

## 상황중심의 문제해결모형을 적용한 수학 수업의 실행연구1)

김 남 군 (청주교육대학교)

박 영 은 (이충초등학교)

실행연구는 연구자가 문제의식을 가지고 실재를 개선하고 자신의 전문적 지식을 향상시켜 나가는 연구이다. 본 연구는 학생들이 학교와 가정에서 수학을 많이 접함에도 불구하고 수학적 문제해결력이 낮고 실생활에 적용시키는 수학적 이해력이 부족하다는 문제점을 인식한 교사가 학생들의 수학적 이해력을 높이고 교사 자신의 수학 교수법을 개발하려 데서 출발하였다. 본 연구를 실행한 교사는 수학적 지식을 적용할 수 있는 문제 상황을 학생들 스스로가 찾아보게 하여 수학을 실생활에 적용할 줄 알고 수학과 친숙해지도록 하는 수학적 이해력을 신장시키기 위한 방안으로 상황중심의 문제해결 모형을 고안하였다. 본문에서는 교사가 연구자가 되어 학생들의 이해를 촉진시키기 위하여 개발한 상황중심의 수업 모형을 설명하고, 이를 적용하는 과정과 수업의 반성을 통해서 얻은 연구자의 성찰적 지식을 정리하였다.

### I. 서론

어떠한 특성을 지닌 교사든 수학 수업의 공통 목표는 학생들에게 수학을 이해시키는 것이다. 수학을 이해한다는 것은 단순한 모방과 기계적인 연습으로 수학적 지식을 구성하는 것이 아니라 학생 스스로 수학을 탐구하고, 수학을 행하는 것이다. 따라서 학생들에게 수학을 이해시키기 위해서는 수학을 탐구할 수 있는 교실 상황을 만들어 주어야 한다.

그러나 현재 대부분의 수학 교실에서는 말하는 선생님과 듣는 학생들로 각자의 역할이 고정되어 있고, 교사에서 학생으로의 일방적인 지식 전달과 단순한 모방 형태의 수업이 이루어지고 있다. 김동준(2000)은 초등학교에서의 수학 교수 학습에서의 전형적인 특징을 다음과 같이 말하고 있다. 첫째, 수업을 진행할 때 교사주도 설명식 수업이 일반적이며, 둘째, 주로 문제해결 위주의 수업 방식을 따르고, 셋째, 교사의 발문이 확산적이거나 창의적이지 못하고 답을 요구하거나 양자택일의 발문이며, 넷째 교구의 사용이 적다고 지적하고 있다.

연구자가 현장에서 학생들을 지도하다보면, 학생들의 지식 형성이 실생활과 전혀 연결되지 않고 무조건적인 수용과 암기만 이루어지다 보니 수학적 지식에 대해 충분한 이해가 이루어지지 않는다.

---

\* 접수일(2009년 4월 9일), 심사(수정)일(1차: 2009년 4월 22일, 2차: 5월 7일), 게재확정일자(2009년 5월 11일)

\* ZDM분류 : B52

\* MSC2000분류 : 97C70

\* 주제어 : 실행연구, 교사성찰, 실천적 지식, 상황중심의 문제해결모형, 문제중심수업모형

1) 본 연구는 2008년 청주교육대학교의 학술연구비 지원으로 조성된 검임

그래서 학생들은 문제집에 나오는 문제는 술술 풀어내지만 막상 실제의 생활에서 생기는 문제에 대해 배운 지식을 잘 적용하지 못하는 경우가 상당히 많다. 학교수학에서 접하게 되는 전형적인 문제는 해결하면서도 일상의 문제를 수학적으로 해결하거나 실생활 상황을 기반으로 한 문제를 해결할 때는 이미 학습한 수학 개념도 제대로 적용하지 못하는 것이다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서 연구자는 실제적인 문제 상황을 중심으로 수학 수업을 구조화하는 교육적 접근이 필요하다고 보았다. 학생들은 그들이 배우는 수학적 지식이 어떠한 상황에서 필요하며, 실제 상황에서는 지식을 어떻게 활용하는지에 대해 탐구할 수 있도록 수학을 학습하여야 한다고 생각하였다.

연구자는 이러한 문제점을 해결하기 위해서 대학과 대학원에서 배웠던 이론들을 검토하였고, 그에 적합한 해결 방법으로 초등학교 3학년 학생들을 대상으로 상황 중심의 문제를 해결해 나가는 방식으로 수업을 실행하기로 하였다. 기존의 수업 이론 중에서 문제중심수업 모형을 변형하여 상황 중심 문제해결 모형을 고안하였다. 그리고, 3차에 걸쳐서 상황중심 수업 모형에 따라 수업을 계획, 실행, 반성하였다.

연구자가 상황중심의 수업모형을 고안하여 수학수업을 개선하려는 노력은 수학수업에서 제시하는 과제의 중요성에 대한 연구결과(김성희, 2005; 방정숙, 2004)와 이들 연구를 바탕으로 한 과제 설정과 실행에 관한 연구(박영은, 2008)를 수행한 후 수업에서 학생들의 인지적 활동을 유도하는 과제를 설정하는 것도 중요하지만 이를 지속적인 수업 상황 속에서 전개하고 학생들의 이해를 돕는 것이 필요하다는 것을 깨닫게 되었다. 수업을 개선하고 자신의 전문성을 개발하기 위해서는 끊임없이 자신을 반성하고 실천적 지식을 쌓아가는 교사가 되어야 한다(Artzt & Armour-Tomas, 2002, Baroody & Coslick, 1998). 반성하고 실천하는 수학교사로서 연구자는 수학 수업에서 제시되는 과제에서 출발하여 학생들의 수학적 이해를 돕는 수업을 연구하고 이를 상황중심의 수업모형을 고안하고 실행연구를 실시하였다.

수학적 지식을 적용할 수 있는 문제 상황을 학생들 스스로가 찾아보게 하여 학생들로 하여금 수학을 실생활에 적용할 줄 알고 수학과 친숙하고 수학적 이해력을 높일 수 있는 수업을 고안하여 실행하며, 연구자의 수학 수업을 개선하는 것이 본 연구의 목적이다. 연구자의 실행연구는 상황중심의 문제 해결 수업을 통하여 학생들의 생활에서 실제로 있을 법한 문제 상황 속에서 학생들이 수학 지식을 어떻게 활용해야 하는지를 학습하게 하는데 주안점이 있다. 상황중심의 문제해결 모형을 적용한 수업의 계획, 실행, 반성은 3차에 걸쳐서 이루어졌다. 다음에서는 본 연구에서 학생들의 이해를 촉진시키기 위하여 개발한 상황중심의 수업 모형을 설명하고, 이를 적용하는 과정과 수업의 반성을 통해서 얻은 연구자의 성찰적 지식을 정리하였다. 하지만, 이론보다는 실행, 특히 이해와 변화를 염두에 두고 상황의 구체성을 고려하는 가운데 주로 내부자적 관점에 의존하여 실시하는(우정호, 2006) 실행연구의 특성 상 연구를 실천한 교사의 계획, 실행, 반성을 중심으로 수학수업을 분석하였으며 학생들의 수학적 이해력의 향상은 기존의 양적 연구와 같은 방식보다는 수업 실천의 과정에서 드러난

학생들의 이해도와 수행을 기술하였다.

## II. 상황중심 문제해결 수업모형의 개발

연구자는 학생들에게 상황 중심의 문제 해결 수업은 실제적인 문제를 중심으로 수업을 진행하기 위하여, 적합한 수업모형을 찾았다. 하지만, 연구자가 생각한 상황중심의 문제해결을 위해 꼭 맞는 수업모형을 구할 수 없었다. 따라서, 기존의 수업 모형 중에서 상황을 기반으로 수학적 이해를 도모하는 수업모형을 알아보고 연구자가 지도하는 학생들의 수준과 수학적 내용에 적합한 수업모형을 고안하여야 하였다. 우선 문제중심학습 모형을 알아보고 이를 상황중심 문제해결 수업모형으로 변형한 과정과 상황중심문제해결 모형을 설명하겠다.

### 1. 문제 중심 학습(Problem-Based Learning: PBL)

문제 중심 학습은 실제적인 문제를 중심으로 수업상황을 구조화하는 교육적 접근이다. 학습자들이 소그룹 학습에 능동적으로 참여하여 문제를 협력적이고 자기 주도적으로 해결하고, 이를 통해 문제 해결능력과 비판적 사고력을 기르도록 하는 교수 학습 형태로서 '문제에 대한 이해와 문제 해결을 위해 이루어지는 활동과정에서 산출되는 학습'으로 정의할 수 있다.

문제 중심 학습은 전통적인 교육환경이 지닌 문제점, 즉 수동적 학습자, 탈상황적 지식, 학교지식의 사회적 비적용성 등을 해결하기 위한 대안으로 출발하였으며, 또한 정보화시대에 요구되는 지식 통합능력의 고양을 위한 방안으로서 제시되었다.

문제해결의 과정은 이미 배운 원리를 응용하여 자신이 직면하는 문제들에 대한 해결 방안을 발견하고, 이전에 배운 규칙을 새로운 상황에 적용하여 새로운 것을 배워간다. 이 과정에서 학습자는 실제적이고 자신과 관련이 있는 주제 혹은 과제를 분석하고 그 해결 방안을 탐구하는 적극적이고 능동적인 학습활동을 하게 되며 이러한 활동을 통해 자신에게 의미 있는 지식과 기능 및 사고체계를 획득하게 된다.

#### 가. 문제 중심 학습의 특징

- \* 실제 사례를 중심으로 형성된 문제로 수업 진행
- \* 학생중심의 학습, 학생 스스로 학습목표 도출
- \* 교사는 조력자로서 학습 촉진과 학습 안내자
- \* 수업방법은 토의와 학생간의 협동적 작업
- \* 충분한 시간을 가지고 자발적, 능동적 학습
- \* 자기지향적 학습을 통해 새로운 정보 습득

### 나. 문제 중심 학습의 목적

- \* 현실상황에서 실제로 사용가능한 지식의 기반을 습득
- \* 과학적이고 분석적인 추론 능력의 함양
- \* 자율적 학습의 능력 배양
- \* 지식을 통합할 수 있는 능력의 고취

### 다. '문제'의 성격

#### \* 비구조화된 문제

비구조화된 문제란 문제 해결에 어떤 개념 규칙 원리들이 필요하고 이를 어떻게 조직할 것인지, 어떤 해결 방안이 가장 좋은 지에 대해 다양한 해결 방안과 불확실성이 존재하는 문제들로 학습자의 수준과 학습정도에 따라 도출되는 결론이나 해결안의 수준, 질 등이 달리 결정될 수 있는 문제이다.

#### \* 현실성 있는 문제

문제 중심 학습에서의 '문제'는 소위 학교라는 상황에서만 통하는 인위적이고 비실용적인 문제가 아니라 현실성을 바탕으로 하고 있는 문제여야 한다.

#### \* 학습자와 관련 있는 문제

학습자 자신에게 꼭 필요하고 실질적인 도움을 주는 문제여서 학습자의 내적 동기유발이 가능하여야 한다. 이런 경우에만 학습자가 문제 상황에 대해 주인의식을 가지고 모든 학습과정을 주체적으로 관리할 수 있다.

### 라. 문제 중심 학습의 진행

문제중심학습 모형을 다음과 같이 진행한다.

이러한 문제 중심 학습의 수업 방식은 학생들이 능동적으로 수학적 지식을 구성할 수 있는 능력이 되어야 성공적인 수업이 이루어 질 수 있다. 그런데 학습자의 실태 분석 결과를 보면 44.7%의 아동이 교사가 자세히 설명하는 기존의 전통적인 수업방식을 선호하는 것으로 나타났다. 학생들이 스스로 지식을 만들어 나가고 수업을 주도적으로 이끌어 나가는 것에 익숙하지가 않기 때문이다. 교사로부터의 일방적인 지식 전달을 일반적인 수업의 모습이라고 생각하는 학생들에게 스스로 지식을 구성하는 형태의 수업을 진행한다는 것은 물속에서 평화롭게 잘 살고 있는 물고기를 맑은 공기를 마시는 것이 더 좋으며 산에다 갖다놓은 꼴이다. 물론 문제 중심 학습을 하기 위해 수업 방식 훈련과 연습이 당연히 필요하겠지만 갑작스런 수업 형태의 변화는 학생들에게 많은 노력과 적응 기간을 요구한다. 따라서 교사에 대한 의존도가 높고, 아직 문제 해결 학습 형식에 익숙하지 않은 학생들에게 바로 문제 중심 학습을 적용하기보다 그러한 수업 모습으로 가기 위한 중간 단계로 문제 중심 학습 모형을 재구성할 필요가 있다.

<표 1> 문제중심학습 모형의 진행

학습단계	교수-학습 활동
수업 분위기 조성단계	- 수업의 특징 및 학습목표에 대한 설명을 한다. - 교사와 학습자의 역할을 안내한다.
문제제시 단계	- 문제에 대한 주인의식을 느끼도록 한다. - 제출할 과제물에 대한 소개를 한다.
잠정적 문제해결 시도 단계	- 역할을 분담한다.(진행자, 기록자) - 다양한 아이디어를 적극 수용한다. - 잠정적인 해결안에 대한 생각을 종합한다.
자율학습 단계	- 각각 주어진 과제를 해결한다. - 자아성찰을 하는 시간(문제해결을 위한 현재 자신의 상태와 나아갈 방향 등)
협동학습 및 토의학습 단계	- 조별로 모여서 다른 학생들의 다양한 견해나 관점을 접하며, 개인이 지닌 사고의 영역과 범주를 넘어서, 관련 지식에 대한 전문적 지식을 더 넓힌다. - 모든 사회현상과 문제는 하나의 지식과 해결책으로는 설명할 수 없다는 상대주의적 관점을 배운다. - 새로 얻은 지식을 활용하여 재 종합한다.
토론결과 발표 학습단계	- 자기 조의 견해를 전달하는 과정을 통해 지식을 공유한다. - 전달내용은 개별 정리한다. - 보고서 작성 및 발표능력을 기른다.
정리 및 평가	- 자기학습 평가지, 팀원 학습평가, 팀 간 학습평가 - 오늘의 학습과정 반성하기

## 2. 학생에 대한 이해와 수학수업 개선의 방향성

연구자가 답임으로 맡고 있는 경기도의 L초등학교 3학년 5반 34명(남18, 여16명)에게 문제중심학습모형의 적용이 적합한지를 알기 위하여 학생들을 이해하기 위한 간단한 설문문을 실시하였다. 학기 초인 3월에 3학년의 학습 내용을 정확히 학습하였는지 점검하여 보는 진단평가를 실시하였다. 학교 전체 3학년 학생들의 수학 평균 점수는 83.2점으로 기본적인 수준이 이상이 되는 것으로 확인되었고, 연구 대상인 우리 반 평균 점수는 86.6점으로 본교 학생들보다 수학 학습능력이 우수한 편이었다. 그리고, 가장 낮은 점수도 68점으로 기초학력이 미달되는 학생이 없어 수업을 준비하는데 부담이 적었다. 학생들의 수학학습에 대해 더 자세히 알아보고 문제중심수업모형을 적용하기 적합한지를 타진하고자 수학에 관한 흥미도, 수업 중 과제해결에 대한 집중력, 자기주도적 학습의 정도, 원하는 교수-학습 형태에 관하여 조사하여 보았다. 필요한 경우는 학생을 불러 면담을 하기도 하였다. 각 문항의 내용과 설문의 결과는 아래 표와 같다.

