

담화 중심 수학 수업의 효과 분석

홍금희1) · 최재호2)

본 연구는 수학교실에서 학생들에게 능동적으로 학습에 참여할 기회를 제공하고 의사소통에 있어서 자신의 아이디어를 표현하는 가장 기본적인 전달 방법인 말하기 경험을 확대하는 담화 중심 수학 수업을 초등학교 5학년 학생들에게 적용해 봄으로써 담화 중심 수학 수업이 학생들의 수학적 태도와 수학 학업성취도에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위한 것이다. 그 결과로 담화 중심 수학 수업은 수학 학업성취도의 향상에는 유의미한 차이가 나타나지 않았으나 수학적 태도 중 융통성, 의지력, 호기심, 반성, 가치에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으며 수학적 태도에 매우 긍정적인 영향을 주었다. 또한 담화 중심 수업에 대한 설문 조사 및 서술형 평가 등을 통해 담화 중심 수학 수업이 학생들에게 문제 해결에 있어 다양한 방법을 모색해보는 기회를 제공하였으며 흥미와 호기심을 갖고 수업에 참여하도록 할뿐만 아니라 문제를 단순하게 푸는 차원을 넘어서서 원리를 발견하는 경험을 하고 있음을 알 수 있었다. 이렇게 볼 때 담화 중심 수학 수업은 수학적 태도에 긍정적인 영향을 주며 의사소통 능력 신장에도 도움을 줄 수 있다는 결론을 얻을 수 있다.

[주제어] 담화 중심 수학 수업, 수학적 의사소통, 수학적 태도, 수학 학업성취도

I. 서론

과학문명의 발달로 인해 급변하는 사회에 적응하기 위하여 인간은 상호간의 의사소통을 통하여 다양한 정보를 교환하고 공유하면서 살아간다. NCTM(1989)의 “수학교육과정과 평가의 새로운 방향”에서 의사소통이 강조된 이후 수학 교수·학습에서 중요성은 폭넓게 인식되고 있으며 NCTM은 수학 교수·학습의 일부로써 의사소통을 강조할 것을 교사들에게 권고해 왔다. 최근의 2007 개정 수학과 교육과정에서도 의사소통능력의 신장을 강조하고 있듯이 이러한 의사소통을 통한 상호작용은 수학과 교수·학습에 있어서도 중요한 의미를 가진다.

수학은 학생들로 하여금 사고는 물론 서로의 의사를 수학적으로 교환할 수 있는 형식이거나 수단을 제공하는 교과이다. 학생들은 수학 수업에서 자신의 수학적 아이디어를 다른 사람이 이해할 수 있도록 표현하고 다른 사람이 표현한 내용을 이해해야 하며, 교사는 의사소통을 지도해야 함과 동시에 의사소통의 모델 역할을 할 수 있어야 한다.

교실에서 말하기는 학생들의 사고를 드러내도록 돕고, 학생들이 자신의 추론을 해석하

1) [제1저자] 대구 용지초등학교

2) [교신저자] 대구교육대학교 수학교육과

고 수정하는 것을 도우며, 학생들에게 복잡한 아이디어를 발달시키기 위한 모델을 형성하고, 확립하고, 확장시키며 수학 학습에 대한 동기를 부여하기도 한다. 또한, 학생들의 수학적 사고력은 급우들이 사고하는 것을 들음으로써 도움을 받는다. 학생들은 교실에서의 담화를 통해 동등하게 짝과 생각하고, 추측하고, 탐구하고, 아이디어를 나누는데 용기를 얻을 수 있다. 그러나 대부분의 교실에서 말하기는 교사의 강의, 문제 해결 방법에 대한 설명, 학생들에게 암기하도록 요구하는 것, 답이 정해져 있는 단순한 질문을 하는 것으로 이루어져 왔고, 소수의 학생들의 참여에 의해서만 이루어져 왔다. 이로 인해 초등학교 고학년이 될수록 수학을 어렵게 느끼는 학생이 많아지고 있다. 수학 교실에서 교사와 학생 간, 학생과 학생 간, 학생 자신 스스로에게 수학적 생각을 정확하고 능숙하게 전달하고 다른 사람의 수학적 사고를 공유할 수 있다면 수학 시간이 한결 편안해지고 효과적인 수 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 학생들에게 능동적으로 학습에 참여할 기회를 제공하고 수학 교실에서 말하기 경험을 확대할 수 있는 담화 전략을 활용한 수학적 의사소통 수업의 필요성을 강하게 인식하고 초등학교 5학년 학생들을 대상으로 하여 담화 중심 수학 수업을 적용한 교수·학습 프로그램을 구안하고 이를 직접 적용하여 학생들의 수학적 태도와 학습 성취도에 미치는 영향을 알아보려고 한다.

II. 이론적 배경

1. 담화의 의미

교육 현장에서 교사와 학생, 학생과 학생 사이의 언어적 상호 작용을 지칭할 때 의사소통(communication)이라는 용어를 사용한다. 그러나 의사소통은 반드시 말을 이용한 언어로만 가능한 것은 아니다. 글, 그림, 혹은 몸짓으로도 제한적이거나 의사소통은 가능하다. 말과 언어를 결합시켜 의사소통을 하는 한 가지 형태로 대화(conversation)를 들 수 있다. 대화는 덜 격식적이고 소수의 사람들이 참여하며, 주고받는 얘기가 대화 영역 밖에 있는 청중들은 위한 것이 아니다. 담화는 의사소통을 위해 사용하는 언어로, 언어의 규칙보다는 의미 전달에 더 많은 초점이 모아진다. 또한 담화는 사회적인 상황에서의 의사소통으로 사회적 실체는 물론 가치체계, 믿음 등을 항상 반영하며 이를 통해 어떤 목적을 달성해 간다. 담화는 일방적일 수도 있고 상호작용적일 수도 있다. 예를 들어, 사람들은 얼굴을 맞대고 대화를 나누기도 하고 일방적으로 연설을 듣기도 한다(이병혁, 2005).

수학 학습에 있어서의 담화는 의사소통의 한 방편으로써 일방적인 또는 양방향적인 상호 작용을 하는 수학과 관련된 언어활동을 말한다.

2. 수학적 의사소통을 위한 교사의 담화 전략

우리가 교사로서 여러 가지 교수·학습 목표를 가지고 있고 그 많은 목표들이 이루어지기를 바란다면 수학 학습에서의 말하기는 학생들의 수학적 사고와 추론을 좀 더 잘 할 수 있도록 달라져야 할 것이다. 또한, 말하기가 효과적이기 위해서는 학생들의 사고와 학습을 의미 있게 진전시켜야 하며 말하기의 양을 증진시키는 것이 아니라, 교실에서 '양질'의 말하기의 양을 증가시켜야 한다.

Chapin et al.(2003)은 우리가 설정한 수업 목표인 수학적 사고와 학습을 지지하면서 수업을 진행해 나가는 데 있어서 효과적인 담화 전략으로 수정해서 재진술하기, 학생들에게 친구의 추론을 재진술하도록 하기, 학생들에게 자기 자신의 추론을 다른 사람의 추론에 적용하도록 요청하기, 더 많은 참여를 위해 학생들을 격려하기, 기다려주기 등을 제시하고 있다. 본 연구에서는 위 다섯 가지 담화 전략에 학생들이 더 많은 말하기 활동에 참여하고 사고를 활발하게 하기 위해 사고를 촉진하는 발문하기 전략을 추가하였다.

