

## 상호 또래교수 활동 과정에서 수학 학습부진학생의 정의적 영역 변화 사례 분석<sup>1)</sup>

김기윤<sup>2)</sup> · 이봉주<sup>3)</sup>

연구의 목적은 수학 학습부진학생의 수업 결손을 보충하고 학생에게 성공 경험을 제공하기 위한 하나의 방안으로 상호 또래교수 전략을 제안하는 것이다. 이를 위하여 수학 학습부진학생을 수학 성취도가 중학교 단계까지 학교에서 중 수준 이상이고 고등학교에 진학하여 상대적으로 낮아진 학생으로 정의하고, 수학 학습부진학생 4명을 대상으로 상호 또래교수 활동 과정에서 나타나는 정의적 영역의 변화에 초점을 맞추어 상호 또래교수 활동의 장점 및 역할을 살펴보았다. 상호 또래교수 활동은 사전 검사와 사후 검사 및 사전 훈련을 포함하여 약 3개월에 걸쳐 진행되었다. 연구 결과, 상호 또래교수 활동은 전반적으로 수학 학습부진학생의 정의적 영역에 긍정적인 변화를 가져왔다. 연구에 참여한 4명의 학생이 모두 동일한 양상의 변화를 보이지 않고 학생별로 긍정적인 변화의 하위 요소가 다르게 나타났지만, 상호 또래교수 활동은 모든 학생에게 긍정적인 변화를 경험하는 기회를 제공하였다.

주요용어 : 상호 또래교수, 수학 학습부진학생, 고등학생, 정의적 영역, 수학 교과에 대한 자아 개념, 수학 교과에 대한 태도, 수학 학습 태도

### I. 서론

국제 학업성취도 평가인 TIMMS와 PISA의 결과에 따르면, 우리나라 학생은 수학에 대한 인지적 측면인 수학 성취도에서 전 세계 최상위권에 속하지만 수학 학습에 대한 자신감과 수학 학습을 즐겁게 인식하는 정의적 측면에서 하위권에 속한다(최승현, 박상욱, 황해정, 2014). 정의적 측면에서의 이러한 결과는 위계적이고 어려운 학문이기도 한 수학 자체의 특성도 영향을 주었을 것이다. 다른 교과목과 달리 수학은 학습 결손이 생기게 되었을 때 바로 보충하지 않으면 다음 학습에서 어려움을 겪게 된다. 즉, 수학 학습에 실패를 경험한 학생은 학습 결손이 생기게 되고 바로 보충이 이루어지지 않은 채 다음 학습이 이루어지면 학습 결손이 누적된다. 이러한 학습 결손이 누적된 수학 학습부진학생은 다음 수학 학습에서도 실패하게 되는 부정적인 순환이 계속 된다. 이와 같이 수학 학습 과정에서 부진이 누적되어 수학에 흥미를 잃는 학생은 학년이 올라갈수록 증가하게 된다. 이런 부정적인 순환은 결국 수학 성취도를 낮아지게 할뿐만 아니라 반복된 학습 실패로 인해 학생 자신에 대한 기대감을 낮게 하고 부정적인 자아개념을 형성할 것이다.

\* MSC2010분류 : 97C20, 97D40

- 1) 이 논문은 제1저자의 2018년 석사학위 논문을 재구성한 것임.
- 2) 대구해울중 · 고등학교 교사 (akrkqhrdma@naver.com), 제1저자
- 3) 경북대학교 교수 (leebj@knu.ac.kr), 교신저자

학교 현장에서도 이러한 문제점을 인식하고 수준별 수업, 방과후 수업 등의 다양한 프로그램으로 개선하고 해결하려고 노력한다. 그러나 최근까지 이어지고 있는 국가수준 수학과 학업성취도 평가 결과(한국교육과정평가원, 2018a; 2018b)에서 고등학교 2학년의 기초학력 미달 비율이 중학교 3학년보다 높게 나타난다는 사실로부터 뚜렷한 성과가 없다고 볼 수 있다. 이러한 부정적인 순환을 끊기 위해서는 학생의 수학 학습 결손에 대한 보충과 함께 학생에게 수학 학습에 대한 성공 경험을 많이 제공해야 하는 것이 하나의 방안이 될 수 있다. 이는 다양한 관점에서 문제점 해결 방안을 모색할 수 있지만 무엇보다 수학 학습부진학생의 수학 학습에 대한 문제점의 해결 실마리를 학생에게서 찾는다는 점이다. 그러나 전통적인 교사 중심의 교수·학습 모델은 모든 학생이 수업에 참여하지 못하고 교사 대학생 수의 비율이 높아 각 학생에게 긍정적인 적절한 피드백을 제공하지 못하는 한계가 있다.

이러한 한계를 보완하는 다양한 교수·학습 모델이 개발되어 왔지만 여기에서는 상호 또래교수법에 초점을 맞추고자 한다. 상호 또래교수는 학업 성취도가 비슷한 학생이 또래교수자와 또래학습자의 역할을 교대로 수행하는 또래교수법이다(Fantuzzo, King, & Heller, 1992). 상호 또래교수에 관한 선행연구 결과에 따르면 학생의 인지적 영역 및 정의적 영역에 효과가 있는 것으로 나타난다. 특히 초등학교 학생을 대상으로 한 경우 학업 성취가 낮은 학습자의 수학성취도 향상(Fantuzzo, Polite, & Grayson, 1990; Fantuzzo et al., 1992), 교실 내에서의 바람직하지 못한 행동의 감소(Fulton, Leroy, Pinckney, & Weekley, 1994; Pigott, Fantuzzo, & Clement, 1986), 학업 능력에 대한 자아인식과 자아개념의 향상 등을 가져온 것으로 나타났다(Fantuzzo et al., 1992; Fantuzzo, Davis, & Ginsburg, 1995). 국내의 박영미(2016)도 초등학교 학생을 대상으로 한 상호 또래교수 연구 결과로, 학업성취도 향상에 유의한 도움을 주고, 자기결정성 학습동기 중 내재동기를 높이는 반면에 외재동기와 무동기를 낮추는 역할을 하며, 학업적 자기효능감을 높이는 데 긍정적인 영향을 준다고 보고하였다.

상호 또래교수에 대한 선행연구는 주로 초등학교 및 중학교를 대상으로 진행되었다. 고등학교 수학 학습부진학생을 대상으로 특히 정의적 영역의 변화를 심층적으로 고찰한 연구는 찾아보기 어렵다. 이에 이 연구에서는 고등학교의 수학 학습부진학생을 대상으로 상호또래 교수법을 적용하고, 이 과정에서 나타나는 수학에 대한 정의적 영역의 변화에 초점을 맞추어 사례를 질적으로 분석함으로써 수학 학습부진학생에게 수학 학습 성공 경험의 중요성을 강조하고자 한다. 정의적 영역은 수학 교과에 대한 학생의 자아 개념, 수학 교과에 대한 태도, 수학 학습 태도 등으로 제한하고, 수학 학습부진학생은 수학 성취도가 중학교 단계까지 학교에서 중 수준 이상이고 고등학교에 진학하여 상대적으로 낮아진 학생으로 정의한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 또래교수(Peer Tutoring)

또래교수는 또래교수자가 또래학습자에게 교수를 제공하기 위해 사용하는 지도 방법으로, 또래교수자와 또래학습자가 짝을 이루어 개념 설명, 연습, 반복을 통하여 학업적 성취 및 사회적 능력을 강화시키는 교수 전략이다(Warger, 1991). 이러한 또래교수 방법은 특수교육 분야에서 또는 학습부진과 같은 어려움을 겪고 있는 학생에 대한 개선 방안으로 각광받고 있다. 특히 장애나 학습부진을 가진 학생이 학습자의 역할만을 했던 기존의 방법과는 달리 또래교수자로 활동한 사례에 대한 관심이 증가하고 있다. 선행연구를 토대로 또래교수의 긍정적인 특징을 정리하면 크게 다음과 같다.

첫째, 또래교수는 학생의 교과 학업성취도 등의 인지적 능력을 향상시키는 방안의 하나이다. 이에 대한 이유로, 유근미(2010)는 또래학습자와 공통 문화를 가지고 있는 또래교수자가 자신과 비슷한 수준에 있는 또래학습자에게 필요한 것을 쉽게 파악하고 또래학습자의 이해에 도움이 되는 쉬운 표현 방식으로 접근하기 때문인 것으로 보았다. 또 다른 측면에서 또래교수자는 또래학습자에게 개념을 설명함으로써 학습 내용에 대한 이해를 심화시킬 수 있고, 또래학습자도 개별화된 교수를 제공받음으로써 학습 내용을 쉽게 이해할 수 있기 때문에 또래교수자와 또래학습자 모두 학습 능력을 향상시킬 수 있는 기회를 제공한다(백정은, 권혁진, 2007; Utley, Mortweet, & Greenwood 1997). Topping(1987)도 또래교수를 통해 학습 과제를 학습자의 수준에 맞출 수 있으며 학습자의 학습 속도에 맞춰 교수가 진행됨으로써 학습자의 학습에 도움을 줄 수 있다고 언급하였다.