&lt;표 2&gt; 수학 관련 실태 결과

영역	설문 및 면담 내용	반응		
		N	%	
수학 교과에 대한 흥미도	나는 수학이	① 재미있다	16	47
		② 그저 그렇다	15	44
		③ 싫다	3	9
	'③ 싫다' 를 택한 이유	'계산이 어려워서', '문제를 많이 풀어야 해서', '학원에 가면 매일 수학 숙제만 많이 내줘서'		
과제 해결에 대한 집중력	나는 문제를 풀다가 어려운 문제가 나오면	① 끝까지 푼다.	31	91
		② 풀다가 포기한다.	2	6
		③ 아예 풀지 않는다.	1	3
	'③ 아예 풀지 않는다' 를 택한 이유	'나중에 더 배우고 나서 풀 수 있을 때 다시 푼다.'		
자기 주도적 학습 정도	나는 스스로 수학 공부를 열심히 한다.	① 그렇다	7	21
		② 가끔 그렇다	25	74
		③ 그렇지 않다	2	6
아동들이 원하는 교수-학습 활동형태	수학 공부를 어떤 방법으로 하기를 원합니까?	① 선생님께서 자세히 설명하는 것	15	44
		② 구체물 등 다양한 학습 자료 활용	4	12
		③ 친구들과 토의하면서 스스로 해결	5	15
		④ ICT자료 활용	9	26
		⑤ 기타	1	3

### 가. 수학 교과에 대한 흥미도

16명(47%)의 아동이 재미있다는 긍정적인 생각으로 수학교과에 흥미와 호기심을 갖고 학습에 임하고 있다. '그저 그렇다'라고 대답한 학생들 15명(44%)을 포함하면 우리 반(91%)은 수학 교과에 대해 부정적인 이미지보다 긍정적인 이미지가 더 높은 편으로 해석할 수 있다. 수학을 싫어한다고 대답한 3명의 학생을 불러 따로 면담을 한 결과 1명은 본인 스스로 연산 능력이 부족하다고 느끼는 것 같았다. 다른 2명은 지나친 선행 학습으로 인해 수학에 대한 거부감이 생긴 것으로 보였다.

수학교과에 대한 흥미도 검사 결과를 보고, 연구자는 수학 교과에 대한 높은 흥미도가 수학적 이해력 신장과 연계될 수 있도록 즐거운 수업 분위기 조성해야겠다고 생각하였다. 그리고 수학교과에 대한 부정적인 이미지를 갖고 있는 3명의 학생들 중 1명은 학기 초 진단평가 결과로는 학습결손이나 부진한 면이 나타나진 않았으나 학생이 수학에 대한 자신감이 결여 되어 있으므로 이 학생에게는 문제를 잘 해결하였을 때 공개적인 칭찬을 통해 자신감을 높여줄 필요가 있다고 생각하였다. 또한 수학에 대한 거부감을 갖고 있는 2명의 학생에게는 수학은 문제를 푸는 것이 주된 목적이 아님을 수업을 통해 경험하게 하여 수학에 대한 흥미를 높여 주어야 할 필요가 있는 것으로 판단되었다.

### 나. 과제 해결에 대한 집중력

31명(91%)의 아동이 '끝까지 한다.'라고 답했으며 1명의 아동만이 '아예 풀지 않는다'고 답하였다. 거의 압도적으로 끝까지 문제를 풀겠다는 학생이 많아 우리 반은 과제 해결에 대한 의지가 높고 집

착력이 강한 것으로 보인다. 아예 풀지 않는다고 대답한 학생의 면담 결과 나중에 해결할 수 있는 능력이 될 때에 풀겠다고 대답한 것으로 보아 완전한 포기가 아닌 것으로 보였다.

분석 결과를 보고 연구자는 대다수가 문제 해결력에 대한 의지가 높으므로 학생들에게 다소 어려운 과제를 내주어도 쉽게 포기 하지 않고 끝까지 참여할 것이라 기대하였다. 그 동안 문제 풀기 즉 '식 세우고 답 구하기'에만 익숙한 반 학생들에게 새로운 형식의 과제를 제시하여도 잘 해낼 것이라고 생각되었다. 하지만 지나치게 높은 수준의 과제를 잘못 사용에 수학에 대한 흥미를 떨어뜨리지 않도록 수업을 계획하여야 하였다.

#### 다. 자기 주도적 학습 정도

수학에 대한 흥미도나 과제 집중력은 상당히 높은 편인데 반해 스스로 문제해결방법을 찾거나 공부하는 아동이 7명(23.3%)으로 상대적으로 자기 주도적 학습 정도는 낮게 나왔다. 학생들의 흥미나 과제에 대한 집중도는 수학 자체에서 매력을 느끼기 보다는 부모님이나 선생님 주변 사람들로부터의 인정이나 칭찬으로 인한 것으로 보였다.

아직 저학년이기 때문에 스스로 학습에 흥미를 갖고 자기 주도적으로 공부를 한다는 것이 어쩌면 무리한 기대일 수도 있다. 그러나 학생들의 일상생활과 관련된 상황 중심의 수학 수업을 통해 수학적 이해력을 높여 자신감을 쌓고 수학에 대한 흥미를 심어준다면, 어른들의 인정이나 칭찬보다 수학이라는 교과 자체에 매력을 느껴 스스로 학습할 수 있게 될 것이라고 판단하였다.

#### 라. 아동이 원하는 교수-학습 활동형태

15명(44.7%)의 아동이 교사가 자세히 설명하는 기존의 전통적인 수업방식을 선호하는 것으로 나타났다. 저학년 학생이기에 조작물을 이용한 수업이나 눈에 보이는 ICT자료를 더 선호할 것이라 예상했는데 학생들은 그동안 받아온 수업 형식의 영향으로 교사로부터 지식을 전달받는 수업에 익숙해서 이러한 결과가 나온 것으로 보인다.

우선 선생님에 대한 신뢰와 의존이 높으므로 더욱 사명감을 갖고 열정을 쏟아야겠다는 생각이 강하게 들었다. 반면 본 연구자가 실현하고자 하였던 학생 스스로 문제를 탐구하고 해결하는 수업 형식의 적용은 무리일 것이라는 생각이 들었다. 학생들이 교사에 대한 의존도가 높고, 아직 문제 해결 학습 형식에 익숙하지 않기 때문에 상황 중심의 접근과 교사의 시범을 통해 수업을 진행하여 문제 해결력 이전에 수학적 이해력을 기르는 수업이 더 선행되어야 할 것이라 생각되었다.

### 3. 상황 중심의 문제 해결 수업 모형의 개발

처음에는 문제 중심 학습(PBL)을 3학년 수업에 적용하여 학생들의 수학적 문제해결력을 높이고자 하였으나, 3학년을 맡아 몇 개월 수업을 진행하고 학습자 실태 분석을 통해 목표 수정이 필요함을

깨닫게 되었다. 수학적 문제 해결력의 신장은 우선 수학적 이해력이 바탕이 되어 있을 때 가능한 것이다. 초등학교 3학년 아동의 수준으로 볼 때 문제 해결력보다 이해력을 신장시키는 것이 더 중요한 과제임을 판단하였고, 지금 시기에 수학적 이해력을 탄탄하게 구성한다면 초등학교 5, 6학년 시기에는 원활하게 문제 중심 학습을 할 수 있는 수학적 문제 해결력을 기를 수 있지 않을까 생각하였다. 따라서 본 연구자는 ‘수학적 문제 해결력’이라는 최종 목적지에 도달하기 위한 중간 정거장으로 ‘수학적 이해력’을 생각하였고, 이 중간 정거장까지 가기 위한 교통 수단으로 “상황 중심의 문제 해결 수업”을 고안하였다. ‘상황 중심의 문제 해결 수업’을 하나의 수업 모형이라고 정의하기엔 많이 미흡하고, 문제 중심 학습을 표방하기 위한 ‘수업 아이디어’라고 생각하면 좋을 것 같다. 본 연구자가 고안한 상황 중심의 문제 해결 수업이란 다음과 같다.

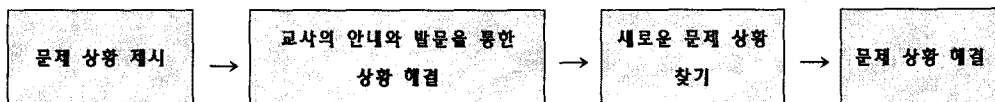
첫째, 교사가 의도적으로 학습 내용과 관련 있는 문제 상황을 제시한다. 학생들에게 익숙한 학교생활이나 즐겨 읽는 동화책, 즐겨보는 만화 이야기를 수학 학습 내용과 접목시켜 가상의 상황을 만들어 낸다. 이는 학생들의 생활과 친숙한 것이기 때문에 학습에 대한 흥미와 동기를 유발하게 된다.

둘째, 그 제시된 문제 상황을 교사가 어떻게 해결해 나가는지 예를 보여준다. 혹은 교사의 단계적인 발문이나 안내를 통해 학생들과 함께 문제 상황을 풀어 나간다. 교사와 함께 문제를 풀어나가면서 문제 해결 과정을 함께 탐색해 보게 되고, 교사의 안내된 발문이나 조직활동을 통해서 문제 해결 아이디어를 터득하게 된다.

셋째, 학생들이 앞서 학습한 내용과 관련된 문제 상황을 스스로 찾아보도록 한다. 자신의 경험이나 동화, 혹은 교사가 제시한 상황과 비슷한 상황을 학생들 스스로가 찾아 제시하여 본다. 이 과정에서 수학적 이해력이 완성이 된다고 할 수 있다. 앞 단계에서는 충분한 이해가 되지 않아 교사의 풀이 방식을 그대로 모방하는데 혹은 단순 이해하는데 그쳤다면, 이번 단계에서는 학습하고 있는 수학 지식이 적용될 수 있는 상황을 찾아봄으로써 그 의미를 이해하고 수학적 지식을 형성하게 된다.

넷째, 학생들이 찾은 문제 상황을 다른 학생들과 공유하며 해결해 나간다. 앞서 찾은 문제 상황을 친구들과 함께 공유하여 봄으로써 다양한 예시 상황이 있음을 알게 되고, 수학적 다양성을 이해하게 된다. 또한 친구들이 찾은 문제 상황을 같이 풀어봄으로써 문제 해결 과정 이해를 탄탄히 하게 되고 적용 발전시킬 수 있는 수학적 힘을 기를 수 있다.

정리하면 ‘상황중심의 문제해결 모형’은 수학적 이해력과 표현력이 떨어지는 학생들의 수학적 이해력을 높이고 수학교육과정을 안정적으로 적용하기 편리하게 하기 위하여 기존의 문제해결수업모형의 문제를 상황을 중심으로 한 수학적 문제로 대치하고 학생들의 자기주도적 학습에 교사의 안내를 보강한 수업 모형이다. ‘상황 중심의 문제 해결 수업’ 모형의 수업 흐름은 아래와 같다.



<그림 1> 상황 중심 문제 해결 수업의 흐름



### III. 연구 방법 및 절차

본 연구는 연구자가 수학교육의 현장에서 현장을 개선하기 위한 노력을 하고 그 과정에서 학생들의 수학적 이해를 도모한다는 현실적 목적을 달성할 뿐 아니라 교사연구자의 실천적 지식을 획득하는 것으로 목적으로 한다. 이에 적합한 연구방법을 실행연구이다.

실행 연구에서 문제 제기는 교수 실제에서 출발하며 실행 계획을 구안하고 실행한다. 실행에 대한 자료를 수집하고 해석을 내린 후 다음 수정된 계획을 구성하여 연구 과정을 되풀이 한다. 본 연구에서는 연구자가 고안한 상황 중심의 문제 해결 수업 방식으로 1차 수업을 실행하였다. 실행 후 수업 관찰, 학습 결과물, 동료 교사의 평 등을 통해 수업에 대한 분석을 하고 실행 과정 중에 나타난 문제점이나 보완점들을 발견하여 다음 수업에 반영한다. 2차, 3차 수업을 실행한 후 자료를 수집, 분석하여 이전 수업과의 변화를 비교하고 앞으로 나아가야 할 방향을 모색하였다.

#### 1. 자료 수집

##### 가. 문서 자료

수업을 하기 위해 작성한 수업 지도안과 연구자가 수업을 준비하며 혹은 수업을 실행하고 나서 갖게 되었던 고민이나 성찰에 관해 기록한 실행 일지를 분석하였고, 수업 중 학생들이 작성한 활동지와 수업 결과물을 분석의 대상으로 삼았다. 여기에 사전에 미리 계획하지 않았지만 학생들이 평소 쓰는 일기장에서 수업과 관련한 효과를 발견할 수 있었는데 그러한 학생의 일기도 연구 자료 대상에 포함시켰다.

##### 나. 관찰 자료

수업 과정을 빠뜨리지 않고 처음부터 끝까지 관찰할 수 있는 대표적인 방법이 바로 비디오 촬영이다. 본 연구에서는 실행 계획에 맞춰 3차시 분의 수업을 비디오로 촬영하였다. 이를 바탕으로 트랜스크립트를 만들어 분석의 기초자료로 활용하였다.

이와 더불어 연구자의 편협된 시각으로만 수업을 분석하지 않기 위해 1, 2차 수업을 본교 교장, 교감선생님과 동료 선생님께 공개하였고, 수업 후 참관록을 작성하여 줄 것을 부탁드렸다. 또한 수업 후에는 교감 선생님과 동료 선생님과 함께 수업 협의회를 가졌고 회의 내용도 분석의 대상으로 삼았다.

