

예비 교사의 초등 수학 수업 분석과 인식¹⁾

방정숙²⁾

예비 초등 교사 교육의 주된 목적 중의 하나는 각 교과 수업에 대한 전문성을 준비시키는 것이다. 이런 측면에서 예비 교사가 초등학교 수학 수업을 어떻게 분석하는지 그리고 자신들의 분석 초점에 대해서 어떻게 인식하고 있는지 면밀하게 조사하는 것이 필요하다. 본 논문에서는 두 개의 비디오 사례를 중심으로 예비 교사가 수학 수업을 분석할 때 주로 평가하는 요소가 무엇인지 살펴보았다. 연구결과 예비 교사는 수업 전략 영역에 해당하는 평가요소, 특히 학습 내용과 학생들의 특성에 적합한 수업 전략인지에 초점을 맞춰 분석하는 비중이 가장 높게 드러났다. 또한 수학교구 및 학습 자료의 효율적 활용이나 교사의 적절한 피드백 제공에 대해서도 비중 있게 평가하였다. 한편, 예비 교사의 초등 수학 수업 분석에 대한 인식 조사에서는 수업 목표 도달과 학생들의 반응 및 흥미를 중심으로 관찰 및 분석한다고 인식하고 있었다. 이와 같은 연구 결과를 토대로 본 논문에서는 예비 교사의 수학과 수업 전문성의 신장과 관련된 여러 가지 쟁점을 기술하였다.

[주제어] 초등 수학, 수업 분석, 수학 수업에 대한 인식, 예비교사교육, 비디오 사례

I. 시작하는 말

예비 교사 교육 프로그램의 주된 목적 중의 하나는 가르치는 교사로서의 전문성을 준비시키는 것이다. 교사의 전문성 신장이라는 측면에서 예비 교사교육에서 강조해야 할 부분들이 많지만(Ball & Forzani, 2009), 그 중의 하나는 가르치는 교과의 특성을 제대로 인식하고 이를 반영하여 수업을 계획하고 실행하며 반성하도록 돕는 기초를 다지는 일이다(Feiman-Nemser, 2001; NCTM, 2007).

그러나 수학 교과의 특성을 반영하여 수업을 인식하고 이를 구체적으로 구현하는 일은 쉽지 않다. 특히 전 교과를 가르쳐야 하는 초등학교 교사에게는 더욱 도전적인 과제가 된다. 왜냐하면 초등학교 수업이라는 공통성과 보편성에 기인하여 각 교과 수업을 전개하는 경우가 많다 보니, 특별히 각 교과의 특성을 반영한 수업을 실행하기가 어렵기 때문이다. 실제로 교육실습기간에 예비교사들이 접하게 되는 초등 수업 관찰 체크리스트나 현직 초등 교사를 위한 각 시도 교육청의 수업연구 보고대회의 평가 기준을 보면, 해당 교과의 특수성을 반영한 평가라기보다는 공통된 기준을 활용하는 경우가 대부분이다(Pang, 2009). 이와 같은 이유로 우수 수학 수업 사례로 평가된 수업조차 한국교육과정평가원(최승현, 임찬빈, 2006)에서 마련한 수학과와 특성을 반영한 평가 기준으로 재평가를 한 결과(장운정, 방정숙, 2011), 기대했던 '탁월' 또는 '우수' 수준의 수업보다 '기초' 수준의 수행 수준을 드

1) 이 논문은 한국교원대학교 2010학년도 KNUE 학술연구비 지원을 받아 수행하였음.

2) 한국교원대학교 초등교육과(수학교육)

러내는 사례가 많다는 점은 초등 수업에 대한 평가를 심각하게 재검토해 볼 필요성을 부각시킨다고 볼 수 있다.

이와 같은 연구 배경을 토대로 본 논문에서는 예비 교사의 초등 수학 수업에 대한 분석과 인식을 살펴보았다. 나귀수(2008)는 수학 심화 4학년 예비교사들이 3학년 예비교사들에 비해서 더 다양한 주제로, 더 엄격한 기준으로, 그리고 수학교육 이론을 적용하면서 더 심층적으로 수업을 논평한다고 밝혔다. 공통된 논평 주제는 학습 문제 제시 및 이해, 개념 이해, 오개념 제시 및 활용, 수학적 사고 과정 및 수학적 원리 중시, 교사 중심의 설명식 수업, 학생들의 참여 수준, 학생들의 호기심과 동기유발, 학생들의 인지 수준 고려, 학생 사고의 자율성, 시각적 자료 제시 등을 포함하였다. 이 논문은 예비 초등 교사들이(특별히 수학 심화 학생들이) 수업을 어떻게 분석하는지 구체적인 예를 통해 자세히 밝힌 점에서 의미 있다고 생각된다. 다만, 4학년 예비교사들의 논평은 자신들이 경험한 예비교사교육 프로그램의 영향이 많을 것으로 판단된다.

본 연구에서는 초등 수학 수업에 대한 예비 교사들의 전반적인 분석과 인식을 알아보고자 하였기 때문에 특정 심화 과정의 학생들로 제한하지 않고 여러 심화를 포함하였다. 또한 교육 실습에서의 수학 수업을 통해 통계적으로 유의미한 변화는 아니지만 초등 예비교사들의 수학·수학 학습·수학 교수에 관한 신념 측면에서 의미 있는 변화가 있을 수 있기 때문에(문효영, 권성룡, 2010) 예비교사들이 교육 실습을 나가기 이전에 연구를 수행하였다. 우선 예비 교사가 초등학교 수학 수업을 보고 자연스럽게 무엇을 관찰 또는 분석하는지를 살펴봄으로써, 초등학교 수학 수업의 특성 중에서 쉽게 인식하는 부분과 그렇지 못한 부분을 탐색할 기회를 얻고자 하였다. 또한 수업을 실행할 때 교사의 수업 목표, 지식, 신념 등이 영향을 미치듯이(Artzt, Armour-Thomas, 2002; Hiebert, Gallimore, Garnier, Givvin, Hollingsworth, Jacobs, et al., 2003), 수학 수업을 관찰하고 분석할 때, 개인이 어디에 초점을 맞추어 수업을 분석하는 것이 타당하다고 생각하는지 등의 인식이 영향을 끼치기 때문에, 예비 교사가 초등학교 수학 수업과 관련하여 가지고 있는 인식을 조사하였다. 임해경, 추신해, 김정은(2010)의 연구에서 초등 예비교사와 현직교사간에 수학 교수(teaching)에 대한 신념 측면에서 큰 차이가 나타나지 않았다는 점을 감안해 보면, 예비교사일 때 초등 수학 수업에 대해서 어떻게 인식하고 있는지를 면밀하게 살펴보는 것이 중요할 것으로 생각된다. 이와 같은 연구를 통해 부족하나마 초등 수학의 특수성을 반영한 수업을 구현하도록 돕기 위한 예비 교사교육 프로그램에 대한 시사점을 제공하고자 한다.

II. 초등학교 수학 수업에 대한 분석

수학 수업을 어떻게 관찰하고 평가할 것인지는 연구자의 관심에 따라 다양하다. 예를 들어, Smith, Silver와 Stein(2005)은 학생들이 수학 수업을 통해 요구받는 인지적 수준(cognitive demands)의 차이는 결국 교사가 제시하고 전개하는 수학적 과제(mathematical tasks)의 질에 달려 있다고 생각했기 때문에, 수학적 과제에 초점을 두어 수학 수업을 면밀히 분석하였다. 미국수학교사협회(NCTM, 2007)에서는 가치 있는 수학 과제 외에 학습 환경과 담화를 수업 실행과 관련하여 중요한 기준으로 제시하였다. 학습 환경은 학생들의 수학 학습 경험의 전반적인 배경이 되고, 담화는 수학적 사고의 질과 직결되기 때문에 중요하다라고 볼 수 있다.

Artzt와 Armour-Thomas(2002)는 NCTM의 기준을 보다 세분화하여 과제 차원에서는 표현 양식, 동기화전략, 배열과 난이도를, 학습 환경 차원에서는 사회적·지적 분위기, 수업의 형식과 진도, 관리활동을, 담화 차원에서는 교사와 학생간 상호작용, 학생과 학생간 상호작용, 발문으로 구분하여 제시하였다. Hiebert와 그 동료들(2003)은 TIMSS 비디오 연구에서 크게 수학 수업의 배경(예, 수학의 교수·학습에 관한 교사의 아이디어), 수업의 구조(예, 수학 문제의 역할, 다양한 수업 활동의 목적), 수업 내용(예, 수업 중에 다룬 수학 주제, 수학 수준), 교수 관행(예, 말할 기회, 수업 중에 사용된 자원)으로 구분하여 수학 수업을 비교 분석하였다.

한편, 우리나라의 최근 수업 평가 연구는 한국교육과정평가원을 통해서 체계적으로 진행되어 왔는데, 초등학교급에서는 공통된 수업평가 매뉴얼이 발간되었고(임찬빈, 오은순, 2006), 수학과 수업 평가 기준의 경우는 중등에 초점을 두어 발간되었다(최승현, 임찬빈, 2006). 구체적으로 살펴보면, 초등 공통 기준으로 지식(교과내용 및 교수법 이해, 학생 이해), 계획(수업 설계), 실천(학습 환경 조성 및 학급 운영, 수업 실행, 다양성 고려), 전문성(전문성 발달)이라는 4개의 대영역으로 나누고 있다. 수학과 수업 평가 기준에서는 ‘수학과 오류 대처 관련 내용 교수법’, ‘수학과 수업 전략에 대한 지식’ 등과 같이 수학과와 특성을 반영한 요소가 제시되었다. 이와 같은 연구는 우리나라 수학 수업 평가와 관련하여 종합적인 매뉴얼을 제공하였다는 점에서 큰 의의를 찾을 수 있으나, 실제 한 수업을 평가하기에 현실적으로 어려운 요소나 영역들이 있고, 일부 평가 요소의 경우는 상대적인 층위나 중요도 측면에서 달리 취급되어야 할 부분들이 있다(방정숙, 2010).

이와 같은 선행 연구를 검토해 볼 때, 수학 수업 실행에 대한 평가와 관련하여 공통적으로 수학적 과제, 담화, 학습 환경 등이 강조되고 있음을 알 수 있다. 특히 담화와 관련하여 개정 교육과정에서 수학적 의사소통을 강조하고 있으므로(교육과학기술부, 2008), 우리나라의 최근 수학교육의 강조점을 반영할 수 있을 것으로 판단된다. 또한 다소 산발적이기는 하지만, 교사의 수업 전략과 관련된 여러 가지 요소들을 문헌에서 지속적으로 강조한다는 점에 착안하여 본 연구에서는 수학적 과제, 수업 전략, 학습 환경, 수학적 담화를 수학 수업의 평가영역으로 삼았다. 각 영역에 대한 구체적인 평가 요소는 <표 1>과 같고, 이에 대한 타당성 및 평가 요소에 대한 상세한 설명은 방정숙(2010)을 참조할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 평가 요소를 분석틀로 사용하여 예비 교사의 초등 수학 수업에 대한 분석을 평가하였다.

