

초등 수학 수업의 이해를 위한 관찰과 분석

이 경 화*

1. 들어가는 말

여러 교과목의 교육에 대하여 공부하는 교대 3학년 학생들 121명에게 다른 교과에 비하여 수학을 가르치기 어렵다고 생각하는지 아니면 쉽다고 생각하는지, 그렇게 생각하는 이유는 무엇인지 강의시간을 통하여 알아보았다. 학기초에는 63%의 학생들이 수학을 다른 교과에 비하여 가르치기가 쉽다고 답하였고 그 이유로 수업 준비나 진행에 별다른 어려움이 없을 것 같다는 것을 들었다. 그러나 강의가 끝날 무렵에는 개념이나 원리를 중시하고 지루하지 않으며 흥미롭게 수업하는 것이 중요한데 그렇게 하려면 수학은 다른 어떤 교과보다 힘들 것이라는 대답이 82%나 나왔다. 이는 수학을 가르치는 것에 관한 일반인의 인식의 단면을 간접적으로 드러내는 것이다. 이를테면, 국어나 사회를 가르치기 위해서는 수업 내용과 관련된 자료를 미리 찾아놓아야 하고, 아동의 다양한 의견을 반영하기 위한 장치를 마련하여야 하며, 수업 시간에도 다양한 학생들의 생각 때문에 수업의 주요 흐름이 깨어지지 않도록 하는

등 까다로운 준비와 진행 요령이 필요한데, 수학은 문제를 풀 수 있으면 반복하여 풀이 과정을 설명한 후 따라하도록 하면 되기 때문에 문제 푸는 방법만 알면 가르칠 준비도 끝나고 수업 시간에도 예기치 않은 상황에 부딪힐 위험이 거의 없으므로 안정적으로 수업할 수 있다고 생각한다.¹⁾ 이러한 생각을 바꾸기 위해서는 수학 수업의 구체적이고 세밀한 측면이 논의될 수 있어야 한다.

연구자는 여러 가지 수학교육이론에서 말하는 수학 수업의 모습을 알려주고²⁾, 그 모습을 우리 나라에서 바로 지금 사용하고 있는 교과서, 우리 나라의 초등학교에서 바로 지금 수학을 배우는 초등학생들을 옆두에 두면서 수업의 모습으로 재현하고자 노력하였다. 그러나 실천의 문제를 이론적인 관점에서 다룬다는 것, 특히 예측하기 어려운 수업의 다양한 국면을 가상의 상황에서 다루는 것은 쉽지 않다는 것을 확인하였다(이경화, 1999참고). 이를 극복하기 위하여 현재 초등학교에서 이루어지고 있는 수학 수업의 구체적인 모습 또는 수업 관찰 기록을 통한 초등 수학 수업의 세밀한 이해를 시도하고자 한다.

* 청주교육대학교

1) 이는 학기초에 조사한 학생들의 의견을 종합한 내용이다.

2) 교육대학교 학생들은 2학년 때 문제해결, 안내된 재발명, 수확화, 발견학습, 설명학습, 구성, 수학적 의사소통 등의 수학교육이론적 개념들을 공부하고, 3학년에 가면 실제적인 접근을 통하여 이들 개념을 교실 수업 상황에 적용하는 방법을 공부한다. 연구자가 담당한 강의는 이론을 이미 배우고 실제적인 접근을 하는 3학년 학생들을 대상으로 한 강의였다. 그러므로 학생들에게 여러 수학교육이론에서 표현하는 수학 수업의 모습을 위의 개념을 이용하여 4주 동안 설명하고 구체화하기 위한 노력에 대하여 논의할 수 있었다.

초등 수학 수업의 이해와 관련하여 본 연구에서는 다음 세 가지의 연구 문제를 택하였다. 첫째, 수업을 관찰하고 분석하기 위한 이론적 방법을 고찰한다. 둘째, 실제로 현재의 수학 수업을 관찰하고 분석한 사례를 통하여 앞에서 제시한 이론적 방법의 적용가능성을 탐색한다. 셋째, 수업 관찰과 분석에 관하여 현직 교사의 의견을 들어봄으로써 초등 수학 수업의 이면 또는 암묵적인 가정을 살펴본다.

수학 수업에 대한 이해는 예비교사들이나 현직교사들에게도 상당히 중요한 일이다. 그러나 수업은 복잡적이고 역동적이기 때문에 이해하기 어려운 측면을 많이 포함하고 있어서 수업을 관찰하고 분석하는 방법에 관한 연구가 필요하다. 그러한 연구의 필요성을 확인하고 실제로 예비교사와 현직교사의 수업 관찰 사례를 제시함으로써 우리 나라 초등학교의 수학 수업을 분석하고 이해하는 구체적인 방향을 탐색하는 것이 본 연구의 목표이다.

II. 수업 분석의 틀

교실 수업에 대한 연구는 과정산출적 접근에 의한 것과 질적 연구 방법에 의한 것으로 나눌 수 있다. 과정산출적 접근은 수업효과를 증대시키는 여러 요인을 찾고 분석하는 데에 커다란 관심을 쏟으며 여러 변인들 사이의 가설적 관계를 통계적으로 검토하는 것을 주요 방법으로 택한다. 그러나 이 접근은 일상적으로 교실이 어떻게 움직이는가와 관련된 것, 이를테면, 수업에서 일어나는 교실 상호작용의 숨겨진 측

면들을 다루지 못한다는 점에서 비판을 받고 있다. 질적 연구 방법은 이러한 교실 수업 연구에 대한 비판을 극복하는 대안적 접근으로 관심을 모으고 있다(조영달, 1999, pp.17-24). 수학 수업의 다양한 측면을 이해하는 것을 목표로 하기 때문에 본 고에서는 질적 연구에 의한 교실수업 관찰과 이해의 방법을 살펴보고자 한다. 이하에서는 세 가지 수업 분석의 틀을 소개할텐데, 참여관찰과 녹화기록을 주요 근거자료로 택하는 질적 연구에 의한 교실수업 분석의 방법들이다.

1. 한국교육개발원 학교종합평가팀의 틀

한국교육개발원(2000)에서는 학교평가를 위한 기준을 제시하였는데, 그 가운데 수업을 통한 교사의 수학교육활동에 대한 평가기준은 「교사의 수학에 대한 이해」, 「교사의 학생에 대한 이해」, 「교수방법 활용의 적절성」, 「평가 및 평가결과 활용의 적절성」, 「교사의 수학교육활동 개선의 열의」의 다섯 가지이다.³⁾

교사의 수학교육에 대한 이해를 알아보기 위한 하위 평가기준은 다음과 같다:

- (종1) 수학교육의 주요 목적에 대한 관점을 확립하고 있는가?
- (종2) 수학내용에 대한 지식을 가지고 있는가?
- (종3) 수학교육의 목적, 수업의 목표에 맞게 수업 내용을 선정, 조직하고 있는가?

위의 세 가지 기준은 수학교육이론은 물론이고 교육과정, 교과서에 관한 교사의 전문적인

3) 이 평가기준은 학교종합평가의 대상이 되는 학교에 미리 제출한 자료집에 명시되어 있으며, 한국교육개발원의 학교종합평가 관련 홈페이지에 가면 보다 자세한 자료를 확인할 수 있다(http://211.115.206.115/kedi/sc_html/main/main.asp). 원래의 자료집에서는 각 교과교육활동을 평가하는 일반적인 기준을 제시하였으나 본 연구에서는 이를 수학과에 경우에 투영시켜 제시한다. 이 분석틀의 적용가능성 파악을 위하여 각 기준에 대한 세부기준을 (종1)부터 (종15)로 명명하고 각각에 대한 논의를 하고자 한다.

안목을 판단하기 위한 것이다. 특히, (종1), (종2)의 경우에는 수업 관찰만으로 결론을 내리기 어려우며 수업 전후의 면담을 필요로 한다.

교사의 학생에 대한 이해를 위한 평가기준으로는 다음과 같은 것이 있다:

(종4) 학생을 학습 가능한 존재로 이해하고 있는가?

(종5) 학생의 지적, 정서적 특성을 파악하고 있는가?

(종6) 학생들의 특성을 반영하여 수업 내용을 선정, 조직하고 있는가?

위의 세 기준은 학생과의 상호작용이 바람직한 방법으로 이루어지고 있는가를 판단할 수 있게 한다. 교사의 설명에만 의존하여 수업을 진행하거나, 설명 내용의 세부적인 측면이 학생의 심리적, 발달적 특성을 고려하지 못한 경우에는 이 기준에 의하여 개선점을 찾을 수 있을 것이다. 그러나 (종4)의 경우에는 그 의미가 모호한 부분이 있어서 관찰자의 주관에 따라 판단 결과가 달라질 수 있다. 이에 대한 판단 역시 면담 결과를 참고하여 내리는 것이 적절하다.

교수방법 활용의 적절성에 관한 평가기준으로는 다음과 같은 것이 있다:

(종7) 학습 목표와 학습 내용의 특성에 맞는 교수방법을 활용하고 있는가?

(종8) 수학교육의 목표를 달성하기에 적합한 학습자료를 활용하고 있는가?

(종9) 교사-학생 사이에 상호 교감이 이루어지고 있는가?

(종10) 학생들을 학습에 적극적으로 참여하게 하는 적절한 전략을 구사하고 있는가?

교수방법은 교사의 수학에 대한 이해, 학생에 대한 이해의 수준과 양상에 밀접하게 관련

된다. 그러므로 (종7)부터 (종10)까지의 기준들은 앞에서 살펴본 여섯 가지 기준과 완전히 별개의 것이라고 보기 어렵다. 이를테면, 학생들의 지적, 정서적 특성을 파악하는 것(종5)과 교사-학생 사이에 상호 교감이 이루어지고 있는가를 분석하는 것(종9), 학생들을 학습에 적극적으로 참여하게 하는 적절한 전략을 구사하고 있는가를 확인하는 것(종10)은 서로 독립적인 것이 아니며 동일한 수업 장면을 근거로 논의될 가능성이 많다. 교사의 언어적 또는 비언어적 행동의 자세한 내용 분석을 통하여 이 세 가지 문제를 동시에 다루어야 할 것이다.

평가 및 평가결과 활용의 적절성에 관한 평가기준은 다음과 같다:

(종11) 수업 진행 과정에서 학생들의 학습 수준을 확인하고 있는가?

(종12) 수학교육목표와 수학교육내용에 맞는 평가 방법을 활용하고 있는가?

(종13) 평가결과를 수업내용과 교수방법 선정, 조직에 활용하고 있는가?

평가 및 평가결과 활용의 적절성에 관한 세 기준 역시 앞서 제시한 다른 기준들과 독립적인 것은 아니다. 또한 (종13)의 경우 한 시간의 수업을 관찰하면서 알아내기보다는 면담 또는 장기간에 걸친 수업관찰에 의하여 확인 가능한 기준이다.

마지막으로 교사의 수학교육활동 개선 열의에 관해서는 다음과 같은 기준이 있다:

(종14) 교사는 수학교육활동과 관련된 제 의견을 동료들과 상호 공유하고 있는가?

(종15) 수학교육활동의 전문성 신장을 위한 노력을 개인적, 집단적으로 하고 있는가?

위의 두 기준은 교사의 전문성 개발을 위한

<표 1> 발화유형의 분류

발화유형			기능	
선도	지시	절차적	수업 진행을 위한 행동 반응 요구	
		교정적	수업 진행을 방해하는 행위에 대한 제재	
	정보 제공		교수·학습 내용의 설명	
	유도	선택형		예/아니오 형의 답을 유도
		산출형 유도	지식형	회상이나 단순 이해에 해당하는 답을 유도
			검색형	학습 교재를 검색하는 답을 유도
		과정형 유도		의견이나 해석을 요구하는 답을 유도
		메타과정형 유도		대답에 대한 반성적 사고를 요구하는 유도
반응			정답, 오답, 회피	
평가			긍정적·부정적 평가, 수정, 생략	

노력이 어떻게, 얼마나 이루어지고 있는가를 파악하게 하며, 모두 수업보다는 면담에 의하여 확인할 수 있는 평가기준이다. 수업은 내적으로 교사와 학생들이 진행하는 것이지만 학교나 학부모, 지역 또는 국가의 지원 등 외적인 요인들의 영향을 받기 때문에 위의 기준이 필요하다.

지금까지 살펴본 다섯 가지 영역의 기준들은 상호 연결되어 있으며, 수업과 더불어 교사 또는 학생과의 면담을 판단의 중요한 근거로 택하고 있음을 알 수 있다. 이 기준에 비추어 수학 수업을 관찰하고 분석한다면 수학 수업의 질 개선을 위하여 필요한 것이 무엇인지 확인할 수 있을 것이다. 그러나 이 기준들은 관찰자의 주관에 의존하는 방식으로 구성되어 있기 때문에 관찰자의 안목에 따라 관찰 결과가 상당히 달라질 수 있다는 특징이 있다. 예를 들어, 같은 교사의 수업을 보고도 그 교사의 수학에 대한 또는 학생에 대한 이해의 양상을 다르게 판단할 수 있다. 교실 환경, 수업 분위기 등 수업에 대한 전반적인 인상에 따라 판단 결과가 다를 수도 있다. 이는 질적 연구 방법 자체의 한계이기도 하다. 수업 관찰과 분석의 기

회를 늘리고 분석 결과를 공유하며 합리적으로 논의하는 체계를 발전시킬 수 있다면 단점보다는 장점을 찾을 수 있을 것이다.

