

초등교사는 과학 수업에서 어떠한 딜레마를 경험하고 어떻게 대응하는가?

윤혜경 · 한문현[†]

Which Types of Dilemmas do Elementary School Teachers Experience and How do They Cope with in Science Classes?

Yoon, Hye-Gyoung · Han, Moonhyun[†]

ABSTRACT

In this study, we aimed to look at what dilemmas of science teaching elementary school teachers experience and how they cope with their dilemmas in everyday science classes. Three elementary school teachers participated and qualitative data such as class log, class video, and interview materials were analyzed in inductive ways. The main findings are as follows. First, the dilemmas were classified based on the four factors that make up the science class; teacher, student, learning content, environment. However the dilemmas appeared to be not only one factor involved, but the rest of the factors intertwined. Thus, it was interpreted how the main factors causing the dilemmas conflicted with other factors. Second, the types of teachers' coping strategies to the dilemmas could be largely divided into 'give-up', 'stick to' and 'modified'. In some cases, teachers gave up on what they valued and did not take active action ('give-up'), teachers chose what they valued and made decisions to actively realize it ('stick to'), and in others, conflicts were adjusted by introducing new methods or elements to their classes ('modified'). Based on these results, we discussed that the teacher's dilemmas could facilitate the teacher's learning or professional development.

Key words: elementary teachers, science class, dilemma

I. 서 론

수업은 복잡한 현상이다. 수업에서 일어나는 사건이나 문제는 교육 이론으로 쉽게 해결되지 않고, 교사가 처한 상황과 맥락에 따라 적절한 대응도 달라질 수 있다. 교사는 수업을 준비하고 실행하는 과정에서 끊임없이 여러 가지 딜레마를 마주하게 된다. 교사를 교육과정의 수동적 전달자로 보지 않고, 자신의 실천을 통해 전문성을 발전시켜 나가는 능동적인 존재로 바라보면 교육 연구에서 교사의 딜레마에 관한 연구는 매우 중요하다. 그것은 교사의 특성과 수업의 실제에 대한 깊이 있는 통찰을

가능하게 하며, 실제 수업 개선을 위한 중요한 실마리를 제공할 수 있다.

일반적으로 딜레마는 두 가지 중 하나를 선택해야 하는 상황에서 어느 한쪽을 선택해도 바람직하지 않은 결과가 나오는 상황을 의미하며, 경쟁적인 가치들 사이에서 선택을 해야 하는 상황을 의미한다(Brickhouse, 1993; Elliott, 1985). 이러한 정의에 의하면 딜레마는 해결되기 어려운 것이며, 하나의 선택은 다른 하나를 포기하는 것으로 이어진다. 그러나 수업에서 교사의 딜레마는 이보다 좀 더 폭넓게 정의될 필요가 있다. 교수 학습 과정에서 딜레마는 교사에 의해 극복되거나 조정될 수 있는 것이

이 논문은 2019년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 중견연구자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2019S1A5A2A01036864).

2020.4.17(접수), 2020.4.28(1심통과), 2020.4.30(최종통과)

E-mail: galaxy_pluto@hanmail.net(한문현)

며, 교사를 탐구자, 연구자로 본다면 교사에게 딜레마 상황은 일종의 개방적 탐구 상황이 될 수 있다 (Capitelli, 2015; Yoon, 2005).

이와 같은 취지에서 교사의 딜레마는 사전적 의미로만 제한하기보다는 ‘궁지’와 같은 보다 넓은 의미의 곤란함이나 어려움으로 의미를 해석하는 것이 더 적절하다(Kim, 2011). 선행 연구에서도 딜레마는 ‘교사가 교실 수업을 하면서 현실적으로 부딪치는 다양한 갈등 상황’(Lampert, 1985), ‘양립 불가능한 목표 혹은 동시에 달성하기 어려운 목표 사이에서 선택, 조화를 이루어야 하는 경우 혹은 현실적 여건으로 바람직한 해를 찾기가 어려운 경우’(Yoon, 2005)로 정의되고 있다.

교사가 자신의 수업과 관련하여 딜레마를 인식한다는 것은 단지 기능적 측면에서 수업의 성과를 따지거나 평가하는 것이 아니라, 수업에 얽혀 있는 복잡한 변인 구조를 인식하는 것이라고 할 수 있다. 따라서 교사가 수업 딜레마의 주요 이슈를 포착하는 능력, 그것을 해석하는 능력, 가능한 대안을 모색하여 딜레마를 조정하고 해결하는 능력이 곧 교사 전문성의 주요한 척도가 될 수 있다(Popper-Giveon & Shayshon, 2017). 이러한 관점에서 Lampert (1985)는 교사를 ‘딜레마 조정자(dilemma manager)’라고 표현하기도 했다. 또, 이것은 Schön (1983)이 전문가가 자신의 실천 과정에서 반성을 통해 전문성을 계속 발달시킬 수 있다는 점을 강조한 것과 일맥상통한다.

그동안 교사의 딜레마에 대한 연구는 많지는 않지만 꾸준히 이어져 왔다. 교사의 딜레마에 대한 연구는 크게 교육 일반 관점에서의 연구와 특정 교과 영역에서의 연구로 나누어 볼 수 있다. 교육 일반 관점에서의 연구가 교과를 관통하는 공통적인 특성과 관련된 딜레마 유형을 탐색하고자 했다면, 교과 영역에서의 연구는 좀 더 미시적인 수준에서 교사의 딜레마를 교과 내용 지식, 기능 등과 관련하여 탐색하고자 했다. 교육 일반 관점의 대표적 연구로는 Suh (2005)의 연구가 있는데, 여기서는 교사의 딜레마를 ‘기능적 딜레마’, ‘구조적 딜레마’, ‘인식론적 딜레마’, ‘존재론적 딜레마’로 구분하였다. ‘기능적 딜레마’와 ‘구조적 딜레마’는 수업 외적 요인에 의해 발생하는 외적 딜레마이며, ‘인식론적 딜레마’와 ‘존재론적 딜레마’는 교사가 가르치는 행위 자체에서 촉발되는 내적 딜레마이다. Suh (2005)

는 교사가 자신의 한계를 자각하고 새로운 가능성을 열어가기 위해서는 교사가 수업 장면에서 내적 딜레마를 경험할 필요가 있다고 주장했다. 특정 교과 영역의 연구로는 초등 국어 수업 딜레마에 대한 연구(Kim, 2011), 초등 사회과 수업 딜레마에 대한 연구(Kang, 2003), 초등 지리 수업 딜레마에 대한 연구(Cho, 2016) 등이 있으며, 과학 수업과 관련해서는 초등교사가 과학 실험실습과 관련해서 느끼는 딜레마(Yoon, 2008), 초등학교 자기장 수업에서의 딜레마(Song et al., 2012), 뉴턴 1 법칙을 가르칠 때의 딜레마(Lee & Lee, 2012) 등이 연구되었다.

이러한 연구는 공통적으로 교사의 딜레마가 교사의 존재 양식이자 수업의 핵심적인 속성이며, 딜레마의 경험과 해소를 통해 교사가 발전할 수 있음을 강조하고 있다. 또, 연구 주제의 특성상 대부분 질적 사례 연구나 해석학적 사례 연구의 성격을 띠기 때문에 연구 참여 교사의 수는 많지 않고 딜레마의 유형은 귀납적으로 추출된 경우가 많다.

과학 교과 영역의 연구를 좀 더 자세하게 살펴보면 Yoon (2008)은 과학 실험 실습에서 초등교사가 느끼는 딜레마를 참여자들이 작성한 일화를 통해 수집하였고, 이를 ‘교육과정, 지원체제와 관련된 딜레마’, ‘학생과 관련된 딜레마’, ‘학교 실험 실습의 본성과 관련된 딜레마’로 구분하여 기술하였다. 그러나 딜레마 대상 수업이 ‘실험 실습’으로 한정되었고, 교사의 대응 방안까지는 포괄하지 못하였다. 자기장 수업에 대한 딜레마 연구(Song et al., 2012)는 한 교사의 사례이며, 교사가 즉시 답하기 어려운 학생의 질문에 대해 교사가 경험한 딜레마를 통하여 과학교육에서 학생의 질문이 갖는 의의를 논하고 있다. 예비 과학교사들이 교육실습 과정에서 겪는 딜레마의 특징과 대응 방법을 성찰일지를 통해 살펴본 Kim & Lee (2016)의 연구에서는 교육실습생이라는 특정 위치 때문에 발생하는 다양한 딜레마와 그에 대한 대응 유형을 자세히 진술하고 있으며, 과학 교과의 특징과 관련된 딜레마 이외에 교육실습생이 느끼는 다양한 딜레마 내용을 면밀하게 보여주고 있다.

이처럼 과학 교과 영역에서의 선행 연구는 예비 교사 혹은 현직교사가 교육 현장에서 느끼는 딜레마를 포착하고 있지만, 과학 수업의 다양한 형식(교실 수업, 실험실 수업)을 모두 포괄하고 있지는 못하다. 또, Kim & Lee (2016)의 연구를 제외하고, 선

행 연구의 대부분은 딜레마 유형이나 내용을 기술하고 논의하는 것에 중점을 두고 있으며, 교사의 대응 방안을 살펴본 경우는 거의 없는 실정이다. 따라서 교사의 딜레마를 보다 다양한 수업 상황에서 탐색하고, 딜레마에 대한 교사의 대응과정을 이해하기 위한 연구들이 좀 더 많이 수행될 필요가 있다.

