

## 초등수학에서 상호글쓰기 활동의 효과 분석

이선명<sup>1)</sup> · 최창우<sup>2)</sup>

본 연구는 초등수학 5-나 단계의 수와 연산 영역, 도형 영역, 측정 영역에서 수학적 글쓰기의 한 방법인 상호글쓰기<sup>3)</sup> 활동이 학생들의 수학 학업성취도 및 성향에 미치는 영향을 알아보기 위하여 수행된 실험연구이다. 이를 위해 대구광역시 달서구에 소재한 J초등학교 5학년 2개 학급(실험집단 : 31명, 비교집단 : 31명)을 대상으로 약 6주간 수행되었다. 본 연구에서는 수학 학업성취도 및 성향을 측정하는 두 검사 도구를 선정하여 사전·사후 검사를 실시하였다. 사전검사의 분석 결과 두 집단은 동질집단이었고 사후검사는 연구문제 1과 2의 효과를 확인하는데 사용되었으며 검사결과는 t-검정으로 분석하였다. 연구결과는 아래와 같다.

첫째, 상호글쓰기 활동은 학업성취도에 있어 유의미한 결과가 나타나지 않았지만 통계적으로 어느 정도 차이가 있음을 확인할 수 있었고, 수와 연산 영역에 있어서는 유의미한 차이를 확인할 수 있었다.

둘째, 수학적 성향의 하위 영역인 수학적 자신감, 융통성, 의지, 호기심, 반성, 가치 모두에 있어서 긍정적인 영향을 받는 것으로 나타났다.

[주제어] 상호글쓰기, 수학적 성향, 학업성취도

### I. 서 론

21세기의 세계화 시대는 인간성의 회복을 위하여 더욱 더 이웃과 더불어 살 수 있는 인간을 필요로 한다. 즉, 개인의 능력을 최대한 발휘하면서 더불어 살아야 한다는 마음을 심어 줄 수 있는 교수·학습 방법이 모색되어야 한다. 다양한 학습 활동을 통해서 서로가 서로에게 가르쳐주고 배움으로써 상대방을 이해하게 되고, 결국은 공동체 의식을 갖고 더불어 살 수 있는 '좋은 수업'이 이루어져야 한다. 지식의 반감기가 점점 빨라지고 있으며, 인간이 전혀 생각해보지 못했던 지식들은 지금 이 순간에도 수없이 탄생한다. 따라서 더 이상 지식을 비판 없이 흡수하도록 하는 교육은 21세기에서는 통용될 수 없으며, 이제는 기존의 지식을 자신들의 경험에 비추어 새롭게 창조할 수 있도록 가르쳐야 한다. 지식의 창조는 개인이 혼자 텍스트와 씨름하여 이루어지는 경우보다는 동료 친구들과의 경험의 교환, 사고의 교환, 그리고 정보의 교환에 의해 더욱 촉진될 수 있다.

1) [제1저자] 대구 장동초등학교

2) [교신저자] 대구교육대학교 수학교육과

3) 본 연구에서의 상호글쓰기는 주어진 학습과제를 해결하기 위하여 교사가 제시하는 상호글쓰기 학습지를 이용하여 수학적 시간에 배운 내용에 대해 학습자의 언어로 기록하고, 기록한 내용을 다른 학생들과 바꿔서 의견을 달게 하는 활동을 말한다.

수학은 학습자의 사고를 표현하는 방법이 형식적이며 기호체계로 의사소통이 이루어지므로 수학적 아이디어의 표상 활동과 쓰기 활동은 무엇보다도 중요하다고 생각되며, 수학 수업에서 의도된 쓰기 학습 지도가 필요한 시점에 와 있다고 생각된다. 더욱 나아가 쓰기를 통하여 교사는 학생들의 잠재적 발달 수준을 파악할 수 있으며, 학습자가 어떠한 사고를 가지고 있는지를 꿰뚫어 볼 수 있다(최창우, 2009). 2007 개정 교육과정(교육인적자원부, 2007)에서도 수학적 의사소통 능력의 신장을 강조하여 지도하도록 하고 있지만, 막상 교육 현장에서 어떻게 의사소통 능력의 신장을 위해 지도할 것인가는 교사들에게 맡겨져 있어서 현장에서는 고민만 하고 있는 실정이다.

따라서 쓰기의 중요성을 바르게 인식하고 수학 수업 시간에 쓰기 활동을 통해 교사와 학생 간, 학생과 학생 간, 학생 자신 스스로에게 수학적 생각을 정확하고 능숙하게 전달하고 다른 사람의 수학적 생각을 공유할 수 있다면 학급 내에서 학생들 간의 긍정적인 유대 관계가 형성될 뿐만 아니라 학업 성취도 면에서도 좋은 결과가 나올 것으로 보인다.

이에 본 연구에서는 상호글쓰기 학습지를 개발하여 수학 수업 모형의 적용 및 발전 단계에서 실제적으로 적용하여 학생 간의 상호글쓰기 활동이 수학 학업성취도 및 수학적 성향에 미치는 효과를 분석하고자 하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 수학교육에서 글쓰기

글을 쓰는 것은 수학에서 그렇게 자주 사용해 오지 않던 의사소통 기법 중의 하나이다. 하지만, 문제를 어떻게 풀었는지에 대해 기술하고 수학에 대해 써보게 하는 것은 학생들로 하여금 그들의 생각을 명료화하고 좀 더 깊이 있게 이해하는데 도움이 된다. 수학수업에서의 쓰기는 학습자가 스스로의 사고를 가늠해 볼 수 있게 할 뿐만 아니라 이미 습득한 지식에도 영향을 미친다. 또한 학습자의 이해력을 보다 심도 있게 확장시켜 주는 데도 도움을 준다. 학습자가 수학의 무엇인가에 대하여 써야할 때, 자연스럽게 수학에 대한 사고 작용이 일어나게 되며 그와 관련한 학습에 더 활동적으로 몰입할 수 있게 된다(최창우, 2009).

NCTM(1989)이 수학교육의 목표로 문제해결력과 의사소통을 강조한 이래 수학 학습에서의 쓰기 활동은 이들을 동시에 수행할 수 있는 방법으로서 관심이 모아지고 있다. 즉, 수학적 아이디어를 표현하기 위해 순서대로 기호를 조작하는 것으로만 인식되었던 수학 교육의 고정 관념에서 벗어나 이제는 쓰기 활동이 수학 교수·학습의 필수적인 요소로 부각되었다. 또한 2007 개정 교육과정에서 수학적 의사소통 능력의 신장을 강조한 것에서도 알 수 있듯이 수학에서의 쓰기 활동은 말하기 및 읽기와 더불어 그 중요성이 강조되고 있다.

수학에 쓰기를 접목시킴에 있어 교사가 명심해야 할 한 가지 문제는 쓰기라는 활동을 아이들이 부담스럽게 느끼지 않도록 지도해야 하는 것이다. 실제로 많은 현장교사들은 쓰기가 수학수업에서 효과가 있다는 것을 여러 가지 문헌이나 글을 통해 접하고는 있으나 쓰기에 관해 상당한 의문점(이를테면, 어떤 종류의 쓰기를 할 것인지, 주제는 무엇으로 하며 언제 또한 얼마나 자주 글쓰기를 할 것인가?, 시간은 얼마나 부여해야 하는지, 결과에 대한 코멘트 혹은 피드백은 어떻게? 등)을 가지고 있는 것도 사실이므로, 단위차시의 주제와 글을 쓰는 목적에 따라 교사가 적절히 판단해서 지도해야 하며 교사의 지속적인 관심과 아울러 꾸준한 칭찬과 격려가 뒤따라야 할 것이다(최창우, 2009).