2. 이혁규의 교실 상호작용 분석 방법

이혁규(1999)는 교실 상호작용을 발화, 대화 이동양식, 사회적 참여구조라는 세 가지 개념을 사용하여 분석하였다. 이혁규에 따르면, 발화는 교실수업 상호작용의 최소 단위를 형성하며, 발화유형을 분류하면 다음 <표 1>과 같다.

위의 표에서 선도, 반응, 평가는 교사의 발화가 상호작용의 순서적인 계열 중에서 어디에 해당하는가를 기준으로 분류한 것이다. 다시 선도 발화는 교실에서의 정보 교환과 관련하여 어떤 역할을 수행하는지를 기준으로 분류된다. 교사가 주로 정보를 전달하는 성격이 강한 발화의 경우에는 정보 제공형 발화로, 학습자로부터 정보를 끌어내거나 교사와 학생과의 정보 교환을 목적으로 하는 발화의 경우에는 유도형 발화, 그리고 이러한 정보제공이나 정보교환을 위한 환경을 조성하기 위한 발화는 지시형 발화로 분류되었다(이혁규, pp.265-266).

대화이동양식과 관련해서는 Mehan(1979)의 연구결과(이혁규, 1999, p.268에서 재인용)를 참고할 수 있다. 교실수업에서의 상호작용은 지명, 거수-지명, 특별히 지정하지 않고 순서를 열어 놓는 것의 세 가지 방식에 의하여 이루어진다. 학생의 반응이 교사의 기대에 들어맞지 않을 경우 교사는 반응 유도를 수정함으로써 학생으로부터 올바른 반응을 이끌어내기 위한 전략을 구사하게 되는데, 학생의 대답에 대해서 부분적인 반응 단서 주기, 같은 발화 유도를 반복하기, 발화 유도를 단순화하기 등이 그것이다.

이혁규에 의하면, 사회적 참여구조는 교사와 학생들의 발화, 그리고 발화의 교환이 만들어내는 교실의 언어적, 비언어적 상호작용의 전체적인 모습이다. 다시 말하면, 사회적 참여구조는 교실에서 누가 주된 대화자로 참여하고 있으며 직접적인 상호작용에 참여하는 사람들의 숫자는 얼마나 되며, 이러한 상호작용의 과정에서 학습 교재들은 어떠한 위치를 차지하고 있는가 등을 보여준다.

이혁규의 교실수업 상호작용 분석 방법은 앞서 제시한 열 다섯 가지 기준 가운데 교사의 학생에 대한 이해와 관련된 (종4), (종5), (종6)을 체계적이고 구체적으로 적용할 수 있게 하는 틀로 볼 수 있다. 예를 들어, 과정형 또는 메타과정형 유도발화를 자주 사용하는 교사는 학생을 학습 가능한 존재로 인식한다(종4)고 볼 수 있다. 또한 대화이동양식이나 사회적 참여구조의 특성을 분석함으로써 학생의 지적, 정서적 특성에 대한 교사의 이해 정도(종5), 학생들의 특성을 반영하여 수업 내용을 선정하고 조직하는가(종6)에 관하여 파악할 수 있다. 결국 이혁규의 분석 방법은 관찰자의 주관적 판단에 대한 객관적인 근거를 일부 제시하는 방법을 제공하는 것으로 보인다.

3. 교실수업의 다섯 가지 차원

Hiebert 외(1997)는 수학 교실수업을 관찰함으로써 이해의 문제를 연구하였다. 그들은 수업 관찰을 위한 다섯 가지 차원을 설정하였는데, 과제의 특성, 교사의 역할, 교실의 사회 문화, 학습보조물로서의 수학적 도구, 평등성과 접근가능성이 그것이다. 이하에서는 그 다섯 가지 차원에 대한 그들의 설명을 요약하여 제시하고자 한다(Hiebert, J. (Eds.), 1997).

과제는 학생들이 참여하여 해결하는 것으로 수업의 구조와 전개 양상을 결정하는 중요한 요소이며, 적절한 과제가 갖추어야 할 조건은 다음 세 가지이다:

- (1) 학생들이 이해하지 못하거나 학생들을 좌절시키는 것이 아니라, 학생들로부터 흥미를 끌 수 있고 그것을 문제로 볼 수 있도록, 수학적으로 의미 있는 것이 들어 있다는 것을 알 수 있도록 해야 한다.
- (2) 학생들이 이미 알고 있는 것과 연결될 수 있는 것이어야 한다. 학생들이 그 과제를 해결하기 위한 방법을 찾을 수 있어야 하고, 그에 필요한 지식과 기능을 활용할 수 있도록 해야 한다.
- (3) 학생들로 하여금 그 과제에 대한 경험으로부터 수학적으로 의미 있는 것을 찾아낼 수 있도록 해야 한다. 중요한 수학적 아이디어를 찾고 과제를 해결함으로써 수학적으로 가치 있는 무언가를 이끌어낼 수 있어야 한다.

교사의 역할은 학생들을 위하여 진정한 수학적 과제를 만들어내는 것에서 출발한다. 그 과제를 통하여 학생들이 수학에 관하여 생각하고 의사 소통할 수 있도록 해야 한다. 수학적 정보의 주요 원천이나 옳고 그름을 판단하는 권

위 있는 평가자가 아니라, 학습 기회의 제공을 위한 문제를 제시하고 문제 해결 과정에서 필수적인 정보를 나누며, 학생들이 개별적으로 또는 협동하여 그 해결 과정에 참여하도록 하며, 해결 과정과 답에 관하여 토론하고 반성하는 교실 문화를 확립하도록 촉진하는 역할을 하여야 한다.

Hiebert 외(1997)는 교실의 사회문화에 관하여 다음과 같은 설명을 제시한다. 교실은 학습자들의 공동체이며, 그렇기 때문에 그 구성원들이 서로 서로 어떻게 관련을 맺고 상호 작용하는가에 따라 공동체의 특성이 결정된다. 교실에서 수학을 이해하는 것이 가능하려면 공동체의 구성원들 사이의 의사 교환은 필수적인 것이다. 그리고 다음 네 가지 측면에 대한 합의가 필요하다.

- (1) 아이디어는 교실에서 통용되는 화폐와 같다. 어떤 학생이 표현한 아이디어는 모든 학생들의 잠재적인 학습 내용이며 정당한 존중과 보상을 받을 수 있어야 한다.
- (2) 문제의 해결 과정에 있어 학생들의 자율성이 보장되어야 한다.
- (3) 대안적인 방법을 탐구할 자유, 자신의 생각을 동료와 공유할 자유가 보장되어야 한다. 이때, 실수는 학습의 다른 모습으로 받아들여져야 하며 공동의 논의를 통하여 개선되어야 한다.
- (4) 합리성과 진리는 참여자의 사회적 지위가 아니라 교과와 논리나 구조에 의하여 결정되어야 한다. 그러므로 설명이나 풀이의 옳고 그름은 구성원의 인기에 의해서가 아니라 수학적 의미에 따라 판단하여야 한다.

수학적 도구에는 일상언어 표현, 기호 표현, 표기가 포함된다. 이것들이 학생들의 수학 학

습에 어떤 영향을 미치는지 분석할 수 있어야 한다. 어떤 도구를 사용하는가에 따라 학생들이 알게 되는 바가 달라질 것이며, 같은 수업 내용에 대해서도 도구 사용에 따라 매우 다양한 수업이 이루어질 수 있음을 알아야 한다.

평등성과 접근성은 우수한 일부 학생이 아니라 모든 학생들이 수학 학습에 참여할 수 있어야 한다는 것을 규정하는 조건이다. 모든 학생들은 수학에 관하여 생각하고 의사 소통할 권리를 가진다. 그러므로 모든 학생들이 접근할 수 있는 과제가 선택되어야 하고, 모든 학생의 말을 들을 수 있어야 한다. 풍부하게 작동하여 모든 구성원이 참여하는 공동체 형성이 수업의 가장 중요한 조건이다.

이상의 다섯 가지 차원은 수학 수업에서 추구하는 바, 다루어지고 있는 내용, 방법을 둘러싼 교사와 학생의 상호작용을 균형 있게 고려하는 요소를 제공한다. 특히, 앞서 제시한 두 분석 틀보다 구체적으로 '과제의 특성', '교실의 사회문화'에 관한 판단기준을 제시한다는 점에서 수학 수업 관찰에 좋은 판단 근거를 제공한다. 이들 세 가지 분석 틀을 종합하여 수업 관찰의 과정적 표현으로 제시하면 다음과 같다. 각 단계마다 앞서 제시한 분석 틀과의 관련성을 요약하여 제시할텐데, 편의상 학교종합평가팀의 분석기준은 (종1)부터 (종15)로, 이혁규의 분석기준은 발화, 대화이동, 참여구조로, Hiebert 외(1997)의 다섯 가지 차원은 과제, 교사, 도구, 사회문화, 평등성과 접근성으로 줄여 표현할 것이다.

<1단계>

관찰할 수업의 목표와 내용체계(계열성), 교과서 구성, 지도상의 유의점에 대하여 파악하고, 관찰의 주요 포인트를 결정한다.(종1, 종2, 종3, 종6, 종7, 종8, 종12, 발화, 과제, 도구)

<2단계>

수업 전과 후에 면담할 내용을 결정한다. (종1, 종4, 종9, 종13, 종14, 종15, 참여구조, 교사, 사회문화)

<3단계>

수업 전에 수업계획에 관하여 그리고 수업을 마친 후에는 계획한 바와 실행과정에서의 문제 등에 관하여 면담하며, 수업을 참관하여 기록하고 녹화한다. (면담에서는 종1~종4, 종13~종15가 관련되며, 실제 수업 관찰에서는 종7, 종8, 종9, 종10, 발화, 교사, 사회문화가 관련된다.)

<4단계>

녹화한 것을 시간의 흐름에 따라 그대로 기록하고 기록한 자료를 세부적으로 분석하여 대화내용과 행동내용의 의미를 파악한다. (종3, 종6, 종7, 종8, 종9, 종10, 종11, 종12, 발화, 대화, 참여구조, 과제, 교사, 도구, 사회문화, 평등성과 접근성)

<5단계>

면담내용을 앞서 분석한 대화내용, 행동내용과 관련지어 분석함으로써 종합적인 판단의 근거로 활용한다. 최종적으로 분석한 내용은 수업을 진행한 교사에게 보여주고 왜곡된 측면이 있는지 논의한 후 정리한다.

면담을 하기 어려운 경우에는 수학교육의 목적에 대한 교사의 태도나 수학교육개선을 위한 노력 등에 관한 판단(종1, 종2, 종13~종15)을 보류하는 것이 바람직하다. 신중하고 치밀하게 위의 단계를 준비하여 실행한다면 복잡한 수업의 양상을 이해하고 종합적으로 판단하는 데 도움이 될 것이다.

III. 수학수업 관찰과 분석 사례

연구자는 수학 수업에 대한 교육적 또는 수

학교육적 논의에 대하여 설명하고 수업 관찰을 위한 세부적인 강의를 진행한 후, 교생실습에 참여한 학생들로 하여금 교실수업을 분석하도록 하였다.⁴⁾ 또 현직교사들로 하여금 앞서 제시한 세 가지 분석 방법을 이해한 후 스스로의 수업 또는 다른 교사의 수업을 녹화하여 분석하도록 하고 함께 논의하는 기회를 가졌다. 이하에서는 예비교사에 의한 수업 관찰과 분석 사례, 현직교사들에 의한 수업 관찰과 분석 사례를 제시할 것이다.

1. 예비교사의 수업 관찰과 분석 사례

이하에서는 예비교사로 하여금 수업 관찰과 분석의 필요성을 알리고 이를 준비하도록 강의를 구성한 후 실제로 적용한 사례를 제시하고자 한다.

(1) 수업관찰과 분석을 위한 준비

교생실습에 참여하는 동안 예비교사들은 교사가 진행하는 수학 수업을 참관하게 된다. 그 수업을 통하여 교생들은 다루어야 할 수학 내용과 초등학교 교실의 현재 여건, 현재의 아동이 보이는 특성과 그러한 여러 조건에서 교사가 하는 역할 등 복합적인 상황을 파악하여야 한다. 이론적으로나 실제적으로 아직 안목을 갖추지 못한 예비교사들에게는 이렇게 다양한 측면을 관찰하고 분석하는 것이 쉽지 않다. 교생실습에서의 수학 수업 관찰은 수학교육이론과 실제의 조화에 관한 첫 번째 경험이라고 볼 수 있다. 이 때 수업의 외적인 조건은 물론이고 내적인 특성을 파악하도록 하는 것이 중요하다. 연구자는 한 학기 동안의 강의를 통하여 수학 수업에 대한 바람직한 안목을 형성하도록

4) 수학 수업 관찰 후 할 수 있는 교육적인 논의의 예는 김영천(1999), 김정원(1999)의 연구를, 수학교육적인 논의의 예는 방정숙(2002), Wood 외(1993)의 연구를 제시하였다.

노력하였으며, 그 안목이 교생 실습 동안 이루어지는 수학 수업의 관찰과 분석에 투영되도록 하고자 노력하였다.