교사들이 수업에서 활용할 수 있는 상호작용을 형성할 수 있는 담화 형태는 여러 가지가 있으며 이들 체계는 교사가 학생의 학습을 위한 목표를 성취하는데 사용하는 중요한 도구들이다(Chapin et al, 2003). 교실수업에서 활용 가능한 담화형태로는 학급토의, 모둠토의, 짝과 말하기 등이 있다.

3. 의사소통을 위한 교사의 발문

최부현(1995)은 발문을 ‘학습자가 학습을 구성해 나갈 수 있도록 하는 교사의 물음, 즉 수업 목표를 향하여 학습자의 사고 활동을 유발시키기 위한 문제 제기’라고 하였고, 김향숙 외(2006)는 발문은 ‘학생들로 하여금 생각할 수 있도록 하는 모든 질문’이라고 하였다.

수업 시간의 67%가 교사와 학생의 상호 작용에 의하여 이루어지며, 수업의 질은 발문의 질에 의하여 결정된다고 한다. 전통적인 수학교실에서 교사의 담화가 주로 설명 중심이며 개혁적인 교실에서는 교사의 담화가 주로 발문 중심이며 교사의 발문은 학생의 사고를 촉진시키고 탐구할 수 있게 도와준다(김상화, 2010).

학자별로 주장하고 있는 발문의 방법을 정리하면 다음과 같다(김향숙 외, 2006).

- 한 번에 한 발문을 하라.
- 발문하는 속도와 주어진 문제에 알맞게 기다리는 시간을 가져라.
- 교사의 발문에 대다수의 학생이 답할 수 있는 사고 과정을 주기 위해 응답할 학생을 지명하기 전에 발문을 하는 것이 효과적이다.

특히, 담화 중심 수업에서 교사는 학생들의 의사소통을 돕고 활발한 사고 활동을 촉진하기 위해서 발문에 대해 더 유의할 필요가 있으며, 수업에서의 담화 기술을 개선시켜 나가는 것이 중요한 과제라 할 수 있다. 수학 학습에서 학생들의 사고 활동을 촉진시키는 적절한 발문을 통해 수업을 진행해 나가기 위해 <표 1>과 같이 담화 전략에서 활용할 수 있는 발문 유형을 정리해 보았다(김향숙 외, 2006; 김상화, 2010).

<표 1> 담화 전략에서 활용할 수 있는 발문 유형

담화 전략	학자	발문 유형
수정해서 재진술하기	Hiebert & Wearne Blosser Boaler & Brodie	▪상기하기 ▪수렴적 발문 ▪정보 수집, 한 방법으로 이끌기
친구의 추론을 재진술하도록 요구하기	Blosser Hiebert & Wearne Boaler & Brodie	▪인지-기억적 발문 ▪상기하기 ▪정보 수집 ▪한 방법으로 이끌기

자기 자신의 추론을 다른 사람의 추론에 적용하도록 요청하기	Blosser Boaler & Brodie	<ul style="list-style-type: none"> ▪수렴적 발문 ▪연결과 적용
사고를 촉진하는 발문하기	Blosser Hiebert & Wearne Boaler & Brodie	<ul style="list-style-type: none"> ▪확산적 발문 ▪전략 설명하기 ▪근원이 되는 특성 설명하기 ▪문제 만들기 ▪수학적 의미와 관계 탐색 ▪탐색, 학생들이 자기의 생각을 설명하게 하기 ▪토론 만들기
더 많은 참여를 위해 학생들을 격려하기	Blosser	<ul style="list-style-type: none"> ▪확산적 발문

4. 선행연구의 고찰

최근의 교육과정에서 수학적 의사소통이 강조되면서 이와 관련된 연구가 활발히 진행되고 있다.

김민혜(2007)는 초등학교 3학년을 대상으로 말하기·듣기 중심의 의사소통을 강조한 수업을 실시한 결과 학업성취도에는 차이가 있으나 흥미도 면에서는 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났고 좀 더 체계적인 말하기·듣기 활동 유형이 제시된다면 능률적인 의사소통 수업이 이루어질 수 있을 것이라고 하였으며, 홍선주·최창우(2009)는 의사소통 중심 수학 수업 모형을 구안하고 의사소통 지도 전략을 통해 학생들이 의사소통 활동을 적극적으로 할 수 있는 수업을 적용하였으며, 그 결과 의사소통 중심 수학 수업은 수학적 성향 측면에서 효과적인 방안이었으나 학업성취도에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

김상화(2010)는 초등학교에서의 수학적 의사소통 능력에 대한 실태와 인식을 조사하고 분석하였으며, 초등학교 수학적 의사소통의 목표를 설정하여 수준과 목표를 체계적이고 일반화할 수 있도록 설정했다. 또한 수학적 의사소통을 위한 방법을 담화, 표현, 조작, 복합으로 구분하여 제시하고, 그에 따른 수업 사례를 수집하고 분석하였으며, 수학과 의사소통 수업 방법에 대한 안내나 교육의 부족으로 초등학교 교사들의 의사소통 수업에 대한 인식이 낮음과 실제적인 의사소통 수업의 진행에 어려움을 느끼는 점을 지적하고 효과적인 의사소통 교수·학습 방안에 대한 연수 및 참고 자료의 개발이 절실히 요구된다고 하였다.

이에 본 연구자는 2007 개정 교육과정 목표에서도 강조되고 있는 의사소통 능력을 신장시킬 수 있는 교수·학습 방안을 모색하기 위하여 담화 전략을 도입하였다. 수학적 의사소통을 위한 교사의 담화 전략과 수업에서 활용할 수 있는 교실의 다양한 담화 형태를 사용하여, 효율적인 의사소통이 이루어질 수 있는 교수·학습 프로그램을 구안하고, 이를 학생들에게 직접 적용해 봄으로써 담화 중심 수업이 학생들의 학업 성취도와 수학적 태도에 미치는 영향에 대해 알아보고자 한다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상 학생은 대구광역시 수성구에 위치한 Y초등학교 5학년 9개 학급 중 2개 학급을 선정하여 1개 반을 실험반, 다른 1개 반은 비교반으로 선정하였다. 실험 처치 전에 실험반과 비교반에 수학 성취 진단검사를 실시하여 동질 집단임을 확인하였다.

2. 연구 설계

본 연구의 목적을 수행하기 위하여 수학적 태도는 단일집단 전·후 검사설계(One-Group Pretest-Posttest Design)가 적용되었으며, 학업성취도 검사는 이질통제집단 전·후 검사설계(Nonequivalent Control Group Pretest-Posttest Design)가 적용되었다. 구체적인 설계 모형은 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구의 설계

집단	사전검사		실험처치	사후검사	
	O1	O2		O3	O4
실험집단	O1	O2	X	O3	O4
비교집단	O1	.	Y	O3	.

O1 : 사전 학업성취도 검사

O2 : 사전 수학적 태도 검사

O3 : 사후 학업성취도 검사

O4 : 사후 수학적 태도 검사

X : 담화 중심 수학 수업

Y : 일반적인 수학 수업

3. 검사도구

본 연구의 연구 문제를 해결하기 위해 수학적 태도와 학업성취도에 관한 사전·사후 검사지가 이용되었다.