둘째, 또래교수는 학생의 긍정적 자아개념, 교과에 대한 태도, 학습 습관 등의 정의적 영역에도 긍정적인 영향을 미친다. 이에 대한 이유로, 유근미(2010)는 또래교수 학습 과정에서 사회적 상호작용의 기회를 가질 뿐만 아니라 학습의 성공 경험을 통해 자기 자신을 보다 의미 있는 존재로 인식하게 되기 때문이라고 하였다. 남선영(2013)도 또래교수 활동이 학생의 학업에 대한 책임감과 학업에 대한 긴장감을 줄여줌으로써 수학에 대한 긍정적인 경험이 다양하게 생성되어 자신감과 자기조절능력 및 흥미 등의 정의적인 면에서도 긍정적인 영향을 미친다고 분석하였다. 또한, 또래교수는 학습자의 학습 속도, 학습 유형, 이해 정도 등에 따라 교수를 적절히 실시할 수 있기 때문에 학습자가 심리적 안정을 얻을 수 있다.

셋째, 또래교수는 한 교사가 많은 학생을 동시에 지도하는 학급 현실에서 실용적인 교수 전략으로 활용 가능하다. 박현화(2007)는 학교 교실에서 한 교사가 학생의 다양한 수준을 고려한 교수가 현실적으로 불가능하지만 또래교수를 도입하면 학생 간 상호 작용을 증가시켜 스스로 문제를 해결하는 기회를 제공할 가능성이 높아지므로 이러한 문제점 해소의 대안이 될 수 있다고 주장하였다. Cook, Scruggs, Mastropieri, & Casto(1985)와 Warger(1991)도 또래교수는 제한된 수업 시간 내에 도입할 수 있는 실용적이고 효과적인 교수 전략일 뿐만 아니라 다양한 학생의 요구를 충족시키는 개별화된 교수 방법이라고 설명하였다.

그러나 다양한 측면에서의 이러한 장점에도 불구하고 또래교수가 가지는 현실적인 문제점도 제기되었다. Gaustad(1993)는 또래교수 과정에서 또래교수자의 또래학습자에 대한 일방적인 도움은 학습 능력이 낮은 또래학습자의 자아존중감을 오히려 감소시킬 수 있으며, 또래교수자의 결석, 소극적 참여, 교수 활동 불이행 등과 같은 책임감 없는 태도가 또래교수의 효율성을 낮추는 요인이 될 수 있음을 지적하였다. 이에 또래교수의 전통적 모델이 가지는 문제점을 보완한 대안으로 상호 또래교수가 제안되었다.

## 2. 상호 또래교수(Reciprocal Peer Tutoring)

상호 또래교수는 학업 향상을 위해 2명 이상의 학생이 서로 가르치고 배우며 평가하고 격려하는 구조화된 형태로, 학생이 또래교수자와 또래학습자의 역할을 교대로 서로 바꾸어 두 가지 역할을 모두 수행하는 기회를 제공하는 또래교수법이다(Fantuzzo, King, & Heller, 1992; Griffin & Griffin, 1995). 박현화(2007)에 따르면, 상호 또래교수는 일방적으로 가르치는 기존의 또래교수의 틀에서 벗어나 또래교수자와 또래학습자가 서로의 역할을 교대로 수행함으로써 학생 사이의 평등한 관계를 유지할 수 있을 뿐만 아니라 학업 성취도 향상 측면에서도 또래교수자와 또래학습자의 이익을 모두 실현할 수 있는 교수 전략이다. 앞에서 살펴본 또래교수의 3가지 장점 외에 또래교수와 비교하여 상호 또래교수

교유의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 학생이 또래교수자와 또래학습자의 역할을 교대로 수행한다는 것이 가장 큰 특징이다(박현화, 2007; 이규명, 2000). Griffin & Griffin(1995)은 이러한 두 가지 역할을 교대로 모두 수행하는 것은 또래학습자로서 교수를 받음으로 인해 얻는 이익과 또래교수자로서 교수 준비 및 교수 경험을 통해 얻는 이익을 모두 받을 수 있다고 언급하였다.

다음으로, 학생 사이의 수평적인 또래 관계를 형성할 수 있다는 것이다(박현화, 2007; 이규명, 2000). 기존의 또래교수는 학생의 역할이 고정됨에 따라 학생 상호간에 수직적인 관계가 형성될 가능성이 매우 크지만, 상호 또래교수는 학생들이 또래교수자와 또래학습자의 역할을 바꾸며 교대로 모두 수행함으로써 학생 서로 간에 수직적이 아닌 수평적인 관계를 형성할 수 있다(Bierman & Furman, 1981).

마지막으로, 또래학습자와 또래교수자 모두의 학업 성취도 향상에 관심을 둔다는 것이다(박현화, 2007; 이규명, 2000). 기존의 또래교수 방법에서는 또래교수자의 학업 성취도 향상을 크게 강조하지 않았다. 그러나 상호 또래교수는 역할을 교대로 수행하기 때문에 참여하는 학생 모두의 학업 성취도 향상을 강조한다.

한편, 상호 또래교수 전략을 실행하기 위해서는 학생이 또래교수자와 또래학습자의 역할을 모두 수행하기 때문에 또래교수보다 더 체계적이고 구조화된 설계가 요구된다. Yasutake, Bryan & Dohrn(1996)은 개별 학습보다 나은 교육적 효과를 위해서 상호 또래교수 프로그램의 조직적인 설계를 강조하였다. 박현화(2007)와 손지영(2000)에 따르면 조직적인 상호 또래교수 설계를 위한 고려 요소는 크게 다음 4가지로 정리된다.

첫째, 구조화된 절차에 따른 상호 또래교수 활동의 계획이다. Fantuzzo et al.(1992)은 상호 또래교수를 실시하기 전에 학습목표의 구체화, 교재 내용 조직, 구체적인 교수 활동 계획 등을 체계적으로 구조화할 것을 제안하였다. 특히 상호 또래교수 과정에서는 모든 학생이 또래교수자의 역할을 수행하기 때문에 학습목표를 명확하게 인식하는 것이 중요하다.

둘째, 상호 또래교수를 같이 수행할 짝 구성에 신중을 기해야 한다. 학생의 학습 참여 태도 등이 함께 활동하는 또래의 영향을 받기 때문이다. Scruggs & Osguthorpe(1985)는 또래교수에서 짝을 구성할 때에 리더십, 성별, 희망, 성격 등을 고려할 것을 제안하였다.

셋째, 또래교수자의 훈련이 선행되어야 한다. Cook, Scruggs, Mastropieri & Castro(1985)는 또래교수자를 위한 훈련 내용으로, 또래학습자의 노력과 용기에 대한 피드백, 학습 내용에 대한 명확한 제시와 협력 태도, 포용력과 인내심, 또래학습자와의 대화 유도, 또래학습자사고 시간 제공 등을 제시하였다.

넷째, 수용적인 교실 분위기를 조성하는 적절한 교사의 감독이 요구된다. 무엇보다 또래교수자의 실수와 오류를 수용할 수 있는 분위기를 조성함으로써 다른 학생을 가르칠 수 있도록 자신감을 북돋아주는 데에 관심을 기울일 필요가 있다. 또한 교사는 상호 또래교수가 진행되는 동안 학생 상호간의 의사소통이 활발히 이루어지도록 안내하여야 한다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구 설계

이 연구는 상호 또래교수 과정에서 나타나는 수학 학습부진학생의 정의적 영역의 변화를 분석하는

것이다. 이에 이 연구에서는 하나의 단위 또는 제한된 체계의 전체적이고 집약적인 분석과 기술을 특징으로 하는 질적 사례 연구 방법을 사용한다. 질적 사례 연구 방법을 통하여 상호 또래교수 과정에서 나타나는 수학 학습부진학생의 정의적 영역의 변화를 탐색하고, 그 변화의 근거를 지지할 수 있는 심층적 근거를 찾고자 한다. 이 연구는 문헌 분석, 연구 대상 선정, 사전 검사, 사전 교육, 실험 처치, 사후 검사, 결과 분석의 순서로 설계되었다. 구체적인 연구 설계 및 절차는 <표 III-1>과 같다.

