



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)

석 사 학 위 논 문

수학 노트를 활용한 과정 중심 평가가
수학적 태도에 미치는 영향

-4학년을 중심으로-

The Effects of Process-Focused Assessment
Using Writing Mathematics Note on Learning Attitude
-Focusing on fourth graders-

제주대학교 교육대학원

초등수학교육전공

윤 현 정

2021년 2월

수학 노트를 활용한 과정 중심 평가가
수학적 태도에 미치는 영향

-4학년을 중심으로-

The Effects of Process-Focused Assessment
Using Writing Mathematics Note on Learning Attitude
-Focusing on forth graders-

지도교수 최 근 배

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

제주대학교 교육대학원

초등수학교육전공

윤 현 정

2020년 11월

윤 현 정의

교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 김 해 규 인

심사위원 이 호 수 인

심사위원 최 근 배 인

제주대학교 교육대학원

2020년 12월

목 차

국문 초록	i
I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구 문제	2
3. 용어의 정의	3
4. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	5
1. 과정 중심 평가	5
2. 수학노트 쓰기 활동	8
3. 수학 노트 구성 기법	12
4. 수학적 태도	14
III. 연구 방법	15
1. 연구 대상	15
2. 연구 설계 및 절차	15
3. 검사 도구	17
4. 수학 노트를 활용한 수업의 실제	18
IV. 연구 결과 및 분석	23
1. 수학적 태도 검사 분석	23
2. 과정 중심 평가로써 수학 노트의 적용 사례 분석	26

V. 결론 및 제언	51
1. 요약 및 결론	51
2. 제언	53
참고 문헌	54
ABSTRACT	56
부 록	58

표 목 차

〈표 1〉 평가의 관점에 따른 변화	6
〈표 2〉 쓰기 활동의 효과	9
〈표 3〉 분할 노트	12
〈표 4〉 코넬식 노트	13
〈표 5〉 연구 절차	16
〈표 6〉 수학적 태도 검사 영역별 하위요소	17
〈표 7〉 4학년 1학기 3단원의 수학 노트 문항 구성	18
〈표 8〉 사전 수학적 태도 검사 결과	23
〈표 9〉 사후 수학적 태도 검사 결과	25

그림 목 차

[그림 II-1] 과정 중심 평가 모델	7
[그림 III-1] 수학 노트의 형식	22
[그림 IV-1] 사전-사후 검사 비교집단 설계	24
[그림 IV-2] 1차시: 복습하기	27
[그림 IV-3] 1차시: 미션 해결하기 (1)	28
[그림 IV-4] 1차시: 배운 내용 정리하기	29
[그림 IV-5] 2차시: 문제 해결을 위한 단서	30
[그림 IV-6] 2차시: 미션 해결하기 (1)	31
[그림 IV-7] 2차시: 미션 해결하기 (2)	32
[그림 IV-8] 2차시: 미션 해결하기 (3)	32
[그림 IV-9] 2차시: 배운 내용 정리하기	33
[그림 IV-10] 3차시: 문제 해결을 위한 단서	34
[그림 IV-11] 3차시: 미션 해결하기 (1)	35
[그림 IV-12] 3차시: 미션 해결하기 (3)	36
[그림 IV-13] 3차시: 배운 내용 정리하기	37
[그림 IV-14] 4차시: 문제 해결을 위한 단서	38
[그림 IV-15] 4차시: 미션 해결하기 (1)	38
[그림 IV-16] 4차시: 미션 해결하기 (3)	39
[그림 IV-17] 4차시: 배운 내용 정리하기	40
[그림 IV-18] 5차시: 문제 해결을 위한 단서	41
[그림 IV-19] 5차시: 미션 해결하기 (1)	42
[그림 IV-20] 5차시: 미션 해결하기 (3)	43
[그림 IV-21] 5차시: 배운 내용 정리하기	44
[그림 IV-22] 6차시: 문제 해결을 위한 단서	45
[그림 IV-23] 6차시: 미션 해결하기 (1)	46
[그림 IV-24] 6차시: 배운 내용 정리하기	47
[그림 IV-25] 7차시: 문제 해결을 위한 단서	48
[그림 IV-26] 7차시: 미션 해결하기 (1)	49
[그림 IV-27] 7차시: 배운 내용 정리하기	50

국 문 초 록

수학 노트를 활용한 과정 중심 평가가 수학적 태도에 미치는 영향

-4학년을 중심으로-

윤 현 정

제주대학교 교육대학원 초등수학교육전공
지도교수 최 근 배

본 연구는 초등학교 4학년 학생들을 대상으로 수학 노트를 적용한 수업을 진행하며 과정 중심 평가로서 수학 노트의 실제 적용 사례를 분석하여 효과적인 적용 방안을 탐색하고, 수학 노트를 활용한 수업이 학생들의 수학적 태도에 어떤 영향을 미치는지 분석하여 초등 수학에서 수학 노트가 활용될 수 있도록 하는 데 목적이 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해 “과정 중심 평가로서 수학 노트의 활용 방안의 실체는 어떠한가?, 수학 노트를 활용한 수학 수업이 초등학교 4학년 학생들의 수학적 태도에 미치는 영향은 어떠한가?”를 연구 문제로 설정하였다.

연구 대상은 제주시에 소재한 D 초등학교 4학년으로, 실험반은 1학기 곱셈과 나눗셈 단원에서 연구자가 개발한 수학 노트를 적용한 수업을 했으며, 비교반은 일반 수업을 실시하였다. 수학 노트는 교육과정에 제시된 성취 기준과 교과서를 바탕으로 제작하였으며, 7차시에 걸쳐 수학 노트를 활용하였다. 수학 노트를 활용한 과정 중심 평가의 실제 적용사례를 분석하기 위해 수학 노트를 활용한 수

업을 진행하는 과정에서 일어난 학생들의 반응과 교사의 피드백을 교사 수업 일지에 기록하였으며, 수학 노트를 활용한 수업 시행 전과 마지막 수업이 끝난 후 설문을 통해 학생들의 수학적 태도 변화를 분석하였다.

이 연구를 통해 얻은 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 과정 중심 평가로서 수학 노트의 활용은 교사가 학생들의 학습 이해도를 파악하고, 교사의 수업을 반성하고 개선하는 데 도움을 주었다. 또한 학업 성취도가 낮은 학생들도 수학 노트에 적응하며 발전하는 모습을 확인할 수 있었다.

둘째, 초등학교 4학년 학생에게 수학 노트를 적용한 수업은 수학적 태도의 하위변인 중에서 자신감, 흥미, 목적 의식, 학습 기술 적용 요인에 긍정적인 영향을 미쳤다.

주요어: 수학 노트, 과정 중심 평가, 수학적 태도

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

2015 개정 초등학교 수학과 교육과정에서는 수학과를 “수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하고 기능을 습득하여 주변의 여러 가지 현상을 수학적으로 관찰하고 해석하며 논리적으로 사고하고 합리적으로 문제를 해결하는 능력과 태도를 기르는 교과”라고 정의하고 있다. 또한 “수학은 오랜 역사를 통해 인류 문명 발전의 원동력이 되어 왔으며, 세계화·정보화가 가속화되는 미래 사회의 구성원에게 필수적인 역량(문제 해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보 처리, 태도 및 실천)을 제공하는 중요한 교과”라고 제시하고 있다.

하지만 수학 교과의 중요도에 비해 학교 현장에서 학생들을 가르치다 보면 학생들에게서 “수학을 왜 배워야 해요? 계산기가 다 계산해 줄 텐데.,” “수학은 너무 어려워요.,” “수학은 싫어요.”와 같은 말들을 종종 듣게 된다. 본 연구자 역시 저학년 학생부터 고학년 학생까지 다양한 학년의 학생들을 가르치면서 많은 학생들이 학년이 올라갈수록 수학에 대한 거부감과 불안을 느끼는 것을 경험하였다.

학생들이 수학에 대한 거부감과 불안을 느끼는 이유 중의 하나는 이전 학습이 충실하게 이루어지지 않은 데 있었다. 이전 학습의 부진으로 인해 본 수업에서 새롭게 학습하는 개념과 원리를 이해하지 못했고 이는 문제 해결의 실패, 자신감 및 흥미의 하락으로 이어졌다. 따라서 학습의 부진이 누적되지 않도록 수업 중 학생의 이해도를 파악하고 수시로 적절한 피드백을 제공하는 것이 중요하다고 할 수 있다. 이에 2015 개정 교육과정에서는 학생에게 최종적인 평가 결과를 통보하던 결과 중심의 평가와 달리 교사가 수시로 학생에게 평가 결과에 대한 정보를 제공하고 추수 지도를 함으로써 모든 학생이 교육 목표에 도달할 수 있도록 하고 있으며, 교사는 평가 결과를 활용하여 수업의 질을 개선하도록 하고 있다.

두 번째 이유는 학년이 올라갈수록 계산 알고리즘이 복잡해지고, 개념과 원리가 심화 되는 데 있었다. 복잡한 알고리즘과 원리를 적용한 문제 해결 과정에서 학생들은 자신의 생각을 체계적으로 정리하지 못했고, 이 과정에서 실수가 반복되었다.

이러한 학생들의 어려움을 해결하기 위한 방안의 하나로 본 연구자는 수학 노트를 생각하였다. 수학 노트를 사용함으로써 첫째, 수업 중에 학생을 지속적으로 평가하고 적절한 피드백을 적시에 제공함으로써 학생의 학습 부진을 예방할 수 있을 것으로 생각한다. 교사는 학생의 문제 해결 과정을 살펴보고 실수가 있다면 원인이 무엇인지 파악하고 적절한 피드백을 제공할 수 있을 것이다. 둘째, 학생은 자신의 문제 해결 과정을 체계적으로 정리함으로써 실수를 줄이고 개념과 원리를 더 정확히 이해하며, 문제 해결의 성공을 경험함으로써 수학에 대한 긍정적인 태도를 함양할 수 있을 것이다. 이지은(2015)의 ‘코넬노트에 기반을 둔 수학 노트를 활용한 수업이 수학적 자기효능감 및 수학 학습태도에 미치는 영향’ 연구를 보면 수학 노트를 활용한 수업은 초등학교 6학년 학생들의 수학적 자기효능감, 수학 학습태도(흥미 요인, 목적의식 요인) 변화에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

따라서 본 연구에서는 4학년 1학기 연산 영역에서 수학 노트를 활용한 수업을 진행하고자 한다. 이를 통해 첫째, 과정 중심 평가로써 수학 노트의 실제 적용 사례를 분석하여 효과적인 적용 방안을 탐색하고 둘째, 학생들의 수학적 태도에 어떤 영향을 미치는지 분석하여 초등 수학에서 수학 노트가 활용될 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다.

2. 연구 문제

- 가. 과정 중심 평가로써 수학 노트의 활용 방안의 실체는 어떠한가?
- 나. 수학 노트를 활용한 수학 수업이 초등학교 4학년 학생들의 수학적 태도에 미치는 영향은 어떠한가?

3. 용어의 정의

가. 과정 중심 평가

본 연구에서 과정 중심 평가는 교육부가 설명하는 “교육과정의 성취기준에 기반한 평가 계획에 따라 교수·학습 과정에서 학생의 변화와 성장에 대한 자료를 다각도로 수집하여 적절한 피드백을 제공하는 평가”로 정의하고자 한다. 즉, 학생이 산출하거나 수행하는 최종 결과만을 평가하는 것이 아니라 최종 결과가 나오기까지의 ‘과정’을 함께 평가하여 학생의 학습과 성장을 지원하기 위한 피드백을 제공하는 평가 방법이라 할 수 있다.

나. 수학 노트

본 연구에서 수학 노트란 연구 문제 해결을 위해 분할노트 방식과 코넬식 노트 방식을 활용하여 연구자가 고안한 수학 노트를 의미한다. 수학 노트는 ‘공부할 문제, 문제 해결을 위한 단서, 미션, 스스로 해결하기, 함께 해결하기, 스스로 평가해보기’로 나누어져 있다.

다. 수학적 태도

Aiken(1970)은 수학적 태도를 일반적으로 ‘수학적인 대상이나 또는 수학 학습과 관련된 상황에서 긍정적 또는 부정적으로 반응하려는 개인의 학습된 경향’, ‘수학을 학습할 때의 학습 태도’ 내지는 ‘수학을 어떻게 생각하느냐는 수학에 대한 태도’라고 하였다(엄지혜, 2014). 본 연구에서 수학적 태도는 수학 학습 상황에서 학습자의 태도로 정의한다.

4. 연구의 제한점

본 연구는 연구의 범위 및 연구 방법에 있어서 다음과 같은 제한점을 가진다.

첫째, 본 연구는 제주도 D초등학교 4학년 학생(22명)을 대상으로 하였기 때문에 연구 결과를 초등학교 전체로 일반화하는 데 한계가 있다.

둘째, 본 연구는 4학년 1학기의 연산 영역의 단원에 대해서만 실시하였기 때문에 연구 결과를 수학 전 영역으로 확장하는 데 제한점을 갖는다.

II. 이론적 배경

1. 과정 중심 평가

가. 과정 중심 평가의 의미

학생에게 최종적인 평가 결과를 통보하던 결과 중심의 평가와 달리 2015 개정 교육과정에서는 교사가 수시로 학생에게 평가 결과에 대한 정보를 제공하고 추수 지도를 함으로써 모든 학생이 교육 목표에 도달할 수 있도록 하고 있으며, 교사는 평가 결과를 활용하여 수업의 질을 개선하도록 하고 있다. 그리고 성취기준에 근거하여 중요하게 지도한 내용을 평가함으로써 교수·학습과 평가 활동이 일관성 있게 이루어져야 함을 강조하고 있다. 기존의 선발적 평가관을 기반으로 하는 평가는 학생 간 비교와 서열화를 목적으로 하기 때문에 교육과정이나 교수·학습과는 동떨어진 경우가 다수 있었으며, 이는 지식정보 사회가 요구하는 바른 인성을 갖춘 창의·융합형 인재를 양성하는 평가로 적절하지 못하다는 비판이 많았다.

이경화 외(2016)는 결과 중심 평가에 대응한 과정 중심 평가로의 패러다임 변화를 <표 1>과 같이 제시하고 있다. 결과 중심 평가에서 평가목적은 총괄적 평가이었으나 과정 중심 평가에서 평가목적은 형성적 평가가 된다. 학습과의 관계에서 결과 중심 평가는 학습의 평가라면 과정 중심 평가는 학습을 위한 평가, 학습으로서의 평가가 된다. 결과 중심 평가에서는 성취기준과 관련된 수학적 개념, 원리, 법칙의 이해 및 적용 능력을 평가하고 과정 중심 평가에서는 성취기준과 관련된 수학적 개념, 원리, 법칙의 이해 및 적용 능력뿐만 아니라 문제 해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보처리, 태도 및 실천 등의 교과 핵심 역량 또한 평가한다. 그리고 결과 중심 평가가 수업 후에 일회적으로 평가를 실시한다면 과정 중심 평가는 수업 중에 지속적으로 평가가 이루어진다. 또한 평가 결과에 따른 피드백과 관련하여 결과 중심 평가에서는 즉각적이지 않고 일반적인 반면 과정 중심 평가에서는 즉각적이고 구체적으로 피드백이 이루어진다.

<표 1> 평가의 관점에 따른 변화(이경화 외, 2016, p. 827)

결과 중심 평가	범주	과정 중심 평가
총괄적 평가	평가목적	형성적 평가
학습의 평가	학습과의 관계	학습을 위한 평가, 학습으로서의 평가
성취기준과 관련된 수학적 개념, 원리, 법칙의 이해 및 적용 능력	평가 내용	· 성취기준과 관련된 수학적 개념, 원리, 법칙의 이해 및 적용 능력 · 문제해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보처리, 태도 및 실천 등의 교과 핵심 역량
지필평가	평가 방법	지필평가, 프로젝트 평가, 포트폴리오 평가, 관찰 평가, 면담 평가, 구술 평가, 자기 평가, 동료 평가
수업 후에 일회적으로 평가	평가 시기	수업 중에 지속적으로 평가
객관적이고 표준화된 양적 정보	수집된 정보	비형식적인 질적 정보
교사	평가 주체	교사, 학생(동료, 자기 자신)
미래의 학생에게 더 많은 혜택	혜택의 분배	미래의 학생과 현재의 학생
즉각적이지 않으며 일반적	피드백	즉각적, 구체적

나. 과정 중심 평가의 실행 모델

이경화 외(2016)는 교사와 학생들이 수업 중에 학습의 증거를 산출하고 이를 활용하여 교실 수업을 조절해가는 과정 중심 평가의 실행을 위해 아래의 세 가지 조건을 제시했다.

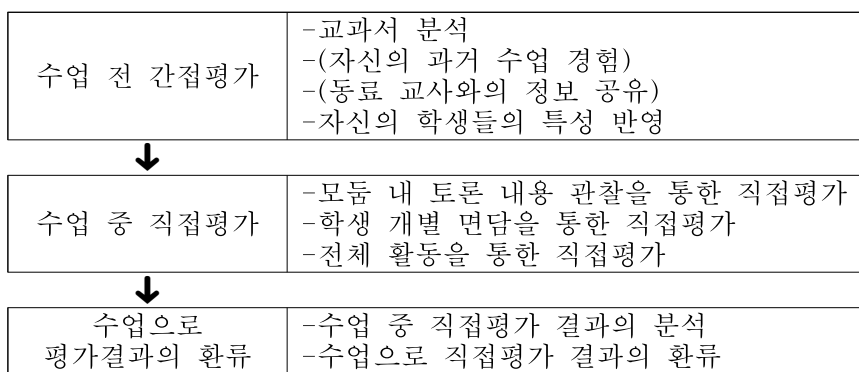
첫째, 학생들의 학습 상태를 파악할 수 있는 과제 설계이다. 과정 중심 평가에 적합한 과제는 학생의 성취도 도달 여부를 파악하기보다는 그들의 현재 학습 상태와 사고방식을 보여주는 역할을 해야 한다고 하였다. 이를 위해 다양한 사

고와 해법이 가능한 과제를 제공하고, 정답을 요구하기보다는 그러한 답을 얻게 된 이유를 물어보는 것이 중요하다고 하였다.