이러한 배경 하에 본 연구에서는 실험 실습뿐 아니라, 다양한 과학 수업 형태를 포괄하고자 한 단위 전체의 수업을 연구 범위로 확장하였으며, 교사가 느끼는 딜레마를 수업 요인들의 관계 속에서 구조적으로 해석하고자 하였다. 또한 교사가 딜레마에 대해 어떠한 방식으로 대응하는지, 대응 방식의 특징을 살펴보고자 하였다. 이러한 연구는 과학 수업과 관련된 초등교사의 딜레마에 관한 선행 연구의 간극을 메우는 데 도움이 될 것이다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- 1) 초등교사가 과학 수업에서 느끼는 딜레마는 어떠한 유형으로 구분할 수 있는가?
- 2) 딜레마 상황에서 교사의 대응 과정은 어떠한 특징을 지니고 있는가?

II. 연구 방법

1. 연구 참여자와 수업 내용

우리는 초등 과학 수업에서 자신이 경험한 딜레마를 상세하게 설명할 연구 참여자 3명을 편의 표집(convenience sampling)하였다(Kim, 2006). 연구 참

여자는 두 가지 점에서 본 연구에 적합하였다. 첫째, 연구 참여자 3명, 즉 현직 초등학교 교사들은 연구자들과 서로 아는 사이로 래포를 형성하고 있었는데, 이는 연구 참여자가 자신들이 경험하는 과학 수업의 딜레마를 진솔하게 말하는 데 도움이 되었다. 둘째, 연구 참여자는 과학 수업에서의 딜레마를 중요하게 여기고, 이를 고민하고 있다는 점이다. 연구 참여자들은 모두 초등학교 교직 경력 5년 미만으로 실제 현장에서 예측하거나 생각해 보지 못했던 여러 상황에 직면하며 이를 통해 수업 전문성을 높여나가는 과정에 있었다(Huberman, 1989; Yoon, 2008).

연구 참여자인 초등학교 교사와 그들이 담당하고 있는 학급에 관한 간략한 소개는 다음과 같다(Table 1). 서술된 참여 교사의 이름은 모두 가명이다.

본 연구에서는 과학 수업 전반에 걸쳐 경험하는 교사의 딜레마를 탐색하기 위해 연구 참여자에게 모두 한 단원에 해당하는 수업을 하도록 요청하였다.¹⁾ 이는 초등 실험 과학 수업에서 경험하는 딜레마에 관한 연구는 있었지만(e.g., Yoon, 2008), 초등 과학 수업 전반에 걸쳐 경험하는 딜레마에 관한 연구는 아직 수행된 바가 없었기에 이루어진 판단이었다. 연구 참여자인 각 교사들은 대체로 과학 지도서에 안내된 방법대로 수업을 진행하였지만, 몇몇 차이는 내용을 재구성하여 수업하기도 하였다. 2015 교육과정에 의해 개발된 과학 교과서 단위 구성을 살펴보면 초등학교 과학 한 단원의 수업은 크게 세 단계 재미 활동, 과학 탐구 수

Table 1. Profiles of the three participants

	최해님 교사	박별님 교사	김달님 교사
학력	G교대 과학교육 심화 K교대 과학교육 석사	C교대 과학교육 심화	D교대 수학교육 심화
당시 교직 경력	4년 6개월	8개월	2년 9개월
담당반 및 학생 수	4학년 담임, 30명	5학년 담임, 24명	5학년 담임, 31명
지역	경기도 남부 A시 (인구 약 65만명)	강원도 동부 G시 (인구 약 21만명)	경기도 북부 U시 (인구 약 45만명)
담당반의 과학 성취도	중하	중상	중

1) 2015 초등 과학 교과서는 총 5단원으로 되어 있는데 1단원을 제외한 나머지 네 개 단원에서 대체로 물리, 화학, 생명과학, 지구과학 내용 영역을 다루고 있다. 우리는 각 교사에게 1단원을 제외한 나머지 네 개 단위 중 하나를 선택하여 수업하도록 요청하였다.

업, 융합 과학 수업으로 나눌 수 있고(Ministry of Education, 2020), 세부적인 수업 내용은 다음과 같다(Table 2). 각 교사가 한 단원을 수업한 기간은 평균 한 달 정도였으며, 주당 2~4차시의 수업을 진행하였다. 최햇님 교사의 수업은 2019년 9월 26일부터 11월 3일, 박별님 교사의 수업은 2019년 11월 1일부터 12월 1일, 김달님 교사의 수업은 2019년 12월 3일부터 2020년 1월 4일까지 실시되었다.

2. 자료 수집

본 연구를 위해 총 네 종류의 질적 자료를 수집하였다. 첫째, 연구 참여자 3명을 대상으로 단원 수업이 진행되는 과정 중 매주 1회씩 이루어진 수업 과정 중 면담이다. 연구 참여자들은 주당 2~4차시의 수업을 수행하였고, 일주일에 한 번씩 수업 과정 중 면담을 실시하였다. 수업 과정 중 면담에서는 수업 내용(해당 차시에서 학습한 내용), 수업 형태(예: 재미 활동 또는 과학 탐구 수업), 수업에서

Table 2. Details of three teachers' science classes

수업 형태	최햇님 교사 (단원) 4학년 2학기, 빛과 그림자	박별님 교사 (단원) 5학년 2학기, 날씨와 우리 생활	김달님 교사 (단원) 5학년 2학기, 산과 염기
재미 활동	(1차시) 동물 그림자 만들기	(1차시) 날씨 관련 만화 그리기	(1차시) 염색천 만들기
	(2차시) 그림자가 생기는 조건을 실험하고 설명하기	(2차시) 건습구 온도계 제작 및 습도 측정하기	(2차시) 수행평가
	(3차시) 수행평가	(3차시) 습도와 응결 개념 이해하기	(3차시) · 여러 용액을 걸보기 · 냄새로 분류하기.
	(4차시) 물체의 모양과 그림자의 모양이 비슷한 까닭 설명하기	(4~5차시) 이슬 생성 실험 수행 및 그 까닭 설명하기	(4~5차시) 리트머스 종이 및 지시약을 이용한 용액 분류하기
	(5차시) 그림자의 크기를 변화시키려면 어떻게 해야 할지 실험하기	(6차시) 구름 발생 실험 및 그 까닭 설명하기	(6차시) 산성 용액과 염기성 용액에 물질을 넣었을 때 변화 관찰 및 설명하기
	(6차시) 거울에 비친 물체 모습이 어떻게 다른지 설명하기	(7차시) 고기압과 저기압 이해하기	(7차시) 산성과 염기성 용액을 섞었을 때의 변화 관찰 및 설명하기
과학 탐구 수업	(7차시) 빛이 거울에 부딪혔을 때 어떻게 나아가는지 설명하기	(8차시) 지면과 수면의 온도 변화 실험하기 1	(8차시) · 요구르트와 치약이 산성, 염기성인지 알아보기 · 무인도에서 살아가는 데 필요한 산성 또는 염기성 용액 조사하기
	(8차시) 거울의 원리를 이용하여 만화경 제작하기	(9~10차시) · 지면과 수면의 온도 변화 실험 2 · 바닷가에서 낮과 밤에 바람이 어떻게 부는지 설명하기	
		(11차시) · 지난 시간 배운 내용 정리하기 · 우리나라의 계절별 날씨 조사하기	
융합 과학 수업	(9~10차시) 빛과 그림자와 관련된 과학적 원리를 적용한 그림자 연극하기	(12~13차시) 날씨와 관련된 발명품을 소개하는 영상 만들기	(9~10차시) ‘어떤 컵에 우리 몸에 해로운 물질이 들어있을까?’ 문제 해결하기

있었던 에피소드, 수업 때 경험하였던 딜레마, 딜레마 상황에 대한 설명, 해당 딜레마에서 어떻게 대응하였는지에 대한 각 교사의 대응, 그렇게 대응한 이유를 반 구조화된 면담 형태로 물었다. 둘째, 연구 참여자의 수업을 녹화한 수업 비디오이다. 수업 비디오는 두 대의 캠코더를 통해 녹화되었다. 한 대는 교실 전체를 초점으로 하여 촬영되었고, 나머지 한 대는 교사를 초점으로 하여 촬영되었다. 수업 비디오는 수업 과정 중 면담을 보완하는 자료로 사용되었다. 셋째, 연구 참여자들이 작성한 수업 일지였다. 수업 일지에서는 각 교사들이 차시별 수업 이후 해당 수업에 대해 자유롭게 기술한 것으로 교사들이 경험한 딜레마에 대한 내용이 포함되어 있었다. 이 역시 수업 과정 중 면담을 보완하는 자료로 사용하였다. 마지막으로 한 단원 수업 이후에 이루어진 연구 참여자와의 사후 면담이었다. 사후 면담에서 우리는 연구 참여자들이 설명한 딜레마에 대해서 이해가 되지 않는 부분을 물었고, 연구자에게 연구 참여자들이 추가로 설명하고 싶은 내용을 요청하였다. 우리는 사후 면담을 위해서 수업 과정 중 면담, 수업 비디오, 수업 일지를 종합적으로 검토한 뒤 사후 면담에 임하였다. 우리는 이렇게 수집한 총 네 종류의 질적 자료인 수업 과정 중 면담, 수업 비디오, 수업 일지, 사후 면담 자료를 종합적으로 검토하여 자료 분석 단계에 임하였다.