가. 수학적 태도 검사

실험반을 대상으로 수학 학습에 대한 태도가 얼마나 긍정적으로 변화하였는지를 알아보기 위하여 수학적 태도에 대한 검사를 실시하였다. 수학적 태도 검사지는 한국교육개발원(1992)이 제작한 것을 재구성하여 활용하였으며 모두 6개 영역, 24문항으로 구성되어 있다. 채점 방법은 전혀 아니다(1점), 대체로 아니다(2점), 보통이다(3점), 대체로 그렇다(4점), 매우 그렇다(5점)로 표시하였고, 부정적인 문항(17번)은 채점을 역으로 해서 계산하였다. 수학적 태도에 대한 사전·사후 검사는 동형 검사로 실시하였으며 검사 시기는 사전 검사는 4월, 사후 검사는 10월에 실시하였다.

담화 중심 수업에 대한 학생들의 반응을 더 심층적으로 조사하기 위해 실험을 마친 후 담화 중심 수업에 대한 설문을 실시하여 분석하였다.

나. 학업 성취도 검사

사전·사후 학업 성취도 검사는 본 연구를 수행하기 위해 사전에 실험집단과 비교집단의 동질성 여부와 사후에 실험집단과 비교집단을 비교하여 그 결과를 검증하는데 목적이 있다. 사전 학업 성취도 검사는 3월에 실시한 진단 평가 결과를 활용하였으며, 사후 학업 성취도 검사는 연구가 끝난 후 5학년 2학기 10월 학업 성취도 평가 결과를 활용하였다.

담화 중심 수업을 통해 학생들이 배운 내용을 얼마나 이해하고 또 표현할 수 있는지 알아보기 위하여 실험을 마친 후 서술형 평가를 실시하여 서술형 평가에 나타난 학생들의 반응을 분석하였다.

4. 자료 수집 및 분석

본 연구는 담화 중심 수업이 학생들의 수학적 태도와 학업 성취도에 미치는 영향을 분석하기 위해 수학적 태도 검사지와 학업 성취도 검사지를 투입하여 연구대상자가 사전, 사후 검사에서 획득한 검사 점수를 통계프로그램인 SPSS프로그램을 사용하여 t-검증을 하였다. 또한, 담화 중심 수업에서 나타나는 학생들의 변화를 면밀히 관찰하기 위하여 비디오 녹화, 면담, 수업에 관한 설문지, 활동지 등을 수집하여 분석하였다.

IV. 연구의 실제

1. 담화 중심 수업의 진행

실험은 주로 5학년 1, 2학기에 나오는 연산 단원 위주로 실시하였으며, 학생들이 담화 중심 수업을 통해 연산의 원리를 발견하고 이해할 수 있도록 수업을 재구성하여 진행하였다.

가. 예비실험

예비실험은 5학년 1학기 5. 분수의 덧셈과 뺄셈 단원에서 6차시에 걸쳐 실시하였으며, 이를 통해 다음과 같은 문제점이 발견되었다.

첫째, 한 차시 안에 다양한 의사소통 형태를 넣으려고 하다 보니 수업 시간을 초과했다.

둘째, 학생들이 전체 토의라는 형식에 익숙하지 않아 참여가 저조했다.

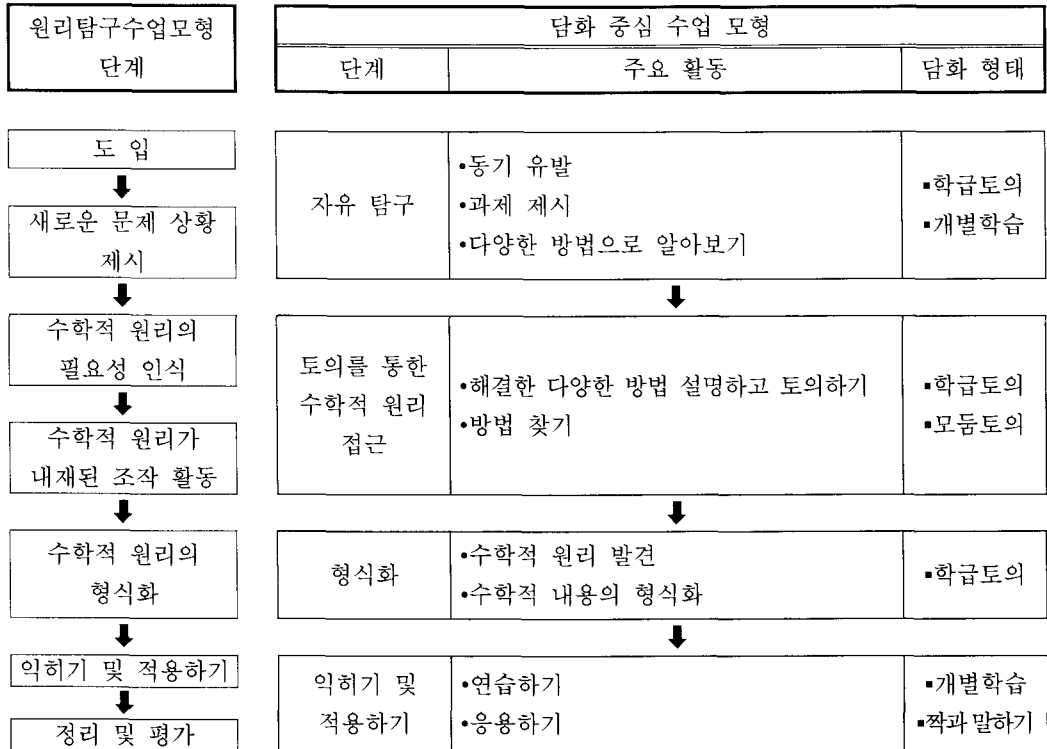
셋째, 매 차시 결과물을 남기려는 욕심에 학생들에게 부담을 주었다.

나. 본 실험

예비실험의 문제점을 보완하여 본 실험에서는 5학년 2학기 1. 소수의 곱셈과 2. 분수의 나눗셈에서 총 8차시에 걸쳐 진행하였다.

2. 담화 중심 수업 모형 고안

예비 실험을 통한 문제점을 개선하여 원리탐구수업모형의 절차를 변형하여 학급토의를 강조한 담화 중심 수업 모형을 [그림 1]과 같이 고안하였다.



[그림 1] 담화 중심 수업 모형

수업의 도입부인 자유탐구 단계에서는 그 날 학습할 과제를 제시함과 동시에 전시와의 비교를 통한 과제 파악이나 과제가 의미하는 바를 전체 토의를 통해서 알아보는 활동을 먼저 한 후 자기가 해결할 수 있는 방법으로 다양하게 탐구하고 해결하는 단계이다.