둘째, 교사와 학생, 학생과 학생 간의 상호작용이 일어나는 수업 설계이다. 과정 중심 평가는 학생이 성취기준에 도달했는가를 확인하는 것보다는 성취기준에 도달하기 위해 어떠한 일이 진행되었는가를 파악하는 데 목적이 있다. 따라서 학생들의 생각을 드러낼 수 있는 적절한 과제와 이를 통해 드러난 학생들의 학습 상태에 맞는 피드백이 이루어질 때, 상호작용이 활발한 교실이 형성될 것이라고 하였다. 이처럼 교사와 학생 간의 상호작용이 활발하게 이루어질 때, 학생은 자신의 학습을 개선할 수 있고, 교사 역시 자신의 수업을 개선할 수 있다고 하였다.

셋째, 학생들의 학습 요구에 맞춘 피드백 제공이다. 이때 학습에 도움이 되는 피드백은 교사의 직접적인 설명보다는 학생의 반성을 유도하는 질문 형식이 더 적합하며, 교사는 학생의 수학적 사고에 주목하고 이를 해석하여 적절한 피드백을 해 주어야 한다고 했다. 그런데 피드백을 제공하는 역할은 교사에게만 한정되지 않고, 동료 학생 역시 피드백을 제공할 수 있다고 하였다. 이것은 제한된 시간 동안 모든 학생에게 적절한 피드백을 제공하기 어렵다는 과정 중심 평가 실행의 가장 큰 어려움을 해결할 수 있는 좋은 방안이 된다고 하였다.

또한, 이경화 외(2016)는 이러한 세 가지 조건이 모두 만족되었을 때 나타날 수 있는 과정 중심 평가의 구체적인 모습을 [그림 II-1]과 같이 나타내었다.



[그림 II-1] 과정 중심 평가 모델 (이경화 외, 2016, p. 829)

이러한 과정 중심 평가 모델을 이경화 외(2016)는 다음과 같이 자세히 설명하였다. 수업을 계획하기 위해 교사는 우선 교과서와 자신의 과거 수업 경험을 분석하고, 동료교사와 정보를 공유하며 자신의 학생들의 사고 수준 또는 교육 환경 등에 대한 모든 정보를 수집한다. 그리고 이를 바탕으로 학생들이 어떤 부분에서 어떤 사고를 보이며 어떠한 어려움에 처할 것인지를 예상하여 수업을 계획한다. 다음으로 수업 중 모둠 활동, 개별 면담, 전체 논의 활동을 통해 학생은 학습을 하고 교사는 학생을 평가하는 시간을 갖는다. 마지막으로 수업 중에 이루어진 평가 결과를 토대로 교사는 학생들의 학습을 향상시킬 수 있는 방식으로 수업을 수정해간다. 이처럼 이경화 외(2016)는 수업 전 평가와 수업 중 평가가 지속적으로 교수·학습 활동과 상호작용하면서 평가가 학생들의 학습 향상을 이끄는 데 기여하게 된다고 하였다. 연구자는 이경화 외(2016)가 제시한 과정 중심 평가 모델을 활용하여 수업을 설계하고 평가를 실시하고자 한다.

2. 수학노트 쓰기 활동

그동안 수학학습에서의 쓰기 활동은 다양한 선행연구가 이루어졌다.

NCTM(1998)에 따르면 문제를 어떻게 풀었는지에 대해 기술하는 것과 같이 수학에 대해 써보게 하는 것은 학생들로 하여금 그들의 생각을 명료화하고 좀 더 깊게 이해하도록 하는 것을 돕는다고 하였다.

김선희(1998)는 수학학습에 있어 쓰기 활동의 효과를 다음과 같이 <표 2>로 정리하였다. 인지적 측면에서 학생은 쓰기 활동을 통해 개념을 형식화하고 해석하며 명확히 할 수 있으며, 교사는 학생의 오개념을 진단하고 교수방법을 향상시킬 수 있다. 정의적 측면에서 쓰기 활동은 학생들에게 수학의 아름다움과 기쁨, 좌절을 표현하는 매개체가 되고, 교사는 학생의 글을 읽고 피드백을 줌으로써 학생과 개인적인 유대 관계를 맺어 화기애애한 교실 분위기를 만들 수 있다. 의사소통적 측면에서 학생은 쓰기 활동을 통해 수학을 토론하고 표현할 기회를 얻으며, 해석 과정을 설명하고 개인적인 의견을 제시할 수 있다. 교사는 학생들의 생각을 읽고 학생에게 수학적 개념을 글로 설명할 기회를 얻어 글쓰기의 모델이 될 수 있다.

<표 2> 쓰기 활동의 효과 (김선희, 1998)

	학생	교사
인지적 측면	<ul style="list-style-type: none"> -개념을 형식화하고 해석하며 명확히 한다. -스스로 수학을 만들고 발견할 기회를 얻는다. -학습 내용을 생각하고 검토할 수 있다. -수학적 과정, 알고리즘, 개념을 기록으로 남긴다. 	<ul style="list-style-type: none"> -학생의 오개념을 진단한다. -교수방법을 향상시킨다. -연구의 자료를 수집할 수 있다. -학생들의 이해 정도를 파악하고 피드백을 얻는다.
정의적 측면	<ul style="list-style-type: none"> -수학의 아름다움과 기쁨, 좌절을 표현하는 매개체가 된다. 	<ul style="list-style-type: none"> -글을 읽고 피드백을 줌으로써 학생과 개인적인 유대 관계를 맺어 화기애애한 교실 분위기를 만들 수 있다.
의사소통적 측면	<ul style="list-style-type: none"> -수학을 토론하고 표현할 기회를 얻는다. -해석 과정을 설명하고 개인적인 의견을 제시할 수 있다. -개념을 내면화하고 자신을 평가할 수 있는 기회를 얻는다. 	<ul style="list-style-type: none"> -학생들의 생각을 읽고 학생에게 수학적 개념을 글로 설명할 기회를 얻어 글쓰기의 모델이 될 수 있다. -학생들에게 관심을 갖고 있다는 것을 보여줄 수 있다.

정은경(2001)은 초등학교 4학년을 대상으로 수학 교실에서의 수학 쓰기 활동에 관한 지도 방안을 연구하였다. 수학 일지 쓰기, 편지 쓰기, 이야기 쓰기에 대한 지도 방안을 구안하고 학생들에게 적용한 결과, 수학 수업에서 쓰기 활동이 아이디어를 요약하고 관련시키고 조직하는 데 도움을 주고, 개념을 명확히 하는데 효과적이라고 하였다. 또한 쓰기 지도를 통해 교사는 학생의 오개념과 문제를 진단할 수 있어서 교수 방법을 향상시킬 수 있는 장점도 있다고 하였다.

권혁란(2008)은 중학교 1학년을 대상으로 수학일지를 적용한 활동지 수업이 학업성취도에 미치는 영향을 연구하였다. 그 결과 수학일지를 적용한 활동지 수업이 학업성취도에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 수학에 대하여 흥미가 없거나 자신감이 없는 학생들도 수학일지 쓰기가 학습에 도움을 준다는 점에 동의한다고

하였다. 또한 학생들이 쓰기를 통해 정보를 모으고 알게 된 결과를 타인에게 전해줄 수 있으며, 자신의 생각을 말로 정리하는데 불안해하는 학생들은 심리적으로 보다 안정되고 편안한 상태에서 이해한 것을 표현할 수 있게 되었다고 하였다.

이미진(2011)은 중학교 1학년을 대상으로 수학 노트를 활용한 수업이 학생들의 개념 형성과 수업 태도에 미치는 영향을 연구하였다. 그 결과 수학 노트를 활용한 수업이 학생들의 수학 수업 태도에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다. 학생들은 일반 수업보다 수학 노트를 활용한 수업에서 더 진중하게 수업에 집중하여 참여했으며, 수학 노트에 교사가 판서하는 내용을 쓰면서 활동을 하기 때문에 조는 학생들이 거의 없었다고 했다. 또한 수학 노트를 활용한 수업은 수학에 대한 자신감과 흥미 부분에서 긍정적인 영향력을 미친다고도 하였다. 수학 노트는 학생과 교사의 의사소통 수단이 되었으며 이를 통해 학생과 교사의 관계가 더욱 친밀해졌다고 했다. 친밀한 관계 속에 수학 수업의 분위기는 긍정적으로 변해갔고 점점 학생들이 배우고 있는 수학 개념에 대한 질문이나 생각을 자유롭게 들을 수 있는 수업의 장이 되었으며, 학생들은 문제를 풀면서 자신감을 얻을 수 있었고, 문제를 수학 노트에 써 가면서 문제를 해결해 보려는 적극성을 보였다고 했다.

이진선(2015)은 고등학교 1학년을 대상으로 수학 서술형 노트를 활용한 수업이 학습자의 태도와 학업성취도에 미치는 영향을 연구하였다. 그 결과 수학 노트를 활용한 수업을 통해 학생들은 교사의 피드백으로 자신이 틀린 부분을 바로 알 수 있고 답안을 수정한 후에 교사에게 다시 확인받음으로써 성취감을 느낀다고 하였다. 또한 수학학습에 대한 자신감과 문제를 풀려고 하는 의지 등 수학 노트는 학습자에게 긍정적인 영향을 미친다고 하였다. 또한 서술형 노트를 활용한 집단과 일반 노트를 활용한 집단의 학업성취도에서 유의미한 차이를 보였다고 하였다.

윤미선(2018)은 고등학교 1학년을 대상으로 수학 노트를 활용한 자기 조절 학습이 학업성취도와 수학학습 태도에 미치는 영향을 연구하였다. 그 결과 학생들은 수학 노트를 작성하면서 자기평가 등을 통하여 자신의 학습 진행 정도를 파악하며, 수학에 대한 자신감을 갖고 적극적으로 학습에 참여하면서 수학 성적 향상을 기대한다고 하였다. 특히 수학학습에 곤란을 겪는 하위권의 학생인 경우

수학 교과에 대한 부정적인 인식이 매우 강한테 수학 노트를 작성하면서 자신감, 목적의식, 성취동기 등을 점점 갖게 되고 후행 학습에 대한 구체적인 계획을 세우는 등의 적극적인 태도를 보인다고 하였다. 또한 점수 상승의 폭이 크지 않은 학생도 수학학습에서의 무기력감이 낮아지고 자신도 적극적으로 학습을 하면 성취의 향상 결과를 가져올 수 있음을 직접 느끼고 확인하면서 앞으로의 수학학습에 긍정적인 자세를 보인다고 하였다.

이상의 선행 연구의 결과를 분석해보면 수학학습에서의 쓰기 활동이 수학적 태도, 학업성취도, 수학적 의사소통 능력 등에 긍정적인 영향을 미친다는 연구 결과가 다수 존재한다는 것을 알 수 있다. 하지만 그동안 대부분의 수학 노트에 관한 연구가 중·고등학교에서 이루어졌으며, 수학 노트를 교수 학습 과정에서 학습을 위한 보조 자료로 활용하고 있음을 알 수 있다.

이에 본 연구에서는 초등학교 4학년을 대상으로 2015 개정 교육과정에서 추구하는 과정 중심 평가의 한 방안으로써 수학 노트를 적용해 그 효과를 연구해 보고자 한다. 수업 전 간접평가 단계에서 교과서와 학생들의 특성을 반영하여 수학 노트를 제작하고, 수학 노트를 적용한 수업을 하면서 학생들을 관찰·평가한다. 그리고 나서 평가의 결과를 분석하고 학생에게 피드백을 제공한 뒤 다음 수업에 평가 결과를 반영하는 방식으로 과정 중심 평가로써 수학 노트 쓰기의 적용 방법을 연구하고, 이러한 방식의 수학 노트 쓰기가 학생들의 수학적 태도에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는지 연구해 보고자 한다.

3. 수학 노트 구성 기법

가. 분할노트

분할노트는 수학 불안을 가진 학생들이 수학자들과 같이 시행착오를 거치더라도 문제를 해결하기 위해 계속 시도할 수 있게끔 하기 위해 Tobias(1987)가 고안한 노트 양식이다. <표 3>과 같이 종이의 한 가운데에 줄을 긋고 왼쪽에는 문제를 해결하면서 떠오르는 생각, 감정을 기록하고, 오른쪽에는 문제를 해결하는 데 필요한 계산, 도표, 그림 등을 써 내려간다. Tobias(1987)가 제시한 분할노트의 효과는 다음과 같다. 첫째, 분할노트는 개인적이고 다양한 문제 풀이를 가능하게 하여 문제를 한 가지 방법으로 해결해야 한다는 압박으로부터 자유롭게 만들고 그러한 압박이 주는 불안감을 조금이나마 덜 수 있게 한다. 둘째, 문장제를 풀다가 해결 방법이 막힌다면 오른쪽에는 아무것도 쓸 수 없지만, 왼쪽에는 자신의 느낌과 생각을 계속해서 쓸 수 있기 때문에 학생으로 하여금 계속 시도하게 한다. 셋째, 학생이 문제 풀이를 할 때 스스로 무엇을 왜 하고 있는가를 끊임없이 생각하는 데 도움을 주어 막연한 불안감을 없앨 수 있다.

<표 3> 분할 노트

문제 제시	
자신의 생각이나 감정	문제 풀이 과정

나. 코넬식 노트

위키백과에 따르면 코넬식 노트는 미국 코넬대학교의 교육학 교수인 Walter Pauk가 학생들의 학습효과를 높이기 위해 고안한 노트 양식이다. 코넬식 노트는 <표 4>와 같이 제목 영역, 필기 영역, 단서 영역, 요약 영역 등 네 영역으로 구분된다. 제목 영역에는 강의 주제와 일자를 적는다. 필기 영역에는 강의를 들으면서 중요하다고 판단되는 정보와 아이디어를 가능한 많이 읽기 쉽게 적는다. 단서 영역에는 필기 영역에 적은 내용을 집약하는 핵심어를 적는다. 요약 영역에는 각 페이지의 필기 영역에 적은 내용을 한두 문장으로 요약해 적는다.

<표 4> 코넬식 노트

제목 영역	
단서 영역	필기 영역
요약 영역	

코넬식 노트를 수학 수업에 적용한다면 단서 영역은 수학 문제를 해결하는데에 필요한 핵심 아이디어나 개념, 원리, 공식 등을 적는 공간으로 사용할 수 있다. 필기 영역은 본격적으로 문제를 해결하는 공간으로 활용하여 학생들이 문제를 해결하는 풀이 과정을 적을 수 있을 것이다. 요약 영역은 문제를 해결하면서 확인하게 된 핵심 내용과 개념, 수학적 원리, 학생들이 문제를 해결하면서 얻은 아이디어와 결론을 정리하여 요약하는 공간이 될 수 있을 것이다.(이지은, 2015)

4. 수학적 태도

Aiken(1970)은 수학적 태도를 일반적으로 ‘수학적인 대상이나 또는 수학 학습과 관련된 상황에서 긍정적 또는 부정적으로 반응하려는 개인의 학습된 경향’, ‘수학을 학습할 때의 학습 태도’ 내지는 ‘수학을 어떻게 생각하느냐는 수학에 대한 태도’라고 하였다. 예를 들면, “수학을 별로 좋아하지 않기 때문에 수학은 하고 싶지 않다.”, “수학에 매우 흥미가 있다.”, “문장제 문제에는 별로 자신이 없다.”, “수학 문제에 도전하는 것을 좋아할 때가 있다.”, “수학은 스릴이 있고 다른 교과보다 좋아한다.”, “나는 수학을 잘할 수 있다고 생각하지 않는다.” 등이다. 즉, 여기서 수학적 태도란 수학 전반 내지 특정 내용에 대해 좋아하는지, 싫어하는지, 흥미가 있는지 등 수학에 대해 어떻게 느끼고 있는가를 뜻한다.(엄지혜, 2014)

한국교육개발원(1992)에서는 수학 학습태도를 교과에 대한 자아 개념, 교과에 대한 태도, 교과에 대한 학습 습관의 세 영역으로 나누어 다음과 같이 설명하고 있다.(한민, 2008; 박강원, 2009). 교과에 대한 자아 개념은 자신의 학업에 대하여 어떻게 지각하고 학업 면에서 얼마나 긍정적 또는 부정적 자아가 형성되었는지 즉, 수학 교과에 대한 우월감이나 자신감의 정도를 말한다. 교과에 대한 태도는 학업에 대한 흥미와 목적의식, 학습동기의 여부로서 수학교과에 대한 흥미와 목적의식, 성취동기를 하위 요인으로 갖는다. 교과에 대한 학습 습관은 학습자가 학습할 때 취하는 일관된 행동양식으로 수학교과에 대한 주의집중, 자율 학습, 학습 기술의 적용 등을 하위 요인으로 갖는다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 연구 문제를 해결하기 위하여 제주도 D초등학교 4학년 1개 학급 22명(남: 9명, 여: 13명)을 실험집단으로, 같은 학년에서 사전 수학적 태도가 동질 집단인 1개 학급 22명(남: 10명, 여: 12명)을 비교집단으로 하여 2020년 6월 ~ 2020년 7월까지 실험 연구를 실시하였다.

제주도 D초등학교는 전교생이 300여 명인 소규모 학교로 중심지에 위치한 대규모 학교에 비하여 학부모의 교육에 대한 관심이 적은 학교이다. 학급당 학습 부진 학생이 5-6명 정도로 학습 수준이 낮은 편이며, 많은 학생들이 학교 방과 후 프로그램 및 기초학력 멘토링 프로그램에 참여하고 있다. 본 연구와 관련하여 실험집단의 사교육 여부를 조사한 결과 22명의 학생 중 7명(31%)이 수학학원에 다니고 있었으며, 나머지 15명(69%)의 학생은 학교 수업으로 교과 내용을 이해하고 있었다. 또한 학년 초 실시한 기초학력 진단검사 결과 22명의 학생 중 5명(23%)의 학생이 기준에 도달하지 못하였다. 학급에서 수학 교과 학업성취도가 '상'인 학생은 4명, '중'인 학생은 13명, '하'인 학생은 5명이다.