## 2. 수학적 의사소통

수학적 의사소통이란, 학생 자신과 학생들 간에 그리고 교사와 학생 간에 수학에 대한 생각, 아이디어, 신념, 전략, 태도, 느낌 등을 교환하기 위해 읽고, 쓰고, 말하고, 듣는 활동을 말한다. 수학을 배우는 학생들은 수학적으로 의사소통하는 능력을 수학 교수·학습에서 익히고 사용해야 하며, 교사는 학생들의 의사소통을 수학 교수·학습 안팎에서 강조하고 권장해야 한다.

수학적 의사소통의 중요성에 대하여 Mumme & Shepherd(1990)는 첫째, 수학적 의사소통은 학생들로 하여금 수학의 이해를 증진시키도록 돕는다. 둘째, 수학적 의사소통은 수학에 대해 공유하고 있는 이해를 확고히 하도록 돕는다. 셋째, 의사소통은 학생들로 하여금 학습자로서의 권한을 강화시킬 수 있다. 넷째, 의사소통은 학습에 편안한 환경을 조성한다. 다섯째, 의사소통을 통하여 교사는 학생들의 사고에 관한 정보를 얻을 수 있다고 하였다.

개정 교육과정의 수학과 교사용 지도서에서는 의사소통을 수학 학습에서 필수 불가결한 부분이라고 제시하면서 수학적 의사소통 학습과 관련된 교수 계획과 학습에 관해 다음과 같이 안내하고 있다(교육인적자원부, 2007).

첫째, 수학과 관련된 필요한 것들을 읽도록 하라. 많은 학생 서적은 수학적 사고와 풍부한 수학 수업을 위한 출발점을 제공한다.

둘째, 문제를 탐구하는 데 모델과 교구를 사용하라. 많은 학생들이 자신의 수학적 사고를 구축하는 데 도움이 되는 구체적 경험을 제공한다.

셋째, 학생들이 수학에 대해 이야기하도록 격려하라. 학생들은 교사뿐만 아니라 서로에게서도 배울 수 있다.

넷째, 수학 학습에 관하여 중요한 부분을 쓰도록 하라. 쓰는 것은 말하기의 자연스러운 확장이고, 학생들의 생각과 그들의 의사소통 기능에 가치 있는 통찰력을 제공한다.

다섯째, 학생들이 그들의 학습을 반성해 보도록 격려하라. 메타인지는 학습 과정의 중요한 부분이다. 개별적인 반성이나 교사 또는 학생과의 상호 작용은 학생들이 의사소통하고 그들의 생각을 설명하도록 격려한다.

여섯째, 학습을 촉진시키는 교실 조직을 활용하라. 즉, 수학 수업에서 수학과 관련된 내용들을 많이 읽는 활동이 수학 수업의 출발점이 되며, 모델이나 교구를 활용하여 문제를 표상하여 구체적인 경험을 제공하고, 소집단 토의를 통하여 학생들끼리 서로 배우게 하며, 수학 학습에 대해 쓰게 하고 서로 피드백을 하는 활동을 통하여 효과적인 수학 수업을 할 수 있도록 하였다.

## 3. 선행 연구 분석

학생과 교사 사이에 수학적 지식을 교환하고, 수학적인 힘을 기르는데 아주 중요하게 여겨지고 있는 의사소통의 과정에서 가장 효과적인 방법 중의 하나가 쓰기이다. 그리고 쓰기는 의미를 이해하는 방법일 뿐만 아니라 수학에서 중요한 학습 수단의 하나이다. 지금까지 쓰기와 관련한 여러 가지 연구가 진행되어 왔는데, 여기서는 이에 대한 연구의 결과를 고찰해 보았다. 먼저 수학에서의 쓰기 활동과 수학 학업성취도와의 관계에 대한 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

수학에서 쓰기 활동이 학업성취도에 긍정적인 효과를 보인 연구결과를 살펴보면, 김보영(2003)은 수학 쓰기 활동이 문장제 문제 해결력 증진에 긍정적인 효과가 있었고, 수학 내용 영역별로는 개념 설명 쓰기 능력에서 수와 연산 및 측정 영역에서보다 도형 영역에

서 쓰기 활동을 실시한 집단이 우수한 결과를 얻었다고 하였다. 이승운(2004)은 생활중심 수학보고서 쓰기 활동이 수학 학업성취도 향상에 긍정적인 효과가 있었다고 하였고, 저학년 단계에 알맞은 다양한 쓰기 방법과 양식을 구안할 필요성이 있다고 하였다. 강선숙(2004)은 창의적인 글쓰기 활동 프로그램의 적용은 학생의 수학 학업성취도를 향상시키는 데 효과가 있다고 하였으며, 허양원(2007)은 수학 일지 쓰기를 지속적으로 지도하였을 때 학업 성취도에 유의미한 결과가 있었다고 하였다. 또한, 김민정(2007)역시 학습 노트를 활용한 쓰기 활동이 수학과 학업성취도를 향상시켰다고 하였다.

그러나, 수학에서 쓰기 활동이 수학 학업성취도 향상에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타난 연구결과로는, 김선희(1998)는 중학교 1학년 학생들을 대상으로 협동학습, 수학펜팔, 수학일기의 방법을 사용한 수학적 의사소통의 지도가 학업성취도 면에서는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다고 하였으며, 강문희(1999)는 초등학교 5학년을 대상으로 한 쓰기 활동이 자아개념, 교과에 대한 태도, 교과에 대한 학습 습관 영역에 있어 모두 효과적이었으나 수학 학업성취도에는 차이가 없었고 쓰기 활동의 효과가 가장 두드러진 집단은 중위집단으로 나타났다고 하였다. 이민자(2006)는 협동학습을 통한 창의적 글쓰기 활동을 통해 수학 학업성취도에 있어 유의미한 결과가 도출되지는 않았으나 통계적으로 어느 정도 차이가 있음을 확인하였다.

다음으로 수학에서 쓰기 활동이 수학적 성향에 긍정적인 효과를 보인 연구결과를 살펴보면, 최인숙(1998)은 쓰기의 한 형태인 일지쓰기는 학생의 수학적 성향, 수학의 유용성에 대한 신념, 수학적 사고의 명료화와 개념의 이해에 긍정적인 영향을 미치며 수학적 사고의 힘을 길러준다고 하였다. 박현숙(2000)은 수학 일지 쓰기를 적용한 평가방법이 학생들의 수학적 태도에 긍정적인 영향을 주었고, 학생들은 수학일지가 복습과 자기 평가를 위한 기회를 주는 좋은 것으로 생각하였다고 밝혔다. 황희란(2000)은 쓰기 활동을 한 학생들의 수학 학습 능력이 향상되었으며 수학에 대한 학습 태도, 수학에 대한 유용성 인식정도, 수학에 대한 흥미도에서 긍정적인 결과가 나타났다고 하였다. 또한, 정정란(2002)은 창의적 글쓰기가 수학과에 대한 학습 태도에 긍정적인 영향을 준다고 했고, 이은미(2007)는 수학 쓰기의 교환활동은 학생들의 문제해결력 신장에 효과적이었고, 수학에 대한 성향에서는 학생들이 친구의 풀이 과정을 읽고 다양한 풀이 방법을 알게 되었으며, 문제점을 발견할 수 있어 좋았다고 하였다.