<표 III-1> 연구 설계 및 절차

절차	연구 추진 내용	추진 일정
문헌 분석	선행연구 분석, 자료 수집, 이론 탐색	1월~10월
연구 대상 선정	SNS 공개 모집, 참여 희망 학생과 학부모 면담	4월
사전 검사	정의적 영역 설문, 사전 면담	5월
사전 교육	상호 또래교수 훈련(총 2차시)	
실험 처치	상호 또래교수 진행(총 8차시)	6월
사후 검사	정의적 영역 설문, 면담	7월
결과 분석	선행연구결과와 비교 및 결과 분석	6월~10월

## 2. 연구 대상

이 연구에서는 D지역에 소재한 일반계 G고등학교 1학년 학생을 대상으로 다음 절차에 따라 연구 대상을 선정하였다. 먼저, 중학교 3학년 수학 성취수준이 B(80점) 이상이었지만 고등학교 1학년 1학기 중간고사 수학 학업성취도가 60점 이하인 학생을 SNS를 통하여 공개 모집하였다. 다음으로, 공개 모집에 지원한 학생을 대상으로 담임교사 및 학부모와의 면담을 통해 학교 및 개인적 문제로 일정에 맞지 않는 학생을 제외하였다. 마지막으로 선정된 학생과 면담을 통해 연구의 목적을 알려주고 적극적으로 참여를 희망하는 남학생 4명을 최종적으로 선정하였다. 선정된 학생 4명의 학부모에게 연구의 목적 및 절차를 알려주고 연구 참가 동의를 받았다. 상호 또래교수 시작 전에 전반적인 수학에 대한 느낌, 수학 학습 습관 등에 대한 사전 면담을 통하여 파악한 각 학생에 대한 정보는 다음과 같다.

학생 A는 매사에 책임감을 가지고 있고 이 연구의 목적을 알려주었을 때 제일 먼저 연락하는 등 참여를 적극적으로 희망하였다. 중학교 3학년 수학 학업성취 수준은 A였지만 고등학교 1학년 1학기 중간고사에서 56점을 받았다. 공부할 거리를 미루어 두었다가 한꺼번에 하는 경향이 있으며, 학원이나 과외 등을 제외하고 혼자 수학을 공부하는 시간은 하루에 0.5시간 정도라고 하였다.

학생 B는 쾌활하고 장난이 많은 편이다. 중학교 3학년 수학 성취수준은 B였지만 고등학교 1학년 1학기 중간고사에서 30점을 받았다. 수업이나 공부할 때 집중력이 낮은 편이고 실수가 많은 편이다. 학원이나 과외 등을 제외하고 혼자 수학을 공부하는 시간은 거의 없다고 하였다.

학생 C는 항상 밝은 얼굴로 상대를 대하는 등 친절한 학생이다. 중학교 3학년 수학 성취수준은 A였지만 고등학교 1학년 1학기 중간고사에서 37점을 받았다. 학습 중 모르는 것이 있으면 고민 없이 바로 답지를 보며 학원을 통해 예습은 하지만 복습은 거의 하지 않는 편이다. 수업 중 질문은 거의 하지 않는 편이다. 학원이나 과외 등을 제외하고 혼자 수학을 공부하는 시간은 거의 없다고 하였다.

학생 D는 꼼꼼한 편이고 상대방의 이야기를 경청한다. 중학교 3학년 수학 성취수준은 B였지만 고등학교 1학년 1학기 중간고사에서 52.6점을 받았다. 수업 시간 초반에는 열심히 듣지만 후반으로 갈수록 집중하지 않는 편이다. 학원이나 과외 등을 제외하고 혼자 수학을 공부하는 시간은 거의 없다고 하였다.

### 3. 검사 도구

#### 1) 설문 도구

수학 교과에 대한 학생의 정의적 영역의 변화를 양적으로 살펴보기 위하여 한국교육개발원(1992)에서 개발한 수학 교과에 대한 학습 태도 검사 도구를 활용하였다. 이 검사 도구는 수학 교과에 대한 자아 개념, 수학 교과에 대한 태도, 수학 교과에 대한 학습 습관 등의 3가지 영역으로 구성되었다. 연구에 참여하는 4명의 학생을 대상으로 상호 또래교수 실시 전과 후에 동일한 검사 도구를 사용하여 설문하였다. 문항 수는 40개이고, 각 문항의 응답은 5단계 Likert 척도로, 즉, '항상 그렇다' 5점, '대체로 그렇다' 4점, '보통이다' 3점, '대체로 그렇지 않다' 2점, '전혀 그렇지 않다' 1점으로 이루어졌다. 사전과 사후 검사의 신뢰도는 각각 .947과 .942로 나타났다. 수학 교과에 대한 학습 태도 검사도구의 구체적인 하위 요인 및 하위 요인별 문항 번호와 문항 수는 <표 III-2>와 같다.

<표 III-2> 학습 태도 검사 하위 요인별 문항 및 문항 수

영역	하위 요인	문항 번호	문항 수
수학 교과에 대한 자아 개념	우월감	1, 9, 17, 25, 33	10
	자신감	4, 12, 20, 28, 36	
수학 교과에 대한 태도	흥미	2, 10, 18, 26, 34	15
	목적의식	5, 13, 21, 29, 37	
	성취동기	7, 15, 23, 31, 39	
	주의 집중	3, 11, 19, 27, 35	
수학 교과에 대한 학습 습관	자율 학습(능동적 학습)	6, 14, 22, 30, 38	15
	학습 기술 적용(능률적 학습)	8, 16, 24, 32, 40	
	계		

#### 2) 면담 도구

상호 또래교수 활동이 끝난 후 학습자의 전반적인 수학에 대한 느낌과 수학 학습 습관에 대하여 심층적으로 조사하기 위하여 반구조화된 면담을 실시하였다. 변희승(2018)의 면담 도구를 수정하여 사용하였다. 면담 내용은 <표 III-3>과 같다.

<표 III-3> 면담 내용

번호	면담 내용
1	선생님과 공부할 때와 친구와 또래학습 할 때 중 더 좋은 것은? 그 이유는?
2	또래교사일 때와 또래학생일 때 중 더 도움이 된 것은? 그 이유는?
3	상호 또래교수 활동을 하는 동안 가장 좋았던 순간은? 그 이유는?
4	상호 또래교수 활동을 하는 동안 가장 힘들었던 순간은? 그 이유는?
5	상호 또래교수 활동을 하는 동안 수학에 대한 나의 자신감이 변화하였는가?
6	상호 또래교수 활동 전과 후를 비교해서 가장 많이 변한 점은?
7	또래교사가 되어 친구를 가르쳐 주는 경험을 통해 느낀 점은?
8	또래학생이 되어 친구에게 배우는 경험을 통해 느낀 점은?

#### 4. 상호 또래교수 활동

##### 1) 조 편성

학생의 다양한 측면을 종합적으로 판단하여 학생 A와 학생 B를 한 조, 학생 C와 학생 D를 한 조로 편성하였다.

##### 2) 사전 교육

이론적 배경에서 살펴본 바와 같이 상호 또래교수를 성공적으로 실행하기 위하여 사전 교육이 필수적이다. 이에 연구에 참여하는 학생을 대상으로 2차시에 걸쳐서 상호 또래교수에 대한 사전 교육을 실시하였다. 1차시에는 상호 또래교수에 대한 전반적인 설명과 유의할 점을 중점으로 안내하였고, 2차시에는 교과서 소단원 ‘삼차방정식과 사차방정식’에 대한 내용을 상호 또래교수 방법에 맞추어 실제로 연습 및 훈련하였다.

##### 3) 과제 개발

수학 학습부진학생은 학습에 대한 성공 경험을 가지는 것이 중요하다. 이 활동에 참여하는 것이 계기가 되어 수학에 대한 바람직한 학습 태도를 가지고 자기 주도적 학습 습관을 길러주기 위하여 활동 내용을 고등학교 정규 수업 진도와 비슷하게 맞췄고 내용도 G고등학교의 1학년 1학기 기말고사 범위를 중심으로 과제를 개발하여 8차시로 구성하였다. 연구 대상 학생이 정규 수업 시간에 사용하는 교과서의 문제 중에서 선택·편집하여 제작하였다. 각 과제는 3개의 문항으로, 그리고 1번, 2번, 3번으로 갈수록 문제가 어려워지고 복잡해지도록 구성하였다. 구체적인 8차시의 상호 또래교수 활동에서 다른 내용은 <표 III-4>와 같다. 0차시는 사전 교육 시간이다.

<표 III-4> 상호 또래교수 활동의 8차시 내용

차시	대단원	중단원	소단원
0			01 삼차방정식과 사차방정식
1	II. 방정식과 부등식	3. 여러 가지 방정식	02 연립이차방정식
2			01 연립일차부등식
3		4. 여러 가지 부등식	02 절댓값을 포함한 일차부등식
4			03 이차부등식
5	III. 도형의 방정식	1. 평면좌표	01 두 점 사이의 거리
6			02 수직선 위의 선분의 내분과 외분
7			03 좌표평면 위의 선분의 내분과 외분
7		2. 직선의 방정식	01 직선의 방정식
7			02 두 직선의 평행과 수직
8			03 점과 직선 사이의 거리

4) 활동 절차

본격적인 활동은 2018년 5월 24일부터 2018년 6월 30일까지 방과후 G고등학교 특별실에서 주 2회(목요일, 토요일) 실시하여 총 8차시에 걸쳐 이루어졌다. 각 차시의 활동은 약 50분 정도 진행되었다. 연구자가 각 차시의 주요 내용을 설명식 교수법으로 진행하였다. 이후에 학생은 과제 활동지를 이용하여 상호 또래교수 활동을 진행하였다. 모든 차시는 다음 <표 III-5>와 같은 과정으로 진행되었다.