<표 1> 초등수학 수업 평가 영역 및 요소: 수업실행 영역

평가 영역		평가 요소
대영역	중영역	
실행	1. 수학적 과제 (활동)	(1) 학습 내용에 적합한 과제 학습 내용에 적합한 핵심적인 과제를 제시하고 수학적 연결성, 수업 단계, 난이도 등을 고려하여 과제를 배열한다.
		(2) 학생들의 선행 지식 및 동기 유발을 고려한 과제 본 학습과 관련된 학생들의 선수 학습 정도와 동기를 유발할 수 있는 과제를 제시한다.
		(3) 수학적 사고력과 의사소통능력을 촉진할 수 있는 과제 과제를 해결하는 과정에서 학생들이 자연스럽게 수학적 사고력과 의사소통 능력을 신장할 수 있도록 과제를 제시하고 실행한다.

실행	2. 수업 전략	(1) 학습 내용에 적합한 수업 전략 활용 학습 내용 및 학습 목표 도달에 적합한 수업 전략을 적용한다.
		(2) 학생들의 특성에 적합한 수업 전략 활용 학생들의 발달 수준과 다양한 개인차를 고려하여 적합한 수업 전략을 적용한다.
		(3) 수학 교구 및 학습 자료의 효율적 활용 수업 내용에 적절한 수학 교구 및 학습 자료를 효율적으로 활용한다.
		(4) 수업 계획의 효율적 실천 및 유연한 상황 대처 수업 계획을 효율적으로 실행하되, 예기치 못한 상황이 발생한 경우에는 유연하게 대처한다.
		(5) 평가 실행 및 활용 평가 계획을 바탕으로 수업 도중 적절한 평가를 하고 이에 적합한 방향으로 평가 결과를 활용한다.
실행	3. 학습 환경	(1) 적절한 사회적 규범을 통한 학습 분위기 조성 학급 내에 공유된 규칙과 절차를 통해 학생들이 적절하게 행동할 수 있는 분위기를 조성하고, 교사와 학생, 학생과 학생 간에 상호 존중과 신뢰를 바탕으로 학생들이 수학적 아이디어를 발표할 수 있는 분위기를 조성한다.
		(2) 적절한 물리적 환경 구성 교실의 물리적 환경을 적절히 구성하고 활용하여 학습목표 도달에 효율성을 추구한다.
실행	4. 수학적 담화	(1) 교사와 학생간 및 학생과 학생간 수학적 의사소통 학생들이 의미 있는 수학적 의사소통에 참여할 수 있도록 담화 과정을 이끌어 간다.
		(2) 의미 있는 발문과 적절한 피드백 제공 학생들의 수학적 사고를 촉진할 수 있도록 의미 있는 발문을 제공하고 적절한 반응 시간을 사용하면서 수업 상황에 적합한 피드백을 제공한다.

Ⅲ. 연구방법 및 절차

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 초등 예비교사로서 '초등수학교육방법론'을 수강했던 2개 분반의 학부 3학년 학생들로서 1분반 35명, 2분반 43명으로 전체 78명이 참여하였다. 본 연구에 참여한 예비교사들은 모두 초등수학교육의 전반적인 이론 및 내용 영역 중 수와 연산 영역을 집

중적으로 다루는 ‘초등수학교육론’을 수강한 학생들이고, 교육실습은 한 번도 나가지 않은 학생들이다. ‘초등수학교육방법론’은 초등수학교육의 실제를 보다 집중적으로 다루는 강좌로 일반적으로 다른 교사교육 프로그램에서 ‘수학교육II’와 대등하다고 보면 된다. 학과의 형편상 특정한 심화과정별로 분반이 편성되지 않고 여러 심화의 학생들이 동일한 강좌를 수강하기 때문에 심화과정의 영향을 받지 않으면서 보다 전반적인 예비교사의 수학 수업 분석과 인식의 양상을 드러낼 수 있을 것으로 기대되었다. 이는 본 연구에서 의도한 목적과 잘 부합할 것으로 판단되었다.

2. 자료 수집

본 연구 목적에 따라 예비교사들의 초등 수학 수업에 대한 분석 자료와 인식 자료를 다음과 같은 방법으로 수집하였다. 우선 예비교사들의 초등 수학 수업에 대한 분석 자료를 수집하기 위해, 두 차례에 걸쳐 비디오 사례를 제시하였다. 비디오 사례는 최근 교사교육 프로그램에서 수업 전문성을 기르기 위한 도구로 왕성하게 활용된다(Maher, 2008; Star & Strickland, 2008). 수업 사례를 시청하면서 예비교사들에게 눈에 띄는 내용과 이에 대한 생각을 중심으로 A4용지에 자유롭게 적게 하였다. 본 강좌에서 다루게 된 주된 수학과 내용 영역이 도형, 측정, 확률과 통계였는데, 초등학교 교육과정에서 차지하는 비중과 제한된 시간 동안에 보다 다양한 수업 사례를 간접적으로 볼 기회를 제공하고자 도형과 측정 영역에 해당되는 비디오동영상을 각각 1편씩 활용하였다. 도형영역에서는 ‘선대칭도형 알아보기’에 대한 수업이었고, 측정영역에서는 ‘1km 알아보기’에 대한 수업이었다.

교사교육 프로그램에서 제시되는 수업 사례는 사례의 유형이나 길이보다는 각 사례가 얼마나 풍부한 교사 학습의 기회를 제공하느냐가 관건인데(Markovits & Smith, 2008), 위의 두 비디오 사례는 교사들에게 충분한 생각거리를 제공할 수 있는 사례로 기대되어 본 연구에서 사용되었다. ‘선대칭도형 알아보기’ 수업은 수업 연구대회에서 1등급을 받았던 교사의 평상시의 수업을 녹화한 것이었고, ‘1km 알아보기’ 수업은 교대부설초등학교에서 교육실습기간 동안에 예비교사들에게 제시되었던 시범 수업을 녹화한 것이었다. 예비교사들의 수업 분석에 대한 이해를 돕기 위해 이 두 수업 사례에 대한 전반적인 흐름을 제시하면 <표 2> 및 <표 3>과 같다.

<표 2> ‘선대칭도형 알아보기’ 수업 사례의 전반적인 흐름

흐름		수업전개	학습 형태	시간	비고
개념 형성 준비	전시학습 상기	<ul style="list-style-type: none"> ‘무엇이 무엇이 똑같은까?’ 노래를 이용하여 도형의 합동을 상기시킴 	전체	00:00 ~ 02:20	실제 마이크를 사용함으로써 학생의 목소리를 직접 들을 수 있게 함
학습할 개념 도입	학습문제 파악	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 사진(타지마할, 네잎클로버, 아동의 사진, 하트 등)을 이용하여 공통점 찾기 	전체	02:21 ~ 05:20	좌우 모양이 합동임을 유도하여 학습 문제를 파악함
개념이 적용 되는	활동1	<ul style="list-style-type: none"> 전체적인 활동 안내하기 활동1- 반쪽을 찾아라. - 색종이를 이용하여 여러 가지 방법으 	전체 개별	05:21 ~ 20:54	접어서 오려야 모양이 딱 맞다는 것을 설명함으로써 학생들

전형적인 예와 반례		로 다양한 모양 만들기 - 접어서 오리는 것과 접지 않고 오리는 것의 차이점 말하기 - 데칼코마니를 이용해서 해보기 (일상생활에서 대칭의 개념을 많이 사용하고 있음을 인지시킴)			에게 대칭축의 개념을 인지시킴. 데칼코마니를 이용할 때 접는 선이 대칭축임을 인지시킴
	활동2	<ul style="list-style-type: none"> 약속해줘 모듬친구들끼리 토의해서 선대칭도형과 대칭축의 정의를 스스로 찾게 함 정확한 정의를 함께 인지함 	모듬	20:55 ~ 32:04	정의를 그대로 제시하지 않고 모듬별 토의를 통해 생각해 보게 한 다음 교사가 정의를 다시 한번 인지시킴
개념 익히기	활동3	<ul style="list-style-type: none"> 그대로 멈춰라. 노래에 맞추어 선대칭모양을 만들어보기 짝과 함께 선대칭모양 만들어보기 	개별 짝	32:05 ~ 34:03	노래를 부르면서 즐겁게 참여함
개념을 새로운 상황에 적용	학습 정리	<ul style="list-style-type: none"> 개인학습지와 심화학습지를 이용해서 학습목표도달도를 확인 알파벳(A, M, O)의 공통점 찾기 선대칭이 되는 알파벳 찾기 	전체	34:04 ~ 46:00	개인학습지를 풀 때 순시를 통해 오개념을 확인하고 학생들에게 직접 알리는 것이 아니라 직접 시범을 보임으로써 오류 개념을 수정함. 알파벳은 선대칭도형이 아니라 선대칭문자임을 알려주고, 대칭축도 함께 찾아보는 활동을 함
	차시 예고	<ul style="list-style-type: none"> 선대칭도형의 비밀을 밝혀라! 선대칭도형의 성질 알기 	전체	46:01 ~ 46:52	

<표 3> '1km 알아보기' 수업 사례의 전반적인 흐름

흐름		수업 전개	학습 형태	시간	비고
선수 학습 요소 확인 및 복습	앞 차시 내용 복습 (1)	<ul style="list-style-type: none"> 주어진 길이를 cm/mm 단위로 어림측정하기와 측정하기 교사: 색 테이프의 길이 어림 측정하기 과제 제시 학생: 색 테이프의 길이가 약 ○cm○mm인지 맞추기 	전체 학습	02:30 ~ 04:46	실물화상기로 과제 제시
	앞 차시 내용 복습 (2)	<ul style="list-style-type: none"> cm 단위와 mm 단위 사이의 관계 교사: 1cm는 몇 mm인지 질문하기 학생: 1cm는 100mm임을 상기하기 	전체 학습	04:47 ~ 04:56	