2. 연구 설계 및 절차

본 연구는 과정 중심 평가로서 수학 노트의 실제 적용 사례를 분석하고, 수학 노트를 활용한 수업이 학생들의 수학적 태도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위한 것이다. 연구 문제를 해결하기 위하여 수학 노트를 적용한 수업을 진행한 후 수업 과정과 결과를 분석하였다.

연구자는 수학 노트를 활용한 수업을 진행하는 과정에서 일어난 학생들의 반응과 교사의 피드백을 교사 수업 일지에 기록하였으며, 수학 노트를 활용한 수업 시행 전과 마지막 수업이 끝난 후 설문문을 통해 학생들의 수학적 태도 변화를 분석하였다. 연구의 진행 과정을 표로 정리하면 다음과 같다.

<표 5> 연구 절차

연구 절차		내용	일정	방법
1. 연구의 방향 설정		-선행 연구 분석 -주제 설정	2019년 8월 ~2019년 9월	선행연구 분석
2. 이론적 배경 검토		-과정중심평가 방법 -수학노트의 적용사례	2019년 9월 ~2020년 1월	선행연구 및 관련 서적 분석
3. 연구 실행 및 분석	대상 설정	-4학년 한 학급	2020년 2월	
	사전 검사	-검사지 만들기 -실험집단, 비교집단 사전 검사 -결과 분석	2020년 2월 ~2020년 6월	사전 검사 실시 후 실험집단, 비교집단의 결과 분석
	수업 계획 및 자료 개발	-교과서 분석 -학생 특성 반영 -수학 노트 개발 및 지도 방법 연구	2020년 1월 ~2020년 6월	수학 노트 제작
	수업 계획 및 자료 적용	-실험집단: 수학 노트를 적용한 수업 진행 -실험집단: 피드백 제공 및 교사 수업 일지 기록 -비교집단: 수학책을 사용한 일반적인 수업 진행	2020년 6월 ~2020년 7월	-수업 중 관찰, 개별 면담, 전체 활동을 통한 직접 평가 -수학 노트 점검 -수업으로 평가 결과의 환류
	사후 검사	-실험집단, 비교집단 사후 검사 -결과 분석	2020년 7월	-사후 검사 실시 후 실험집단, 비교집단의 결과 분석
4. 연구 결과 정리		-논문 작성	2020년 7월 ~2020년 9월	

3. 검사 도구

수학 노트를 활용한 수업이 수학적 태도에 영향을 미치는지에 대해 알아보기 위한 검사 도구로 한국교육개발원(1992)에서 개발한 검사지를 활용하였다. 수학적 태도의 사전·사후 검사지는 총 40문항으로 교과에 대한 자아개념, 태도, 학습 습관을 측정할 수 있도록 구성되었다. 평가 척도는 ‘항상 그렇다, 대체로 그렇다, 보통이다, 대체로 그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다’의 5단계 척도를 사용하였다.

사전 검사는 2020년 6월에 실험집단과 비교집단이 연구를 할 수 있는 동질집단인지 판단하기 위해 실시하였다. 사후 검사는 수학 노트를 활용한 수업을 진행한 후 실험집단과 비교집단 사이에 유의미한 차이가 있는지 분석하기 위해 2020년 7월에 실시하였으며, 사전·사후 검사지의 문항이 다르게 제작되었다. 검사 결과 처리는 SPSS를 사용하였다.

<표 6> <수학적 태도 검사 영역별 하위요소>

영역	하위요소	문항번호	문항 수
교과에 대한 자아개념	우월감-열등감	1, 9, 17, 25, 33	10
	자신감-자신감 상실	4, 12, 20, 28, 36	
교과에 대한 태도	흥미-흥미상실	2, 10, 18, 26, 34	15
	목적의식-목적의식 상실	5, 13, 21, 29, 37	
	성취동기-성취동기 상실	7, 15, 23, 31, 39	
교과에 대한 학습 습관	주의집중	3, 11, 19, 27, 35	15
	자율학습(능동적 학습)	6, 14, 22, 30, 38	
	학습 기술 적용(능률적 학습)	8, 16, 24, 32, 40	

4. 수학 노트를 활용한 수업의 실제

가. 수학 노트의 적용

수학 노트는 4학년 1학기 3단원 곱셈과 나눗셈의 단원에 적용하였다. 교육과정에서 3단원은 총 11차시로 구성되어 있으며, 연구자의 수학 노트는 ‘단원 도입’과 ‘생각 수학’, ‘얼마나 알고 있나요’, ‘탐구 수학’의 4차시를 제외한 7차시로 구성하였다. 수학 노트는 교육과정에 제시된 성취기준과 교과서를 바탕으로 제작하였다. 교실에서 수업의 실제는 수학 노트를 주된 학습 자료로 사용하였으며, 3단원에 적용된 수학 노트의 내용은 다음과 같다.

<표 7> 4학년 1학기 3단원의 수학 노트 문항 구성

차시	성취기준	학습 주제	수학 노트 문항 구성
1	[4수01-05] 곱하는 수가 한 자리 수 또는 두 자리 수인 곱셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	(세 자리 수) × (몇십)	<ol style="list-style-type: none"> 한 사람이 하루에 사용하는 물의 양이 282L이다. 20명이 사용하는 물의 양은 얼마일까? 지우개 한 개의 가격은 325원이다. 지우개를 30개 사려고 한다. 325×30은 9000보다 (클 것이다/ 작을 것이다) (단, 325×30을 계산하지 않는다) 수학책 한 권의 무게는 445g, 익힘책 한 권의 무게는 285g입니다. 수일이네 반 20명의 수학책과 익힘책의 무게는 모두 얼마인지 구하시오.

차시	성취기준	학습 주제	수학 노트 문항 구성
2	[4수01-06] 곱하는 수가 한 자리 수 또는 두 자리 수인 곱셈에서 계산 결과를 어림할 수 있다.	(세 자리 수)× (두 자리 수)	1. 한 사람이 하루에 사용하는 물의 양이 282L이다. 24명이 사용하는 물의 양은 얼마일까?
			2. 150×36 을 계산하시오. 3. 수 1, 3, 5, 7, 9를 한 번씩만 사용하여 가장 작은 세 자리 수와 가장 큰 두 자리 수를 만들고, 만든 두 수로 곱셈식을 만들어 계산해 보세요.
3		곱셈을 이용한 실생활 문제 해결하기	1. 세면대의 수도꼭지에서는 물이 1초에 120mL 나옵니다. 어제는 20초 동안 손을 씻고, 오늘은 12초 동안 손을 씻었습니다. 어제와 비교해서 오늘 절약한 물의 양을 구하시오.
			2. 문방구에서 480원짜리 연필을 12자루 샀습니다. 연필의 값은 모두 얼마인지 구해 보세요. 3. 슬기는 15일 동안 120쪽의 책을 읽었습니다. 지혜는 80일 동안 21쪽의 책을 읽었습니다. 누가 책을 더 많이 읽었는지 구해 보세요.
4	[4수01-07] 나눗셈이 이루어지는 실생활 상황을 통하여 나눗셈의 의미를 알고, 곱셈과 나눗셈의 관계를 이해한다.	(세 자리 수)÷ (몇십)	1. 헌책 180권을 모았습니다. 30권씩 묶으면 몇 묶음이 될까요?
			2. $640 \div 80$, $150 \div 30$, $450 \div 50$, $280 \div 70$ 의 몫을 구하기
			3. $167 \div 20$ 계산하기

차시	성취기준	학습 주제	수학 노트 문항 구성
5	[4수01-09] 나누는 수가 두 자리 수인 나눗셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	몫이 한 자리 수인 (세 자리 수) (몇십 몇)	1. 색연필 60자루를 샀습니다. 12자루씩 묶는다면, 몇 묶음이 되는지 구하시오.
			2. $186 \div 27$ 계산하기
			3. 지혜가 계산을 하다가 멈췄습니다. 올바른 답을 구할 수 있도록 도움이 되는 말을 써 봅시다. ① $\begin{array}{r} 8 \\ 24 \overline{) 16} \\ \underline{8} \\ 19 \\ \underline{2} \end{array}$ ② $\begin{array}{r} 6 \\ 18 \overline{) 130} \\ \underline{108} \\ 22 \end{array}$
6	몫이 두 자리 수이면서 나누어떨어지는 (세 자리 수) (두 자리 수)	1. 사탕 775개를 한 봉지에 25개씩 담았습 니다. 사탕을 몇 봉지 만들 수 있는지 구하시오.	
		2. $774 \div 18$ 계산하기	
		3. $638 \div 58$ 계산하기	
7	몫이 두 자리 수이면서 나머지가 있는 (세 자리 수) (두 자리 수)	1. 책 685권이 있습니다. 27권씩 묶었을 때, 책을 몇 묶음까지 만들 수 있고 남는 책은 몇 권인지 구하시오.	
		2. $983 \div 21$ 계산하기	
		3. $783 \div 42$ 계산하기	

나. 수학 노트 구성 요소

1) 단원 및 공부할 문제

수업을 시작하면서 오늘 공부할 문제가 무엇인지 안내한다. 공부할 문제는 본 수업을 통해 학생들이 해결할 수 있어야 하는 과제로써 '(282 × 20)을 계산하고, 계산하는 방법을 설명해 보자'처럼 구체적으로 제시한다.

2) 문제 해결을 위한 단서

본 수업에 제시된 문제를 해결하기 위해 미리 알고 있어야 하는 내용을 떠올려보게 한다. 연구자가 수학을 가르치면서 얻은 경험으로는 이전에 배운 내용 중 본 수업에 필요한 내용을 상기시켰을 때, 학생들은 새로운 문제를 해결하는 데 더 가벼운 마음으로 도전하는 경향이 있었다.

또한 학습의 부진이 누적되지 않도록 매 차시 평가를 통해 부족한 부분을 점검하고 필요한 경우 다음 수업을 시작하면서 '문제 해결을 위한 단서'에서 전 차시 학습 내용을 복습한다.

3) 미션1, 2 3

성취기준 및 학습 목표를 고려하여 난이도가 쉬운 문제부터 미션1로 제시한다. 미션으로 제시한 문제는 교과서의 문항을 참고하여 제작하였다.

4) 스스로 해결하기

주어진 미션을 먼저 자신만의 방식으로 스스로 해결해 볼 수 있도록 한다. 교사의 일방적인 주입식 지도에서 벗어나 학생이 스스로 해결 방법을 생각해볼 수 있도록 한다. 4학년 학생들의 수준을 고려하여 생각을 도울 수 있는 질문들을 넣을 수 있다.

5) 함께 해결하기

스스로 해결한 방법을 학급 내에서 함께 공유한다. 다양한 문제 해결 방법을 공유하고, 미처 해결하지 못한 학생은 친구의 방법으로 문제를 해결할 수 있다.

6) 스스로 평가해보기

학생 스스로 학습 내용에 대한 자신의 이해 정도를 점검한다. 무엇을 바르게 이해하고 있으며, 부족한 점은 무엇인지 반성해보도록 하여 학생 주도적 학습을 돕고자 하였다. 더불어 교사는 학생의 평가를 참고하여 적절한 피드백을 제공할 수 있다.

다. 수학 노트의 형식

본 연구에서 사용한 수학 노트의 예를 살펴보면 다음과 같다.

단원	4학년 1반 ()번 이름:()	
공부할 문제		
문제 해결을 위한 단서		
미션1		
	스스로 해결하기	함께 해결하기
	-구하려는 것은? -알고 있는 것은? -어떻게 해결할 수 있을까?	
미션2		
	스스로 해결하기	함께 해결하기
미션3		
	스스로 해결하기	함께 해결하기

<스스로 평가해보기>

1. 282×24 를 계산해 보세요.
2. 389×48 의 값은 ()에 가까울 것이다.
 왜냐하면 389는 ()에 가깝고, 48은 ()에 가깝기 때문이다.
3. 오늘 배운 내용 중에서 이해가 되지 않는 부분이 있다면 적어주세요.
 (없다면, 수학 익힘 40~41쪽 해결하기)

[그림 III-1] 수학 노트의 형식

IV. 연구 결과 및 분석

1. 수학적 태도 검사 분석

가. 사전 수학적 태도 검사 결과

실험집단과 비교집단이 동질집단인지 알아보기 위하여 사전에 수학적 태도를 검사하고, 평균 점수에 대해 t-검정을 하였다. 그 결과는 <표 8>과 같다. 수학적 태도의 하위요소 8개 가운데 주의집중 항목에서 실험집단이 비교집단보다 평균이 다소 높고, 유의미한 차이가 있다고 나왔다. 그러나 나머지 7개 항목에서는 실험집단과 비교집단 간 유의미한 차이가 없으므로 동질집단임을 확인하였다.

<표 8> 사전 수학적 태도 검사 결과

하위요소	집단	평균	표준편차	사례수	t	p
우월감	실험집단	15.762	3.902	21	-0.749	0.458
	비교집단	14.857	3.923	22		
자신감	실험집단	16.714	3.770	21	-1.236	0.224
	비교집단	18.143	3.719	22		
흥미	실험집단	16.858	4.339	21	-1.187	0.242
	비교집단	18.333	3.692	22		
목적의식	실험집단	19.667	3.261	21	-1.413	0.165
	비교집단	20.905	2.343	22		
성취동기	실험집단	16.667	2.763	21	-0.355	0.724
	비교집단	16.952	2.439	22		
주의집중	실험집단	19.810	2.874	21	3.535	0.001
	비교집단	16.619	2.974	22		
자율학습	실험집단	15.476	2.822	21	-1.507	0.140
	비교집단	17.143	4.211	22		
학습 기술 적용	실험집단	17.571	2.541	21	-0.137	0.892
	비교집단	17.714	4.039	22		

나. 사후 수학적 태도 검사 결과

수학 노트를 활용한 수업을 진행한 후 수학적 태도에 어떤 변화가 있었는지 알아보기 위해 사후 수학적 태도를 검사하였다. 실험집단에서 수학적 태도에 대한 사전 점수와 사후 점수 간의 차이를 계산하고, 비교집단에서도 수학적 태도에 대한 사전-사후 점수 간의 차이를 계산하여 실험집단과 비교집단의 수학적 태도 변화 정도(증가분)에 대해 t-검증을 하였다(그림 IV-1).

비교집단	실험집단
사전 검사	사전 검사 ↓ ○ 처치 ↓
사후 검사	사후 검사
증가분	증가분

[그림 IV-1] 사전-사후 검사 비교집단 설계

검사 결과는 <표 9>과 같다. 우선, 수학적 태도의 하위요소 가운데 자신감, 흥미, 목적의식, 학습 기술 적용 영역에서 두 집단 간 유의미한 차이가 있었다. 자신감 영역에서 실험집단은 평균 1.952점이 향상되었으며, 흥미 영역에서는 2.762점이 향상되었다. 그리고 목적의식 영역에서는 0.571점이 향상되었으며, 학습 기술 적용 영역에서는 2.143점이 향상되었다. 학생들은 수학 노트를 통해 ‘나는 수학에 자신이 있다’, ‘나는 앞으로 수학 과목에서 좋은 성적을 올릴 수 있다’처럼 자신감을 얻었고, ‘수학 공부가 재미있다’, ‘수학은 재미있는 과목이다’, ‘나는 수학 시간이 좀 많았으면 좋겠다’처럼 수학 교과에 대해 흥미를 갖게 되었다. 더불어 ‘나는 수학 공부를 열심히 하고 싶다’, ‘나는 수학에 대해 궁금한 점이 있으면 알아내려고 한다’처럼 수학 교과에 대한 목적의식이 높아졌으며, ‘나는 선생님이 가르쳐주신 내용을 틈틈이 기록한다’, ‘나는 수학 시간에 배운 것을 확실히 알고 넘어간다’와 같이 능률적 학습 태도를 습득한 것으로 나타났다. 다음으로, 실험집단이 비교집단보다 우월감, 자신감, 흥미,

목적의식, 자율학습, 학습 기술 적용 영역에서 긍정적인 변화 정도가 높게 나타났으나, 성취동기와 주의집중 영역에서는 비교집단보다 긍정적인 변화 정도가 낮게 나타났다. 이는 사전 수학적 태도 검사 결과를 분석했을 때 실험집단의 사전 성취동기, 주의집중 점수가 다소 높게 나온 것이 영향을 미친 것으로 보인다. 마지막으로 실험집단의 우월감 향상 정도는 2.857점으로 가장 많이 향상되었으며, 목적의식 향상 정도가 0.571점으로 가장 낮게 향상되었다. 하지만 수학적 태도의 8개 하위요소에서 모두 긍정적인 변화를 보이고 있음을 알 수 있다.

<표 9> 사후 수학적 태도 검사 결과

하위요소	집단	평균	표준편차	사례수	t	p
우월감	실험집단	2.857	3.275	21	1.953	0.058
	비교집단	1.191	2.136	22		
자신감	실험집단	1.952	2.854	21	3.266	0.002
	비교집단	-0.476	1.861	22		
흥미	실험집단	2.762	3.239	21	3.446	0.001
	비교집단	-0.143	2.104	22		
목적의식	실험집단	0.571	2.315	21	2.386	0.022
	비교집단	-1.095	2.211	22		
성취동기	실험집단	1.667	2.288	21	-0.770	0.440
	비교집단	2.286	2.831	22		
주의집중	실험집단	1.238	2.508	21	-1.175	0.247
	비교집단	2.286	3.227	22		
자율학습	실험집단	1.952	2.729	21	1.886	0.067
	비교집단	0.333	2.834	22		
학습 기술 적용	실험집단	2.143	2.372	21	2.125	0.040
	비교집단	0.286	3.227	22		

2. 과정 중심 평가로써 수학 노트의 적용 사례 분석

매 수업이 끝나고 학생들이 정리한 수학 노트를 걷어서 점검하였다. 오늘 배운 내용을 바르게 이해하고 있는지, 오개념은 없는지 등을 살펴보고 피드백이 필요한 경우 제공하였다. 학생들의 수학 노트 중에서 본 연구자가 과정 중심 평가로써 학생의 이해정도를 파악하는 데 도움이 되었던 부분을 정리하였다.