3. 자료 분석

먼저, 초등 교사들이 과학 수업에서 어떠한 딜레마를 경험하는지를 범주화하기 위해서 연구자들은 교사들이 면담에서 설명한 내용을 중심으로 귀납적인 범주화 과정을 수행하였다(Creswell, 2005). 이를 위해 첫째, 개방 코딩(open coding)을 수행하였다. 개방 코딩 단계에서 주로 사용한 자료는 수업 과정 중 면담이었다. 수업 과정 중 면담 자료는 교사들이 각 수업마다 어떠한 딜레마를 경험하였는지에 대한 내용이 포함되어 있었으므로 우리는 이를 토대로 각 교사들이 경험한 딜레마를 간략한 주제로 표현하는 작업을 하였다. 이를 위해 수업 과정 중 면담 녹음 파일을 반복하여 들으면서 각 교사들이 어떠한 딜레마를 겪었는지를 파악했고, 추가적으로 수업 비디오, 수업 일지, 사후 면담 자료를 통해 정말 교사들이 해당 딜레마를 겪었는지를 확인하였다. 이를 통해 총 55개의 딜레마 사례를

추출할 수 있었다.

둘째, 개방 코딩한 내용을 바탕으로 축 코딩(axis coding)을 수행하였다. 축 코딩 단계에서는 개방 코딩한 내용을 연구자들이 반복해서 검토하며, 코딩한 내용을 아우를 수 있는 소주제를 귀납적으로 만들었으며, 이를 통해 총 10개의 소주제를 생성할 수 있었다. 마지막으로 우리는 선택 코딩(selective coding)을 수행하였다. 선택 코딩 단계에서는 축 코딩한 내용을 아우를 수 있는 대주제를 추출하였고, 이를 통해 4개의 대주제를 생성할 수 있었다. 이러한 귀납적인 범주화 과정은 네 종류의 질적 자료를 계속 검토하며 코딩 내용을 수정해 나가는 지속적 반복적 비교 방법(Corbin & Strauss, 2014)을 사용한 것이다. 귀납적인 범주화 과정의 예시는 Table 3과 같다.

그런데 수업 과정 중 면담, 수업 비디오, 수업 일지, 사후 면담 자료를 반복적으로 검토한 결과, 각 교사가 경험한 딜레마는 단순히 하나의 소주제나 대주제만 관련된 것이 아니라, 여러 소주제가 다양하게 얽혀 있음을 알게 되었다. 예를 들어, 교사는 실험도구가 부족한 물리적 환경의 제약을 고민하던 것에서 끝나는 것이 아니라, 이러한 물리적 환경의 제약 내에서 학생들의 흥미 및 참여도를 어떻게 높일 수 있을지 고민하였다. 이렇게 딜레마를 유발하는 특정 소주제와 다른 소주제에 대한 고민이 이어지고, 결국 여러 소주제가 뒤얽혀 있는 양상을 보임을 알게 되었다.

우리는 이 점을 알게 된 후, 네 종류의 질적 자료를 바탕으로 55개의 딜레마 사례를 다시 검토하면서 각 교사가 과학 수업에서 고민하는 소주제, 더 나아가 대주제가 상호작용하고 있다는 것을 도식화할 수 있었다. Fig. 1은 딜레마 상황에서 교사(교육적 지향, 교수 방법), 학습 내용(학습 목표, 과학 개념, 실험방법), 학생(흥미 및 참여도, 이해도, 안전문제), 환경(물리적 환경, 제도적 환경)이라는 요인이 상호작용함을 보여준다. 우리는 이렇게 만들어진 도식을 사용하여 다시 연역적으로 각 딜레마 사례들이 어떠한 요인들의 상호작용으로 나타나는지 분석하였다. 또한, 각 딜레마에서 교사들의 대응은 어떠한지를 탐색하였다. 이를 위해 교사들의 55개 딜레마 사례와 관련된 수업 과정 중 면담 자료를 우선으로 검토하였다. 수업 과정 중 면담 자료를 기반으로 수업 비디오, 수업 일지, 사후 면담

Table 3. An example of coding process for dilemma categorization

딜레마 사례	개방 코딩 (개별 사례)	축 코딩 (소주제)	선택 코딩 (대주제)
과학 수업에 필요한 염색약이 없어, 어떻게 해야 할지 고민함.	실험 재료가 없음.		
대표 실험을 할 정도의 실험 준비물은 있었지만, 모듈별로 실험을 할 수 있을 정도의 실험 준비물은 마련되어 있지 않아 고민함.	실험 준비물이 부족함.	물리적 환경	
실험을 원활하게 진행할 수 있는 과학실 사용 시간은 반별로 정해져 있어 과학실을 사용할 수 없음.	과학실 사용이 제한됨.		환경과 관련된 딜레마
이번 주에 실험 수업을 내내 하려 했으나, 수행평가를 우선으로 치러야 하는 상황이었음.	정해진 기간에 수행평가를 치러야 함.		
정해진 진도를 맞추려면 수업 시간 중 주된 학습 활동을 해야 하고, 동기유발에 많은 시간을 쓸 수는 없음.	정해진 수업 시수를 고려해야 함.	제도적 환경	

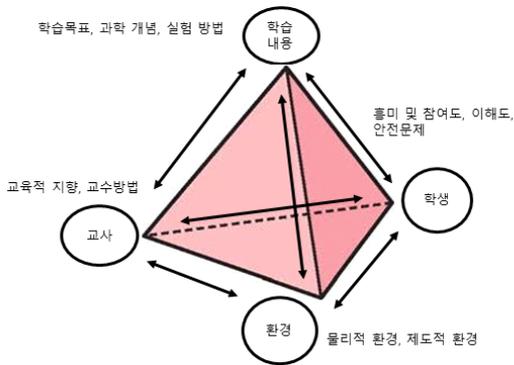


Fig. 1. A framework for structurally analyzing a teacher's dilemma.

자료를 종합적으로 검토하여 교사의 대응을 3가지로 범주화할 수 있었다. 이러한 귀납적인 범주화 과정 역시 지속적 반복적 비교 방법(Corbin & Strauss, 2014)을 사용하여 이루어졌다.

III. 연구 결과

1. 초등교사가 과학 수업에서 경험하는 딜레마 유형

우리는 교사, 학생, 학습내용, 환경 4개 요인을 대주제로 딜레마 유형을 구분할 수 있었다(Table 4). 실제 수업 상황에서 교사가 느끼는 딜레마에는 여러 요인이 복합적으로 얽혀 있지만 딜레마를 발생시키는 가장 주요한 요인이 무엇인지를 파악하

고, 이를 중심으로 딜레마 유형을 구분할 수 있다고 보았다. 그리고 그 요인을 중심으로 나머지 요인들이 어떻게 얽혀있는지, 구조적으로 분석하면서 교사의 딜레마를 좀 더 심층적으로 해석해 보고자 하였다.

과학 수업 상황에서 교사, 학습 내용, 학생, 환경은 서로 상호작용하고 있으므로 이들을 분리해서 보는 것이 어려울 수 있지만, 가장 주된 요인을 중심으로 여러 요인 간 상호작용을 가시적으로 드러내는 것이 필요하다고 판단하였다. 4개 요인을 중심으로 한 딜레마 유형을 간략히 설명하면 다음과 같다.

먼저 교사와 관련된 딜레마는 교사마다 자신이 쌓아온 교육적 가치관이나 교육적 지향이 다르고, 선택하는 교수-학습 방법이 다른 가운데(Yeo & Sung, 2013) 과학 수업 맥락에서 어떠한 교육적 가치를 지향해야 하고, 어떠한 교수-학습 방법을 선택해야 할지 고민하는 것을 말한다. 이 딜레마의 가장 주된 요인은 '교사'이다. 교사는 자신이 바람직하다고 생각하는 교육적 지향, 신념을 가지고 있으며 다양한 교수 방법을 활용하여 수업을 이끈다. 교사가 어떠한 가치를 우선시하고 어떠한 교수 방법을 활용하는지는 수업의 많은 부분을 결정한다. 교사가 자신의 교육적 지향이나 신념을 추구하기 어려운 경우 혹은 교사가 적절한 교수 방법을 선택하거나 활용하는 것이 어려운 경우 딜레마가 발생하게 된다. 교사와 관련 딜레마는 '교육적 지향'과 '교수 방법' 두 가지 하위 범주로 구분하였다(Table 4).

둘째, 학습 내용과 관련된 딜레마는 교육과정이나 교과서에 제시된 학습 목표를 달성하기 위해 학습 내용을 선택하고 조직하는 것과 관련된 것이다. 이 딜레마에서 가장 주된 요인은 ‘학습 내용’이다. 교사는 수업 목표를 설정하고, 이를 달성하기 위해 수업에서 다룰 내용을 선택하고 조직한다. 대개 수업 목표는 국가 교육과정의 성취기준, 교과서, 학교 교육계획 등 교육 공동체 수준에서 정해지지만, 교사는 개인적으로 이를 재구성할 수 있고, 그에 따른 학습 내용도 마찬가지이다. 수업에서 실제 다루게 되는 학습 내용은 크게 과학 개념과 실험 실습을 포함한 탐구 활동으로 나누어 볼 수 있다. 설정된 학습 목표 자체가 바람직하거나에 대한 고민도 있을 수 있으며, 학습 목표와 학습 내용 간의 적합성이 부족하다고 느낄 때도 교사는 딜레마를 경험하게 된다. 학습 내용과 관련된 딜레마는 ‘학습 목표’, ‘과학 개념’, ‘실험 방법’의 세 가지 하위 범주로 구

분하였다(Table 4).

셋째, 학생과 관련된 딜레마는 과학 수업에서 나타나는 학생의 흥미, 참여, 이해 수준, 행동 등과 관련된 것이다. 이 딜레마의 가장 주된 요인은 ‘학생’이다. 교사는 학생이 과학 수업에 흥미를 느끼고 적극적으로 참여하고, 그 결과로 수업 내용을 잘 이해할 것으로 기대한다. 또, 교사는 학생이 과학 수업에서 신체적, 정의적으로 안전한 상태이길 바란다. 그러므로 학생이 과학 수업에서 흥미를 보이지 않는 것, 수업에 소극적인 것, 학습 내용을 잘 이해하지 못하는 것, 학생의 안전에 문제가 있는 경우 딜레마가 발생할 수 있다. 학생과 관련된 딜레마는 ‘흥미 및 참여도’, ‘이해도’, ‘안전’ 세 가지 하위 범주로 구분하였다(Table 4).