<표 III-5> 상호적 또래교수 수업 과정

단계	주요 활동	구체적인 활동
도입 (5분)	학습 내용 인식	- 분시 학습 활동 내용 제시 - 대표 유형 1문제에 대한 설명식 교수 진행
	훈련 내용 확인	- 상호 또래교수 훈련 내용 상기
	학습목표 선택	- 짝과 상의 후 학습목표 결정 및 활동기록표 기록
전개 (25분)	상호 또래교수 실시	① 각자 문제 1번 풀기
		② 한 명 이상 오답인 경우 상호 또래교수 실시
		③ 해당 문제를 모든 학생이 해결한 경우 다음 문제 풀기
		④ ②, ③ 과정 반복
평가 및 정리 (20분)	형성 평가	- 형성 평가 문제(5문항) 풀기 - 서로 바꾸어 채점하기
		- 상호 또래교수 활동표에 결과 기록
	활동 점검표 작성	- 설정한 목표 도달 확인 후 보상 - 수학 학습 일기 작성

5. 자료 수집 및 분석

자료를 다양한 방법으로 수집하는 것은 사례연구의 타당도뿐만 아니라 신뢰도를 높이기 위한 것으로, 이러한 자료수집 방법을 삼각검증법이라고 부른다(Merriam, 1988). 이 연구에서는 관찰 자료, 문서 자료, 면담 자료를 수집하였다. 관찰 자료는 연구자가 모든 차시의 활동을 진행하는 동안 학생의 말·행동·표정을 관찰하여 기록한 관찰일지와 전체 상호 또래교수 활동 과정을 녹화한 비디오자료이다. 특히, 관찰일지는 학생의 의사소통, 즉 상호 또래교수 활동과 문제해결 과정에서 주의 깊게 분석해야 할 부분과 비디오 녹화를 통해서 잘 나타나지 않는 세밀한 부분을 놓치지 않기 위해 작성하였다. 문서 자료는 학생의 활동 결과물(수학 학습 일기 포함)과 녹화한 활동 과정의 전사 자료이다. 면담 자료는 학생의 수학 학습에 대한 견해, 학습 태도의 변화, 수업 전반에 대한 소감을 알아보기 위해 8차시의 모든 활동이 끝난 후 연구자가 직접 1:1 면담으로 수집하였다.

자료 분석은 크게 3단계로 구분해 볼 수 있다. 1차적으로 이루어진 자료 분석은 자료의 수집과 동시에 분석을 병행하는 ‘연구 현장에서의 분석’이다. 자료의 수집과 분석 사이의 관계를 분리할 수 없는 것이 특징으로, 상호작용적인 과정으로 이루어지기 때문이다(Erlandson, 1993).

2차적으로는 수집한 자료를 근거로, 학습 중의 사고 과정을 알 수 있는 면담 녹취록, 현장기록문 등을 시간 순서에 따라 정리하면서 아이디어들이 떠오를 때마다 기록하였고, 학습 중에 이루어진 발화를 전사하였다. 전사에 빠진 부분을 보충하면서 논리적으로 묶을 수 있는 패턴을 찾아내기 위한 자료



탐색 작업을 실시하였다. 전서자료는 먼저, 각 활동 차시를 1~8로 나타내고, 각 발화를 001, 002와 같이 세 자리 수를 부여하였다. 다음으로 화자가 누군가에 따라 학생은 A~D, 교사는 T로 문자를 부여하였다. 예를 들어, 1-056-D는 1차시의 056번째 발화로 학생 D가 말한 것을 의미한다.

3차 최종 분석은 1차와 2차에서 이루어진 것들을 근거로 이 연구를 위한 관점에서 재구성하는 단계이다. 정의적 영역의 사전-사후 검사 변화표를 하위 영역별로 구분하여 작성하고, 하위 영역별 정의적 영역의 변화를 지지하는 근거를 찾아내어 서술하였다. 정의적 영역의 사전-사후 검사 변화표에서 변화가 -1 이상~+1 이하 범위에 해당하는 것은 오차를 인정하여 정의적 영역에서 변화가 없는 것으로 판단하였고, -2 이하, +2 이상인 범위에 해당하는 것은 정의적 영역에서 변화가 있는 것으로 판단하여 그 근거를 찾아내어 서술하였다.

## IV. 연구 결과

### 1. 수학 교과에 대한 자아 개념 변화

#### 1) 양적 분석

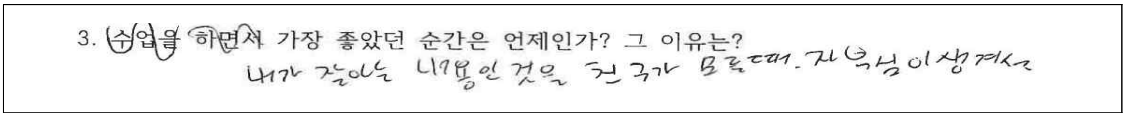
상호 또래교수 활동에 따른 수학 교과에 대한 자아 개념의 변화는 <표 IV-1>과 같다. 우월감 측면에서 살펴보면, 학생 B는 상승하였고, 나머지 세 학생은 모두 하락하였다. 학생 B는 2점 상승하였고, 학생 A와 학생 D는 1점 하락하였으며 학생 C는 2점 하락하였다. 자신감 측면에서 살펴보면, 네 학생 모두 상승하였고, 특히 1점 상승한 학생 B를 제외한 나머지 세 학생은 모두 2점 상승하였다. 이러한 결과로부터 수학 학습부진학생의 상호 또래교수 활동은 대체로 자신감 상승의 기회를 제공하지만, 우월감 측면에서는 학생에 따라 차이가 있음을 알 수 있다. 자신감으로 분류되는 설문 문항은 수학 공부를 잘하여 칭찬이나 시험 점수를 잘 받을 수 있다는 것과 관련된 것으로, 학생은 상호 또래교수 활동 경험을 통하여 수학 공부에 대한 자신감을 가진 것으로 보인다. 반면에 우월감으로 분류되는 설문 문항은 주로 학생 자신의 수학 능력에 대한 우수성(예: 수학 공부가 쉽다, 수학에 소질이 있는 것 같다, 수학을 잘 한다 등)에 관련된 것으로, 고등학교에 와서 수학 학습에 어려움을 느낀 만큼 약 4주의 상호 또래교수 활동으로 수학에 대한 자신의 능력이 우수하다고 느끼게 되는 계기가 되는 데에는 한계가 있는 것으로 해석할 수 있다. 이는 수학 자체는 여전히 어려운 교과목이지만 상호 또래교수 활동이 수학 학습에 대한 자신감을 향상시키는 기회를 제공하였다는 것을 시사한다.

<표 IV-1> 수학 교과에 대한 자아 개념의 변화

학생	우월감			자신감		
	사전	사후	증감	사전	사후	증감
A	16	15	-1	13	15	+2
B	17	19	+2	15	16	+1
C	13	11	-2	13	15	+2
D	9	8	-1	11	13	+2

2) 질적 분석

이 연구에서 변화의 기준점으로 제시한 -2 이하, +2 이상에 해당하는 학생을 대상으로 변화의 원인을 질적 접근법을 사용하여 살펴보고자 한다. 먼저, 우월감의 경우, 대체로 4주간의 활동으로 자신의 수학 능력에 대한 우월감 향상에는 큰 변화가 없지만, 상승한 학생 B와 오히려 하락한 학생 C를 중심으로 변화의 원인을 찾아보면 다음과 같다. 학생 B는 사후 면담에서 상호 또래교수 활동을 하는 동안 가장 좋았던 순간으로 자신이 잘 아는 내용을 친구인 학생 A가 몰라서 가르쳐 줄 기회가 있었을 때 자부심이 생겼다.'고 반응하였다([그림 IV-1] 참조). 학생 A의 중·고등학교 수학 성취도가 학생 B보다 상대적으로 우수한 것을 고려할 때, 학생 B가 자신보다 수학을 잘하는 학생 A에게 아는 것을 가르치는 경험이 수학에 대한 우월감 향상에 도움이 되었을 것으로 추측된다. 반면에 학생 C의 경우 관찰 결과로 고려해 볼 때, 평소 학교 수학 수업 시간에 다룬 내용을 잘 이해하지 못한 채로 상호 또래교수 활동에 참여함으로써 진행에 많은 어려움을 느꼈기 때문에 수학에 대한 학생 자신의 능력에 대한 우월감이 하락한 것으로 해석된다.