가. 1차시. (세 자리 수) × (몇십)

1) 수학 노트의 설계

1차시는 (세 자리 수) × (몇십)의 계산 원리와 형식을 이해하고 계산하는 것을 목표로 한다. 우선 학생들이 (세 자리 수) × (몇십)의 계산 원리를 이해하는 것을 돕기 위해 3학년에서 배웠던 곱셈 부분을 떠올릴 수 있도록 한다. 3학년 2학기에 배웠던 (몇십) × (몇십), (몇십 몇) × (몇십 몇) 문제를 제시하고, (몇십)을 곱할 때 어떤 방법으로 해결할 수 있었는지 의견을 나누어 보게 한다. 다음으로 본 학습과 관련된 미션을 3가지 제시한다. 첫 번째 미션은 실생활과 관련된 문제 상황을 제시한 후, 다양한 방법으로 해결하고 의견을 나누어보게 한다. 그 과정에서 (세 자리 수) × (몇십)의 계산 원리와 형식을 발견할 수 있도록 한다. 두 번째 미션은 성취기준과 관련하여 곱셈의 결과를 어렵해보고 왜 그렇게 생각하는지 의견을 나누어보게 한다. 세 번째 미션은 (세 자리 수) × (몇십)의 계산 원리에 따라 문제를 해결해 보게 한다. 수업을 마무리하며 ‘배운 내용 정리하기’에서는 282×20 을 계산하는 방법을 설명할 수 있는지, 389×40 의 값을 어렵할 수 있는지 알아보고자 한다. 이를 통해 학생들이 학습 내용을 어느 정도 이해하고 있는지 분석하여 적절한 피드백을 제공하는 데 도움 자료로 활용하고자 한다.

2) 수학 노트의 실제 적용

가) 복습하기

3학년 2학기에 배운 (몇십) × (몇십)의 계산을 어려워하는 학생들이 많았다. 45×10 , 70×10 , 100×10 , 500×10 , 1000×10 의 문제를 함께 해결하며 계산 원리와 형식을 다시 한번 정리할 수 있도록 하였다(그림 IV-2). 함께 문제를 해결하면서 학생들은 (몇십)의 곱에서 규칙을 발견하고 이를 문제에 차츰 적용할 수 있었다. 수학 노트에서 본격적인 학습에 앞서 이전 학습을 떠올려보게 하는 것이 도움이 되었다.

공부할 문제	(282 × 20)을 계산하고, 계산하는 방법을 설명해 보자.	
복습	$\textcircled{1} 45 \times 10 = (450)$ $70 \times 10 = (700)$ $100 \times 10 = (1000)$ $500 \times 10 = (5000)$ $1000 \times 10 = (10000)$	$\textcircled{2} 70 \times 5 = 350$ $\textcircled{3} 70 \times 50 = 3500$
		$\textcircled{4}$ $\begin{array}{r} 282 \\ \times 20 \\ \hline 5640 \end{array}$

[그림 IV-2] 1차시: 복습하기

나) 미션 해결하기

첫 번째 미션에서 학생들은 282×20 를 계산할 때 ‘복습하기’ 단계에서 떠올린 방법을 응용하여 282×2 를 계산하고 ‘0’을 붙여주는 방식으로 문제를 해결했다. 그러나 이러한 과정에서 [그림 IV-3]과 같은 오류를 보이는 학생이 있었다. M 학생은 (세 자리 수) × (몇십)의 계산에서 자릿수를 맞추지 않는 오류를 보였다. 이는 282×20 의 계산 과정에서 282×2 를 먼저 계산하고 ‘0’을 붙여주는 과정에서 생겨난 오류였다. 함께 해결하는 과정에서도 자신의 방식을 고수하고 있었다. 1:1 피드백을 주었고, 다음 시간에는 자릿수를 바르게 맞추어 문제를 해결했다.

미션1	한 사람이 하루에 사용하는 물의 양이 282L이다.	
	20명이 사용하는 물의 양은 얼마일까?	
	스스로 해결하기	함께 해결하기
1. 구하려는 것은?		
▶ 20명이 사용하는 물의 양		
2. 한 사람이 하루에 사용하는 물의 양은?		
▶ 282L		
3. 20명이 사용하는 물의 양을 구하기 위해 필요한 식은?		
▶ 282×20		
4. 20명이 사용하는 물의 양은 얼마일까?		
	$\begin{array}{r} 14 \\ 282 \\ \times 20 \\ \hline 5640L \end{array}$ 20명이 사용하는 물의 양 $= 5640L$	$\begin{array}{r} 14 \\ 282 \\ \times 2 \\ \hline 564 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1436 \\ 30 \\ \times \\ \hline 13080 \end{array}$ $\begin{array}{r} 14 \\ 282 \\ \times 20 \\ \hline 5640 \end{array}$ <p>→ (282×2)를 한 후, 0을 붙여준다.</p>

[그림 IV-3] 1차시: 미션 해결하기 (1)

두 번째 미션에서 학생들은 어렵하기를 낮설어했다. 325×30 의 값이 9000보다 클 것인지, 작을 것인지 어렵해보도록 하였는데 어떻게 접근해야 하는지 모르고 문제를 해결하지 못하는 학생이 많았다. 어렵을 하고 왜 그렇게 생각하는지 적어보라고 했을 때, '352 × 30을 하면 된다', '그냥 느낌이 그렇다' 식으로 대답한 학생들이 많았다. 이에 앞으로 어렵하기를 강조해서 지도해야겠다는 생각을 했다.

다) 배운 내용 정리하기

학생들의 수학 노트 중 '배운 내용 정리하기'를 분석하며 학생들이 학습 목표에 어느 정도 도달했는지, 연구자가 가르친 내용에서 부족한 부분이 무엇이었는지 확인할 수 있었다. 피드백이 필요한 경우 쉬는 시간, 방과 후 시간을 이용해 피드백을 제공했다. 전체적인 보충이 필요한 경우에는 다음 수학 수업 시간에 '문제 해결을 위한 단서'에서 한 번 더 개념을 지도했다. 1차시 수학 노트의 '배운 내용 정리하기'에서 22명의 학생 중 18명(82%)이 어렵하

기를 이해하지 못하고 있었다. [그림 IV-4]을 보면 L1학생은 학업 성취도가 ‘상’인 학생으로 두 수를 직접 곱하여 문제를 해결했다. K학생은 학업 성취도가 ‘중’인 학생으로 389를 300으로 어렵하여 곱하였다. L2학생은 학업 성취도가 ‘하’인 학생으로 ‘그냥’이라고 답하였다. 18명 중에서 모른다고 답한 학생이 7명(32%), 389를 300으로 어렵하여 곱한 학생이 6명(28%), 직접 곱하여 구한 학생이 5명(22%)이었다. 18명의 학생 중에서 학업성취도가 ‘상’인 학생 1명은 두 수를 직접 곱하여 구하였고, 1명은 300으로 어렵하여 곱하였다. 학업성취도가 ‘중’인 학생 5명은 300으로 어렵하여 곱하였고, 4명은 직접 곱하여 구하였으며, 나머지 2명은 ‘모른다’고 답하였다. 학업성취도가 ‘하’인 학생 5명은 모두 ‘모른다’, ‘그냥’이라고 답하였다. 이를 통해 학업성취도와 상관없이 많은 학생들이 어렵하기를 이해하지 못하고 있음을 알 수 있었다. 연구자의 1차시 수학 노트 ‘미션 2’에서 어렵하기를 다루었으나 82%의 학생들이 이해하지 못했음을 확인하고, 2차시에 어렵하기에 대한 보충 학습을 실시했다. 그리고 2차시 ‘배운 내용 정리하기’에서 20명(91%)의 학생이 어렵하기를 이해하고 있음을 확인했다.

L1학생	2. 389×40 의 값은 16000보다 (클 것이다/작을 것이다) 왜냐하면 389×4 가 1556 이니깐 389×40 이면 15560이어서
K학생	2. 389×40 의 값은 16000보다 (클 것이다/작을 것이다) 왜냐하면 ($300 \times 40 = 12000$ 이기때문이다)
L2학생	2. 389×40 의 값은 16000보다 (클 것이다/작을 것이다) 왜냐하면 (그냥요)

[그림 IV-4] 1차시: 배운 내용 정리하기

나. 2차시. (세 자리 수) × (두 자리 수)

1) 수학 노트의 설계

2차시는 (세 자리 수) × (두 자리 수)의 계산 원리와 형식을 이해하고 계산하는 것을 목표로 한다. 우선 학생들이 (세 자리 수) × (두 자리 수)의 계산 원리를 이해하는 것을 돕기 위해 1차시에 배웠던 내용을 ‘문제 해결을 위한 단서’로 제시한다. 다음으로 본 학습과 관련된 미션을 3가지 제시한다. 첫 번째 미션은 실생활과 관련된 문제 상황을 제시하고, 282×20 의 계산에서 282×24 의 계산 원리를 발견할 수 있도록 단계적인 질문을 제시한다. 두 번째 미션은 (세 자리 수) × (두 자리 수)의 계산 원리에 따라 스스로 문제를 해결해 보게 한다. 세 번째 미션은 (세 자리 수) × (두 자리 수)를 응용하여 해결할 수 있는 문제를 제시하고 해결해 보도록 한다. 수업을 마무리하며 ‘배운 내용 정리하기’에서는 282×24 를 계산하는 방법을 설명할 수 있는지, 389×48 의 값을 어림할 수 있는지 알아보도록 한다.

2) 수학 노트의 실제 적용

가) 문제 해결을 위한 단서

2차시 (세 자리 수) × (두 자리 수)의 학습에서는 1차시에 배웠던 (세 자리 수) × (몇십)의 문제를 단서로 제시하였다(그림 IV-5).

공부할 문제	(282×24)를 계산하고, 계산하는 방법을 설명해 보자.		
문제 해결을 위한 단서	① $\begin{array}{r} 1 \\ 4 \\ \times 20 \\ \hline 5640 \end{array}$	② $\begin{array}{r} 11 \\ 9 \\ \times 30 \\ \hline 13050 \end{array}$	③ $\begin{array}{r} 283 \\ 3 \\ 24 \\ \times 40 \\ \hline 27120 \end{array}$

[그림 IV-5] 2차시: 문제 해결을 위한 단서

학생들은 전에 배운 내용을 본 차시에 학습하는 내용과 연결 지을 수 있었으며, 교사는 학생들이 본 차시 학습을 위한 준비가 되었는지 파악할 수 있

었다. 연구자는 학생들이 문제를 해결하는 과정을 관찰하고 도움이 필요한 경우 즉각적으로 피드백을 제공하였다. 전체적으로 설명이 필요한 경우에는 함께 문제를 풀어 보는 시간을 가졌다. 1:1 면담에서 학업성취도가 중 수준인 학생 K는 단서에 제시된 문제를 푸는 것이 새롭게 배우는 내용을 이해하는 데 도움이 된다고 답했다.

나) 미션 해결하기

첫 번째 미션에서 학생들은 실생활의 문제 상황을 해결하기 위해 282×24 를 계산했다(그림 IV-6). ‘스스로 해결하기’ 단계에서는 주어진 질문에 따라 282×20 을 계산하고, 242×4 의 결과를 더하는 방식으로 문제를 해결했다. 그리고 ‘함께 해결하기’ 단계에서 (세 자리 수) \times (두 자리 수)의 계산 원리와 형식을 정리했다.

미션1	
한 사람이 하루에 사용하는 물의 양이 282L이다.	
24명이 사용하는 물의 양은 얼마일까?	
스스로 해결하기	함께 해결하기
1. 구하려는 것은?	$\begin{array}{r} 282 \\ \times 24 \\ \hline 1128 \\ 5640 \\ \hline 6768 \end{array}$
▶ 24명의 물의 양	
2. 한 사람이 하루에 사용하는 물의 양은?	
▶ 282L	
3. 20명이 사용하는 물의 양은?	
▶ $\begin{array}{r} 282 \\ \times 20 \\ \hline 5640 \end{array}$	
4. 24명이 사용하는 물의 양은 얼마일까?	
▶ $\begin{array}{r} 282 \\ \times 24 \\ \hline 6768 \end{array}$	

[그림 IV-6] 2차시: 미션 해결하기 (1)

두 번째 미션에서 학생들은 150×36 을 계산했고, 연구자는 학생들이 (세 자리 수) \times (두 자리 수)의 계산 원리를 이해하고 있는지 확인했다. 스스로 해결하기 단계에서는 학생들이 자신만의 방식으로 문제를 해결할 수 있도록

했다. 22명의 학생 중 20명(91%)의 학생이 문제를 해결했으며, 20명 중에서 3명의 학생은 [그림 IV-7]처럼 단계적으로 문제를 해결했다. 그리고 함께 해결하기 단계에서 연구자와 함께 세로셈으로 계산하는 방법을 연습했다.

미션2 150 × 36을 계산하십시오.	
스스로 해결하기	함께 해결하기
$\begin{array}{r} 3 \\ 150 \times 6 \\ \hline 900 \\ 150 \times 30 \\ \hline 4500 \\ \hline 9004500 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 150 \\ \times 36 \\ \hline 900 \\ 4500 \\ \hline 5400 \end{array}$

[그림 IV-7] 2차시: 미션 해결하기 (2)

세 번째 미션에서는 수 1, 3, 5, 7, 9를 한 번씩만 사용하여 가장 작은 세 자리 수와 가장 큰 두 자리 수를 만들고, 만든 두 수로 곱셈식을 만들어 계산해 보도록 했다(그림 IV-8).

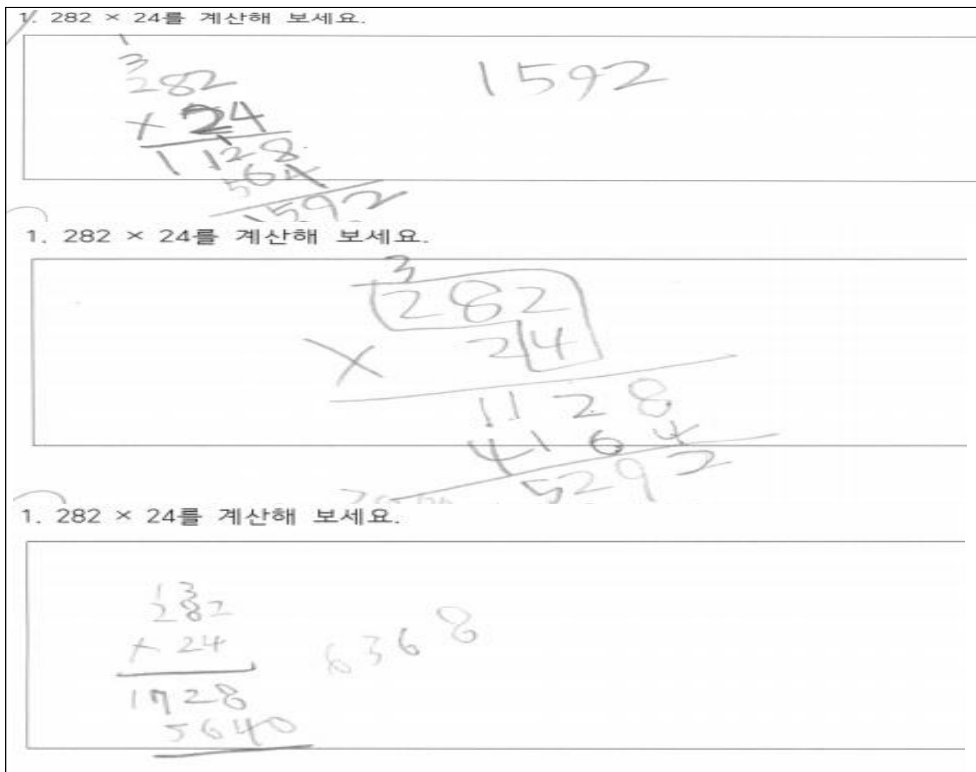
미션3 수 1, 3, 5, 7, 9를 한 번씩만 사용하여 가장 작은 세 자리 수와 가장 큰 두 자리 수를 만들고, 만든 두 수로 곱셈식을 만들어 계산해 보세요.	
스스로 해결하기	함께 해결하기
1. 가장 작은 세 자리 수는?	$\begin{array}{r} 3 \ 4 \\ 2 \ 3 \\ 135 \\ \times 97 \\ \hline 945 \\ 12150 \\ \hline 13095 \end{array}$
▶ 135	
2. 가장 큰 두 자리 수는?	
▶ 97	
3. 곱셈식은?	$\begin{array}{r} 3 \ 4 \\ 2 \ 3 \\ 135 \\ \times 97 \\ \hline 945 \\ 12150 \\ \hline 13095 \end{array}$
▶ 135 × 97	
4. 스스로 해결하기	
$\begin{array}{r} 3 \ 4 \\ 2 \ 3 \\ 135 \\ \times 97 \\ \hline 945 \\ 12150 \\ \hline 13095 \end{array}$	

[그림 IV-8] 2차시: 미션 해결하기 (3)

‘스스로 해결하기’ 단계에서는 학생들이 문제를 이해하고 단계적으로 해결할 수 있도록 1) 가장 작은 세 자리 수는? 2) 가장 큰 두 자리 수는? 3) 만들 수 있는 곱셈식은? 이라는 질문을 제시하였다. 학생들 대부분은 질문에 순서대로 답하며 스스로 문제를 해결했다.

다) 배운 내용 정리하기

2차시 수학 노트의 ‘배운 내용 정리하기’ 분석 결과 22명의 학생 중 3명의 학생이 (세 자리 수) × (두 자리 수) 계산에서 실수를 보였다(그림 IV-9). 공통적으로 보인 오류는 자릿수를 맞추지 않는 문제였다. 방과 후 교사의 1:1 보충 지도가 이루어졌다. ‘배운 내용 정리하기’를 통해 연구자는 학습에 어려움을 겪는 학생들을 확인하고 즉시 피드백을 제공할 수 있었다.



