

과학 수업 비디오에 기초한 반성 활동을 통한 초등 예비교사의 전문적 시각의 변화

윤혜경^{1*}, 송영진²

¹춘천교육대학교, ²캘리포니아 주립대학교

Change of Pre-Service Elementary Teachers' Professional Visions through Video-Based Reflection on Science Classroom

Hye-Gyoung Yoon^{1*}, Youngjin Song²

¹Chuncheon National University of Education, ²California State University Long Beach

ARTICLE INFO

Article history:

Received 29 April 2017

Received in revised form

25 May 2017

10 June 2017

Accepted 15 June 2017

Keywords:

professional vision, pre-service elementary teacher, video-based reflection

ABSTRACT

This study investigated the change of pre-service elementary teachers' professional visions through video-based reflection on science teaching with focus on their attention and pedagogical reasoning about student learning. Specifically, we compared two reflection cycles before and after pre-service elementary teachers went through the collaborative video-based reflection process in a professional learning community. The primary data were collected from eight pre-service elementary teachers and included their science lesson plans, videotaped lessons, video-reflection papers, and transcripts from the interviews. Pre-service elementary teachers' attention was categorized in five aspects: classroom management & control, teacher's instruction, students' thinking & learning, subject knowledge, and assessment. The level of their pedagogical reasoning about student thinking and learning was determined with six levels based on the number of evidence, evidence area, and evidence type.

The findings revealed that 1) individual reflection is not enough - collaborative reflection is essential to change their attention toward students learning and thinking 2) pedagogical reasoning levels increase gradually throughout the individual and collaborative video-based reflection processes. The participants not only attributed student learning solely to the characteristics of students but also connected it with their own instruction or science content knowledge and used different types of evidences as they went through two reflection cycles. Implications for using video in the teacher education program were discussed.

1. 서론

교사교육 분야에서는 교사의 전문성이 무엇인지, 또 그것을 어떻게 측정할 수 있는지에 대해 꾸준한 연구가 이어져 왔다. 교사의 전문성과 관련하여 그동안 널리 연구되어 온 가장 대표적인 개념은 Shulman (1987)이 제기한 교수내용지식(PCK: Pedagogical Content Knowledge)이다. PCK는 교과의 지식을 학생들이 이해할 수 있는 형태로 전환하는데 사용되는 지식으로(Shulman, 1986, 1987) 그 구성 요소로는 '과학 교수에 대한 지향(orientations to science teaching)', '학생의 과학 이해에 대한 지식(knowledge of students' understanding in science)', '과학 교육과정에 대한 지식(knowledge of science curriculum)', '과학 교수 전략과 표상에 대한 지식(knowledge of instructional strategies and representations for teaching science)', '과학 학습 평가에 대한 지식(knowledge of assessments of science learning)' 등이 포함되고 있다(Park & Oliver, 2008).

한편 PCK 만큼 널리 연구되지는 않았지만 최근 수학 교사교육 분야를 중심으로 '전문적 시각(professional vision)'에 대한 연구가

증가하고 있다. 과학교육에서도 교사가 학생의 사고에 어떻게 주목하는지에 대한 연구가 이루어지고는 있지만(e.g. Hammer & van Zee, 2006; Maskiewicz, & Winters, 2012) 수학교육 논문에서 '전문적 시각'을 주요한 주제로 다루고 있는 것과 달리 과학교육 논문에서는 대개 다른 주제와 함께 전체 연구 중 일부 내용으로 다루어지고 있다(Russ & Luna, 2013).

'전문적 시각'이라는 용어는 Goodwin (1994)이 처음으로 도입하였으며 '전문가 집단이 그들의 활동에 핵심적인 현상을 해석하고 공유하는 능력', '특정 사회 집단에서 관심 있는 사건을 보고 이해하는 방식'을 의미한다. 교사에게 관심 있는 사건은 수업이다. 따라서 교사의 전문적 시각은 수업에서 일어나는 상호작용의 중요한 특징을 알아차리고 해석하는 능력이라고 할 수 있다(Sherin, 2007). 교사에게 필요한 세 가지 지식의 유형은 '교과 내용지식(content knowledge)', '교육학 지식(pedagogical knowledge)', '교수내용지식(PCK)'이며 이러한 지식이 분리되어 있는 것이 아니라 잘 통합되고 조직되어야 '전문적 시각'이 나타나는 것이라고 주장되기도 한다(Lachner, Jarodzka, & Nuckles, 2016). 그러나 교수내용지식(PCK)과 전문적 시각의 관계나 정확한 개념적 구분에 대한 이론적 논의는 이 논문의