예비교사들에게 제공한 강의의 첫 번째 내용은 우정호(2000)의 책에 제시된 각 주제를 수업 상황과 관련지어 간단하게 요약한 것이었으며, 특히 교수학적 변환 이론과 교수학적 상황 이론에서 제시하는 극단적인 교수학적 현상을 자세히 설명하였다. 이어서 7차 교육과정과 교과서에 관한 강의와 분석, 토론 수업이 이루어졌다. 세 번째로는 수업계획안을 제시한 후 함께 분석하고 이해하며 실제로 수와 연산, 측정, 문자와 식에 관한 교과서 관련 단원의 한 차시 수업을 계획하고 모의수업하고, 이에 대하여 전체 학생들과 함께 논의하였다. 마지막으로 연구자가 미리 준비한 세 시간의 수업 녹화 비디오테이프를 함께 보면서 학생들의 모의수업과 비교·분석하고 논의하는 시간을 가졌다. 이 과정을 표로 나타내면 다음과 같다.

(2) 수업 관찰 분석 보고서의 예

한 예비교사의 수업 분석 사례를 본 고의 <부록>에 제시하였다. 이 예비교사는 관찰한 수업에서의 교사가 ‘분수의 정의’를 직접 가르치지 않고 학생들과의 대화에서 이끌어내었다는 점에 주목하였다. 다음 기록에서 알 수 있

듯이, 그 수업에서 분수는 지금까지 접하지 않은 새로운 개념이지만 ‘전체 몇 조각 중의 몇 조각’이라는 것을 구체물인 빵에 대한 조작활동에서 연습한 후 아동에 의하여 발견되는 식으로 다루어졌다는 것이다. 이러한 부분은 교사의 수학교육에 관한 관점, 수학에 대한 지식, 수업목표와 수업내용의 관련성 등에 대한 판단을 가능하게 한다(종1, 종2, 종3, 종4).

분수의 개념을 처음 도입하는 단원이었는데, 예전에 우리가 분수를 배웠을 때와 같이 분수의 정의를 직접 가르치거나 외우도록 하는 모습은 보이지 않았다. 질문과 답을 주고받으면서 올바른 답이 나올 때까지 서로의 합의하에 생각을 주고받는 열정적인 모습이였다. 학생들은 친구의 답을 듣고, 자신도 그렇게 생각하는지 그렇지 않다면 어느 부분에서 그렇지 않다고 생각하는지 조리 있게 발표하였다. 그리고 자신의 생각을 수정하곤 하였다. 이러한 과정을 거치면서 분수에 대한 개념을 정리해나가고 있었다.

이 예비교사의 수업 관찰 기록에서 확인할 수 있는 두 번째 포인트는 교실의 사회적 참여 구조에 관한 것이다. 관찰한 수업에서의 교사는 학생을 학습가능한 존재로 이해하고, 많은 학생들을 대화에 참여시키고 있는 것으로 평가되고 있다(종4, 종5, 종6, 발화, 참여구조, 교사,

<표 2> 수업 관찰과 분석을 위한 준비 과정

강의시간	강의내용
1단계(4주간)	소크라테스의 산파법, 발견학습과 설명학습, 수학적 이론 등 학습-지도 관련 이론을 수업과 관련지어 고찰
2단계(4주간)	7차 수학교육과정과 교과서 분석
3단계(4주간)	수업계획 사례 제시, 세 영역에 대한 수업계획과 분석
4단계(3주간)	수업녹화테이프 분석과 토론
5단계	수업관찰과 분석 보고서 제출

사회문화, 평등성과 접근가능성). 교사와 학생과의 호흡이 매우 좋았다. 교사가 질문을 하면 학생들은 적극적으로 발표에 임하였다. 서로 자기를 시켜달라고 아우성이었다. 발표에 대한 부담도 없으며, 틀리는 것에 대한 두려움도 없는 듯 보였다. 이는 교사의 학생을 다루는 능력이 뛰어남을 말해주는 것이다. 만약 답이 틀렸을 때, 친구들의 비웃음을 사거나 교사가 틀렸다고 구박을 한다면 항상 정답을 말해야 한다는 발표에 대한 부담감을 안고 있는 것이다. 그런데 그렇지 않고 원활한 의사소통의 과정을 거쳐 합의에 이르는 장면은 교사와 학생들간의 서로의 의사에 대한 존중이 바탕이 된 까닭일 것이다.

세 번째로 예비교사가 주목한 부분은 구체물의 활용에 관한 것이다. 교사는 빵과 과자를 등분하여 ‘전체 몇 조각 중의 몇 조각’이라는 표현을 반복하도록 하였고, 예비교사는 이 과정에서 일부 아동들이 과자에 주목하면서 수업의 주요 흐름이 깨지는 것을 관찰하였음을 알 수 있다. 그럼에도 불구하고 이 수업에서 구체물은 수업의 목표와 내용에 잘 연결되는 것으로 파악하고 있다(종5~종10, 발화, 참여구조, 과제, 도구).

뒷 조의 한 아이는 과자를 아껴 먹는다면, 수업에 제대로 임하지 않았다. 선생님이 지시하는 대로 행동한 것이 아니라 과자에만 집착하는 모습이 보여서 조금은 아쉬웠다. (중략) 대부분 아이들이 학습의 과정을 어려워하지 않고 오히려 쉽게 다가가는 것 같았다. 이는 교사의 다양한 구체물을 활용한 수업의 계획에 의해서 이루어진 것 같아 교사의 교재 연구가 충실히 되었다고 느껴졌다.

네 번째로 이 예비교사는 ‘수준별 학습지를 통한 학습과 평가’에 주목한다. 교사가 제시한

4종류의 학습지가 구체적으로 어떤 내용과 특성을 가지고 있는지 분석하였으며, 각 학습지에 대한 교사의 대처와 문제점에 대하여 다음과 같이 확인하고 있음을 알 수 있다(종11, 종12, 참여구조, 교사, 사회문화, 도구, 접근가능성).

선생님이 3번 학습지에 대해서는 특별히 부연 설명을 하셔야 할 것 같았다. 아이들은 단순히 줄글의 문제만 읽고, 문제의 의미를 제대로 파악하지 못하는 것 같아서 아쉬웠다. (중략) 교생들에게 내 주신 지도안에는 구체적인 평가에 대한 계획이 없었다. 그래서 교사가 수업의 중간 중간에 관찰에 의해서 평가를 하고 있는지 아니면 학습지를 토대로 평가가 이루어지는지 제대로 알 수가 없었다. 이 점에 있어서는 수업 중간에 여러 학생들에게 질문하고 학생들이 대답한 것을 토대로 체크리스트를 만들어서 평가 부분을 보완하실 필요가 있는 것 같다.

이 예비교사의 관찰기록과 분석을 보면 수학 수업을 관찰하고 이해하는 과정에서 예비교사가 무엇을 보고 어떤 가르침을 얻어야 하는가를 잘 알고 있음을 확인할 수 있다. 수업에 관한 이러한 세밀한 관찰과 분석 경험은 경력 있는 교사의 지혜와 노하우를 전수 받는 좋은 방법 가운데 한 가지가 될 것이다.

그러나 관찰 분석 보고서에서 ‘과제의 특성’에 대한 세밀한 분석은 제대로 이루어지지 않고 있음을 발견할 수 있다. 예비교사가 관찰하고 분석한 수업에서 교사가 택한 중심과제는 ‘등분할’과 ‘전체 몇 조각 중의 몇 조각’이라는 표현이다. 같은 모양으로 분할하고 ‘전체 몇 조각 중의 몇 조각’으로 표현한 후, 이를 ‘분수’와 연결하는 것이 교사가 준비한 과제였다. 그런데 여기서 다음 두 가지 의문점을 발견할 수 있다. 첫째, 단지 ‘전체 몇 조각 중의 몇 조각’을 반복한 후 그 시간에 배울 내용이 ‘분수’라

는 것을 어떻게 알 수 있는가 하는 점이다. 아직 분수를 모르는 학생들에게 ‘전체 몇 조각 중의 몇 조각’을 확인하도록 한 후 ‘무엇을 배울 것인지’ 묻는다면 훨씬 다양한 답이 나와야 할 텐데 이상하게도 관찰한 그 수업에서는 ‘분수’라고 답하였다. 아마도 이는 교생에게 수업을 공개하기 위하여 사전에 연습을 거쳤거나 미리 학원에서 학습한 아동이 있기 때문에 나타난 현상일 것이다. 어느 쪽이라도 분수를 처음 도입하는 부분에서의 미묘한 교수학적 변환을 가로막는 잘못된 현상임을 예비교사가 확인할 수 있어야 할 것이다. 둘째, 왜 ‘전체 몇 조각 중의 몇 조각’인지 알아보는가 또는 왜 등분할하는가에 관해서는 교사가 다루지 않고 있음에 주목할 필요가 있다. 분수를 처음 도입하는 상황에서는 지금까지 다른 자연수가 아니라 왜 분수라는 새로운 수가 필요한가 또는 분수가 아니면 표현할 수 없는 상황은 어떤 것인가 등에 관하여 생각하도록 하는 것이 중요하다. 그런데 보고서에서는 이에 관하여 주목하지 않고 있다.

교과서에서 제시하는 대부분의 문제들은 분수의 필요성, 분수가 필요한 상황의 특징 등에 관한 개념적인 이해가 이루어진 후 ‘전체 몇 조각 중의 몇 조각’이라는 표현으로 정돈하여 연습하도록 하려는 것이다. 그런데 교사들은 이렇게 교과서에 제시된 문제들을 해결할 수 있도록 하는 것이 수업의 주요한 포인트인 것으로 다루고 있는 것이다. 교과서에서 분수에 관한 개념적 이해를 보다 구체적이고 풍부하게 추구할 수 있도록 하는 것이 중요하다는 것을 이와 관련하여 확인할 수 있다. 또한 예비교사들이 수업을 관찰하고 분석함에 있어 과제의

특성을 분석하는 것이 어떤 의미를 갖는지 보다 강조할 필요가 있음을 알 수 있었다.

2. 현직 교사들의 관찰과 분석, 토론 사례

3명과 4명으로 이루어진 두 팀의 현직 교사들로 하여금 각자 3시간씩의 수업을 녹화하고 녹화기록을 스스로 분석한 후 연구자와 다른 교사들과 함께 논의하는 기회를 가졌다. 분석의 틀을 고정하지는 않았으며, 앞서 살펴본 질적 연구 방법에 관한 자료를 교사들에게 제시하였다.

(1) 발화유형, 대화이동양식, 사회적 참여구조의 확인

두 팀에서 녹화한 수업은 21시간이었으며, 녹화기록에 대한 분석의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 이혁규(1999)의 연구에서 제시한 발화유형에 따라 수업을 분석한 결과, 지시(절차적, 교정적) 발화, 정보 제공 발화, 산출형 유도 발화의 빈도가 높았으며, 과정형 또는 메타과정형 유도 발화는 상대적으로 낮은 빈도를 보이거나 거의 발견되지 않는 수업도 있었다. 이는 현재 이루어지고 있는 수업에서 교사가 주도적으로 대화를 이끌고 설명에 의존하여 수업을 진행하며, 학생들이 자율적으로 참여하기보다는 교사의 제재에 따르는 경향이 강하다는 것을 뜻한다. 다음 <표 3>은 7명의 교사들이 진행한 수업에서의 발화유형을 백분율로 나타낸 것이다. 이 표에서 제시하는 백분율은 각 교사의 발화에 대한 전체적인 경향을 나타낼 뿐 통계적으로 엄밀한 근거를 제공하는 것으로 해석되어서는 안 된다.⁵⁾

5) 각 수업에서 교사는 100회에서 200회 사이의 발화를 하는 것으로 나타났으나 다루는 내용의 특성에 따라 발화의 빈도와 유형이 다소 차이가 나는 것을 확인할 수 있었다. 이에 대한 좀더 자세한 분석이 필요하나 본 연구에서는 이 단계까지는 나아가지 못하였다.

<표 3> 수업에서의 발화 빈도 조사
결과(단위: %)

	A	B	C	D	E	F	G
지시(절차적)	21	20	18	19	18	23	21
지시(교정적)	20	21	19	23	16	24	28
정보 제공	17	22	12	15	20	13	12
선택형 유도	14	13	12	14	11	15	12
산출형(지식)	13	11	13	16	10	13	17
산출형(검색)	7	6	9	2	9	5	3
과정형	1	1	4	9	5	2	5
메타과정형	0	0	2	0	1	1	0
기타	7	6	11	2	10	4	2
합계	100	100	100	100	100	100	100

둘째, 대화이동양식의 경우, 교사는 다음 인용된 부분과 같이 다수 학생을 대상으로 대화를 시작하는 것이 기본적인 방법이었으며, 수업의 시작 또는 정리 단계에서 한 명의 학생을 지명하여 유도 발화를 반복하는 경향을 보였다. 이는 현재의 수업이 조별학습을 지향하는 가운데에도 본질적으로는 일제수업 형태를 따르고 있음을 의미한다.

교사: 자, 숙제가 있었죠? 어디였죠? 익힘책하고 학습지하고, 다 했어요? 지난 번에 우리가 배운 게, 우리가 여러 방향으로 주어진 도형을 돌리는 것이었죠? 그러니까 만약에 (손바닥을 펴고) 이렇게 된 도형이 있다면 90도 돌린다는 것이 무슨 뜻인가 공부한 거죠?

학생들: 예.