#### 2. 자료 분석

##### 가. 수업 실행의 측면

본 연구자가 계획한 4단계의 수업 흐름에 따라 수업이 제대로 진행되었는지 교사의 수업 일지와

작성한 지도안을 분석하였고, 이 때 Hiebert(1997)의 이해에 초점을 둔 수학 수업의 주요 측면을 분석의 지침으로 활용하였다. 또한 수업을 촬영한 장면과 트랜스크립트한 자료를 Hiebert(1997)가 제시한 수업 요인별 특성에 따라 의미 있는 장면을 중심으로 코드화하여 분석하였다. Hiebert(1997)는 이해의 의미는 폭넓고 유연하기 때문에 한 두 가지 조건으로는 만족시킬 수 없다고 하였다. 수업을 구성하는 여러 측면, 곧 과제의 특성, 교사의 역할, 수업의 사회문화, 수학적 도구의 활용, 그리고 공평성을 함께 고려하여야 한다고 하였다.

#### 1) 과제의 특성

이 수업에서 필요한 과제란 단지 규칙을 기억하여 해결하거나 오직 한 가지 방법에 의해서만 해결되는 것이 아니라, 수학적으로 탐구하고 여러 가지 해결방법을 제안하도록 하는 것이 바로 진정한 의미에서의 과제이다.

#### 2) 교사의 역할

기존의 전통적인 교사의 역할은 중요한 수학적 정보를 제시하고 해결방법을 설명하며, 연습하게 하는 것이었다면 이해에 초점을 둔 수업에서는 문제 해결을 위한 조력자의 역할을 요구한다.

#### 3) 수업의 사회 문화

수업은 학습자가 공동체를 이루어 하는 활동이다. 그러므로 수학을 이해하는 공동체를 형성하려면 수업의 사회문화를 어떻게 구성해야 하는지 알 필요가 있다.

#### 4) 수학적 도구의 활용

도구는 수학적으로 이해하게 하는데 중요한 근거를 제공하며, 사용하는 도구는 이해의 양상에 상당한 영향을 미치게 된다. 따라서 무엇보다 수학적 도구를 활용하며 이해하려는 분위기가 만들어져야 한다.

#### 5) 공평성과 접근 가능성

수준과 배경에 상관없이 모든 아이들이 수학 수업을 이해할 수 있도록 공평한 기회가 제공되어야 한다.

<표 3> 이해에 초점을 둔 수학 수업의 주요 측면(Hiebert, 1997)

수업의 주요 측면	주요 지침
과제의 특성	문제다운 문제로 구성해야 한다. 학생들의 수준에 적합해야 한다. 수학적으로 의미 있는 내용을 다루어야 한다.
교사의 역할	목표에 맞는 과제를 선택해야 한다. 핵심적인 정보를 공유해야 한다. 바람직한 수업 문화를 확립해야 한다.
수업의 사회 문화	아이디어와 해결 방법을 존중해야 한다. 학생 스스로 해결 방법을 찾고 공유해야 한다. 실수를 학습의 토대로 생각해야 한다. 수학적 맥락에서 정확성을 판단해야 한다.
수학적 도구의 활용	문제 해결을 위하여 도구를 사용해야 한다. 기록, 의사소통, 사고를 위하여 도구를 사용해야 한다.
공평성과 접근가능성	모든 학생이 접근할 수 있는 과제를 택해야 한다. 모든 학생의 의견에 귀를 기울여야 한다. 모든 학생이 참여하도록 해야 한다.

더불어 수업을 관찰한 동료 교사들의 의견도 4단계 수업 흐름에 맞추어 정리하였다.

**나. 학생들의 이해력 측면**

학생들의 이해력은 수업 시간에 보이는 학생들의 반응에서 가장 정확하게 나타난다. 따라서 촬영한 수업 장면과 수업 시간에 나누는 학생들의 대화를 중심으로 분석하였다. 또한 학생들이 만들어 낸 수업 결과물과 학습 활동지를 살펴보고, 수업과 관련하여 의미 있는 내용을 담은 학생의 일기를 분석하였다.

**IV. 수업의 실행 및 분석**

**1. 1차 수업 실행**

**가. 상황 중심의 문제 해결 수업 계획**

1차 수업은 3-가 4. 나눗셈의 10차시 나눗셈의 활용에 관한 수업으로 이 차시에서는 나눗셈이 적용되는 문장제 문제를 풀어보는 것이 주된 수업 활동이다. 상황 중심의 이해를 위해 재량 시간에 학생들과 함께 읽은 요술항아리 책과 학생들에게 친숙한 캐릭터 짱구를 이용하여 사탕을 나눠먹는 이야기 상황을 제시하였다. 이야기 속에서 나눗셈식을 세우고 문제를 해결하여 보도록 교사가 안내를 하고 이 후에 학생들에게 이와 비슷한 문제 상황을 스스로 만들거나 생활에서 찾아보게 한다. 학생들은 주어진 도구를 활용하여 모듈별로 문제 상황을 표현하고, 문제를 해결하여 보는 수업을 계획하

였다.

## 나. 수업 분석

### 1) 수업 실행의 측면

첫 번째, 문제 상황 제시 단계에서는 아이들이 모두 알고 있는 요술 항아리 이야기와 친숙한 만화 캐릭터 쟁구를 이용하여 나눗셈의 등분제와 포함제의 의미를 이해할 수 있는 상황을 제시하였다. 이런 친숙한 소재가 학생들의 흥미와 호기심을 자극하기도 했지만 도구의 활용도 탁월했다. 항아리 속에 미리 넣어둔 사탕이 조금씩 보이면서 마치 마술인 것처럼 연출되었다. 이렇게 사탕을 2배로 늘려서 나누는 활동은 나눗셈이 곱셈의 역연산이라는 개념으로 학생들에게 심어줄 수 있었다. 수업 협의 회에서도 이 부분의 수업 아이디어에 대해 동료교사들의 칭찬과 아이디어 공유 제의를 많이 받았다.

두 번째, 교사의 안내와 발문을 통한 상황 해결 단계에서는 잘 제작한 도구와 이야기 속 캐릭터의 특징을 살려서 사탕을 2개씩 먹으면 며칠을 먹을 수 있는지, 4명에서 똑같이 나누어 가지면 몇 개씩 가질 수 있는지 알아보는 상황을 연출하였다. 자연스러운 상황 제시 덕분에 교사의 특별한 안내 없이도 학생들은 상황에 맞는 등분제와 포함제로의 나눗셈의 의미를 설명할 수 있었다.

[에피소드 1] 교사의 발문에 따라 상황을 이해하고 문제를 해결하는 경우

학생 : 12개

교사 : 어! 벌써 알아요? 좋아요 (사탕 12개를 꺼내며) 자 이렇게 12개가 나왔습니다.

성택 : 역시 선생님이지..

교사 : 이제 다시 생각해보자. 하루에 사탕을 2개씩 먹을 수 있단 말이야. 몇 개를 갖고서?

학생 : 12개

교사 : 12개를 갖고서 (12라고 판서한다) 하루에?

하윤 : 6 2 12

진남 : 12 나누기 2는 6

교사 : 어. 12 (칠판에  $12 \div 2$  라고 판서한다)

학생 : 12 나누기 2는 6

교사 : (사탕을 2개씩 묶어 6묶음을 표시해 가며) 하나. 둘. 셋. 넷. 다섯. 여섯 해서 6일 동안 먹을 수 있겠네요.

하윤 : 그럼 또 넣으면 24개 나오겠네.

교사 : 그런데 쟁구가 혹시 빠졌나 해서 항아리 근처를 기웃거렸어요.(쟁구 그림을 움직여 항아리 안에 넣는다)

학생 : 헐

교사 : 어떻게 됐을까?

학생 : 빠졌어요.

교사 : 어 그래요 빠졌어요. 그래서 쟁구가 어떻게 됐나면? 이렇게 2명으로 바뀌었어요. (쟁구그림 2개를 꺼낸다)

학생 : 하하하...(소리내어 웃는다)

교사 : 이제 난리 났지. 서로 자기가 진짜 짱구라고 우기는 거야. 엄마도 누가 진짜 장군지 모르는 거야. 그래서 엄마가, 둘이 그럼 사탕을 똑같이 나눠먹으라고 했어요.

학생 : 6개

학생 : 12 나누기 2는 6

교사 : 어? 벌써 식까지 찾아냈어요? 자 똑같이 사탕을 나눠봐야겠지? 서로 공평하게 1개씩 똑같이 나눠 가져요.(사탕을 그림 앞에 붙여 각 6개씩 갖도록 사탕을 이동시킨다.) 자 그러면 12 나누기

학생 : 2

교사 : 두 명이 나눠 먹을 꺼니까 (  $12 \div 2$ 라고 쓰고)

학생 : 6

교사 : 한 사람당 몇 개씩 먹어요?

학생 : 6개

교사 : 6개씩 먹을 수 있겠죠. 어 이상하다? (판서한 두 식을 가리키며) 식은 똑같은데 상황은 어때요?

학생 : 달라요.

교사 : 어 그러네. 아까는 2개씩 6일을 먹는거고 지금은?

진남 : 2명에서 6개

교사 : 응. 2명에서 6개를 먹는 상황이네요. 그런데 식은 똑같이 썼군요. 자 그러면 이번에..

세 번째, 새로운 문제 상황 찾기 단계에서는 학생들이 직접 생활에서 나뉠셈이 적용되는 상황을 찾아 글로 쓰고, 구체물을 만들어서 표현하는 활동을 제시하였다. 모둠별로 충분히 토의하고 역할 분담을 정할 수 있도록 15분의 시간을 주었고, 문제 상황을 글로 표현 할 수 있는 미니 칠판, 그 문제 상황에 알맞은 구체물을 학생들이 직접 만들어 낼 수 있도록 색종이나 가위, 자석등 여러 가지 도구를 제시하였다. 다만 과제 해결을 위해 사용해야 할 도구가 많다보니 역할분담이 제대로 이뤄지지 않은 조는 시간이 많이 소비되기도 하였다.

문제는 여기에 있었다. 역할분담을 하여 문제 상황을 표현하다 보니 어떤 학생은 수학적인 내용과 관계가 없는 단순한 그리기. 오리기와 같은 조작활동만 하는 경우가 생겼다. 문제를 만드는 학생 따로, 그 지시에 따라 가위질과 색칠만 학생 따로가 되어 모든 학생이 과제에 접근할 수 있는 공평성의 기회가 사라졌다. 그래서 어떤 학생에게는 수학적으로 의미 없는 수업이 돼버렸다. 수업을 관찰하신 교감 선생님께서는 이 부분에 대해 지적하여 주셨고, 수업에서 보다 불필요한 시간을 줄이고 수학적으로 의미 있는 조작 활동을 하는 시간이 될 수 있도록 필요한 구체물을 사전에 만들어 놓고 아동으로 하여금 선택하도록 하는 것이 더 좋겠다고 조언하여 주셨다.

네 번째, 문제 상황 해결 단계에서는 학생들이 제시한 문제 상황을 다른 모둠 학생이 앞에 나와 칠판에 식을 세우고 해결하는 활동을 하였다. 앞에 나와 문제를 풀 때에 실수로 틀린 아동이 있었는데 그 학생의 실수를 짚어내어 고치기보다는 학생들이 도움을 주어 해결할 수 있는 수업 문화를 만들어 내었다. 학생들이 만든 문제에 대해서도 교사가 잘했는지 못했는지 판단하는 것이 아니라 학생들이 문제를 해결할 수 있는지, 문제를 만든 학생들은 그 상황을 구체물을 이용하여 잘 표현할 수

있는지를 통해 판단하게 하였다. 교사의 권위가 아닌 학생들이 갖고 있는 수학적 맥락에서 정확성을 판단하게 한 것이 수업의 수준을 한층 더 높이는 기회를 만들어 내었다.

[에피소드 2] 실수한 아동에게 해결 방법을 찾도록 교사가 안내하는 경우

교사 : 자 3조 문제를 보겠습니다. 우리 반 애들이 등장하네. 다 같이 읽어 볼까요?

학생 : 송태환과 송하윤이 공성택 집에 갔습니다. 공성택 어머니가 굴 27개를 똑같이 나누어 먹으라고 하셨습니다. 몇 개씩 나누어 먹어야 합니까?

교사 : 어 좋아요. 이거 풀 수 있는 사람? 누가 해볼까? 찬우 해볼까? 찬우 나와서 해봐요.

찬우 : (칠판으로 나와 분필만 쥐고 서 있다.)

교사 : 자 한 번 해봐요. 우선 사람이 몇 명이 나오는 지를 생각해 봐야 겠네.

찬우 : (분필만 쥐고 고개만 가우뚱거리며 서 있다.)

교사 : 몇 명이예요?

찬우 : 3명 (칠판에다가  $27 \div 3 = 8$ 이라고 적는다)

학생 : 옹? (웅성거린다)

교사 : 찬우 할 수 있어요. 다들 조용히 해요. 앞에 나와서 떨어져서 그리는 거야. (찬우에게) 3이 나오니까 구구단 3단을 외워 봐요. 구구단 3단을 외웠을 때 언제 27이 나오지?

찬우 : (한참을 생각하다가 8을 지우고 9라고 쓴다)

교사 : 어때요?

학생 : 맞아요.

교사 : 27 나누기 3은 9라고 했어요. 맞나요?

학생 : 네.

그러나 이 단계에서도 문제는 있었다. 앞에 나와 다른 친구들이 만든 문제를 해결할 때 나머지 33명의 친구들은 문제 푸는 아동만 지켜보고 있는 상황이어서 그 문제는 1명을 위한 문제가 되어 버렸다. 수업을 계획하고 진행하면서 본 연구자는 이런 문제에 대해 전혀 인지하지 못하였다. 수업 협의 회 때 연구부장님의 지적을 통해 문제 해결이 문제 푸는 한 사람을 위한 활동이 되어버림을 알게 되었다.

## 2) 학생들의 이해력 측면

수업 시간에 나타난 학생들의 반응과 대화내용, 학생들이 만들어 낸 수업 결과물을 분석하여 어느 정도 수업을 이해하였는지 살펴보았다.

