로 구성되어 있다. 신뢰도로서 Cronbach α가 0.892로 나타나 신뢰할 수 있다고 볼 수 있다. 사전·사후에 걸쳐서 검사하고 Likert 척도의 5단계로 채점하였다. 연구대상을 58명으로 하여 사전·사후 점수로 t-검증하였다. 동일한 내용으로 구성된 설문지로서 사전(10월)과 사후(12월)에 반응결과를 조사하였다. 전체 인원에 대한 빈도와 백분율(%)를 구하여 차이가 있는지 분석하였다.

2. 통계적 방법으로의 자료 처리

실험집단과 통제집단에서 연구 전·후 검증을 실시하였다. 10월 달에는 사전검사를 12월 달에는 사후검사를 실시한 후 실험집단과 통제집단를 분석하였다. 설문지를 사용하여 연구결과를 검증하였다. 통계처리는 빈도분석과 백분율(%)로서 분석하였고 SPSS 12.0 모형을 사용하여 분석하였다.

V. 검증 및 평가

1. 본 연구를 하면서 나타난 학생들의 반응 분석 내용

학생들이 본 연구를 하면서 어떤 반응을 가지고 있는지를 본 절에서 분석하였다. 이를 위하여 <부록 4>의 설문지로서 실험집단(29명)을 대상으로 하여 설문조사를 하였다. 사전에는 학생들에게 STAD 협동학습 모형이 어떤 것인지 간략하게 설명해 주었다.

1) 수학공부에 흥미가 있다

<표 V-1> 본 연구결과 흥미도 변화

분류	절대로 아니다	그렇지 않다	보통 만큼이다	그렇다	아주 그렇다
사전	6(20.60%)	6(20.60%)	9(31.00%)	3(10.30%)	5(17.20%)
사후	3(10.30%)	3(10.30%)	10(34.40%)	7(24.10%)	6(20.60%)

위의 <표 V-1>에서 분석해 보면 본 연구 결과 수학공부에 흥미가 있다고 응답한 학생이 사전 보다 사후에 17.20%만큼 조금 증가하였다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 필요하다고 학생들은 생각하고 있었다.

2) 수학에 대한 자신감이 있다

<표 V-2> 본 연구결과 자신감 변화

분류	절대로 아니다	그렇지 않다	보통 만큼이다	그렇다	아주 그렇다
사전	7(24.10%)	5(17.20%)	9(36.00%)	5(17.20%)	3(10.30%)
사후	2(6.80%)	4(13.70%)	10(34.40%)	8(27.50%)	5(17.20%)

위의 <표 V-2>에서 분석해 보면 본 연구의 결과 수학에 자신감이 있다고 응답한 학생이 사전 보다 사후에 17.20%만큼 조금 증가하였다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 필요하다고 학생들은 생각하고 있었다.

3) 수학 학습과제를 자기 스스로 해결할 수 있다

<표 V-3> 본 연구결과 자기주도능력 변화

분류	절대로 아니다	그렇지 않다	보통 만큼이다	그렇다	아주 그렇다
사전	6(20.50%)	9(31.00%)	7(24.10%)	4(13.70%)	3(10.30%)
사후	4(13.70%)	7(24.10%)	6(20.50%)	8(27.50%)	4(13.70%)

위의 <표 V-3>에서 분석해 보면 본 연구의 수업 결과 수학 학습과제를 자기 스스로 해결할 수 있다고 응답한 학생이 사전 보다 사후에 17.20%만큼 조금 증가하였다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 필요하다고 학생들은 생각하고 있었다.

4) 수학 시간에 학습태도가 좋은 편이다

<표 V-4> 본 연구결과 학습태도 변화

분류	절대로 아니다	그렇지 않다	보통 만큼이다	그렇다	아주 그렇다
사전	6(20.50%)	6(20.50%)	8(27.50%)	4(13.70%)	5(17.20%)
사후	3(10.30%)	4(13.70%)	8(27.50%)	7(24.10%)	9(31.00%)

위의 <표 V-4>에서 분석해 보면 본 연구의 수업 결과 수학시간에 학습 학습태도가 좋은 편이다에 응답한 학생이 사전 보다 사후에 24.20%만큼 조금 높아졌다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 필요하다고 학생들은 생각하고 있었다.

5) 수학은 일상생활과 밀접하게 관련이 있다고 생각한다

<표 V-5> 본 연구결과 수학이 일상생활과의 관련성

분류	절대로 아니다	그렇지 않다	보통 만큼이다	그렇다	아주 그렇다
사전	7(24.10%)	8(27.50%)	7(24.10%)	2(6.80%)	5(17.20%)
사후	2(6.80%)	2(6.80%)	9(31.00%)	9(31.00%)	7(24.10%)

위의 <표 V-5>에서 분석해 보면 수학은 일상생활과도 관련이 있다고 생각한다고 답한 학생은 사전보다 사후에 31.10%만큼 조금 높아졌다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 필요하다고 학생들은 생각하고 있었다.

6) 수학에 관한 재능을 가진 사람은 정해져 있다고 생각하지 않는다

<표 V-6> 본 연구결과 나타난 현상

분류	절대로 아니다	그렇지 않다	보통 만큼이다	그렇다	아주 그렇다
사전	3(10.30%)	6(20.60%)	11(37.90%)	4(13.70%)	5(17.20%)
사후	3(10.30%)	2(6.80%)	8(27.50%)	9(31.00%)	7(24.10%)

위의 <표 V-6>에서 분석해 보면 본 연구의 수업 결과 수학에 관한 재능을 가진 사람은 정해져 있다고 생각하지 않는다고 응답한 학생은 사전보다 사후에 24.20%만큼 조금 높아졌다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 필요하다고 학생들은 생각하고 있었다.