[그림 IV-1] 학생 B의 우월감 향상 증거

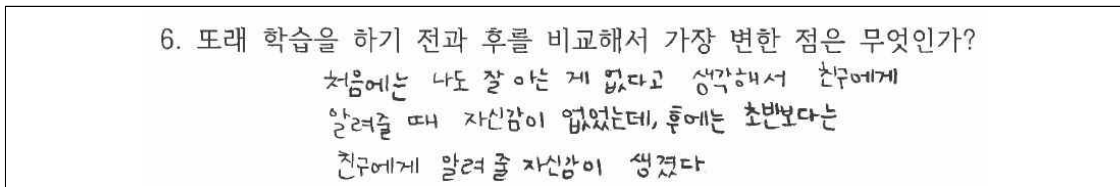
다음으로, 수학 교과에 대한 자신감의 경우, 상승한 세 학생 A, C, D 중에서 학생 C와 학생 D를 중심으로 변화의 근거나 원인을 찾아보면 다음과 같다. <에피소드 1>은 학생 C의 자신감 변화를 관찰할 수 있는 상호 또래교수 과정의 일부이다. 이 에피소드에서 학생 D는 1차시에서 가장 어렵고 복잡한 3번 문제를 해결하는 데 어려움을 느꼈지만 학생 C의 도움으로 문제를 해결하였다. 이에 대하여 또래교수자의 역할을 한 학생 C는 1차시 종료 후 비공식적 면담에서 짝궁의 문제를 도와주는 데 풀이가 헛갈려서 가르쳐 주기가 어려웠음을 고백하였다. 또한 풀이 과정을 봐도 자신이 없는 문제를 학생 D에게 가르쳐 준다는 것이 불가능한 것처럼 보였지만 결국 학생 D가 해결하도록 도와준 자신이 정말 대견했다고 말했다. 이러한 과정은 학생 C가 수학 교과에 대한 자신감의 향상을 이끄는 하나의 경험이 된 것으로 파악된다.

<에피소드 1>

- 1-069-C: 문제가 어렵다.
- 1-070-D: 맞지. (C: 고덕고덕) 수업 시간에 좀 들었어야 했는데.
- 1-071-T: 이거 수업 시간에 다 풀었던 문제이지 않아?
- 1-072-D: 네. 다 기억은 나요.
- 1-073-T: 아, 이런 문제가 있었다는 거.
- 1-074-D: 문제는 기억나는데 그, 음, 하나도 안 들어가지고.
- 1-075-D: 이런, 약간 이런 문제 보면 듣기 싫어지잖아요.  
.....(중략).....
- 1-169-D: 근데 왜. 뭐지, 짜증날라 하네.
- 1-170-C: 어, 나왔다.
- 1-171-D: 예잉?
- 1-172-C: 나왔어. 어... 곱했어?

- 1-173-D: 어, 근데...
- 1-174-C: 이걸 좀 지울까? 머리 아프다.
- 1-175-D: 식이 계속 복잡하게 나와. 내, 뭐 계산이 잘못됐지. 어디 서 잘못했지 자꾸.
- 1-176-C: 근데 중요한 건 이거랑 이거 맞았어. (D: 뭐야?) 이것만 틀리고 이거 맞았어.
- 1-177-D: 아니이. 그러면.
- 1-178-C: 근데 저것도 답이랑 되게 가까워.
- 1-179-D: 왜 25를 넣었을까? 그러면 하나, 둘... 하나, 둘, 셋, 네 개니까. 아는데 이게, 아. 아무리 계산해도 1200인데. 이게, 이게 이거를 계산 잘못된 건가 애초부터? 약간 그럴 가능성도 있겠다.  
.....(중략).....
- 1-220-C: 어어. 그러면  $x$ 에
- 1-221-D:  $x$ 는 그냥 이거 아니었나.
- 1-222-C: 그래서 대입해 봐.
- 1-223-D: 2000
- 1-224-C: 응. 됐어

학생 D의 자신감 변화의 원인은 사후 면담에서 또래 학습 활동 전과 후를 비교하여 가장 많이 변한 점에 대한 응답에서 찾아볼 수 있다. 학생 D는 처음에 자신도 잘 아는 것이 없다고 생각하여 또래 학습자에게 알려줄 때 자신감이 없었는데, 점차 초반보다 또래 학습자에게 알려줄 자신감이 생겼다고 응답하였다([그림 IV-2] 참조). 학생 D도 학생 C와 마찬가지로 또래 학습자에게 가르치는 경험이 점차 수학 교과에 대한 자신감을 향상시키는 기회가 되었음을 드러낸다. 이는 상호 또래교수 활동은 수학 학습부진학생이 또래교수자의 역할을 교대로 하면서 자신이 아는 것을 또래에게 알려주는 경험을 제공함으로써 수학 교과에 대한 자신감 형성의 계기가 됨을 시사한다.



[그림 IV-2] 학생 D의 자신감 향상 증거

## 2. 수학 교과에 대한 태도 변화

### 1) 양적 분석

상호 또래교수 활동에 따른 수학 교과에 대한 태도의 변화는 <표 IV-2>와 같다. 흥미 측면에서 살펴보면, 학생 A와 학생 B는 2점씩 상승하였고, 학생 C는 1점 하락하였으며, 학생 D는 변화가 없었다. 같은 조에서 학습하면서 흥미가 더 높아진 학생 A와 학생 B는 다른 조에서 활동한 두 학생보다 상대적으로 수학에 대한 흥미가 높은 편이었다. 이는 상호 또래교수 활동이 수학에 대한 흥미를 어느 정도 있는 학생에게 더 긍정적인 역할을 한다는 것을 의미하기도 한다. 또 다른 해석으로는 이론적 배경에서 논의하였듯이 조 구성원이 서로에게 미치는 영향을 드러낸다고 보는 것도 가능하다.

<표 IV-2> 수학 교과에 대한 태도의 변화

학생	흥미			목적의식			성취동기		
	사전	사후	증감	사전	사후	증감	사전	사후	증감
A	10	12	+2	13	16	+3	14	13	-1
B	12	14	+2	12	14	+2	10	12	+2
C	9	8	-1	15	14	-1	15	15	0
D	8	8	0	16	15	-1	11	11	0

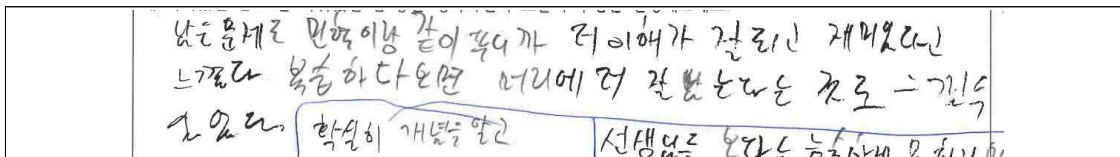
목적의식 측면에서 살펴보면, 학생 A와 학생 B는 각각 3점과 2점 상승하였고, 학생 C와 학생 D는 모두 1점 하락하였다. 흥미 측면과 마찬가지로 흥미가 상승한 같은 조 학생 A와 학생 B만 목적의식이 상호 또래교수 활동 전보다 상대적으로 더 분명해졌고, 다른 한 조의 목적의식에는 큰 변화가 없는 편이었다. 이는 목적의식과 관련된 설문 내용이 수학의 중요성, 수학 공부에 대한 열의 등을 포함하는 것을 고려할 때, 수학 시간에 대한 흥미가 높아지면서 수학 공부에 대한 열의도 더 긍정적으로 변한 것으로 볼 수 있다. 또 다른 해석으로는 흥미 측면에서와 마찬가지로 조 구성의 중요성을 드러내는 것으로 해석해 볼 수도 있다.

성취동기 측면에서 살펴보면, 학생 B는 2점 상승하였고, 학생 A는 1점 하락하였으며, 학생 C와 학생 D는 변화가 없었다. 학생 B의 경우 성취동기가 다른 세 학생보다 상대적으로 낮았기 때문에 상호 또래교수 활동을 함으로써 더 향상된 것으로 보인다. 그러나 다른 세 학생의 성취동기 변화를 고려할 때 상호 또래교수 활동이 수학 교과에 대한 수학 학습부진학생의 성취동기에는 크게 긍정적인 역할을 한다고 보기에는 어려운 측면이 있다.

한편, 학생별로 수학 교과에 대한 태도 변화를 살펴보면, 학생 B는 수학 교과에 대한 태도의 모든 측면에서 2점 이상 증가하였고, 학생 A는 흥미와 목적의식 측면에서 모두 2점 이상 증가하였다. 나머지 두 학생의 경우에는 수학 교과에 대한 태도에 거의 변화가 없었다. 이와 같이 같은 조에서 또래교수자와 또래학습자의 역할을 교대로 경험한 학생이 동일한 경향을 드러내는 것으로 보아, 활동을 하는 동안 구성원이 서로에게 영향을 미치는 측면이 있다고 추측해 볼 수 있다.

## 2) 질적 분석

변화의 기준점인 -2 이하, +2 이상에 해당하는 학생을 대상으로 변화의 원인을 질적 접근법으로 살펴보고자 한다. 먼저, 흥미의 경우 수집한 자료에서 상승 원인을 찾기가 어려웠지만, 4차시 학습 후에 작성한 학생 A의 수학 학습 일기에서 찾을 수 있었다. 학생 A는 수학 학습 일기에 남은 문제를 학생 B와 같이 푸니까 더 이해가 잘 되고 재미있다고 느꼈을 뿐만 아니라 복잡하다 보면 더 오래 기억된다는 것도 느낄 수 있었다고 기록하였다(그림 IV-3 참조). 이로부터 상호 또래교수 활동에서 같은 조의 학생에게 영향을 주고받음으로써 수학 교과에 대한 흥미도가 높아졌음을 알 수 있다.