수업 초반의 모습을 보면, 친숙하고 흥미를 자극하는 내용이어서 학생들의 이해력을 돕고 수업 참여도를 높일 수 있었다. 대다수의 학생들이 교사가 문제 상황에 대해 발문하지 않아도, 상황만 보고 나눗셈을 계산하여 대답하였고, 어떤 학생은 앞으로 일어날 상황까지 상상해 보면 나눗셈을 계산하여 답하기도 하였다.

[에피소드 3] 상황만 보고 나눗셈을 계산하여 적극 발표하는 경우

교사 : 어 그래요 빠졌어요. 그래서 짱구가 어떻게 됐나면? 이렇게 2명으로 바뀌었어요. (짱구그림 2개를 꺼낸다)

학생 : 하하하...(소리내어 웃는다)

교사 : 이제 난리 났지. 서로 자기가 진짜 짱구라고 우기는 거야. 엄마도 누가 진짜 장군지 모르는 거야. 그래서 엄마가. 둘이 그럼 사탕을 똑같이 나눠먹으라고 했어요.

학생 : 6개

학생 : 12 나누기 2는 6

교사 : 어? 벌써 식까지 찾아냈어요? 자 똑같이 사탕을 나눠줘야겠지? 서로 공평하게 1개씩 똑같이 나눠 가져요.(사탕을 그림 앞에 붙여 각 6개씩 갖도록 사탕을 이동시킨다.) 자 그러면 12 나누기

학생 : 2

교사 : 두 명이 나눠 먹을 꺼니까 (  $12 \div 2$ 라고 쓰고)

학생 : 6

교사 : 한 사람당 몇 개씩 먹어요?

학생 : 6개

교사 : 6개씩 먹을 수 있겠죠. 어 이상하다? (판서한 두 식을 가리키며) 식은 똑같은데 상황은 어때요?

학생 : 달라요.

교사 : 어 그러네. 아까는 2개씩 6일을 먹는거고 지금은?

진남 : 2명에서 6개

교사 : 응. 2명에서 6개를 먹는 상황이에요. 그런데 식은 똑같이 썼군요. 자 그러면 이번에는 그 짱구 녀석 둘이 서로 더 먹겠다고 싸우다가 또 다시 항아리에 빠져요.

학생 : 하하

교사 : 그럼 이제 몇 명의 짱구가 생기는 거야?

학생 : 4명

교사 : (항아리에서 그림을 꺼내며) 짱구가 4명이 되었어요

학생 : 우와

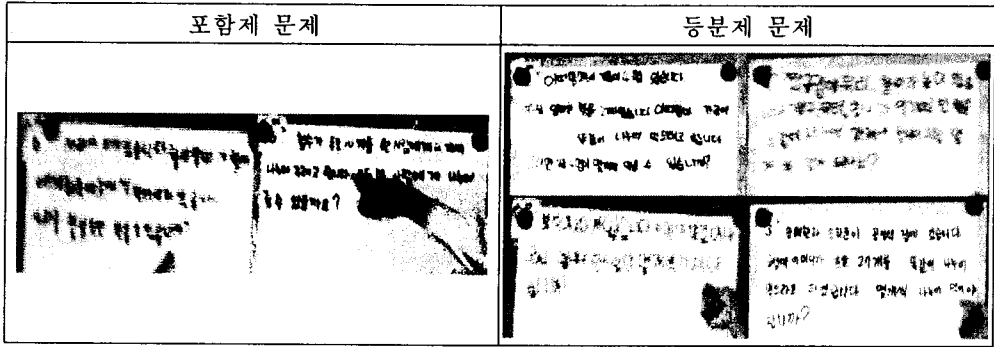
하윤 : 어 그럼 이제 3개씩 나눠 먹어야겠네요.

교사 : 어? 그래요?

승민 : 3개씩

하윤 : 헐. 6개씩 먹어야 하는 걸. 3개씩으로...

수업 후반에 학생들이 문제 상황을 찾거나 만들어 낸 것을 보면 반 학생 모두가 나눗셈이 적용되는 문제 상황을 잘 만들고 잘 풀었다. 사실 주어진 문제를 푸는 것이 문제를 만드는 것보다 더 쉬운데 학생들을 수업을 잘 이해하고 나눗셈이 적용되는 문제를 잘 만들어 내었다. 등분제의 의미를 담은 문제 상황 4모듬, 포함제의 의미가 나타난 문제 상황 2모듬으로 다양한 나눗셈의 상황이 적용되는 문장제 문제를 잘 만든 것으로 봐서 충분한 이해가 된 수업이라 판단되었다.



<그림 3> 학생들이 만든 나눗셈 문제 상황

**다. 실행에 대한 성찰**

처음 상황 중심의 문제 해결 수업을 적용하여 보았는데 기대했던 것 이상으로 학생들이 잘 따르고 적극적으로 수업에 참여하여 학생들의 수학적 이해력이 신장되었음을 느낄 수 있었다. 그러나 수업을 진행함에 있어 수학적 도구 활용과 공평성 및 접근 가능성이라는 두 가지 측면에 대해서 수정이 필요함을 깨닫게 되었다. 먼저 수학적 도구는 수학적으로 의미 있는 활동을 하는 도구로 쓰일 수 있도록 불필요한 조작 활동은 자제하고, 필요한 구체물을 사전에 미리 교사가 준비해야 할 것이다.

두 번째로 접근 가능성 측면에서 학습 활동을 모둠별 과제로 주어지기 보다는 개별 과제로 주어 학습에서 소외되는 학생들이 없도록 하고, 개인의 학습 활동지를 기록하게 하여 학생 개인의 이해 정도를 살펴 볼 수 있도록 해야겠다. 또한 모든 학생이 과제에 참여하고, 학습 문제가 개인 한 명의 문제가 되지 않도록, 모두가 함께 풀어 보게 하는 시간을 마련해야 함을 깨달았다.

**2. 2차 수업 실행**

**가. 상황 중심의 문제 해결 수업 계획**

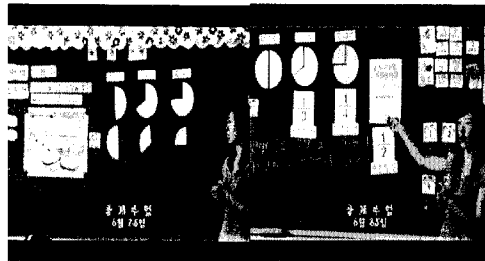
2차 수업은 3-가 7. 분수의 5차시 분수의 의미에 관한 수업으로 이 차시에서는 분수라는 개념을 도입하고 분수가 필요한 상황을 이해하는 것이 주된 수업 활동이다. 상황 중심의 이해를 위해 각각 크기가 다른 피자 1조각이 나타나는 문제 상황을 보여주고 그래서 그 조각을 표현하기 위해 분수라는 새로운 개념이 필요함을 깨닫게 한다. 이 후에 학생들에게 생활에서 분수가 필요한 상황을 찾아 표현하게 한다. 그리고 나서, 친구들과 상황을 교환하여 상대가 만든 상황을 보고 그 상황에 알맞은 분수로 나타내는 수업을 계획하였다.



## 나. 수업 분석

### 1) 수업 실행의 측면

첫 번째, 문제 상황 제시 단계에서는 평소에 학생들이 즐겨 먹는 피자 조각을 갖고 분수가 적용되는 상황을 설명하였다. 모두 동일한 1조각이지만 크기가 다른 상황을 보고 이를 수학적으로 정확하게 표현해야겠다는 필요성을 느끼게 만들고 이를 정확하게 나타내줄 수 있는 개념이 분수임을 학생들이 생활 속에서 이해할 수 있도록 상황을 제시하였다. 선정된 과제는 수학적으로 의미 있으면서 학생들 수준에 적합한 내용이었으나 사용되는 도구를 좀 더 정밀하게 만들어 실제 상황처럼 느낄 수 있게 하지 못한 점이 아쉬웠다.



<그림 4> 반구체물로 표현된 학습 상황

수업에서 피자 조각을 위의 그림과 같이 종이로 오린 원으로 표현하였는데 수업을 참관한 교감 선생님께서는 칠판에 제시한 피자 모형을 그냥 원으로 나타내지 않고 실제 피자나 혹은 피자 그림을 이용하여 보다 실감나게 자료를 제시하였다더라면 더 실감난 상황이 되었을 것이라 말씀하였다. 또한 서로 다른 피자 조각에 대해서 교사가 이야기 형식으로 들려주기 보다는 반 학생들에게 직접 크기가 다른 조각을 나눠주고 서로 비교하게 하여 몸소 분수의 필요성을 느끼게 하는 것이 실제적인 체험이 되고 학생들이 진정한 문제 상황에 빠져서 수업을 참여하게 되는 방법이라고 조언하여 주셨다.

두 번째, 교사의 안내와 발문을 통한 상황 해결 단계에서는 개별 활동지에 각각의 피자 조각을 붙여보고 전체에 대한 부분의 크기를 비교하여 분수라는 개념을 표현하는 방법을 찾게 하였다. 지난 1차 실행을 통해 얻게 된 시사점을 반영하여, 학생들 개인별로 활동지를 주어 학습 정도를 기록하게 만들었고, 불필요한 조작활동을 하지 않도록 피자 조각을 사전에 잘라 학생들에게 제시하였다. 학생들이 학습지에 조각을 붙이는 활동을 할 때 교사는 전시 학습을 상기시키면서 분수의 개념을 찾도록 계속 안내하였다.

[에피소드 4] 교사가 전시학습을 상기시키며 정보를 제공하고 안내하는 경우

교사 : 피자판에다가 이 조각을 한 번 붙여보세요. 붙여보면서 과연 한 조각이라는 말 대신에 새로운 말로

표현할 수 있을지 붙여보면서 힌트를 한 번 얻어 보세요.

학생 : (풀을 꺼내서 활동지에 조각을 붙이기 시작한다.)

교사 : (학생들을 순회하다가) 선생님이 약간의 힌트를 주자면, 어젠가? 우리 월요일날엔가 배웠을 꺼야. 전체와 부분의 크기를 비교했던 거 있었죠?

학생 : 네

교사 : 이 조각은 전체와 비교해 봤을 때 오아.. 뭐 뭐 라는 거. 기억하세요. 자 첫 번째 날 조각은 전체 몇 개 중에서 뭐구나. 자. 이정도면 우리반 잘 할 것 같아요. 자 붙여 보세요. 둘째날은? (다시 돌아보며 학습 상황을 점검한다)

교사 : 자. 조각을 다 붙여 해결한 사람은 밑에 선생님이 써 놓은 문장의 빈 칸을 한 번 채워보세요. 지금 붙인 피자 조각을 전체 피자판에 붙여서 비교해 봤을 때, 전체를 몇 개로 나눈 것 중에 얼마일까?

하윤 : 선생님

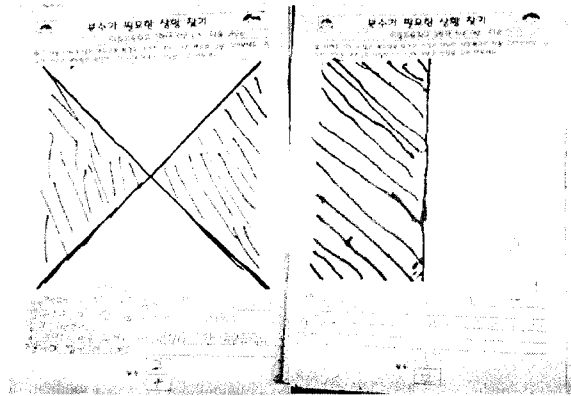
교사 : 네?

하윤 : 밑에 있는 네모 칸은 뭐예요?

교사 : 어 그건 우리가 이따가 할 건데요. 지금 찾아낸 사실로 한 조각이라는 말 대신에 새로운 표현으로 나타내는 말을 쓸 칸이에요. 혹시 하윤이 알겠어요? 알면 해 봐요.

교사 : (정은이에게) 우리 여기 피자판에 선을 그어볼까? 이런 조각으로 자르면 몇 조각으로 쪼개지나? 연필로 선을 그으세요. 다 된 조는 신호 주세요.

세 번째, 새로운 문제 상황 찾기 단계에서는 학생들이 직접 생활에서 분수로 크기나 수를 표현해야 하는 상황을 활동지에 나타내도록 하였다. 앞에서 먹는 이야기로 문제 상황을 제시하였기 때문인지 학생들이 찾아낸 상황은 대부분 음식이야기가 많았다. 자신이 우유를 먹다가 흘린 상황이나 빵 하나를 친구들과 나눠 먹어야 하는 상황들이 대부분이었다.



<그림 5> 분수가 적용되는 상황을 표현한 학생 활동지

학생들은 자신의 생활 범위 내에서 있음직한 상황들을 잘 찾아내었다. 그런데 교사가 제시한 활동지가 충분한 이해를 이끌어내지 못해 상황을 표현하는데 어려움이 있었다. 활동지를 제작할 때에는 2등분, 3, 4, 8, 9등분과 같이 여러 조각을 나누어 다양한 분수를 찾아보도록 하게 할 목적으로 안내 눈금 선을 그려두었는데, 그 선이 오히려 지나친 안내가 되어 학생들을 헛갈리게 하였다. 차라리 원하는

조각의 수대로 색종이를 접거나 오리는 방식으로 도구를 준비하였다더라면 학생들의 혼란을 막을 수 있었을 것이다. 그냥 빈 종이를 주었다더라면 훨씬 더 다양하고 창의적인 아이디어가 나오지 않았을까 하는 생각이 들었다.

네 번째, 문제 상황 해결 단계에서는 학생들이 찾은 문제 상황을 다른 학생과 함께 이야기 나눠보는 활동을 하였다. 대부분 학생들이 먹는 이야기로 문제 상황을 찾은 경우라서 이야기의 내용은 거의 비슷하였지만 교사는 다른 소재 혹은 자른 조각의 개수와 자른 모양을 다르게 한 학생들을 선택적으로 발표를 시켜 다양한 문제 상황을 학생들이 생각해보고 분수로 표현하도록 수업을 진행하였다.

[에피소드 5] 학습 결과 발표 시 다양한 내용이 나오게 선택적으로 발표시키는 경우

교사 : 자. 송이는 피자를 먹었고, 하윤이 이제 할래요?

하윤 : (칠판에 나와 학습지를 붙인다)

교사 : 자 하윤이는 어떤 상황을 찾았는지 들어볼까요?

하윤 : 우유를 엮었을 때 반이 남아서 반이 엮질러진 것을 알았다. 이것을 식으로 나타낼 때 무슨 식인지 몰랐는데 분수인 걸 알게 되었다.