	2-1 단계 내용 복습	<ul style="list-style-type: none"> ● 주어진 길이를 m 단위로 어림측정하기와 측정하기 • 교사: m단위로 측정하기 알맞은 문제 상황 제시 • 학생: 칠판의 가로 길이 어림 측정하기와 측정하기 	전체 학습	04:57 ~ 10:00	
도입	학습 문제 제시	<ul style="list-style-type: none"> ● 1km 단위의 도입 및 학습 문제 제시하기 • 교사: 1m 단위의 줄로 1km도입 및 학습 문제 제시 • 학생: 학습 문제(1km에 대하여 알아보자) 파악하기 	전체 학습	10:01 ~ 12:49	칠판에 학습문제 제시
활동 1 20m 알아 보기	측정 도구 제작(1)	<ul style="list-style-type: none"> ● 긴 줄을 잘라 20m 길이 만들기 • 교사: 조별로 긴 줄 나누어주고, 20m씩 자르도록 제시 • 학생: 긴 줄을 20m길이가 되도록 활동하기 	조별 학습	12:50 ~ 15:59	학생 책상에 1m길이의 색테이프를 미리 붙여 둠
	측정 도구 제작(2)	<ul style="list-style-type: none"> ● 20m 길이의 줄을 연결하여 100m 길이 만들기 • 교사: 조별로 만든 20m길이의 줄을 모두 연결하면 얼마나 될지 문제 상황 제시 • 학생: 100m길이가 얼마나 되는지 알기 	전체 학습	16:00 ~ 16:34	
활동2 100m 알아 보기	100m길이 어림측정하기	<ul style="list-style-type: none"> ● 100m길이가 얼마나 긴지 예상하고 확인하기 • 교사: 100m 길이 줄의 한 쪽 끝을 잡고 교실 밖으로 나가면, 어디까지 갈 수 있을지 예상하기 과제 제시 • 학생: 100m 길이 줄의 한 쪽 끝을 잡고 교실 밖으로 나가면, 어디까지 갈 수 있을지 예상하고, 실제 거리와 비교하기 	전체 학습	16:35 ~ 21:59	한 학생이 대표로 100m줄의 한쪽 끝을 잡고 교실 밖으로 나갈
활동3 1km 알아 보기	1km길이 어림측정하기	<ul style="list-style-type: none"> ● 1km길이 얼마나 긴지 예상하기 • 교사: 1km 길이 줄의 한 쪽 끝을 잡고 교실 밖으로 나가면, 어디까지 갈 수 있을지 예상하기 과제 제시 • 학생: 1km 길이 예상하고 조별로 토의하기 	조별 학습	22:00 ~ 23:59	
	1km 길이 발표하기	<ul style="list-style-type: none"> ● 토의 결과 기록: 조별 토의 결과 발표 및 칠판에 기록 • 교사: 조별 토의 결과의 기록 • 학생: 조별 토의 결과의 발표 	전체 학습	24:00 ~ 27:36	교사가 칠판에 기록함
	실제 1km길이 확인하기 (1)	<ul style="list-style-type: none"> ● 교사의 현장 취재 동영상 보기 • 교사: 수업 전에 교사가 교실에서부터 1km 지점까지 측정하는 과정을 동영상에 담아 보여줌 • 학생: 동영상을 보며, 1km 길이 확인하기 	전체 학습	27:37 ~ 30:44	동영상을 함께 보면서 보면서 1km지점이 어디인지 확인함
실제 1km길이	<ul style="list-style-type: none"> ● 학생들이 1km를 달렸던 경험 말하기 • 교사: 학생들이 1km를 달리는 모습을 담은 	전체 학습	30:45 ~	학생들이 1km를	

	확인하기 (2)	동영상 제시 • 학생: 실제로 운동장 1km를 달렸던 경험 말하기		35:18	달리는 모습을 담은 동영상을 함께 봄
적용 및 문제해결	문제 풀기	● 수학 익힘책 풀기 • 교사: 본 수업 관련된 익힘책을 풀도록 활 동 제시 • 학생: 익힘책 해결하기	개별 학습	35:19 ~ 36:30	수학 익힘책 풀기
정리	숙제 제시	● 숙제 제시 • 교사: 실생활 과제 제시 • 학생: 집에서 학교까지의 거리 알아오기	전체 학습	35:31 ~ 38:59	자동차의 거리 계기판 활용하여 집에서 학교까지 의 거리 알아오기
	차시 안내 및 마무리	● 차시 안내 및 마무리 • 교사: 다음 시간에 길이의 연산에 배울 것 이라고 안내 • 학생: 교사에게 인사하고, 책상 정리를 함.	전체 학습	39:00 ~ 39:47	

또한 예비교사들의 초등 수학 수업에 대한 인식 자료를 수집하였다. 교육실습 경험이 초등 수학 수업을 관찰하고 분석하는 데 영향을 끼칠 수 있다는 점을 감안하여(문효영, 권성룡, 2010), 본 연구에서는 예비교사들이 학기 중에 교육 실습을 나가기 직전에 설문지를 작성하게 하였다. 또한 본 연구에서는 예비교사들의 자연스러운 초등 수학 수업 분석에 초점을 두었으므로, 예비교사들이 위의 두 수업 사례를 분석한 다음에 설문지를 투여하였다.

설문지에서는 수학 수업을 관찰할 때 무엇을 중점적으로 분석하는지를 자유롭게 기술하게 하였다. 이와 같은 기술 방식을 택한 이유는 첫째, 예비교사들을 대상으로 하여 초등학교 수학 수업에 대한 인식을 조사한 선행연구를 찾지 못했기 때문이고, 둘째 연구자가 제시한 특정한 틀이나 관점에 얽매이지 않고 예비교사들이 스스로 생각하는 바를 자연스럽게 도출해서 분석하기 위한 의도에서 비롯되었다. 연구 대상인 78명의 예비교사들 중에서 설문지 조사 당일 여러 가지 개인 사정으로 결석·조퇴한 학생들이 있어서 실제 67개의 설문지만 회수되었다.

3. 자료 분석

예비 교사들이 기록한 수업 분석지를 가지고 매 항목마다 <표 1>의 초등 수학 수업 평가 영역 및 요소에 대한 코드를 부여하였다. 코드는 연구자 외에 초등수학교육전공으로 석사학위를 가진 2명의 초등학교 교사가 각각 부여하였는데, 채점자간 신뢰도는 <표 4>와 같이 높았다. 다만 차이가 있는 소수의 코드는 논의하여 최종 코드를 정하였고, 평가요소별 빈도수를 계산하였다.

<표 4> 채점자간 신뢰도

	채점자1	채점자2
채점자2	.977	
채점자3	.963	.965

‘선대칭도형 알아보기’에 대한 분석의 예는 [그림 1]과 같고, ‘1km 알아보기’에 대한 분석의 예는 [그림 2]와 같다. 본 연구에서 제시된 두 비디오 사례의 수업 주제가 다르고 교사가 다르기 때문에, 학생들의 수업 분석은 가르치는 수학 내용이나 교사에 따라서 다를 수 있다. 이와 같은 점을 감안하여 각 수업 사례에 대한 평가 요소를 구분하여 분석하였다. 수학 내용이나 교사의 차이에도 불구하고 일관된 분석 패턴이 있다면 이는 예비교사들의 수학 수업 분석 경향을 파악하는 데 도움을 줄 것으로 기대된다. 상대적으로 적은 수의 예비교사와 적은 수의 수업 사례로 일반화를 기대하기는 어렵지만, 관련된 선행 연구가 별반 없는 상황에서 탐구적 사례연구로 예비교사들의 초등 수학 수업에 대한 분석 경향을 밝히는 데 시사점을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

분 석 지	평가요소
<ul style="list-style-type: none"> · 학습문제 파악에서 제시된 사진들의 공통점을 찾는 것이 대칭모형을 알아보는 데 명확하지 않다. 	2-(1)
<ul style="list-style-type: none"> · 활동이 색종이를 사용하는 것 뿐만 아니라 반직각으로 대칭축을 하면서 수업 본연의 학습 목표 보이는 활동 위주로 흐르게 되었다. 	1-(1)
<ul style="list-style-type: none"> · 선대칭도형과 대칭축을 스스로 정의해 붙여서 개념에 대해 탐구할 수 있게 한 점이 좋았다. 	1-(3)
<ul style="list-style-type: none"> · 활동지를 통해 오개념을 바로 잡을 수 있어 좋았다. 	2-(2)
<ul style="list-style-type: none"> · 대칭축의 개념을 표형에 적용해 보는 활동이 필요하다. (2) 	1-(1)
<ul style="list-style-type: none"> · 교사의 순회(자주)에서 색종이를 돌려 쉽게 식별한 점이 좋았다. 	4-(2)
<ul style="list-style-type: none"> · 대칭축이 한 개 이상인 도형에 대한 설명이 필요하다. → 대칭축이 한 개만 두. 여러개일수도. 	4-(2)

[그림 1] ‘선대칭도형 알아보기’ 수업 분석지에 대한 자료 분석의 예

분 석 지	평가요소
· 5km를 적용양도란 학년에 대한 피드백이 빠져있다.	4-(2)
· m 열대기에서 출발선(시작점)과 끝나는 점을 명확히 하지 않았는데도 과학의 피드백이 없었다.	4-(2)
· 학생의 팔이 1m인지 확인하는 자료가 없다. → 단위 길이에 대한 기록이 명확하여 없다.	4-(2)
· 5km를 보따리(우유)에 긴 줄을 사용했는데 결국 4m 정도의 길이가 나왔다.	4-(2)
· 5km에 대한 사전 기록이 없었는데, 학생의 반응이 의외여서 다들 아는 것만 같았다.	2-(1)
· 수학 활동에서 길에 속하는 다양한 방법들 (라벨링하기, 당겨주는 것) 제시하지 않았다.	2-(1)
· 200 20m씩 별개로 열대기에서 100m가 되는지 정확히 제시하지 않았다. → 20m는 5개를 열대기는 것이 시간이 걸린다고 하면서 50m를 사용 → 활동의 의미가 없다.	2-(1)
· 학생의 차이를 100m를 2배 하는 활동을 할 때, 차이를 이해하여 각 방식에 따라 위치가 달라질 수 있음을 고려하지 않았다. (차이를 2배한다)	2-(1)
· 100m의 위치가 정확히 정립되지 않은 데 활동을 끝냈다. (과에서 어떤 강도를 가져서 활동할 때까지 갖다 제시하지 않음)	2-(1)

[그림 2] '1km 알아보기' 수업 분석지에 대한 자료 분석의 예

한편, 예비교사들의 초등 수학 수업 분석에 대한 인식을 조사하기 위한 설문지 분석은 예비교사들이 자유스럽게 기술한 내용을 보고 비슷한 내용끼리 묶어 인식에 대한 범주를 개발하였다. 여기서 <표 1>의 초등수학 수업 평가 영역이나 요소를 토대로 설문지를 분석할 수도 있었겠지만 본 연구에서는 다음과 같은 두 가지 이유로 예비교사들이 기술한 내용에 충실하게 새로운 범주를 개발하였다. 첫째 <표 1>은 수업의 여러 측면을 종합적으로 분석하기 위한 것이고 여러 가지 이론적 근거를 토대로 개발한 수업 평가틀이다. 설문지에서는 예비교사들이 초등 수학 수업을 관찰할 때 무엇을 중점적으로 분석한다고 생각하는지를 기술하는 것이었으므로, 수업 평가의 개개 요소보다는 '수업 목표 도달'이나 '학생 반응'과 같이 전체적인 양상을 포함하는 내용들이 많았기 때문에, 예비교사의 반응을 보다 적절히 반영할 범주가 필요했다. 둘째, 탐구적 사례연구의 본질을 반영하여 자료 수집 이전에 개발한 이론적 틀의 적합성을 확인하기보다는 예비교사들의 기술(description) 자체에 초점을 둔 범주를 선호했다. 이와 같은 방법은 궁극적으로 초등 수학 수업에 대한 예비교사의 인식을 알아보는 분석틀을 추후에 개발하는 데 보다 의미 있는 자료가 될 것으로 기

대되었다.