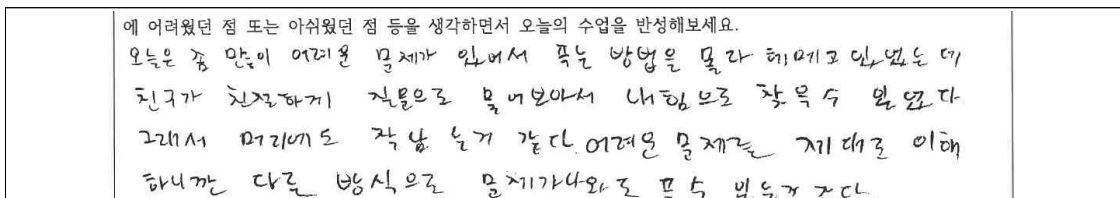
[그림 IV-3] 학생 A의 흥미도 변화 증거

다음으로, 목적의식의 경우 흥미도와 마찬가지로 같은 조로 활동한 학생 A와 학생 B만 상승하였다. 이에 수학 학습에 대한 열의를 엿볼 수 있는 학생 B를 중심으로 변화의 근거를 찾아보면 다음과 같다. <에피소드 2>는 학생 B의 수학 교과에 대한 목적의식의 변화를 관찰할 수 있는 대화의 일부이다. 학생 B는 1차시의 2번 문제를 해결하고 나서도 학생 A에게 정답이 4개인지 확인하였다. 이는 1차시 도입 부분에서 교사(연구자)가 풀어 준 대표 문제의 정답이 2개이었기 때문일 것이다. 상호 또래교수 과정을 통해 학생 B는 학생 A와 함께 이 문제의 정답이 4개인 이유를 어느 정도 이해하였고, 이후 교사에게 질문을 했다. 평소에 질문을 잘하지 않는 학생 B의 태도에 비추어 볼 때, 학생 B의 수학 학습에 대한 열의, 즉 목적의식의 변화가 나타난 것이라 해석할 수 있다.

<에피소드 2>

- 1-014-B: 이 문제 맞았어?
- 1-015-A: 응.
- 1-016-B: 대박.
- 1-017-A: 괜찮다.
- 1-018-B: 아, 근데 저거 답 4개 나온 거 아니었나?
- 1-019-A: 이거는 내가 봤을 때 아까 선생님이 한 건 2차, 2차고 이거는 2차, 1차로 푸는 거 아님?
- 1-020-B: 아~ 그럼 똑같은 거 한 번 더 보는 거네?  
.....(중략).....
- 1-039-B: 선생님, 근데.
- 1-040-T: 어.
- 1-041-B: 여기선, 저기선 네 개 나왔잖아요.
- 1-042-T: 아, 왜 네 갠데 여긴 두 개 나오냐고?
- 1-043-B: 네.
- 1-044-T: 그건 좀 이따 설명해 줄게, 그건 끝나고 설명해 줄게.
- 1-045-B: 네.

마지막으로, 성취동기의 경우 유일하게 상승한 학생 B를 중심으로 변화를 관찰할 수 있는 근거를 찾아보면 다음과 같다. 학생 B의 성취동기 변화의 원인은 2차시 학습 후에 작성한 수학 학습 일기에서 찾을 수 있었다. 학생 B는 수학 학습 일기에 친구의 도움으로 어려운 문제를 제대로 이해하게 되어 다른 방식의 문제도 해결할 수 있을 것 같다고 기록하였다([그림 IV-4] 참조). 특히 학생 A는 또래교수자이지만 일방적으로 알려주지 않고 질문을 통하여 학생 B를 안내하였고, 이에 따라 학생 B는 스스로 문제 해결 방법을 찾아내었음이 드러난다. 즉, 학생 B가 동료의 도움으로 문제 해결 방법을 스스로 찾아냄으로써 다른 문제도 해결할 수 있다는 성취동기를 가지게 되었음을 알 수 있다. 이는 상호 또래교수자 역할의 중요성과 학생 스스로 문제 해결 방법을 찾아내는 경험의 중요성을 드러낸다.



[그림 IV-4] 학생 B의 성취동기 향상 증거

### 3. 수학 학습 태도의 변화

#### 1) 양적 분석

상호 또래교수 활동에 따른 수학 학습 태도의 변화는 <표 IV-3>과 같다. 주의집중 측면에서 살펴보면, 네 학생 모두 주의집중 점수가 증가하였다. 1점 증가한 학생 A를 제외한 모든 학생이 2점씩 증가하였다. 자율학습 측면에서 살펴보면, 상대적으로 사전에 낮은 점수를 보였던 학생 B와 학생 D가 각각 2점, 3점 증가하였고, 나머지 두 학생은 1점씩 감소하였다. 학습기술적용 측면에서 살펴보면, 사전에 상대적으로 가장 높은 점수를 보였던 학생 D를 제외한 세 학생은 모두 2점씩 증가하였다. 학생 D는 1점이 감소하였지만 사후 점수는 다른 학생보다 높아 낮아졌다고 보기는 어려운 측면이 있다. 이러한 결과로부터 수학 학습부진 학생의 상호 또래교수 활동은 전반적인 수학 학습 태도 형성에 긍정적인 역할을 한다고 할 수 있다.

<표 IV-3> 수학 학습 태도의 변화

학생	주의집중			자율학습			학습기술적용		
	사전	사후	증감	사전	사후	증감	사전	사후	증감
A	13	14	+1	18	17	-1	12	14	+2
B	12	14	+2	12	14	+2	11	13	+2
C	14	16	+2	13	12	-1	11	13	+2
D	10	12	+2	7	10	+3	17	16	-1

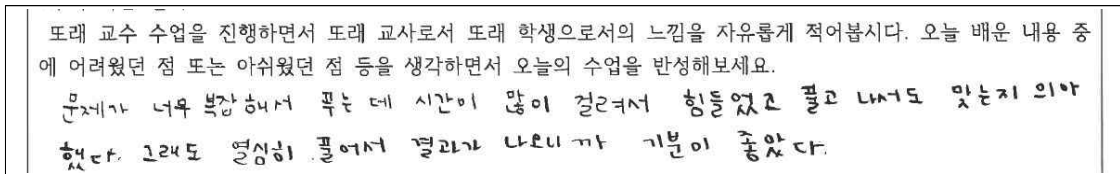
#### 2) 질적 분석

이 연구에서 변화의 기준점으로 제시한 -2 이하, +2 이상에 해당하는 학생을 대상으로 변화의 원인을 질적 접근법을 사용하여 살펴보고자 한다. 먼저, 주의집중의 경우, 상승한 세 학생 B, C, D 중에서 학생 C와 학생 D를 중심으로 변화의 원인 또는 근거를 찾아보면 다음과 같다. <에피소드 3>은 학생 C의 주의집중 변화를 관찰할 수 있는 대화의 일부이다. 이 에피소드에서 학생 C는 7차시 3번 문제 해결의 어려움을 호소함과 동시에 평소 수업 시간에 열심히 참여하지 않은 자신의 모습을 반성하였다. 또한 이후 비공식적 면담에서도 학생 C는 교과서에 있는 문제인데 기억이 나지 않은 것으로 평소 수학 학습 태도에 문제가 있음을 알게 되었다고 고백하였다. 이러한 학생 C의 태도는 수학 학습 습관의 변화, 특히 주의집중의 변화를 나타낸 것으로 볼 수 있다.

#### <에피소드 3>

- 7-044-C: 선생님, 이거 책에 있던 문제 맞아요?
- 7-045-T: 어?
- 7-046-D: 나 그, 그.
- 7-047-C: 이거 어제 다룬 진도인데 처음 보는 문젠데요.
- 7-048-D: 어, 나 저 문제는 나왔다. 근데 이 문제 나 어제 풀었던 거 같은데.
- 7-049-T: 뭐, 이거? 책에 있는 문제 맞냐고?
- 7-050-C: 네.
- 7-051-T: 어. 맞다.
- 7-052-C: 왜 기억이 안 나지.

학생 D의 주의집중 변화는 1차시 활동 후 작성한 수학 학습 일기에서 찾아볼 수 있다. 학생 D는 앞에서 제시한 <에피소드 1>에서 볼 수 있듯이 1차시 3번 문제 해결에 어려움을 느끼고 평소 수업 시간에 열심히 하지 않은 자신의 모습을 반성하였다. 또한 학생 D는 문제가 복잡하여 포기하고 싶었지만 또래교수자의 적절한 안내와 격려로 문제를 스스로 해결하였다. 다음 [그림 IV-5]는 학생 D가 1차시 활동 후에 기록한 수학 학습 일기이다. 학생 D는 복잡한 문제를 포기하지 않고 또래교수자의 안내를 받아 스스로 해결하고 문제 해결의 즐거움을 느꼈다. 이러한 일기 내용은 학생 D가 또래교수자의 도움으로 중도에 그만 두지 않고 끝까지 문제를 해결하는 주의집중의 변화를 보여주는 것이라 할 수 있다.