7) 수학문제 중 어려운 문제는 포기하지 않는다

<표 V-7> 본 연구로 수학문제풀이 포기정도

분류	절대로 아니다	그렇지 않다	보통 만큼이다	그렇다	아주 그렇다
사전	5(17.20%)	8(27.50%)	6(20.60%)	2(6.80%)	8(27.50%)
사후	3(10.30%)	2(6.80%)	9(31.00%)	8(27.50%)	7(24.10%)

위의 <표 V-7>에서 분석해 보면 본 연구의 수업 결과 어려운 수학 문제풀이를 포기하지 않는다고 응답한 학생은 사전보다 사후에 17.30%만큼 조금 높아졌다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 필요하다고 학생들은 생각하고 있었다.

8) 수학 시간에 학급을 대표하여 문제 풀이하는 것이 두렵지 않다

<표 V-8> 본 연구결과 두려움 정도

분류	절대로 아니다	그렇지 않다	보통 만큼이다	그렇다	아주 그렇다
사전	5(17.20%)	7(24.10%)	12(41.30%)	2(6.80%)	3(10.30%)
사후	3(10.30%)	3(10.30%)	10(34.40%)	6(20.60%)	7(24.10%)

위의 <표 V-8>에서 분석해 보면 본 연구의 수업의 결과 수학시간에 학급을 대표하여 문제 풀이하는 것이 두렵지 않다고 응답한 학생은 사전보다 사후에 27.60%만큼 조금 높아졌다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 필요하다고 학생들은 생각하고 있었다.

2. 학생들의 반응 분석 결과

사전과 사후 설문에 설문지로서 분석한 결과, 수학과 STAD 협동학습 모형을 적용하기 전보다 적용 후에는 성취동기, 수학에 대한 수학에 대한 자신감, 흥미와 관심이 긍정적인 방향으로 나타난 것을 알 수 있다. 따라서 본 모형을 적용하여 연구한 결과에서는 학생들의 자신감 함양 및 학습동기 유발에 효과가 있음을 알 수 있다.

.

3. 사전·사후 양 집단의 수학적 성향에 대한 검증한 결과

STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업에서 사전·사후 수학적 성향의 차이를 분석하였다. 그리고 그 결과를 t-검증하여 보니 <표 V-9>와 같다.

<표 V-9> 사전·사후 양 집단 간의 수학적 성향 분석

분류	유형		과목평균(M)	표준편차(SD)	t값	p값
전체요인	사전	실험집단	70.28	16.66	0.598	0.479
		통제집단	71.77	16.55		
	사후	실험집단	73.70	18.68	2.753	0.023*
		통제집단	68.84	15.62		
융통성	사전	실험집단	10.62	2.41	0.571	0.246
		통제집단	11.32	2.56		
	사후	실험집단	12.12	2.39	1.892	0.022*
		통제집단	11.23	1.47		
자신감	사전	실험집단	11.12	2.58	0.348	0.638
		통제집단	11.63	1.89		
	사후	실험집단	12.38	3.21	1.979	0.025*
		통제집단	10.19	2.39		
호기심	사전	실험집단	11.72	2.78	0.354	0.737
		통제집단	12.16	3.42		
	사후	실험집단	12.86	2.68	2.592	0.032*
		통제집단	12.18	3.27		
의지력	사전	실험집단	12.37	2.43	0.434	0.499
		통제집단	12.63	2.69		

	사후	실험집단	13.83	3.73	1.792	0.036*
		통제집단	12.19	2.68		
가치	사전	실험집단	12.77	2.79	0.428	0.273
		통제집단	12.69	3.21		
	사후	실험집단	11.65	3.18	0.379	0.192
		통제집단	11.84	2.23		
반성	사전	실험집단	11.68	3.67	0.493	0.282
		통제집단	11.34	2.78		
	사후	실험집단	10.86	3.49	1.232	0.139
		통제집단	11.21	3.58		

* p<.05

<표 V-9>에서 수학적 성향을 실험집단과 통제집단에 사전에 t-검증한 결과 p=.479(p>.05)로서 양 집단은 동질의 집단이었다. 사후검사 결과가 p=.023(p<.05) 이었다. 그 결과 유의수준 5%에서 양 집단은 유의미한 차이가 있었다. 그리고 6개의 하위요소 중 수학적 가치와 반성을 제외한 4개의 하위요소를 분석해 보니 실험집단이 통제집단보다 사후에 평균점수가 높았다.

<표 V-9>에서 수학에 대한 융통성에 관하여 분석하여 보면 사전검사에서는 평균이 실험집단 10.62점, 통제집단 11.32점으로 나타났고 평균의 차를 분석하여 t-검증하면 유의수준 5%에서 양 집단은 유의미한 차이가 없는 동질의 집단이라고 볼 수 있다. 수학적 성향을 실험집단과 통제집단을 사전에 t-검증한 결과가 p=.246(p>.05)로 나타난 것으로 보아 유의수준 5%에서 양 집단은 동질의 집단이라고 볼 수 있다. 사후검사 결과는 p=.022(p<.05)으로 나타났다. 그런 점으로 보아 유의수준 5%에서 양 집단은 유의미한 차이가 있다고 볼 수 있다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 수학의 융통성에 영향을 미침을 알 수 있다.

자신감에 관하여 분석하여 보면 사전검사의 평균은 실험집단 11.12점, 통제집단 11.63점으로 나타났다. 그리고 평균의 차를 t-검증한 결과 양 집단 사이에는 유의미한 차이가 없었다고 볼 수 있다. 사전에 양 집단을 t-검증한 수학적 성향은 p=.638(p>.05)로 나타나 유의수준 5%에서 양 집단은 동질의 집단이었다. 사후검사 결과는 p=.025(p<.05)으로 나타났다. 그 결과로서 유의수준 5%에서 양 집단사이에는 유의미한 차이가 있었다고 볼 수 있다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 수학적 성향의 자신감에 영향을 미침을 알 수 있다.