교사 : 어! 하윤이는 우유를 엮지를 상황을 찾아내었네요. 늘있는 일이죠 우리 하윤이

학생 : 하하하

교사 : 응, 하윤이가 우유를 엮질렀는데 보니까 딱 이만큼 남아 있는 거야. 이걸 전체에 얼마예요?

학생 : 2분의 1

교사 : 그렇죠. 전체를 둘로 나눈 것 중에 이만큼 하나니까 2분의 1. 잘했어요. 발표왕에 스티커 붙이고요. 앞으로 우유 좀 엮지르지 마세요. 자 다음사람. 피자랑 우유 얘기 나왔는데 이거 말고 다른 거 찾는 사람? 지금 조각을 나눈 모양도 지금 나온거와 다른 걸로 찾은 사람? 음. 사랑이

사랑 : 엄마가 빵을 사왔는데 빵을 9조각으로 나누었습니다. 그중에 아빠가 3개를 먹었습니다. 아빠가 먹은 빵은 얼마입니까?

교사 : 응. 사랑이네 엄마가 빵을 사왔는데. 이렇게 잘랐네요. 그중에 아빠가 요고 요고 요고를 드신 거야. 그럼 아빠는 빵을 얼마만큼 먹었다고 할 수 있어요?

학생 : 8분의 3

교사 : 그렇죠 8분의 3. 잘했어요. 사랑이는 발표왕에 스티커 붙이고 들어가세요. 자 그럼 마지막으로 한 사람만더. 선생님 저 여태까지 자른 모양도 다르고요, 상황도 다릅니다. 자 누가?

1차 실행과는 다르게 학생 전체가 문제 상황을 보고 분수를 말하도록 수업을 진행하였다. 또한 똑같은 상황을 피하고 되도록 다양한 상황 다르게 표현한 분수를 보여주려고 노력한 점에서 과제에 대한 공평성과 접근 가능성이 1차 실행보다 더 높아진 수업이라 할 수 있겠다.

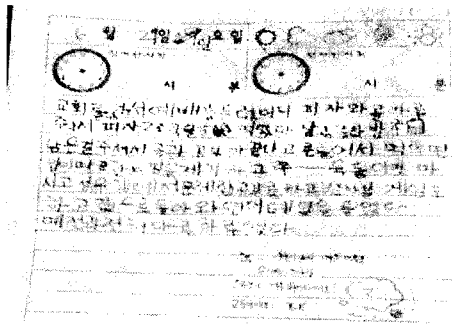
## 2) 학생들의 이해력 측면

수업 정리 단계에서 학생들이 분수라는 개념을 잘 이해하였는지 수학익힘책을 풀어보게 하여 확인하였다. 수업시간 5분 동안 수학익힘책 93~94쪽을 풀게 하였다. 대부분의 아이들이 2~3분 안에

쉽게 문제를 풀고 기다렸고 5분이 넘게 문제를 푸는 학생은 한명도 없었다. 정답을 확인하고 채점을 한 결과 총 34명 중에 다 맞은 학생이 28명, 1~2개 틀린 학생은 5명, 그리고 94쪽 한 페이지를 모두 틀린 학생 1명으로 나왔다. 학생 대부분이 분수의 개념을 제대로 이해하고 있었고, 그림을 보고 분수로 표현하고 읽고 쓸 수 있었다. 94쪽 한 페이지를 모두 틀린 학생의 경우는 분수를 나타낼 줄 아는데 급한 성격에 위에 제시된 빈 칸에 쓴 순서대로 기계적으로 분수를 쓰다가 다 틀리는 오류를 범하게 되었다.

또한 분수가 적용되는 상황을 찾아 표현한 학생들의 학습지를 걷어 분석하여 본 결과 34명 모두가 그림으로 나타낸 분수와 수로 기록한 분수가 동일하였고, 이 중에 30명의 학생이 분수가 적용되는 상황을 잘 표현하였다. 4명의 학생은 상황을 쓰다가 만 경우, 중간에 상황을 변경하였는지 내용의 앞뒤가 맞지 않는 경우가 있었다.

수업 준비 중에 실수가 있었음에도 불구하고 학생들의 이해력을 이끌어 낼 수 있어서 만족스러웠다. 그런데 여기에 예상하지 못했던 학생의 반응을 찾을 수 있었다. 본 수업을 한지 4일 후 한 학생이 일기를 써왔는데, 자신이 겪었던 하루의 일에서 분수가 적용되는 상황을 일기장에 써온 것이었다. 이 학생은 자신이 습득한 수학적 지식을 실제 생활에 적용할 만큼 충분한 이해가 되었던 것이다. 이 학생은 지나친 선행 학습으로 인해 수학에 대한 거부감을 보였던 학생 중 한 명이었는데 이렇게 일기까지 써올 정도로 그날 수업을 잘 이해하고 친근하게 받아들였다는 점에서 보람을 느낄 수 있었다.



<그림 6> 분수 적용 상황을 쓴 일기

#### 다. 실행에 대한 성찰

2차 실행에서도 여전히 수업에 활용할 도구 제작에 있어서 학습자의 반응을 충분히 고려하지 못한 실수를 범하게 되었다. 수업을 계획한 사람에게는 도구를 어떻게 활용해야 할지 뻔히 보이지만 학생들은 그렇지 않기 때문에 수업에서 어려움을 겪는 것 같다. 보다 학생의 반응을 예상할 수 있는 눈을 키우는 것이 가장 좋겠지만, 그것이 어렵다면 수업 전 동료 교사들과 수업 아이디어를 나누고 조언을 얻는 방향이 효과적일 것이라는 생각이 들었다. 두 번의 수업 공개 후 교감선생님이나 동료

교사들로부터 수업에 유익한 조언들을 많이 들을 수 있었기 때문이다.

지난 교직 기간 동안 매년 수업 공개를 하고 협의를 하였지만 동료 교사로부터 받은 수업 참관록이나 협의 내용을 보면 학생들의 발표 자세 훈련이나 칠판의 판서, 수업 자료의 화려함에만 관심을 둘 뿐 수업 질적인 내용에 대해서는 어떠한 도움도 받을 수 없었다. 그러나 본 연구의 수업 공개 후 협의회에서는 연구자가 보지 못한 수업의 문제점이나 학생들의 반응을 알게 되었고, 더 좋은 수업 아이디어를 얻을 수 있었다. 지난 경험으로 봐서 본인은 수업 공개 후 이뤄지는 협의회가 수업 기술 향상이나 연구 발전에 도움이 되지 않는다고 생각하였는데, 본 연구를 통해서 인식을 전환하는 계기가 되었다. 물론 이번 협의회에서도 수업 외향적인 측면에서만 조언해주는 경우도 있었지만, 수업 질적인 측면이나 본 연구자가 계획한 상황 중심 문제 해결 수업 방식을 가다듬는데 큰 도움이 되는 내용들이 더 많았다. 특히 교감 선생님께서는 수업 지도안 작성도 꼼꼼히 살펴주시고, 수업 후에도 수업 내용에 대한 지적뿐 아니라 다음에 다시 수업을 한다면 어떤 부분을 어떻게 보완해야 할 것인지에 대해 자세히 안내하여 주셔서 본 연구에도 큰 도움이 되었다.

학생들의 수업 태도와 반응을 보고서도 많은 자신감과 도전 의식이 생겼다. 본 연구를 계획할 초기에는 학생들에게 문제 상황을 제시하고 학생들이 조작활동이나 토의 활동을 통해 스스로 문제를 해결하면서 탐구하는 수업을 구안하였는데, 학습자 분석 결과를 보고 문제 중심 학습을 적용하기가 어려울 듯 싶어 상황 중심 문제 해결 수업으로 수정하였다. 그런데 2번의 수업 실행동안 학생들이 학습 내용을 충분히 잘 이해하고, 교사가 미숙한 수업 진행을 하였음에도 불구하고 과제를 잘 해결하는 모습을 보면서 학생들 스스로도 문제를 해결할 수 있지 않을까 하는 생각이 들었다. 그래서 3차 수업에서는 학생들에게 직접 다가서는 실제 상황을 제시하고 그 상황에서 학생 스스로 문제를 해결하여 보는 수업을 도전하여 보았다.

### 3. 3차 수업 실행

#### 가. 상황 중심의 문제 해결 수업 계획

3차 수업은 3-나 4. 나눗셈의 3차시로 받아내림이 있는 두 자리 수 ÷ 한 자리 수의 계산 원리를 이해하고 적용하는 것이 수업 활동이다. 3차 실행에서는 학생들을 문제 상황에 넣고 모둠원과 협력하여 스스로 문제를 해결하는 방식으로 수업을 구성하였다. 우리 학급 전체에 색종이 364장을 주고 7개의 모둠이 똑같이 나눠 갖은 후 다시 모둠 안에서 모둠원끼리 똑같이 나눠 갖도록 상황을 제시하였다. 짜여진 7모듬은 모듬의 인원수를 4명 5명 6명으로 각기 달리하였다. 동일한 문제더라도 각 모듬마다 인원수가 달라 다른 상황을 만들어 다양성을 확보할 수 있기 때문이다. 이 상황을 해결한 후 일상생활에서도 이와 비슷한 상황을 찾아보는 것으로 이 수업을 마무리 짓도록 계획하였다.

## 나. 수업 분석

### 1) 수업 실행의 측면

첫 번째, 문제 상황 제시 단계에서는 색종이 10개짜리 36묶음과 낱장 4장을 반 친구들과 똑같이 나눠 갖겠다는 상황을 제시하였다. 교사가 모듬이라는 단서를 달았지만 모듬별로 인원수가 달라 똑같이 나눈다는 의미를 학생들이 받아들이는 데에 조금 차이가 있었다. 그래서 자칫 교사가 계획한 것과 다른 방향으로 수업이 흘러갈 수 있었는데, 교사가 발문을 통해 문제 상황에서 문제를 해결하는데 중요한 단서를 찾을 수 있도록 안내하였다.

[에피소드 6] 문제 상황의 중요 단서를 찾도록 안내하는 경우

교사 : 선생님이 색종이를 준비했어요. 저번에 7조가 도와줬는데 이 묶음을 다 세어보니까 36묶음이 나왔어요. 그리고 낱개로 4개가 더 있어요. 이것을 이따가 미술 시간에 쓰기 위해 지금 미리 모듬별로 나눠주려고 하는데요. 이 36묶음을 지금 우리 조가 몇 개죠?

학생 : 7조

교사 : 네 7조요. 그럼 7조에게 똑같이 나눠주려면 어떻게 하면 좋을까요? 한 번 생각해 봅시다. 어떻게 해야 해? 말해 볼 수 있는 사람? 예린이

예린 : 36 나누기 34요

교사 : 응. 예린이는 36 나누기 34로 한다고 했어요.(식을 판서한다). 또 다른 의견. 음 수연이

수연 : 36 나누기 7이요

교사 : 36 나누기 7을 한다고 했어요.(판서) 또 다른 의견. 하운이

하운 : 36 나누기 어 17이요

교사 : 36 나누기 17이요? (판서)네 좋아요. 예린이 왜 34로 나눠야 해요?

예린 ; 우리반 친구들이 34명이라서

교사 : 아 우리가 지금 34명이라서 각자 똑같이? 수연이네요. 수연이는 왜 7로 나눠요?

수연 : 지금 7조로 되어 있어서

교사 : 조가 일곱조여서 7로 나눈거예요? 하운이는 왜 14로 나눴어요?

하운 : 음. 34 나누기 2를 해서 17로 나눴어요.

학생 : 헐( 웅성거린다)

교사 : 왜 34 나누기 2를 했어요?

하운 : (대답을 못한다)

교사 : 음 좋아요. 자 그럼 우리 다시 이 상황을 생각해 볼까? 선생님이 아까 이 색종이를 어떻게 나눠준다고 했어요?

학생 : 똑같이

교사 : 네. 똑같이 나눠주기로 했었죠. 그런데 똑같이 어떻게?

민우 : 일곱 모듬으로

교사 : 응. 선생님이 처음에 너희들이 몇 조냐고 물어봤죠? 그 말에 힌트가 있었어요. 자! 그럼 어떻게 해야 할까?

학생 : 일곱조

교사 : 음. 그럼 여러분들이 말한 것 중에 어떤 것이 이 문제를 해결하는 식이 될까?

학생 : 36 나누기 7

교사 : 그렇죠. 이게 바로 우리가 풀어야하는 문제 상황이 되는거죠. 자 그럼 7조가 똑같이 가져가려면 몇 개씩 가져가야 할까?

학생 : 5

교사 : 5개씩 이예요? 누가 정확하게 말해볼 사람. 성택이.

다행히 계획한 방향으로 색종이를 나눠주어 본 차시의 실제적인 문제 상황을 도입할 수 있었다. 모둠별로 색종이 52개씩을 나눠주고, 각기 다른 자기 모둠 인원수에 맞춰 똑같이 색종이를 나눠 갖으라고 문제 상황을 제시하였다. 그러나 이 문제 상황은 본 차시의 학습 내용과 어긋난 문제 상황이었다. 이 수업의 학습 내용은 받아내림이 있는 나눗셈의 계산 원리를 익히는 것이었는데 4명이 한 모듬인 경우는 받아내림이 적용되지만, 5명 6명인 모듬에서는 받아내림이 적용되지 않기 때문에 학습 목표에서 벗어난 문제 상황이 되는 것이다. 그러나 교사는 그런 상황을 인식하지 못하였다. 학습 목표와 어긋난 문제 상황을 제시하여 세 모듬에게는 정확한 학습 내용이 되고 나머지 네 모듬에게는 의미 없는 활동이 되어버렸다.

그럼에도 불구하고 학생들은 주어진 문제 상황을 모두 정확하게 해결하였다. 두 번째, 학생 스스로 상황 해결 단계에서는 다양한 학생들의 반응을 볼 수 있었다. 5명이 한 모듬인 경우에는 구체물이 있으니까 굳이 나눗셈식을 쓰지 않고 묶음 봉투 5개를 1명씩 갖고 2개가 남겨 놓았고, 이미 다 나눈 상태에서 식을 써서 답을 기록하였다. 6명인 모듬에서는 나눗셈식을 써서 해결하였는데 곱셈구구만 정확히 알고 있으면 어려움 없이 문제를 풀 수 있었다. 4명이 한 모듬인 나머지 세 모듬들도 선행학습의 결과인지 모두 정확하게 식을 세우고 문제를 해결하였다. 학생들이 세 그룹으로 나뉘어 서로 다른 문제 상황과 다른 내용으로 학습하고 있는 가운데 교사는 본 수업 목표에도달하기 위해 전 시간에 학습한 받아내림이 없는 나눗셈식과 오늘의 학습 내용인 받아내림이 있는 나눗셈식을 칠판에 쓰고 학생들에게 서로의 다른 점을 찾아보라고 하였다. 그러나 학생들은 받아내림에 초점을 두지 못하고 주제와 관련 없는 다른 것들에 대해서만 대답하였다. 학생들이 받아내림이 있는 나눗셈을 접해 보지 못한 것이 가장 큰 원인이었다.