[그림 IV-5] 학생 D의 주의집중 향상 증거

다음으로, 자율학습 태도의 경우 학생 B와 학생 D, 두 학생만 더 발전되었다. 그러나 두 학생의 자율학습 태도 변화에 대한 근거를 찾아내기에는 수집한 자료에 한계가 있었다.

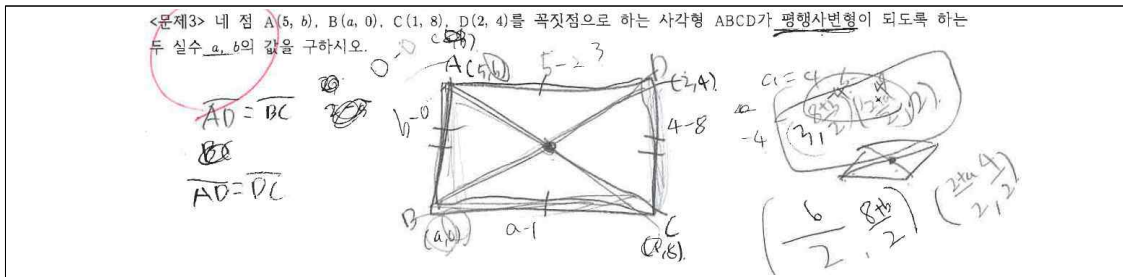
마지막으로, 학습기술적용의 경우, 상승한 세 학생 A, B, C 중에서 학생 B와 학생 C를 중심으로 변화의 근거나 원인을 찾아보면 다음과 같다. 다음 <에피소드 4>는 학생 C의 학습기술적용의 변화를 관찰할 수 있는 상호 또래교수 과정의 일부이다. 이 에피소드에서 또래학습자 D는 1차시 3번 문제 해결 과정 중 곱이 주어진 두 수를 구하는 데 어려움을 느꼈다. 또래교수자 C는 또래학습자 D에게 힌트를 제시하고 설명하기 위하여 연구자에게 도움을 요청했고, 이에 연구자는 학생 C만 듣고 학생 D는 들을 수 없도록 설명하였다. 또래교수자 C는 연구자의 설명을 스스로 정리한 다음 자신의 언어로 또래학습자 D를 안내하였다. 이는 학생 C가 수학 학습 태도, 특히 학습기술적용의 변화를 보여주는 것이라 할 수 있다.

<에피소드 4>

- 1-201-C: 선생님, 질문 하나만 해도 돼요?
- 1-202-T: 응.
- 1-203-C: 애랑 애를 곱해서 애가 나온다는 걸 쉽게 구할 방법이 있어요?
- 1-204-T: 이거?
- 1-205-C: 그냥 애처럼 계속 때려 맞춰야 돼요?
- 1-206-T: 응, 일단 두 개 곱해서 28800이 나와야 되지? 그럼 일단 보통 이 질문엔 100이잖아. 여기다가 10 곱하기 10이잖아. 288이 나오잖아. 두 개 곱해서 288 만들고 00 하나씩 붙여주는 거야. (C: 아) 그럼 숫자가 좀 많이 줄어들겠지.  
.....(중략).....
- 1-213-D: 그냥 애를 나누면 안돼? 그냥, 아 그럼 뭐지. 두 개의 곱? 망했는데.
- 1-214-C: 그러게. 이렇게 해서 둘 중의 하나에 마이너스 붙이고 뒤에 아까 00, 아까 두 개 뺏잖아 0. 뒤에 00 붙여봐.
- 1-215-D: 그러면, 그러면 애한테?
- 1-216-C: 어. 그러면 네 손에

- 1-217-D: 게임 진짜.
- 1-218-C: 근데 보니까 양수가 나왔잖아.
- 1-219-D: 120.
- 1-220-C: 어어. 그러면  $x$ 에
- 1-221-D:  $x$ 는 그냥 이거 아니었나.
- 1-222-C: 그래서 대입해 봐.
- 1-223-D: 2000
- 1-224-C: 응. 됐어

학생 B의 학습기술적용 변화의 원인은 6차시 3번 문제 상호 또래교수 과정에서 찾을 수 있다. 학생 B는 문제를 자신의 방식으로 해결하여 정답은 옳게 구했지만, 연구자는 순회지도 중에 풀이 과정에 오류가 있음을 발견하였다([그림 IV-6] 참조). 연구자는 의도적으로 학생 A를 통해 학생 B가 어떻게 풀었는지 물어보도록 유도하였고, 학생 B는 학생 A에게 설명하는 중도에 막혀 버렸다. 이후 비공식적 면담에서 학생 B는 평소에 답만 옳게 구하면 정확하게 이해하지 못한 느낌이 있어도 그냥 넘어가는 편이라고 했다. 6차시의 상호 또래교수 활동을 통해 학생 B는 자신의 학습 습관에 문제점이 있음을 스스로 깨닫게 되었다. 이는 학생 B의 수학 학습 습관, 특히 학습기술적용의 변화를 드러낸 것으로 볼 수 있다. 이로부터 상호 또래교수 활동은 학생으로 하여금 스스로 자신의 학습 습관을 되돌아보고 반성하는 기회를 제공함으로써 변화를 가져온다고 해석된다.



[그림 IV-6] 학생 B의 6차시 3번 문제 풀이

## V. 결론 및 제언

이 연구의 목적은 수학 학습부진학생의 수업 결손을 보충하고 학생에게 성공 경험을 제공하기 위한 하나의 방안으로 상호 또래교수 전략을 제안하는 것이다. 이를 위하여 수학 학습부진학생을 수학 성취도가 중학교 단계까지 학교에서 중 수준 이상이었지만 고등학교에 진학하여 상대적으로 낮아진 학생으로 정의하고, 수학 학습부진학생 4명을 대상으로 상호 또래교수 활동 과정에서 나타나는 정의적 영역의 변화에 초점을 맞추어 그 장점과 역할을 살펴보았다. 이 연구에 참여한 학생은 일반계 고등학교 3학년 수학 성취수준은 B보다 높았지만 고등학교 1학년 1학기 중간고사 점수가 60점 이하이었고, 모두 자발적으로 참여하였다. 상호 또래교수 활동은 사전 검사와 사후 검사 및 사전 훈련을 포함하여 약 3개월에 걸쳐 진행되었다. 상호 또래교수 활동 과정에서 나타난 수학 학습부진학생의 정의적 영역의 변화 사례 분석 결과에 따른 결론은 다음과 같다.



먼저, 정의적 영역에 대한 사전과 사후 설문조사의 양적 비교 분석에 따르면, 대체로 상호 또래교수 활동은 전반적으로 수학 학습부진학생의 정의적 영역에 긍정적인 변화를 가져왔다고 볼 수 있다. 연구에 참여한 4명의 학생이 모두 동일한 양상의 변화를 보이지 않고 학생별로 긍정적인 변화의 하위 영역이 다르게 나타났지만, 상호 또래교수 활동은 모든 학생에게 긍정적인 변화를 경험하는 기회를 제공하였다.

둘째, 정의적 영역의 하위 영역별 사전과 사후의 양적 비교 분석에 따르면, 대부분의 학생에게 특별히 더 긍정적인 변화를 준 영역은 수학 학습 습관 영역과 수학 교과에 대한 자아 개념 중 자신감 영역이다. 이에 대한 근거나 원인을 질적으로 분석해 본 결과, 수학 학습 습관 영역의 긍정적인 변화는 학생이 상호 또래교수 활동을 하는 동안 자신의 학습 습관을 되돌아보고 스스로 문제점을 깨달을 수 있는 기회를 제공받았기 때문인 것으로 해석된다. 또한 자신감 향상의 경우에도 수학 학습부진학생이 또래교수자의 역할을 하는 동안 자신이 아는 것을 또래학습자에게 알려주는 경험을 함으로써 수학 교과에 대한 자신감 형성의 계기가 된 것으로 확인되었다. 이는 수학 학습부진학생에게 수학 학습의 성공 경험과 스스로 자신의 학습 방법을 반성할 수 있는 기회를 제공하는 것이 필요함을 시사한다.

셋째, 일부 하위 영역의 경우 같은 조에 구성된 학생끼리 유사한 변화의 양상이 나타나는 경우도 발생하였다. 예를 들어, 수학 교과에 대한 태도 변화에서 흥미도와 목적의식의 경우 한 조의 학생은 모두 향상되었고, 다른 한 조의 학생은 모두 큰 변화가 없었다. 이러한 결과로부터 상호 또래교수 활동에서 구성원이 서로 영향을 미친다고 해석하는 것이 가능하다. 또한 이론적 배경에서 논의한 바와 같이 조 구성의 중요성을 드러내는 결과로 해석하는 것도 가능하다. 그럼에도 불구하고 이에 대한 명확한 증거는 찾기가 어렵다. 이는 상호 또래교수 활동을 도입할 경우 정해진 주기별로 조 구성원의 변화를 고려해 볼 필요가 있음을 드러낸다.