호기심에 관하여는 사전검사에서는 평균이 실험집단 11.72점, 통제집단 12.16점으로, 평균의 차를 t-검증하면 양 집단에는 유의미한 차이가 없었다. 수학적 성향을 실험집단과 통제집단에서 사전에 t-검증한 결과는 p=.737(p>.05)이었다. 그러므로 유의수준 5%에서 양 집단은 동질의 집단으로 볼 수 있다. 사후 검사 결과는 p=.032(p<.05)이었다. 그러므로 본 연구는 유의수준 5%에서 양 집단에는 영향을 미쳤다고 볼 수 있다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 수학의 호기심에 영향을 미쳤다는 것을 뜻한다.

의지력에 관하여는 사전검사에서 평균은 실험집단 12.37점, 통제집단 12.63점으로, 평균의 차를 t-검증하여 본 결과 양 집단사이에는 유의미한 차이가 없었다. 그러므로 동질의 집단임을 알 수 있다. 실험집단과 통제집단을 사전에 t-검증한 수학적 성향의 결과가 p=.499(p>.05)로서 유의수준 5%에서 양 집단은 동질의 집단임을 알 수 있다. 그리고 사후검사 결과가 p=.036(p<.05)로 나타났다. 그러므로 유의수준 5%에서 양 집단사이에는 유의미한 차이가 있다고 볼 수 있다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업

이 수학의 의지력에 영향을 미쳤음을 알 수 있다.

가치에 관하며 사전검사에서의 평균은 실험집단 12.77점, 통제집단 12.69점으로 나타났다. 평균의 차를 t-검증하여 보면 양 집단은 큰 차이가 없는 동질의 집단임을 알 수 있다. 수학적 성향을 실험집단과 통제집단을 대상으로 사전에 t-검증한 결과 p=.273(p>.05) 이었다. 그러므로 유의수준 5%에서 양 집단은 동질의 집단임을 알 수 있다. 사후검사 결과를 분석해보면 p=.192(p>.05)으로 유의수준 5%에서 양 집단은 유의미한 차이가 없었다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 수학의 가치에는 영향을 미치지 않았음을 뜻한다.

반성에 관하여는 사전검사에서의 평균은 실험집단 11.68점, 통제집단 11.34점으로, 평균의 차를 t-검증한 결과 양 집단사이에는 유의미한 차이가 없는 동질의 집단이었다. 수학적 성향을 실험집단과 통제집단을 대상으로 사전에 t-검증한 결과 p=.282(p>.05)으로서 유의수준 5%에서 양 집단은 동질의 집단이었다. 사후 검사 결과가 p=.139(p>.05)으로 나타나 유의수준 5%에서 양 집단사이에는 유의미한 차이가 없었다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 수학의 반성에 영향을 미치지 않았음을 뜻한다.

4. 사전·사후 양 집단의 수학적 학습태도에 대한 검증한 결과

STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업에서 수학적 학습태도에 유의미한 변화가 있는가를 실험집단과 통제집단에 검사를 실시하고 이를 바탕으로 하여 t-검증 하였다.

<표 V-10> 양 집단의 수학적 학습태도에 대한 하위영역별 t-검증

집단별 분류			과목평균(M)	표준편차(SD)	t 값	p 값
전체요인	사전	실험집단	51.26	15.38	2.392	0.213
		통제집단	51.60	13.82		
	사후	실험집단	57.47	13.71	3.387	0.024*
		통제집단	53.70	15.44		
자신감	사전	실험집단	12.44	3.23	-0.238	0.743
		통제집단	12.29	4.62		
	사후	실험집단	13.71	3.25	0.762	0.028*
		통제집단	12.78	3.52		
흥미도	사전	실험집단	13.27	3.76	0.323	0.382
		통제집단	13.39	3.19		
	사후	실험집단	14.58	4.67	0.578	0.035*
		통제집단	13.87	3.76		
자율학습	사전	실험집단	12.71	3.62	0.635	0.254
		통제집단	12.93	2.69		
	사후	실험집단	13.29	4.42	-0.599	0.293
		통제집단	13.42	3.78		
주의집중	사전	실험집단	12.84	4.77	0.661	0.396
		통제집단	12.99	3.21		
	사후	실험집단	15.49	4.78	0.792	0.029*
		통제집단	13.63	4.38		

*p<.05

<표 V-10>을 분석해 보면 사전검사에서 평균 51.26점으로 통제집단의 평균 51.60점보다 0.34점 낮았으나 사후검사에서는 실험집단의 평균이 57.47점으로 통제집단의 53.70점보다 3.77점 높게 나타났다. 사전검사에서 -0.34점 차이가 나고 사후검사에서 3.77점 차이를 비교하면 4.11점이 높게 나왔다. 이는 실험집단에서 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 학생들의 수학적 학습태도에 영향을 미쳤음을 알 수 있다.

STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업을 한 결과 수학적 학습태도에 관하여 실험집단과 통제집단의 사전·사후 t-검증 결과는 <표 V-10>이다. <표 V-10>에서 t-검증을 해보니 그 결과가 유의도 p=.213(p>.05)로 나타났다. 따라서 두 집단사이에는 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 나타나지 않음을 알 수 있다. <표 V-10>에서 수학적 학습태도는 사후 검사 결과 유의도가 p=.024(p<.05)이다. 그러므로 양 집단은 유의수준 5%에서 유의미한 차가 있음을 알 수 있다. <표 V-10>을 통하여 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 수학적 학습태도의 변화에 영향을 미쳤음을 알 수 있다.