토의를 통한 수학적 원리 접근 단계에서는 자유 탐구 단계에서 개인이 해결한 다양한 방법을 토의하고 의견을 주고받으며 궁금한 점을 질문을 한다. 이 단계에서는 이미 학습한 수학적 원리로부터 유추하여 해결한 것을 발표하는 데 중점을 두며 학생들은 왜 그렇게 풀이할 수 있는지의 근거를 말하도록 요구받는다. 근거를 요구받고 설명을 시도하는 과정에서 학생들은 자신들이 문제를 풀 수는 있으나 왜 그렇게 풀어도 되는지를 설명하지 못하는 자신의 얕이 진정한 얕이 아니라는 것을 깨닫게 되는 경우가 많았다. 특히 이 단계에서 교사의 발문이 중요한데 학생들에게 답을 던져주는 것이 아니라 학생들이 문제를 해결할 수 있는 원리에 접근해 가도록 이끌어가는 적절한 발문을 통해 수업을 진행하여야 한다. 이 단계는 교사의 여섯 가지 담화 전략이 가장 많이 활용되는 단계이며, 그러한 담화 전략을 통해서 학생들이 학습 활동에 호기심을 가지게 되고 토의 활동에 더 적극적으로 참여하며 학습 과제를 다양하게 해결해 나가며 상호간의 의사소통을 통한 학습이 이루어지는 단계이다.

형식화 단계는 연산 영역에서 배운 내용을 일반화하여 형식화해 낼 수 있도록 돕는 단계이다. 이 단계는 매 차시 이루어지는 것이라기보다는 한 단원에 걸쳐 계속해서 꾸준히 이루어지기도 한다.

익히기와 적용하기의 단계에서는 그 날 배운 것을 연습하며 배운 것을 설명하는 글을

쓰거나 혼자 말하며 정리하거나 짝에게 서로 설명하기의 활동을 통해 정리한다. 때 차시 쓰는 활동을 넣으니 수업 시간이 길어져 말로 설명하기 활동과 번갈아가며 실시하였다.

3. 담화 전략을 활용한 수업의 실제

가. 수정해서 재진술하기

학생들이 자기의 생각을 발표할 때 간혹 그 생각을 다른 학생들이 이해하기 어려운 용어로 설명하는 경우가 있다. 이 때 교사가 다른 학생들이 이해하기 쉬운 용어로 재진술함을 통해 발표한 학생이 말하고자 했던 의도와 맞는지 확인할 수 있고 동시에 다른 학생들에게 이해할 수 있는 기회를 제공하여 수업의 흐름을 따라갈 수 있도록 하였다.

나. 학생들에게 친구의 추론을 재진술하도록 요구하기

학생들에게 친구가 발표한 것을 재진술하도록 요구함으로써 발표한 친구의 진술을 이해하도록 도우며 모든 학생이 참여할 수 있도록 하려는 교사의 목표에 도달할 수 있다. 뿐만 아니라 모든 학생들의 이해 정도를 확인할 수 있으며, 한 번 더 아이디어를 생각하고 정리할 기회를 주며, 친구들의 사고를 중요하게 여긴다는 근거를 제공한다. 그러면서 주의 깊게 들으려는 노력을 기울이게 된다.

예피 소드 1	수정해서 재진술하기와 급우의 추론을 재진술하도록 요구하기가 나타난 사례			
	단원	2. 분수의 나눗셈 (5/7)	주제	분수와 자연수의 혼합계산 알아보기

학생 1의 해결방법

$$1\frac{2}{3} \times 8 + 5 = \frac{5}{3} \times 8 = \frac{40}{3} + 5 = \frac{40}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

교사 : 뭐가 이상한 점이 있나요?

학생 2 : 네 이상해요.

교사 : 뭐가 이상한지 말해볼래?

학생 2 : $\frac{5}{3} \times 8$ 를 하고 난 다음에 +5를 같이 해야 하는데 한꺼번에 했어요.

교사 : 학생 2가 한 말이 무슨 말인지 이해가 되나요? 이해가 되는 친구가 한번 더 자세히 말해 볼까요?

학생 3 : 제가 해 보겠습니다. = 은 등호이므로 앞의 식과 뒤의 식이 같아야 하므로

$1\frac{2}{3} \times 8 + 5$ 와 다음 식이 같으려면 $\frac{5}{3} \times 8$ 뒤에 +5를 해 주어야 합니다.

교사 : 학생 3이 하는 이야기가 무슨 말인지 알겠나요? 학생2와 학생3의 이야기는 등호는 앞의 항과 뒤의 항이 같다는 것을 의미하기 때문에, 앞의 항인 $1\frac{2}{3} \times 8 + 5$ 와

뒤의 항인 $\frac{5}{3} \times 8$ 이 같아야 하는데 +5를 해주지 않아서 같지 않기 때문에 식에

오류가 있다는 말인가요?

학생 2, 학생 3 : 네 맞아요.

다. 학생들에게 자기 자신의 추론을 다른 사람의 추론에 적용하도록 요청하기

학생들이 다른 친구의 생각을 듣고 그것에 대한 내 생각을 말하는 데 초점을 두고 있다. 자신이 그 친구의 의견에 동의하는지 아니면 다르게 생각하는지를 판단하고 그렇게 생각하는 까닭을 이야기함으로써 자기의 추론을 더 분명하게 할 수 있다. 또한 학생들은 이런 과정을 통해 수학적 의사소통이 더 활발하게 이루어지는 수학 교실을 경험할 수 있다.

라. 더 많은 참여를 위해 학생들을 격려하기

학생들이 토의 활동에 더 적극적으로 참여할 수 있도록 하기 위해 학습 활동이 정답을 찾아가는 활동이 아니라 다양한 해결 방법을 찾는 활동이라는 인식을 가지도록 하였다. 교과서에 제시된 방법에 대해 왜 그렇게 해결하는지 이해하거나 공감하기 전에는 더 이상 교과서에 제시된 방법만으로 쫓아가지 않아도 됨을 알게 되면서 학생들은 자신이 오답을 말할지도 모른다는 두려움을 떨칠 수 있었으며, 다양한 접근 방법으로 문제를 해결하려는 노력을 보였다.

마. 기다려주기

학생들의 사고 활동이 다른 친구들의 발표로 방해받는 것을 방지하고 학생들이 기다리는 시간 없이 성급한 답을 알게 되는 것을 막기 위해 학생들이 충분히 사고한 다음 발표를 하거나 토의를 하도록 하였다.

바. 사고를 촉진하는 발문하기

더 많은 학생들이 호기심을 가지고 학습 활동에 참여해 자기의 생각을 말할 수 있도록 하기 위해서 교사는 학생들의 사고 과정을 설명하도록 요구하는 발문, 왜 그렇게 생각하는지에 관한 발문, 원리를 설명하도록 요구하는 발문 등 사고를 촉진하는 다양한 발문을 하였다.

4. 담화 형태에 따른 수업의 실제

예비 실험을 통해 다양한 말하기 체계를 학생들에게 소개하고 경험할 기회를 주었으며 각 활동 시 지켜야 할 점 등을 소개했다. 학생들은 다양한 말하기 체계에 관심을 갖고 참여하였다.