넷째, 상호 또래교수 활동을 통해 4명의 학생 중에 3명의 수학 교과에 대한 자아 개념이 하락된 요소도 있음에 주의하여야 한다. 이 요소는 학생 자신의 수학 능력에 대해 우수하다고 느끼는 우월감이다. 이는 고등학교에 와서 수학 학습에 어려움을 느낀 만큼 약 4주의 상호 또래교수 활동으로 수학에 대한 자신의 능력이 우수하다고 느끼게 되는 계기가 되는 데에는 한계가 있음을 드러낸다고도 볼 수 있고, 수학이 어렵다는 선입견이 원인일 수도 있다. 따라서 이러한 상호 또래교수 활동의 한계점도 인지하고 활용할 필요가 있음을 제안한다.

다섯째, 또래학습자의 역할보다 또래교수자의 역할이 정의적 영역의 긍정적 변화에 도움이 되는 것으로 나타났다. 사후 면담에서 ‘또래교사일 때와 또래학생일 때 중 더 도움이 된 때는?’의 질문에 3명의 학생이 또래교사일 때 더 도움이 되었다고 응답하였다. 또래교수자의 역할을 수행하기 위해서는 자신이 정확히 모르는 부분을 한 번 더 되짚어 생각해 보고 정돈하여 설명을 해주어야 하는 데에서 기인한 것으로 해석된다. 따라서 수학 학습부진학생에게 자신이 아는 것을 명확히 하여 설명하는 기회를 제공할 필요가 있을 것이다.

마지막으로, 이 연구의 결과는 상호 또래교수 활동이 수학 학습부진학생에게 좋은 교수학적 대안이 될 수 있음을 드러낸다. 상호 또래교수 활동을 통해 학생은 수업 시간에 반응할 수 있는 기회가 늘었고, 또래교수자로부터 즉각적인 피드백을 받으며 성공적인 학습 경험을 할 수 있었다. 또한 활발한 상호작용 과정을 통해 자신의 풀이의 오류 가능성에 대한 두려움이 감소했다. 학습 수준이 비슷한 또래와 조를 이루어 학습함으로써 평등하고 수평적인 분위기에서 긍정적인 수학적 태도의 변화를 경험할 수 있었기 때문일 것이다. 이에 특히 학교 단위가 바뀔으로써 수학 학습부진을 경험할 가능성이 높은 중학교 1학년 시기와 고등학교 1학년 시기에 긍정적인 수학 학습 태도와 자신감을 형성할 수 있는 상호 또래교수를 시도해 볼 것을 제안한다.

## 참고 문헌

- 김기운(2018). 상호적 또래교수 과정에서 나타나는 수학 학습부진학생의 수학적 대토 변화 사례 연구. 경북대학교 석사학위 논문.
- 남선영(2013). 또래교수활동이 학업성취도와 정의적 특성에 미치는 영향. 충남대학교 석사학위논문.
- 박영미(2016). 상호적 또래교수가 초등학생의 학업성취도, 자기결정성학습동기, 학업적자기효능감에 미치는 영향. 한양대학교 석사학위논문.
- 박현화(2007). 중학교 특별보충과정에서 상호적인 또래교수가 수학적 성취도와 수학적 자기효능감에 미치는 영향. 이화여자대학교 석사학위논문.
- 변희승(2018). 상호적 또래교수와 비상호적 또래교수가 수학교과 학업성취도와 학습태도에 미치는 영향. 고려대학교 석사학위논문.
- 백정은, 권혁진(2007). 집단구성유형에 따른 또래교수가 고등학생들의 수학교과 학업성취도와 학습태도에 미치는 영향. 한국학교수학교육논문집, 10(4), 487-504.
- 손지영(2000). 장애 학생간의 상급 학생 또래교수가 또래 교사와 학습자의 철자 성취도 및 과제 수행 행동에 미치는 영향. 이화여자대학교 석사학위논문.
- 유근미(2010). 또래교사 역할 경험이 수학 학습부진학생의 학업성취도 및 자아존중감에 미치는 영향. 경인교육대학교 석사학위논문.
- 이규명(2000). 상호적인 또래교수가 수학 장애 학생의 수학성취도와 자아개념에 미치는 효과. 이화여자대학교 석사학위논문.
- 최승현, 박상욱, 황혜정(2014). PISA와 TIMSS 결과에 나타난 우리나라 학생의 정의적 성취 실태 분석-수학 교과를 중심으로. 한국학교수학회논문집, 17(1), 23-43.
- 한국교육과정평가원(2018a). 2017년 국가수준 학업성취도 평가 주요 결과 - 고등학교 수학 -. 홍보자료 PIM 2018-7-7.
- 한국교육과정평가원(2018b). 2017년 국가수준 학업성취도 평가 주요 결과 - 중학교 수학 -. 홍보자료 PIM 2018-7-3.
- Bierman, K. L., & Furman, W. (1981). Effects of role and assignment rationale on attitude formed during peer tutoring. *Journal of Educational Psychology*, 73(1), 33-40.
- Cook, S. B., Scruggs, T. E., Mastropieri, M.A., & Castro, G. C. (1985). Handicapped students as tutors. *The Journal of Special Education*, 19(4), 483-492.
- Erlandson, D. A., Harris, E. L., Skipper, B. L., & Allen, S. D. (1993). *Doing Naturalistic Inquiry: a Guide to Methods*. Newbury Park.
- Fantuzzo, J. W., Polite, K., & Grayson, N. (1990). An evaluation of reciprocal peer tutoring across elementary school setting. *Journal of School Psychology*, 28(4), 309-324.
- Fantuzzo, J. W., King, J. A., & Heller, L. R. (1992). Effects of reciprocal peer tutoring on mathematics and school adjustment: A component analysis. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 331-339.

- Fantuzzo, J. W., Davis, G. Y., & Ginsburg, M. D. (1995). Effects of parent involvement in isolation or in combination with peer tutoring on student self-concept and mathematics achievement. *Journal of Educational Psychology, 87*(2), 272-281.
- Fulton, L., Leroy, C., Pinckney, M. L., & Weekley, T. (1994). Peer education partners: A program for learning and working together. *Teaching Exceptional children, 26*(4), 6-11.
- Griffin, M. M., Griffin, B. W. (1998). An investigation of the effects of reciprocal peer tutoring on achievement, self-efficacy and test anxiety. *Contemporary Educational Psychology, 23*(3), 298-311.
- Merriam, S. B. (1988). *Case Study Research in Education : A Qualitative Approach*. San Francisco: Jossey-Bass. 허미화(역) (1994). 질적사례연구법. 서울: 양서원.
- Pigott, H. E., Fantuzzo, J. W., & Clement, P. W. (1986). The Effects of Reciprocal Peer Tutoring and Group Contingencies on the Academic Performance of Elementary School Children. *Journal of Applied Behavior Analysis, 19*(1), 93-98.
- Utley, C. A., Mortweet, S. L., & Greenwood, C. R. (1997). Peer-mediated Instruction and Interventions. *Focus on Exceptional children, 29*(5), 1-23.
- Warger, C. L. (1991). *Peer tutoring : When Working Together is Better than Alone*. ERIC 301 220.
- Yasutake, D., Bryan, T., & Dohrn, E. (1996). The Effects of Combining Peer Tutoring and Attribution Training on Student Perceived Self-cometence. *Remedial and Special Education, 17*(2), 83-91.

# A Case Study on the Affective Change of Underachieving Students in Mathematics During Reciprocal Peer Tutoring

Kim, KiYun<sup>4)</sup> · Lee, BongJu<sup>5)</sup>

## Abstract

The purpose of this study is to suggest Reciprocal Peer Tutoring(RPT) for mathematics underachieving students as one way of the instructional strategies to supplement their lack of mathematics learning and to provide them with successful experiences in learning mathematics. We defined underachieving student in mathematics as the student whose mathematics achievement was high or middle level in the middle school but became lower in high school. Four mathematics underachievers voluntarily participated in this study. We examined the effects and roles of RPT by focusing on their positive change in the affective domain. RPT was conducted for about three months, including pre-training, pretest, and posttest. As the results of this research, RPT has generally made positive changes in the affective domain of underachieving mathematics students. Although four students did not show the same pattern of change and the sub-elements of positive change were different for each student, RPT provided opportunities for 4 all students to experience positive change.

Key Words : reciprocal peer tutoring(RPT), underachieving students in mathematics, high school students, affective domain, self-concept of mathematics, attitude towards mathematics, attitude of learning mathematics

Received August 07, 2019

Revised september 06, 2019

Accepted september 09, 2019

---

\* 2010 Mathematics Subject Classification : 97C20, 97D40

4) Daegu Haeol Middle&High School (akrkqhrdma@naver.com), First Author

5) Kyungpook National University (leebj@knu.ac.kr), Corresponding Author