한편 사전·사후 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업 후 수학적 학습태도의 하위영역인 자신감, 흥미도, 자율학습, 주의집중의 수학적 학습태도의 분석한 결과 변화의 정도는 <표 V-10>에서 제시하였다. <표 V-10>을 분석해보면 자신감, 흥미도, 주의집중 영역에서는 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 있었음을 알 수 있다. 그러나 자율학습 영역 에서는 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 이는 본 연구가 자신감, 흥미도와 주의집중 영역에서는 영향을 미쳤다고 생각되나 자율학습 영역에서는 그렇지 못함을 의미한다. 이는 약 2개월이라는 단기간 연구로는 수학적 학습에 능동적으로 영향을 끼쳤음을 보기 어렵다고 생각된다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업으로 수학적 성향과 학습태도를 분석 조사하였는데 결론을 다음과 같이 제시 할 수 있다. 첫째, 본 연구에서는 학생들의 자신감 함양 및 학습동기 유발을 위하여 STAD 협동학습 모형을 구안하고 적용하였다. 둘째, 본 연구에서는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업을 한 집단과 교과서를 사용한 전통적인 설명식 위주로 수업을 한 집단을 서로 비교 분석한 결과 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업을 한 집단에서 수학적 성향과 학습태도에 유의미한 변화가 있음을 밝혔다. 셋째, 수학적 성향 검사의 하위영역을 분석하면 주의집중, 자신감, 만족감 부문에서는 유의미한 차이가 있었으나 가치영역이나 반성영역에는 효과가 없었다. 연구기간이 2개월 정도라서 나타난 현상으로 볼 수 있다. 넷째, 기존의 수학 수업방법보다 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업으로 학생들이 수업시간에 적극적으로 질문도 많이 하고 수업에 대한 참여도도 높아졌다. 그러므로 학생활동으로 수업분위기가 생동감 있게 조성되었다. 다섯째, 교사는 연구하고 더욱 노력하는 자세를 가져야 함을 본 연구를 통하여 인식하게 되었다. 여섯째, 본 연구는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업을 한 집단과 교과서를 사용한 전통적인 수업방식인 설명식 위주로 하여 수업을 한 집단을 서로 비교 분석하여 수학적 학습태도 하위영역에 관하여도 조사하였다. 수학적 학습태도 하위영역을 조사하여 본 결과 차이점이 나타났다. 본 연구가 자신감, 흥미도, 주의집중 부문에 영향을 미침을 알 수 있었다. 그러나 자율학습 부문에서는 영향을 미치지 못하였다. 일곱째, STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업은 실험집단의 학습태도 변화를 긍정적으로 변화시키는데 도움이 되었다. 이는 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업이 학생들의 흥미유발에 효과적이었음을 암시한다.

본 연구를 일반화하기 위하여 아래와 같은 제언하고자 한다. 첫째, 본 연구에서는 고등학교에 재학하는 1학년 학생 58명을 대상으로 하였다. 그러므로 본 연구의 결과를 일반화하기에는 많은 어려운 점이 있다. 후속연구로서 다수의 학생을 대상으로 하여 모형의 효과를 검증해보는 연구가 있어야 겠다. 둘째, 본 연구에서 제시한 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업에 사용한 자료 등을 자료집과 같이 제작하여 많은 교사들이 사용하여 일반화하면 좋겠다. 셋째, STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 학습에 적합한 교재를 학년별로 제작하여 사용하도록 하면 좋겠다. 넷째, 교사는 부진 학생들에게도 관심을 가져 학생들의 개별적인 특성을 이해하여 학생들의 많은 활동을 유도하여 학습에 흥미를 가지도록 유도하여야겠다. 다섯째, 본 연구에서는 고등학교 1학년에 재학 중인 학생을 대상으로 하여 STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업에 관하여 분석하였다. 다른 학년에도 유사한 연구결과가 나타나는지에 대하여도 연구할 필요가 있다. 여섯째, STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업을 다른 교과에 적용한다면 비슷한 결과를 얻을 수 있는지를 분석해 볼 가치가 있다. 일곱째, STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업은 실험집단은 통제집단에 비하여 수학적 학습태도 변화에 영향을 미침을 알 수 있었다. 그리고 본 연구에 사용한 수학적 학습태도 측정도구의 보급을 위하여 교사 연수도 계획하여야 한다. 이러한 연수를 통하여 현장에서 수학교사가 학생들의 수학적 학습태도를 분석하고 어떻게 지도하여야 할지를 알도록 하여야 한다. 여덟째, STAD 협동학습 모형을 적용하여 자신감 함양 및 학습동기를 유발한 수업의 효과에 대한 질적인 분석도 필요하다. 즉 수업모형의 어떤 요소들이 자신감 함양 및 학습동기를 유발하는데 미치는지 분석하는 질적인 연구도 이루어져야 한다.

참 고 문 헌

권현아 (2012). STAD 협동학습이 수학학습 효과-일반계 고등학교 2학년 자연이공과정 학생들을 중심으로. 석사학위논문, 한국교원대학교.

Kwon, H. A. (2012). *The effects of STAD cooperative learning Mathematics focused on second graders in natural sciences of a general high school.* Master's thesis, Korea National University of Education.

김길섭 (2012). STAD 협동학습이 수학과 학업성취도 및 수학적 학습태도에 미치는 영향. 석사학위논문, 성균관대학교.

Kim, G. S. (2012). *Effects of cooperative learning through STAD model on Mathematical problem solving and mathematics related attitudes.* Master's thesis, Sungkyunkwan University.

김희정・김응환 (2006). TAI 모델과 STAD 모델을 혼합한 협동학습이 수학과의 문제 해결 능력에 미치는 효과, 한국학교수학회논문집, 9(1), 1-17.

Kim, H. J., & Kim, Y. H. (2006). A study on the effect of cooperative learning blended with the TAI and STAD Models on the students' ability of problem solving in Mathematics, *Journal of the Korean School Mathematics,* 9(1), 1-17.