예비교사들의 반응을 최대한 자세히 알아보고자 5명 이상이 공통적으로 기술한 내용에 대해 예비교사들의 인식을 범주화하였고, 나머지 내용은 '기타'로 분류하였다. 이 결과 분류된 범주는 수업목표도달 및 관련 활동(수업목표 도달 여부, 목표 도달을 위한 활동의 적절성), 학생의 반응과 흥미(학생의 반응과 수업에 참여하는 정도, 수업에 흥미를 가지는 정도), 수업 아이디어, 수업의 흐름, 수학적 내용의 정확도, 교사의 발문, 교사-학생의 의사소통과 상호작용, 도입 및 동기유발, 교사의 태도, 기타이다. 각 범주별로 예비교사들의 응답의 빈도를 계산하였고, 분석의 신뢰도를 높이고 보다 구체적인 정보를 제공하고자 각 범주별로 전형적인 반응의 예를 포함하여 제시하였다.

IV. 연구 결과

1. 예비 교사의 초등 수학 수업 분석

가. 평가영역별 예비 교사의 초등 수학 수업 분석

본 연구에 참여한 예비 교사의 평가영역별 초등 수학 수업 분석 결과는 <표 5>와 같다. 평가영역별로 살펴보면, 두 수업 사례에서 공통적으로 수업전략에 대한 분석이 '선대칭도형 알아보기'에서 55.2%, '1km 알아보기' 수업에서 61.0%로 눈에 띄게 가장 많은 부분을 차지하였다. 각 영역에 해당하는 평가요소의 수가 '수업전략'에서 가장 많기 때문에 (<표 1> 참조) 이 영역에 해당하는 분석의 수가 많을 것이라고 예상되지만, 그럼에도 불구하고 전체 분석 중 절반 이상의 많은 부분을 차지하고 있다는 점은 주목할 만하다.

두 번째와 세 번째 많은 영역을 차지한 부분은 두 수업 사례에서 순서의 차이가 있었다. 즉, '선대칭도형 알아보기'에서는 수학적 과제가 18.5%, 그 다음으로는 수학적 담화가 16%인 반면에, '1km 알아보기'에서는 수학적 담화가 16%, 그 다음으로 수학적 과제가 14.6%였다. 수학적 담화의 경우는 두 수업 사례에서 동일한 비중을 차지한 반면에, 수학적 과제의 경우는 약 4%의 차이가 있었으나 전체 비율을 생각하면 이 두 가지 평가 영역에 대한 차이가 작아서 수학적 과제(활동)와 수학적 담화가 그 다음으로 많은 비중을 차지하고 있다고 보아도 무방할 것으로 판단된다.

여기서 수학적 담화와 관련해서 두 수업 사례의 영역이나 특징에 관계없이 일정한 비중의 분석이 이루어졌다는 점은 주목할 만하다. 교사와 학생간 또는 학생과 학생간의 수학적 의사소통, 교사의 의미 있는 발문과 피드백은 개정 수학과 교육과정에서 지속적으로 강조되고 있는데, 예비교사들이 수업을 분석할 때 수학적 담화에 대해서 관심을 보이고 있음을 확인할 수 있었다.

한편, 가장 적은 비중을 차지한 부분은 학습환경으로 '선대칭도형 알아보기'에서 10.3%, '1km 알아보기' 수업에서 8.4%로 드러났다. 전체적으로 어느 정도의 백분율이 각 영역에 적당인지 결정할 수는 없으나, 수학적인 의미에서 수학적 과제, 수업 전략, 학습 환경, 수학적 담화라는 4가지 평가 영역의 상대적인 중요성을 고려해보면 학습환경은 수학 수업을 형성하는 배경이 되기 때문에 가장 적은 비중을 차지한 것이 바람직하다고 판단된다.

<표 5> 평가영역별 예비교사의 초등 수학 수업 분석

평가영역	선대칭도형 알아보기(%)	1km 알아보기(%)
1. 수학적 과제(활동)	18.5	14.6
2. 수업 전략	55.2	61.0
3. 학습 환경	10.3	8.4
4. 수학적 담화	16.0	16.0

나. 평가요소별 예비교사의 초등 수학 수업 분석

각 영역에서 구체적으로 예비교사의 초등 수학 수업에 대한 분석이 어떻게 이루어졌는지 자세히 살펴보고자 이번에는 각 평가요소별로 빈도수를 계산하였다. 우선 '선대칭도형 알아보기' 수업에 대한 분석 결과는 <표 6>과 같다. 분석의 신뢰도를 높이고 예비교사들이 구체적으로 어떤 측면에서 어떻게 수업을 분석하고 있는지를 자세히 드러내고자 '전형적인 반응'의 예를 포함하였다.

<표 6> '선대칭도형 알아보기' 수업에 대한 예비교사들의 분석

평가영역	평가요소	빈도(%)			전형적인 반응
		1분 반	2분 반	합	
1. 수학적 과제(활동)	(1) 학습 내용에 적합한 과제	37	54	91 (10.6)	<ul style="list-style-type: none"> 대칭축에 대한 개념을 이해하는 것에 접기 활동이 참신하게 느껴진다. 구체적 조작활동을 통해 개념에 다가가도록 하여 좋았다. 데칼코마니나 색종이를 접는 것만으로 선대칭도형을 이해하는 것은 무리. 색종이를 접어서 오리면 같은 반쪽 2개가 나온다. 그냥 그려서 오릴 때보다 접어서 오리는 것이 정확함.
	(2) 학생들의 선행지식 및 동기 유발을 고려한 과제	12	24	36 (4.2)	<ul style="list-style-type: none"> 직접 해 보는 활동이 많아 재미있고 이해하기 쉬울 것 같다. 데칼코마니(수학-미술)처럼 수학과 체육 활동의 통합으로 동기 유지 및 흥미 유발에 효과적 아이들이 직접 그리고 만드는 활동을 통해 초반보다 활기를 띠고 재미있는 수학공부란 생각이 들도록 하였다.
	(3) 수학적 사고력과 의사소통 능력을 촉진할 수 있는 과제	22	10	32 (3.7)	<ul style="list-style-type: none"> 대칭축과 선대칭 도형을 학생이 그린 TP지 그림을 보며 알려주고 모둠활동지를 이용해 학생들이 나름대로 정의하게 한다. 학생들은 수학적 의사소통을 통해 대칭축과 선대칭 도형의 성질을 파악하고 이를 이용해 수학적 개념을 이끌어 낸다. 데칼코마니 활동은 반을 접어 반쪽 모양임을 보고 펼친 모양을 예상해보고 대칭축의 개념과 선대칭도형에 대한 정의(개념)를 스스로 찾을 수 있도록 하였다.
소계		159(18.5)			

2. 수업 전략	(1) 학습 내용에 적합한 수업 전략 활용	75	75	150 (17.4)	<ul style="list-style-type: none"> • 수업 전반에 걸쳐 '선대칭 도형 찾기'에 초점. 역으로 '선대칭이 아닌 경우'를 찾고 '고쳐보기' 활동 하는 것은 어떨지... • 너무 활동 중심적이라서 산만한 것 같다. 쉬운 개념은 학습 효과가 뛰어날 것 같으나 어렵고 추상적인 개념은 활동 중심 교수법이 적합하지 않을 수도 있을 것 같다. • 전시 수업 상기 : 이번 차시에서 배울 내용과 연관성을 찾도록 하는 것이 좋았다. • 대칭축에 대한 교사의 정의가 잘못된 것 같다 - '접었다가 펼쳤을 때 생기는 가운데 선'을 대칭축이라 하였다.
	(2) 학생들의 특성에 적합한 수업 전략 활용	97	70	167 (19.4)	<ul style="list-style-type: none"> • 대칭축을 이해 못한 학생에게 눈으로 보고 바로 이해하도록 직접 색종이를 접어서 이해시킨 점이 좋았다. • 수학적 개념을 확인할 때 학생의 발달 상황을 고려해서 활동을 구성한 모습이 좋았다. • 활동 내용의 제목을 재밌게 만들었음(ex) 약속해줘, 그대로 멈춰라) • 동기유발 : 노래와 실생활에서 볼 수 있는 대칭되는 모양을 찾아볼 수 있도록 했던 것이 아이들에게 흥미유발을 일으키고 적극적으로 호기심을 갖고 사고할 수 있도록 했다.
	(3) 수학교 구 및 학습 자료의 효율적 활용	26	63	89 (10.3)	<ul style="list-style-type: none"> • 필름지를 쓴 것은 활동의 진행 상황을 확인하기 쉽게 해 준다는 점에서 적절하다. • 사진 자료가 대칭에 대해 직관적으로 파악하기에 좋지 않음 → 좌우 합동인 자료를 준비할 때 좀 더 단순하거나 알아보기 쉬운 그림으로 대체했으면 좋겠고, • 여러 가지 시각자료를 제시하여 아이들의 흥미를 유발시켰다. • 어떤 수업이든 교구 사용 전 · 후의 고려가 중요한 것 같다.
	(4) 수업 계획의 효율적 실천 및 유연한 상황 대처	20	24	44 (5.1)	<ul style="list-style-type: none"> • 지도안에는 아이들끼리 토의해서 찾게 한다고 했는데 선생님이 처음부터 '대칭축' (접었다 펼친 자국), '선대칭 도형' (접혔을 때 하나가 되는 도형)을 언급하여 아이들이 따라 말하게 하는 점이 조금 의문스러웠다. (언급한 순서는 상관없는지? 선대칭 도형 → 대칭축) 조별 활동 후 • 과정적 측면의 활동이 길었던 것 같다. 교사가 데칼코마니 등을 활동할 때 그 절차를 좀 더 간단히 하여 원하는 학습목표에 이르게 하는 것이 효율적일 것 같다. • 오히려 많은 활동을 하기 때문에 학습할 내용을 잊고 활동에만 열을 올리지 않을까 하는 우려 또한 생긴다. 예를 들어 수학시간이 아닌 단지 미술활동을 하는 시간으로 기억하지 않을까? 여기서도 학생들이 꾸미기에 집중하는 모습이 보였다.
	(5) 평가 실행 및 활용	11	14	25 (2.9)	<ul style="list-style-type: none"> • 아동의 오류, 착각을 짚어줄 수 있는 적절한 내용의 평가지라 생각한다. • 학습지를 기본만 답을 맞히고, 심화는 확인을 안 한 점이 좀 아쉽다. • 울동을 통해 수업목표를 달성했는지 확인한 것이 참신하고 좋다.
소계		475(55.2)			