[그림 IV-9] 2차시: 배운 내용 정리하기

다. 3차시. 곱셈을 이용한 실생활 문제 해결하기

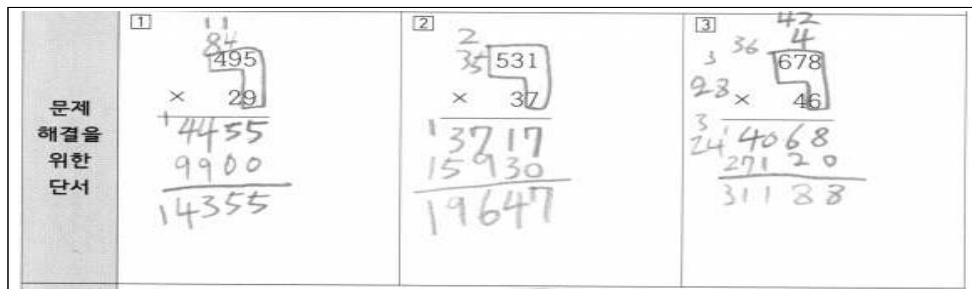
1) 수학 노트의 설계

3차시는 실생활에서 (세 자리 수) × (두 자리 수)의 곱셈을 활용하여 문제를 해결하는 것을 목표로 한다. 우선 ‘문제 해결을 위한 단서’에서 (세 자리 수) × (두 자리 수)의 계산 문제를 제시하여 학생들이 본 학습을 위한 준비가 되었는지 확인한다. 다음으로 본 학습과 관련된 미션을 3가지 제시한다. 첫 번째 미션에서는 ‘스스로 해결하기’ 단계에서 문제를 해결하는 데 도움이 되는 질문을 단계적으로 제시하여 학생의 문제 해결을 돕는다. 두 번째 미션에서는 도움이 되는 질문 없이 간단한 문제를 스스로 해결해 보게 한다. 세 번째 미션에서는 좀 더 난이도가 높은 문제를 제시하고 도움이 되는 질문을 통해 스스로 문제를 해결해 보게 한다. 수업을 마무리하며 ‘배운 내용 정리하기’에서는 실생활에서 ‘240 × 35’를 이용한 문제를 만들고 해결해 보도록 한다. 이를 통해 학생들이 곱셈의 의미를 이해하고 있는지 살펴보고자 한다.

2) 수학 노트의 실제 적용

가) 문제 해결을 위한 단서

3차시 학습에서는 2차시에 배웠던 (세 자리 수) × (두 자리 수)의 계산 문제를 단서로 제시하였다(그림 IV-10). 학생들 스스로 문제를 해결해 보도록 하고, 연구자는 순회 지도를 하며 학생들의 이해도를 점검하였다. 그리고 어려움을 겪는 학생에게 1:1 피드백을 제공하였다. 모든 학생이 주어진 문제를 해결하는 것을 확인하고 본 수업을 시작하였다.



[그림 IV-10] 3차시: 문제 해결을 위한 단서

나) 미션 해결하기

첫 번째 미션의 스스로 해결하기 단계에서 학생들은 주어진 물음에 따라 단계적으로 문제를 해결하며 답을 구했다(그림 IV-11). 문제 해결에 어려움은 없었으며 실생활 문제를 해결할 때 단계적인 물음들이 학생들의 문제 해결에 도움이 된다는 것을 알 수 있었다. 그리고 함께 해결하기 단계에서 문제를 다른 방식으로 해결한 과정을 함께 공유했다. 한 학생이 [그림 IV-11]의 ‘함께 해결하기’에 제시된 방법을 제안했다. 1초에 120mL의 물이 나오는데 어제와 오늘의 손 씻기 시간의 차이가 8초이므로 120×8 을 계산하면 된다는 것이었다. 학생들은 새로운 방법이 훨씬 쉽고 빠르게 문제를 해결할 수 있다는 점에 공감하고 새로운 문제 해결 방법을 기꺼이 수용했다. 이처럼 학생들은 함께 해결하기를 통해 문제를 해결하는 과정에는 다양한 방법이 있을 수 있음을 인지하고, 보다 효율적인 방법을 찾기 위해 고민하기 시작했다.

미션1	
세면대의 수도꼭지에서는 물이 1초에 120mL 나옵니다. 어제는 20초 동안 손을 씻고, 오늘은 12초 동안 손을 씻었습니다. 어제와 비교해서 오늘 절약한 물의 양을 구하십시오.	
스스로 해결하기	함께 해결하기
1. 구하려는 것은? ▶ 어제와 비교해서 오늘 절약한 물의 양	
2. 1초에 나오는 물의 양은? ▶ 120mL	1. 1초 → 120mL
3. 어제 사용한 물의 양은? ▶ 식: 120×20 ▶ 물의 양 구하기 $2400\text{mL} \quad \begin{array}{r} 120 \\ \times 20 \\ \hline 2400 \end{array} \checkmark$	2. 2초 = 12 = 8초
4. 오늘 사용한 물의 양은? ▶ 식: 120×12 ▶ 물의 양 구하기 $1440\text{mL} \quad \begin{array}{r} 120 \\ \times 12 \\ \hline 340 \\ 1200 \\ \hline 1440 \end{array} \checkmark$	3. 120×8 $\begin{array}{r} 120 \\ \times 8 \\ \hline 960 \end{array}$
5. 어제와 비교해서 절약한 물의 양은? ▶ 식: $2400 - 1440 = 960$ ▶ 절약한 물의 양: 960mL	

[그림 IV-11] 3차시: 미션 해결하기 (1)

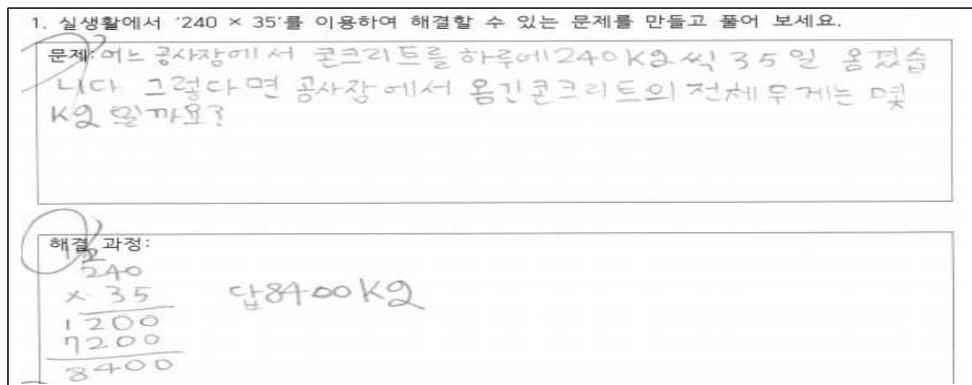
두 번째 미션에서 학생들은 주어진 문제 해결 상황을 해석하고, 곱셈식을 세워 스스로 문제를 해결했다. 세 번째 미션에서는 좀 더 난이도가 있는 문제 상황을 해석하고, 주어진 물음에 따라 문제를 해결했다. 세 번째 미션 또한 문제 해결에 도움이 되는 물음 덕분에 학생들은 보다 쉽게 문제를 해결할 수 있었다(그림 IV-12).

미션3	슬기는 15일 동안 120쪽의 책을 읽었습니다. 지혜는 80일 동안 21쪽의 책을 읽었습니다. 누가 책을 더 많이 읽었는지 구해 보세요.
스스로 해결하기	
1. 슬기가 읽은 책의 쪽수는?	
▶ 식: 15×120	
▶ 읽은 책의 쪽수 구하기	
$1800 \text{ 쪽} \quad \begin{array}{r} 120 \\ 5 \times 15 \\ \hline 600 \\ 1200 \\ \hline 1800 \end{array}$	
2. 지혜가 읽은 책의 쪽수는?	
▶ 식: 80×21	
▶ 읽은 책의 쪽수 구하기	
$1680 \text{ 쪽} \quad \begin{array}{r} 80 \\ \times 21 \\ \hline 80 \\ 1600 \\ \hline 1680 \end{array}$	
3. 누가 책을 더 많이 읽었나요? (슬기)	

[그림 IV-12] 3차시: 미션 해결하기 (3)

다) 배운 내용 정리하기

3차시 수학 노트의 ‘배운 내용 정리하기’에서 학생들은 240×35 를 이용하여 해결할 수 있는 다양한 문제를 만들었다(그림 IV-13). 연구자는 이를 통해 학생들이 곱셈의 의미를 이해하고 있음을 확인할 수 있었다.



[그림 IV-13] 3차시: 배운 내용 정리하기

라. 4차시. (세 자리 수) ÷ (몇십)

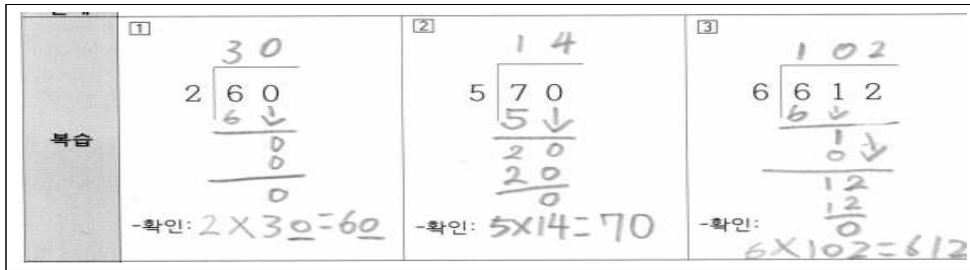
1) 수학 노트의 설계

4차시는 (세 자리 수) ÷ (몇십)의 계산 원리를 이해하고 계산하는 것을 목표로 한다. 우선 ‘문제 해결을 위한 단서’에서 3학년 2학기에 배웠던 (몇십) ÷ (몇), (세 자리 수) ÷ (한 자리 수) 문제를 제시하고 (세 자리 수) ÷ (몇십)의 계산 원리를 추론할 수 있도록 돕는다. 다음으로 본 학습과 관련된 미션을 4가지 제시한다. 첫 번째 미션에서는 (세 자리 수) ÷ (몇십)의 계산 원리를 그림을 통해 이해할 수 있도록 돕는다. 두 번째 미션에서는 나머지가 없는 (세 자리 수) ÷ (몇십)을 세로셈으로 해결해 보도록 한다. 세 번째 미션에서는 나머지가 있는 (세 자리 수) ÷ (몇십)의 몫과 나머지를 구해보도록 한다. 네 번째 미션에서는 나머지가 있는 (세 자리 수) ÷ (몇십)의 몫과 나머지를 구하고 결과가 맞는지 확인해보도록 한다. 수업을 마무리하며 ‘배운 내용 정리하기’에서는 $598 \div 60$ 의 몫과 나머지를 구하고, 계산 결과가 맞는지 확인할 수 있는지 알아보려 한다.

2) 수학 노트의 실제 적용

가) 문제 해결을 위한 단서

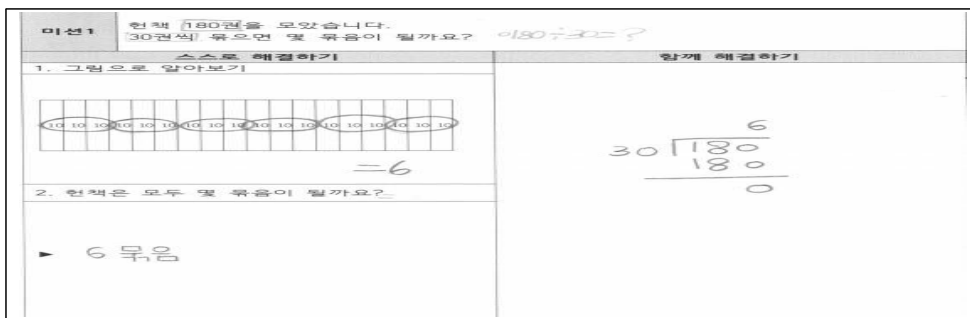
4차시 학습에서 학생들은 3학년 때 학습한 (몇십) ÷ (몇), (세 자리 수) ÷ (한 자리 수)의 문제를 해결했다(그림 IV-14). $60 \div 2$, $70 \div 5$, $612 \div 6$ 의 문제를 차례로 해결하며 나눗셈의 계산 원리를 떠올렸다. 그런데 문제를 해결하는 과정에서 $612 \div 6$ 의 몫을 12로 구하는 학생들이 많았다. 이에 몫의 자릿값의 개념을 한 번 더 강조하고 본 수업을 시작했다.



[그림 IV-14] 4차시: 문제 해결을 위한 단서

나) 미션 해결하기

첫 번째 미션의 스스로 해결하기 단계에서 학생들은 $180 \div 30$ 의 몫을 그림으로 알아보았다(그림 IV-15). 180개의 수 막대를 30개씩 묶었을 때 6묶음이 된다는 것을 인지하고, 함께 해결하기 단계에서 그림으로 나타낸 과정을 나눗셈식으로 나타내어 보았다.



[그림IV-15] 4차시: 미션 해결하기 (1)

두 번째 미션에서 학생들은 $640 \div 80$, $150 \div 30$ 과 같이 나누어떨어지는 (세 자리 수) \div (몇십)의 계산을 했다. 이 과정에서도 몫의 자릿값을 생각하지 않고 백의 자리와 십의 자리에 몫을 쓰는 학생들을 볼 수 있었다. 이에 다시 한번 몫의 자릿값을 강조하며 함께 해결하기 단계에서 세로셈으로 문제를 해결했다. 세 번째 미션에서 학생들은 $167 \div 20$ 의 계산을 했다(그림 IV-16). 스스로 해결하기 단계에서 학생들은 20의 곱셈 구구를 통해 몫과 나머지를 차례대로 구했다. 그리고 함께 해결하기 단계에서 $167 \div 20$ 의 계산을 세로셈으로 나타내어 보았다.

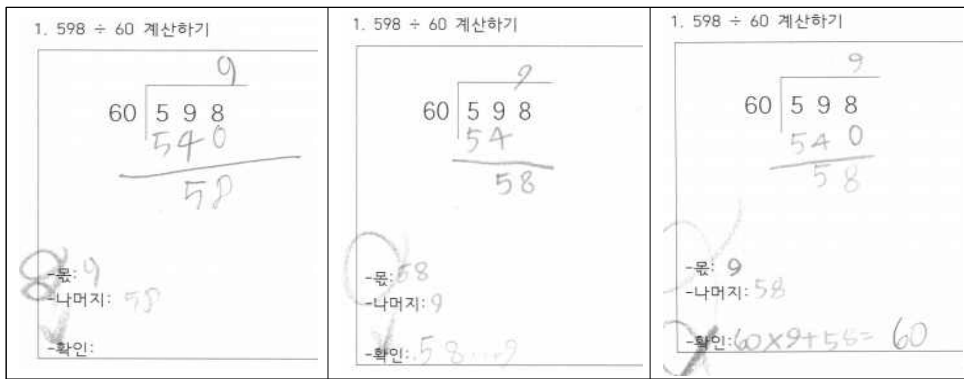
미션3 167 \div 20 계산하기	
스스로 해결하기	함께 해결하기
1. 20의 곱셈 구구	
20 \times 1= (20)	
20 \times 2= (40)	
20 \times 3= (60)	
20 \times 4= (80)	
20 \times 5= (100)	
20 \times 6= (120)	
20 \times 7= (140)	
20 \times 8= (160)	
20 \times 9= (180)	

[그림 IV-16] 4차시: 미션 해결하기 (3)

마지막으로 네 번째 미션에서 학생들은 $414 \div 50$ 의 계산을 스스로 하고, 결과가 맞는지 확인해 보았다. 50에 몫인 8을 곱하고 나머지인 14를 더했을 때 414가 나오는지 확인하며 곱셈과 나눗셈의 관계를 이해했다.

다) 배운 내용 정리하기

3차시 수학 노트의 ‘배운 내용 정리하기’ 분석 결과 22명의 학생 모두가 $598 \div 60$ 의 문제를 바르게 해결했다. 그러나 22명의 학생 중 11명(50%)이 나눗셈을 제대로 했는지 확인하는 검산 과정을 이해하지 못하고 있었다(그림 IV-17). 다음 수업 시간에 이에 대한 보충 지도가 필요함을 알 수 있었다.



[그림 IV-17] 4차시: 배운 내용 정리하기

마. 5차시. 몫이 한 자리 수인 (두 자리 수) ÷ (두 자리 수), (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)

1) 수학 노트의 설계

5차시는 몫이 한 자리 수인 (두 자리 수) ÷ (두 자리 수), (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 계산 원리를 이해하고 계산하는 것을 목표로 한다. 우선 문제 해결을 위한 단서에서 지난 시간에 학습한 (세 자리 수) ÷ (몇십)의 문제를 제시하고, 학생들이 해결할 수 있는지 점검한다. 다음으로 본 학습과 관련된 미션을 3가지 제시한다. 첫 번째 미션에서는 나머지가 없는 (두 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 몫을 구하는 문제를 제시한다. 이때 문제 해결을 돕기 위한 물음을 단계적으로 제시한다. 두 번째 미션에서는 나머지가 있는 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 몫을 구하는 문제를 제시한다. 이때도 문제 해결을 돕기 위한 물음을 단계적으로 제시한다. 세 번째 미션에서는 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 계산 과정에서 오류를 발견하고 수정하도록 한다. 나눗셈을 해결하는 과정에서 예상한 몫이 실제 몫보다 1만큼 더 크거나 작은

경우가 빈번하게 발생하므로 이런 상황이 발생했을 때 예상한 몫을 1만큼 더 크게 하거나 작게 하여 해결하면 된다는 것을 지도하기 위한 미션이다. 수업을 마무리하며 ‘배운 내용 정리하기’에서는 $255 \div 36$ 의 몫과 나머지를 구하고, 계산 결과가 맞는지 확인할 수 있는지 알아보려 한다.

2) 수학 노트의 실제 적용

가) 문제 해결을 위한 단서

문제 해결을 위한 단서에서 학생들은 이전 차시에 학습한 (세 자리 수) \div (몇십)의 계산 문제를 해결했다. 그리고 4차시의 ‘배운 내용 정리하기’에서 많은 학생들이 나눗셈의 검산을 이해하지 못하고 있음을 발견한 덕분에 수업을 시작하면서 이 부분을 다시 한번 지도할 수 있었다. 학생들이 검산 활동에서 하는 곱셈이 나눗셈에서 몫을 구할 때 사용하는 식과 같은 식임을 알고 세로 계산의 나눗셈식에서 곱셈 결과를 찾을 수 있도록 지도하였다(그림 IV-18).