[에피소드 7] 정확한 문제 상황을 접하지 못하여 차이점을 못 찾고 헤매는 경우

교사 : 3조 식과(받아내림이 있는 나눗셈) 어제 배운 식 (받아내림이 없는 나눗셈)과 비교해봤을 때 다른 점?

학생 : 나머지가 없어요.

교사 : 나머지가 있고, 없다. 또?

하운 : 묶이 다르다

교사 : 어 묶이 다르고. 또?

진남 : 나누는 수가 다르다.

교사 : 나누는 수가 다르고 또? 또 뭐 있을까? 중간 계산 과정에서 숫자가 써진 걸 잘 보세요.

하윤 : 식이 틀려요.

민우 : 10의 자리가 내려와서..

교사 : 어! 그거. 그거를 조금 더 멋있는 말로 표현할 수 없을까? 지금 한 번 나누는 과정에 집중해서 한 번 다시 봐 보세요.

교사 : 3조 식과 어제 배운 식을 비교하여 봤을 때 나누는 과정이 뭔가 달라요. 뭘까? 수환

수환 : 어제 배운 것은 나누는 게 십의 자리가 없고. 오늘 것은 십의 자리가 있어서. 일의 자리랑 같이....

교사 : 어! 수환이가 뭔가 근접했는데. 십의 자리와 일의 자리 좋은 표현을 썼는데 누가 잘 다듬어 주면 좋을 것 같아요. 수환이가 근접해 가고 있어. 성택이

성택 : 저건 나누어 떨어지고, 저건 나머지가 있어요.

교사 : 어 그건 아까 얘기했고요, 수환이가 얘기한 것에 대해서 조금 더 접근해서 말해주면 좋겠는데. 수연이가 얘기해 주세요

수연 : 오늘 것은요. 4로 나눠서 10이 남아서 내려오고. 어제 것은 3으로 나눠서 6이 3에 들어가서 나누어 떨어져요.

교사 : 아~ 우리 반 친구들이 알고 있긴 한데..

모든 학생들이 받아내림이 있는 나눗셈의 식을 세우고 해결하였다면 전 차시 식과의 차이점을 더 분명하게 알 수 있었을 텐데, 그러지 못하였기에 학생들이 더욱 험맣었고, 제시한 식에서 나머지의 유무나 제수의 값을 동일하게 해주었더라면 학생들이 험매지 않고 더 쉽게 차이점을 발견하고 받아내림이 있는 나눗셈의 원리에 대해 이해하였으리라 생각된다.

세 번째, 새로운 문제 상황 찾아 해결하기 단계에서는 받아내림이 적용되는 문장제 문제를 만들어 보고 상대 모둠의 문제를 맞춰 자석 점수를 얻는 방식으로 진행하였다. 학생들이 문제를 만드는 동안 교사는 순시하며 학생들이 만든 문제를 살펴보았다. 3명 빼고 모든 학생들이 나눗셈이 적용되는 문제 상황을 잘 찾았는데, 받아내림이 적용되는 상황을 만들어낸 학생은 8명뿐이었다. 학생들이 만든 문제를 발표시키고 다른 학생들이 식을 써서 풀어보게 하였는데, 발표를 시킬 때 교사가 실수를 하여 받아내림이 없는 문제 상황도 발표하게 만들었다. 결국 수업 초반부터 후반까지 학생들은 받아내림이 적용되는 나눗셈의 원리에만 집중하지 못하고 두 자리 수 ÷ 한 자리 수의 나눗셈을 학습한 수업이 되어 버렸다.

## 2) 학생들의 이해력 측면

수업시간동안 학생들이 작성한 활동지를 중심으로 학생들이 이해한 정도를 살펴보았다. 먼저 받아내림이 있는 나눗셈 상황을 접하게 된 4명인 모둠 학생 12명과 접하지 못한 나머지 22명의 학생으로 그룹화하여 활동지를 분석하였다.

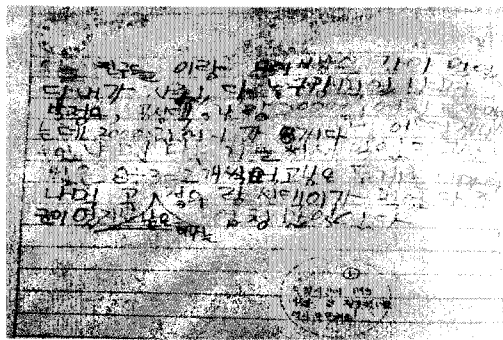


<표 4> 3차 수업 활동지 문제 해결 결과

과제	학생		받아내림이 있는 나눗셈 문제 상황을 접한 학생 (N=12)		받아내림이 있는 나눗셈 문제 상황을 접하지 못한 학생 (N=22)	
	학생	비율	학생	비율	학생	비율
일상생활에서 받아내림이 있는 나눗셈 적용 상황을 찾은 경우	5명	42%	3명	14%		
문제 상황을 듣고 받아내림이 있는 나눗셈 계산 원리를 적용하여 문제를 해결한 경우	12명	100%	21명	95%		

당연한 결과겠지만 받아내림이 적용되는 문제 상황을 접할 수 있었던 학생들이 받아내림이 있는 나눗셈 문제도 잘 만들고 계산도 잘 하였다. 전체적인 수업 결과를 보면 교사가 분명 목표에서 어긋난 잘못된 수업을 구상했음에도 불구하고 학생들은 수업목표에 도달하였다. 이 결과를 보면서 학생들의 수학적 능력이 학교의 수업만으로 결정되는 것이 아니라는 것을 새삼 깨닫게 되었고, 학생들이 잘 이해하고 수학적 지식을 형성하여서 다행이라는 생각이 들면서도 교사가 미치는 영향력이 크지 않음에 쓸쓸함을 느끼게 되었다.

그러나 이렇게 평소와는 다른 방식의 수업은 학생들에게 깊은 인상을 심어주었다. 역시 이번 3차 수업 후에도 한 학생이 나눗셈과 관련된 자신의 사건을 일기에 써온 것이었다. 비록 3차 수업의 내용은 아니었지만 나눗셈의 나머지를 구하는 내용으로 자신의 일상생활에서 수학적 지식을 사용할 수 있음을 잘 알고 있었다. 이처럼 수업에서 수학이 생활과 긴밀하게 연결되어 있다는 사실을 강조하는 것이 학생들의 이해력 증진에 도움이 되고, 수학적 지식을 스스로 생활에 활용하고자 하는 태도를 형성하는데 도움이 됨을 확인할 수 있었다.



<그림 7> 나눗셈 적용 상황을 쓴 일기

**다. 실행에 대한 성찰**

학생들의 수학적 이해를 돕기 위해 문제해결수업 모형을 변형한 상황중심 문제해결 수업모형을 실행한 결과 몇 가지 문제점이 드러났다. 문제의 원인은 상황 중심의 문제 해결 수업에 대해서도 충분한 수업 모형 정립이 되지 않은 상태에서 무모하게 문제중심학습(PBL)을 시도하려고 하였던 것에

서 기인한 것 같다. 그리고, 상황중심 문제해결 수업모형을 고안하였지만, 2번의 수업을 실행하면서 모형의 전체적인 특징, 각 단계별 활동을 상황중심의 문제 등에 대해 구체적으로 정리하지 않은 채 수업을 계획하였던 것 같다.

사실 1,2차 실행 모두 실수가 있었고, 연구자가 완벽하게 수업을 수행할 능력을 갖추지 못하였음에도 불구하고 학생들이 수업에 잘 참여하였고 만족할 만한 이해력을 보였다. 연구자는 상황중심의 문제해결 모형을 안정적으로 실천하고 반성하기보다 선불리 문제중심학습 모형을 적용하려 하였다. 본래의 연구의 출발인 3학년 학생의 특성을 간과하였다. 상황 중심 수업을 보다 더 정교하게 다듬어 수업을 하였더라면 연구자가 고안한 상황중심의 수업모형을 견고하게 하고 학생들의 수학적 이해력과 문제해결의 특징을 심층적으로 분석할 수 있었지 않았을까하는 생각이 들었다.

또한 연구자는 상황중심 문제해결모형에 골몰한 나머지 3차시에 문제중심수업모형으로 수업을 준비하면서 문제중심학습모형에 대해 제대로 이해하지 못하고 수업을 계획하고 진행하였다. 3차 수업에서는 보다 다양한 상황을 만들겠다고 모둠원 인원을 다르게 구상하여 일부 학생들에게는 본 차시 학습 목표와 전혀 관련 없는 상황을 제시하게 되었다. 수업을 할 때 교과서의 내용을 따르지 않고 새롭게 재구성할 때에는 보다 신중하고 수학적 학습 내용에 관해 꼼꼼하게 점검해볼 필요성을 느꼈다.

## V. 결 론

교사와 학생이 학생들이 수학을 이해했다고 생각을 하는 것은 매우 어렵지만 수학교육에서 지향해야하는 사항이다. 연구자는 학생들을 지도하면서 실생활 상황 속에서 수학을 이해하고, 다시 수학을 실생활에 적용하는 능력이 부족한 점을 개선하고자 연구를 수행하였다. 학생들의 생활에서 실제로 있을법한 문제 상황을 제시하여 상황 속에서 우리가 학습하는 수학 지식을 어떻게 활용해야 하는지를 학습하고, 이 수학적 지식을 적용할 수 있는 문제 상황을 학생들 스스로가 찾아보게 하는 상황중심의 문제 해결 수업을 고안하여 실행하였다. 이러한 수업을 통해 학생들로 하여금 수학을 실생활에 적용할 줄 알고 수학과 친숙해지도록 하는 수학적 이해력을 증진시키는데 수학 수업과 연구의 목적을 두었다. 연구를 수행하고 연구자가 고안한 상황중심의 문제해결 수업 및 수학수업 개선에 대해 다음과 같은 결론을 내렸다.

첫째, 상황 중심의 문제해결수업 모형이 학생들로 하여금 보다 수학을 친숙하게 느끼게 하고, 실생활과 수학을 연결 지어 사고할 수 있게 만들 수 있는 가능성을 발견하였다. 교사가 적절한 상황을 제시하고 이를 수학적 지식을 활용하여 해결하는 예시를 보여주고, 학생들은 이와 비슷한 상황을 만들어 보거나 일상생활에서 찾는 활동은 수학적 교과서 안에서만 존재하는 것이 아니라 우리 생활과 밀접한 관련이 있음을 학생들에게 인지시켜준다. 그래서 학생 스스로 자신의 실제 생활에서 수학을 적용하여 보는 진정한 이해, 수학적 힘의 신장을 이끌어 낼 수 있었다.

둘째, 교사는 기존의 수업모형을 형식적으로 적용하지 말고, 가르치려는 내용과 학습자의 특성에 따라서 수업모형이나 수업의 내용을 수정하고 변형함으로써 수학 수업을 개선하고 학생들의 이해를 도우며 교사 자신도 가르치는 수학내용과 교수법에 대한 향상을 꾀하여야 한다는 것이다. 교사의 수업 준비는 상황에 따라 민감하고 치밀하게 이루어져야 한다는 것을 알게 되었다.

셋째, 수학적 지식과 관련된 문제 상황을 학생들에게 제시할 때에는 보다 실감나고 학생들에게 더 깊게 와 닿게 하기 위해 도구의 활용이 중요함을 깨닫게 되었다. Hiebert(1997)의 다섯 가지 수업의 주요 측면에서 학생들의 이해력에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 과제이지만, 학생들이 이 과제를 해결하기 위해 어떻게 도구를 활용하느냐 혹은 교사가 어떠한 도구를 제시하여 주느냐가 수업의 완성도를 높이는 데 큰 영향을 끼침을 알게 되었다.

넷째, 학생들이 수학을 이해하였다는 것은 단지 수업 시간에 내용을 잘 이해한 것으로 끝이 아님을 확인하게 되었다. 실행과정에서 학생들이 써온 일기를 보면서 이렇게 학습한 지식을 학생들이 생활에서 얼마나 잘 활용하는지 실제 학생 생활을 들여다보는 것이 필요함을 깨닫게 되었다. 교사는 학생들이 수학시간에 주어진 개념이나 원리를 잘 이해하는지 뿐 아니라, 수업 시간에 학습 내용이 적용되는 실생활의 예를 잘 찾아 상황중심 과제를 제공하여 수합하고, 학생의 실생활에서도 수학적 지식의 응용과 수학적 개념과 원리가 포함된 상황을 생각하는지를 잘 관찰하고 그러한 능력과 태도를 기르도록 지도해야 할 것이다.

다섯째, 수업을 계획할 때 특히 교과서의 내용을 새롭게 재구성할 때에는 여러 가지 수업 요인과 수학적 지식에 대해 충분한 고려와 철저한 준비가 필요함을 느꼈다. 수업은 한 번 실행하면 끝이기 때문에 수업에서 생기는 오류나 문제 상황을 최소화해야 한다. 그러기 위해서는 보다 철저한 준비가 필요하고, 수업에 대해 동료 교사에게 조언을 구한다든지 수업 아이디어를 공유한다든지 하여 본인이 보지 못했던 부족한 면을 보완하여야 한다. 이러한 면에서 볼 때 보다 수업의 질을 높이고 교사의 전문성을 신장시키기 위해 본인의 수업을 공개하여 다른 사람의 눈으로 수업을 분석할 필요가 있다.