* 교신저자 : 윤혜경 (yoonhk@cnu.ac.kr)
http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2017.37.4.553

범위를 벗어난다. 본 연구에서는 Goodwin (1994)과 Sherin (2007)의 주장에 기초하여 ‘전문적 시각’을 교사 전문성의 주요 척도로 보고 초등 예비교사가 과학 수업에 대해 가지는 전문적 시각에 대해 조사, 분석하였다.

Sherin과 그의 동료들은(Sherin, 2007; Sherin *et al.*, 2008, Sherin & van Es, 2005; Sherin & van Es, 2009, van Es & Sherin, 2006, van Es & Sherin, 2008) ‘전문적 시각’의 두 가지 하위 범주를 ‘선택적 주목(selective attention)’과 ‘지식에 기초한 추론(knowledge-based reasoning)’으로 제안했다. ‘선택적 주목’은 교사들이 수업의 어떤 순간에 주의를 기울이는가에 대한 것이다. 수업은 복잡한 환경에서 일어나고, 또 많은 일들이 동시에 일어난다. 교사는 이 복잡한 상황에서 모든 것을 인식하고 주목하는 것이 아니라 중요하다고 여겨지는 어떤 특정 측면에 주목하게 된다. ‘지식에 근거한 추론’은 교사 자신이 주목한 것을 어떻게 이해하고 해석하는지, 그것에 대해 추론하는 방식을 말한다. 예를 들어 교사는 수업에서 일어난 특정 사건에 대해 그의 내용 지식, 교육과정 지식, 학생에 대한 지식을 기초로 그 사건이 왜 일어났는지 추론할 수 있다. ‘선택적 주목’과 ‘지식에 근거한 추론’은 역동적으로 상호작용한다. 교사가 무엇에 주목하는가가 그의 추론에 영향을 줄 것이며 또 교사의 지식과 기대가 교사가 무엇을 주목할지에 영향을 줄 것이다. van Es & Sherin (2008), Sherin & van Es (2009) 등의 연구에서는 교사의 추론 수준을 ‘기술(describe)’, ‘평가(evaluate)’, ‘해석(interpret)’의 세 수준으로 구분하였다. ‘기술’은 수업에서 나타난, 관찰 가능한 특징을 단순히 기술하는데 중점을 두는 것을 말하며, ‘평가’는 자신의 견해에 따라 수업의 질에 대한 판단을 하는 것이다. ‘해석’은 수업에서 일어난 일에 대한 추론을 포함한다. 이들은 교사가 학생의 사고에 더 많이 주목할수록, ‘해석’ 수준의 추론이 많을수록 교사의 전문적 시각이 증진되는 것으로 보았다. 또 교사가 학생의 사고에 주목하는 경우, 구체적인 전략을 ‘학생의 아이디어 재 진술’, ‘학생의 아이디어에 대한 의미 해석’, ‘여러 학생의 아이디어 종합 및 일반화’ 등으로 구분하였다. ‘전문적 시각’을 주제로 한 다른 연구들에서도 ‘선택적 주목’과 교사의 ‘추론’을 두 하위 범주로 하고 있는 경우가 많지만 두 범주의 세부 분석틀은 연구자에 따라 조금씩 다르게 구성하여 사용하고 있다(e.g. Seidel *et al.*, 2011; Seidel & Stürmer, 2014).