3. 학습 환경	(1) 적절한 사회적 규범을 통한 학습 분위기 조성	30	37	67 (7.8)	<ul style="list-style-type: none"> • 각 조에서 한 명이 대표가 아니라 돌아가며 조장 역할을 하는 것이 좋았다. • 활동 안내 및 설명을 할 때는 아이들을 집중 시킨 상태에서 해야 할 텐데 선생님 설명을 듣지 않고 산만한 아이들이 많은 듯 했다. • 활동을 잘했을 때, 조별 점수 +1 • 모둠활동에 각각 역할(1-4번)을 배분하여 모든 아동의 참여를 이끈 점이 좋았다(→그러나, 활동지에 선대칭도형의 정의를 내리는 활동에서 모둠의 모든 구성원이 함께 활동하지 않는 모둠에 대한 제지x)
	(2) 적절한 물리적 환경 구성	16	6	22 (2.6)	<ul style="list-style-type: none"> • 색종이처럼 OHP 종이도 먼저 제시해 놓았다더라면 덜 소란스러울 것 같다. • 자리배치-교탁을 중심으로 부채꼴 모양 • 책이 필요하지 않으면 차라리 치웠으면. 좁은 책상이 너무 복잡하다.
소계		89(10.3)			
4. 수학적 담 화	(1) 교사와 학생간 및 학생과 학생간 수학적 의사 소통	17	14	31 (3.6)	<ul style="list-style-type: none"> • 모둠 학습지를 사용하여 협동심을 길러주고, 서로의 의견을 표현하고 조정할 기회를 주어 학생들의 인지적 활동을 자극했다. 또 그 결과를 발표하도록 해서 반 전체가 의사소통을 할 수 있도록 했다. • 한 아동에게 그려서 자르는 것과 반으로 접어서 자르는 것 중 어느 것이 힘들었는지 그 차이점에 대해 이야기를 나눌 때, 아동으로 하여금 그 어려움이나 도형의 특징을 이끌어내려는 의도는 있었으나 아동과의 상호작용, 반 전체 아동과의 상호작용이 부족했다.
	(2) 의미 있는 발문과 적절한 피드백 제공	48	59	107 (12.4)	<ul style="list-style-type: none"> • 학습지를 할 때 교사가 돌아다니며 확인 후 피드백 good → 구체물을 이용한 점이 good, 오개념 비교 설명 good • 대문자 알파벳 선대칭도형이 되는지 안 되는지 선생님 피드백 정확히 안 해 줌. • '틀렸어'라는 지적이 아니라, 시범을 통한 오류 수정 • 활동 중 문제 파악을 제대로 하지 못하는 학생에 대한 개별적 피드백이 별로 이루어지지 못한 것 같다. 또한 학습에 대한 설명 전·후에도 학생들이 색종이 자체에만 집중에서 교사의 설명에 집중하지 못했다.
소계		138(16.0)			
총계		411	450	861	

첫째, 수학적 과제 영역에서는 수업 시간에 사용된 과제 또는 활동이 학습 내용에 적합한 과제인지를 분석하는 비중이 다른 측면(즉, 학생들의 선행지식 및 동기유발을 고려한 과제인지, 또는 수학적 사고력과 의사소통 능력을 촉진할 수 있는 과제인지)에서 분석하는 것보다 더 높았다. 따라서 수학적 과제에 대한 분석을 할 때 예비교사들은 학생들의 입장에서 과제에 대한 적합성 여부를 생각하기보다는 가르칠 수학 내용에 더 초점을 두고 있다는 점을 유추해 볼 수 있다.

둘째, 수업 전략 영역에서는 학생들의 특성에 적합한 수업 전략을 활용했는지에 대한

분석 비중이 19.4%로, 학습 내용에 적합한 수업 전략을 활용했는지에 대한 분석 비중이 17.4%로 높게 드러났다. 사실 이 두 평가요소는 전체 수업 분석의 12개 평가요소들 중에서 가장 분석 비중이 높은 평가요소였다. 즉, 학생들은 수업 시간에 사용된 교사의 수업 전략을 분석함에 있어서 가르칠 학습 내용과 학생들의 특성 두 가지를 고려하여 분석하고 있음을 알 수 있다.

수학 교구나 학습 자료를 효율적으로 활용하고 있는지에 대한 분석 비중도 10.3%로 꽤 높았다. 일반적으로 수학 시간에 사용되는 교구나 학습 자료가 예비교사의 눈에 쉽게 띄기 때문인 점도 있겠지만, 본 비디오 사례에서 사진 자료, PPT 자료, OHP 필름, 데칼코마니, 색종이와 같은 여러 가지 학습 자료를 활용했기 때문에 더욱 예비교사들이 쉽게 이 부분에 대해서 분석할 수 있었던 것으로 사료된다. 그런데, 다른 평가요소에 대한 분석에서는 예비교사의 두 개 분반 간에 눈에 띄는 큰 차이가 없었으나 이 평가요소에 대해서만은 2 분반의 예비교사들이 유독 많은 분석을 한 것으로 드러났다.

한편, 수업계획을 효율적으로 실천했는지, 그리고 여러 가지 수업 상황에서 교사가 유연하게 대처했는지에 대한 분석 비중은 5.1%인 반면에, 평가실행 및 활용에 대해서는 2.9%로 그 분석 비중이 낮게 드러났다. 전체 평가요소의 분석 비중과 비교해 보더라도 학습환경 영역의 '적절한 물리적 환경구성'이라는 평가요소를 제외하고는 이 평가실행 및 활용에 대한 분석 비중이 가장 낮게 드러났다. 수학 수업에서 평가의 중요성을 고려해볼 때, 이와 같은 분석 경향은 예비교사의 수업 분석 지도에 적지 않은 시사점을 제공할 수 있을 것으로 생각된다.

셋째, 학습 환경 영역에서는 적절한 사회적 규범을 통한 학습 분위기를 조성했는지에 대한 분석이 주된 비중을 차지하였다. 특히 예비교사들은 본 수업에서 모둠원의 역할을 다양하게 부여한 것에 대해서 긍정적인 분석을 하고 있었다.

넷째, 수학적 담화와 관련해서는 교사와 학생간 또는 학생과 학생간 수학적 의사소통 보다는 교사가 의미 있는 발문과 적절한 피드백을 제공하고 있는지의 여부에 예비교사들의 분석 관점이 집중되어 있음을 알 수 있었다. 특히 분석 내용을 자세히 살펴보면 대부분 발문보다는 피드백의 적절성 여부에 대한 언급이 대부분을 차지하고 있었으며, 이 평가요소는 전체 12개 평가요소 중 세 번째로 높은 비중을 차지하고 있었다.

마지막으로, 예비교사의 수학 수업 분석에서 소수이기는 하지만 눈에 띄는 것이 있었다. 본 연구에서 예비교사들은 제시된 수업에 대해서 분석하는 중에 대안적인 방법을 제시하는 경우가 일부 있었다. 예를 들어, 선대칭 도형을 찾는 것에 초점을 맞춘 수업 전략과 대비하여 '선대칭이 아닌 경우를 찾고 고쳐보는 활동'을 제안하기도 하였고(<표 6>의 2-(1) 참조), 수업 계획의 실천 측면에서 활동 절차를 보다 간략히 학생에게 제시할 것을 제안하였으며(<표 6>의 2-(4) 참조), 색종이처럼 OHP 필름도 수업 전에 미리 제시해 놓는 것이 적절한 물리적 환경이라고 생각하기도 하였다(<표 6>의 3-(2) 참조). 외국의 예비교사 수업 분석에서 대안적인 전략이나 방법을 제시하는 것이 좋은 분석의 예로 제시된다는 점을 감안해 볼 때(Santagata & Guarino, 2010), 이와 같은 대안적인 방법 제시는 긍정적인 측면으로 부각될 수 있을 것 같다.

다음으로, '1km 알아보기' 수업에 대한 분석 결과는 <표 7>과 같다. 앞의 수업 분석과 마찬가지로 방법으로 평가요소별로 전체 빈도수와 구체적인 예비교사들의 반응을 살펴보았다.

<표 7> '1km 알아보기' 수업에 대한 예비교사들의 분석

평가 영역	평가 요소	빈도(%)			전형적인 반응
		1분 반	2분 반	합	
1. 수학적 과제 (활동)	(1) 학습 내용에 적합한 과제	30	34	64 (8.2)	<ul style="list-style-type: none"> • (1km와 m 사이 환산 위한 발문은 운동장 길이를 물을 때 뿐) 실제 1km 거리를 아는 것을 위한 활동은 많지만 단위를 환산하는 활동은 적은 듯 • 과제제시가 수업 목표와 관계가 있는가 • 20m → 100m 순차적으로 제시하여 학생들에게 거리 감각을 느끼게 하는 동시에 학생의 어림 참여, km 단위가 언제 쓰이고 얼마나 긴 거리 인지 느낄 수 있는 의미 있는 활동 • 왜 4m로 떨어지는 길이 말고 4m_{cm} 길이로 설정했을까? 설정했다면 cm 단위도 재어보는 건 어떨까? (4m까지는 같은 방법으로 재고 남은 cm는 다르게)
	(2) 학생들의 선행지식 및 동기 유발을 고려한 과제	27	14	41 (5.2)	<ul style="list-style-type: none"> • 아이들이 늘 활동하는 장소인 학교를 대상으로 하여 길이를 측정해보는 활동을 아이들이 굉장히 흥미로워 함 • 이전에 배운 cm와 mm를 활용하는 길이재기활동이 간단하면서 전 시간 내용을 복습하게 한 점이 좋았다. • 지도를 통해 1km를 어림해보는 활동이 아이들에게 어렵고 그다지 의미 있다고 생각하지 않았는데 교사가 직접 줄자를 가지고 측정한 영상으로 구체적 조작기의 아이들에게 적합하고 의미 있는 활동으로 느꼈다.
	(3) 수학적 사고력과 의사소통 능력을 촉진할 수 있는 과제	2	7	9 (1.1)	<ul style="list-style-type: none"> • “실제 여기서 여기까지 거리는 얼마나 될까?” 그리고 거리를 재는 방법은 → 실제 거리가 얼마인지에 대한 양감도 느낄 수 있고 그만큼의 거리를 재는 데 가장 적합한 방법을 생각해보면서 가장 알맞은 단위에 대한 생각을 학생 스스로 해볼 수 있을 것 같다. 그리고 머릿속에서 조작해 볼 수도 있으므로 좋은 듯 (창의적인 조작적 활동) • 운동장 한바퀴 400m의 제시를 통해 이것을 1km 즉, 1000m를 만들기 위한 방법을 고민하게 하여 1000m=1km의 개념을 넘어 1000m를 만들기 위한 문제 해결 능력 키워줌. • 학교 주변에 특정 아파트까지만 1km는 아니므로 그 외에도 1km가 되는 곳을 더 찾아보는 활동도 좋았을 것 같다.
	소 계	114(14.6)			
2. 수업 전략	(1) 학습 내용에 적합한 수업 전략 활용	119	83	202 (25.8)	<ul style="list-style-type: none"> • 처음에 cm만 있는 자로 길이를 잴으로써 정확하지 않기 때문에 mm의 개념이 필요함을 상기시켰지만 반대로 더 큰 단위 즉 km가 왜 필요한지는 알려주지 않았다. • 매 측정시마다 측정해보는 활동을 했다는 면에서 매우 좋음 • 1000m 지점까지 가기 전에 300m 지점과 900m 지점의 위치를 확인 → 학생들의 사고력 증진. • km의 개념은 m와 비교해서 훨씬 더 긴 거리이다. 지도를 통해 가능하도록 하는데 실제로 학교 근처의 지도, 지리를 이용하는 것이 좋았다. 개인적으로 아이들이 1km에 대한 개념을 확실히 알 수 있고 기억에 남는 활동 제시였다고 생각한다.