지금까지 선행연구들을 살펴본 결과 수학 쓰기 활동이 수학 학업성취도 향상에 효과를 나타낸 경우도 있지만 유의미한 결과가 나오지 않은 경우도 있음을 알 수 있었다. 그러나 학생들의 흥미를 높인 창의적인 글쓰기 프로그램이나 학습 노트를 활용한 쓰기 활동 등을 지속적으로 지도하였을 때 대체적으로 학업성취도에 효과가 있는 것으로 나타났다. 위의 연구들에서 알 수 있듯이 수학은 글을 쓰는 것과 얼핏 무관해 보이지만 수학학습에서 쓰기의 활용은 많은 장점을 갖고 있다. 쓰기를 통해 교사는 학생들의 학습내용을 분석하고, 명확하게 평가할 수 있으며, 학생들의 수학 학습에 대한 인지적·정의적 내면세계를 볼 수 있다. 또한 수학 쓰기를 통해 교과서를 읽고 다른 사람의 글을 교환하여 읽는 활동도 강조되는데, 이것은 일상생활에서 수학을 적절히 응용하고 수학 교과에 대한 친밀감을 형성하는 바탕이 된다는 점에서 중요하게 다루어질 필요가 있다. 이처럼 쓰기 활동이 수학적 성향이나 학업성취도 등 다양한 측면에서 긍정적인 효과를 보이고 있고, 수학적 의사소통으로서의 쓰기가 수학 학습에 많은 긍정적인 영향을 주었다고 인식하는 면에서는 의견을 같이 하고 있으나, 쓰기 활동을 함에 있어서 학생과 학생간의 상호 교류하는 활동에 관련된 연구들은 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 학생과 학생, 또 교사와 학생간의 상호 교류하는 상호글쓰기 활동의 방법을 구안·적용하여 그 효과를 분석하고자 하였다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구대상

본 연구의 대상은 실험대상을 임의로 추출하기 곤란하여 이미 편성되어 있는 대구지역 J초등학교 5학년 6개 학급 중 사전 검사로 수학 학업성취도 검사와 수학적 성향 검사를 실시하여 동질집단임을 확인한 2개 학급을 선정하였다.

<표 1> 연구 대상 및 수업 형태

소 속	구 분	대 상	학 생 수	수업 형태
대구 달서구 J초등학교	실험집단	5학년 6반	31명 (남 16명, 여 15명)	상호글쓰기를 적용한 수업 (모둠 학습)
	비교집단	5학년 4반	31명 (남 16명, 여 15명)	일반적인 수업 (일제식 학습)

#### 2. 연구 설계

본 연구는 수학 학업성취도 및 수학적 성향에 대한 연구문제를 해결하기 위하여 준 실험 설계의 이질통제집단 전·후 검사 설계(Non-equivalent control group pretest-posttest design)를 적용하였다. 실험집단에는 상호글쓰기를 적용한 수업을 실시하였고 비교집단에는 교과서중심의 일반적인 수업을 하였다. 상호글쓰기 학습의 적용 직후 두 집단에 사후 검사를 실시하여 수학 학업성취도 및 수학적 성향을 비교 검증하였다. 구체적인 설계모형은 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구의 설계

구 분	사전 검사		실험 처치	사후 검사	
실험집단	$O_1$	$A_1$	X	$O_2$	$A_2$
비교집단	$O_1$	$A_1$	Y	$O_2$	$A_2$

$O_1$  : 사전 수학 학업성취도 검사       $O_2$  : 사후 수학 학업성취도 검사  
 X : 상호글쓰기 활동을 적용한 수업      Y : 교과서 중심의 일반적인 수업  
 $A_1$  : 사전 수학적 성향 검사       $A_2$  : 사후 수학적 성향 검사

#### 3. 검사 도구

##### 가. 수학 학업성취도 검사 도구

사전 수학 학업성취도 검사는 실험집단과 비교집단이 실험처치에 앞서 어느 정도의 수학적 학습능력을 보이고 있는지를 알아보기 위해 실시하였고, 사후 수학 학업성취도 검사

는 실험처치 후 상호글쓰기 활동의 영향을 알아보기 위해 실시하였다. 검사지로는 전국 에듀넷 평가지를 이용하여 동 학년 교사 여러 명이 협의하여 재구성 한 후 비교적 연구 대상과 비슷하다고 생각되어지는 J초등학교 5학년 1개 반을 대상으로 예비 검사를 실시해서 문제를 수정한 후 사전·사후 수학 학업성취도 검사문항으로 확정하여 1학기말 6월 기말고사, 4, 5, 6단원의 수업이 끝난 직후인 2학기말 12월 기말고사로 두 집단에 사용하였다. 그리고 12월 기말 고사 문제 중 수와 연산, 도형, 측정 관련 영역을 추출하여 영역별로 영향을 검증하였다.

#### 나. 수학적 성향 검사 도구

수학적 성향 검사지는 한국교육개발원(1992)에서 제작한 검사 문항을 참고하여 재구성하여 사용하였다. 본 연구의 처음과 실험처치 직후의 마지막 단계에서 수학적 성향 검사를 실시하였으며, 수학적 성향 검사지는 사전·사후 동일한 것으로 사용하였다. 수학적 성향 검사는 6가지 영역으로 수학적 자신감, 융통성, 의지, 호기심, 반성, 가치의 각 개념에 대하여 4문항씩 모두 24문항으로 구성되어 있으며, 각 문항에 대해 '항상 그렇다'(5점), '대체로 그렇다'(4점), '그렇다와 아니다가 반반임'(3점), '대체로 그렇지 않다'(2점), '전혀 그렇지 않다'(1점)의 5단계 반응 척도로 구성되어 있다. 단, 부정적인 문항인 17번 문항은 역 채점 문항으로 반대로 점수를 주었다. 점수가 높을수록 긍정적인 반응을 나타내게 된다.

#### 4. 자료 수집 및 분석

학업성취도는 사전 수학 학업성취도를 파악하기 위해 1학기말에 실시한 6월 기말고사지와 사후 수학 학업성취도를 파악하기 위해 실험 처치 직후 실시한 2학기말 12월 기말고사지를 수집하였고, 수학적 성향은 한국교육개발원(1992)에서 제작한 검사 문항을 재구성하여 6개영역 24문항으로 구성하여 처음과 마지막 단계에서 실험집단과 비교집단에 사전, 사후 검사를 실시하여 수집하였다. 상호글쓰기 활동을 통해 나타난 변화에 대한 자료는 상호글쓰기 학습지에 기록된 학생들의 학습 결과물을 수집하였다. 상호글쓰기 활동을 적용한 실험집단과 일반적인 수업을 적용한 비교집단의 수학 학업성취도와 수학적 성향의 결과처리하는 SPSS 통계 프로그램으로 t-검증하였고, 상호글쓰기 활동을 통해 나타난 변화는 수집한 상호글쓰기 학습지를 가지고 분석하였다.

## IV. 연구의 실제

### 1. 상호글쓰기 학습 적용의 기반 조성

가. 상호글쓰기에 대한 긍정적인 환경을 조성하였다.

#### 1) 이질적인 모둠 조직하기

상호글쓰기 활동을 통해 동료피드백을 주기 위해 4인 1모둠으로 조직하여 학습을 실시하였다. 매 단원별 형성평가를 실시한 결과를 중심으로 상, 중, 하로 나누어, 우수아와 부진아가 같은 모둠이 되어 서로 안내해 주고 도와줄 수 있도록 구성하였다. 조금 산만하고 의욕이 없는 학생의 경우에는 차분하고 적극적인 학생과 짝을 해 주었다.

## 2) 협력하는 모둠 만들기

수학 시간에 상호글쓰기 일지쓰기 활동을 하면서 모둠 원끼리 자신들이 설명해 놓은 글을 다른 세 명이 돌려가며 읽고 서로의 생각을 쓰는 활동을 성공적으로 수행할 때마다 잘한 모듬은 스티커를 주고 월별 기준에 도달한 모듬을 월말에 선정하여 학생들에게 작은 선물을 주고 칭찬해 주었더니 모듬끼리 협력하는 모습을 볼 수 있었다.