넷째, 환경과 관련된 딜레마는 과학 수업이 이루어지는 물리적 환경(실험도구, 실험실 등)이나 제도적 환경(학생평가, 수업시간 분배 등)과 관련된 것

Table 4. Types of dilemmas experienced by elementary teachers in science classes

대주제	소주제	설명	예시
교사 관련	교육적 지향	교사가 추구하고자 하는 교육적 지향, 신념, 가치 등과 관련된 딜레마	<ul style="list-style-type: none"> • 학생들이 실험 결과에 대해 충분히 논의할 시간을 갖고, 스스로 결론을 도출해 내도록 해야 바람직한데, 이것을 추구하기가 어렵다.
	교수 방법	교사가 활용한 교수 방법이 효과적이지 않거나, 적절한 교수 방법을 찾지 못할 때의 딜레마	<ul style="list-style-type: none"> • 학생이 실험 결과의 의미를 모를 때 교사가 스캐폴딩을 해야 하는데, 어떻게 스캐폴딩을 해야 하는지 구체적인 방법이 고민된다.
학습 내용 관련	학습 목표	학습 목표 자체가 의문시 되거나, 정해진 학습 목표를 달성하기 어려운 상황에서의 딜레마	<ul style="list-style-type: none"> • 주어진 학습 목표를 달성해야 하는데, 학생들이 수업 주제에서 벗어나는 질문을 하는 경우 이것을 다루어야 할지 말아야 할지 모르겠다.
	과학 개념	과학 교수-학습을 위한 적절한 과학 지식, 개념을 선택하거나, 학생들에게 설명하기 어려운 상황에서의 딜레마	<ul style="list-style-type: none"> • 교육과정이나 교과서에 없는 ‘중화’ 개념이나 용어를 소개하는 것이 좋을까? 소개하지 않는 것이 좋을까?
	실험 방법	실험방법을 잘 알지 못하거나, 적합한 실험방법을 구현하기 어려운 상황에서의 딜레마	<ul style="list-style-type: none"> • 왜 모듈별로 실험 결과가 다 다르게 나오는지 알지 못한 채 가장 결과가 잘 나온 모듈의 것을 전체 학생에게 보여주었다.
학생 관련	흥미 및 참여도	학생이 과학 수업에 대한 흥미나 참여도가 낮은 상황에서의 딜레마	<ul style="list-style-type: none"> • 학생들은 과학적 원리에는 전혀 관심이 없고, 만들기 활동 자체에만 재미있어 한다. 과학에 대한 흥미를 어떻게 높일 수 있을까?
	이해도	과학 수업 내용에 대한 학생의 이해도가 낮은 상황에서의 딜레마	<ul style="list-style-type: none"> • 분명 실험을 잘 수행했음에도 불구하고, 학생들은 결과를 전혀 기록하지 못하였다.
	안전 문제	학생의 안전이 염려되는 상황에서의 딜레마	<ul style="list-style-type: none"> • 과학 실험에서 묶은 염산을 사용하는 것이 학생에게 위험할 수 있다.
환경 관련	물리적 환경	과학 수업에 필요한 실험 도구, 실험실 등이 부족하거나, 적절하지 않을 때의 딜레마	<ul style="list-style-type: none"> • 모듈별 실험을 하기 위한 충분한 양의 실험 준비물이 준비되어 있지 않다.
	제도적 환경	수업과 관련해서 정해진 학교의 규칙, 규범, 제도 등을 준수해야 하는 상황에서의 딜레마	<ul style="list-style-type: none"> • 9월 3주에는 수행평가를 치러야 한다. • 수업 시수와 시간, 학교 진도를 고려해야 한다.

이다. 이 딜레마의 주된 요인은 ‘환경’이다. 수업 환경은 크게 물리적 환경과 제도적 환경으로 나눌 수 있는데, 제도적 환경은 사회적 혹은 규범적 환경과 같은 의미이다. 과학 수업에는 교실, 실험실과 같은 공간, 다양한 시청각 자료, 실험 도구, 약품과 같은 수업 자료들이 필요하다. 또한, 과학 수업은 사회적으로 합의된 제도에 의해 실시된다(예: 반마다 과학실 사용 시간이 배정되어 있어 정해진 시간에만 사용해야 한다). 그러므로 물리적 환경이 적절하게 제공되지 않거나 제도적 환경으로 인한 수업의 제약이 발생하는 경우, 교사는 딜레마를 경험하게 된다. 환경과 관련된 딜레마는 ‘물리적 환경’과 ‘제도적 환경’ 두 가지 하위 범주로 구분하였다(Table 4).

전술한 바와 같이 4개의 대범주로 딜레마 유형을 구분한 것은 딜레마를 보다 구조적으로 이해하기 위한 하나의 방편이며, 각 범주는 독립적이지 않다. 실제 딜레마는 4개의 요인이 서로 복잡하게 얽히는 양상으로 나타난다. 우리는 4개의 대범주, 즉 교사와 관련된 딜레마, 학습 내용과 관련된 딜레마, 학생과 관련된 딜레마, 환경과 관련된 딜레마의 대표적인 사례를 소개하고, 각 딜레마 사례에서 수업의 요인들이 어떻게 얽혀 있는지 좀 더 분석적으로 살펴보고자 하였다.

1) 교사와 관련된 딜레마

교사와 관련된 딜레마의 하위 범주인 ‘교육적 지향’에 해당하는 대표 사례를 설명하고자 한다. 박별님 교사는 4차시, ‘이슬 생성 실험 및 그 까닭 설명하기’ 수업(Table 2)에서 이 딜레마를 이야기하였다. 맥락은 다음과 같았다.

박별님 교사는 수업 초반, 학생들에게 3차시에서 배운 응결 개념을 잘 이해하고 있는지 물었다. 그러나 박별님 교사는 학생 일부가 응결 개념을 이해하고 있지 못하고 있음을 파악하였다.

학생들의 표정, 말을 통해서 보았을 때 학생들이 아직도 (지난 시간에 배운) 응결 개념을 제대로 알고 있지 못한 것 같다는 느낌이 들었어요. (중략) 그래서 다시 스캐폴딩해야겠구나, 응결 개념을 모른 상태에서 (이슬 생성) 실험을 바로 하기에는 좀 그런 거죠.

수업 과정 중 면담, 박별님 교사, 4차시

박별님 교사는 학생들이 4차시 수업 내용을 제대로 학습하기 위해서는 3차시 배웠던 응결 개념

이해가 선행되어야 하므로 교사가 학생의 개념 이해를 도와주어야 할(스캐폴딩해야 할) 필요가 있다고 보았다. 하지만 그렇게 했을 때 이슬 생성 실험을 하는데 시간이 부족할 수 있어 이슬 생성 실험 수업으로 곧바로 넘어갈지, 우선 학생들의 개념 이해를 돕는 데 전념할지 고민하였다.

저는 과학 수업시간이 항상 부족하다고 생각하고... (중략) 이슬 실험까지 다루려면 빠듯하다는 느낌도 드는데... 응결 개념을 다시 정의하는데 많은 시간을 사용하면 그런 것 같고 (중략) 그래서 어떻게 해야 하나? 고민이 있었어요.

수업 과정 중 면담, 박별님 교사, 4차시

이러한 박별님 교사의 고민은 학생이 응결 개념을 잘 이해하지 못하는 것에 대한 실망감이나 수업 시간의 부족에 대한 불만족이라기보다는 학생의 개념 이해가 중요한데, 이것을 어떤 방식으로 실현할지, 자신의 수업 운영에 대한 것이었다. 그래서 우리는 이 사례를 ‘교육적 지향’과 관련된 것으로 보았다(교사 관련 딜레마).

박별님 교사의 ‘교육적 지향’은 ‘학생의 개념 이해가 중요하고, 교사는 학생의 개념 이해를 도와야 한다.’는 것이다. 그러나 학생은 전 차시에 학습한 응결 개념을 잘 이해하지 못하였고, 당일 주어진 학습 목표는 이슬 생성 실험을 수행하고, 이슬이 생기는 이유를 말하는 것이었다. 또, 40분이라는 짧은 수업 시간에 차시의 수업 목표를 달성해야 하는 상황에 놓여 있었다. 따라서 학생의 개념 이해를 중시하는 교사의 교육적 지향은 학생 요인, 학습 내용 요인, 환경 요인과 모두 갈등 관계라고 볼 수 있다(Fig. 2). 즉, 학생은 기본 개념인 응결 개념을 잘 이해하고 있지 못하며(학생 요인), 이슬 생성 실험을 수행하고자 하는 가운데(학습 내용 요인), 교육계획에 따라 정해진 차시에 정해진 학습 목표를 달성하는 것이 중요하다는 규범(환경 요인)이 존재하였고, 이 요인들은 교사의 지향과 갈등 관계를 이루고 있는 것으로 볼 수 있다(Fig. 2).