류희찬・조완영・이정례・선우하식・이진호・손홍찬・… 정성윤 (2015). 고등학교 수학 Ⅱ 교과서, 서울 : 천재교과서.

Ryu, H., Cho, W., Lee, J., Sun. W., Lee, J., Shon, H.,… Jeong, S. (2015). *High School Math II textbooks,* Seoul : Genius Textbooks

서관석・안진수 (2003). 협동학습에서의 초등학생 수학적 신념 및 학습태도 변화 연구, 대한수학교육학회지 <학

교수학>, 5(4), 541-553.

Seo, K. S., & Ahn, J. S. (2003). The inquiry of change of mathematical beliefs and attitudes in elementary cooperative learning class. *School Mathematics,* 5(4), 541-553.

신희경・김언주・민현숙・정찬우 (2010). 학습자의 동기유발을 위한 교육심리학, 서울 : 신정.

Shin, H., Kim, E., Min, H., & Jeong, C. (2010). *Educational Psycology for the motivation of learners.* Seoul : Sinjeong.

이보람 (2015). 체험수학을 통한 중학생의 수학적 학습태도 변화 : 다면체를 중심으로. 석사학위논문, 동국대학교.

Lee, B. R. (2015). Changes in mathematical attitude of middle school students through experimental mathematics-focused on polyhedron, Master's thesis, Dongguk University.

안미정 (2005). 수학과 협동학습이 자아효능감 및 학습태도, 학업성취도에 미치는 영향. 석사학위논문, 고려대학교.

An, M. J. (2005). *The impact on self-efficacy and learning attitude, academic achievement in mathematics cooperative learning.* Master's thesis, Korea University.

양경화 (2012). STAD 협동학습을 적용한 수학수업이 초등학교 수학부진아의 연산능력과 수학학습태도에 미치는 영향. 석사학위논문, 서울교육대학교.

Yang, G. H. (2012). *The effects of the STAD cooperative learning on computation abilities and learning attitudes of Low-achieving students in Mathematics.* Master's thesis, Seoul National University of Education.

임지숙 (2002). STAD 협동학습이 수학과 학업성취와 학습태도 및 교우관계에 미치는 영향. 석사학위논문, 고려대학교.

Lim, J. S. (2002). *The impact on the mathematics attitudes and academic achievement and peer relationships in STAD cooperative learning.* Master's thesis, Korea University.

이미숙 (2015). 협동학습의 이론과 실제, 서울 : 좋은땅.

Lee, M. S. (2015). *Theory and practice of cooperative learning,* Seoul : Good Land.

전성연, 최병연 (2010). 협동학습 모형 탐색, 서울 : 학지사.

Jeon, S. Y., & Choi, B. Y. (2015). *Cooperative learning model navigation,* Seoul : Hakjisa.

정문성・김동일 (1998). 열린 교육을 위한 협동학습의 이론과 실제, 서울 : 형설출판사.

Jeong, M. S., Kim, D. I. (1998). *Theory and practice of cooperative learning for open education,* Seoul: Hyungseol Publishing Company

조도연・신인선・김상근・김태국・이석현・강현종・… 유형우 (2015). 고등학교 수학 II 교과서, 경기도 : 경기도 교육청.

Jo, D., Shin, I., Kim. S., Kim, T., Lee, S., Kang, H., … Yo, H. (2015). *High school math II textbooks,* Gyeonggi-do : Gyeonggi-do Office of Education.

최승현・박상욱・황혜정 (2014). PISA와 TIMSS 결과에 나타난 우리나라 학생의 정의적 성취 실태 분석, 한국학교수학회논문집, 17(1), 23-43.

Choi, S. H., Park, S. W., & Hwang, H. J. (2014). Analysis of the current situation of affective characteristics of korea students based on the results of PISA and TIMSS, *Journal of the Korean School Mathematics,* 17(1), 23-43.

하현숙 (2000). 그래픽 계산기를 이용한 실용수학 지도에 관한 연구. 석사학위논문, 한국교원대학교.

Ha, H. S. (2000). *The study on the teaching method of pratical mathematics by the use of a graphic calculator.* Master's thesis, Korea National University of Education.

한유미 (2008). STAD 협동학습이 학업성취도와 정의적 영역에 미치는 영향. 석사학위논문, 강원대학교.

Han, Y. M. (2008). *The effect on achievement of studies and affective domain by STAD cooperative studying.* Master's thesis, Kangwon University.

황선욱・강병개・김영록・윤갑진・김수영・송미현・… 박진호 (2015). 고등학교 수학 II 교사용 지도서, 서울 :

좋은책 신사고.

Hwang, S., Kang, B., Kim, Y., Yun, G., Kim, S., Song, M., ⋯ Park, J. (2015). *High school math II textbooks instructions,* Seoul : Good Book Sinsago.

NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics : An overview National Council of Teachers of Mathematics,* Reston, VA : Author.

Hart, L. (1989). Classroom processes, sex of student, and confidence in learning mathematics, *Journal for Research in Mathematics Education,* 20(3), 242-260.

Boekaerts, M. (1994). *Confidence and doubt in relation to mathematics,* ERIC(ED 375 009).