## 3) 상호글쓰기 학습지 게시하기

수학 수업 시간에 쓴 상호글쓰기 일지를 거두어 교사가 읽어 보고 '선생님 말씀'란에 잘한 점이나 보충할 점을 적어서 그 다음날 아침자습시간에 피드백을 한 다음 교실 벽면에 번호 순서대로 붙여 놓았다. 반 전체 학생들이 벽면에 게시된 서로의 학습지를 보며 이야기할 기회를 줌으로써 서로 피드백도 하고 자신의 부족한 내용을 인식할 수 있도록 하였더니 다음 수업시간에는 친구들이 쓴 방법을 참고하여 더욱 신중하게 방법이나 설명을 쓰는 모습을 보였다.

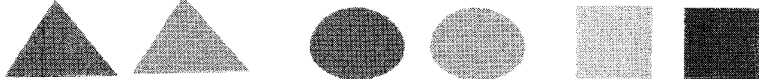
나. 다른 교과 시간에 상호글쓰기를 통한 학생들과 교사와의 우호적인 교실 분위기를 조성하였다.

학생들에게 글을 쓰게 할 때 수학 시간뿐만 아니라 다른 교과 시간에도 상호글쓰기 활동을 미리 해 보았다. 국어 시간에 글쓰기 활동을 했을 때 짝끼리, 또는 모듬 원끼리 서로 바꾸어서 읽어보고 서로의 의견을 적어 주도록 해 보았다. 처음에는 간단히 적어 주다가, 자신의 글에 의견을 자세하게 적어주는 친구들을 보고 점차 자기의 의견을 자세하게 적어주는 학생들이 늘어났고 다른 친구들이 써 준 글을 읽어 보고 자기 스스로 고칠 점이나 부족한 점을 찾아서 적는 모습도 볼 수 있었다. 또한, 재량활동의 하나인 정보생활 시간이 매주 수요일 3교시에 들어 있어서 1주일에 한 번씩 학교 컴퓨터실에 가서 학교홈페이지에 올려 있는 월별 토론 주제에 대해 학급 전체가 각자의 생각을 댓글로 달아 서로의 생각을 공유하게 하였고, 학급홈페이지 자유 게시판에 자신이 정한 주제에 대해 생각을 간단히 쓰게 한 후 모듬 구성원들끼리 서로 댓글을 달아 주면 친구들의 글을 읽고 자신의 생각을 수정하여 글을 다시 써서 올리게 하는 상호글쓰기 활동을 하였더니 자신에게 달린 댓글을 읽어보고 다른 사람의 시각에서 자신을 돌아보는 경험을 통해 모듬 원들 간에 서로 이해하고 사이좋게 지내는 모습을 볼 수 있었다. 교사는 장난스런 악성 댓글이 달리지 않도록 초반에는 점검을 자주 하였고 학생들이 중반 이후부터는 의미 있게 적기 시작하였다. 신선한 댓글을 받은 경우에는 칭찬스티커를 주어 상호간에 좋은 댓글을 달도록 격려했다.

다. 사전에 수학시간에 의도적인 상호글쓰기 활동을 실시하였다.

상호글쓰기 일지 적용을 위한 처음 사전 연구의 차시로는 5-나-3 '도형의 합동' 단원의 1차시와 5-나-4 '소수의 나눗셈' 단원의 1차시를 설정해서 실시하였다.

반 학생들 중 잘 쓴 내용 몇 개를 골라 학생들에게 읽어 주며 칭찬하였고, 학생들이 쓴 내용을 보고 글쓰기 형식에서도 조금 고쳐야 될 점은 수정하였다. 또한, 글을 쓰고 난 후 바꿔보며 의견을 다는 활동에서도 잘 된 학생들의 글을 읽어주고 학생들의 생각을 발표하게 하였다. 다음은 개념 형성 수업 모형을 적용한 5-나-3'도형의 합동' 수업 시간에 처음으로 실시한 사전상호글쓰기일지이다.

상호글쓰기 일지				
수업 모형	개념 형성	계 ( 5 ) 학년 ( 6 ) 반 이름 ( 조 )		
1. 날짜	2009년 9월 22일 화요일	단원	5-나 - 3. 도형의 합동	
2. 학습 주제	합동인 도형 알아보기			
<p>도형의 '합동'에 대해 배운 내용을 친구들에게 설명하는 글을 써 보세요.</p> <p>&lt;합동인 도형이 뭘까?&gt;</p> <p>석종이 2장을 포개 놓고 도형을 그린 후 으려내면 두 도형이 포개어진다.</p>  <p>★약속 - 모양과 크기가 같아서 완전히 포개어지는 두 도형을 서로 '합동'이라고 한다</p> <p>★알게된점 - 합동은 모양과 크기가 같다 완전히포개어진다. 넓이도 같다.</p>				
3. 나의 설명에 대한 친구들의 생각은?				
알게된 점을 잘 보존해 같다. 모양과 크기가 같아야 '합동'이라고 하도 되겠다.		도형이 합동이라고 하면 넓이가 같다는 설명이 좋은 것 같다.		도형의 합동을 만들수 없다면 우리 교과서도 크기가 모두 다른 똑같은 물건도 만들수 없다.
4. 선생님 말씀		합동인 도형은 모양과 크기가 같아 넓이도 같아는 것을 잘 알아왔어요. 다음시간에 차주소는 새롭다, 포켓지 부위, 똑똑한 러일, 면적의 부위, 예외스키가 들어 모두 합동 이예요.		

[그림 1] 개념형성 사전 상호글쓰기 학습지

## 2. 교육과정 분석 및 상호글쓰기 학습 적용

### 가. 교육과정 분석

본 연구자는 수학 5-나 단계의 4, 5, 6단원에 해당하는 수와 연산, 도형, 측정 영역의 교육과정을 분석하여 개념 형성 수업, 원리 탐구 수업, 문제 해결 수업에 맞는 상호글쓰기 학습지를 구안하여 수업에 적용하였다.

개념 형성 수업 모형은 '5. 도형의 대칭' 단원에서 대칭의 개념과 대칭의 위치에 있는 도형 수업, '6. 넓이와 무게' 단원에서 단위를 알아보는 수업에 적용하였다. 원리 탐구 수업 모형은 '4. 소수의 나눗셈' 단원에서 계산 원리를 탐구하여 보는 수업 전 차시에 걸쳐 적용하였다. 문제 해결 수업 모형은 4, 5, 6단원의 끝부분에 한 차시씩 제시되어 있는 '재미있는 놀이, 문제 해결'에서 해결 전략을 탐구하여 보는 활동에 적용하였다. 사전연구 2차시 분을 포함하여 모두 18차시를 적용하였다. 상호글쓰기 수업을 적용할 모형, 차시 및 추출 근거는 다음 <표 3>과 같다.