Fig. 2와 같이 수업의 여러 요인을 구조적으로 살펴보는 것은 교사의 딜레마 상황이 어느 한 요인에 의해서가 아니라, 여러 요인이 상호작용을 하며 만들어지는 것임을 보여준다. 만약 학생이 응결 개념에 대한 이해가 부족하더라도 당일 이슬 생성 실험을 수행하는 과정이 아니었거나, 정해진 수업 시간

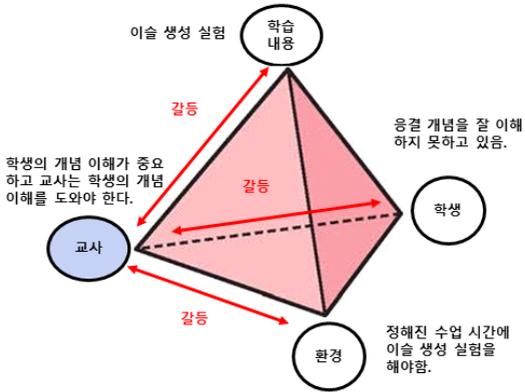


Fig. 2. An example of teacher-related dilemmas.

에 이슬 생성 실험을 해야 한다는 규범이 없는 상황이라면 교사는 딜레마를 느끼지 않았을 수도 있다. 단순히 교사는 과학 개념 이해를 중시하는데 학생이 개념을 잘 이해하지 못하기 때문에 딜레마가 발생한다고 해석하는 것보다는 이처럼 여러 요인의 상호작용을 구조적으로 살필 때 교사의 딜레마를 더 잘 이해할 수 있다.

2) 학습 내용과 관련된 딜레마

학습 내용 관련된 딜레마의 하위 범주인 ‘학습 목표’에 해당하는 것을 대표 사례로 설명하고자 한다. 최햇님 교사는 9~10차시 수업인 ‘빛과 그림자와 관련된 과학적 원리를 적용한 그림자 연극하기(이하 그림자 연극하기)’(Table 2)에서 해당 딜레마를 경험했다. 최햇님 교사는 단원의 마무리 과학 융합 차시로 그림자 연극 수업을 진행하고자 하였다. 그런데 이 수업은 과학적 원리를 그림자 연극에 적용하는 것보다는 대본을 만드는 국어 수업, 소품을 만드는 미술 수업처럼 되어 버렸다. 최햇님 교사는 이 상황에서 융합 차시의 학습 목표와 학습 내용이 적절한 것인지 고민하였다.

아무래도 융합차시잖아요. 요즘 들어 STEAM 수업할 때 고민하는 게 이게 과학 수업인지, 국어 수업인지, 이게 무슨 수업인지 모르겠는 거예요. (중략) 애들이 과학에 대한 질문은 없고 대본에 관련된 거나(국어 수업 관련 질문을 의미함) 소품을 어떻게 만들면 좋을지를 많이 물어보았거든요(미술 수업 관련 질문을 의미함).

수업 과정 중 면담, 최햇님 교사, 9~10차시

최햇님 교사는 과학 교과에서의 융합 차시는 과

학을 중심으로 다양한 교과 학습이 통합될 수 있어야 한다고 생각하고 있었다. 그러나 그림자 연극을 실시하는 과정이 만족스럽지 않았다. 대본이나 소품이 적절하게 갖춰지지 않은 상황에서 학생들은 연극을 수행하는 데 필요한 대본이나 소품을 마련하는데 정성을 쏟았고, 과학적 원리 활용에는 관심을 두지 않았다.

애들이 이번 수업을 과학 수업이 아니라, 그냥 그림자 연극을 하는 거라고 인식하고 있는 것 같았어요. (중략) 애들이 대본에 관련된 질문, 소품을 만드는 것에 대한 많은 질문을 하는데 (이것을) 중요하게 생각하고 있는 거 같아요. 교사 입장에서 이러한 애들 질문을 받아줄 수밖에 없지 않을까 했어요. 그게 국어, 미술 시간에 하는 스캐폴딩이라고요. (중략) 소품도 충분치 않아서 필요한 소품을 만드는데도 시간이 많이 써야 했어요. (중략) 소품이 있어야 그림자 연극을 할 수 있었어요.

수업 과정 중 면담, 최햇님 교사, 9~10차시

최햇님 교사의 고민은 융합 차시로서 그림자 연극이 학습 목표나 활동 내용의 측면에서 적절한가에 대한 것이다. 이렇게 학습 내용에 대한 딜레마가 생긴 것은 최햇님 교사 자신이 ‘과학 교과와 융합 수업(STEAM)은 과학 교과를 중심으로 다양한 교과가 통합되는 것이 바람직하다.’는 지향점을 가지는 가운데, 대본이나 소품이 갖춰지지 않아 연극 수업을 진행하기 어려운 상황에서 학생들 또한 그림자의 원리와 같은 과학적 원리를 활용하거나 적용하는 데 관심을 두지 않은 채 수업이 진행되었기 때문이었다.

즉, 교과서의 그림자 연극(학습 내용)은 교사의 지향, 수업의 환경 요인, 학생 요인과 갈등을 이루고 있었고(Fig. 3) 결국 최햇님 교사는 국어 수업이나 미술 수업과 유사한 수업을 진행하게 되면서 딜레마를 느낀 것으로 볼 수 있다.

최햇님 교사의 딜레마는 단순히 융합 차시의 목표나 내용이 교사의 지향과 맞지 않는 것에서 생긴 것이 아니라, 실제 수업을 진행하는 과정에서 융합 차시의 의의가 구현되지 못하는 상황에서 발생한 것이다. 또, 국어 수업이나 미술 수업과 비슷한 그림자 연극 수업이 진행되었다고 해도 최햇님 교사에게 과학이 중심이 된 융합 수업이 바람직하다는 지향이 없었다면 이러한 딜레마를 느끼지 않았을 것이다. 이와 같이 최햇님 교사가 느끼는 딜

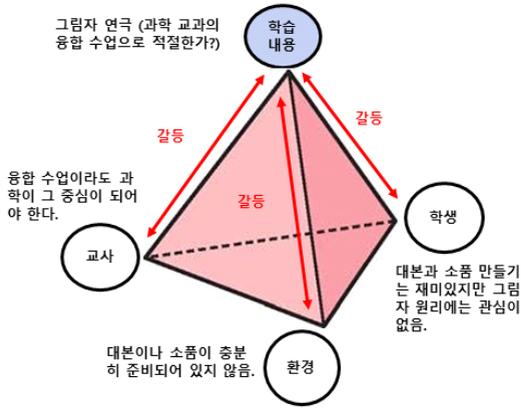


Fig. 3. An example of contents-related dilemmas.

레마에도 수업의 여러 요인이 관여되어 있음을 알 수 있다.

3) 학생과 관련된 딜레마

학생과 관련된 딜레마는 하위 범주인 ‘학생의 이해도’를 고민하였던 박별님 교사의 사례를 중심으로 설명하고자 한다. 박별님 교사는 6차시 수업에서 구름(안개) 발생 실험(Table 2)을 모듈별로 수행하도록 했다. 이 실험은 집기병 속에 뜨거운 물을 넣어 집기병 내부의 온도를 높인 뒤, 집기병 위에 얼음이 놓인 페트리 접시를 덮어 집기병 내부에 안개가 생성되도록 하는 것이었다. 그런데 학생 대부분이 모듈별 실험 중 집기병 속의 안개를 관찰하지 못하는 상황이 벌어졌다.

사실 (안개 생성) 실험은 잘 되었거든요. 그런데 아이들이 (집기병 속에서) 뭘 관찰해야 할지를 몰랐다는 거. 그것을 제가 사전에 좀 알려줘야 했는데, ‘교과서에 나와 있으니까 따로 강조하지 않아도 되겠지’라고 생각을 해서, 안개가 그렇잖아요. 흐릿한 아지랑이 같은 거 (중략) 애들이 안개가 보이지 않는다고 말해서요. 그래서 어떻게 전개를 해 나가야 될까가 고민이었어요.

수업 과정 중 면담, 박별님 교사, 5차시

박별님 교사는 학생들이 실험에서 무엇을, 어떻게 관찰해야 할지를 몰랐던 것이기 때문에 다시 조별 실험을 수행하여 학습 목표를 달성하는 것이 좋다고 생각했다. 박별님 교사는 학생들이 직접 경험하고 실험을 통해 배우는 것이 바람직하다는 지향이 있었기 때문이다. 그러나 남은 수업 시간은 학

생들이 다시 실험하기에는 충분치 않았다.

그래서 어떻게 해야 할지, 제가 맘로 알려줘야 할지, 다시 실험을 해보라고 할지... (중략) 또 조별 실험을 다시 하기도 시간이 많지 않았어요.

수업 과정 중 면담, 박별님 교사, 5차시

박별님 교사의 고민은 분명 실험이 잘 진행되었음에도 학생들이 교사의 기대와 달리 안개를 관찰하지 못했기 때문에 시작되었다. 학생들은 실험에서 무엇을, 어떻게 관찰하는지에 대한 이해가 부족했다. 박별님 교사는 안개 관찰 관련 내용이 교과서에 제시되어 있었기에 충분히 학생들이 안개를 관찰하리라 기대했지만, 이와 달리 학생들은 실험 목적이나 방법을 충분히 이해하지 못했다. 또 박별님 교사는 ‘학생이 직접 실험을 통해 배우는 것이 바람직하다.’는 지향이 있었기에 재실험 기회를 주려 했지만 수업 시간마저 넉넉하지 않았다.

이렇게 학생의 이해도는 교사의 교육적 지향, 학습 내용, 환경과 갈등을 이루고 있다(Fig. 4). 교과서에 실험 방법(안개 관찰 방법)이 제시되어 있음에도 학생들이 ‘직접’ 안개를 관찰하지 못하는 상황은 교사의 지향과 어긋났고, 학습 목표를 구현하지 못하도록 했으며, 제한된 수업시간은 이 문제를 더욱 어렵게 하였다. 만일 시간이 넉넉해서 재실험이 가능했다면 이것은 딜레마 상황이 되지 않았을 것이며, 교사가 학생의 직접 실험이나 관찰을 중시하지 않았다면 역시 딜레마가 되지 않았을 가능성이 있다. 이처럼 박별님 교사가 느끼는 딜레마에도 수업의 여러 요인이 관여되어 있음을 알 수 있다.