문제 해결을 위한 단서	①	②	③
	$\begin{array}{r} 70 \overline{) 500} \\ \underline{490} \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{r} 50 \overline{) 453} \\ \underline{450} \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 80 \overline{) 687} \\ \underline{640} \\ 47 \end{array}$
	-확인: $70 \times 7 + 10 = 500$	-확인: $50 \times 9 + 3 = 453$	-확인: $80 \times 8 + 47 = 687$

[그림 IV-18] 5차시: 문제 해결을 위한 단서

나) 미션 해결하기

첫 번째 미션의 스스로 해결하기 단계에서 학생들은 $60 \div 12$ 의 문제를 해결했다. 12에 몇을 곱해야 60에 가까워지는지 생각하며 몫을 구했고, 함께 해결하기 단계에서 세로 계산의 나눗셈식으로 나타내어 보았다(그림 IV-19).

미션1	
색연필 60자루를 샀습니다. 12자루씩 묶는다면, 몇 묶음이 되는지 구하시오.	
스스로 해결하기	함께 해결하기
1. 필요한 식은 ?	$\begin{array}{r} 5 \\ 12 \overline{)60} \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$ ← (나누어 떨어짐)
▶ $60 \div 12$	
2. 12에 몇을 곱해야 60에 가까울까요?	
▶ $12 \times 3 = 36$	
▶ $12 \times 4 = 48$	
▶ $12 \times 5 = 60$	
3. 색연필은 모두 몇 묶음이 되나요?	
▶ 5 묶음	

[그림 IV-19] 5차시: 미션 해결하기 (1)

두 번째 미션에서는 $186 \div 27$ 의 문제를 해결했다. 미션 1과 마찬가지로 27에 얼마를 곱해서 186에 가까워지는지 생각하며 몫을 구했다. 함께 해결하기 단계에서는 186을 190으로 어렵하고, 27을 30으로 어렵하면 몫을 빠르게 구할 수 있음을 알아보았다. 세 번째 미션에서는 잘못된 나눗셈식에서 오류를 발견하고 수정하는 활동을 하였다. 대부분 학생들이 몫을 1 크게 하거나 작게 하여 문제를 해결할 수 있음을 스스로 발견했다(그림 IV-20).

미션3	지혜가 계산을 하다가 멈췄습니다. 올바른 답을 구할 수 있도록 도움이 되는 말을 써 봅시다.	
	$\begin{array}{r} 8 \\ 24 \overline{) 168} \\ \underline{192} \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ 18 \overline{) 130} \\ \underline{108} \\ 22 \end{array}$
스스로 해결하기		함께 해결하기
[1] 번에 도움이 되는 말 8보다 하나 작은 수로 나뉘어.		[1] 192가 168보다 크므로 몫을 1 작게한다.
[2] 번에 도움이 되는 말 6보다 하나 큰 수로 나뉘어. 알맞은 수가 될때까지 그 과정을 반복해.		[2] 나머지 22가 나누는 수 18보다 크므로 몫을 1 크게한다.

[그림 IV-20] 5차시: 미션 해결하기 (3)

다) 배운 내용 정리하기

5차시 수학 노트의 ‘배운 내용 정리하기’ 분석 결과 22명 중 3명의 학생이 몫이 한 자리 수인 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 계산에서 오류를 보였다 (그림 IV-21). K1 학생은 255 ÷ 36의 몫을 구하기 위해 36을 30으로 어렵한 후, 몫을 8로 예상하였으나, 계속된 계산에서 나누는 수를 30으로 생각하며 문제를 푸는 오류를 범하고 있었다. K2 학생은 255 ÷ 36의 몫을 구하는 과정에서 255를 300으로, 36을 40으로 어렵하여 계산하였다. 몫을 7로 예상하고 계속된 계산에서 300 ÷ 40으로 계산하는 오류를 범하고 있었다. Y 학생은 36을 40으로 어렵하여 몫과 나머지를 구하였다. 그리고 확인하는 과정에서 실제로 검토하는 과정은 생략하고 형식적으로 36 × 7 + 35 = 255라는 결론을 내고 있었다. 세 학생 모두 몫을 어렵하는 과정에서 실수를 보이고 있었다. 쉬는 시간에 1:1 피드백을 제공하였다.

1. 255 ÷ 36 계산하기	1. 255 ÷ 36 계산하기	1. 255 ÷ 36 계산하기
<p>-몫: 6 -나머지: 15 -확인:</p>	<p>-몫: 7 -나머지: 20 -확인: $4 \times 36 + 20 = 300$</p>	<p>-몫: 7 -나머지: 35 -확인: $36 \times 7 + 35 = 265$</p>
K1 학생	K2 학생	Y 학생

[그림 IV-21] 5차시: 배운 내용 정리하기

바. 6차시. 나누어떨어지는 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)

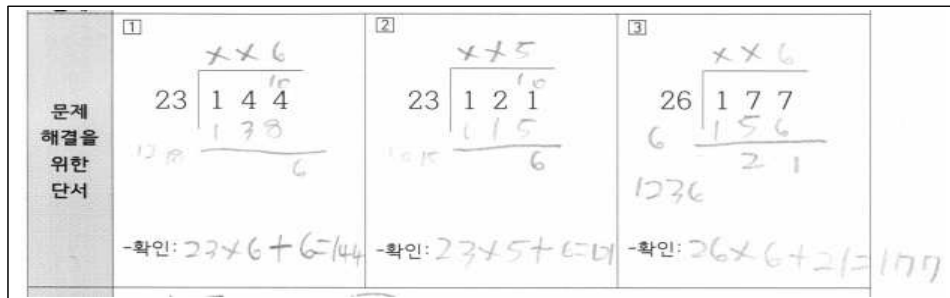
1) 수학 노트의 설계

6차시는 나누어떨어지는 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 계산 원리를 이해하고 계산하는 것을 목표로 한다. 우선 문제 해결을 위한 단서에서 지난 차시에 학습한 몫이 한 자리 수인 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 계산 문제를 제시하여 학생들의 이해정도를 점검한다. 다음으로 본 학습과 관련된 미션을 3가지 제시한다. 첫 번째 미션에서는 실생활 상황 속 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수) 문제를 제시하고 단계적인 물음에 따라 스스로 문제를 해결할 수 있도록 한다. 두 번째 미션에서는 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 단순 계산 문제를 제시하고 두 자리 수의 몫을 찾을 수 있도록 단계적인 물음을 제시한다. 세 번째 미션에서는 도움 없이 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 몫을 스스로 찾도록 한다. 수업을 마무리하며 ‘배운 내용 정리하기’에서는 $736 \div 32$ 의 몫과 나머지를 구하고, 계산 결과가 맞는지 확인할 수 있는지 알아보려 한다.

2) 수학 노트의 실제 적용

가) 문제 해결을 위한 단서

문제 해결을 위한 단서에서 학생들은 이전 차시에 학습한 몫이 한 자리 수인 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 계산 문제를 해결했다(그림 IV-22). 학생들이 스스로 해결하는 동안 연구자는 순회 지도를 통해 어려움을 겪는 학생에게 도움을 제공했다. 22명의 학생 중 2명의 학생을 제외하고 모두 바르게 해결하고 있음을 확인했다.



[그림 IV-22] 6차시: 문제 해결을 위한 단서

나) 미션 해결하기

첫 번째 미션의 스스로 해결하기 단계에서 학생들은 $775 \div 25$ 의 문제를 해결했다(그림 IV-23). 사탕 775개를 한 봉지에 25개씩 담을 때 몇십 봉지까지 담을 수 있는지 생각하고, 남은 사탕으로 몇 봉지를 더 만들 수 있는지 구하며 문제를 쉽게 해결했다. 그리고 함께 해결하기 단계에서 몫을 구하는 과정을 세로셈으로 나타내어 보았다.

미션1	사탕 775개를 한 봉지에 25개씩 담았습니다.	
	사탕을 몇 봉지 만들 수 있는지 구하시오.	
	스스로 해결하기	함께 해결하기
	1. 25개씩 몇십 봉지까지 만들 수 있고, 이때 남는 사탕은 몇 개인지 구하기 ▶ 25개씩 10봉지 -담은 사탕: $25 \times 10 = 250$ -남은 사탕: $775 - 250 = 525$ ▶ 25개씩 20봉지 -담은 사탕: $25 \times 20 = 500$ -남은 사탕: $775 - 500 = 275$ ▶ 25개씩 30봉지 → 남는 사탕: (25) -담은 사탕: $25 \times 30 = 750$ -남은 사탕: $775 - 750 = 25$	$\begin{array}{r} \times 31 \\ 25 \overline{) 775} \\ \underline{750} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array}$
	2. 25개씩 30봉지에 담고, 남는 사탕을 한 봉지에 25개씩 담았다면, 몇 봉지를 더 만들 수 있을까? ▶	
	3. 만들 수 있는 사탕 봉지의 수 ▶ 31 봉지	

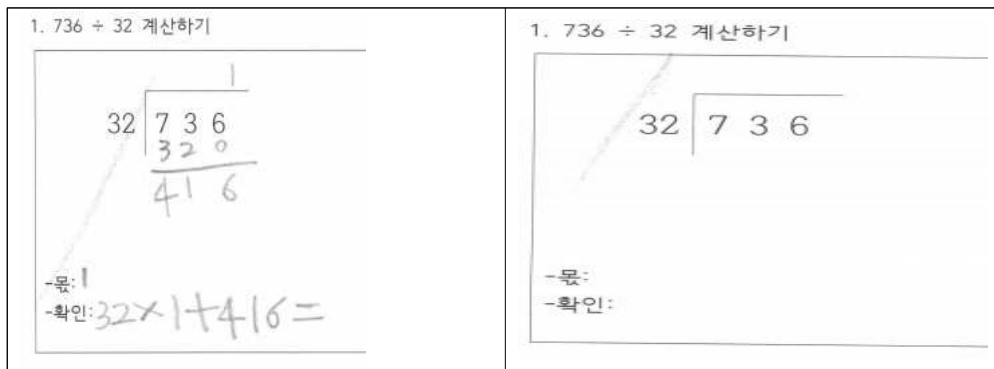
[그림 IV-23] 6차시: 미션 해결하기 (1)

두 번째 미션의 스스로 해결하기 단계에서 학생들은 $774 \div 18$ 의 문제를 해결했다. 우선 몫이 몇십이 되는지 구하고, 남는 수를 다시 18로 나누어 몫을 구했다. 학생들은 단계적인 학습을 통해 몫이 두 자리 수인 (세 자리 수) \div (두 자리 수)의 계산 원리와 형식을 잘 이해했다. 세 번째 미션에서는 $638 \div 58$ 의 몫을 스스로 구해보았다.

다) 배운 내용 정리하기

6차시 수학 노트의 ‘배운 내용 정리하기’ 분석 결과 22명의 학생 중 7명 (32%)의 학생이 어려움을 겪고 있었다. K 학생은 $736 \div 32$ 의 몫이 두 자리 수임을 이해하지 못하고, 한 자리 몫을 구하려고 하다 보니 문제를 해결할

수 없었다(그림 IV-24). 이전 차시까지 몫이 한 자리 수인 나눗셈을 배우다 보니 몫이 두 자리 수인 나눗셈을 이해하는 데 다소 어려움이 있어 보였다. 이에 다음 수학 시간에 전체적으로 몫이 두 자리 수인 (세 자리 수)÷(두 자리 수)의 계산 원리와 형식에 대한 보충 학습이 이루어졌다.



[그림 IV-24] 6차시: 배운 내용 정리하기

사. 7차시. 나머지가 있는 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)

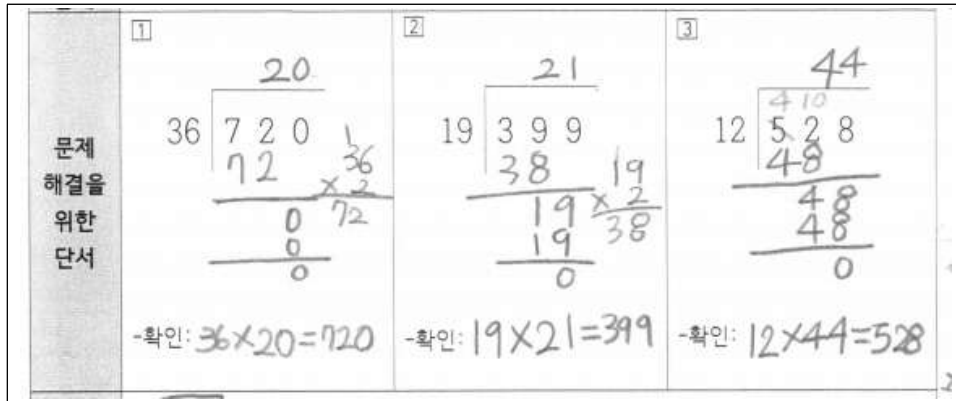
1) 수학 노트의 설계

7차시는 나머지가 있는 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 계산 원리를 이해하고 계산하는 것을 목표로 한다. 우선 문제 해결을 위한 단서에서 지난 차시에 학습한 몫이 두 자리 수이고 나머지가 없는 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 계산 문제를 제시하여 학생들의 이해정도를 점검한다. 다음으로 본 학습과 관련된 미션을 3가지 제시한다. 첫 번째 미션에서는 실생활 상황에서 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수) 문제를 제시하고 단계적인 물음에 따라 스스로 문제를 해결해 보도록 한다. 두 번째 미션에서는 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 단순 계산 문제를 제시하고 단계적인 물음에 따라 문제를 해결해 보도록 한다. 세 번째 미션에서는 도움 없이 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 몫을 스스로 찾도록 한다. 수업을 마무리하며 ‘배운 내용 정리하기’에서는 $695 \div 26$ 의 몫과 나머지를 구하고, 계산 결과가 맞는지 확인할 수 있는지 알아보려 한다.

2) 수학 노트의 실제 적용

가) 문제 해결을 위한 단서

문제 해결을 위한 단서에서 학생들은 이전 차시에 학습한 몫이 두 자리 수이고 나머지가 없는 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 계산 문제를 해결했다(그림 IV-25). 이전 차시에서 7명(32%)의 학생이 문제 해결에 어려움을 겪고 있었으므로 문제 해결을 위한 단서에 제시된 문제를 함께 해결하며 다시 한번 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 계산 원리와 형식에 대한 지도를 실시했다.



[그림 IV-25] 7차시: 문제 해결을 위한 단서

나) 미션 해결하기

첫 번째 미션의 스스로 해결하기 단계에서 학생들은 $685 \div 27$ 의 문제를 해결했다(그림 IV-26). 우선 $685 \div 27$ 의 몫이 몇십이 되는지 곱셈 구구를 이용하여 구하고, 남는 수를 27로 나누어 몫과 나머지를 구했다. 함께 해결하기 단계에서는 나눗셈식을 세로 계산으로 해결했다

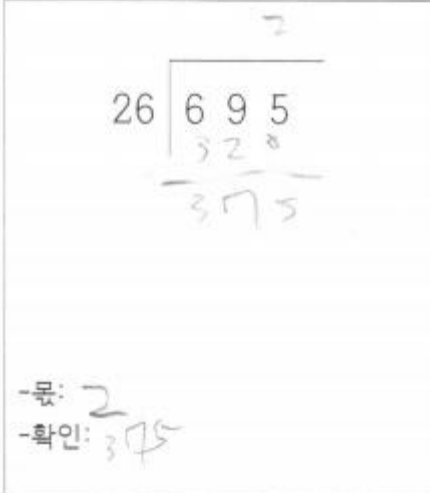
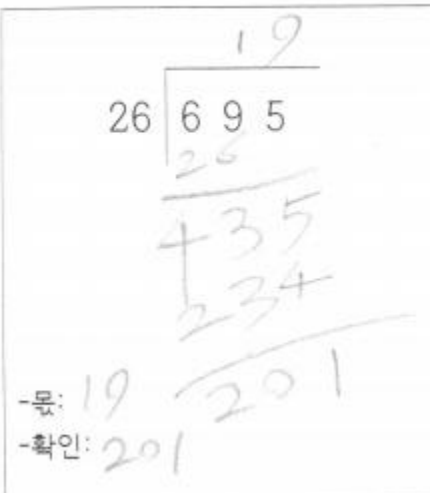
책 685권이 있습니다. 미션1 27권씩 묶었을 때, 책을 몇 묶음까지 만들 수 있고 남는 책은 몇 권인지 구하시오.	
스스로 해결하기	함께 해결하기
1. $685 \div 27$ 의 몫이 몇 십이 되는지 구하기 ▶ $27 \times 10 = 270$ ▶ $27 \times 20 = 540$ $\begin{array}{r} 27 \\ \times 2 \\ \hline 54 \end{array}$ ▶ $27 \times 30 = 810$ $\begin{array}{r} 27 \\ \times 3 \\ \hline 81 \end{array}$	
2. 남는 수를 27로 나누기 ▶ $\begin{array}{r} 685 \\ - 540 \\ \hline 145 \end{array}$ $\begin{array}{r} 5 \\ 27 \overline{) 145} \\ \underline{135} \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{r} 25 \\ 27 \overline{) 685} \\ \underline{540} \\ 145 \\ \underline{135} \\ 10 \end{array}$ $\rightarrow 27 \times 25 + 10 = 685$
3. $685 \div 27$ 의 몫과 나머지는 얼마인가요? ▶ 몫: 25 ▶ 나머지: 10	

[그림 IV-26] 7차시: 미션 해결하기 (1)

두 번째 미션의 스스로 해결하기 단계 또한 첫 번째 미션과 마찬가지로 곱셈 구구를 이용하여 몫이 몇십이 되는지 먼저 구하고, 남는 수를 다시 나누어 몫과 나머지를 구했다. 세 번째 미션은 도움이 되는 물음 없이 스스로 $783 \div 42$ 의 계산을 했다.