<표 3> 상호글쓰기 수업 적용을 위한 교육과정 분석

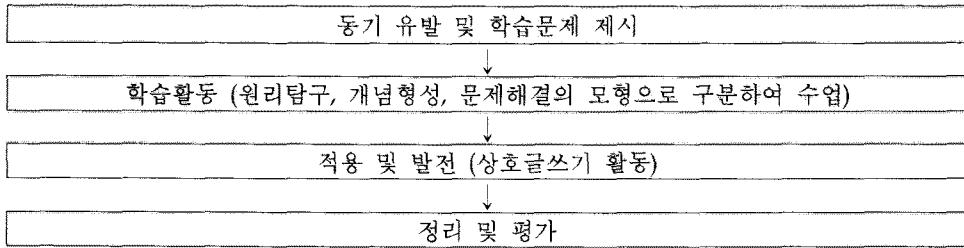
단 원	월	주	차시	차시 추출	추출 근거	적용할 수업모형
3. 도형의 합동	9	4	1/7	<사전연구> 합동인 도형 알아보기	도형을 그리고 겹쳐서 오리는 활동을 통해 도형의 합동 개념 알기	개념 형성
4. 소수의 나눗셈	10	1	1/8	<사전연구> 몫의 소수 한 자리인 대소수의(소수)÷(자연수)	소수를 분수로 고쳐서 계산하는 계산 원리 탐구	원리 탐구
		1	2/8	몫의 소수 두 자리인 대소수의(소수)÷(자연수)	소수를 분수로 고쳐서 계산하는 계산 원리 탐구	원리 탐구
		2	3/8	몫의 소수인(소수)÷(자연수)	수직선과 분수의 나눗셈을 이용한(소수)÷(자연수)의 계산 원리 탐구	원리 탐구
		2	4/8	소수점 아래 0을 내려 계산하는(소수)÷(자연수)	소수점 아래 0을 내려서 계산하는 나눗셈의 계산 원리 탐구	원리 탐구
		2	5/8	몫의 소수 첫째 자리에 0이 있는(소수)÷(자연수)	몫의 소수 첫째 자리에 0을 쓰는 나눗셈의 계산 원리 탐구	원리 탐구
		2	6/8	(자연수)÷(자연수)를 소수로 나타내기, 반올림하여 몫을 나타내기	(자연수)÷(자연수)의 몫을 소수로 나타내는 계산 원리 탐구	원리 탐구
		3	7/8	재미있는 놀이, 문제 해결	문제 해결하는 전략 탐구(주어진 문제에 맞는 식을 만들어 단계적으로 해결하기)	문제 해결
5. 도형의 대칭	10	3	1/10	선대칭도형 알아보기	선대칭도형의 개념과 대칭축의 뜻 알기	개념 형성
		3	4/10	선대칭의 위치에 있는 도형 알아보기	선대칭의 위치에 있는 도형의 개념과 대칭축알기	개념 형성
		4	5/10	점대칭도형 알아보기	점대칭도형의 개념과 대칭의 중심의 뜻 알기	개념 형성
		4	7/10	점대칭의 위치에 있는 도형 알아보기	점대칭의 위치에 있는 도형의 개념과 대칭의 중심 알기	개념 형성
		4	8/10	재미있는 놀이, 문제 해결	문제 해결하는 전략 탐구(선대칭도형과 점대칭도형 찾기)	문제 해결
6. 넓이와 무게	11	1	1/7	사다리꼴의 넓이 알아보기	사다리꼴의 넓이 구하는 방법 탐구	원리 탐구
		1	2/7	마름모의 넓이 알아보기	마름모의 넓이 구하는 방법 탐구	원리 탐구
		2	4/7	넓이의 단위 알아보기	넓이의 단위 도입 및 넓이 단위 환산하기	개념 형성
		2	5/7	무게의 단위 알아보기	무게의 단위 도입 및 무게 단위 환산하기	개념 형성
		2	6/7	재미있는 놀이, 문제 해결	문제 해결하는 전략 탐구(삼각형을 이용한 사다리꼴의 넓이 구하기)	문제 해결

나. 상호글쓰기 활동 수업 모형

위의 교육과정 분석에 따라 본 연구자가 적용할 수 있는 모형은 아래와 같이 개념 형성 수업 모형, 원리 발견 수업 모형, 문제 해결 수업 모형의 세 가지로 분류할 수 있었다. 사전 연구까지 포함한 총 18차시 중 원리 탐구 모형은 8차시, 개념 형성 모형은 7차시, 문제 해결 모형은 3차시에 해당하였다.

상호글쓰기를 적용한 세 가지 수업 모형을 보면 동기 유발 및 학습 문제 제시 단계와 학습 활동 단계까지는 실험집단과 비교집단에 같은 활동이 전개되고 적용 및 발전 단계에서 실험집단은 상호글쓰기를 하고, 비교집단은 일반적인 학습 정리를 하게 했다. 간단히 학습 단계를 요약해 보면 <표 4>와 같다.

<표 4> 상호글쓰기를 적용한 수업 모형의 학습 단계



다. 상호글쓰기 학습지 개발

위에서 교육과정을 분석하여 개념 형성 수업, 원리 탐구 수업, 문제 해결 수업의 세 가지 모형으로 분류하였다. 일반적인 수학 수업이 이 세 가지 유형에 따르기 때문에 본 연구에서 상호글쓰기 일지 형식도 개념 형성 수업, 원리 탐구 수업, 문제 해결 수업의 세 가지 유형으로 연영만(2004)이 제작한 수학일지를 수정 보완하여 각기 조금씩 다르게 구안하였으며 아래에는 그 중 문제 해결 수업 모형의 상호글쓰기 일지를 제시하였다.

상호글쓰기 일지				
수업 모형	문제 해결	제 ( ) 학년 ( ) 반 이름 ( )		
1. 날짜		2009년 월 일 요일	단원	5-나 - 4. 소수의 나눗셈
2. 학습주제	문제 풀이 과정(전략)을 친구에게 설명하는 글을 써 보세요.			
3. 나의 설명에 대한 친구들의 생각은?				
4. 친구들의 생각에 대한 나의 답변이나 친구들이 사용한 문제 해결 방법에 대해 알게 된 것 쓰기				
5. 선생님 말씀				

[그림 2] 문제 해결 수업 모형의 상호글쓰기 일지

문제 해결 수업 모형의 상호글쓰기 일지를 쓰는 방법은 다음과 같다. 2번 항목의 학습 주제 아래의 칸은 그날에 배운 내용, 즉 문제 풀이 과정을 학습자가 일지 형식으로 기록하는 것이며, 3번 항목은 다른 학생들과 바꾸어서 읽어 본 후 읽어 본 친구들이 의견을 쓰게 하였다. 그리고 4번 항목에 친구들의 의견에 답하거나 친구들이 사용한 문제 해결 방법에 대해 알게 된 것을 찾아 쓰고 나서 교사에게 제출하면 5번 항목에 교사가 의견을 적어 주었다.

## V. 연구 결과의 분석

### 1. 수학 학업성취도 검사 결과

상호글쓰기 활동을 적용한 실험집단과 비교집단의 수학 학업성취도에 있어 차이를 알아보기 위하여 사전 및 사후 검사를 실시하였는데, 검사 결과는 다음과 같다.

#### 가. 사전 수학 학업성취도 검사 결과

실험 처치 전에 실험집단과 비교집단이 학업성취도에 있어 동질집단인지를 알아보기 위해 실험·비교집단간의 사전 수학 학업성취도를 분석하였다. 실험집단과 비교집단의 사전 수학 학업성취도 검사 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> 사전 수학 학업성취도 검사 결과

구 분	인 원	통계 특성 치		t	p
		M	SD		
실험집단	31	89.6774	9.109	.783	.437
비교집단	31	87.2581	14.0735		

$p < 0.05$

<표 5>에서 보는 바와 같이 사전 수학 학업성취도 검사에서 실험집단과 비교집단의 평균이 각각 89.6774점, 87.2581점, 표준편차는 각각 9.109, 14.0735로 두 집단의 평균 차에 대한 t-검증 결과, 5% 유의수준에서 유의미한 차이를 나타내지 않았으므로 이들은 동질집단임을 알 수 있다.