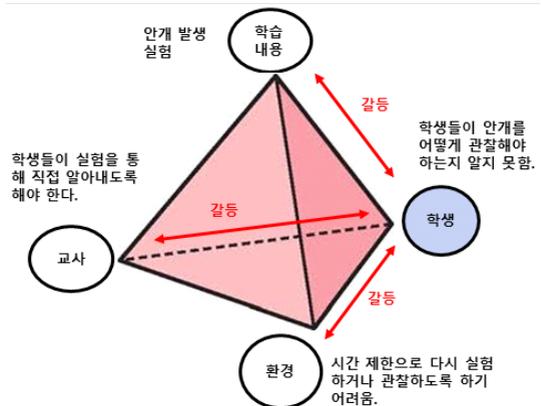


Fig. 4. An example of students-related dilemmas.

4) 환경과 관련된 딜레마

환경과 관련된 딜레마의 하위 범주인 ‘물리적 환경’과 관련된 김달님 교사의 사례를 대표로 소개하고자 한다. 김달님 교사는 1차시, ‘염색천 만들기’ 수업(Table 2)에서 해당 딜레마를 경험하였다. 2015 개정 교육과정에 의한 과학 교과서에는 ‘염색천 만들기’ 활동이 제시되어 있으나, 학교에는 활동에 사용할 염색약이 없는 상황이었다.

염색천 만들기 활동을 해야 하는데 실무사님께서 염색약이 없다고 그러는 거예요. 어떻게 할지 고민했어요.
수업 과정 중 면담, 김달님 교사, 1차시

염색약이 없다면 ‘염색천 만들기’ 활동을 할 수 없다. 김달님 교사는 단원 첫 시간, 염색천 만들기 활동에 필요한 염색약이 없다는 사실을 알게 된 뒤 딜레마를 경험하였다. 평소 김달님 교사는 학생들의 참여와 흥미를 중요시했으며, 단원 첫 차시인 재미 활동이 단원 전체 학습과 학생들의 흥미, 참여를 좌우하는 데 중요한 역할을 한다고 생각하고 있었다. 그러나 염색약이 없어 ‘염색천 만들기’ 활동을 할 수 없는 상황이었고, 김달님 교사는 만들기를 좋아하는 학생들이 이에 실망하고 단원 학습에 흥미를 느끼지 못할까 봐 걱정하였다.

1차시 재미 활동은 딱 그대로 흥미로운 활동이잖아요. 이것 안 해도 되는데 이것도 고민이 되고... (중략) 또 저희 반 애들이 염색천 만들기 활동을, 이것 안하면 대단히 실망할 것 같은 느낌이 있어서 그게 제 고민이었거

든요.

수업 과정 중 면담, 김달님 교사, 1차시

즉, 김달님 교사의 딜레마는 염색약이 없는 것에서 시작되었다. 이것은 교과서의 학습 내용 구현을 불가능하게 했고, 학생들의 흥미와 배치되는 것이었으며, 단원의 첫 차시 활동을 중시하는 교사의 지향과도 어긋나는 것이었다(Fig. 5).

만약 실험 재료가 없는 상황이라도 해당 차시가 단원 전체의 흥미와 관련된 중요한 차시라고 교사가 여기지 않았다면 딜레마 상황이 되지 않았을 수도 있다. 마찬가지로 김달님 교사의 학생들이 ‘염색천 만들기’ 활동과 같은 만들기 활동에 평소 흥미가 없는 학생들이었다면 역시 이 상황이 김달님 교사에게 딜레마가 되지 않았을 수도 있다. 이처럼 김달님 교사가 경험한 딜레마도 여러 요인이 상호작용하고 있음을 알 수 있다.

위에서 살펴본 바와 같이 교사가 느끼는 딜레마는 수업의 4가지 요인에 따라 4가지 유형으로 나누어 볼 수 있으며, 딜레마를 일으키고 있는 주된 요인은 다른 요인들과 갈등 관계를 이루고 있음을 알 수 있다. 딜레마를 구조적으로 살펴보는 것은 교사가 겪는 어려움이나 딜레마를 단지 ‘나의 교육적 지향에 맞지 않아서’, ‘학습 목표를 달성하지 못할 것 같아서’, ‘학생들이 잘 하지 못해서’, ‘어떤 교구가 없어서’라고 표면적으로 이해하기보다는 그러한 상황이 왜 교사에게 딜레마 상황이 되는지를 좀 더 심층적으로 이해할 수 있도록 한다. 따라서 교사의 딜레마는 수업의 여러 요인이 서로 상호작용하는 맥락에서 이해될 필요가 있다.

2. 딜레마 상황에서 교사의 대응 유형

연구 방법에서 상술한 바처럼 우리는 연구 참여자들이 경험한 딜레마 사례 55개를 분석하여 그들이 어떻게 대응했는지를 범주화할 수 있었다. 지속적 반복적 분석 방법(Corbin & Strauss, 2014)에 기반을 두어 구분한 대응 유형은 크게 세 가지로 나눌 수 있었다.

첫째, 포기형 대응이다. 포기형 대응은 수업의 여러 요인이 갈등을 이루고 있는 상황에서 교사가 중시하는 요인을 포기하는 것을 말한다. 둘째, 고수형 대응이다. 고수형 대응은 교사가 중시하는 요인을 선택하고 고수하는 것을 말한다. 셋째, 변경형

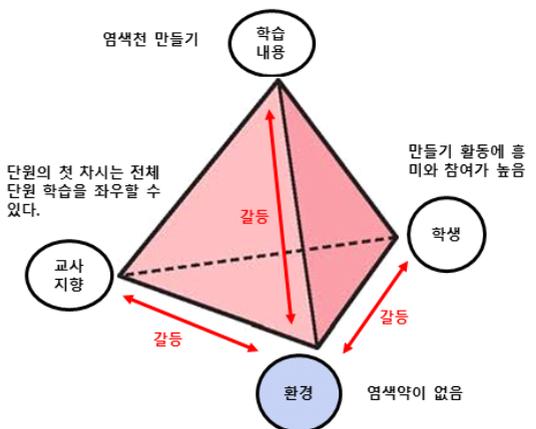


Fig. 5. An example of environment-related dilemmas.

대응이다. 변경형 대응은 수업에 새로운 요인을 도입하여 교사가 중시하는 요인을 조정하는 것으로 갈등 관계의 구조 자체를 변경하는 것을 말한다. 우리는 이 세 가지 대응 방식을 위에서 설명한 4가지 딜레마 사례를 기반으로 설명하고자 한다. 딜레마 상황에서 교사의 대응 방식을 구분하는 것은 어떠한 대응이 다른 대응에 비해서 낫다는 가치 부여나 평가를 위한 것이 아니며, 교사의 실행을 좀 더 깊이 있게 이해하기 위함이다.

1) 포기형 대응

최햇님 교사가 경험한 학습 내용과 관련된 딜레마 사례를 포기형 대응의 사례로 설명하고자 한다. 상술하였듯이 최햇님 교사는 9~10차시 융합 수업에서 수업 내용의 적절성에 대해 고민하였다. 융합 차시로 제시된 그림자 연극 수업(학습 내용 요인)은 ‘융합 차시는 과학이 중심이 되어 융합이 일어나야 한다.’고 생각하는 교사의 교육적 지향(교사 요인)과도 잘 맞지 않았고, 대본이나 소품도 구비되어 있지 않은 상황(환경 요인)에서 수행되어야 했으며, 학생들은 소품이나 대본 만들기에만 치중하고, 과학적 원리에 관심이 없었다(학생 요인). 교사는 융합 차시의 목표와 학습 내용의 적절성에 대해 고민했지만, 학습 내용을 재구성하거나 대체하는 적극적인 행동을 하지 않고, 그냥 수업을 진행하기로 하였다.

그래서 지금 이 수업이 과학 수업이라기보다 국어나 미술 수업이 되는 것 같은데 (중략) 주객이 전도되는 것 같더라도 우선 학생들이 대본을 만드는 것, 학생들이 소품을 만드는 것을 돕는 식으로 계속 수업을 했어요.

수업 과정 중 면담, 최햇님 교사, 9~10차시

최햇님 교사는 그림자 연극을 수행하려면 어차피 대본이나 소품이 필요하니까 학생들이 대본이나 소품을 준비하는 것을 돕는 것으로 자신의 역할을 위치 지었다.

그렇게 한 이유는 그림자 수업에서 연극 발표를 (수업) 마지막에는 해야 하잖아요. (중략) 그런데 자료(대본이나 소품)가 부족했어요. 자료가 부족하니까 대본을 만들 때 국어 수업에서 함직한 질문이나 도움을 줄 수밖에 없고(중략) 미술 수업에서 함직한 (중략) 이거는 이렇게 만들어 보자, 저거는 이렇게 해보자. 이런 거 위주로 수

업을 하는 거죠. 그리고 애들이 그림자 연극 수업을 과학 수업이라기보다는 연극 수업으로 생각하는 것 같았는데 거예요. 애들이 저한테 대본, 소품에 대한 것은 물어봐도 과학적 원리에 대해서는 거의 묻지를 않았거든요. 대본에도 과학적 원리가 별로 없는 것 같고(중략). 애들이 그렇게 생각하는데 애들 요구를 어느 정도는 반영할 수밖에 없는 거죠.