2.	수업 전략	(2) 학생들의 특성에 적합한 수업 전략 활용	54	49	103 (13.2)	<ul style="list-style-type: none"> • 20m X 5개 = 100m → 더 연결하면 매우 길어진다는 사실을 제시하기 위해서인 것 같다. 아이들에게 매우 긴 것이라는 감을 느끼게 해주려고 • 1km를 뛰고 나서 느낌? - 양감뿐만 아니라 그 느낌으로 기억하게 한 면이 기발한 것 같다 • 아이들은 실제 거리감이 부족하므로 교사가 실제로 보여주는 게 좋은 것 같다. • 아이들이 그 자리에서 실제로 100m를 머릿속으로 그려볼 수 있어 좋은 것 같다. 학생 참여도 좋다!! → 학생들 예측보다도 훨씬 멀리 간 100m. 학생들 놀라워함. (우린 1km에만 집착했는데 100m도 놀라워하네)
		(3) 수학 교구 및 학습 자료의 효율적 활용	51	63	114 (14.6)	<ul style="list-style-type: none"> • 실제로 교사가 거리를 재어본 모습의 동영상을 보여주어 아이들이 1km에 대한 거리를 알게 하였다. • 책상에 1m 표시를 해서 책상을 볼 때마다 1m를 떠올릴 수 있어서, 후속학습이 가능하게 될 것 같다. • 교구 사용이 너무 다양하다. 최소화, 최적화해야한다고 생각. • 끈을 이용한 길이 측정 → 한정된 장소(교실)에서 긴 길이를 직접 잴 수 있다.
		(4) 수업 계획의 효율적 실천 및 유연한 상황 대처	27	12	39 (5.0)	<ul style="list-style-type: none"> • 어림측정을 다양한 방법으로 하는 것은 좋았는데 너무 긴 시간 할애(?) • 이전 차시와의 연계성을 통해 도입, 복습 등을 가지고 오고 화상기의 사용으로 자연스럽게 시작했으나 도입을 하기까지 오래 걸렸다. • 실물화상기 사용할 때 잘 안보인다 하자 바로 문제 해결함(good)
		(5) 평가 실행 및 활용	7	13	20 (2.6)	<ul style="list-style-type: none"> • 선생님이 말 안해도 다 잘 아는 거 같으니까 → 너무 성의 없는 평가 • 문제 익힘 부분에서 m와 km 사이의 단위 변환을 제대로 다루지 않고 넘겼다. • 집에서 학교까지의 거리를 숙제로 하는 것이 차가 없다면 어렵지 않을까?
		소 계	478(61.0)			
3.	학습 환경	(1) 적절한 사회적 규범을 통한 학습 분위기 조성	24	17	41 (5.2)	<ul style="list-style-type: none"> • 수업 분위기가 학생들이 어떤 의견이라도 낼 수 있는 호의적인 분위기라 수업의 진행도 자연스럽다. • 학생들이 수업에 적극적으로 참여하게 교사가 수업 분위기를 이끌었다. 참관 수업임에도 불구하고 아이들이 활발하다. • 교사가 발표할 때보다 자신의 친구의 발표에 더 집중한다. • 수많은 선생님들이 지켜보는 수업이었음에도 참여도가 높고 자연스러움 → 선생님, 학생들의 관계, 친밀도 ↑
		(2) 적절한 물리적 환경 구성	7	18	25 (3.2)	<ul style="list-style-type: none"> • 모둠으로 책상 구성 (6인 1조) • 실물화상기 이용
		소 계	66(8.4)			

4. 수학적 적 담 화	(1) 교사와 학생간 및 학생과 학생간 수학적 의사 소통	11	13	24 (3.1)	<ul style="list-style-type: none"> • 틀린 아이를 배제시키지 않고 옳은 답을 말하도록 다시 기회를 줌 • 1km 예상 → 토의 → 확인 (아이들이 예상 토의 후, 발표하는 과정이 유의미한 활동) • 교사가 아동에게 1km 거리가 어느 정도일지 생각하게 한 게 좋았다. 자신이 친숙한 공간(학교와 주변 지역)안에서 거리를 고민하게 한 게 특히 좋았다.(조마다 아이들이 고민해서 발표한 점 Good)
	(2) 의미 있는 발문과 적절한 피드백 제공	43	58	101 (12.9)	<ul style="list-style-type: none"> • 길이 어렵잡아보기 왜? 라고 다시 발문 → 아이들이 추론한 근거가 무엇인지 물어봄 • 학생의 '아직 생각 중'이라는 대답에 적절하지 않은 반응(영원히 생각만 하세요.)을 보였다. • 아이가 실수로 오답을 제시했는데 유연하게 "선생님이 ~않으니 까 실수한 거야."라고 대응함으로써 자신감을 상실하지 않도록 함이 좋았다. • 학생 실수 후에 다른 학생 시키지 않고 스스로 정정할 기회를 줌 → 학생의 자신감 ↑
소 계		125(16.0)			
총 계		402	294	783	

첫째, 수학적 과제 영역에서는 수업 시간에 사용된 과제 또는 활동이 학습 내용에 적합한 과제인지를 분석하는 비중이 다른 요소에 대한 분석보다 더 많았다. 앞의 '선대칭도형 알아보기' 수업에 대한 분석에서와 동일하게 예비교사들은 수학적 과제에 대한 분석을 할 때 학습자의 입장에서 과제의 적합성 여부를 생각하기보다는 가르칠 수학 내용에 더 초점을 두고 있었다.

또한 학습 주제의 특성 때문에 수학적 사고력이나 의사소통 능력을 촉진할 수 있는 과제인지에 대한 분석은 상대적으로 매우 적었다. 즉, 본 수업에서 1km가 얼마인지 확인한 후 1km에 대한 양감을 형성하는 실제적인 활동이 주로 이루어졌으므로 수학적 사고력이나 의사소통능력에 대한 분석은 감소할 수밖에 없었던 것 같다. 오히려 활동의 특성상 수학적 과제가 학생의 흥미나 동기 유발에 적절한가에 대한 분석이 미비하나마 증가하였다.

둘째, 수업 전략 영역에서는 학습 내용에 적합한 수업 전략을 활용했는지에 대한 분석 비중이 25.8%로 전체 12개 평가요소들 중에서 압도적으로 가장 많은 분석 비중을 차지하고 있었다. 다음으로, 수학 교구 및 학습 자료의 효율적 활용에 대한 분석이 14.6%, 학생들의 특성에 적합한 수업 전략 활용에 대한 분석이 13.2%를 차지하였다. 위의 세 가지 평가요소는 전체 평가요소들 중에서 가장 많은 비중을 차지한 3대 요소이기도 하다. 이 중 본 수업 사례에서도 길이를 측정할 수 있는 도구의 적극적 활용, 교사가 1km를 걸어가는 모습을 녹화한 동영상, 학생들이 직접 1km를 달린 경험을 녹화한 동영상 등의 자료가 효율적으로 활용되었기 때문에, 이에 대한 예비교사의 분석 비중이 높았을 것으로 판단된다.

한편, 수업계획을 효율적으로 실천했는지, 그리고 여러 가지 수업 상황에서 교사가 유연하게 대처했는지에 대한 분석 비중은 5.0%인 반면에, 평가실행 및 활용에 대해서는 2.6%로 그 분석 비중이 낮게 드러났다. 전체 평가요소의 분석 비중과 비교해 보더라도 수학적 과제 영역의 수학적 사고력과 의사소통능력을 촉진할 수 있는 과제라는 평가요소를 제외하고는 이 평가실행 및 활용에 대한 분석 비중이 가장 낮게 드러났다.

셋째, 학습 환경 영역에서는 적절한 사회적 규범을 통한 학습 분위기를 조성했는지에 대한 분석이 5.2%, 적절한 물리적 환경 구성에 대한 분석이 3.2%로 드러났다. 많은 빈도수는 아니지만, 일부 예비교사들은 학습 환경에 대한 분석을 어느 정도 일관성 있게 하고 있다고 볼 수 있다.

넷째, 수학적 담화와 관련해서는 교사와 학생간 또는 학생과 학생간 수학적 의사소통 보다는 교사가 의미 있는 발문과 적절한 피드백을 제공하고 있는지의 여부에 예비교사들의 분석 관점이 집중되어 있음을 알 수 있었다. 이는 앞의 '선대칭도형 알아보기'에 대한 수업 분석의 경우와 유사하다. 특히 분석 내용을 자세히 살펴보면 피드백에 대한 분석이 대부분을 차지하고 있었으며, 이 평가요소는 전체 12개 평가요소 중 네 번째로 높은 비중을 차지하고 있었다.

마지막으로, '선대칭도형 알아보기' 수업에서와 마찬가지로 일부 예비교사들은 '1km 알아보기' 수업에서도 대안적인 방법을 분석에 포함하는 경우가 있었다. 예를 들어, 제시된 수학 활동과 관련하여 학교에서 특정 아파트까지의 거리뿐만 아니라 다른 이동경로를 이용하여 다양한 1km 지점을 알아보게 하는 활동을 제안하기도 하였고(<표 7>의 1-(3) 참조), km 단위의 필요성을 언급하는 것이 좋겠다는 제안을 하기도 하였다(<표 7>의 2-(1) 참조).