본 연구에서는 ‘전문적 시각’의 두 하위 범주를 ‘선택적 주목’과 ‘교육적 추론’으로 명명하고 세부 분석틀은 연구 과정에서 새롭게 고안하였다. 예비교사가 수업의 어느 측면에 주목하는지, 어떤 것을 가장 부각해서 인식하는지(선택적 주목), 그리고 학생의 사고나 학습과 관련해서 추론할 때 어떤 수준의 추론을 하는지(교육적 추론) 탐색하였다. 본 연구에서 새롭게 고안된 분석틀은 다음 절의 연구 방법에서 구체적으로 논의할 것이다. Sherin & van Es (2009), van Es & Sherin (2008) 등이 사용한 ‘지식에 근거한 추론’이라는 용어 대신 ‘교육적 추론(pedagogical reasoning)’이라는 용어를 사용한 이유는 ‘지식’이 다양한 의미, 다양한 수준으로 해석될 수 있어 오히려 오해의 소지가 있고, 교사의 추론은 수업 중 일어나는 교육 현상에 대한 것이기 때문에 교사의 전문성을 강조하기 위해 ‘교육적 추론’이라는 용어가 더 적합하다고 판단했기 때문이다.

교사의 ‘전문적 시각’에 대한 연구에서는 대부분 수업 비디오를

활용하고 있다(e.g. Scherir *et al.*, 2008; Seidel *et al.*, 2011; Seidel & Stürmer, 2014; Steffensky, Gold, & Holdynski, 2015). 교사 개인에게 수업 비디오를 보도록 한 후 연구자가 면담을 하거나 교사 소집단에서 수업 비디오를 함께 보고 토론하는 과정을 분석하여 교사들이 수업의 어떠한 측면에 주목하는지, 어떠한 추론을 하는지 분석하는 경우가 가장 대표적이다. 수업 비디오는 이전부터 교사교육 연구나 교사교육 프로그램에서 중요한 도구로 이용되어 왔다. Lemke (2007)는 비디오가 교사들이 실제 수업을 ‘경험’하도록 하는 효과가 있다고 했으며, Goldman (2007)은 비디오를 통해 참여를 촉진할 수 있고 다양한 방식으로 자신의 상황과 연관 짓도록 할 수 있다고 언급했다. 또 수업 비디오는 수업에 대한 사라지지 않는 기록을 제공하기 때문에 기억에 비해 증거로 사용하기 좋고, 가르치는 것과 동시에 그들의 수업을 반성하는 두 가지 과업을 분리시켜 주기 때문에 교사의 반성 활동에 유용하다(Wang & Hartley, 2003).

교사의 ‘전문적 시각’에 대한 연구에서 수업 비디오는 연구를 위한 도구로 사용되면서 동시에 교사의 전문성을 증진시키기 위한 교육 자료로 사용되기도 한다. 예를 들면 Sherin & van Es (2009)의 연구에서는 교사들이 일정 기간 비디오 클럽(서로의 수업 비디오를 보고 토론하는 모임)에 참여함으로써 전문적 시각이 증진되고 실제 개인의 수업에도 변화가 있다는 것을 발견하였다. 그러나 교사교육에서 수업 비디오의 활용이 구체적으로 교사의 학습에 어떠한 효과를 주는지에 대한 경험적 연구는 많지 않다(Sherin, 2004). 수업 비디오를 어떻게 선택하거나 선정해야 하는지, 교사가 자신의 수업 비디오를 보는 것과 다른 사람의 수업 비디오를 보는 것은 어떤 차이가 있는지, 수업 비디오에 대한 소집단 토론은 어떠한 방식으로 진행되어야 하는지 등에 대해 다양한 경험적 연구가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 초등 예비교사를 대상으로 수업 비디오에 기초한 개인적 반성, 협동적 반성 활동을 실시하면서 과학 수업에 대한 ‘전문적 시각’이 어떻게 변화하는지 탐색하였다. 즉 개인적으로 자신의 수업 비디오를 보고 반성하는 것이 전문적 시각의 증진에 어떠한 효과가 있는지, 교수나 동료들과 함께 수업 비디오를 공유하고 토론하는 것이 어떠한 효과가 있는지 알아보고자 하였다. 본 연구의 목적은 과학 수업 비디오에 기초한 개인적, 협동적 반성 활동이 예비교사의 전문적 시각을 어떻게 증진시키는지 그 과정을 탐색하여, 초등 예비교사의 전문성을 신장시키기 위해 과학 수업 비디오를 효과적으로 활용하는 방안에 대한 시사점을 얻고자 하는 것이다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- 1) 초등 예비교사는 자신의 과학 수업을 반성할 때 수업의 어떠한 측면에 주목하는가?
 - 이러한 주목은 과학 수업 비디오에 기초한 개인적 반성 후 어떻게 변화하는가?
 - 이러한 주목은 과학 수업 비디오에 기초한 협동적 반성 후 어떻게 변화하는가?
- 2) 초등 예비교사는 자신의 과학 수업에서 학생의 사고나 학습과 관련하여 어떠한 교육적 추론을 하는가?
 - 이러한 교육적 추론 수준은 과학 수업 비디오에 기초한 개인적 반성 후 어떻게 변화하는가?
 - 이러한 교육적 추론 수준은 과학 수업 비디오에 기초한 협동적 반성 후 어떻게 변화하는가?