수업 과정 중 면담, 최햇님 교사, 9~10차시

즉, 학습 내용이 교사 자신의 교육적 지향과 잘 맞지는 않았지만 자신의 지향을 적극적으로 실현하기보다는 학생들의 대본 작성과 소품 준비를 도우며 수업을 진행하였다. 최햇님 교사는 딜레마를 느꼈지만 적극적인 대응을 하지 않았고, 그 결과로 딜레마 구조는 유지되었다고 볼 수 있다.

2) 고수형 대응

박별님 교사가 경험한 교사와 관련된 딜레마 사례를 고수형 대응의 사례로 들고자 한다. 상술하였듯이 박별님 교사는 4차시 이슬 생성 실험 및 그 까닭 설명하기 활동을 계획하였다. 박별님 교사는 학생들이 개념 이해가 중요하다는 지향점을 가지고 있었다(교사 요인). 수업 초반, 학생들이 3차시에 학습한 응결 개념을 이해하지 못하고 있음을 파악하고(학생 요인), 개념 이해를 위해 시간을 사용하면 학습 목표인 이슬 생성 실험 및 그 까닭을 설명하는 활동을 수행할 수 없었고(학습 내용 요인), 정해진 수업 시간에 정해진 진도를 나갈 수 없었다(환경 요인).

이 상황에서 박별님 교사는 자신이 중요시하는 교사 요인을 선택하고 유지하는 결정을 내렸다. 박별님 교사는 수업 시간 40분에서 20분이 넘도록 응결 개념을 다시 설명하며, 학생들의 개념 이해를 도왔다.

이번 단원이 수증기, 응결 이런 (눈에 보이지 않는) 어려운 개념, 초등학생한테 어려운 개념을 다루니까 애들이 어려워하는 게 수업 중에 느껴지잖아요. (중략) 수업 맥락에서 애들의 행동, 말, 얼굴 표정을 보면 알죠. (중략) 핵심적인 개념을 잘 이해하는 것이 무엇보다 이번 단원에서 중요하다고 생각했어요 (중략). 결국 응결 개념을 정의하고 설명하는 데 20분을 넘게 사용을 했죠. 이제 40분 중에 20분이 넘게 사라졌으니까 이걸 어떻게 해야 하나(중략)

수업 과정 중 면담, 박별님 교사, 4~5차시

박별님 교사의 이러한 결정과 대응은 다른 요인에 영향을 미쳤다. 학생들의 응결 개념 이해도는 높아졌기 때문에 학생 요인과의 갈등 상황은 어느 정도 해소되었지만, 이슬 생성 실험을 수행하지 못했고, 결과적으로 정해진 교육 계획대로 진도를 나가지 못했기 때문에 학습 내용 요인, 환경 요인과의 갈등은 좀 더 심화되었다고 볼 수 있다. 이와 같이 교수형 대응은 교사가 중요시 하는 요인을 교수함으로써 일부 갈등 관계는 해소가 되지만, 일부 갈등은 여전히 남게 되는 경우이다.

3) 변경형 대응

우선 박별님 교사가 경험한 학생 관련 딜레마를 변경형 대응의 사례로 들고자 한다. 박별님 교사는 6차시에서 안개 생성(구름 발생) 실험을 조별 실험으로 계획하였고, 이를 수행하였다. 그런데 조별 실험 과정에서 학생들은 집기병에서 생성된 안개를 관찰하지 못하는 상황이 이어졌다. 학생이 실험에서 무엇을 어떻게 관찰해야 하는지 알지 못하는 상황은(학생 요인) 계획된 학습 목표를 달성하지 못하게 하였고(학습 내용 요인), 학생들이 실험을 통해 학습하는 것이 중요하다는 교사의 지향과도 어긋났으며(교사 요인), 조별 실험을 다시 할 만큼 충분한 시간이 없는 상황과도 갈등 관계를 이루고 있다(환경 요인). 이 상황에서 박별님 교사는 조별 실험을 시범 실험으로 변경하는 결정을 내렸다.

그것을 제가 사전에 알려줬어야 되었는데 교과서에 (안개 관찰 방법) 나와 있으니까 따로 강조하지 않아도 되겠지? 라고 생각을 해서. 그런데 애들은 관찰을 못한 거죠. 그래서 어떻게 할까? 제가 따로 알려줘야 할지, 너희들은 (안개를) 못 봤겠지만 사실은 이래라고 이야기를 할지, 아니면 학생들이 조별로 실험을 다시 하게 할지. 이렇게 세 가지를 고민하다가 다 딱히 마음에 들진 않는 거예요. 그런데 사실은 실험 자체가 실패한 것은 아니었거든요. 아이들이 관찰한 사실을 이야기해 보자 했을 때 안개 상태는 아니었지만, 응결의 증거들 몇 가지는 이미 충분히 관찰이 되었고, 하지만 아이들이 ‘아, 이게 안개구나’라고 확인하지는 못했기 때문에 실패한 실험이라고 판단을 해서 제가 집기병을 가져와서 시범 실험을 하는 것으로 결론을 지었어요.

수업 과정 중 면담, 박별님 교사, 5차시

박별님 교사는 학생이 직접 실험을 통해 관찰하는 것이 중요하다는 지향점을 가지고 있었지만, 학생의 관찰 능력이 떨어짐을 발견하고, 시범 실험이라는 방법을 도입한 것이다. 시범 실험을 통해 학생들이 안개를 관찰할 수 있도록 하여 시간이 부족한 상황을 극복하며, 안개 관찰이라는 학습 목표 역시 무사히 달성할 수 있었다. 결론적으로 박별님 교사는 다른 교수 방법을 모색하고 적용함으로써 여러 요인 간의 갈등 관계를 제거할 수 있었다.

이러한 변경형 대응은 김달님 교사의 사례에서도 확인할 수 있었다. 앞서 상술했듯이 김달님 교사는 1차시 재미 활동 수업에서 염색천 만들기 활동을 위해 염색약이 필요했으나(학습 내용 요인) 염색약이 없음을 알게 되었다(환경 요인). 이것은 첫 차시 수업이 중요하다고 생각하고 있던 교사의 지향(교사 요인)과 어긋나는 것이었고, 만들기 활동에 흥미를 가지고 있는 학생들의 기대와도 어긋나는 것이었다(학생 요인). 이렇게 염색약이 없는 상황에서 김달님 교사는 염색과 관련된 동영상 보여주고, 이 단원에서 학습할 용어를 가지고 빙고 게임을 실시하였다.

일단은 염색약이 없어 가지고(준비가 되지 않아서) 그런데 저희 반 애들이 (염색천 만들기 활동을) 이걸 안하면 대단히 실망할 것 같은 느낌이 있어서 그게 제 고민이었거든요. 애들이 좀 아쉬워하는 듯 해 보이더라고요. 그래서 아쉬워하는 틈에 바로 (웃으며) 영상을 틀었어요. (중략) 이 단원이 재미있는 단원이라는 것을 알려주고 싶는데 (중략) 재미있는 것을 보여주고, 그 다음 빙고 게임 하면서 애들을 즐겁게 해주었어요.

수업 과정 중 면담, 김달님 교사, 1차시

김달님 교사는 염색약이 없음을 알고 직접 실험 대신 동영상 시청이라는 대안적 교수 방법을 택하였고, 교과서에 제시되지 않았던 빙고 게임을 학습 활동으로 추가하여 첫 차시 수업에서 학생들의 흥미와 참여를 높일 수 있었다. 결론적으로 변경형 대응에서 교사는 다른 요인을 도입하거나, 기존 요인을 변경하는 새로운 시도를 통해 딜레마 구조를 해체한 것으로 볼 수 있다.

요약하면 포기형 대응은 수업의 여러 요인이 갈등을 이루고 있는 상황에서 교사가 중시하는 요인을 포기하고 별다른 행동이나 조치를 취하지 않는

것을 말하며, 결과적으로 교사의 딜레마 구조에는 변화가 생기지 않았다. 고수형 대응은 교사가 중시하는 요인을 고수하기 위한 의사결정을 내린 경우인데, 결과적으로 딜레마의 일부 갈등 관계는 해소되지만, 일부 갈등은 여전히 남게 되었다. 마지막으로 변경형 대응은 수업에 새로운 요인을 도입하여 교사가 중시하는 요인을 조정한 경우인데, 교사는 계획되지 않았던 새로운 수업 방법이나 수업 재료 등을 도입하였고, 이로 인해 딜레마의 갈등 구조 자체가 해체되거나 변경되는 것으로 볼 수 있다.

IV. 결론 및 제언

교사가 느끼는 딜레마는 여러 수준에서, 여러 가지 방식으로 범주화될 수 있다. 그것은 국가 교육 정책 같은 거시적인 수준부터 학교 관리자나 동료 교사, 학부모와의 관계 등 사회적 및 지역적 수준, 그리고 일상의 수업과 관련된 보다 미시적인 수준 등 여러 층위가 나뉠 수 있다. 교사의 전문성이 수업을 통해 발휘되고 또 발달해 가는 것으로 볼 때 교사가 일상의 수업에서 경험하는 미시적인 수준의 딜레마를 좀 더 자세히 이해하는 것은 매우 중요하다.

본 연구에서는 초등 교사가 과학 수업을 실시하는 과정에서 느끼는 딜레마와 이에 대한 대응 방식의 특징을 미시적인 수준에서 살펴보고자 했다. 수업 일지, 수업 비디오, 면담 등의 질적 자료를 귀납적으로 분석한 결과, 첫째, 과학 수업의 딜레마는 수업의 4가지 요인(교사, 학생, 학습 내용, 환경)을 중심으로 그 유형을 나누어 볼 수 있었으며, 딜레마를 일으키고 있는 주된 요인은 다른 요인들과 갈등 관계를 이루고 있음을 알 수 있었다. 둘째, 딜레마에 대한 교사의 대응 유형은 크게 ‘포기형’, ‘고수형’, ‘변경형’으로 구분할 수 있었다.