다) 배운 내용 정리하기

7차시 수학 노트의 ‘배운 내용 정리하기’ 분석 결과 22명의 학생 중 2명(9%)의 학생이 어려움을 겪고 있었다(그림 IV-27). 6차시의 7명과 비교해 줄어들기는 하였으나 K 학생은 여전히 몫이 두 자리 수임을 이해하지 못하고 있었다. S 학생은 몫이 두 자리 수임을 이해는 하였으나 몫을 바르게 구하지 못하고 있었다. 2명의 학생에게는 방과 후 시간에 1:1 보충 지도를 실시하였다.

<p>1. $695 \div 26$ 계산하기</p>  <p>-몫: 2 -확인: 375</p>	<p>1. $695 \div 26$ 계산하기</p>  <p>-몫: 19 -확인: 201</p>
K 학생	S 학생

[그림 IV-27] 7차시: 배운 내용 정리하기

V. 결론 및 제언

1. 요약 및 결론

본 연구는 수학 노트를 적용한 수업을 진행하며 과정 중심 평가로써 수학 노트의 실제 적용 사례를 분석하여 효과적인 적용 방안을 탐색하고, 수학 노트를 활용한 수업이 학생들의 수학적 태도에 어떤 영향을 미치는지 분석하여 초등수학에서 수학 노트가 활용될 수 있도록 하는 데 목적이 있었다. 이러한 목적을 두고 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

- 가. 과정 중심 평가로써 수학 노트의 활용 방안의 실체는 어떠한가?
- 나. 수학 노트를 활용한 수학 수업이 초등학교 4학년 학생들의 수학적 태도에 미치는 영향은 어떠한가?

본 연구의 연구 문제를 해결하기 위하여 제주도 D초등학교 4학년 1개 학급 22명(남: 9명, 여: 13명)을 실험집단으로, 같은 학년에서 사전 수학적 태도가 동질 집단인 1개 학급 22명(남: 10명, 여: 12명)을 비교집단으로 하여 2020년 6월 ~ 2020년 7월까지 실험 연구를 실시하였다. 수학 노트를 활용한 수업이 수학적 태도에 영향을 미치는지에 대해 알아보기 위한 검사 도구로 한국교육개발원(1992)에서 개발한 검사지를 활용하였다. 비교집단은 수학 노트를 적용하지 않고 교과서를 활용한 일반적인 수업을 실시하였고, 실험집단은 연구자가 개발한 수학 노트를 적용한 수업을 실시하였다. 매 차시 수업이 끝나고 연구자는 실험집단의 수학 노트를 분석하고, 피드백이 필요한 경우 1:1, 1:다수, 전체 피드백을 주었다. 사후 검사는 수학 노트를 활용한 수업을 진행한 후 실험집단과 비교집단의 수학적 태도에 유의미한 차이가 있는지 분석하기 위해 2020년 7월에 실시하였으며, 사전·사후 검사지의 문항이 다르게 제작되었다. 검사 결과 처리는 SPSS를 사용하였다.

본 연구의 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 과정 중심 평가로서 수학 노트의 활용은 다음과 같은 장점이 있었다. 우선, 교사가 학생 개개인이 학습 목표에 도달했는지 파악하고, 학습 목표에 도달하지 못했다면 그 이유가 무엇인지 찾는 데 도움이 되었다. ‘스스로 해결하기 및 함께 해결하기’ 단계에서 학생들이 문제를 어떻게 해결하는지 과정을 확인하고, ‘스스로 평가해보기’ 단계에서 학습 목표에 도달했는지 파악함으로써 학생 개개인에게 맞춤형 피드백을 줄 수 있었다. 다음으로, 교사의 수업을 반성하고 개선하는 데 도움이 되었다. ‘배운 내용 정리하기’ 단계의 분석을 통해 50% 이상의 학생이 같은 문제를 틀리고 있는 경우를 발견했고, 이는 수업의 반성과 개선으로 이어졌다. 1차시에 어렵하기를 가르쳤음에도 82% 학생이 어렵하기 문제를 틀렸다. 이에 2차시 수업에서 어렵하기를 강조해서 지도하였고, 2차시의 ‘배운 내용 정리하기’에서는 91%의 학생이 어렵하기 문제를 바르게 해결했다. 교사의 수업을 발전시키는 데 도움이 되었다. 마지막으로 학업 성취도가 낮은 학생도 시간이 지남에 따라 수학 노트에 적응하고 스스로 문제를 해결하기 위해 노력하는 모습을 확인할 수 있었다. 포기하고 그만두는 것이 아니라 수학 노트에 제시된 물음을 하나씩 차근차근 해결하며 답을 찾기 위해 노력하고 있었다. 이는 수학 노트의 분석을 바탕으로 1차시부터 피드백을 꾸준히 제공함으로써 부진을 예방하고, 학생들이 수학 노트에 적응함으로써 6-7차시 수업에서 보여준 모습이었다.

둘째, 수학 노트를 활용한 수학 수업이 초등학교 4학년 학생들의 수학적 태도에 미치는 영향을 분석한 결과 다음과 같은 결과를 도출했다. 우선, 수학적 태도의 모든 하위요소에서 평균 점수가 향상되었으며, 특히 우월감 영역의 평균이 가장 많이 향상되었다. 다음으로, 수학적 태도의 하위요소 가운데 자신감, 흥미, 목적의식, 학습 기술 적용 영역은 비교집단과 비교했을 때 $p < 0.05$ 수준에서 긍정적인 차이가 있었다. 학생들은 수학 노트를 활용함으로써 교사의 지속적인 피드백과 함께 문제를 체계적으로 해결하는 방법을 터득하고 실수를 줄이면서 수학에 대한 자신감을 기르고 더 나아가 수학에 흥미를 느낄 수 있었던 것으로 보인다. 또한 수학 노트가 학생들의 학습 습관에도 긍정적인 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었다.

2. 제언

본 연구를 하면서 연구자가 느낀 점을 바탕으로 후속되는 연구를 위해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 과정 중심 평가로서 수학 노트의 활용 외에 다양한 방안을 고안하고 실행해보는 후속 연구가 이루어져야 한다. 과정 중심 평가는 수시로 학생에게 평가 결과에 대한 정보를 제공하고 추수 지도를 함으로써 모든 학생이 교육 목표에 도달할 수 있도록 하고 있다. 이러한 과정 중심 평가를 현장에 정착시키기 위해서는 수학 노트 외에 학습 주제와 학년 특성에 맞는 다양한 방안을 탐색하고 실행해보는 연구가 이루어져야 할 것이다.

둘째, 후속되는 연구에서는 수학 노트를 적용한 수업을 장기간에 걸쳐 관찰할 필요가 있다. 본 연구는 4학년 1학기 연산 단원인 ‘곱셈과 나눗셈’ 수업에 수학 노트를 적용했기에 과정 중심 평가로서의 수학 노트의 실제와 학생들의 수학적 태도에 미치는 영향을 지속적으로 관찰하기에는 한계가 있었다. 따라서 후속 연구에서는 보다 장기간에 걸쳐 다양한 단원에 수학 노트를 적용하여 과정 중심 평가로써의 수학 노트의 실제와 학생들의 수학적 태도에 미치는 영향을 분석할 필요가 있다.

셋째, 후속 연구에서는 수학 노트를 적용한 수업이 학생들의 수학적 태도뿐만 아니라 문제 해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보 처리의 5가지 수학 교과 역량을 기르는 데 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구가 필요하다. 수학 노트가 수학적 태도 외의 역량을 기르는 데에도 긍정적인 영향을 주는지 밝혀진다면 학교 현장에서 더 많은 교사가 수학 노트를 수업에 적용하고 학생들의 학습을 돕는 데 활용할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 권혁란. (2008). 수학일지를 적용한 활동지 수업이 학업성취도에 미치는 영향. 국민대학교 대학원.
- 김선희. (1998). 의사소통 지도가 수학 학습에 미치는 효과. 이화여자대학교 교육대학원.
- 김은희. (2012). 개념정리노트를 활용한 쓰기 활동 수업이 고등학생의 학업성취도와 수학적 태도 및 성향에 미치는 효과. 고려대학교 교육대학원.
- 박강원. (2009). 수학학습의 누적 피드백이 초등학교 저학년생의 수학 학습태도 및 수학 자기효능감에 미치는 영향. 부경대학교.
- 손영종. (2013). 코넬식 수학노트 활용 수업이 수학 학업성취도 및 학습동기에 미치는 효과. 부경대학교.
- 엄지혜. (2014). 오답노트를 활용한 수학 수업이 학업 성취도와 수학적 태도에 미치는 영향. 고려대학교 교육대학원.
- 윤미선. (2018). 수학노트를 활용한 자기조절학습이 학업성취도와 수학학습 태도에 미치는 영향 분석. 고려대학교 교육대학원.
- 이경란. (2020). 수학영재프로그램의 초등학생 적용 사례 연구: 2학년을 중심으로. 부산교육대학교 교육대학원.
- 이경화, 강현영, 고은성, 이동환, 신보미, 이환철, 김선희. (2016). 과정 중심 평가의 실행을 위한 방향 탐색. 수학교육학연구. 26(4), 819-834
- 이미진. (2011). 수학노트를 활용한 수학 수업에서 개념 형성과 수업 태도에 관한 연구. 고려대학교 교육대학원.
- 이수진. (2019). 과정중심평가를 위한 수학노트 쓰기의 효과. 한국교원대학교 교육대학원.
- 이지은. (2015). 코넬노트에 기반을 둔 수학 노트를 활용한 수업이 수학적 자기 효능감 및 수학 학습태도에 미치는 영향. 서울교육대학교 교육전문대학원.
- 이진선. (2015). 서술형 노트 양식에 따른 과제물 피드백이 학습자의 태도와 학업성취도에 미치는 영향. 국민대학교 교육대학원.
- 이환철, 김형원, 이지혜, 이현숙, 고호경. (2017). 수학학습 정의적 영역 검사 도구 개발 연구. 학교수학. 19(2), 267-287.

- 정은경. (2001). 초등학교 수학 교실에서 수학 쓰기 활동의 지도 방안에 관한 연구. 인천교육대학교 교육대학원.
- 정재복. (2012). 분할노트기법과 코넬노트기법을 활용한 쓰기 활동이 수학불안 감소에 미치는 효과 분석. 고려대학교 교육대학원.
- 최진임. (2017). 수학일기쓰기활동이 초등 4학년 학생의 수학에 대한 태도에 미치는 효과. 숭실대학교 교육대학원.
- 한국교육개발원. (1992). 교육의 본질 추구를 위한 수학 교육 평가 체계 연구 (III)-수학과 평가 도구 개발.
- 한민. (2008). 준거참조평가 피드백이 초등학생의 수학적 태도와 학업 성취에 미치는 영향. 진주교육대학교.

A B S T R A C T ¹⁾

The Effects of Writing Mathematics Note as Process-Focused Assessment on Learning Attitude -Focusing on forth graders-

Yoon, Heyon Jung

Major in Elementary Mathmatics Education
Graduate School of Education
Jeju National University

Supervised by Professor Choi, Keunbae

This study shows the lesson which is using mathematics-notes for grade 4 elementary school students. The study searches for effective application through analyzing real cases of using mathematics-notes as a process-focused assessment and it aims to practice mathematics-notes for elementary mathematics through analyzing how the lesson using the mathematics-notes has an effect on the learning attitude.

This study set research questions for achieving the goals. “How the facts about application plan of mathematics-notes as a process-focused assessment?, How the mathmatics lesson using mathematics-notes

1) A thesis submitted to the committee of Graduate School of Education, Jeju National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Education conferred in February, 2021.

influences on the learning attitude of grade 4 elementary students?”

This research is focused on 4th grade D elementary school students in Jeju city. Experimental groups are applied to mathematics-notes of Multiplication and Division Unit, 1st semester which is made by researcher. Control groups are applied to regular lesson.

The mathematics-notes are based on text book and the achievement standard expressed in the curriculum. They are practiced for 7 lessons.

The study recorded students' responses and teachers' feedback during the lesson which is using the mathematics-notes for analyzing the real application cases of the mathematics-notes as a process-focused assessment. The study analyzed the change of students' mathematical learning attitude at the beginning and the end of the lesson using the mathematics-notes.

The result of this study is as follows. First, it helps to practice the mathematics-notes for understanding students' learning and reflecting and improving teachers' lesson. The study showed that the students who have lower academic achievement also developed while adapting the mathematics-notes.

Second, the class that practice the mathematics-notes for grade 4 elementary students had a positive effect on self-confidence, interests, sense of purpose and application factor of learning skills in sub-variable of mathematical attitude.

Key Words : mathematics-notes, process-focused assessment, mathematical attitude

부 록

[부록 1] 사전 수학적 태도 검사지

[부록 2] 사후 수학적 태도 검사지

[부록 3] 4학년 1학기 3단원 수학 노트

[부록 1]

사전 수학적 태도 검사지 (한국교육개발원, 1992)

다음 제시된 문장을 읽고 여러분의 생각과 일치하는 곳에 ○표 하세요.
한 개의 대답만 솔직하게 표시해 주시기 바랍니다.

항상 그렇다	대체로 그렇다	잘 모르겠다	대체로 그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
⑤	④	③	②	①

문항	항목	항상 그렇다	대체로 그렇다	잘 모르겠 다	대체로 그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
1	나는 수학 공부가 쉽다.	⑤	④	③	②	①
2	나는 수학 공부 시간이 즐겁다.	⑤	④	③	②	①
3	나는 수학 시간에 다른 생각을 많이 한다.	⑤	④	③	②	①
4	나는 수학을 잘해서 칭찬을 받을 수 있다.	⑤	④	③	②	①
5	나는 수학에 대해 더 많이 배우고 싶다.	⑤	④	③	②	①
6	나는 수학 과목은 꼭 예습을 한다.	⑤	④	③	②	①
7	나는 수학 시간에 배운 것을 응용해 보고 싶다.	⑤	④	③	②	①
8	나는 수학 공부를 시험 때에만 열심히 한다.	⑤	④	③	②	①
9	나는 수학에 소질이 있는 것 같다.	⑤	④	③	②	①
10	수학 공부를 열심히 할수록 재미있는 것 같다.	⑤	④	③	②	①
11	나는 수학 시간에 선생님이 가르치는 것을 열심히 듣는다.	⑤	④	③	②	①
12	나는 수학 공부만큼은 잘할 수 있다.	⑤	④	③	②	①

13	나는 수학 시간이 끝났을 때 무엇을 배웠는지 잘 모른다.	⑤	④	③	②	①
14	나는 누가 시키지 않아도 스스로 수학 공부를 한다.	⑤	④	③	②	①
15	나는 수학 시험을 본 후 점수를 빨리 알고 싶다.	⑤	④	③	②	①
16	나는 수학 시간이 끝난 후 그 시간에 배운 것들을 머릿속에 정리해본다.	⑤	④	③	②	①
17	나는 이만하면 수학을 잘하는 어린이라고 생각한다.	⑤	④	③	②	①
18	나는 수학 시간이 지루하다.	⑤	④	③	②	①
19	나는 수학 시간에 다른 어린이와 장난을 하지 않는다.	⑤	④	③	②	①
20	나는 수학 시험에서 좋은 점수를 얻는다.	⑤	④	③	②	①
21	나는 수학이 앞으로 공부하는 데 꼭 필요한 과목이라고 생각한다.	⑤	④	③	②	①
22	나는 수학 시간에 배운 것을 꼭 복습한다.	⑤	④	③	②	①
23	수학 공부는 선생님한테 혼나지 않을 정도로만 한다.	⑤	④	③	②	①
24	나는 수학 시간에 배운 것을 확실히 알고 넘어간다.	⑤	④	③	②	①
25	나는 수학을 잘하는 편이다.	⑤	④	③	②	①
26	나는 수학 시간이 기다려진다.	⑤	④	③	②	①
27	나는 수학 시간에 바르게 앉아서 공부를 한다.	⑤	④	③	②	①
28	나는 수학 공부를 잘할 수 없다.	⑤	④	③	②	①
29	나는 수학 공부를 잘하고 싶다.	⑤	④	③	②	①
30	나는 수학 시간에 발표하는 것을 좋아한다.	⑤	④	③	②	①
31	나는 다른 어린이보다 수학 공부를 더 잘하고 싶다.	⑤	④	③	②	①

32	나는 수학 공부를 시작하면 끝까지 열심히 한다.	⑤	④	③	②	①
33	나는 수학에 대하여 모르는 것이 많다고 생각한다.	⑤	④	③	②	①
34	나는 수학 시간이 좀 많았으면 좋겠다.	⑤	④	③	②	①
35	나는 수학 시간이 언제 끝났는지 모를 때가 많다.	⑤	④	③	②	①
36	나는 앞으로 수학 과목에서 좋은 성적을 올릴 수 있다.	⑤	④	③	②	①
37	나는 수학 공부를 지금보다 더 하려고 한다.	⑤	④	③	②	①
38	나는 수학 시간에 모르는 것이 있어도 질문하지 않고 그냥 넘어간다.	⑤	④	③	②	①
39	나는 수학 공부를 잘하기 위하여 계획을 세우고 노력한다.	⑤	④	③	②	①
40	나는 수학 공부를 할 때 중요한 것을 요약해둔다.	⑤	④	③	②	①

[부록 2]

사후 수학적 태도 검사지 (한국교육개발원, 1992)

다음 제시된 문장을 읽고 여러분의 생각과 일치하는 곳에 ○표 하세요.
한 개의 대답만 솔직하게 표시해 주시기 바랍니다.