가. 학급 토의

예비 실험에서는 학급 토의에 참여율이 낮았으나 수업을 진행하면서 학급 토의에 점차 익숙해지는 모습을 보였다. 토의를 통한 원리의 발견을 경험하기 시작하면서 학생들은 더 적극적으로 토의에 참여하기 시작하였다. 먼저 기존에 배운 것들을 활용해서 오늘의 과제를 스스로 해결한 다음, 서로 다른 해결 방법을 보여줄 학생들을 선정해 판서하도록 한 후, 자기가 판서한 것을 발표하면서 학급 토의가 시작된다. 학생들은 선행학습을 통해 이미 계산 방법을 알고 있는 경우가 많았으나 왜 그렇게 되는지 설명할 수 없는 방법은 사용할 수가 없도록 하였으며, 가능한 한 선수 학습의 수준에서 풀이할 수 있는 방법으로 바

꾸어서 해결하도록 권장하였다. 수업을 진행할수록 학생들은 더 많은 새로운 방법들을 사용하여 해결했으며 학급 토의를 통해서 스스로 원리를 발견하는 경험을 더 자주 하게 되었다.

나. 모둠 토의

학생들은 예비실험에서 모둠 토의를 가장 선호했으며 의견을 주고받는 활동에 적극적으로 참여하였다. 모둠 토의에서는 토의한 내용 또는 모둠에서 합의를 본 방법에 대해서는 모둠 구성원 중 누구라도 설명할 수 있어야 한다는 규칙을 지키도록 요구했다. 모든 구성원들이 알아야 하므로 서로에게 알고 있는 것을 말해 보는 활동을 통해 자기가 알고 있는 것이 맞는지 검증하는 활동을 자연스럽게 하기 시작했다.

에피 소드 2		모둠 토의가 나타난 사례		
		단원 (차시)	주제	분수와 자연수의 혼합계산
		2. 분수의 나눗셈 (5/7)	주제	분수와 자연수의 혼합계산

학생들은 $1\frac{2}{3} \div (5 \times 8)$ 의 값이 $1\frac{2}{3} \div 5 \times 8$ 나 $1\frac{2}{3} \times 8 \div 5$ 와 왜 다른지에 관해 모둠 토의를 시작했다.

학생 1 : 아, 잘 모르겠다. 순서를 바꾸면 답이 틀려지는 건 알겠는데 왜 그런지는 잘 모르겠다.

학생 2 : 나도

학생 4 : 원래는 8이 분자잖아. 그런데 5하고 8을 곱하면 5하고 8 둘 다가 분모가 되잖아.

학생 3 : 뭐?

학생 4 : 5는 원래 나눗셈이니까 분자 아니 분모 어... 그래 분모로 있어야 하는데 5 곱하기 8을 한꺼번에 묶어서 계산하면 답이 더 커지니까 어...

학생 1 : 아 난 설명 안 해. 모르겠다. 더 설명해 봐라.

학생 4 : 5곱하기 8을 한꺼번에 묶어서 곱하면 두 개가 다 분모가 되니까 분모가 너무 커지잖아. 8은 곱하기 8이니까 분자가 되어 되는데...

학생 1 : 아! 알겠다. 5 곱하기 8을 먼저 계산하면 5하고 8이 다 분모가 되기 때문이지? 8은 원래 분자가 되는 건데.

학생 3 : 아! 나도 알았다. 땡큐.

학생 4 : 그럼 너도 설명해 봐라.

학생 3 : 순서대로 계산하면 $+5$ 는 $\times \frac{1}{5}$ 이 되니까 분모가 되고 $\times 8$ 은 8이 분자가 되는데 5×8 을 먼저 계산하고 다음에 나누면 5하고 8이 둘 다 분모가 된다는 거지?

학생 4 : 맞다.

학생 3 : 학생 2야, 너도 해 봐라.

학생 2 : 음... 8이 원래는 분자가 되어야 하는데 분모가 된다는 거 맞나?

학생 3 : 맞다. 이제 알겠다. 땡큐.

다. 짝과 말하기

짝과 말하기는 짧은 시간에 간단한 형태로 자기의 생각을 발표할 수 있는 기회를 준다. 비교적 듣는 사람이 적고 일대일로 진행되기 때문에 학생들이 부담 없이 참여하는 담화 형태이다. 학생들은 짝과 번갈아가며 자기의 생각을 말하거나 혹은 자기가 알고 있는 것을 설명한다.

V. 결과 분석 및 논의

1. 학생들의 수학적 태도 설문지 분석

담화중심수업을 실시한 실험반이 수학적 태도에 변화가 있는지 알아보기 위하여 수학적 태도에 대한 사전·사후 검사를 실시하였다. 수학적 태도에 대한 검사결과를 살펴보면, <표 3>에 나타난 것처럼 수학적 태도를 하위변인의 구분 없이 학습 전과 후로 나누어 종합적으로 분석해 보면, 유의수준 1%에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 하위변인에 있어서도 호기심은 유의수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였으며, 융통성, 의지력, 반성, 가치는 유의수준 1%에서 유의미한 차이를 보였다. 즉, 담화 중심 수학 수업은 수학적 태도 중 융통성, 의지력, 호기심, 반성, 가치에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다. 따라서 담화 중심 수학 수업은 수학적 태도에 매우 긍정적인 영향을 주었다.

<표 3> 수학적 태도 사전·사후 검사 결과 (N=30)

하위변인	시기	평균	표준편차	t	p
태도 전체	학습 전	3.1306	.9346	4.202	.001 * *
	학습 후	3.6236	.7010		
자신감	학습 전	3.50	.910	1.168	.252
	학습 후	3.63	.809		
융통성	학습 전	3.07	1.002	3.778	.001 * *
	학습 후	3.55	.805		
의지력	학습 전	2.89	1.094	3.929	.001 * *
	학습 후	3.44	.903		
호기심	학습 전	3.03	1.192	2.467	.020 *
	학습 후	3.63	.878		
반성	학습 전	3.00	1.137	3.428	.002 * *
	학습 후	3.56	.860		
가치	학습 전	3.19	1.050	4.196	.001 * *
	학습 후	3.93	.946		

p<0.05 *, p<0.01 * *

2. 학업 성취도 평가 분석

사전검사를 실시하여 두 집단이 학업성취도 검사의 평균의 차를 t 검증한 결과 실험반과

비교반 사이에는 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 없는 동질집단이었으며 사후검사 결과는 다음 <표 4>에서 알 수 있는 바와 같이 실험반과 비교반의 학업성취도에 있어서 유의미한 차이가 나지 않았다. 그렇지만 사전검사에서 평균이 낮았던 실험반이 사후검사에서는 평균점수가 3.81점이 높게 나타난 것으로 보아 좀 더 연구할 가치가 있는 것으로 보인다.

<표 4> 학업성취도 사전·사후 검사 결과

시기	집단	사례수	평균	표준편차	t	p
사전 검사	실험반	31	90.97	11.14	-.164	.870
	비교반	29	91.38	8.12		
사후 검사	실험반	31	84.84	13.69	.967	.337
	비교반	29	81.03	16.71		

p<0.05

3. 담화 중심 수업에 대한 학생들의 설문지 분석

실험을 마친 후 담화 중심 수업에 대한 학생들의 심층적인 생각을 알아보기 위해 설문 조사를 실시하였다. 학생들이 수학 수업을 하면서 담화 중심 수업이 다른 일반 수업과 다른 점, 수학 수업을 하면서 특히 흥미 있게 참여했던 부분, 수학이라는 교과에 대한 생각, 담화 형태에 대한 생각에 대한 4가지 질문에 대한 자신의 생각을 자유롭게 기술하도록 하였다.