먼저 과학 수업의 딜레마를 수업을 이루는 여러 요인 간의 갈등 관계로 파악하고자 한 점은 이전 연구에서 시도되지 않았던 것이다. 초등 교사의 교과 수업과 관련된 딜레마를 연구한 Kim (2011)과 Cho (2016)의 연구에서는 수업의 ‘목표’, ‘내용’, ‘방법’, ‘평가’ 차원으로 딜레마를 구분하였고, Yoon (2008)의 연구에서도 ‘교육과정, 지원체제와 관련된 딜레마’, ‘학생과 관련된 딜레마’, ‘학교 실행 실습의 본성과 관련된 딜레마’ 등 딜레마의 주제를 중

심으로 범주 구분을 시도하였다. 이러한 구분도 교사의 딜레마를 이해하는 데 매우 유용하였지만, 딜레마를 수업의 주요 요인인 ‘교사’, ‘학생’, ‘학습 내용’, ‘환경’ 사이의 상호관계로 가시화하고자 노력했다는 점에 본 연구의 의의가 있다. 추후 이러한 해석 방법의 유용성은 또 다른 연구를 통해 검증해갈 필요가 있다. 하지만 이처럼 수업의 여러 요인 간 갈등으로 딜레마를 해석하면 왜 교사가 딜레마를 쉽게 해결하거나 조정하기 어려운지를 설명하는 것이 가능하다. 여러 요인이 얽혀 있기 때문에 딜레마의 해결은 양자택일의 문제가 아닌 것이며, 교사의 개인적 역량만으로 해결하기 어려울 수 있다는 점이 분명해진다.

역설적으로 딜레마는 교사에게 있어 피할 수 없는 것이고, 교수 학습 과정 그리고 교사의 삶에 항상 자리 잡고 있는 본질적인 것이다(Suh, 2005). 교사가 좋은 수업을 수행하기 위해 고민하고 노력하는 과정이 곧 딜레마의 인식과 조정 과정이라고 할 수 있다. 교사는 자신의 딜레마에 대한 성찰을 통해 교육 전문가로서의 안목과 수업 실행 능력을 발전시켜 나갈 수 있으며(Yoon, 2005), 그런 의미에서 본 연구에서 제안한 분석틀은 교사의 딜레마를 성찰하기 위한 하나의 도구가 될 수 있다.

두 번째로 본 연구에서는 딜레마 유형을 구분하고 서술하는 것에서 한발 더 나아가 교사들이 이에 어떻게 대응하고 있는지를 살펴보았다. 연구 결과, 수업의 여러 요인이 갈등을 이루고 있는 상황에서 교사가 중시하는 요인을 포기하고, 적극적인 행동을 취하지 않는 경우도 있었고(포기형 대응), 교사가 중시하는 요인을 선택하고, 이를 적극적으로 실현하기 위한 의사결정을 한 경우도 있었으며(고수형 대응), 수업에 새로운 방법이나 요소를 도입하여 갈등 관계를 조정한 경우(변경형 대응)도 있었다.

Kim & Lee (2016)는 예비 과학교사들이 교육실습 기간 중 자신이 느낀 딜레마에 대해 어떻게 대처하였는지 조사한 결과를 두 가지 대립안 중에서 하나를 선택한 경우, 두 가지 선택을 조율하여 대처한 경우, 두 가지 선택이 아닌 새로운 방법으로 대처한 경우 등으로 구분하였다. 연구자들은 예비 교사들이 대부분 딜레마 상황을 양자택일로 인식하여 ‘조율과 협상’ 전략을 시도하는 노력이 부족함을 지적하였다. Kim & Lee (2016)의 연구에서 ‘조율과 협상’ 전략으로 구분한 것이 본 연구의 ‘변

경형' 대응에 해당된다고 할 수 있다. 또, 실제 수업 중 나타나는 딜레마는 단순히 두 선택지 중 하나를 택하는 상황이라고 보기 어렵지만, 가능한 대립안 중 하나를 선택하는 것이 본 연구의 '고수형'에 해당된다고 볼 수 있다. 본 연구에서 나타난 '포기형'은 교사가 딜레마를 인식하지만, 이것에 적절히 대응하지 못하는 경우로 볼 수 있다.

이러한 딜레마에 대한 교사의 대응 유형 중 특히 '변경형' 대응에 주목할 필요가 있다. 교사는 매일 매일 달라지는 수업 상황에서 상황적 맥락에 따라 그에 적절한 대응 방법을 고안해 내고 이를 시도한다. 교사는 필요에 따라 학습 목표나 학습 내용을 조정하거나 계획했던 자신의 교수 학습 방법을 바꾸기도 하며, 학생들의 흥미, 참여도, 이해도를 높이기 위한 새로운 방법을 사용하거나, 물리적, 환경적 제약을 극복하기 위한 요소를 생각해 내고, 이를 수업에 끌어들인다. 교사가 끌어들인 새로운 방법이나 요소들은 때로는 성공적이기도 하고, 때로는 그렇지 못하지만 교사는 이를 통해 자신의 실천적 지식을 쌓아 갈 수 있다.

그러나 '변경형' 대응이 곧 교사의 전문성 발달을 의미하지는 않으며, 그것을 가능하게 할 기회를 생성하는 것으로 보아야 한다. 교사가 자신을 둘러싼 상황적 요인들과 적극적으로 협상하면서 수업 실천에 변화를 만들어내고, 이를 비판적으로 성찰하기 위해서는 자신의 딜레마와 이에 대한 대응을 자신이 속한 실천 공동체 내에서 공유하고 협력적, 비판적으로 검토할 필요가 있고, 이것을 위한 시공간이 지원되는 것도 필요하다.

딜레마 사례를 교사교육, 교사 연수에서 활용해야 할 필요성도 선행 연구에서 지속적으로 제기되어 왔다(e.g., Kang, 2003; Yoon, 2005; Kim & Lee, 2016). 따라서 교사 자신의 딜레마 혹은 다른 교사의 딜레마를 교사 학습에 어떻게 효과적으로 활용할 수 있는지, 어떠한 환경 조성 및 지원이 필요한지에 대한 경험적 연구가 후속 연구로 이루어질 필요가 있다.

참고문헌

Brickhouse, N. W. (1993). What counts as successful instruction? An account of teacher's self account. *Science Education*, 77(2), 115-129.

- Capitelli, S. (2015). Dilemmas in facilitating a teacher inquiry group focused on English language learners: Is there a place for an authoritative voice? *Studying Teacher Education*, 11(3), 246-254.
- Cho, S.-J. (2016). Teachers' dilemmas and coping aspects in elementary geography class. *The Journal of the Korean Association of Geographic and Environmental Education*, 24(4), 41-54.
- Corbin, J. & Strauss, A. (2014). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. CA, US: Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2005). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. DC: Sage.
- Elliott, J. (1985). Facilitating action research in schools: Some dilemmas. In R. Burgess (ed.), *Field methods in the study of education* (pp. 235-262). London: Falmer Press.
- Huberman, M. (1989). The professional life cycle of teachers. *Teachers College Record*, 91(1), 31-57.
- Kang, K. W. (2003). The teaching dilemmas of four elementary social studies teachers: Teaching conflicts and managing strategies. *The Journal of Elementary Education*, 16(2), 185-209.
- Kim, H. & Lee, B. (2016). The types and coping methods of dilemmas of pre-service science teachers during student teaching. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 36(4), 657-668.
- Kim, J. Y. (2011). A case study on teaching dilemmas in Korean language class by elementary school teacher. *Korean Language Education Research*, 42, 313-345.
- Kim, Y. C. (2006). *Qualitative research methods I*. Seoul: Moonumsa[문음사].
- Lampert, M. (1985). How do teachers manage to teach? Perspectives on problems in practice. *Harvard Educational Review*, 55, 178-194.
- Lee, J. & Lee, K. (2012). A science teacher's dilemma while teaching Newton's First Law: The dichotomy between objectivism and constructivism. *Journal of Educational Studies*, 43(2), 53-73.
- Ministry of Education (2020). *Elementary science teachers' guide 5-2*. Seoul: VisangKyoyook[비상교육].
- Popper-Giveon, A. & Shayshon, B. (2017). Educator versus subject matter teacher: The conflict between two sub-identities in becoming a teacher. *Teacher and Teaching: Theory and Practice*, 23(5), 532-548.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Song, H., Lee, J., & Lee, K. (2012). Reflection on an

- elementary teacher's dilemmas in teaching magnetic field. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 32(1), 95-103.
- Suh, G.-W. (2005). Teachers dilemmas and the meaning of teaching. *Asian Journal of Education*, 6(2), 1-40.
- Yeo, S. I. & Sung, S. M. (2013). Analysis of elementary teachers' professional performance about science teaching practice according to their personal variables. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 32(4), 535-544.
- Yoon, K. Y. (2007). The relationship between the developmental stage and the instructional professionalism of elementary school teachers. *Journal of Elementary Educational Studies*, 14(2), 59-76.
- Yoon, H.-G. (2005). An use of dilemma episodes in science teacher education. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 25(2), 98-110.
- Yoon, H.-G. (2008). Elementary teachers' dilemmas of teaching science practical work. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 27(2), 102-116.

윤혜경, 춘천교육대학교 교수(Yoon, Hey-Gyoung; Professor, Chuncheon National Univeristiy of Education).

† 한문현, 부천초등학교 교사(Han, Moonhyun; Teacher, Bucheon Elementary School).