2. 예비 교사의 초등 수학 수업 분석에 대한 인식

예비교사들이 수학 수업을 관찰할 때 무엇을 중점적으로 분석한다고 인식하고 있는지 분석한 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8> 예비교사들이 생각하는 수학 수업 관찰 및 분석의 초점

N=67

항목		명 (%)	전형적인 반응
수업 목표 도달 및 관련 활동	목표 도달을 위한 활동의 적절성	14 (21)	<ul style="list-style-type: none"> • 학습목표에 적절한 수업 전개가 이루어졌는지 본다. 그리고 결과적으로 활동을 통해 학습목표가 달성되었는지를 본다. • 수업 목표에 잘 도달하고 있는지. 활동의 적절성 • 수업목표를 달성하기 위해 적절한 활동을 하고 있는지, 더 필요하다거나 불필요한 수업 내용은 없는지. 아무래도 40분이라는 짧은 시간 동안 학습목표를 달성해야 하기 때문에 효과적인 수업을 위해 어떤 내용이 구성되어야 하는지가 중요한 것 같다. • 수업이 잘 이루어졌는지를 알아보기 위해 목표가 잘 달성되었는지를 살펴본다. 목표가 달성되기 위해서는 목표에 맞는 일관성 있고 효율적인 학습 경험들이 필요하다고 생각한다. • 목표에 도달한 수업이었나? 아이들이 흥미 있어 하는 수업이라도 설정했던 목표에 도달하지 못했다면 알맹이가 빠진 수업이기 때문
	수업목표 도달 여부	12 (18)	
학생의 반응과 수업에 참여 하는 정도	학생의 반응과 수업에 참여 하는 정도	15 (22)	<ul style="list-style-type: none"> • 아이들의 반응. 아무리 좋은 수업이라도 결국은 학생을 위한 것이니까 종종 활동은 알찬데 학생들 반응은 시큰둥할 때가 있다. 과연 좋은 수업일까? • 학생들이 즐지 않고 수업에 참여하는 정도를 중점적으로 보게 됩니다. 학생들이 지루해한다면 수업이 잘 이루어지지 않고 학

수업에 흥미를 가지는 정도	10 (15)	<p>생이 수학에 대해 갖는 흥미가 떨어질 수 있기 때문에 수업의 분위기를 중점적으로 봅니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 아이들이 수업의 주체, 주인공이므로 아동의 참여도, 반응, 관심, 흥미를 봄 • 학생들이 그 수업에서 즐겁게 참여하고 잘 적용하는지에 중점적으로 봅니다. 수학은 어찌보면 굉장히 지루하고 어려운 과목이 될 수 있습니다. 이것을 재미있게 배울 수 있다는 것은 그 내용에 대해 이해를 바탕으로 하고 있고 또 그 이해를 바탕으로 적용을 잘 한다면 수학적 힘을 길러줄 수 있다고 생각합니다.
수업 아이디어	11 (16)	<ul style="list-style-type: none"> • 수업에 도입되는 소재나 아이디어를 중심으로 보게 된다. 창의적이고 흥미로운 소재일수록 아이들에게 흥미를 유발할 수 있다고 생각해서 • 교사의 반짝반짝한 아이디어를 중점적으로 본다. 교사용지도서 보고 수업하는 건 누구나 할 수 있다. 그러나 자신만의 독창적이고 효과적인 수업을 만드는 건 노력하고 연구하는 교사만이 할 수 있는 것이다. • 아이디어-수업에 활용하려면 다양한 아이디어를 고려해야 한다고 생각
수업의 흐름	11 (16)	<ul style="list-style-type: none"> • 수업 각 단계간의 연계성과 흐름의 자연스러움. 내용을 가르치는 게 중요하지만 수업 흐름이 부자연스럽거나 단계간의 연계성이 수업의 질을 판단하는 것 같다. (능숙한 교사일수록 好) • 각 단계에 맞게 수업이 제대로 구성되고 연결이 자연스러운지 확인 • 수업의 과정이 매끄럽고 논리적인가를 본다. 동기유발-개념제시-연습-심화와 같은 과정이 학생들이 그 부분의 개념을 올바르게 이해하기 위해서는 연결성 있고 논리적이어야 하기 때문
수학적인 내용의 정확도	10 (15)	<ul style="list-style-type: none"> • 정확한 원리, 개념. 아무리 즐겁게 아이들이 수업에 참여했어도 부정확한 개념이나 원리를 가르쳤으면 그 수업은 안 하니까 못하다. • 오류가 없는지-정확한 개념을 알려주는 것은 매우 중요 • 수학적 오류를 범하지 않는지를 중점적으로 본다. 학생들이 정확한 개념을 형성하는 것이 중요하다고 생각하기 때문이다.
교사의 발문	10 (15)	<ul style="list-style-type: none"> • 교사의 발문이 아동들의 사고를 자극하는지 • 교사의 발문이 아이들에게 무엇을 이끌어 내고자 하는지 적절한지 • 교사의 발문과 상황대처. 상황에 맞는 적절한 발문과 상황 대처는 정말 어려운 영역이기 때문에 타인 관찰로 배우고 싶다. • 아직 현장 감각이 없어서 아동들에게 어떠한 발문을 하여야 수업의 진행에 있어서 원활한지를 아직 잘 모르기 때문입니다.
교사-학생의 의사소통과 상호작용	7 (10)	<ul style="list-style-type: none"> • 지도안대로 완벽하게 수업을 조직하여 전개하는 것도 중요하지만 교사가 수학 수업 중에서 학생과의 상호작용을 얼마나 활발히 하고 있는지를 중점적으로 본다. • 교사-학생의 상호작용(발문과 대답) 학생의 다양한 관점을 읽고 이에 대처해서 수업을 융통성 있게 진행하는 것이 중요하다고 판단했기 때문 • 교사와 학생들의 상호작용. 원만한 상호작용은 아동의 학업성취에 큰 도움이 된다고 본다.

도입 및 동기유발	6 (9)	<ul style="list-style-type: none"> • 동기유발-시작이 반이다 학생 흥미유발 되어야 수업진행 원활, 계속된 흥미, 목표달성 가능 • 도입이 좋아야 아이들이 관심을 가지고 수업에 빠져들 것이다. 이목을 집중시켜야 하는 수업의 도입부분을 봄
교사의 태도	6 (9)	<ul style="list-style-type: none"> • 학생들을 통제하는 교사의 수업 태도 • 교사의 카리스마와 리드하는 정도
기타	20 (30)	교사가 사용한 수업 자료들, 피드백, 수업의 장단점, 실생활 요소, 학습 전이도, 내면화, 교사의 수업 지도 방법, 활동 간의 연결성, 학습모형 적용, 평가, 학생 수준에 맞는지, 교사의 언어나 화법

자신이 생각하는 수학 수업 관찰 및 분석의 초점에 대해서 자유스럽게 기술하게 했기 때문에, 예비교사들의 반응 유형은 매우 다양하게 나타났다. 분석 결과 39%의 예비교사들은 수학 수업을 분석할 때, 수업 목표 도달 및 관련 활동의 적절성에 대해서 초점을 둔다고 인식하고 있었다. 예비교사들은 주로 수업 목표에 도달하기 위한 수학적 과제 또는 활동이 적절한지, 그리고 실제로 그런 활동을 통해 수업 목표에 도달했는지를 주로 분석하고 있다고 생각하였다. 교사용지도서에 제시된 수업 목표가 주로 가르칠 수학 개념이나 원리 등에 초점을 둔 내용이라는 점을 감안하면, 예비교사들은 수업을 분석할 때, 내용적인 요소에 가장 많은 분석의 초점을 둔다는 것으로 해석할 수 있겠다.

다음으로, 37%의 예비교사들이 학생들의 반응과 흥미를 고려하여 수업을 분석한다고 응답하였다. 구체적으로 학생들이 수업에 참여하는 정도와 흥미를 가지는 정도에 초점을 둔다고 기술하였다. 여기서 주목할 점은 가르칠 수학적 내용과 관련된 학생들의 사전 지식, 수학적 사고력, 능력수준 고려 등의 내용보다는 학생들의 단순한 참여나 흥미에 초점을 둔 기술이 많았다는 점이다.

각각 16%의 예비교사들이 수업 아이디어나 수업의 흐름을 수업 분석의 주된 초점으로 기술하였는데, 이는 '(예비)교사'의 특성상 가르치는 입장에서 어떻게 수업을 이끌어나가고 내용을 전개할 것인지에 대해서 많이 생각하고 있기 때문인 것으로 유추된다. 또한 수학 수업의 특성상 가르칠 수학적 내용을 정확하게 제시하는 것의 중요성에 입각하여 분석하려는 생각과 교사의 발문에 초점을 두고 분석하려는 생각이 드러났다(각각 15%). 또한 10%의 예비교사들이 교사-학생의 의사소통과 상호작용을 중심으로 분석한다고 응답하였다. 이외에 도입 및 동기유발, 교사의 태도 등도 분석의 초점이 된다고 기술한 경우도 일부 있었다.

이와 같은 응답 유형을 종합해 볼 때, 본 연구의 예비교사들은 학습자의 전반적인 참여와 흥미를 바탕으로 독창적인 수업 아이디어와 연결성 있는 활동의 전개에 기초하여 수학 수업에서 달성하고자 하는 학습 목표에 정확하게 도달하는지의 여부를 중심으로 수학 수업을 관찰하고 분석한다고 생각하는 것으로 드러났다.

V. 맺는 말

본 연구의 목적은 예비 교사의 초등 수학 수업에 대한 분석과 인식을 면밀하게 살펴봄으로써 예비 초등 교사의 수업 전문성 신장에 관한 시사점을 도출하는 것이었다. 주된 연

구 결과를 요약하면서 관련된 쟁점을 기술하고자 한다. 첫째, 예비교사들은 수업 전략 영역에 대해서 압도적으로 많은 분석을 하고 있었다. 구체적인 평가 요소를 살펴보면, 학습 내용에 적합한 수업 전략 활용, 학생들의 특성에 적합한 수업 전략 활용, 수학 교구 및 학습 자료의 효율적 활용이라는 3가지 평가 요소에 집중해서 분석하고 있는 것으로 드러났다. 이러한 경향은 본 연구에서 제시된 두 비디오 사례의 내용 영역의 특징이나 교사의 차이에 관계없이 공통적인 것이었다.