연구자가 고안한 상황중심의 문제 해결 수업은 아직 미완성이다. 또한 본 연구의 목적은 수업 모형을 개발하는 것이 아니라 수학수업을 개선하고 학생들의 이해를 도모하는 수업을 하기 위한 노력의 일환이다. 연구자는 앞으로 다른 교사들의 다양한 수업을 관찰하여 시사점을 얻고, 계속해서 수업을 공개하고 연구자의 수업을 분석하여 상황중심 문제해결 수업모형을 보완하여 정립하고 수업을 개선하기 위한 방안을 연구할 것이다. 단기간에 목표한 지점에 도달할 수 없지만 한 회 한 회 실행을 거쳐 가면서 한걸음씩 발전하며 성찰적 지식을 쌓아갈 수 있도록 지속적으로 실재를 반성하고 실행연구를 실천하고자 한다.

## 참고문헌

- 김동준 (2000). 초등학교 수학교실에서 교사의 활동에 관한 분석적 연구. 인천교육대학교 석사학위 논문.
- 김성희 (2005). 초등학교 수학교실의 과제 설정 및 실행 과정에서 과제의 인지적 수준 분석. 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 방정숙 (2004). 초등학교 수학수업에 관한 과제 중심의 사례 분석. 초등수학연구 17(2), pp.419-442.
- 박영은 (2008). 초등수학교사의 과제 설정과 수업 실행에 관한 연구. 청주교육대학교 석사학위 논문.
- 우정호 외 (2006). 수학교육학 연구방법론. 서울: 경문사.
- Artzt, A. F., & Armour-Thomas, E. (2002) *Becoming a Reflective Mathematics Teacher : A guide for observations and self-assessment*. Mahwah, NJ; Lawrence Erlbaum Associates.
- Baroody, A. J., & Coslick, R. T. (1998). *Fostering Children's Mathematical Power*. 권성룡, 김남균, 김수환, 김용대, 남승인, 류성립, 방정숙, 신준식, 이대현, 이봉주, 조완영, 조정수(공역) (2005). 수학의 힘을 길러주자. 왜? 어떻게? 서울: 경문사.
- Hiebert, J. et al. (1997). *Making sense : Teaching and learning mathematics with understanding*. 김수환, 박영희, 이경화, 한대희(공역) (2004). 어떻게 이해하지. 서울: 경문사.

## **A participatory action research on the developing and applying mathematical situation based problem solving instruction model**

**NamGyun Kim**

Dept. of Math. Ed., Cheongju National University of Education, Sugok-dong, Heungduk-gu, Cheongju, Chungbuk,  
Korea, 361-712  
E-mail : ngkim@cje.ac.kr

**Young Eun Park**

Leechoong Elementary School, PyongTack city, Leechoong dong, Korea, 459-030  
E-mail : sylvia82@hanmail.net

The purpose of this study was to help the students deepen their mathematical understanding and practitioner improve her mathematics lessons. The teacher-researcher developed mathematical situation based problem solving instruction model which was modified from PBL(Problem Based Learning instruction model). Three lessons were performed in the cycle of reflection, plan, and action. As a result of performance, reflective knowledges were noted as followed points; students' mathematical understanding, mathematical situation based problem solving instruction model, improvement of mathematics teachers.

---

\* ZDM classification : B52

\* 2000 Mathematics Subjects Classification : 97C70

\* Key Words : action research, reflection of teachers, mathematical situation based problem solving instruction model, PBL(Problem Based Learning instruction model), mathematical understanding

<부록>

[1] 1차 수업 계획

9. 본시 학습 과정안

지도일시	2008년 5월 7일 (수) 5교시	장소	3-5반 교실
단원명	4. 나눗셈	차시	10/2(50분)
본시주제	나눗셈의 활용	특수	수학 62쪽 / 수학 57쪽
학습목표	나눗셈에 관한 문장제를 직접 만들어보고 해결할 수 있다. 학습 유형: 읽기 말구 학습		
학습자료	교사: 사탕, 할아미오형, 인형오형, 자석, 타이어, 요술할아미액 학생: 미니달걀 2개, 배지, 색종이 가위, 풀, A4용지, 색연필, 자석 등		

수업 아이디어

문제 상황 제시: 끈끈 동화면 요술할아미 액과 정구에게 배인 주머니는 사탕을 가지고 동화, 포항제, 연연산으로의 나눗셈의 의미를 여가들 통해 설명한다.

학습 단계	교수-학습 활동	시간 (분)	자료 및 유의점
도입	<p>나눗셈의 의미를 미끼 상황에서 이해하기</p> <p>선생님이 들고 있는 배지 몇 개요? - 요술할아미</p> <p>이 책의 내용이 몇 장 간간하게 설명할 수 있나? - 눈부기 뱀에서 할아미를 발견했는데 할아미에 물건을 넣으면 2개로 나오는 요술할아미다. 이를 갖고 시비가 붙어 왕님인데 재산을 받으러 있는데 왕님이 복식을 부려 자신이 가지려 했습니다. 이때 왕님 아버지가 요술할아미에 빠져서 아버지가 여러 명이 되어버리고 할아미는 깨져버립니다.</p> <p>할판에 있는 할아미가 이 요술할아미라고 생각했는지. 선생님이 갖고 있는 사탕 3개를 할아미에 넣으면 몇 개가 될까요? - 6개</p> <p>만약 정구 엄마가 정구한테 이 사탕을 주면서 하루에 2개씩 먹으라고 했다면 며칠을 먹을 수 있나? - <math>6 \div 2 = 3</math> 3일</p>	5	요술할아미 액 할아미 사탕, 인형오형

수업 아이디어

교사의 안내와 질문을 통한 상황 제공: 구제물인 사탕과 정구 캐릭터를 이용하여 뒤에 세기게 하여보고 이를 나눗셈 계산식으로 표현한다.

학습 단계	교수-학습 활동	시간 (분)	자료 및 유의점
도입	<p>이제 정구가 진퇴를 부려서 이 사탕을 바로 먹지 않고 모두 요술할아미에 넣었다면 사탕은 모두 몇 개가 될까요? - <math>6 \times 2 = 12</math> 12개</p> <p>그럼 이 사탕으로 정구는 하루에 2개의 며칠을 먹을 수 있나? - <math>12 \div 2 = 6</math> 6일</p> <p>정구가 실수로 할아미에 빠져서 2명이 되었어요. 얼마나 사탕을 똑같이 나눠먹으리라는 그럼 정구 1명당 먹는 사탕은 몇 개 인가요? - <math>12 \div 2 = 6</math> 6개</p> <p>이제 둘이 싸우다가 또 할아미에 빠져서 4명이 되었어요. 사탕은 똑같이 나눠먹어야 하는데 그럼 정구 1명당 먹는 사탕은 몇 개 인가요? - <math>12 \div 4 = 3</math> 3개</p>	5	식판서 쿠키틀

수업 아이디어

새로운 문제 상황 짓기: 모동현은 1가지씩 나눗셈에 관련된 상황 만들고, 구제물을 이용하여 상황을 설명할 수 있도록 하였다. 학생들의 생활 경험이나 동화책의 이야기를 활용하여도 좋다고 안내하였다.

학습 단계	교수-학습 활동	시간 (분)	자료 및 유의점
전개	<p>학습 문제 확인</p> <p>나눗셈에 관한 문제를 직접 만들어 보고 해결하여 봅시다.</p> <p>문종1: 미미가나 실생활에서 나눗셈과 관련된 문제 만들기 - 모동현은 이야기나 일상 생활에서 나눗셈을 활용할 수 있는 문제 1가지씩을 생각해 미미달에 적어 보시오. 그리고 그 상황을 그림이나 역할극, 여러 가지 도구 (필요하면 자석도 가능)로 구제물을 만들어서 표현해 보시오. 모동현들과 역할분담을 해야 빠른 시간안에 끝낼 수 있습니다. - 역할공부와 일교난장이 이야기로 나눗셈 문제 만들기 - 교과서에 나와 있는 내용을 참고하여 문제 만들기 - 체육시간 모동 활동, 학교 생활에서 있었던 상황을 문제 만들기 - 실생활 이야기나 학교공과, 책상 등 교실의 물건을 활용해도 좋습니다. 예) 체육시간에 남녀 피구 경기를 했는데 남자가 미미달을 몇 개로 나눠서 나눠서 1명의 신발주머니를 나누어주기로 했는데 한 사람이 3개씩만 들고 간단면 모두 몇 명의 여학생이 필요하나요? 예) 백성공주가 사과를 20개나 따왔습니다. 일교난장이에게 똑같이 나누어주고 싶다고 합니다. 난장이 한 명당 몇 개의 사과를 받을 수 있나가요?</p>	15	미니달걀 배지 색종이 A4용지 가위 풀 자 신발주머니 등. 〈역할분담 조별 역할 분담하여 확인〉 미니달걀 모동현 구제물

수업 아이디어

문제 상황 제공: 친구들이 만든 나눗셈에 관련된 문장제 문제를 풀이하고 학생들이 직접 문제 상황이 같다면 되었는지 만든 구제물을 활용하여 설명하여 본다.

학습 단계	교수-학습 활동	시간 (분)	자료 및 유의점
전개	<p>문종2: 나눗셈 문장제 문제를 제시하고 해결하기</p> <p>나 한성인 모동현과 나와서 문제를 설명해 보이고 상황을 설명해 주시오. 다른 모동현은 강중에서 강 등고 문제를 해결하면 됩니다. - 문제를 내는 모동현은 모두 나와 자신이 만든 문제를 읽고, 구제물을 이용하여 상황을 설명한다. - 다른 모동현은 문제를 잘 듣고, 해결할 수 있으면 손을 든다. - 나와서 설명해 문제 해결에 앞서는 식을 사주와 답을 찾는다. 예) <math>18 \div 3 = 6</math> 예) <math>28 \div 7 = 4</math> - 문제를 낸 모동현은 이것이 맞는지 역할극이나 구제물의 조작, 그림을 통해 확인시켜 준다. 예) 모동현 6명이 신주머니 3개씩 풀어서 18개가 풀을 보여준다. 예) 사과 28개 그림모형을 일면엔 풀며 4개의 7각모형으로 분류한다.</p>	15	
도입	<p>문종3: 나눗셈이 적용되는 상황을 만들어서 문제를 풀어보았습니다. 오 늘 받은 것을 통해 알게된 점이나 느낀 점은 무엇입니까? - 왕의 생활에서 나눗셈이 쓰이는 상황이 많이 있었어요. - 나눗셈 식은 똑같이도 문제 상황은 달라요. - 친구들이랑 구제물도 표현하니 재미있어요.</p>	2	

[2] 2차 수업 계획

8. 본시 학습 과정안

지도일시	2008년 6월 25일 (수) 2교시	장소	3-5반 교실
단원명	7. 분수	차시	5/9(40분)
본시주제	분수의 의미 이해하기	특수	수학: 98쪽 / 수학 98-94쪽
학습목표	분수를 이해할 수 있다. 분수가 필요한 상황을 찾아 이를 알맞은 분수로 나타낼 수 있다. 학습 유형: 게임 형성 학습		
학습자료	교사: 피자모형, 피자모형3가지, 접 도형, 분수카드(1/2, 1/3, 1/4) 학생: 활동지 1.2, 피자조각 3가지, 풀, 싸인펜, 색연필, 자.		

수업 아이디어

문제 상황 제시: 피자 가게에서 배인 파는 피자 조각의 크기가 다른 문제 상황을 제시하여 정확한 크기를 나타내기 위해 분수라는 새로운 수가 필요함을 찾아가 본다.

학습 단계	교수-학습 활동	시간 (분)	자료
전개	<p>문종1: 분수의 필요성을 이야기 설명해서 이해하기</p> <p>선생님이 설명해 가게를 풀어놓았어요. 무엇을 파나요? - 피자 (조각피자) 어떻게 파나요? - 1조각에 1000원 (학) 여기 정구가 이 가게 단골인데, 피자 문제가 있네요. 선생님이 이야기 들려줄 테니 여러분이 정구를 도와주세요.  <div style="text-align: center;"> </div> <p>같은 피자조각의 크기가 변해요.</p> </p>	5	피자가게 모형 피자모형 3가지
도입	<p>무엇이 문제인가요? - 한 조각의 크기가 다릅니다. 이상하네요, 모두 숫자로 나타내면 똑같은 1조각인데 왜 크기가 다를까요? - 나눌 때 조각의 개수가 다르게 나오니까요. - 전체에 대한부분의 크기가 각각 다르니까요. 그러네요, 그럼 이 세 조각들은 모두 1조각이라고 표현해도 될까요? - 안 돼요, 크기가 다르니까요. 한 조각이라는 말 때문에 정구가 힘들어 하는군요. 그럼 어떻게 해야 할까요? - 각각 다른 숫자로 나타내야 해요. - 분수로 나타내요. 그러요, 그럼 우리 똑똑한 5만 친구들이 이 문제를 해결하여 줄시다. 크기가 다른 이 피자 조각들을 모두 한 조각이라고 표현하지 않고 각각의 크기를 알릴 수 있는 숫자를 찾아보았어요.</p>		

수업 아이디어

교사의 안내와 발문을 통한 상황 해결 : 활동지대 해원의 피자 조각을 붙여보면서 전체와 부분의 크기를 비교하고 각자의 크기를 표현하는 말을 쓴다. 그리고 공식적으로 이를 분수와 곱함을 정의시키고 학습한다.

학습 단계	교수-학습 활동	시간 (분)	자료
전개	<p><b>활동 1</b> : 피자조각을 표현할 수 있는 수 찾기</p> <p>6 이 피자 조각을 표현할 수 있는 숫자를 찾아보아요. 선생님이 나눠준 활동지가 그 해답을 찾는 데 도움이 될 것 같아요. 활동지 1 면지 3일 동안 받은 피자 조각들을 원래 피자 1번에다가 붙여보면서 생각해 보세요.</p> <p>- 조각을 전체에 맞추어 보면서 남은 부분과 조각을 비교한다.</p> <p>6 (힌트) 전체와 부분의 크기를 비교하면 편가 피도를 그려요.</p> <p>- 조각과 전체와의 관계를 활동지에 글로 표현한다.</p> <p>6 첫 번째 피자 조각을 설명해 보세요?</p> <p>- 전체를 2로 나눈 것 중에 1</p> <p>6 둘째? 셋째는? - 전체를 3으로 나눈 것 중 1 조각, 전체를 4로 나눈 것 중 1 조각</p>	5'	활동지1 피자조각 3가지.
정리	<p><b>의의추하기</b></p> <p>6 자 이렇게 글로 쉽게 표현한 것들 아주 간단하게 표현하는 방법이 있을까요?</p> <p>- 분수로 나타내요. (이분의 일...)</p> <p>6 붙여 있고 있는 친구도 있어요. 우리 수학책 98쪽에 힌트가 있어요. 그 힌트를 참고해서 피자 조각 밑에다가 한번 간단한 수로 표현해 볼까요?</p> <p>- 1/2, 1/3, 1/4(이분의 일, 삼분의 일, 사분의 일)</p> <p>본시 목적은 분수라는 개념을 이해하는데 있으므로 정확하게 읽고 쓰는 것에 많은 시간을 할애하지 않는다.</p> <p>6 이런 수를 통해서 써서 뭐라고 하나요?</p> <p>- 분수</p> <p>6 좋아요. 우리도 지금부터 이런 수들을 분수로라고 불러봅시다. 그것이 분수를 이용해서 방금의 문제를 해결해 줄까요? 피자 1조각을 살 때 뭐라고 할하면 될까요?</p> <p>- 피자 1/4조각 주세요. - 많이 먹고 싶으면 1/2조각 주세요 하면 되요.</p> <p>6 역시 똑똑해요. 문제를 잘 해결해 주셨네요.</p>	5'	활동지1 피자모형 3가지 분수카드

수업 아이디어

새로운 문제 상황 찾기 : 정사각형의 둘레를 백만 크기로 나누어보고, 그 정사각형의 둘레를 분수로 나타내어 여러번 분수가 쓰이는 구체적인 상황을 만들어 본다.