셋째, 사회적 참여구조의 유형을 살펴보면, 교사와 불특정 다수 학생이 참여하는 형태가 가장 많이 발견되었으며, 문제해결과정을 설명하는 경우 간혹 1대 1 또는 1대 소수의 참여를

통하여 수업을 진행하는 것으로 확인되었다. 이는 교사들이 수업의 주요 내용을 전체 학생을 대상으로 설명하거나 단답형의 답을 요구하는 질문을 통하여 다루면서, 필요에 따라 한 명 또는 소수의 학생을 지명하여 전체 학생들이 간접적으로 학습할 수 있는 기회를 제공하면서 수업이 진행됨을 뜻한다. 학생 개인 또는 일부가 주도하는 상호작용은 발견할 수 없었고 대부분의 상호작용에서 주된 역할을 하는 사람은 교사였다.

(2) 구체적인 장면의 분석에 따른 수업 전략의 확인

교사들은 자신의 수업 또는 동료 교사의 수업을 관찰하고 분석하는 입장이어서 수학에 대한 이해, 수학교육개선의 열의 등을 논의함에 있어 난처함을 표시하였다. 또한 수업에서 택한 주요 과제를 대부분 교과서에 제시된 그대로 택하였기 때문에 Hiebert 외(1997)의 다섯 가지 차원, 그 가운데에서도 특히 과제의 특성에 대한 분석이 불가능하다는 판단을 내렸다. 대신 교사들과의 토론 시간에는 수업의 구체적인 장면에 대한 논의가 비교적 자세하게 이루어졌다. 현직 교사들이 연구자에 비하여 수업의 실천적인 측면에 관심을 많이 가지고 있기 때문에 이러한 현상이 생긴 것으로 판단된다. 그러나 연구자의 기대 이상으로 이 토론과정에서는 연구자가 주목하지 못했던 다양한 분석이 이루어졌다. 그 가운데 주요한 것을 다음과 같이 다섯 가지로 정리할 수 있다.

① 의미를 다루기 위하여 불완전한 문제 만들기

초등학교 수학 수업에서는 문제를 이해하고 해결하는 과정에 많은 시간을 보내게 된다. 앞에서 살펴본 김정원(1999)의 연구에서는 계산 과정을 기계적으로 반복하는 설명을 통하여 소

극적으로 수업하는 교사의 모습이 소개된 바 있다. 그러나 본 연구에 참여한 교사 A는 대부분의 수업 시간에 문제를 해결하는 과정을 기계적으로 반복하기보다는 학생들과 함께 보다 쉬운 문제로 바꾸어 생각하도록 유도하는 경우가 많았다. 예를 들어, '만약 1m를 가는데 $\frac{1}{5}$ 초가 걸리고 얼마큼 간 후에 $30\frac{1}{5}$ 초 걸렸다면 총 몇 m를 간 것일까?' 라는 문제를 만들고 문제를 해결하기 위한 식을 세우도록 한 후 다음과 같은 설명을 하였다.

교사: 1m 가는데 5초 걸리고 얼마큼 간 후에 10초 걸렸다면 몇 m 간 것일까? 금방 생각하면 몇 m 간 것 같아요?

학생: 2m

교사: 금방 2미터인 걸 알겠죠? 그러면 어떻게 해서 2미터가 나왔을까 생각해 봐.

학생: 10 나누기 5

교사: 그렇지. 10 나누기 5 하면 되겠죠?

위의 설명을 듣고 학생들은 ' $30\frac{1}{5} \div \frac{1}{5}$ '이라는 식을 세울 수 있게 된다. 교과서에는 위의 밑줄 친 문제가 물론 제시되어 있지 않다. 교사들은 학생들이 문제를 보고 해결하는 식을 세울 수 있도록 하기 위하여 문제를 단순화하여 생각하도록 돕는 것으로 보인다. 교사가 만든 문제는 정확히 어떤 상황인지, 이를테면 누가 또는 어떤 물건이 왜 그 시간만큼 가는지 하는 것이 분명하게 나타나있지 않다. 이렇게 불완전한 문제이기 때문에 공개수업과 같은 격식을 갖춘 수업에서는 잘 사용하지 않는 방법이라고 한다.

문제를 만들다보면 잘못 만들어서 원래 가르칠 내용보다 어려워지거나 답이 이상한 경우도 있어요. 수업하기 전에 미리 생각해보고 그래야 하는데 사실 가르치다보면 즉석에서 애들이랑 만들게 되지, 이상하게 미리는 잘 안 만들어져

요. (토론 내용 중에서)

여기서 교사들이 만든 불완전한 문제를 보다 자세히 분석해야 할 필요가 생긴다. 불완전한 문제가 수업의 전개에 상당히 중요한 역할을 하는 경우가 있음을 확인할 수 있기 때문이다. 내용영역별로 어떤 특성이 있는지, 내용의 전개 단계에 따라 차이가 있는지, 경력 또는 성별에 따라 다른 점이 있는지 등 앞으로 이와 관련된 보다 자세한 조사·연구가 필요해 보인다. 교사가 학문적 지식으로서의 수학을 가르칠 지식으로 변환하는 최종 과정을 담당한다고 할 때 수업 도중에 만드는 불완전한 문제는 교사에 의한 교수학적 변환의 핵심적인 특성을 드러낼 가능성이 크다.

② 오류의 전체적 확인

교사들은 학생들이 문제를 풀거나 조작활동을 할 때 돌아다니면서 학생들을 관찰하다가 한 명 또는 일부 학생이 오류를 범하면 전체적으로 확인하는 과정을 수업에 포함시킨다. 빠르게 푼 학생도 앞으로 잘못 풀 수 있기 때문에 반드시 알아두고 넘어가야 한다고 생각한다.

교사: 잠깐 앞에 보자. 지금 하고 있는 것 멈추고 앞에 봐.

85.5

(칠판에 '- 20'라고 쓰고) 어디가

이상하죠?

학생들: 자리수

교사: 그래요. 20이 소수니?

학생들: 아뇨.

교사: 자리수를 잘못 맞추고 계산한 사람 있네.

Hiebert 외(1997)의 연구에서 학생들의 실수는 수업에서 무시나 비난의 대상이 되어서는

안 된다는 것을 확인한 바 있다. 우리 나라의 초등학교 교사들은 학생들의 실수를 수업의 주된 흐름에서 활용하지는 않지만 일부 학생의 실수라도 전체 학생들이 함께 주목하여 개선할 수 있는 기회로 삼는다는 것을 확인할 수 있다. 이러한 장면에서 교사는 과정형 또는 메타 과정형 발화를 제공할 수 있다. 위에 제시한 대화에서도 교사는 “어디가 이상하죠?”라고 말하면서 학생들의 의견을 확인하고 있다. 개념 설명이나 절차의 확인 등 일반적으로 다루는 수업 주제와 달리 학생들이 범하는 오류는 교사가 미리 준비하지 않은 내용을 담고 있으며 학생들로 하여금 반성적인 태도를 취하게 한다는 점에서, 수업을 역동적이고 적극적인 분위기로 만들 수 있다는 장점을 가진다. 물론 교사가 학생들의 오류를 비난하는 태도로만 다루지 않아야 이러한 장점을 살릴 수 있다. 예를 들어, 다음 대화에서는 일부 학생의 오류를 전체적으로 확인하면서도 잘못된 학생을 비난하는 것에 더 초점이 맞추어져 있는 것으로 보인다.

교사: ○○야. 다 같이, 다 같이 들어. ○○가 이렇게 했지만 다른 사람도 이렇게 실수할 수 있어. 선생님이 그래프 그릴 때 세로축 눈금 표시하라고 했지? 아무 표시 없으면 뭘 얼마큼 했다는 것인지 알 수 없잖아. (모니터 화면을 가리키며) 봐, 여기, 여기 눈금 있잖아. 눈금 없으면 ○○야, 네 이름 없는 거나 마찬가지라고. 알았어요?

오류를 전체적으로 다루면서 과정형 또는 메타과정형 질문을 하지도 않고, 학생들 또는 일부 학생과의 상호작용도 하지 않는다면 오류를 통한 학습의 효과를 충분히 피하기 어려울 것이다. 이러한 특성 역시 후속 연구를 필요로 한다. 수학과 교실 수업에서 교사들은 오류를 어떤 방식으로 다루는가, 오류의 유형에 따라

교사의 대처 방법이 다른가, 적절한 대처 방법은 무엇인가 등을 앞으로의 수업 연구에서 다룰 필요가 있다.

③ 감정 이입

교사들은 학생들로 하여금 수학을 통하여 가치 있는 또는 대단한 일을 하고 있음을 강조하기 위하여 다음과 같이 감정적인 표현을 사용하는 경우가 종종 있다.

교사: 485센티미터를 어떻게 하면 멋지게 미터와 센티미터로 나누어 표현할 수 있을까? 여러분 키도 130센티미터, 이렇게 말하는 것보다는 1미터 30센티미터라고 말하면 왜 더 멋있지요? 미터라는 것도 알고 센티미터라는 것도 알고 있다는 거잖아요.

학생들: 4미터 85센티미터

교사: 그렇죠. 정말 멋있네요. 아주 잘했어요.

센티미터로 표시된 자료를 미터와 센티미터로 바꾸어 표시하는 것은 1미터가 100센티미터라는 것을 알고 그것을 이용하여 같은 자료를 두 가지 표현 방법에 의하여 나타낼 수 있다는 것을 공부하기 위한 문제이다. 교사는 학생들에게 두 가지 표현 가운데 미터와 센티미터를 모두 사용하여 표현하는 방법이 ‘멋있는’ 것이라고 감정을 이입함으로써 학생들로 하여금 자신감과 자부심을 갖도록 하고 있다. 산만해지기 쉽고 수학에 대하여 어려움을 느낄 것을 예상하여 이를 돕기 위한 조치로 보인다.

수학이 딱딱하고 사실 가까이하기 어렵잖아요. 수학을 느끼고 뭔가 잘 하고 있다는 생각을 키워주는 것이 저는 중요하다고 봐요. 수학적으로야 별 의미가 없겠지만요. (토론 내용 중에서)

분수와 소수가 섞여 있는 식을 계산할 때에도 “분수와 소수가 섞여 있어서 불쌍하죠? 우리 모두 분수로 바꾸어줄까요?”라고 감정을 넣

어서 설명하기도 한다. 이와 같이 저학년 수업은 물론이고 고학년 수업에서도 감정을 넣어서 수학을 지도하는 모습을 확인할 수 있다.

감정이입에 관한 특성 역시 앞으로 연구할 만한 주제이다. 먼저 감정이입에 의하여 수학적 지식을 다룰 경우 학생들에게 구체적으로 어떤 영향을 미칠 것인가의 문제를 다룰 수 있다. 긍정적인 영향을 미친다면 어떤 점에서 또는 어떤 영역에서 가능하며, 어떤 형태가 가능한가 등을 생각할 수 있다. 만약 교사가 기대하는 것과 다르게 학생들로 하여금 수학에 대한 왜곡된 이해를 하게 한다면 또는 수학적인 포인트를 놓치게 하는 원인이 된다면 감정이입의 문제를 신중하게 생각해야 할 것이다.

④ 포인트 찾기

7차 교육과정에 따른 교과서에서는 거의 모든 수업이 '생활에서 알아보기'로 시작하도록 구성되어 있다. 교사들은 학생 중의 한 명을 지명하여 문제를 읽도록 하거나 cd롬 또는 '티나라'라는 웹사이트에 접속하여 모니터로 문제를 듣도록 한 후 다시 한 번 문제의 의미를 생각하도록 한다. 이 때 주로 문제에서 주목해야 할 부분이 어디인가, 곧 문제의 포인트를 함께 생각하도록 한다.

교사: 오늘 배울 부분은 교과서 54쪽입니다. 다 책 펴고 자 오늘이 며칠이더라, 6일이죠? 6번 ○○ 큰소리로 읽어보자.

학생1: 연필이 열 일곱 자루 있습니다. 한 사람에게 다섯 자루씩 나누어주면 몇 사람에게 줄 수 있고, 몇 자루가 남는지 알아보시오.

교사: 다 잘 들었죠? 자 한 번 뭘 들었나 보자. 수학은 문제가 무슨 뜻인지 아는 게 반이라고 했죠. 문제 뜻만 알아도 반은 아는 거라고. ○ ○ 일어나 봐. 연필이 모두 몇 자루 있다고?

학생2: 열 일곱 자루입니다.

교사: 그래. 열 일곱 자루, ○○ 너 지금 어디

보냐? 지금 선생님이 뭐 물어봤는지 아니?

학생3: (대답을 하지 못한다.)

교사: 문제를 아는 것이 중요하단 말이야. 자, 한 사람에게 몇 자루씩 나누어준다고 했는지 아는 사람? (손 든 학생 가운데 한 명을 시킨다.)

학생4: 다섯 자루요.

교사: 뭐라고? 다섯 자루라고. 자 이제 끝났죠? 나누어준다고 했으니까 나눗셈 문제고, 열 일곱 자루를 다섯 자루씩 나누어준다는 것만 알면 끝났죠?

생활에서 알아보는 문제가 아니더라도 교사들은 문제를 풀기 위하여 가장 중요한 것 또는 먼저 확인할 것 등을 함께 알아보는 과정을 거친 후에 개별학습 또는 조별학습을 허락하는 경우가 많았다.