결과적으로 본 연구의 예비교사들은 수학 수업을 분석할 때 가르쳐야 할 수학 내용과 학습 주제인 초등학교 학생들의 특성을 감안하여 분석하고 있음이 드러났다. 이와 같은 수학 내용(학습목표 도달)과 학생들의 특성을 반영한 수업 분석은 예비교사들의 인식에서도 전체 76%를 차지할 만큼 일관성 있게 높은 비율로 드러났다. 다만, 학습 자료의 경우는 실제 분석에서는 두 가지 수업 사례에서 공통적으로 높은 비율로 비중 있게 분석된 반면에('선대칭도형 알아보기' 수업에서는 5번째, '1km 알아보기' 수업에서는 2번째로 높은 비중을 차지함), 예비교사의 인식 조사에서는 6%로 낮게 드러났다. 이는 예비교사들이 교구나 학습 자료를 수학 수업 관찰이나 분석의 초점으로 별반 인식하고 있지는 않지만, 실제 수업을 관찰할 때는 교구나 학습 자료가 눈에 띄기 때문에 드러난 현상으로 해석된다.

둘째, 수학적 과제 영역에서는 학습 내용에 적합한 과제인지에 집중해서 분석하는 경향이 드러났고, 수학적 담화 영역에서는 교사가 의미 있는 발문을 제시하고 적절한 피드백을 제공하는 지에 초점을 두고 분석하는 경향이 드러났다. 구체적으로 수학적 과제의 적합성을 분석할 때 두 수업 사례에서 공통적으로 학생들의 선행지식 및 동기유발을 고려한 과제의 여부보다는 가르칠 수학 내용에 적절한지의 여부가 보다 비중 있게 다루어졌다. 또한 학생들의 수학적 사고력을 촉진하는 교사의 발문보다는 학생들의 여러 가지 반응에 대해서 교사가 어떤 피드백을 제공하는 지에 초점을 두고 분석하는 것으로 드러났다.

이와 대조적으로 수학 수업 관찰 및 분석 초점에 대한 인식 조사에서는 피드백에 대한 기술이 5%미만의 극소수의 예비교사들만 기술한 것으로 드러났다. 오히려, 교사의 발문이나 교사-학생의 상호작용 등에 해당하는 기술이 각각 15%, 10%로 상대적으로 높게 드러났다. 따라서 예비교사들이 실제 수업을 관찰하고 분석할 때, 자신들이 인식하고 있는 것보다 훨씬 높은 비율로 교사의 피드백을 분석하고 있다고 해석할 수 있겠다. 그리고 교사의 발문이나 상호작용 등은 비교적 중요하다고 인식하고는 있으나 실제 수업을 관찰할 때, 다른 여러 가지 평가 요소의 등장으로 제대로 집중하여 분석하지 못하는 것으로 사료된다.

셋째, 학습 환경 영역에 대한 분석 비중이 가장 낮게 드러났고 이 영역에서 주된 분석 경향은 학습 분위기 조성과 관련된 것이었다. 다른 세 가지 평가 영역의 중요성을 감안해 볼 때, 이와 같은 분석 경향은 바람직하다고 생각된다. 다만, 외국의 문헌에서는 학생들의 전반적인 관리나 운영활동, 물리적 환경 등도 중요하다고 강조되는 반면에(Artzt & Armour-Thomas, 2002; NCTM, 2007), 우리나라에서는 전반적인 학생 관리나 분위기 조성이 별도로 필요치 않아서 이와 같은 결과가 초래되었을 수도 있다고 생각된다.

넷째, 분석 비중이 낮은 평가 요소를 살펴보면 가장 먼저 예상 밖으로 평가 실행 및 활용에 대한 분석이 두 수업 사례에서 공통적으로 매우 낮게 드러났다. 이와 유사하게 인식 조사에서도 평가에 대한 부분은 '기타'로 분류될 정도로 극소수의 예비교사들만 언급할 뿐이었다. 수학 수업에서 평가의 중요성을 감안해 볼 때 이와 같은 분석과 인식 경향은 재고할 필요가 있겠다. 예비교사들이 가장 중요하다고 인식하고 있는 학습 목표 도달 여부를 알기 위해서도 실제 학생들이 가르치고자 하는 학습 내용을 얼마나 잘 이해하고 있는지 수업 중에 지속적으로 평가하는 것이 필수적이라는 점을 감안해 볼 때(NCTM, 2007), 평가

에 대한 인식이나 분석의 부재는 예비교사교육에서 주목할 필요가 있겠다.

다섯째, 예상 밖으로 분석 비중이 낮은 평가 요소에는 교사와 학생간 및 학생과 학생간 수학적 의사소통이 포함되어 있었다. 이는 두 가지 수업 사례에서 공통적으로 드러난 것이었다. 관련된 인식 조사에서는 10%의 예비교사들이 교사-학생의 의사소통과 상호작용에 대한 언급을 하긴 하였으나, 개정 교육과정에서 수학적 의사소통을 강조하고 있음을 이미 배운 예비교사들임을 감안하여 볼 때, 이와 같은 분석이나 인식의 비중은 그리 높은 것이 아닌 것으로 해석된다. 따라서 수학 수업에서 정작 수학적 의사소통이 강조되어야 한다면, 이에 대해서 개괄적인 설명이나 간단히 언급하는 것을 넘어서서 구체적인 수업 사례를 통해서 수학적 의사소통이 어떻게 이루어지고 있는지 예비교사들이 관심을 가지게 할 필요가 있다고 생각된다.

마지막으로, 최근 예비교사의 수업 분석이나 비평에 대한 연구가 외국에서 많이 이루어지고 있는 반면에 우리나라에서는 주된 연구 분야가 아님을 감안하여 보면, 본 연구 내용은 여러 가지 제한점에도 불구하고 의미 있는 시사점을 제공할 것으로 기대된다. 본 연구에서는 강좌의 특성상 초등학교 수학 내용 영역 중에서 도형과 측정에 해당하는 수업 사례를 중심으로 예비교사들의 수업 분석을 살펴보았다. 그러나 예비교사들의 분석 경향은 내용 영역에 크게 상관없이 공통적인 부분이 많았다. 추후 연구에서는 다른 영역에서도 이러한 분석 경향이 그대로 유지되는 지 살펴볼 필요가 있겠다. 또한 예비교사의 실제 수업 분석과 인식 간에 차이가 있는 부분과 없는 부분이 있었는데, 이에 대해서도 보다 면밀히 분석하여 어떤 점에서, 그리고 왜 차이가 나는지에 대한 후속 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 교육과학기술부 (2008). 초등학교 교육과정 해설IV: 수학, 과학, 실과. 서울: 대한교과서 주식회사.
- 나귀수 (2008). 초등학교 예비교사들의 수학 수업 관점에 대한 연구: 예비교사들의 수업 논평 비교를 중심으로. *학교수학*, 10(2), 279-296.
- 문효영, 권성룡 (2010). 교육실습에서의 수학 수업이 초등예비교사의 수학에 관한 신념에 미치는 영향. *한국초등수학교육학회지*, 14(2), 487-521.
- 방정숙 (2010). 초등학교 수학 수업의 평가 기준 개발. 한국교원대학교 교육연구원 보고서: 교실친화적 교육실습 프로그램 개발.
- 임찬빈, 오은순 (2006). 초등 수업평가, 이렇게 해 보세요! 한국교육과정평가원 연구자료 ORM 2006-24-2.
- 임혜경, 추신혜, 김정은 (2010). 초등 교사의 수학 및 수학 교수-학습에 대한 신념의 변화. *한국초등수학교육학회지*, 14(1), 103-121.
- 장윤정, 방정숙 (2011). 초등학교 수학과 좋은 수업에 대한 실태 분석. *청람수학교육*, 3(1), 51-65.
- 최승현, 임찬빈 (2006). 수업평가 매뉴얼: 수학과 수업평가 기준. 한국교육과정평가원 연구자료 ORM 2006-24-5.
- Artzt, A. F., & Armour-Thomas, E. (2002). *Becoming a reflective mathematics teacher*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ball, D. L. & Forzani, F. M. (2009). The work of teaching and the challenge of teacher education. *Journal of Teacher Education*, 60, 497-511.
- Feiman-Nemser, S. (2001). From preparation to practice: Designing a continuum to strengthen and sustain teaching. *Teachers College Record*, 103(6), 1013-1055.
- Hiebert, J., Gallimore, R., Garnier, H., Givvin, K. B., Hollingsworth, H., Jacobs, J., et al. (2003). *Teaching mathematics in seven countries: Results from the TIMSS 1999 video study*. Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Educational Statistics.
- Maher, C. A. (2008). Video recordings as pedagogical tools in mathematics teacher education. In D. Tirosh & T. Wood (Eds.), *The international handbook of mathematics teacher education: Vol. 2. Tools and processes in mathematics teacher education* (pp. 65-83). The Netherlands: Sense.
- Markovits, Z., & Smith, M. (2008). Cases as tools in mathematics teacher education. In D. Tirosh & T. Wood (Eds.), *The international handbook of mathematics teacher education: Vol.2. Tools and processes in mathematics teacher education* (pp.39-64). The Netherlands: Sense.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2007). *Mathematics teaching today* (2nd

-
- Ed.). Reston, VA: The Author. 류희찬, 조완영, 이경화, 나귀수, 김남균, 방정숙 역 (2011). 수학 수업의 현재와 미래. 서울: 경문사.
- Pang, J. S. (2009). Good mathematics instruction in South Korea. *ZDM The International Journal of Mathematics Education*, 41(3), 349-362.
- Santagata, R. & Guarino, J. (2010). Using video to teach future teachers to learn from teaching. *ZDM The International Journal of Mathematics Education*, doi:10.1007/s11858-010-0292-3
- Smith, M. S., Silver, E. A., & Stein, M. K. (2005). *Improving instruction in rational numbers and proportionality: Using cases to transform mathematics teaching and learning*. New York: Teachers College Press.
- Star, J. R. & Strickland, S. K. (2008). Learning to observe: using video to improve preservice mathematics teachers' ability to notice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11, 107-125.

<Abstract>

Prospective Teachers' Analysis and Conception of Elementary Mathematics Instruction

Pang, JeongSuk²⁾

One of the main purposes in prospective elementary teacher education is to prepare for teaching each subject matter. For this purpose, it is necessary to explore how prospective teachers may analyze elementary mathematics instruction and they perceive their analytic foci. This study probed in what ways prospective teachers analyzed elementary mathematics instruction using two video cases. The results of this study showed that prospective teachers focused mainly on instructional strategies, specifically with regard to whether such strategies would be adequate both for mathematical content to be taught and for students' characteristics. They also focused on the effective use of instructional materials as well as the case teacher's adequate feedback. Prospective teachers claimed to have analytic foci not only on the degree of attainment of instructional purposes but also on students' responses and interest. Given this result, this paper includes several issues related to help prospective teachers prepare for better teaching.

Keywords: elementary mathematics, analysis of instruction, conception of mathematics instruction, pre-service teacher education, video case

논문접수: 2011. 06. 16

논문심사: 2011. 06. 27

게재확정: 2011. 07. 14