설문 조사에 나타난 학생들의 문항별 기술 내용들을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

【문항 1】 5학년이 되어서 수학 수업을 하면서 다른 학년 때와 달라진 점은 무엇인가요? 잘 생각해 보고 자세하게 쓰세요.

<표 5> 담화 중심 수업에 대한 설문 문항 1의 답변 요약

학생들의 답변
<ul style="list-style-type: none"> ▪여러 가지 문제를 이해하며 풀게 되었다. ▪답을 더 정확하게 쓸 수 있었다. ▪수학에 흥미를 갖게 되었다. ▪칠판에 써서 친구들과 의견을 주고받고 하는 것이 많아졌다. ▪좀 더 다양한 방법으로 수학을 한 것 같다. ▪궁금해지는 것이 많아졌다. ▪여러 가지로 문제를 푸는 방법을 배웠다. ▪예상을 하는 것이 색달랐다. ▪조금 더 생각하는 것을 잘하게 되었다. ▪예전에는 왜 그렇게 푸는지를 모르고 풀었는데 왜 그렇게 푸는지를 알게 되었다.

학생들은 답만 찾는 것이 아니라 여러 가지 방법으로 해결하는 것이 크게 달라진 점으로 이야기 했으며 이해를 하면서 풀게 되어 수학에 대한 흥미를 느낀다고 했다.

【문항 2】 수학 수업을 하면서 특히 흥미롭게 참여하거나 재미있었던 부분이 있다면 자세하게 써 봅시다.

<표 6> 담화 중심 수업에 대한 설문 문항 2의 답변 요약

학생들의 답변

- 나는 수업시간에 ‘왜?’라는 질문이 가장 재미있다. 조금만 생각을 바꾸면 참 재미있는 숙제로 생각된다.
- 토의가 가장 재미있었다. 왜냐하면 친구들의 의견을 들을 수 있었고, 그것이 좋은 참고 자료가 되었다.
- 그림, 수직선, 식 등 친구들이 선택한 설명 방법 중에선 독특하면서 내가 미처 생각지 못한 것들이 나와서 재미있었다.
- 모둠 토의나 짝에게 설명하는 부분이 재미있었다. 그 이유는 내 생각을 말할 수 있고 내 생각 말고 다른 사람의 의견과 나의 의견의 차이점을 알 수 있고 내가 틀렸다는 것을 더 자연스럽게 알 수 있었기 때문이다.
- 아이들이 서로 머리를 맞대고 생각하여 어렵게 찾아낸 답, 그 답을 찾는 과정이 너무 흥미로웠다
- 자기만의 방식으로 푼 것을 칠판에 적으면서 토의하는 게 재미있었다.

학생들의 답변에는 “왜?”라는 질문에 호기심을 느끼고 그 질문에 대한 대답을 찾아가는 토의 활동이 재미있다는 내용이 제일 많았다. 자기만의 방법으로 다양하게 해결한 점과 친구들과 토의를 하면서 의견을 주고받는 활동도 흥미롭게 참여한 것으로 나타났다.

【문항 3】 수학이라는 교과는 나에게 어떤 교과인가요? 선생님과 수업을 하면서 새롭게 생각하게 된 부분이 있다면 써 보세요.

<표 7> 담화 중심 수업에 대한 설문 문항 3의 답변 요약

학생들의 답변

- 내게 수학은 ‘조금씩 알아가는 재미’가 있는 교과이다. 처음부터가 아닌 조금씩 알아가는 재미에 길들여져 가는 교과인 수학은 재미있고 즐겁다.
- 나에게 수학이란 자신감을 키워주는 교과가 됐다. 4학년까지만 해도 수학은 MEMORY하는 교과로 생각하였다. 하지만 지금은 내게 수학이란 내 지식을 보여주고, 자신감을 키워주는 교과가 되었다.
- 원래 수학을 싫어했는데 좋아하는 되었다. 수학이란 원래 계산만 하는 지루한 과목이라고 생각했었는데 그게 아니라는 것을 알게 되었다.
- 역지로 구구단도 외우고 유치원에 다니던 때에도 덧셈, 뺄셈을 배우며 이미 ‘재미없는 교과’였던 수학이 처음으로 하고 싶은 교과가 되었다. 원리를 이해하면 터무니없이 쉬워지는 수학이 무척이나 재미있었다.

많은 학생들이 수학이란 교과에 대한 인식이 변화되었음을 기술하였다. 학생들이 수학은 실생활과 관계없고 풀이 방법을 외워서 문제를 푸는 교과로 생각했었는데 담화 중심

수학 수업을 하면서 수학에 대한 호기심을 가질 수 있게 되었으며 성취감을 통해 수학이란 교과에 대한 호감을 갖게 되었음을 알 수 있었다.

【문항 4】 수학 시간에 하는 학급 토의, 모둠 토의, 짝에게 설명하기, 글로 설명하기 중 어떤 활동이 나의 공부에 도움이 되었다고 생각하나요? 그 까닭도 설명하세요.

<표 8> 담화 중심 수업에 대한 설문 문항 4의 답변 요약

선호 유형	학생수	이유
학급토의	17	<ul style="list-style-type: none"> ▪다른 친구들의 의견을 들으면서 내 의견을 수정할 수 있다. ▪문제는 하나지만 여러 친구의 의견을 들어보는 것이 흥미롭다. ▪내가 생각하지 못한 다양하고 새로운 해결방법을 배울 수 있다. ▪내 의견을 말하는 것이 즐겁다. ▪친구들과 함께 문제를 해결하면서 알아간다는 것이 신기하다.
모듬토의	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪많이 접해본 친구들과 토의를 해서 당황스럽지 않고 내 의견을 말할 수 있는 기회가 많아서 좋다.
짝에게 설명하기	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪짝에게 설명하는 것이 알고 있는 것을 더 잘 알게 해준다.
글로 설명하기	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪생각을 한 번 더 정리를 할 수 있고 더 확실히 알 수 있다. ▪글로 설명하면서 이해가 쉬워지고 예를 들면 더욱 쉽다.
모두다	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪이해가 되고 융통성이 생겼다. ▪네 가지 모두가 수학 공부를 하는데 각각의 장점이 있다.
기타	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪구체적으로 어떤 형태가 도움이 되었다고 답하지 않고 도움이 되었다는 내용으로만 답했다.

이 설문을 통해 학생들이 학급 토의에 대해 많은 지지를 하고 있으며 학급 토의를 통해 수업에 흥미를 가지게 되었음을 시사 받을 수 있었다. 예비실험에서는 말하는 활동을 부담스러워하고 적극적으로 참여하지 못했으나 본 실험에서는 학생들이 토의를 통해 알아가고 발견하고 있다는 사실을 스스로 느끼고 있었으며 점점 적극적으로 참여하는 자신의 모습을 발견하고 있었다.