학습 단계	교수-학습 활동	시간 (분)	자료
전개	<p><b>활동 2</b> : 분수가 필요한 상황 만들기</p> <p>6 방금의 어리둥절도 아주 잘 해결해 주셨는데요, 사실 우리한테도 이렇게 분수가 필요한 상황이 많답니다. 그럼 이런 분수가 우리 생활에서 어떤 곳에서 필요할까요?</p> <p>- 내</p> <p>6 먼저 선생님이 예를 보여 볼게요. 여러분들이 필한 똑똑하거나 선생님은 위문 거 한 가지를 말해볼게요.</p> <p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">                     승전시가 1일에 1000원입니다. 그런데 나는 500원밖에 없어요. 승전시 1리쯤이 한테 얼마만큼 살려고 해야 할까요?                      -&gt; 1/2일 주세요 (이분의 일일 주세요)                 </div> </p> <p>6 활동지2를 보세요. 정사각형이 하나 있어요. 이 정사각형을 여러 번이 필요한 개수 만큼 똑같은 크기로 나누어서 분수의 양을 표시해 보세요. 그리고 이 분수의 양에 알맞은 상황을 만들어 보세요. 그리고 밑에는 이 그림을 간단하게 표현할 수 있는 숫자: 분수를 써주세요.</p> <p>- 한 1개를 3번에서 나누어 먹으려고 합니다. 내가 먹은 양의 크기는 얼마일까요? (1/3)</p> <p>- 피자 1판을 4조각으로 나누어서 파는 가게가 있습니다. 얼마가 동생이 달 내게할 얼마를 사오라고 했습니다. 뭐라고 할하면 될까요? (피자 3/4 만큼 주세요)</p> <p>- 우유를 마시다가 얼얼했습니다. 우유통을 보니까 그림과 같이 남아있습니다. 얼마만큼 남았다고 말해야 하나요? (1/6)</p> <p>교사는 순서하면서 특징 있는 학생들의 활동지를 체크한다.(몇가반 열)</p>	20'	연도형 분수카드
정리	<p>6 활동지2를 보세요. 정사각형이 하나 있어요. 이 정사각형을 여러 번이 필요한 개수 만큼 똑같은 크기로 나누어서 분수의 양을 표시해 보세요. 그리고 이 분수의 양에 알맞은 상황을 만들어 보세요. 그리고 밑에는 이 그림을 간단하게 표현할 수 있는 숫자: 분수를 써주세요.</p> <p>- 한 1개를 3번에서 나누어 먹으려고 합니다. 내가 먹은 양의 크기는 얼마일까요? (1/3)</p> <p>- 피자 1판을 4조각으로 나누어서 파는 가게가 있습니다. 얼마가 동생이 달 내게할 얼마를 사오라고 했습니다. 뭐라고 할하면 될까요? (피자 3/4 만큼 주세요)</p> <p>- 우유를 마시다가 얼얼했습니다. 우유통을 보니까 그림과 같이 남아있습니다. 얼마만큼 남았다고 말해야 하나요? (1/6)</p> <p>교사는 순서하면서 특징 있는 학생들의 활동지를 체크한다.(몇가반 열)</p>	20'	활동지2 정사각형 카드 자석

수업 아이디어

문제 상황 해결 : 친구들이 제시한 문제 상황을 읽고 혹은 친구들이 구명한 정사각형의 그림을 보고 이를 알맞은 분수로 읽고 써 본다.

학습 단계	교수-학습 활동	시간 (분)	자료
전개	<p>6 다 완성한 친구는 앞에 나와서 자신이 찾은 분수가 필요한 상황을 설명하여 보세요.</p> <p>- 뒷반에 활동지를 붙이고 자신이 찾은 상황을 설명한다.</p> <p>6 똑같은 크기를 다르게 표현한 아홉, 창의적인 상황을 찾은 아홉, 오 개념을 갖고 있는 아홉 등 전체적으로 살펴볼만한 내용 중심으로 발표하기를 권유한다.</p>	20'	연도형 분수카드
정리	<p><b>활동 정리</b></p> <p>6 오늘은 우리가 새로운 수를 찾았습니까. 뭐라고 부르기로 했지요?</p> <p>- 분수</p> <p>6 분수는 어떤 상황에서 주로 쓰이나요?</p> <p>- 하나 보다 작을 때.</p> <p>- 하나를 여러 개로 나뉠 때 조각을 담 할 때.</p> <p>6 그리고, 상황을 잘 갖고 분수에 대해서도 잘 이해하고 있네요. 그럼 여러분의 실력이 얼마나 뛰어난지 수학 직업자를 통해서 확인해 볼게요. 수학적 93.94쪽을 한번 열어보세요. 시간에 맞게 조절한다.</p> <p>6 북쪽일 경우 과제물 제시 여부가 있으면 답도 같이 확인하여 본다.</p> <p>6 그림 이상으로 수업을 마칠것이다. 다음 시간에는 분수에 대해서 조금 더 자세히 살펴볼것이다.</p>	5'	타이머 (수업)

[3] 3차 수업계획

10. 본시 학습 과정안

지도일시	2008년 10월 30일 (목)	3교시	장소	3-5반 교실
단원명	4 나눗셈		차시	3/5(40분)
교사주제	받아나뉘어 있는 두 자리 수 - 한 자리 수	학수	수학: 69-61 / 94: 67-68	
학습목표	받아나뉘어 있는 두 자리 수-한 자리 수의 계산 원리를 이해하고 적용할 수 있다.		학습 유형	원리 탐구 학습
학습자료	교사 책종이 52장씩 7묶음, 활동지 전자시 나눗셈 세트.			

수업 아이디어

문제 상황 제시 : 색종이 364장을 7개의 모둠이 똑같이 나누어 갖고, 다시 모듬별로 7리 똑같이 나누어 갖어야 하는 상황을 제시한다.

학습 단계	교수-학습 활동	시간 (분)	자료 및 유의점
전개	<p><b>의의추하기</b></p> <p>6 색종이 묶음 모듬별로 나누기(전자 나뉘름 학습)</p> <p>6 선생님이 사물함을 정리하다 내담의 색종이를 발견했습니다. 이를 우리편 친구들에게 똑같이 나눠주고 싶습니다. 묶음 봉투는 총 36개라고 남겨도 4장이 있습니다.</p> <p>6 지금 모듬은 몇 모듬으로 되어 있습니까?</p> <p>-7모듬</p> <p>6 그렇다면 36개의 묶음을 7모듬이 똑같이 나누어 가지려면 어떻게 해야 할까요?</p> <p>-36÷7 = 5...1</p> <p>-한 모듬당 5개의 개가 1개가 남습니다.</p> <p>6 그림 각 모듬의 조각은 나와서 5개씩 가져가세요.</p> <p>-학생들은 나와서 색종이를 가져간다.</p> <p>6 그림 남은 1묶음과 남겨 (상도 똑같이 나눠주세요. 1묶음은 총 10장으로 되어 있고요. 그렇다면 7모듬이 똑같이 나누어 가지려면 몇 개씩 가져가야 할까요?</p> <p>-14-7=2</p> <p>-한 모듬당 2장씩 가져갑니다.</p> <p>6 나머지까지 딱 떨어지는군요. 조각 나와서 가져가세요. 우리가 지난 시간에 나눗셈을 할 때는 어떤 단계를 생략해서 문제를 잘 해결했나요. 그림 오늘도 열심히 해결할까요?</p>	5'	모듬별로 된 색종이를 나눠준다. 345756 (몇개 개를 만든다.) 5 색종이
정리	<p><b>학습 문제 해결</b></p> <p>6 받아나뉘어 있는 두 자리 수 - 한 자리 수의 계산 원리를 이해하고 적용하여 봅시다.</p> <p><b>활동 1</b> : 52장의 색종이를 모듬별로 나눠주세요.</p> <p>이제는 모듬 안에서 색종이를 똑같이 나눠주세요. 어떻게 해야 똑같이 갖게 될지 생각해 보고, 이를 간단하게 학습시켜 기록하세요.</p> <p>자기가 생각한 내용을 필적을 기록. 계산식을 쓰거나, 밑줄이 좋은 한 장씩 나눠주는 방법. 묶음 단위로 나눠주는 방법. 나머지에 관한 생각들을 기록한다.</p> <p>6 자신이 생각한 방식을 모두 친구들과 이야기해보고, 우리 모듬은 어떻게 나올지 방법을 1가지 선택하여 학습지에 기록하세요.</p> <p>6 선택된 방법으로 모듬별 친구들끼리 똑같이 색종이를 나눠 가지 보세요.</p> <p>-3명은 총 17 나머지 2 -4명은 총 13 -5명은 총 10 나머지 2 -6명은 총 10 나머지 4 -7명은 총 7 나머지 3 일을 알아낸다.</p>	10'	색종이, 활동지 순서화면지 34567개 의 모듬별 색종이 필적

수업 아이디어

학생 스스로 상황 해결 : 문제상황을 나누어 보는 조각 활동을 하거나 직접 나눗셈식을 써서 계산하여 보내 학생 스스로 문제를 해결한다.

학습 단계	교수-학습 활동	시간 (분)	자료 및 유의점
전개	<p><b>활동 2</b> : 52장의 색종이를 모듬별로 나누어 보는 결과물 식으로 표현하기</p> <p>6 모듬별로 나눠 갖게 되면 색종이는 몇 장이 나오는지 식으로 표현하기 어떤 방법이 해야 할지 활동지에 기록하여 보세요.</p> <p>다 한 모듬은 밑줄이 나와서 자기 모듬의 식을 적어 보세요.</p> <p>6 모듬별로 1사립씩 나와 밑줄이 자기 모듬의 식을 기록한다.</p> <p>6 모듬별 식을 비교하여 봅시다. 어떤 차이점이 있습니까?</p> <p>-나머지가 생긴 모듬도 있고, 나머지가 없는 모듬도 있습니다.</p> <p>6 그림 지난 시간의 배운 나눗셈과 비교하여 봅시다. 어떤 차이점이 있습니까?</p> <p>-십의 자리에서 막 나누어 떨어지지 않아 받아나뉘음을 해서 십의 자리 수와 함께 나눗셈을 계산합니다.</p>	15'	활동지 순서화면지 가 표현 방식 확인
정리	<p><b>활동 정리</b></p> <p>6-4-5명은 모듬별 내용으로 문제를 풀어보고, 3명은 전체를 대상으로 풀어서 평가에 반영한다.</p> <p><b>의의추하기</b></p> <p>6 오늘은 나눗셈이 적용되는 상황을 만들어서 문제를 풀어보았습니다. 오늘 배운 것을 통해 알게된 것이나 느낀 점을 무엇이었는지요?</p> <p>-우리 생활에서 나눗셈이 쓰이는 상황이 많이 있어요.</p> <p>-친구들이랑 문제풀도 표현하거나 재미있어요.</p>	2'	색종이, 활동지 순서화면지 가 표현 방식 확인

수업 아이디어

새로운 문제 상황 찾기 해결하기 : 생활에서 받아나뉘어 있는 나눗셈이 적용되는 경우를 찾거나 여가거를 찾아내서 문제를 만들고 이를 해결한다.

학습 단계	교수-학습 활동	시간 (분)	자료 및 유의점
전개	<p><b>활동 3</b> : 일상 생활에서 받아나뉘어 적용되는 나눗셈 찾아보기.</p> <p>6 우리 생활에서 이처럼 받아나뉘어 있는 나눗셈을 적용되는 경우가 상당히 많답니다. 선생님은 피자 가게를 사먹을 때 이런 일이 많이 생기는데요. 여러분은 어떤 때 이런 나눗셈을 적용해야 하는지 상황을 찾아 활동지에 기록해 보세요. (문제 상황 찾기)</p> <p>6 발표하여 다른 친구들에게 문제를 내고, 맞춰보기.</p> <p>수업 평가 활동이 된다.</p> <p>6-4-5명은 모듬별 내용으로 문제를 풀어보고, 3명은 전체를 대상으로 풀어서 평가에 반영한다.</p> <p><b>의의추하기</b></p> <p>6 오늘은 나눗셈이 적용되는 상황을 만들어서 문제를 풀어보았습니다. 오늘 배운 것을 통해 알게된 것이나 느낀 점을 무엇이었는지요?</p> <p>-우리 생활에서 나눗셈이 쓰이는 상황이 많이 있어요.</p> <p>-친구들이랑 문제풀도 표현하거나 재미있어요.</p>	10'	색종이, 활동지 순서화면지 가 표현 방식 확인
정리	<p><b>활동 정리</b></p> <p>6-4-5명은 모듬별 내용으로 문제를 풀어보고, 3명은 전체를 대상으로 풀어서 평가에 반영한다.</p> <p><b>의의추하기</b></p> <p>6 오늘은 나눗셈이 적용되는 상황을 만들어서 문제를 풀어보았습니다. 오늘 배운 것을 통해 알게된 것이나 느낀 점을 무엇이었는지요?</p> <p>-우리 생활에서 나눗셈이 쓰이는 상황이 많이 있어요.</p> <p>-친구들이랑 문제풀도 표현하거나 재미있어요.</p>	2'	색종이, 활동지 순서화면지 가 표현 방식 확인