학생들한테 한 번 설명하면 알 것 같아도 그렇지 않다는 것을 알게 되었어요. 아무리 여러 번 같이 말해도 나중 되면 무슨 이야기가 있었는지 모르는 경우가 많아요. 그래서 꼭 스타일을 정해서 무엇 무엇을 먼저 확인하는 습관을 들이게 하는 거죠. 나눗셈의 경우, 제수와 피제수에 대한 정보가 중요하잖아요. 어려운 문제 같아도 그 두 가지 정보를 그렇게 제시하는 거다 이렇게 알고 있으면 문제 풀 수 있잖아요. (토론 내용 중에서)

지금까지 제시한 네 가지 수업 전략은 반드시 초등학교에서 이루어지는 수학 수업만의 특징이라고 볼 수 없다. 또한 수업 진행에 좋은 영향을 미칠 것으로 기대할 수도 없다. 이들 경향은 현재 우리 나라의 초등학교라는 특수한 환경에서 이루어지는 수학 수업의 특징 가운데 일부를 드러내는 것으로 후속 연구를 필요로 한다. 특히 위의 전략들은 공개수업을 통해서 는 종종 감추어지거나 약화되는 교수학적 변환 방법으로 볼 수 있으므로 더 많은 사례와 분석

을 통하여 그 특징을 이해하고 세부적인 대처 방안을 마련할 필요가 있다.

IV. 수업의 이면, 숨겨진 포인트

앞 절에서 살펴본 수업 사례에서 초등 수학 수업의 다양한 측면을 확인할 수 있었으나, 보다 많은 관찰과 분석이 필요하다는 것을 알 수 있었다. 연구를 진행하면서 연구자는 수업 관찰을 통하여 무엇을 어떻게 볼 것인가에 관해서도 교사들의 의견을 듣는 것이 필요하다고 생각하였다. 이러한 판단에 따라 4명의 초등학교 교사들과 연구자는 2002년 3월부터 6월까지의 기간 동안 4회에 걸쳐서 모두 8시간 20분 동안 “초등 수학 수업의 이면, 숨겨진 포인트”라는 주제로 토론하였으며, 함께 이야기한 내용을 허락을 구한 후 녹음하여 자료화하였다. 4명의 교사 가운데 2명은 경력이 10년 이상이었고(이하에서 H, I교사), 다른 2명은 3년 이하(이하에서 J, K교사)였으며, 모두 여교사였다. 만나는 것 외에도 이메일을 통하여 각 교사의 개인적인 생각을 들었으며, 이것도 누적하여 자료로 활용하였다.

1. 교사들의 문화

초등학교에서는 담임 교사가 사실상의 교육 과정이라고 생각하기 쉽다. 국가에서 제공하는 교육과정은 있지만 각 학급의 사정에 따라 담임 교사가 자율적으로 운영하기 때문이다. 담임 교사에 따라 수업의 내용과 방법, 진도가 상당히 다를 것이라고 예측하는 이유가 여기에 있다. 그러나 현재 각 학교에서는 학교교육과정, 학년교육과정을 개발하여 학급 사이의 진

도 차이나 평가 내용과 방법의 차이가 심하지 않도록 하고 있다. 또한 다음 교사의 말에서 알 수 있듯이 현재의 초등학교에서는 “공동의 대처”를 일종의 문화로 정착시키고 있다.

저희들은 다 같이 가요. 저희 반만 튀면 안되거든요. 학습지를 다운받아서 인쇄해도 다른 반 것까지 다 해야 해요. 학습지 담당하시는 선생님이 우리 학년에 따로 있기는 한데, 그래도 왜 중간에 좋은 거 찾거나 할 때가 있잖아요? 그럼 그걸 아침자습 시간에 쓰려고 복사하는데 그 때 다른 반 것까지 다 하지 않으면 육먹어요. 티타임에 동학년 선생님들 모이면 이야기 다 나와요. 처음 발령 받아 나왔을 때에는 애들한테 인사장을 저만 보내서 얼마나 혼났다고요. (J교사)

이러한 교사 문화는 초등학교 수학 수업의 틀을 어느 정도 고정하는 역할을 하는 것으로 보인다. 수업의 세부적인 측면에서는 차이가 있을 수 있으나 같은 학년 내에서는 수업의 주요 방법, 진행 속도, 평가 내용과 방법에 관한 합의가 이루어지고 있는 것이다. 같은 학년의 교사들이 활발하게 교류하고 수학 교과를 비롯한 교과교육활동에 대하여 열의가 높을수록 수학 수업의 모습도 적극성을 띤다고 한다. 그러므로 교사들은 수학 수업 관찰 결과와 더불어 같은 학년 교사들 사이의 관계, 학교 전체의 분위기 등을 파악하여야 수업에 대한 세밀한 이해가 가능하다고 하였다. 곧 교사들의 문화가 수업의 대략적인 틀 구성에 영향을 미치며 그 안에서 각 교사는 전체의 분위기를 크게 거스르지 않는 범위 내에서 수업을 계획하고 실행한다고 한다.

2. 학급의 문화

교사들은 3월이면 담임을 맡은 학급의 아동

들을 “길들이기” 위하여 노력한다고 한다. 이때의 주요 관심은 “바른 생활 태도”이다. 바른 생활 태도는 학교 생활에서 지켜야 하는 각종 규범들을 의미하며, 수업 시간에 지켜야 할 예절, 발표 요령 등도 여기에 포함된다. 교사들은 “공부를 잘 하는 것보다는 태도가 좋아야 한다고 강조한다”라는 표현을 쓰기도 한다. 그러나 신참 교사의 경우에는 이렇게 “길들이는” 과정에서 성공하기가 쉽지 않다고 한다.

선배에게 어떻게 하면 애들을 잘 잡을 수 있는지 물어보고 했는데도 이상하게 저는 계속 애들을 잡을 수가 없어요. 누가 외부에서 손님이 와도 하도 애들이 정신없어서 솔직히 채피할 때도 있어요. 되려 그럴 때 더 까부는 애도 있어요. (K교사)

경력이 있는 교사 가운데에서도 수업분위가 좋고 학생들을 잘 다룬다는 H교사는 그 요령을 다음과 같이 표현한다.

저는 애들에게 학기초에 딱 이야기를 해요. 나는 공부 잘 하는 사람, 똑똑한 사람보다는 예의 바르고 다른 사람한테 피해를 주지 않는 사람이 더 좋다고. 그래서 발표할 때에도 모르는 것은 부끄러운 것이 아니고, 아는 데까지 솔직하게 이야기할 수 있으면 훌륭하다고 칭찬해 줍니다. ‘제가 발표하겠습니다’, ‘누구누구의 발표에 보충하겠습니다’, 이런 말도 3월에는 하루에 3번씩 연습시킵니다. 나중 가면 다 잊어버리기는 하지만 정신자세가 다릅니다. 다른 사람 발표할 때 잘 들어야 하고, 뭐 그런 기본적인 것을 잘 지키게 하죠. 3월에는 아주 무섭다는 말을 집에 가서들 하는데 시간이 지나면서 마음을 다 풀어주면 그만입니다.

교실마다 고유한 문화가 있고 그 문화에는

위에서 언급한 “길들이기”의 결과가 반영되어 있다. 의심할 여지없이 이러한 학급의 문화는 수업에 적지 않은 영향을 미친다. 안금조 외(2002)는 신참교사가 경력이 많은 교사에 비하여 설명 시간이 길고 발표도 원하는 학생들을 시키는 것이 아니라 교사가 지명하는 등 교사 주도의 수업을 한다는 것을 관찰하였다. 신참교사는 구성주의나 활동주의에 대하여 이론적으로 잘 알고 있으며 그러한 접근을 시도하는 것이 바람직한 수업을 위하여 필요하다는 것을 알고 있지만, 실제로 수업을 할 때에는 학생 통제에 어려움을 느끼기 때문에 전통적인 모델의 수업 방식에 더 의존한다는 것이다(안금조·이경화, 2002, p.260).

초등 수학 수업을 관찰할 때 그 학급의 문화가 지닌 성격을 분석하고 그것이 수업에 어떤 영향을 미치는지 확인하는 것이 필요하다. 교사에 의한 학생 “길들이기”는 교실의 문화를 형성하는 한 가지 중요한 방법이며, 이 때 강조되고 유지되는 면이 무엇인가를 파악하는 것이 수업을 이해함에 있어 중요한 단서가 된다.⁶⁾

3. 인성교육과 수학교육

교사들은 인성교육과 수학교육에 대하여 매우 뚜렷한 관점을 가지고 있는 것으로 보였다. 종종 인성교육은 수학교육과 별개의 것이며, 특히 상반되는 것으로 표현되었다. 인성교육을 추구하자면 수학교육은 간과될 수도 있으며, “인성교육을 위하여 기꺼이 수학교육을 포기한다”는 교사도 있었다. 그러면서 수학 수업을 관찰함에 있어 인성교육에 대한 교사들의 생각과 노력을 감안해야 한다고 말하였다.

6) 방정숙(2002)의 연구에서 학급의 문화가 수업 또는 학생의 학습 양상에 어떤 영향을 미치는가를 확인할 수 있다.

교사 H: 애들에게는 제각각 능력이 따로 있는 것 같아요. 수학만을 모든 학생들에게 강요할 수는 없잖아요? 전 인성교육이 더 중요하다고 생각해요.

연구자: 인성교육을 한다는 것은 구체적으로 어떤 것을 말씀하시는지요.

교사 H: 딱 말하기는 어렵지만 수학교육을 강조하다보면 인성교육은 할 수 없을 것 같아요. 애들을 사랑하고, 바르고 정직한 사람이 되도록 하고, 그 애가 할 수 있는 걸 키워주고, 칭찬하고, 그래서 학교에서 즐겁게 지내고, 뭐 그런 것이 다 인성교육이죠.

연구자: 수학교육을 하면서는 그런 것을 할 수 없다는 뜻인가요?

교사 I: 아무래도 어렵지요. 초등학교 교사들이 수학교육에 너무 욕심을 내다보면 부진아 한 명 줄일 수는 있어도 그 애한테는 못할 것 하는 거죠.

교사 J: 수학 시간에 영 못 따라오는 애한테 수학 문제 풀으라고 하면 다른 애 것 빼끼기나 하고 기죽고 그러잖아요. 차라리 인성교육이나 신경 쓰고 수학교육은 포기한다는 선생님들이 많아요.

연구자는 수학 수업을 이해한다는 것과 인성교육의 문제가 어떻게 관련되는지 알 수 없었지만 인성교육에 관해서는 교사들이 활발하게 의견을 교환하는 모습이어서 연구자의 관점을 다음과 같이 표현하였다.

프로이덴탈이라는 수학자는 수학을 통하여 인류가 어떤 어려움에 부딪혔고 그것을 극복하기 위하여 어떤 노력과 방향을 하였는지 소개하는 것, 그 노력과 방향의 과정을 단축하여 경험하도록 하는 것이 학교에서 이루어진다면 아동은 수학을 배우면서 인간에 대하여 배울 수 있을 것으로 보고 있습니다. 그런 기회를 교사가 제공할 수 있다면 수학교육을 통하여 인성교육도 가능한 것 같은데요.

교사들은 연구자의 말에 잠시 당황하는 모습

이었다. 그렇게 생각하면 그럴 수도 있거나 인성교육은 언제나 추구하는 것이라거나 수학을 찾아가는 경험이 초등학교가 아니라 중학교 또는 대학교에서나 가능하거나 하는 등의 이야기가 나왔다. 그러나 다음과 같은 K교사의 말이 있고 난 후에는 역시 인성교육과 수학교육이 결합될 수 없는 것이라고 생각하는 분위기였다.

저도 여기(대학원)에 와서 이런 저런 이론을 배우고 나면 교실에 가서 해 보고 그러거든요? 그런데 수학교육을 통해서 인성교육이 가능할 것 같지는 않아요. (수학을 잘 하는 아이가 이기적이고 소극적이다라는 이야기, 수학을 못하지만 집안 형편이 어려운데도 밝고 착하고 학교에 와서 잘 웃으며 교사의 일을 잘 돕는 아이의 이야기를 청소 시간, 수업 시간의 예를 들어 설명함.) 그래서 수학과 인성이 일치하지는 않는 것 같아요. 그러니까 특히 초등학교 교사는 인성교육에 더 무게중심을 두게 되구요. 수학교육에는 실패해도 인성교육에는 실패하면 안될 것 같은 생각이죠.

연구자는 왜 수업을 관찰하고 이해할 때 인성교육과 수학교육에 관한 교사들의 관점을 생각하여야 하는지 여전히 불분명하였다. 그런데 다음과 같은 J교사의 말에서 약간의 단서를 발견할 수 있었다.

초등학교에서는 다른 것은 몰라도 기초를 꼭 닦아야 한다고 하잖아요? 수학교육에 실패하면 그 책임이 그래서 더 크게 느껴지는 것 같아요. 교육청에서도 부진아 실태를 학기초, 학기말에 꼭 조사하고 지도하라고 하거든요? 사실 수업 시간에 멍하니 있는 애들 보면 불쌍하고 그런데 도와주기가 참 힘들어요. 잘 하는 애들한테 혼자만 하지 말고 짝이 풀 수 있도록 도와주고 말할 때가 많지요. 사실 잘 하는 애들이 도와주기를 바라고 저는 외면할 때도 솔직히 많아요. 틀린 것을 분명히 보았는데도 짚을 시간

이 없고 그저 신경 쓰다 보면 수업을 망칠 때가 많고 학습지를 수준별로 준비하기는 하는데 그 애들한테는 소용없어요. 보여주는 수업에서는 당연히 잘 하는 애들 위주로 발표를 시키고 못하는 애들은 조용히 해주면 잘 했다고 하는 거죠.