#### 나. 사후 수학 학업성취도 검사 결과

상호글쓰기 활동을 적용한 후, 실험집단과 비교집단의 수학 학업성취도를 알아보기 위해 사후 검사를 실시한 결과는 <표 6>과 같고, 사후 검사에서 실험집단의 수학 하위 영역 별 학업성취도 차이를 알아본 결과는 <표 7>과 같다.

&lt;표 6&gt; 사후 수학 학업성취도 검사 결과

구 분	인 원	통계 특성 치		t	p
		M	SD		
실험집단	31	91.6129	7.1165	1.493	.143
비교집단	31	87.2581	14.5976		

p&lt;0.05

<표 6>에서 보는 바와 같이 사후 수학 학업성취도 검사에서 실험집단과 비교집단의 평균이 각각 91.6129점, 87.2581점으로 실험집단이 비교집단보다 4.36점 높게 나왔지만, 두 집단의 평균 차에 대한 t-검증 결과, 5% 유의수준에서 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 않았다.

이 상호글쓰기 활동을 수와 연산, 도형, 측정 영역의 세 단원에 6주 정도 적용하였는데, 직접적인 수학 학업성취도에 있어서 의미 있는 효과를 보이지는 않았지만 <표 5>에서 보는 바와 같이 두 집단 간에 사전 수학 학업성취도에서 2점 정도의 평균 차이를 보였는데 <표 6>의 사후 수학 학업성취도에서는 평균 차이가 4점으로 늘어난 것을 볼 때, 수학의 모든 영역에서 장기간의 체계적인 적용을 해볼 만한 가치는 충분히 있다고 여겨진다.

&lt;표 7&gt; 수학 하위 영역별 학업성취도 검사 결과

수학 성적 하위 요인	구 분	통계 특성 치		t	p
		M	SD		
수와 연산 (4문항)	실험집단	3.35	0.84	1.836	.036
	비교집단	2.87	1.20		
도 형 (6문항)	실험집단	5.65	0.71	1.397	.084
	비교집단	5.35	0.91		
측 정 (4문항)	실험집단	3.81	0.40	.812	.210
	비교집단	3.71	0.53		

p&lt;0.05

<표 7>에서 보는 바와 같이 실험집단의 수학 하위 영역별 학업성취도 실험효과를 살펴보면 수와 연산 영역에서 5% 유의수준에서 실험효과가 있는 것(t=1.836, p=.036)으로 나타난 반면 도형과 측정 영역에서는 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 수와 연산 영역은 다른 영역에 비해 적용 차시가 많았고 원리를 자세히 쓰는 활동이 많았기 때문에 5% 유의

수준에서 실험효과가 있는 것( $t=1.836, p=.036$ )으로 나타났고, 상호글쓰기 활동을 통해 그 과정을 구체적으로 음미하면서 원리를 제대로 이해하는 데 효과적이었던 것으로 생각되어진다. 반면, 도형 영역과 측정 영역은 수와 연산 영역에 비해 적용 차시가 적었다. 그리고 도형 영역에서 주로 적용한 개념 형성 수업 모형 상호글쓰기 학습지에는 수업 시간에 조작 활동을 했던 그림이나 결과물을 그대로 붙이고 간단한 설명과 생활에서 이용되는 예를 찾아 적도록 했기 때문에 학업성취도보다는 수학적 성향에 더 영향 주었다. 또한, 측정 영역은 세 가지 수업 모형이 번갈아 적용되어 상호글쓰기 일지의 형태도 조금씩 달라져서 유의미한 효과가 나타나기 어려웠던 것으로 생각된다.

## 2. 수학적 성향 검사 결과

상호글쓰기 활동을 적용한 실험집단과 비교집단의 수학적 성향에 있어 어떠한 차이가 있는지 알아보기 위하여 연구자는 한국교육개발원(1992)에서 제작한 검사 문항을 참고하여 재구성 하여 사용하였으며, 6가지 영역의 각 개념에 대하여 4문항씩 모두 24문항을 만들었다. 이를 바탕으로 수학적 성향에 대한 사전 검사를 실시하고, 상호글쓰기 활동을 실험집단에만 적용한 후에 두 집단에 사후 검사를 실시하여 수학적 성향의 6가지 영역별로 변화 정도를 분석해 보았다. 그 결과는 다음과 같다.

### 가. 사전 수학적 성향 검사 결과

실험집단과 비교집단의 사전 수학적 성향 검사 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8> 영역별 사전 수학적 성향 검사 결과

수학적 성향 하위 요인	구 분	통계 특성치		t	p
		M	SD		
성향 전체	실험집단	2.9153	.6491	.405	.687
	비교집단	2.9758	.5186		
수학적 자신감	실험집단	2.7419	.6907	1.025	.310
	비교집단	2.9355	.7931		
수학적 융통성	실험집단	2.9839	.7186	.622	.536
	비교집단	3.0887	.6040		
수학적 의지	실험집단	3.1290	.9194	.038	.970
	비교집단	3.1371	.7241		
수학적 호기심	실험집단	2.9355	.8036	1.234	.222
	비교집단	3.1694	.6843		
수학적 반성	실험집단	2.8226	.6898	.581	.564
	비교집단	2.9113	.4981		
수학적 가치	실험집단	2.8790	.8560	-1.292	.201
	비교집단	2.6129	.7633		

<표 8>에서 보는 바와 같이 사전 수학적 성향 검사의 실험집단과 비교집단 간의 평균 차에 의한 t-검증 결과, 수학적 성향 전체 및 6개의 모든 하위영역(수학적 자신감, 수학적 융통성, 수학적 의지, 수학적 호기심, 수학적 반성, 수학적 가치)이 5% 유의수준에서 유의미한 차이를 나타내지 않았으므로 이들은 동질집단임을 알 수 있다.

#### 나. 사후 수학적 성향 검사 결과

사후 수학적 성향 검사에 대한 영역별 분석을 통해 <표 9>와 같은 결과를 얻었다.

<표 9> 영역별 사후 수학적 성향 검사 결과

수학적 성향 하위 요인	구 분	통계 특성 치		t	p
		M	SD		
성향 전체	실험반	2.1613	.5270	4.991	.000
	비교반	2.8844	.6107		
수학적 융통성	실험반	2.3387	.7175	3.659	.001
	비교반	3.0081	.7231		
수학적 의지	실험반	2.2903	.6985	3.916	.000
	비교반	3.0565	.8359		
수학적 호기심	실험반	2.1694	.6658	4.311	.000
	비교반	2.9919	.8279		
수학적 반성	실험반	2.1532	.6604	4.523	.000
	비교반	2.8790	.6016		
수학적 가치	실험반	1.9839	.6860	2.843	.006
	비교반	2.5403	.8468		
수학적 자신감	실험반	2.0323	.6183	4.137	.000
	비교반	2.8306	.8789		

p<0.05

<표 9>에서 보는 바와 같이 사후 수학적 성향 검사의 실험집단과 비교집단간의 평균 차에 의한 t-검증 결과, 수학적 성향 전체에서 5% 유의수준에서 차이를 보이며(t=4.991, p=0.00) 실험집단이 긍정적인 결과를 나타내었다. 또한, 수학적 성향의 하위영역인 수학적 자신감(t=4.137, p=0.000), 수학적 융통성(t=3.659, p=0.001), 수학적 의지(t=3.916, p=0.000), 수학적 호기심(t=4.311, p=0.000), 수학적 반성(t=4.523, p=0.000), 수학적 가치(t=2.843, p=0.006) 모두 5% 유의수준에서 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈으며, 실험집단의 수

학적 성향이 긍정적임을 알 수 있다. 이는 상호글쓰기 활동이 학생들로 하여금 통합적인 사고를 형성시킴은 물론 호기심을 자아내고, 지속적인 쓰기의 의지를 갖게 하며, 쓰기를 통해 일종의 반성적 사고로 고착화 되어 나가게 되어 이를 통해 자신의 수학함에 대한 자신감을 가지게 하며, 수학의 가치를 느끼게 하는 강력한 계기를 형성하고 지속화시키는 것으로 미루어 짐작할 수 있다.