	항상 그렇다	대체로 그렇다	잘 모르겠다	대체로 그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	
	⑤	④	③	②	①	
문 항	항목					
1	나는 수학 공부가 어렵다.	⑤	④	③	②	①
2	나는 수학 공부가 재미있다.	⑤	④	③	②	①
3	나는 수학 시간에 집중을 못한다.	⑤	④	③	②	①
4	나는 수학을 잘해서 칭찬을 받을 수 있다.	⑤	④	③	②	①
5	나는 수학에 궁금한 점이 있으면 알아내려고 한다.	⑤	④	③	②	①
6	나는 수학 과목은 꼭 미리 공부한다.	⑤	④	③	②	①
7	나는 수학 시간에 배운 내용을 실생활에 사용하고 싶다.	⑤	④	③	②	①
8	나는 수학 공부를 시험 때에만 열심히 한다.	⑤	④	③	②	①
9	나는 수학을 잘한다.	⑤	④	③	②	①
10	수학은 재미있는 과목이다.	⑤	④	③	②	①
11	나는 수학 시간에 선생님이 가르치는 것을 열심히 듣는다.	⑤	④	③	②	①
12	나는 수학에 자신이 있다.	⑤	④	③	②	①
13	나는 수학 시간에 배운 내용을 기억하지 못한다.	⑤	④	③	②	①

14	나는 누가 시키지 않아도 스스로 수학 공부를 한다.	⑤	④	③	②	①
15	나는 수학 점수를 빨리 알고 싶다.	⑤	④	③	②	①
16	나는 선생님이 가르쳐주신 내용을 틈틈이 기록한다.	⑤	④	③	②	①
17	나는 수학을 잘한다고 말할 수 있다.	⑤	④	③	②	①
18	나는 수학 시간이 지루하다.	⑤	④	③	②	①
19	나는 수학 시간에 딴 짓을 한다.	⑤	④	③	②	①
20	나는 수학 시험에서 좋은 점수를 얻는다.	⑤	④	③	②	①
21	나는 수학이 앞으로 공부하는 데 꼭 필요한 과목이라고 생각한다.	⑤	④	③	②	①
22	나는 수학 시간에 배운 것을 꼭 복습한다.	⑤	④	③	②	①
23	나는 선생님께 혼나고 싶지 않아서 수학 공부를 한다.	⑤	④	③	②	①
24	나는 수학 시간에 배운 것을 확실히 알고 넘어간다.	⑤	④	③	②	①
25	나는 수학을 잘하지 못한다.	⑤	④	③	②	①
26	나는 수학 시간이 빨리 왔으면 좋겠다.	⑤	④	③	②	①
27	나는 수학 시간에 바르게 앉아서 공부를 한다.	⑤	④	③	②	①
28	나는 수학 공부를 잘 못한다.	⑤	④	③	②	①
29	나는 수학 공부를 열심히 하고 싶다.	⑤	④	③	②	①
30	나는 수학 시간에 발표하는 것을 좋아한다.	⑤	④	③	②	①
31	나는 다른 어린이보다 수학 공부를 더 잘하고 싶다.	⑤	④	③	②	①
32	나는 포기하지 않고 수학 공부를 한다.	⑤	④	③	②	①

33	나는 수학에 대하여 모르는 것이 많다.	⑤	④	③	②	①
34	나는 수학 시간이 좀 많았으면 좋겠다.	⑤	④	③	②	①
35	나는 수학 시간이 빨리 끝났으면 좋겠다.	⑤	④	③	②	①
36	나는 앞으로 수학 과목에서 좋은 성적을 올릴 수 있다.	⑤	④	③	②	①
37	나는 수학 공부를 더 많이 하려고 한다.	⑤	④	③	②	①
38	나는 수학 시간에 모르는 것이 있어도 질문하지 않고 그냥 넘어간다.	⑤	④	③	②	①
39	나는 수학 공부를 잘하기 위하여 계획을 세우고 노력한다.	⑤	④	③	②	①
40	나는 수학 공부를 할 때 중요한 내용을 기록하지 않는다.	⑤	④	③	②	①

[부록 3]

4학년 1학기 3단원 수학 노트

[1차시]

단원	3. 곱셈과 나눗셈		4학년 1반 ()번 이름: ()
공부할 문제	(282 × 20)을 계산하고, 계산하는 방법을 설명해 보자.		
복습	① 45 × 10 = () 70 × 10 = () 100 × 10 = () 500 × 10 = () 1000 × 10 = ()	② 70 × 5 = ③ 70 × 50 =	④ <div style="text-align: right;"> 26 × 37 ----- </div>
미션1	한 사람이 하루에 사용하는 물의 양이 282L이다. 20명이 사용하는 물의 양은 얼마일까?		
스스로 해결하기		함께 해결하기	
1. 구하려는 것은?			
▶			
2. 한 사람이 하루에 사용하는 물의 양은?			
▶			
3. 20명이 사용하는 물의 양을 구하기 위해 필요한 식은?			
▶			
4. 20명이 사용하는 물의 양은 얼마일까?			

미션2	지우개 한 개의 가격은 325원이다. 지우개를 30개 사려고 한다.	
	325 × 30은 9000보다 (클 것이다/ 작을 것이다) (단, 325 × 30을 계산하지 않는다)	
스스로 해결하기		함께 해결하기
1. 나의 생각은?		
▶		
2. 그렇게 생각한 까닭은?		
▶		
미션3	수학책 한 권의 무게는 445g, 익힘책 한 권의 무게는 285g입니다. 수일이네 반 20명의 수학책과 익힘책의 무게는 모두 얼마인지 구하시오.	
	스스로 해결하기	
1. 구하려는 것은?		
▶		
2. 수학책, 수학익힘책 무게의 합은?		
▶		
3. 20명의 수학책 수학익힘책 무게를 구하는 식은?		
▶		
4. 20명의 수학책, 수학익힘책 무게는 얼마 일까요?		

배운 내용 정리하기

1. 282×20 을 계산하는 방법을 설명해 보세요.

--

2. 389×40 의 값은 16000보다 (클 것이다/작을 것이다)
왜냐하면 ()

3. 오늘 배운 내용 중에서 헷갈리는 부분이 있다면 적어주세요.
(없다면, 수학 익힘 38~39쪽 해결하기)

--

[2차시]

단원	3. 곱셈과 나눗셈		4학년 1반 ()번 이름: ()
공부할 문제	(282×24)를 계산하고, 계산하는 방법을 설명해 보자.		
문제 해결을 위한 단서	①	②	③
	$\begin{array}{r} 282 \\ \times 20 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 435 \\ \times 30 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 678 \\ \times 40 \\ \hline \end{array}$
미션1	한 사람이 하루에 사용하는 물의 양이 282L이다. 24명이 사용하는 물의 양은 얼마일까?		
	스스로 해결하기	함께 해결하기	
	1. 구하려는 것은? ▶		
	2. 한 사람이 하루에 사용하는 물의 양은? ▶		
	3. 20명이 사용하는 물의 양은? ▶		
	4. 24명이 사용하는 물의 양은 얼마일까? ▶		
미션2	150 × 36을 계산하시오.		
	스스로 해결하기	함께 해결하기	

미션3	수 1, 3, 5, 7, 9를 한 번씩만 사용하여 가장 작은 세 자리 수와 가장 큰 두 자리 수를 만들고, 만든 두 수로 곱셈식을 만들어 계산해 보세요.	
	스스로 해결하기	함께 해결하기
	1. 가장 작은 세 자리 수는? ▶	
	2. 가장 큰 두 자리 수는? ▶	
	3. 곱셈식은? ▶	
	4. 스스로 해결하기	

<스스로 평가해보기>

1. 282×24 를 계산해 보세요.

2. 389×48 의 값은 ()에 가까울 것이다.

왜냐하면 389는 ()에 가깝고, 48은 ()에 가깝기 때문이다.

3. 오늘 배운 내용 중에서 헛갈리는 부분이 있다면 적어주세요.

(없다면, 수학 익힘 40~41쪽 해결하기)

[3차시]

단원	3. 곱셈과 나눗셈		4학년 1반 ()번 이름: ()
공부할 문제	곱셈을 이용하여 실생활 문제를 해결해 보자.		
문제 해결을 위한 단서	① $\begin{array}{r} 495 \\ \times 29 \\ \hline \end{array}$	② $\begin{array}{r} 531 \\ \times 37 \\ \hline \end{array}$	③ $\begin{array}{r} 678 \\ \times 46 \\ \hline \end{array}$
미션1	세면대의 수도꼭지에서는 물이 1초에 120mL 나옵니다. 어제는 20초 동안 손을 씻고, 오늘은 12초 동안 손을 씻었습니다. 어제와 비교해서 오늘 절약한 물의 양을 구하시오.		
스스로 해결하기		함께 해결하기	
1. 구하려는 것은?			
▶			
2. 1초에 나오는 물의 양은?			
▶			
3. 어제 사용한 물의 양은?			
▶ 식: ▶ 물의 양 구하기			
4. 오늘 사용한 물의 양은?			
▶ 식: ▶ 물의 양 구하기			
5. 어제와 비교해서 절약한 물의 양은?			
▶ 식: ▶ 절약한 물의 양:			

미션2	문방구에서 480원짜리 연필을 12자루 샀습니다. 연필의 값은 모두 얼마인지 구해 보세요.		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width:50%; text-align:center;">스스로 해결하기</th> <th style="width:50%; text-align:center;">함께 해결하기</th> </tr> </table>		스스로 해결하기	함께 해결하기
스스로 해결하기	함께 해결하기		
<p>▶ 식:</p> <p>▶ 스스로 해결하기</p>			
미션3	슬기는 15일 동안 120쪽의 책을 읽었습니다. 지혜는 80일 동안 21쪽의 책을 읽었습니다. 누가 책을 더 많이 읽었는지 구해 보세요.		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width:50%; text-align:center;">스스로 해결하기</th> <th style="width:50%; text-align:center;">함께 해결하기</th> </tr> </table>		스스로 해결하기	함께 해결하기
스스로 해결하기	함께 해결하기		
<p>1. 슬기가 읽은 책의 쪽수는?</p> <p>▶ 식:</p> <p>▶ 읽은 책의 쪽수 구하기</p>			
<p>2. 지혜가 읽은 책의 쪽수는?</p> <p>▶ 식:</p> <p>▶ 읽은 책의 쪽수 구하기</p>			
<p>3. 누가 책을 더 많이 읽었나요? ()</p>			

<스스로 평가해보기>

1. 실생활에서 '240 × 35'를 이용하여 해결할 수 있는 문제를 만들고 풀어 보세요.

문제:

해결 과정:

답: ()

2. 오늘 배운 내용 중에서 헛갈리는 부분이 있다면 적어주세요.
(없다면, 수학 익힘 42~43쪽 해결하기)

[4차시]

단원	3. 곱셈과 나눗셈		4학년 1반 ()번 이름: ()																				
공부할 문제	(180÷30)을 계산해 보자.																						
복습	$\begin{array}{r} \text{①} \\ 2 \overline{) 60} \end{array}$ <p>-확인:</p>	$\begin{array}{r} \text{②} \\ 5 \overline{) 70} \end{array}$ <p>-확인:</p>	$\begin{array}{r} \text{③} \\ 6 \overline{) 612} \end{array}$ <p>-확인:</p>																				
	미션1 헌책 180권을 모았습니다. 30권씩 묶으면 몇 묶음이 될까요?																						
스스로 해결하기		함께 해결하기																					
1. 그림으로 알아보기																							
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td> </tr> </table>				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
2. 헌책은 모두 몇 묶음이 될까요?																							
<p>▶</p>																							

미션2	640 ÷ 80, 150 ÷ 30, 450 ÷ 50, 280 ÷ 70의 몫을 구하기	
	스스로 해결하기	함께 해결하기
(1)	$80 \overline{)640}$	
(2)	$30 \overline{)150}$	
(3)	$50 \overline{)450}$	
(4)	$70 \overline{)280}$	
미션3	167 ÷ 20 계산하기	
	스스로 해결하기	함께 해결하기
	1. 20의 곱셈 구구	
	20×1= ()	
	20×2= ()	
	20×3= ()	
	20×4= ()	

$20 \times 5 = (\quad)$ $20 \times 6 = (\quad)$ $20 \times 7 = (\quad)$ $20 \times 8 = (\quad)$ $20 \times 9 = (\quad)$		
2. $167 \div 20$ 계산하기		
$20 \overline{)167}$		
미션4	414 \div 50 계산하고, 결과가 맞는지 확인하기	
스스로 해결하기		함께 해결하기
1. 414 \div 50 계산하기		
$50 \overline{)414}$		
2. 결과가 맞는지 확인하기		

<스스로 평가해보기>

1. $598 \div 60$ 계산하기

$$60 \overline{) 598}$$

-몫:

-나머지:

-확인:

2. 오늘 배운 내용 중에서 헛갈리는 부분이 있다면 적어주세요.
(없다면, 수학 익힘 44~45쪽 해결하기)

[5차시]

단원	3. 곱셈과 나눗셈		4학년 1반 ()번 이름: ()
공부할 문제	(60÷12), (186÷27)을 계산해 보자.		
문제 해결을 위한 단서	①	②	③
	$70 \overline{) 500}$ <p>-확인:</p>	$50 \overline{) 453}$ <p>-확인:</p>	$80 \overline{) 687}$ <p>-확인:</p>
미션1	색연필 60자루를 샀습니다. 12자루씩 묶는다면, 몇 묶음이 되는지 구하시오.		
스스로 해결하기		함께 해결하기	
1. 필요한 식은 ?			
▶			
2. 12에 몇을 곱해야 60에 가까울까요?			
▶ 12 × 3 =			
▶ 12 × 4 =			
▶ 12 × 5 =			
3. 색연필은 모두 몇 묶음이 되나요?			
▶			

미션2	186 ÷ 27 계산하기	
스스로 해결하기		함께 해결하기
1. 27에 얼마를 곱해야 186에 가까울까요?		
▶ 27 × () = ()		
▶ 27 × () = ()		
▶		
2. 186 ÷ 27 계산하기		
3. 계산 결과가 맞는지 확인하기		
미션3	지혜가 계산을 하다가 멈췄습니다. 올바른 답을 구할 수 있도록 도움이 되는 말을 써 봅시다.	
	<p>①</p> $ \begin{array}{r} 8 \\ 24 \overline{) 168} \\ \underline{192} \end{array} $	<p>②</p> $ \begin{array}{r} 6 \\ 18 \overline{) 130} \\ \underline{108} \\ 22 \end{array} $

스스로 해결하기	함께 해결하기
① 번에 도움이 되는 말	
② 번에 도움이 되는 말	

<스스로 평가해보기>

1. $255 \div 36$ 계산하기

$36 \overline{) 255}$
<p>-몫:</p> <p>-나머지:</p> <p>-확인:</p>

2. 오늘 배운 내용 중에서 헷갈리는 부분이 있다면 적어주세요.
(없다면, 수학 익힘 46~47쪽 해결하기)

--

[6차시]

단원	3. 곱셈과 나눗셈		4학년 1반 ()번 이름: ()
공부할 문제	(775÷25), (774÷18)을 계산해 보자.		
문제 해결을 위한 단서	①	②	③
	$23 \overline{) 144}$ <p>-확인:</p>	$23 \overline{) 121}$ <p>-확인:</p>	$26 \overline{) 177}$ <p>-확인:</p>
미션1	사탕 775개를 한 봉지에 25개씩 담았습니다. 사탕을 몇 봉지 만들 수 있는지 구하시오.		
스스로 해결하기		함께 해결하기	
1. 25개씩 몇십 봉지까지 만들 수 있고, 이때 남는 사탕은 몇 개인지 구하기			
<p>▶ 25개씩 10봉지 -담은 사탕: $20 \times 10 = 250$ -남은 사탕: $775 - 250 = 525$</p> <p>▶ 25개씩 20봉지 -담은 사탕: -남은 사탕:</p> <p>▶ 25개씩 30봉지 → 남는 사탕: () -담은 사탕: -남은 사탕:</p>			

2. 25개씩 30봉지에 담고, 남는 사탕 을 한 봉지에 25개씩 담았다면, 몇 봉지를 더 만들 수 있을까?		
▶		
3. 만들 수 있는 사탕 봉지의 수		
▶		
미션2	774 ÷ 18 계산하기	
스스로 해결하기		함께 해결하기
1. 774 ÷ 18의 몫이 몇십이 되는지 구하기		
▶ 18 × 30 =		
▶ 18 × 40 =		
▶ 18 × 50 =		
2. 남는 수를 18로 나누기		
3. 774 ÷ 18의 몫 구하기		

미션3	638 ÷ 58 계산하기	
	스스로 해결하기	함께 해결하기

<스스로 평가해보기>

1. 736 ÷ 32 계산하기

$32 \overline{) 736}$
<p>-뭣: -확인:</p>

2. 오늘 배운 내용 중에서 헛갈리는 부분이 있다면 적어주세요.
(없다면, 수학 익힘 48~49쪽 해결하기)

--

[7차시]

단원	3. 곱셈과 나눗셈		4학년 1반 ()번 이름: ()
공부할 문제	(685 ÷ 27)를 계산해 보자.		
문제 해결을 위한 단서	①	②	③
	$36 \overline{) 720}$ <p>-확인:</p>	$19 \overline{) 399}$ <p>-확인:</p>	$12 \overline{) 528}$ <p>-확인:</p>
미션1	책 685권이 있습니다. 27권씩 묶었을 때, 책을 몇 묶음까지 만들 수 있고 남은 책은 몇 권인지 구하시오.		
스스로 해결하기		함께 해결하기	
1. 685 ÷ 27의 몫이 몇 십이 되는지 구하기			
▶ 27 × 10 =			
▶ 27 × 20 =			
▶ 27 × 30 =			

2. 남는 수를 27로 나누기		
▶		
3. $685 \div 27$ 의 몫과 나머지는 얼마인가요?		
▶ 몫:		
▶ 나머지:		
미션2	983 \div 21 계산하기	
스스로 해결하기		함께 해결하기
1. 983 \div 21의 몫이 몇십이 되는지 구하기		
▶ 21 \times 30 =		
▶ 21 \times 40 =		
▶ 21 \times 50 =		
2. 남는 수를 21로 나누기		

3. $983 \div 21$ 의 몫과 나머지 구하기	
▶ 몫:	
▶ 나머지:	
미션3	$783 \div 42$ 계산하기
스스로 해결하기	함께 해결하기

<스스로 평가해보기>

1. $695 \div 26$ 계산하기

$26 \overline{) 695}$
<p>-몫:</p> <p>-확인:</p>

2. 오늘 배운 내용 중에서 헛갈리는 부분이 있다면 적어주세요.
(없다면, 수학 익힘 50~51쪽 해결하기)

--