초등학교 교사들은 수학의 기초를 튼튼히 해야 한다는 사회적 요구를 크게 느끼고 있으며, 그에 대한 책임 때문에 고민한다. 수학 부진아에 대해서 가르침을 줄 수 없다는 것은 교사들을 괴롭히는 큰 문제 가운데 하나이며, 이를 수학교육이 아닌 인성교육을 통하여 해결하려는 것이다. 인성교육과 수학교육에 관해서는 교사들과 연구자의 생각이 그 어떤 것보다 다르다는 것을 알 수 있었다. 수학 수업에서 학생들에 의한 작은 발견과 감동이 중요하고 교사는 다른 어떤 일보다 그러한 경험의 세계로 학생들을 이끌어야 한다는 제안을 해왔던 연구자로서는 실제 수학 수업에서 그런 모습을 볼 수 없을 지도 모른다는 생각까지 하게 되었다. 여러 가지 모호한 해석이 가능함에도 불구하고 인성교육과 수학교육에 관한 교사들의 관점은 수학 수업을 관찰하고 이해함에 있어 중요한 배경을 제공하는 것으로 보인다.

4. 전문성 개발의 어려움

초등학교 교사는 일과 속에서 자기 시간을 2시간 이내 정도 갖게 되며, 그 시간 중에도 잡무를 처리하기 때문에 수업 준비를 하기는 어렵다(김정원, 1999). 중학교 또는 고등학교 교사들은 이른바, '비는 시간'이 있으며 무엇보다 한 번 준비를 하면 여러 반에 반복하여 수업할 수 있기 때문에 수업 내용에 대한 파악이 쉽고, 여러 반에 대한 반복 수업을 통하여 수업이 준비되는 면도 있다. 따라서 수업을 진행하

는 것도 수월하고 내용도 훤히 꿰고 있는 교사가 많다(한국교육개발원, 2001, p. 112) 이에 비하여, 초등학교 교사들은 비는 시간이 적어서 수업을 연구할 여유가 없고 반복 적용을 통한 개선의 기회도 없기 때문에 수업의 노하우를 축적하는 것이 어렵다. 교사들은 전문성에 대하여 자신이 적으며 전문성 개발에 주력할 여유가 없다고 말한다.

2학년은 너무 오랜만에 맡으니까 또 7차 교육과정으로 바뀌기도 했고 해서 도무지 어떻게 수업을 해야할지 막막하더라구요. 저희 학년 선생님들 다 해매고 힘들어해요. 도대체 수업 시간에 뭘 가르쳐야할지 미리 본다고 봐도 잘 들어오지를 않아요. 그래서 그냥 티나라 연결해서 수업하는 경우가 많죠. 클릭하는 교사라고 비웃는 말도 듣기는 했는데 다 그 내용이 그 내용인 것 같고 차이를 모르니까 차라리 그렇게 수업하는 것이 애들에게도 나을 것 같고 (1교사)

분산과 교차에 의하여 학습 주제를 다루는 초등학교의 경우, 전(前)시간의 수업주제와 이 시간에 새로이 다루어야 할 주제, 앞으로의 발전 방향과 유의점 등을 예리하게 파악하지 못할 경우, 수업은 상당히 바람직하지 못한 방향으로 흐를 위험이 있다. 그러나 초등학교 교사들은 각 수업을 독립적인 논의의 대상으로 생각할 만한 기회가 적기 때문에 문제가 있더라도 수정할 기회를 갖지 못한다. 이 때문에 한 시간의 학습 주제를 정교하게 분석하기보다는 그 단원 또는 영역 전체에서 추구하는 목표에 주목하고 그에 도달하는 것만을 중시하는 경우도 많다고 한다.

어떤 때에는 한참 가르치다보니 저도 모르게 3시간 동안 나갈 것을 다 설명해버린 거예요. 어차피 가르칠 것이니까 괜찮다고 하면서도 점점

하더라구요. 그리고 요즘은 제수나 피제수 같은 말 쓰면 안 되는데 저도 모르게 막 쓰게 되구요. 이번에 수업 공개가 있어서 지도서 한 열 번은 읽었거든요? 그랬더니 우리 교과서가 아주 잘게 쪼개놓았다는 것을 알았어요. 아주 조금씩 깊이 들어가는데 그 차이를 알고 가르치기가 참 어렵대요. 어차피 계산 방법 알고 문제 풀면 되고 하니까 어떤 선생님은 3시간에 8차시 다 나가고 학습지 풀게도 한다는데... (K교사)

한 시간의 수업에 대하여 구체적인 논의할 경험은 적고 수업을 반복하지 않기 때문에 초등학교 교사들이 수업의 노하우에 대하여 논의할 때에는 수업 내적인 것보다는 외적인 것에 주목하기 쉽다고 한다. 공개한 수업에 대한 논의 시간에도 “애들이 적극적으로 손을 들더라”, “칠판보다는 실물화상기를 이용하는 것이 좋다”, “반말보다는 존대말이 낫다”, “학습목표 제시는 칠판에 하는 것이 좋다” 등 비교적 외적인 사항들이 다루어질 뿐 수업 내용의 세밀한 측면이 다루어지는 경우는 거의 없다고 한다. 4명의 교사들은 모두 한 목소리로 외부에서 수업을 관찰하고 평가하면서 주로 교실의 시설이나 환경, 수행평가 자료철 등 겉으로 드러나는 부분에 주목하는 것이 교사에게는 좌절감을 주고 엉뚱한 것에 매달리게 한다고 말하였다. 그러한 부분도 전문성에 포함되기는 하지만 더 중요한 것을 덮는 원인이 된다는 것이다.

초등학교 교사들은 아동을 늘 대하기 때문에 바른 생활에 대한 강박이 아주 심한 것 같아요. 물론 생각하고 행동하고 다르기는 하지만 중등에 비해서 교사들이 순응적이고 착한 사람 콤플렉스인가요? 그것에도 더 시달리는 것 같아요. (중략) 누가 온다고 하면 있는 그대로 왜 안 보여주냐고 교수님 말씀하셨지만 그렇게 하기 참 힘들어요. 손님 오는데 청소 안 할 사람

있나요? 그게 일종의 예의이기도 한데 애들한테는 예의가 중요하다고 하면서 저는 최선을 다 하지 않으면 문제가 있는 거죠. 마음에 안드는 게 있어도 참고 이겨내도록 가르치니까 그리고 애들 보는 앞에서, 아무튼 잘 해서 학교 전체가 좋은 이미지를 갖도록 하는 일이 당연하다고 봐요. 시설이나 환경 좋은데 교사들이 시원찮아서 쓸 줄도 모른다고 하면 그것도 곤란하잖아요? (I교사)

초등학교 교사는 여러 교과에 대하여 각각 전문성을 개발하여야 하는데 그것이 실제로 가능한 것인가를 질문하기도 하고, 수학의 경우에는 특히 교과전담이 필요하다는 말도 있었다. 전체적으로 교사들은 수업 관찰을 통하여 드러나는 부분들이 너무 외적인 것에 치우치기 때문에 바람직한 의미에서 전문성을 개발하는데 힘을 기울이기 어려운 점을 강조하여 말하였다. 수업을 둘러싼 외적인 조건들이 빠른 속도로 변하고 있다는 점은 교사들이 수업 내용 분석에 주목할 수 없게 만드는 한 가지 요인이 되고 있음을 알 수 있다. 수업을 관찰하고 이해함에 있어 전문성의 의미에 대한 사회적 조건의 변화와 이에 대한 교사들의 대처, 그 과정에서 교사들이 겪는 어려움을 고려할 수 있어야 한다는 것을 확인할 수 있다.

5. 수학 학습 방법에 대한 인식

이용숙 외(1999)는 우리 나라의 초등학교 학생들이 가정에서는 물론 학원에 다니면서 수학을 공부하거나 또는 문제집을 별도로 마련하여 다시 반복하는 정도가 심하다는 것을 조사를 통하여 확인하였다. 수학 학습에서의 반복에 관하여 한 외국인 학교 교사는 다음과 같이 말하였다고 한다.

(교과서에 3줄로 제시되어 있는 30개의 수학 문

제들을 가리키며) 만약 어떤 학생에게 이중 한 줄에 있는 문제(10개)를 풀게 해서, 아무 어려움 없이 풀 수 있었다면, 이 옆줄에 있는 문제들은 풀게 하지 않습니다. 그 학생이 이미 아는 문제를 20개 더 풀어야 한다는 것은 낭비일 뿐이지요. 그보다는 다음 단계의 문제들을 공부하도록 하는 것이 훨씬 낫습니다(이용숙 외, 1999, p.173).

토론에 참여한 교사들은 우리 나라의 수학 수업에서 학습 방법으로서의 ‘반복’은 선택이 아니라 필수임을 강조하였다. 이는 수학교육의 기본 가정이라고 할 정도로 강한 것이어서 교사들도 그 원리에 따라 수업을 계획하게 된다는 것이다.

결국은 많이 해보는 것이 필요하잖아요. 아침 자습 시간에도 그렇고 숙제도 그렇고 다른 건 몰라도 수학은 하루도 쉬면 안 된다고 했어요. 자꾸만 해봐야 몸에 붙잖아요. 원리를 아는 것도 중요하지만 반복하지 않으면 자기 것이 안 되니까 수업 시간에도 학습지 만들어서 비슷한 것 또 풀게 하는 것이 중요하죠. (H교사)

교사들은 초등학교 수학 수업에서 다루는 내용의 원리는 간단하기 때문에 반복함으로써 익히는 것이 중요하다는 생각을 가지고 있었다. 원리를 알아야 한다거나 이해하는 것이 중요하다거나 하는 주장에는 전혀 반대하지 않지만, 실제 수업의 설계와 운영에 있어서는 반복을 중시하고 있는 것이다. 수업을 관찰하고 분석함에 있어 이러한 암묵적인 가정이 수업에 어떤 영향을 미치는지 살펴볼 필요가 있다.

V. 나오는 말

아직 수업을 공개하고 함께 논의한다는 것은 연구자나 교사에게 부담스러운 일이다. 그러나

수업에 대한 진실하고 세밀한 이해가 이루어지지 않은 상태에서 예비교사교육 또는 현직교사 연수가 끝난다면 수업에 부딪혀서 갖가지 문제를 해결하는 것은 언제나 교사 혼자 몫으로 남게 된다. 의미를 다루고 이해를 강조하며 수학에 대한 긍정적인 태도를 발전시키는 등 수학교육의 목표를 바르게 실행하는 일은 쉽지 않기 때문에 교사 혼자 감당하도록 할 것이 아니라 공개적인 논의의 장으로 이끌어내는 일이 시급하다.

본 고에서는 초등 수학 수업을 이해하는 것이 어떤 틀에 의하여 가능한가, 실제로 수학 수업을 관찰하고 분석한 사례를 통하여 어떤 특성을 확인할 수 있는가, 수업의 이면에는 어떤 암묵적인 가정이 있는가 라는 세 가지 연구 문제를 살펴보았다.

초등 수학 수업의 이해를 위해서는 실험설계와 통계적 해석보다는 질적인 연구 방법이 적합하다고 보았으며, 이에 따라 한국교육개발원의 학교종합평가팀에서 개발한 분석 방법, 이혁규의 발화유형과 대화이동양식, 사회적 참여 구조에 대한 분석 방법, Hiebert 외(1997)의 연구에서 개발한 방법 등 세 가지 분석 틀을 살펴보았다. 실제로 수업을 관찰하고 분석한 사례로는 예비교사와 현직교사들이 참여한 두 가지 예를 제시하였으며, 마지막으로 교사들과의 토론에 의하여 수학 수업을 둘러싼 우리나라 고유의 상황을 살펴보았다.

본 연구에서 제시한 수업 관찰과 분석에 관한 세 가지 질적 연구 방법은 관찰의 의도에 따라 적절히 변형하여 활용될 수 있으며, 수업 관찰에 관한 교사들과의 토론과 실제 수업 분석 사례는 현재 우리나라 초등학교의 수학 수업을 둘러싼 현실적이고 구체적인 배경의 예로 이해될 수 있다. 수업사례의 분석 과정에서 확인한 우리나라 초등학교 교사들의 네 가지 수

학 수업 전략에 관해서는 여러 가지 후속 연구의 문제도 함께 제시하였다. 수업 자체가 복잡적이고 역동적이어서 이해하기 어려우며, 교사와 학생들을 대상으로 오랜 기간 세밀하게 연구하는 방법 자체가 미묘한 갈등의 소지가 많아서 수업의 이해를 위한 연구의 여정은 순탄하지 않을 것으로 예상된다. 무엇보다 수업을 공개하고 함께 발전시키는 분위기를 조성하는 것이 필요하며, 교사들이 늘 수업을 연구하는 가장 중요한 주체라는 생각이 널리 확산되어야 할 것이다. 수업은 홀로 나서서 바람직한 방향으로 이끌기에는 너무나 많은 요소가 얽혀 있으며 많은 지원과 연구에 의해서만 개선될 수 있다.