### 3. 상호글쓰기 활동을 통해 나타난 변화

#### 가. 수학에 대한 긍정적인 태도로의 변화

학생들이 상호글쓰기 활동을 한 때 차시마다 느낀 점을 발표하게 하였다. 그리고 상호글쓰기 활동을 모두 적용하고 난 후 생각한 점이나 느낀 점, 상호글쓰기 학습지를 사용하는 것에 대해 어떻게 생각하는지 소감문을 주고 쓸 수 있는 기회를 제공하였다. 이것을 통해 수업 시간에는 볼 수 없었던 학생들의 갈등 상황과 수학에 대한 생각의 변화를 알 수 있었다.

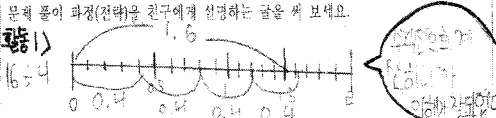
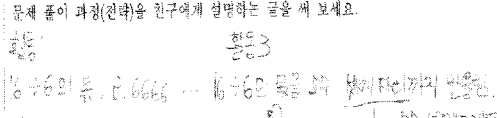
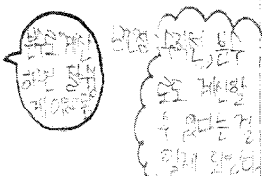
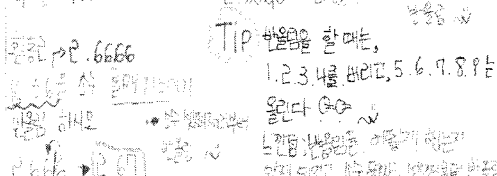
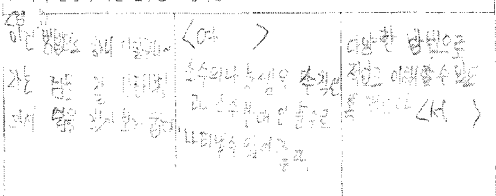
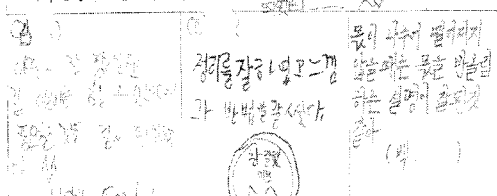
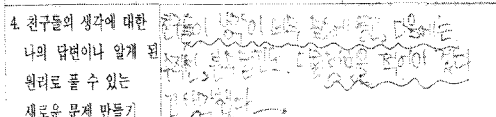

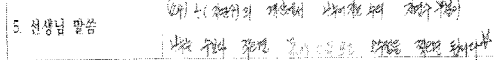

#### 나. 학생과 학생 사이의 변화

본 연구자는 이번 연구를 통해서 학생들에게 수학에 있어서 진정한 학습이 이루어지도록 하고, 상호글쓰기를 통해 학생들의 수학 성취에 대한 피드백이 이루어지고 학생들의 오류를 해결해 주기 위해 많은 노력을 하였다. 그래서 학생들에게 수학 시간에 배운 요소를 정리하고, 또 생활 속에서 다양하게 찾아보는 능력을 길러주는 방향으로 상호글쓰기 학습지를 개발하였고, 학생들이 수업 정리 단계에 상호글쓰기 활동을 하도록 하여 학생들의 다양한 변화를 얻을 수 있었다.

#### 다. 교실 분위기

상호글쓰기 활동을 수업 시간에 적용함으로써 크게 달라진 점은 바로 교실 분위기였다. 수학 시간에 명한 표정과 침묵을 주로 보이던 학생들이 상호글쓰기 학습지를 쓰면서 개념을 정확하게 파악하게 되었고, 문제 해결의 방법을 정확하게 인지를 하는 것을 볼 수 있었고 수업 시간에 보다 적극적으로 참여하게 되었다. 처음보다 수업 중의 질문에 응답하거나 손을 들어 발표하는 학생이 많아졌다는 것에서 알 수 있었다. 또 학생들은 상호글쓰기를 하면서 짝과 함께 활동하거나 모둠 원끼리 함께 하는 시간을 많이 가지게 되었다. 또한, 수학을 잘해 학습지 정리를 정확하게 하는 친구들을 좋아하고 인정하는 분위기가 형성되었다. 적용한 차시는 얼마 되지 않았지만 학생들은 짝이나 모둠 원끼리 함께 의견을 나누거나 해결하기 위해 서로 노력하였고, 시간이 지날수록 더 알차고 분명하게 상호글쓰기를 하는 것을 볼 수 있었다. 학습지에 기록하는 내용에서도 중요한 내용을 잘 요약했으며 친구들의 생각 란에도 서로의 생각을 잘 표현하였고, 좋은 의견을 존중하는 분위기가 형성되었다.

#### 라. 수학적 개념이해 및 내용지식에 대한 변화

상호글쓰기 일지				상호글쓰기 일지			
수업 도형	원리 탐구	제 (5) 학년 (6) 반	이름 (차 )	수업 도형	원리 탐구	제 (5) 학년 (6) 반	이름 (차 )
1. 날짜	2009년 10월 5일 목요일	단원	5나·4. 소수의 나눗셈	1. 날짜	2009년 10월 5일 목요일	단원	5나·4. 소수의 나눗셈
2. 학습 주제	(소수) + (자연수) 알아보기(3)	소수나 자연수와 환원 사칙연산		2. 학습 주제	몫을 반올림하여 구하기		
문제 풀이 과정(전략)을 친구에게 설명하는 글을 써 보세요. 활동1) 				문제 풀이 과정(전략)을 친구에게 설명하는 글을 써 보세요. 활동3) 			
활동2) $0.48 \div 3 = \frac{48}{100} \div 3 = \frac{16}{100} = \frac{4}{25} = \frac{16}{100} = 0.16$ 				활동4) $0.48 \div 3 = \frac{48}{100} \div 3 = \frac{16}{100} = \frac{4}{25} = \frac{16}{100} = 0.16$ 			
3. 나의 설명에 대한 친구들의 생각은? 친구들은 소수인거 0.48이 이해가없었다. 소수나 자연수와 환원 사칙연산에 대해 설명해 주었다. 				3. 나의 설명에 대한 친구들의 생각은? 친구들은 소수인거 0.48이 이해가없었다. 소수나 자연수와 환원 사칙연산에 대해 설명해 주었다. 			
4. 친구들의 생각에 대한 나의 답변이나 알게 된 원리로 풀 수 있는 새로운 문제 만들기 				4. 친구들의 생각에 대한 나의 답변이나 알게 된 원리로 풀 수 있는 새로운 문제 만들기 			
5. 선생님 말씀 				5. 선생님 말씀 			

[그림 3] 원리탐구 상호글쓰기 학습지 내용 변화

원리 탐구 상호글쓰기 학습지를 적용한 5나4 ‘소수의 나눗셈’ 에서 처음에는 학생 스스로가 알고 있는 내용을 상세하게 적지 않아 식과 그림의 관계에 대한 설명이 정확하지 않고 내용도 부족하였다. 그러나 여러 번의 원리탐구 학습지를 적용하고 나서는 자리 값의 표현이 정확해졌고, ‘Tip’ 이라는 코너를 만들어 자신의 생각을 명확히 인지해서 다른 학생들에게 정리하는 방법에 대한 도움을 줄 수 있도록 내용을 적는 것을 볼 수 있었다.