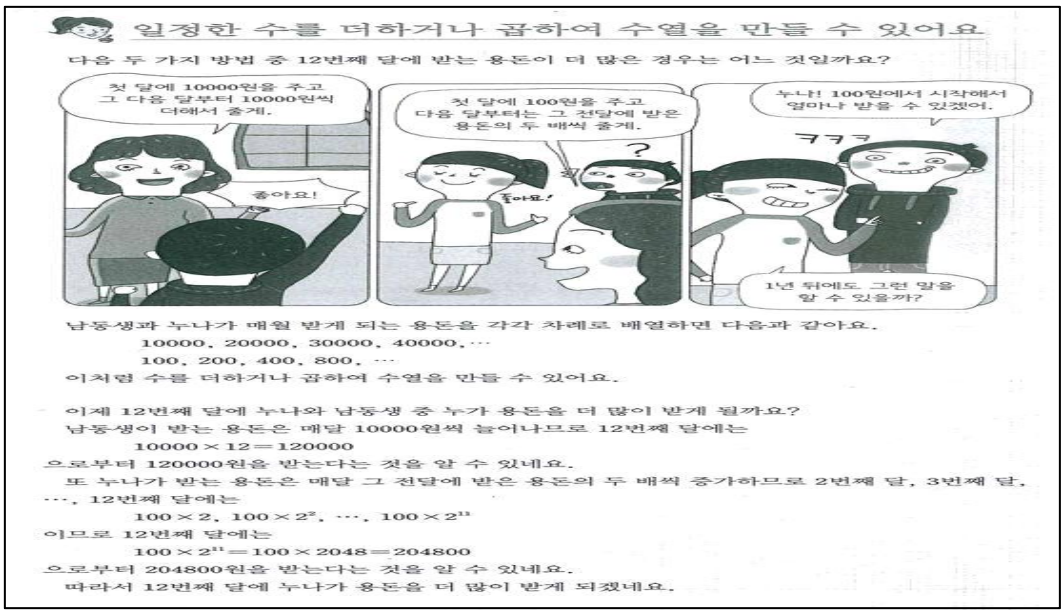
The effect of mathematical disposition and learning attitude in instruction utilizing STAD cooperative learning model

An, Jong Su
Shindo High School
E-mail : jsan63@hanmail.net

The purpose of this study was to verify the effect of mathematical disposition and attitude through the foster self-confidence and learning motivation by STAD cooperative learning. For this purpose, we made up an experimental class. And then we investigated the students' change in these aspects after the foster self-confidence and learning motivation by STAD cooperative learning. As a result of the experiment, we find that significant changes on the students' mathematical disposition and attitude utilizing the foster self-confidence and learning motivation by STAD cooperative learning. Therefore, in this study, I want to solve the particular problems that follow. First, what is the reaction of utilizing the foster self-confidence and learning motivation by STAD cooperative learning mathematical program for students? Is it effective utilizing the foster self-confidence and learning motivation by STAD cooperative learning to improve students' mathematical disposition? Third, does utilizing the foster self-confidence and learning motivation by STAD cooperative learning have a positive impact on students' mathematical attitude?

* ZDM Classification : D14
* 2000 Mathematics Subject Classification : 97C50
* Key words : STAD cooperative learning, mathematical disposition, attitude

<부록 1> 동기유발 자료의 예시 (조도연 등, 2015)



일정한 수를 더하거나 곱하여 수열을 만들 수 있어요

다음 두 가지 방법 중 12번째 달에 받는 용돈이 더 많은 경우는 어느 것일까요?

남동생과 누나가 매월 받게 되는 용돈을 각각 차례로 배열하면 다음과 같아요.

10000, 20000, 30000, 40000, ⋯

100, 200, 400, 800, ⋯

이처럼 수를 더하거나 곱하여 수열을 만들 수 있어요.

이제 12번째 달에 누나와 남동생 중 누가 용돈을 더 많이 받게 될까요?

남동생이 받는 용돈은 매달 10000원씩 늘어나므로 12번째 달에는

$10000 \times 12 = 120000$

으로부터 120000원을 받는다는 것을 알 수 있네요.

또 누나가 받는 용돈은 매달 그 전달에 받은 용돈의 두 배씩 증가하므로 2번째 달, 3번째 달, ⋯, 12번째 달에는

$100 \times 2,\ 100 \times 2^2,\ \cdots,\ 100 \times 2^{11}$

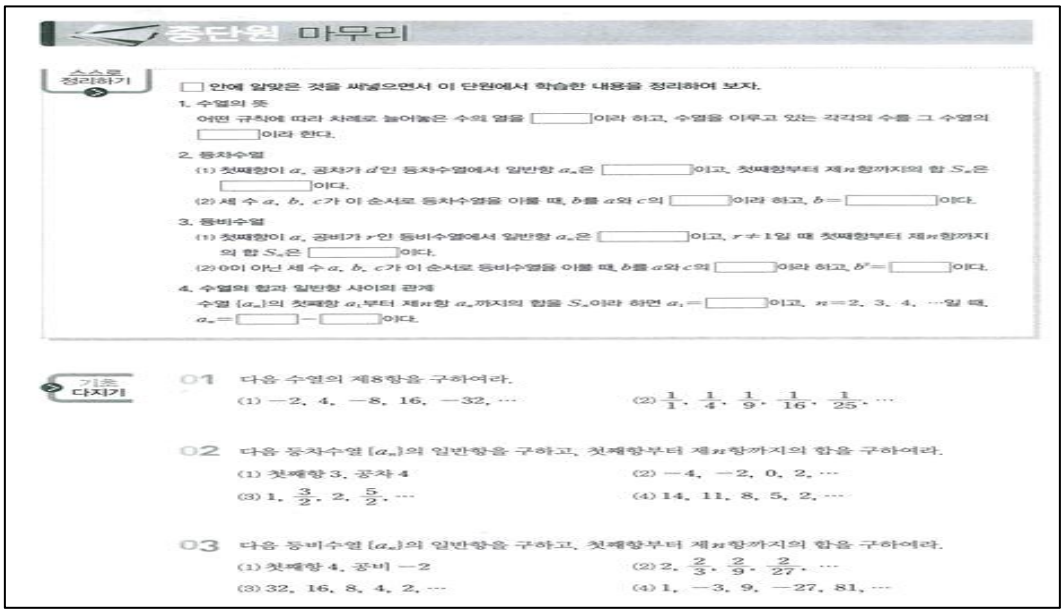
이므로 12번째 달에는

$100 \times 2^{11} = 100 \times 2048 = 204800$

으로부터 204800원을 받는다는 것을 알 수 있네요.