설문지 분석을 통해 담화 중심 수학 수업이 학생들에게 문제 해결에 있어 다양한 방법을 모색해보는 기회를 제공하였으며 흥미와 호기심을 유발하여 수학에 대한 긍정적인 태도를 가지게 함을 알 수 있었다. 또한 학급 토의, 모듬 토의, 짝과 말하기의 담화 형태에 대해서 긍정적으로 답변하였으며, 교사가 사용한 다양한 담화 전략과 담화 형태를 활용한 담화 중심 수업을 통해 수학 학습에 대하여 많은 흥미를 가지고 적극적으로 참여하게 되었음을 알 수 있었다.

4. 서술형 평가에 나타난 학생들의 반응 분석

실험을 마치고 배운 내용에 대한 서술식 평가를 통해 학생들이 배운 것을 얼마나 이해하고 또 표현할 수 있는지 평가를 해 보았다.

【문항 1】 1.5×3 을 다양한 방법으로 해결해 보세요.

30명 중 4가지 방법으로 설명한 학생이 19명, 3가지 방법으로 설명한 학생이 4명, 2가지 방법으로 설명한 학생이 5명, 1가지 방법으로 설명한 학생이 1명, 2가지 방법으로 설명을 시도했으나 답을 구하지 못한 학생이 1명이 있었다.

학생들이 다양한 해결 방법을 시도하고 있으며 그림에서나 식에서 부분적인 오류를 보이기도 하나 문제 자체를 다양하게 해결하려는 시도를 하고 있었다. 모든 학생들은 그림으로 그리기를 시도하고 있으며 대부분의 학생들은 그림으로 나타내는 것을 성공적으로 수행하였다. [그림 2]의 학생 1처럼 1.5×3 을 1×3 과 0.5×3 으로 분해해서 풀이하기도 하고 학생 2처럼 비록 틀린 방법이긴 하지만 $1.5 \div 3$ 을 $15 \div 3 \times 0.1$ 로 바꾸어 풀려는 시도를 하기도 하였다. 이처럼 학생들은 문제에 대한 다양한 해결 방법을 찾으려는 시도를 보이고 있으며 또한 이러한 시도를 불필요하게 생각하지 않으며 친구들과 다른 독특한 방법으로 해결하려고 노력하는 모습을 보였다.

학생 1	학생 2
<p>(1) 1.5×3을 다양한 방법으로 해결해 보세요.</p> <p>① 그림으로</p> <p>② 소수를 분수로 고쳐서</p> $1.5 \times 3 = \frac{15}{10} \times 3 = \frac{45}{10} = 4.5$ <p>③ 수직선</p> <p>④ 식으로</p> $1.5 \times 3 = (1 \times 3) + (0.5 \times 3) = 3 + 1.5 = 4.5$	<p>(1) 1.5×3을 다양한 방법으로 해결해 보세요.</p> <p>① 그림으로</p> <p>② 소수를 분수로 고쳐서</p> $1.5 \times 3 = \frac{15}{10} \times 3 = \frac{45}{10} = 4.5$ <p>③ $1.5 \div 3 = 15 \div 3 \times 0.1 = 5 \times 0.1 = 0.5$</p> <p>④ $1.5 + 1.5 + 1.5 = 4.5$</p>

[그림 2] 서술형 평가 문항 1에 대한 학생들의 답지

【문항 2】 0.6×0.3 을 6×3 으로 계산하여 소수점을 이동하여도 되는 까닭을 설명하세요.

이 문제 자체의 계산은 모든 학생들이 할 수 있었다. 그래서 이 문제를 해결할 수 있는 지를 묻는 것이 아니라 학생들이 흔히 0.6×0.3 을 6×3 으로 해결한 후 소수점을 찍는 것과 관련해 그렇게 할 수 있는 근거를 설명하도록 요구하는 질문을 해 보았다. “왜” 0.6×0.3 을 6×3 으로 계산해 소수점을 옮겨도 되는가라는 질문을 통해 학급 토의를 했었다. 학생들은 토의를 하면서 그 근거를 찾으려고 다양하게 접근하고 시도했으며 자신들이 만족한 만한 답을 찾았으며 스스로 발견해 낸 기쁨을 크게 느꼈었다. 하지만 서술형 평가를 풀면서 여전히 자신들이 완벽하게 설명하지 못함을 알게 되었고 아쉬움을 표현했다. [그림 3]에서 보면 학생들은 분수의 곱셈 형식을 빌어서 혹은 소수의 계산으로 설명하기도 하며, 분수와 소수 둘 다를 활용하여 설명하기도 했다.


학생 1	학생 2
<p>(2) 0.6×0.3을 $6/10$로 계산하여서 소수점을 이동하여도 되는 까닭을 설명하세요.</p> <p>0.6×0.3은 $6/10$와 $3/10$의 곱과 같다. $6/10$이면 $6/10 \times 3/10$과 같고, $3/10$은 $3/10$이다.</p> <p>그러면 $6/10$을 $6/10$로 바꾸면 $6/10 \times 3/10$과 같은 곱을 하게 된다.</p> <p>그러면 $6/10$을 한 단위 $6/10$로 옮기면 되고,</p> <p>그 때에 $3/10$은 $3/10$로 옮겨 놓는다.</p> <p>$6/10 \times 3/10$이면 $18/100$이 된다.</p>	<p>(2) 0.6×0.3을 $6/10$로 계산하여서 소수점을 이동하여도 되는 까닭을 설명하세요.</p> <p>0.6×0.3은 $6/10$와 $3/10$의 곱과 같다. $6/10$이면 $6/10 \times 3/10$과 같고, $3/10$은 $3/10$이다.</p> <p>그러면 $6/10$을 $6/10$로 바꾸면 $6/10 \times 3/10$과 같은 곱을 하게 된다.</p> <p>그러면 $6/10$을 한 단위 $6/10$로 옮기면 되고,</p> <p>그 때에 $3/10$은 $3/10$로 옮겨 놓는다.</p> <p>$6/10 \times 3/10$이면 $18/100$이 된다.</p>

[그림 3] 서술형 평가 문항 2에 대한 학생들의 답지

【문항 3】 $1 \div 5$ 를 $1 \times \frac{1}{5}$ 로 바꿔서 계산해도 되는 까닭을 상세하게 설명하세요.

다소 서툴게 표현한 학생도 있었지만 12명의 학생들이 까닭을 이해하고 설명하였다. 이 내용은 수업을 할 때 학급토의가 적극적으로 이루어진 수업이었으며 [그림 4]에서 학생들은 나눗셈과 분수의 의미를 해석하는 과정을 통해서, 그림으로 그려서 등으로 설명을 하고 있다.

이 문제 역시 나눗셈을 곱셈으로 고치는 것은 모든 학생들이 할 수 있었다. “왜?”라는 질문을 통해서 학생들은 그 이유를 설명하기를 요구받았으며 토의를 통해 이유를 설명하기를 시도하면서 수학적인 이해를 높여 갔다.