VI. 결론 및 제언

본 연구를 통하여 상호글쓰기 활동이 수학 학업성취도에는 크게 영향을 미치지 않았으나, 수학적 성향에는 긍정적인 영향을 준다는 결론을 얻었으며, 구체적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 상호글쓰기 활동을 적용한 학생들이 그 활동을 하지 않은 학생들보다 학업성취도



에 있어 유의미한 결과가 도출되지는 않았으나 통계적으로 어느 정도 차이가 있음을 확인할 수 있었고, 수학 하위 영역인 수와 연산 영역에 있어서는 유의미한 차이를 확인할 수 있었다.

둘째, 상호글쓰기 활동을 적용한 실험집단은 수학적 성향의 하위 영역인 수학적 자신감, 수학적 융통성, 수학적 의지, 수학적 호기심, 수학적 반성, 수학적 가치에 있어서 비교집단보다 긍정적인 영향을 받는 것으로 나타났다.

위와 같은 연구 결과를 종합해 볼 때, 상호글쓰기 학습지를 개발해 적용함으로써 수와 연산 영역에 있어서는 학생들이 문제 해결의 과정을 제대로 음미할 수 있었다고 본다. 또, 상호글쓰기 활동을 통해 학생들이 수학에 대한 자신감과 수학적 아이디어를 탐구하고, 다른 문제 해결 방법을 찾는데 있어서의 융통성, 수학적 과제를 지속적으로 수행하려는 의지, 수학을 행하는데 있어서의 호기심, 자신의 생각과 수행 결과를 반성하려는 경향, 다른 과목과 일상생활의 경험에서 발생하는 상황에 수학을 적용하는 것의 가치에 대해 학생들이 긍정적인 방향으로 변화되었음을 알 수 있었다.

위에서 본 연구를 통해 얻는 결론을 제시하였으나 이는 상당히 제한적인 연구에 해당하는 것으로, 후속의 발전적 연구를 위해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구에서는 초등학교 고학년인 5-나 단계의 수와 연산, 도형, 측정 등의 일부 영역에만 개념 형성 수업, 원리 탐구 수업, 문제 해결 수업 등 3가지 유형으로 나누어 상호글쓰기 학습지를 개발하여 적용하였는데, 유의미한 결과가 있었던 수와 연산 영역 외에 다른 영역에 효과적일 수 있는 다양한 상호글쓰기 학습지 및 학습 방법 개발에 관한 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구는 상호글쓰기 활동을 교수·학습 단계 중 적용 및 발전 단계에서 실시하였는데, 이 활동을 교수·학습 단계의 전개 활동 단계에서 실시하였을 때, 어느 정도의 효과를 거둘 수 있을 지에 대한 후속 연구가 필요하다.

셋째, 본 연구는 학생 상호간, 교사와 학생간의 상호글쓰기에 대한 연구를 하였는데, 수업 시간 내에 이루어진 모듈별 상호글쓰기 활동을 가지고 전체 학생들이 의사소통하고 서로 피드백을 할 수 있는 방법에 대한 연구가 필요하며, 본 연구를 시행하는데 있어서 교사가 쓰기 활동을 수업에 적극적으로 활용하고 지속적인 효과를 거두기 위해서 시간을 절약할 수 있는 효과적인 피드백 방법 개발에 관한 연구가 필요하다.

## 참 고 문 헌

- 강문희 (1999). 수학 학습에 있어서 쓰기 활동이 수학 학습 태도 및 학업성취도에 미치는 효과. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 강선숙 (2004). 창의적 글쓰기 활동 프로그램 개발·적용이 수학 학업 성취도에 미치는 영향. 진주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 교육인적자원부 (2007). 초등학교 교사용 지도서 수학 5-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 김민정 (2007). 학습 노트를 활용한 쓰기 활동이 수학과 학업 성취도에 미치는 효과. 진주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김보영 (2003). 초등수학에서의 쓰기 활동이 개념의 이해 및 의사소통의 쓰기능력에 미치는 효과. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김선희 (1998). 의사소통 지도가 수학 학습에 미치는 효과. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박현숙 (2000). 수학과 평가도구로서 수학일지 쓰기의 개발과 그 적용 효과 분석. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 배숙희, 박만구 (2008). 초등수학에서 상호글쓰기를 통한 학습이 수학적 의사소통 능력 및 수학적 성향에 미치는 영향. 한국초등수학교육학회지, 12(2), 165-183.
- 연영만 (2004). 수학적 의사소통 능력 신장을 위한 수학일지 쓰기 지도 방안. 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이민자 (2006). 협동학습을 통한 창의적 글쓰기 활동이 수학적 성향 및 수학학업 성취도에 미치는 영향. 진주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이승운 (2004). 생활중심 수학보고서 쓰기가 수학학업성취 및 수학적 성향에 미치는 영향. 진주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이은미 (2007). 쓰기의 교환 활동이 문제 해결력과 수학적 성향에 미치는 효과. 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정정란 (2002). 창의적인 글쓰기가 수학과에 대한 학습태도에 미치는 영향. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 최인숙 (1998). 수학학습 과정에서 일지 쓰기의 효과에 관한 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 최창우 (2009). 초등수학수업에서의 쓰기에 관한 소고. 대구교육대학교 과학·수학 교육연구, 32.
- 한국교육개발원 (1992). 교육의 본질 추구를 위한 교육평가체제 연구(III). 서울: 한국교육개발원.
- 허양원 (2007). 수학 일지쓰기 활동이 수학 학업 성취도와 학습태도에 미치는 효과. 진주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 황희란 (2000). 의사소통으로서의 쓰기가 수학학습능력 및 수학적 태도에 미치는 영향. 진주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Mumme, J., & Shepherd, N. (1990). Communicating in mathematics. *Arithmetic Teacher*, 38(1), 18-22.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematic*. Reston, VA: Author.

<Abstract>

## Effects of Students' Collaborative Writing Activities in Elementary Mathematics

Lee, Sun Myung<sup>4</sup>); & Choi, Chang Woo<sup>5</sup>)

This research aimed to explore the effects of collaborative writing activities in a mathematical context, specifically pertaining to areas such as numbers and operation, geometrical figure, and measurement in Mathematics: Level 5-b, on their mathematical achievement gain and disposition among Grade 5 students.

To do this, out of a total of 62 students selected from two Grade 5 classes of J Elementary School in Dalseo-gu, Daegu City, who were found to be homogenic from the tests of math performance and dispositions, an experimental group(n=31) was designed and compared to a control group (n=31). Over a six week period from October to November in 2009, the experimental group was given collaborative writing lessons in math classes while the control group was given teacher-oriented regular lessons. The results were as follows.

First, there was more or less considerable, though not significant, difference in overall mathematical achievement in the students experiencing collaborative writing activities when compared with the students in the control group. However, in terms of numbers and operation, a sub-category of mathematics, there was significant difference between the two groups.

Second, the students experiencing collaborative writing activities were more positively affected in all sub-categories of mathematical disposition: confidence, flexibility, determination, curiosity, reflection, and value, than those in the control group.

In summing up, the exposure of collaborative writing activities to mathematics learning was found to help students not only to have a concrete and proper grasp of the relevant problem solving process, which was observed from their mathematical achievement gain especially in the sphere of numbers and operation, but also to have their mathematical disposition set towards more positive direction, which was seen in all sub-categories of mathematical disposition measurement.

Keywords: collaborative writing activities, mathematical achievement, mathematical disposition

논문접수: 2011. 02. 16

논문심사: 2011. 04. 03

게재확정: 2011. 04. 14

4) ism0926@hanmail.net

5) cwchoi@dnue.ac.kr