따라서 12번째 달에 누나가 용돈을 더 많이 받게 되겠네요.

<부록 2> STAD 학습활동지의 예시 (류희찬 등, 2015)



중단원 마무리

스스로 정리하기

□ 안에 알맞은 것을 써넣으면서 이 단원에서 학습한 내용을 정리하여 보자.

1. 수열의 뜻

어떤 규칙에 따라 차례로 늘어놓은 수의 열을 [ ]이라 하고, 수열을 이루고 있는 각각의 수를 그 수열의 [ ]이라 한다.

2. 등차수열

(1) 첫째항이 a, 공차가 d인 등차수열에서 일반항 a_n은 [ ]이고, 첫째항부터 제n항까지의 합 S_n은 [ ]이다.

(2) 세 수 a, b, c가 이 순서로 등차수열을 이룰 때, b를 a와 c의 [ ]이라 하고, $b=$ [ ]이다.

3. 등비수열

(1) 첫째항이 a, 공비가 r인 등비수열에서 일반항 a_n은 [ ]이고, $r \neq 1$일 때 첫째항부터 제n항까지의 합 S_n은 [ ]이다.

(2) 0이 아닌 세 수 a, b, c가 이 순서로 등비수열을 이룰 때, b를 a와 c의 [ ]이라 하고, $b^2=$ [ ]이다.

4. 수열의 합과 일반항 사이의 관계

수열 $\{a_n\}$의 첫째항 a_1부터 제n항 a_n까지의 합을 S_n이라 하면 $a_1=$ [ ]이고, $n=2, 3, 4, \cdots$일 때, $a_n=$ [ ] − [ ]이다.

기초 다지기

01 다음 수열의 제8항을 구하여라.

(1) $-2,\ 4,\ -8,\ 16,\ -32,\ \cdots$ (2) $\frac{1}{1},\ \frac{1}{4},\ \frac{1}{9},\ \frac{1}{16},\ \frac{1}{25},\ \cdots$

02 다음 등차수열 $\{a_n\}$의 일반항을 구하고, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구하여라.

(1) 첫째항 3, 공차 4 (2) $-4,\ -2,\ 0,\ 2,\ \cdots$

(3) $1,\ \frac{3}{2},\ 2,\ \frac{5}{2},\ \cdots$ (4) $14,\ 11,\ 8,\ 5,\ 2,\ \cdots$

03 다음 등비수열 $\{a_n\}$의 일반항을 구하고, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구하여라.

(1) 첫째항 4, 공비 -2 (2) $2,\ \frac{2}{3},\ \frac{2}{9},\ \frac{2}{27},\ \cdots$

(3) $32,\ 16,\ 8,\ 4,\ 2,\ \cdots$ (4) $1,\ -3,\ 9,\ -27,\ 81,\ \cdots$

<부록 3> STAD 학습평가지의 예시 (류희찬 등, 2015)

대단원 평가

Ⅲ. 수열

01 첫째항이 3, 공차가 2인 등차수열 $\{a_n\}$에서 55는 몇 번째 항인가?

① 제24항 ② 제25항 ③ 제26항
④ 제27항 ⑤ 제28항

02 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} a_k=10,\ \sum_{k=1}^{10} b_k=15$$

일 때, $\sum_{k=1}^{10}(2a_k+3b_k+1)$의 값은?

① 65 ② 70 ③ 75
④ 80 ⑤ 85

03 -5와 16 사이에 n개의 수를 넣어 전체의 합이 44인 등차수열을 만들었다. 공차 d와 자연수 n의 값은?

① $d=2,\ n=4$ ② $d=2,\ n=5$
③ $d=2,\ n=6$ ④ $d=3,\ n=5$
⑤ $d=3,\ n=6$

04 $a,\ x,\ b,\ 2x$가 이 순서로 등차수열을 이룰 때, $\frac{a}{b}$의 값은? (단, $x\neq0$)

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

05 등비수열 $\{a_n\}$에서

$$a_2+a_3=18,\ a_5+a_6=144$$

일 때, a_8+a_9의 값은?

① 938 ② 990 ③ 1044
④ 1098 ⑤ 1152

06 등비수열을 이루는 세 수의 합이 26이고 곱이 216일 때, 세 수 중에서 가장 작은 수는?

① 1 ② 2 ③ 4
④ 6 ⑤ 8

<부록 4> 학생들의 본 연구에 대한 반응변화를 알아보기 위한 설문지

본 설문지에 응해준 학생들에게 감사드립니다. 이 설문지의 목적은 본 연구에 대한 여러분이 가지고 있는 생각이 어떤지를 알아보고자 하는 것입니다. 그럼으로써 본교 학생들의 수학과목 활동지도에 도움을 얻고자 합니다. 본 설문에 대하여 중요한 점은 평소에 여러분이 가지고 있는 솔직한 생각을 표현하는 것입니다. 각 항목들을 상세히 읽고 빠짐없이 √ 로 표시 해주십시오.