학생 1	학생 2
<p>(3) $1 \div 5$를 $1 \times \frac{1}{5}$로 바꿔서 계산해도 되는 까닭을 상세하게 설명하세요.</p> <p>$1 \div 5$와 같고, 1은 5로 나누면 $1/5$이 된다.</p> <p>1은 5로 나누면 $1/5$이 된다.</p> <p>$1 \div 5$와 같고, 1은 5로 나누면 $1/5$이 된다.</p> <p>그러면 $1 \div 5 = 1/5$과 같게 된다.</p>	<p>(3) $1 \div 5$를 $1 \times \frac{1}{5}$로 바꿔서 계산해도 되는 까닭을 상세하게 설명하세요.</p> <p>$1 \div 5$는 1을 5로 나누는 것과 같다.</p> <p>1은 5로 나누면 $1/5$이 된다.</p> <p>$1 \div 5$와 같고, 1은 5로 나누면 $1/5$이 된다.</p> <p>그러면 $1 \div 5 = 1/5$과 같게 된다.</p> <p>이와 같이 $1 \div 5$와 $1 \times \frac{1}{5}$는 같은 결과를 얻을 수 있다.</p> 

[그림 4] 서술형 평가 문항 3에 대한 학생들의 답지

학생들은 단순하게 문제를 풀도록 요구받는 것이 아니라 다양한 해결 방법을 사용할 것을 요구받고 또 그 해결한 방법을 기존에 배운 지식을 활용해서 설명할 것을 요구받으면서 ‘안다는 것’에 대해서 새롭게 생각을 하게 되었으며 더 활발한 사고를 위해 노력하는

모습을 보였다. 학생들은 다양한 해결 방법을 시도하는 과정에서 자신만의 독특한 방법을 매우 중요하게 생각하고 자랑스러워하였으며 자기가 알고 있는 모든 수학적 지식을 동원하기 위해 애쓰는 모습을 보였다. 또 “왜?”라는 질문에 대해 답을 찾아가는 과정을 즐기는 모습을 보였다.

VI. 결론 및 제언

본 연구의 결과로부터 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었다.

첫째, 담화 중심 수학 수업에 대한 학생들의 수학적 태도를 하위변인의 구분 없이 학습 전과 후로 나누어 종합적으로 분석해 보면, 유의수준 1%에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 하위변인들에 있어서도 호기심은 유의수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였으며, 융통성, 의지력, 반성, 가치는 유의수준 1%에서 유의미한 차이를 보였다. 따라서 담화 중심 수학 수업은 수학적 태도에 매우 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다.

둘째, 본 연구에서는 담화 중심 수학 수업이 학업성취도의 향상에는 유의미한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났으나 사전검사에서 평균이 낮았던 실험반이 사후검사에서는 평균점수가 3.81점이 높게 나타난 점을 보면 긍정적인 영향을 주었음을 알 수 있다.

셋째, 담화 중심 수업에 대한 설문 조사와 서술형 평가에 나타난 학생들의 변화를 살펴 보면, 다양한 담화 전략과 담화 형태를 활용한 담화 중심 수업을 통해 수학 학습에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 적극적으로 참여하게 되었음을 알 수 있었으며 “왜?”라는 질문을 통해 문제를 단순하게 푸는 차원을 넘어서서 원리를 발견하는 경험을 하고 있음을 알 수 있었다.

위의 연구 결과들을 종합해 보면, 담화 중심 수학 수업은 수학적 태도에 유의미한 효과가 있음을 알 수 있으며 의사소통 능력 신장에도 도움을 주어 궁극적으로는 학업성취에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구의 결과를 바탕으로 본 연구와 관련된 제한점을 보완하고 신뢰성 있는 후속 연구를 위하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 교육과정에서는 수학적 의사소통을 강조하고 있지만 실제 수업에서 어떻게 하면 수학적 의사소통이 활발하게 이루어지도록 지도할 수 있는지에 어려움을 겪고 있는 교사들을 위해 구체적인 우수 사례나 교사용 지도서에 지도 예시, 교사 연수 등을 통해 교사들에게 수학적 의사소통을 위한 참고 자료를 제공하는 것이 필요하며 또한 의사소통 능력 신장을 위한 다양한 지도 방법에 대한 지속적인 연구가 요구된다.

둘째, 수학 수업에서 강조되는 수학적 의사소통에 관한 측정은 평가 영역에서는 거의 다루어지지 않으며 학교에서 실시되는 기존의 평가 도구로는 평가하기에 어려움이 있으므로 수학적 의사소통을 평가할 수 있는 평가도구가 개발될 필요성이 있다.

참 고 문 헌

- 교육인적자원부 (2007). **수학과 교육과정**. 서울: 대한교과서.
- 김민혜 (2007). **의사소통이 중심이 된 수학 학습의 효과 분석**. 부산교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김상화 (2010). **초등학교 수업에서 수학적 의사소통의 목표 설정 및 지도의 실제**. 한국교원대학교 교육대학원 박사학위논문.
- 김향숙, 박정미, 배화수, 방승진 (2006). **수학과 창의성 계발을 위한 발문의 실제**. 서울: 경문사.
- 이병혁 (2005). **수학부진아동들의 수학수업 효율화를 위한 담화형태 적용과정 연구: 구성주의에 근거한 상호작용을 중심으로**. 단국대학교 대학원 박사학위논문.
- 최부현 (1995). **수학적 발문 수준에 따라 학업 구성도에 미치는 영향**. 강원대학교 육대학원 석사학위논문.
- 한국교육개발원 (1992). **교육의 본질 추구를 위한 수학교육 평가 체제 연구(II) - 수학과 평가도구개발**. 서울: 한국교육개발원.
- 홍선주, 최창우 (2009). **의사소통 중심 수학 수업이 수학적 성향과 학업성취도에 미치는 영향**. **한국초등수학교육학회지** 13(2), 269-283.
- Chapin, S. H. O'Connor, C., & Anderson, N. C. (2003). **Classroom discussions using math talk to help students learn, grade 1-6**. 김진호, 김인경, 남미선 역 (2009). **수학교실에서 말하기**. 서울: 경문사.
- National Council of Teachers Mathematics (1989). **Curriculum and evaluation Standards for school mathematics**. Reston, VA: The Author.

<Abstract>

Analysis of the Effects of Discourse-Based Math Instructions

Hong, Keum-Hee³); & Choi, Jae Ho⁴)

The purpose of this study was to investigate the effects of discourse-based math instructions on the students' mathematical attitudes and learning achievements by providing fifth graders with an opportunity to take active part in learning during math classes and applying discourse-based math instructions, which are to expand the speaking experiences as the most fundamental way to express ideas in communication.

Those research efforts led to the following results:

First, the discourse-based math instructions turned out to have positive influences on flexibility, will power, curiosity, reflection, and value of mathematical attitudes. When the results were reviewed before and after the instructions without considering the subvariables of attitude, there were statistically significant differences($p < 0.01$), which indicates that the discourse-based math instructions exerted very positive effects on the students' mathematical attitudes.

Second, there were no statistically significant effects in learning achievements between the experimental and comparative group, but the experimental group, which recorded low mean scores in the pre-test, increased their mean scores by 3.81 points in the post-test, which suggests that the discourse-based math instructions had positive influences on them.

Third, the subjects' responses on the questionnaire on discourse-based instructions reveal that the discourse-based math instructional provided them with an opportunity to explore solutions in various ways.

In short, discourse-based math instructions have positive influences on mathematical attitudes and are effective in increasing communication ability.

Keywords: discourse-based math instruction, mathematical communication, mathematical attitude, learning achievement in math

논문접수: 2011. 11. 10

논문심사: 2011. 12. 05

게재확정: 2011. 12. 10

3) monlo7@hanmail.net

4) choijh@dnue.ac.kr