참고문헌

- 김영천(1999). 초등학교의 잠재적 교육과정이 밝혀진 후: 교사와 행정가에게 주는 시사점. 조영달 편(1999). 한국 교실수업의 이해. 199-257. 서울: 집문당.
- 김정원(1999). 초등학교 수업에 관한 참여관찰 연구. 조영달 편(1999). 한국 교실수업의 이해. 53-129. 서울: 집문당.
- 박교식(1998). 우리나라 초등학교 수학의 정체성에 관한 연구. 대한수학교육학회논문집, 8(1), 89-100.
- 방정숙(2002). 사례분석을 통한 학생의 수학교습 및 수행에 관한 연구. 학교수학, 4(1), 79-95, 대한수학교육학회.
- 안금조·이경화(2002). 초등교사의 수학에 대한 신념과 수학 수업의 관계. 초등교육연구. 제 12집, 청주교대초등교육연구소.
- 우정호(2000). 수학 학습-지도 원리와 방법. 서울: 서울대학교출판부.
- 이경화(1999). 예비 초등학교 교사들의 수학 수업 아이디어 분석. 대한수학교육학회 1999년도 추계연구발표대회논문집, 157-178, 대한수학교육학회.
- 이용숙 외(1999). 초등학교 학생들의 가정에서의 시간 사용에 대한 연구. 조영달 편(1999). 한국 교실수업의 이해. 138-195. 서울: 집문당.
- 이혁규(1999). 중학교 사회과 교실수업의 일상생활 기술적 사례연구: 교과 변환과정을 중심으로. 조영달 편(1999). 한국 교실수업의 이해. 261-315. 서울: 집문당.
- 조영달 편(1999). 한국 교실수업의 이해. 서울: 집문당.
- 주삼환 외 4인(1998). 수업관찰과 분석. 서울: 원미사
- 한국교육개발원(2000). 학교평가대상학교 교직원 연수 자료집. 한국교육개발원.
- 한국교육개발원(2001). 중등학교 교사의 생활과 문화. 연구보고 RR 2001-4, 한국교육개발원.
- 한국교육과정평가원(2001). 학교교육 내실화 방안연구(I): 학교 교육과정과 수업의 운영을 중심으로. 연구보고 RRC 2001-10, 한국교육과정평가원.
- Hiebert, J., Carpenter, T. P., & Fennema, E. (eds.) (1997). *Making Sense: Teaching and Learning Mathematics With Understanding*. University of Wisconsin Foundation.
- Wood, T., Cobb, P., Yackel, E., & Dillon, D. (eds.) (1993). *Rethinking Elementary School Mathematics: Insights and Issues*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

〈부록〉 예비교사의 수업 관찰과 분석 사례

▶ 현행 교과서 관련 단원의 이해

이번 수업은 3학년 제 7단원 <분수>에서 5차시 << 분수의 정의 >>에 해당하는 내용이다. <7. 분수>단원은 학생들이 분수를 처음으로 배우는 단원이다. 똑같이 나누는 것을 이해하기 위하여 구체물과 반 구체물을 2, 4, 6, 8, 3 등분하는 활동이다. 전체와 부분의 크기를 이해하기 위하여 구체물과 반 구체물을 2, 4, 6, 8, 3 등분하는 활동을 하면서 부분과 전체의 크기를 비교하는 활동을 한다. 또한 구체물과 반 구체물을 나누는 활동을 통하여 분수를 정의한다. 색종이로 재미있는 모양을 만들고, 만든 모양을 똑같이 여러 가지 방법으로 나누어 본다. 여러 가지 모양을 2가지 방법으로 나누어 본다. 처음 분수에 대한 정의를 이끌어 내는 수업이기 때문에 자칫 혼화식 수업으로 흐르지 않을까 염려되었다. 어떤 방법으로 분수의 정의를 이끌어 내는지 거기에 주목하여 수업을 관찰하였다.

▶ 전반적인 인상

교사의 교과에 대한 이해 수준이 매우 높았다. 교생선생님들이 교실 뒤에서 지켜보고 있어서 그런지 학습 내내 소란스러웠다. 그런데 교사의 학생에 대한 통제력이 매우 뛰어났다. 교사는 노래, 학급의 규칙, 박수 치기와 같은 방법으로 학생들이 소란스러워 질 때마다 학습에 집중하도록 유도하였다. 그러므로 수업은 매우 진지하면서도 분수의 정의를 깨닫는데 충분한 수업이었던 것 같다.

교사는 학생들의 수준을 파악하고 있었으며, 아이들이 목표에 도달하도록 계속 유도하고 또 분수의 정의를 이해시키기 위해 노력하는 모습이 인상적이었다.

교사는 어머니 같은 다정다감한 인상을 보이고 있었다. 아이들과 몇 달 동안 호흡을 맞춰와서 그런지 호흡도 잘 맞고, 아이들에게 따뜻한 인상을 심어주고 있었다.

▶ 시간의 흐름에 따른 관찰 평가

구체물인 빵을 활용하여 수업을 시작하였다. 빵을 나누어서 전체와 부분의 의미를 알아봄으로써 단지 아이들의 흥미를 자극하는 정도에서 그치는 것이 아니라, 수업의 목표와 내용과 긴밀하게 연결되는 방식으로 활용되었다.

교사는 교탁 위에 빵 한 개를 꺼냈다. 그리고는 빵을 3등분을 내었다. 그리고는 선생님이 문제를 내어 맞추면 빵 한 조각을 주겠다고 약속하여 학생의 흥미를 자극하였다. 학생들은 “저요!, 저요!” 하면서 서로 문제를 맞추기 위해 자기를 시켜달라고 애원하였다. 선생님은 한 아이를 지목하고 빵을 한 조각을 집어드시고 “이것은 전체 몇 조각 중에 몇 개에 해당합니까?” 라고 물었다. 그러자 아이는 너무 쉽다는 듯 “전체 3조각 중에서 1개에 해당합니다” 라고 자신 있게 대답하였다. 그러자 선생님께서는 빵을 한 조각 주셨다.

다음 질문이 계속되었다. “자 그럼 교탁 위에 남은 빵은 전체 몇 조각 중에 몇 개에 해당합니까?” 아이들은 서로 하겠다고 난리였다. “지목을 받은 아이는 매우 신이 난다는 듯 전체 3조각 중에 2조각이요.” 하고 대답하여 빵을 한 조각 얻었다.

또 다음 질문이 계속되었다. “자 이제 교탁 위에 남은 빵은 전체 몇 조각 중에 몇 개에 해당합니까?” 이번에도 남은 빵을 위해 아이들은 매우 열성적이었다. 지목을 받은 아이는 “전체 3조각 중에 1조각 남았습니다.” 그리고는 나머지 빵을 가져갔다. 이 때 교사는 “오늘 배울 것이 무엇인지 아는 사람?” 그랬더니 아이들은 서로 발표를 하겠다고 손을 번쩍 들었다. “모두 함께 대답해 볼까요?” 아이들은 일제히 “분수요~!” 라고 답하였다. 아이들은 문제가 너무 쉽다는 듯 모두 함께 대답을 하였다.

구체물인 빵을 이용하여 아이들의 성취 욕구를 자극했을 뿐만 아니라 빵을 등분하여 얼마 중의 얼마라는 분수의 개념을 이끌어 내기에 충분했던 동기 유발이었던 것 같다.

구체물인 초콜릿을 2등분하여 전체와 부분의

관계를 알아보고, 반구체물인 색종이를 4등분하여 전체와 부분의 관계를 알아보았다.

분수의 개념을 보다 확실히 하기 위해서 기본 활동 1, 2로 나누어 제시하였다. 우선 아이들에게 초코하임을 1개씩 나누어주었다. 초코하임은 1개가 2조각으로 쉽게 나누어 질 수 있도록 만들어진 초코 과자이다. 아이들은 구체물로 먹는 것이 제시되니까 연신 신나는 표정이었다. 그런데 구체물로 과자가 제시되니까 아이들이 다소 산만한 분위기가 되었다. 교사는 아이들을 집중시키고 자신이 지시하는 대로 잘 따라 줄 것을 부탁했다. 다시 분위기는 수업으로 집중되었다.

교사: 초코하임을 1개 씩 나누어 가졌나요?

학생(전체): 네.

교사: 그러면 우선 초코하임을 반으로 나누어 2조각을 내어보세요.

학생: (과자를 모두 2조각을 낸다)

교사: 전체 몇 조각으로 나누었죠?

학생1: 2개로 나누었습니다.

교사: 다르게 생각하는 사람?

학생2: 2조각으로 나누었습니다.

교사: 그래요. 전체 1개를 2조각으로 나누는 거예요. 전체와 조각의 의미를 잘 생각해보도록 하세요. 자, 그럼 여러분은 그 중에서 1조각을 드세요.

학생: (과자 1조각을 먹는다.)

교사: 몇 조각 중에 몇 조각을 먹었는지 말해 볼 사람?

학생3: 2조각 중에 1조각을 먹었습니다.

교사: 맞아요. 여러분은 2분에 1조각을 먹은 거예요.

학생들 대부분이 분수의 의미를 이해하고 있는 듯 하였다. 뒷 조의 한 아이는 과자를 아껴 먹는 다며, 수업에 제대로 임하지 않았다. 선생님이 지시하는 대로 행동한 것이 아니라 과자에만 집착하는 모습이 보여서 조금은 아쉬웠다. 교사는 전체와 부분의 의미를 이해시키기 위해서 다양한 방법으로 질문을 계속 하였다. 그러나 주제는 하나였다. 전체중의 얼마를 반복해서 묻고 있는 것이었다. 학생 1이 2개로 나누었다고 대답하였을 때, 교

사는 나무라지 않고 다르게 생각하는 사람은 없는지 다시 발표하게 하였다. 학생 2가 2조각이라고 대답하고 나서 전체와 조각의 의미를 다시 한번 설명해 줌으로써 교정을 거치도록 하였다.

분모의 크기를 다르게 제시하여 분수에 대한 개념을 확실히 하고자 하였다. 아이들은 반 구체물인 색종이를 4등분하여 분모가 4인 다양한 경우를 만들어 보았다.

그 다음 분모의 크기를 점점 늘려갔다. 처음에 초코하임은 분모가 2이었으나 이번에는 반구체물인 색종이를 4등분하도록 요구하였다. 4등분하도록 하되 그 모양의 규정은 없었다. 부채 살 모양으로 길게 4등분하는가 하면 다른 아이는 색종이를 대각선 방향으로 나누어 세모모양으로 4등분하였다. 그리고 반씩 반씩 접어 정사각형 모양으로 4등분하기도 하였다. 아이들은 서로 각자의 모양을 비교하며 친구들이 잘못 등분하지 않았는지 확인하였다. 그렇게 색종이를 4등분으로 접은 다음 가위로 자르도록 하였다. 색종이는 양면 색종이를 사용하여 색종이를 한 장씩 뒤집을 때마다 색깔의 구분을 뚜렷이 하도록 하였다.

교사: 여러분이 모두 색종이를 4조각으로 나누었을 거예요. 그 중에서 하나를 뒤집어 보세요. 뒤집은 부분은 전체의 얼마죠?

학생1: 전체 4조각 중의 하나입니다.

교사: 맞았어요. 이것을 또 다른 방법으로 말해 볼 사람?

학생2: 4분에 1 조각입니다.

교사: 그래요. 여러분이 잘 알고 있네요. 4조각 중의 하나를 4분에 1조각이라고도 말할 수 있어요. 전체 얼마 중에 얼마를 몇 분의 몇 이라고 말하는 거예요. 자 그러면 한 조각을 더 뒤집어 보세요. 이번에 얼마 중에 얼마라고 대답해 볼 사람?

학생3 : 전체 4조각 중에서 2조각입니다.

이와 같은 과정을 반복하여 4조각 중의 3조각, 4조각 중에 4조각이 되면 전체가 된다는 것을 아이들에게 확인시킨다. 이 때, 몇 분의 몇이라는 분수의 정의를 주로 다루지는 않는다. 살짝 언급만 하고, 주로 분모의 크기에 따라 경

우의 수가 많아짐을 확인시키고, 부분이 모두 모여 전체의 1이 됨을 확인한다. 아이들은 색종이를 가지고 다르으로써 분수에 대해 보다 쉽게 접근하는 것 같았다. 아이들은 과자나 빵과 같은 구체물을 다룰 때 보다는 덜 열성적이었지만 그래도 발표에 꽤 적극적이었다. 대부분 아이들이 학습의 과정을 어려워하지 않고 오히려 쉽게 다가가는 것 같았다. 이는 교사의 다양한 구체물을 활용한 수업의 계획에 의해서 이루어진 것 같아 교사의 교재 연구가 충실히 되었다고 느껴졌다.

위와 같은 활동을 거쳐 분수의 정의를 확인하는 단계에 이르렀다. 분수의 개념과 분수를 쓰고 읽는 방법에까지 구체적으로 다루어지고 있었다.

아무래도 분수를 처음 배우는 단계이기 때문에 분수에 대한 정의를 확실히 하여야 할 것 같았다. 교사는 우리 모두 약속을 하자고 하면서 분수의 개념을 좀 전에 배운 활동들을 통해서 끌어내려하는 것 같았다.

교사: 아까 빵이 있었죠? 빵 3조각 중에서 1조각을 ○○에게 주었어요. 그러면 몇 조각 중에 몇 조각이 남았을까요?