1. 수학공부에 흥미가 있다.
1) 절대로 아니다 2) 그렇지 않다 3) 보통 만큼이다 4) 그렇다 5) 아주 그렇다

2. 수학에 대한 자신감이 있다
1) 절대로 아니다 2) 그렇지 않다 3) 보통 만큼이다 4) 그렇다 5) 아주 그렇다

3. 수학학습과제를 자기 스스로 해결할 수 있다
1) 절대로 아니다 2) 그렇지 않다 3) 보통 만큼이다 4) 그렇다 5) 아주 그렇다

4. 수학시간에 학습태도가 좋은 편이다
1) 절대로 아니다 2) 그렇지 않다 3) 보통 만큼이다 4) 그렇다 5) 아주 그렇다

5. 수학은 일상생활과도 관련이 있다고 생각한다
1) 절대로 아니다 2) 그렇지 않다 3) 보통 만큼이다 4) 그렇다 5) 아주 그렇다

6. 수학에 관한 재능을 가진 사람은 정해져 있다고 생각하지 않는다
1) 절대로 아니다 2) 그렇지 않다 3) 보통 만큼이다 4) 그렇다 5) 아주 그렇다

7. 수학문제 중 어려운 문제는 포기하지 않는다
1) 절대로 아니다 2) 그렇지 않다 3) 보통 만큼이다 4) 그렇다 5) 아주 그렇다

8. 수학시간에 학급을 대표하여 문제 풀이하는 것이 두렵지 않다
1) 절대로 아니다 2) 그렇지 않다 3) 보통 만큼이다 4) 그렇다 5) 아주 그렇다

<부록 5>

본 설문지는 본교 학생들의 수학적 성향을 조사하기 위한 설문지입니다. 각 문항에 대하여 자신의 생각을 잘 나타내는 문항에 ✓ 표로 나타내어 주십시오.

분류	설문문항	절대로 아니다 (1점)	아니다 (2점)	보통 만큼이다 (3점)	그렇다 (4점)	아주 그렇다 (5점)
융통성	1.나는 종종 교과서의 풀이와 다른 방법으로 문제를 푼다.					
	2. 나는 수학문제를 푼다면 한 가지 방법보다 다양한 방법으로 푸는 것을 좋아한다.					
	3. 나는 참고서에 풀이방법이 없는 방법으로 수학문제를 푼다.					
	4. 나는 종종 수학문제를 선생님이나 학생들이 푼 방법과 다르게 푼다.					
자신감	5. 나는 흥미를 가지고 자발적으로 수학문제를 푼다.					
	6. 나는 자신감 있게 수학문제를 푼다.					
	7. 나는 문제를 처음 접할 때는 자신감이 없고 잘못 푸는 경향이 있다.					
	8. 나는 숫자가 있는 문제는 흥미롭게 해결한다.					
호기심	9. 나는 새롭게 문제를 푸는 방법을 알기를 원한다.					
	10. 나는 수학이 절대 재미있다.					
	11. 나는 친구 중에서 수학 공부를 잘하는 친구가 부럽다.					
	12. 나는 수학에 대하여 가지고 있는 감정이 절대 좋다.					
의지력	13. 나는 다른 학생들의 풀이방법을 유심히 본다.					
	14. 나는 수학을 잘하려고 열심히 노력한다.					
	15. 나는 정답이 구할 때 까지 수학에 관한 문제를 푼다.					
	16. 나는 어려운 문제를 해결하였을 때 흥미를 가진다.					
가치	17. 나는 부유하게 살기 위하여 는 수학이 중요하다고 생각한다.					
	18. 생활에 관련된 문제를 해결할려고 할 때는 수학은 절대 유익하다.					
	19. 나는 수학을 필요로 하는 직장에서 근무하고 싶다.					
	20. 나는 일반적으로 모든 사람은 수학을 배워야 한다고 생각한다.					
반성	21. 나는 수학과 연관된 서적이나 참고서를 읽는 것을 절대 좋아한다.					
	22. 나는 생각을 하여 수학 문제를 해결한다.					
	23. 틀린 문제가 또 출제되는 경우 나는 그 문제는 해결한다.					
	24. 나는 수학문제를 해결한 다음에는 반드시 검토를 한다.					

<부록 6>

본 설문지는 여러분들의 수학적 학습태도에 대한 여러분의 생각을 조사하기 위한 것입니다. 각 문항에 대하여 진솔되게 여러분의 의견을 표시하여 주시면 고맙겠습니다. 각 문항에서 자신의 생각을 잘 나타내는 문항에 ✓ 표로서 나타내어 주십시오.

분류	설문문항	절대로 아니다 (1점)	아니다 (2점)	보통 만큼이다 (3점)	그렇다 (4점)	아주 그렇다 (5점)
자신감	1. 나는 수학공부를 잘한다면 칭찬을 받을 수 있다.					
	2. 나는 다른 과목에 비하여 수학공부만큼은 잘 할 자신이 있다고 생각한다.					
	3. 나는 수학시간에 좋은 점수를 받을 수 있다.					
	4. 나는 다른 과목보다 수학에서는 자신이 있다.					
	5. 나는 앞으로 수학과목이 타 과목에 비하여 좋은 성적이 나온다고 생각한다.					
흥미도	6. 나에게 수학공부시간은 절대 즐겁게 여겨진다.					
	7. 나는 수학시간이 언제나 상당히 기다려진다.					
	8. 나는 수학시간을 언제 마쳤는지를 모를 때가 많다.					
	9. 나는 수학공부를 열심히 하면 할수록 즐거운 것 같다.					
	10. 나는 타 과목보다 수학과목에서 좋은 성적을 올리는 것이 중요하다고 생각 한다.					
자율 학습	11. 나는 자발적으로 스스로 공부한다.					
	12. 나는 수학은 꼭 예습을 한다.					
	13. 나는 수학시간에 배운 내용은 보통 집에서 복습을 한다.					
	14. 나는 수학에 모르는 것이 있으면 꼭 질문한다.					
	15 나는 수학시간에 수학문제를 해결하는 것을 좋아한다.					
주의 집중	16. 나는 수학시간을 마쳤을 때 무엇을 배웠는지를 모르겠다.					
	17. 나는 수학시간에 많은 잡생각을 한다.					
	18. 나는 수학시간이 되면 바른 자세로 앉아서 공부 한다.					
	19.나는 선생님이 수학시간에 가르치는 것을 열심히 듣는다					
	20. 나는 수학시간에 동료 학생들과 장난을 하지 않는다.					