학생4: 3조각 중에 2조각이 남았습니다.

교사: 다른 방법으로 말해볼 사람?

학생5: 3분의 2입니다.

교사: 맞아요. 3개로 나눈 것 중에 2개에 해당한다는 것을 3분의 2라고 답하는 거예요.

그럼 4개로 나눈 것 중에 4개는 어떻게 말해야 할까요?

학생6: 4분의 4입니다.

교사: 이것을 다른 방법으로 표현해 볼 사람 있나요?

학생7: 전체 1과 같습니다.

교사: 맞아요. 아주 훌륭해요. 4분의 4면 전체를 말하는 거죠? 우리 전체를 뭐라고 그랬죠? 1이라고 약속했어요. 그런데 이 1을 4개로 나눈 것이었어요. 그러니까 조각을 모두 합치면 하나가 되는 거예요.

이번에는 3분의 1을 어떻게 쓰는지 칠판에 나와서 친구들에게 보여줄까요?

학생8: (1을 먼저 쓰고, 가운데 줄을 긋고 3을

썼다. 그러자 아이들의 환호성이 시작됐다. 서로 자기가 고쳐보겠다고 손을 들었다.)

교사: 다른 학생이 나와서 다시 써보기도 해요.

학생9: (이번에는 3을 먼저 쓰고, 가운데 줄을 긋고 1을 썼다. 그러자 아이들의 환호성이 또 시작되었다.)

교사: (아이들이 환호성을 지르자, 웃으며) 다르게 생각하는 사람이 있나보죠? 그럼 다른 사람?

학생10: (가운데 줄을 긋고, 3을 쓰고 1을 썼다.)

아이들은 “맞았어요.”라고 대답하였다. 그러자 교사는 “그래요. 가운데 줄을 먼저 긋고, 분모를 먼저 쓰고, 분자를 쓰는 거예요.”라고 말하였다. 위의 대화에서도 알 수 있듯이 교사는 분수란 어떻게 읽는 것이고, 어떻게 쓰는 것이라라고 직접 제시하여 설명하기보다는 아이들의 자유로운 발표를 통해서 올바른 결론을 도출해 내도록 유도하고 있었다. 그리고 부분과 전체의 의미를 다시 한번 정리하게 함으로써 분수에 대한 개념을 확실히 하고 있었다.

조별로 4가지 선택학습을 제시하여 자신의 수준에 맞는 문제지를 선택하여 풀도록 하였다. 이는 개인별 특성과 수준에 맞도록 다양한 난이도의 학습지를 제시함으로써 학습의 의욕도 높이고, 학생들의 수준을 잘 고려한 것이다. 개인별 문제풀이 후 실물화상기로 학생모두와 답안을 검토해봄으로써 다시 한번 재확인의 과정을 거쳤다.

조별로 상의하여 4가지 학습지 중에서 자신이 하고 싶은 것을 고르도록 하였다.

학습지는

1. 색종이로 분수 크기만큼 등분하고, 읽고 쓰기
2. 분수 크기만큼 색칠하기
3. 퍼즐 맞추기
4. 재미있는 놀이 익히기

의 4가지였다. 1번 학습지에는 색종이가 첨부되었는데 그것을 3등분하여 1조각을 뒤집어 붙임으로써 3분의 1이라는 것을 표현하도록 하는 것이었

다. $1/2$, $1/4$... 과 같이 분모가 2 또는 4와 같은 것은 등분하기가 쉬웠다. 선생님은 일부로 의도 하에 3이라는 분모를 제시한 것 같았다. 2번 학습지에는 네모, 동그라미, 블록 모양 등 다양한 그림을 여러 개의 칸으로 나누고 그 중에 몇 칸을 색칠하도록 하는 문제였다. 3번 학습지는 예를 들면 10개중에 2칸을 색칠해 놓고, 그 다음 칸은 아무 것도 칠해 놓지 않았다. 그리고 그 다음 칸을 10개중에서 6칸을 칠해 놓는다. 이러한 방법으로 군데군데 칸을 색칠하지 않고 비어 있는 칸을 추리하여 색칠해보도록 하는 문제였다. 4번 학습지는 친구와 둘이서 책에 나와있는 분수와 관련된 게임을 해보는 것이었다.

1번 학습지를 맡은 학생들 중에서는 의외로 색종이를 등분하여 자르고 붙이는 것을 혼동을 일으키는 아이들이 많았다. 선생님이 의도적으로 분모를 3으로 제시한 것 같았다. 교사는 잘 된 학습지와 잘못된 학습지를 2개를 선택해서 아이들에게 실물화상기로 보여주셨다. 그리고는 잘못된 학습지가 어느 부분이 틀린가를 설명해 주셨다. 2등분, 4등분보다는 3등분하기가 더 어렵다. 그렇기 때문에 아이들은 혼란을 일으킨 것 같았다.

어떤 아이는 4등분 한 것 중에서 1조각을 버리고, 3개중에서 하나만을 거꾸로 붙이고 $1/3$ 이라고 답하였다. 교사는 “이 친구가 한 것을 볼까요? 이 친구는 지금 선생님이 내준 색종이를 4조각 내어서 한 조각을 버렸어요. 그래서 3개중에서 하나를 뒤집어 붙였어요. 그렇지만 이 친구는 한 조각을 버렸기 때문에 전체가 1이 될 수가 없어요.” 하고 다시 한번 전체의 의미를 되짚어 주셨다.

2번 학습지는 대부분의 아이들의 잘 완성한 것 같았으나 문제는 3번 학습지였다. 3번 학습지의 과정은 주로 앞 뒤 그림을 보고 추리하여 빈칸을 색칠하는 문제였다. 아이들은 어려워하는 것 같았다. 어떤 아이는 $1/10 - ? - 3/10 - ? 5/10 - \dots$ 으로 나아가는 과정의 문제를 자신이 다른 문제에도 칸을 색칠하면서 억지로 문제에 꿰어 맞추려고 하는 등 문제를 제대로 이해하지 못한 것 같았다. 선생님이 3번 학습지에 대해서는 특별히 부연설명을 하셔야 할 것 같았다. 아이들은 단순히 줄긋의 문제만 읽고, 문제의 의미를 제대로 파악하지 못하는 것 같아서 아쉬웠다.

▶ 수업을 관찰 한 후 느낀 점

지금까지의 관찰을 살펴보면 교사는 매우 열의가 있으신 분이였다. 교재 연구도 충실히 하신 것 같았다. 분수의 개념을 처음 도입하는 단원이었는데, 예전에 우리가 분수를 배웠을 때와 같이 분수의 정의를 직접 가르치거나 외우도록 하는 모습은 보이지 않았다. 질문과 답을 주고받으면서 올바른 답이 나올 때까지 서로의 합의하에 생각을 주고받는 열정적인 모습이었다. 학생들은 친구의 답을 듣고, 자신도 그렇게 생각하는지 그렇지 않다면 어느 부분에서 그렇지 않다고 생각하는지 조리 있게 발표하였다. 그리고 자신의 생각을 수정하곤 하였다. 이러한 과정을 거치면서 분수에 대한 개념을 정리해나가고 있었다.

그리고 교사와 학생과의 호흡이 매우 좋았다. 교사가 질문을 하면 학생들은 적극적으로 발표에 임하였다. 서로 자기를 시켜달라고 아우성이었다. 발표에 대한 부담도 없으며, 틀리는 것에 대한 두려움도 없는 듯 보였다. 이는 교사의 학생을 다루는 능력이 뛰어남을 말해주는 것이다. 만약 답이 틀렸을 때, 친구들의 비웃음을 사거나 교사가 틀렸다고 구박을 한다면 항상 정답을 말해야 한다는 발표에 대한 부담감을 안고 있는 것이다. 그런데 그렇지 않고 원활한 의사소통의 과정을 거쳐 합의에 이르는 장면은 교사와 학생들간의 서로의 의사에 대한 존중이 바탕이 된 까닭일 것이다.

교사는 되도록 학생들에게 다양한 경험의 기회를 주기 위해 노력하는 듯 하였다. 발표의 기회를 많이 부여했을 뿐만 아니라 고루고루 발표를 시켰다. 그리고 수업에 있어서 교사는 해설자와 같은 보조자로서의 역할을 했을 뿐이었다. 준비물을 나누어주고, 발표의 내용을 정리하여 주는 등 어느 것도 교사가 주체가 되어서 활동한 것은 없었다. 학생들이 주체가 되어서 서로의 의견을 합의점에 도달한 것 같았다. 마치 학생들은 분수에 대한 생각을 서로 합의에 의해 통일한 것 같은 느낌을 주게 했다. 마치 학급회의에서처럼 하나의 안을 결정한 거와 같은 느낌이었다. 그 과정을 통해서 학생들은 분수에 대한 개념을 보다 잘 이해하였다고 보았다.

교사는 빵과 과자와 같은 구체물을 통하여 학생

들의 흥미를 자극시키고자 하였다. 저학년이기 때문에 말로 설명하는 혼화식 수업보다는 구체적인 조작 활동, 눈으로 보는 활동과 같은 수업이 더 흥미를 자극할 수 있다. 그런데 대개 구체물 수업의 단점으로 조작활동에만 집중한 나머지 본래의 목적을 상실할 우려가 있다. 즉, 메타인지의 이동이 제대로 이루어지지 않을 수 있다는 것이다. 그래서 처음에 선생님이 과자를 개인 앞으로 1개씩 나누어주실 때, 다소 소란스럽지 않을까 하는 우려가 있었다. 그러나 선생님은 노래나 박수와 같은 활동을 중간 중간에 집어넣음으로써 소란스러운 분위기를 잘 조절하실 줄 알았다. 아이들을 통제하는 일이란 참으로 어려운 일로 느껴진다. 특히 뒤에 여러 교생 선생님들이 지켜보고 있을 때, 아이들은 주위가 산만해져서 수업에 제대로 집중하기 힘들 것이라고 여겨졌는데, 의외로 의젓하고 수업에 집중하는 모습이 참 보기 좋았다. 이는 선생님의 통제 능력이 뛰어나심을 의미하는 것이기도 하였다.

수준별 학습지를 준비하신 것은 매우 좋았던 것 같다. 아이들의 수준의 난이도를 상·중·하로 나누어 보았을 때, 대부분 중하정도의 수준에 맞추어 수업이 이루어진다고 하였다. 그러면 개중에는 완전히 이해를 못하는 아이도 있을 수 있고, 학원과 같은데서 모두 배워 온 아이들도 있을 것이다. 대부분 이런 아이들은 장난을 치거나 수업에 제대로 집중하지를 못한다. 그런데 수준별 학습지는 자신이 원하는 학습지를 자신의 수준에 맞추어 자신이 해결 가능하다고 보는 것을 선택함에 따라서 문제 해결에 자신감을 가질 수 있다. 그리고 자칫

흥미를 잃어버리기 쉬운 아이들에게 새로운 도전 기회를 줄 수 있다. 7차 교육과정의 수준별 교육과정임을 보아서도 수업이 끝난 후 마지막 정리 부분에서 문제 풀이를 할 때는 수준별로 난이도가 제시된 문제를 아이들에게 풀어보도록 하는 것은 매우 좋은 방법인 것 같다.

다만 수업에 있어서 아쉬웠던 점은 시간에 비해 활동이 많아서인지 뒷 부분으로 갈수록 시간에 매우 촉박하였다. 그래서 평가 부분은 제대로 이루어지지 못하고 끝나버렸다. 교생들에게 내 주신 지도안에는 구체적인 평가에 대한 계획이 없었다. 그래서 교사가 수업의 중간중간에 관찰에 의해서 평가를 하고 있는지 아니면 학습지를 토대로 평가가 이루어지는지 제대로 알 수가 없었다. 이 점에 있어서는 수업 중간에 여러 학생들에게 질문하고 학생들이 대답한 것을 토대로 체크리스트를 만들어서 평가 부분을 보완하실 필요가 있는 것 같다.

전체적으로 수업은 교생선생님들이 보시는 가운데 매우 산만한 분위기였음에도 불구하고 매우 재미있는 분위기 속에서 이루어 졌다. 특히 아이들이 수학에 대한 두려움을 갖지 않고 나름대로 자신의 생각을 조리 있게 발표하여 나중에는 하나의 결론으로 나아가는 모습은 매우 보기 좋았다. 학생이 수업의 주체자가 되어 수업을 진행해 나가면서도 특별한 어려움 없이 문제를 해결하도록 하는 교사의 섬세한 배려가 훌륭했다. 지루하지 않으면서도 아이들의 호기심을 자극하여 문제를 해결해 나가도록 준비하신 교사의 열정은 매우 감동적이었다.

Observation and analysis of elementary mathematics classroom discourse

Lee, Kyeong Hwa (Chongju National University of Education)

In this paper I attempt to survey on the theories of observation and analysis of mathematics classroom discourse. In order to discuss applicability of the theories I look at preservice teachers' observation of mathematics classroom and teachers' conception of mathematics lesson. In examining reports from preservice teachers' I identify how they understand mathematics lesson and how the theories can enhance their understanding.

Not surprisingly, there are lots of obstacles for teachers to practice mathematics educational theories. I find some features of their efforts or attempts to overcome the obstacles in an attempt to gain insights into alternative ways of conceptualizing the methods of observation and analysis through the interview and the discussion with teachers.