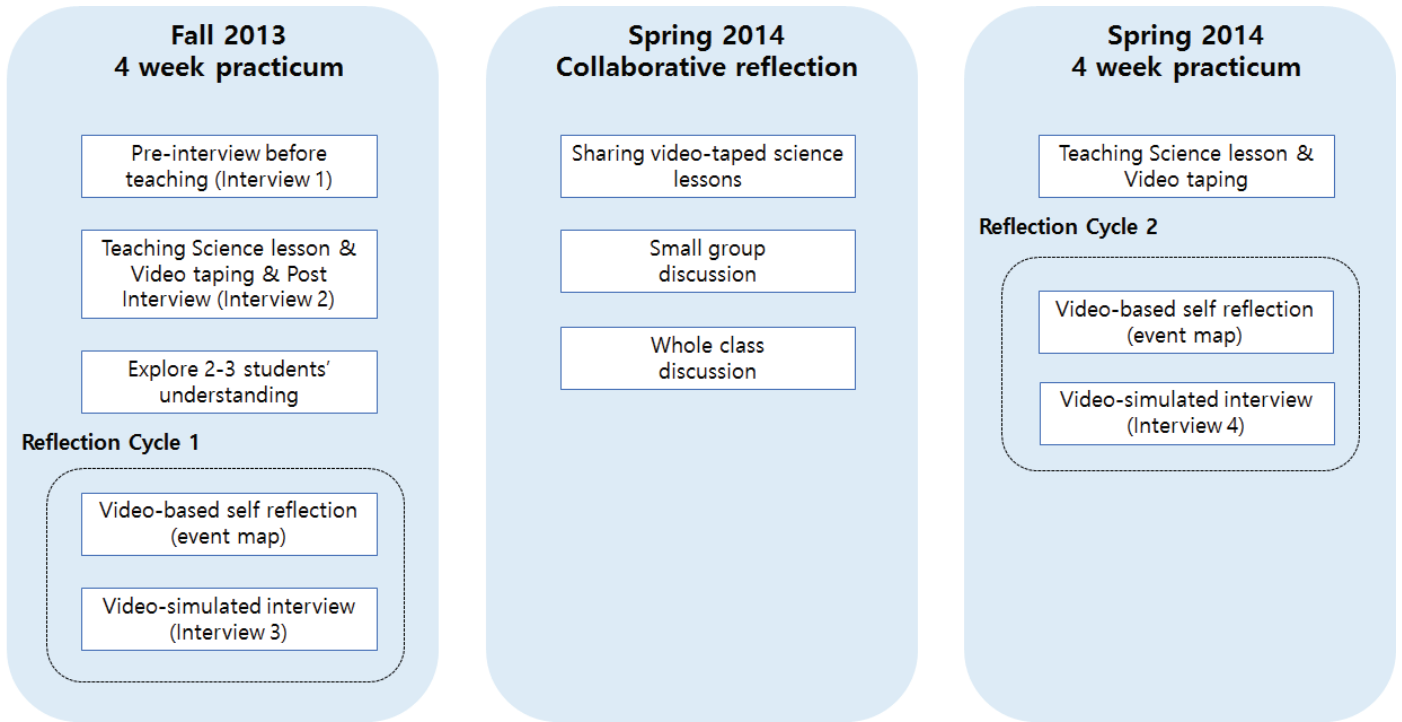


Figure 1. Overview of three phases of the study

II. 연구 방법 및 내용

1. 연구 참여자 및 연구 과정

이 연구는 크게 세 개의 과정으로 구분할 수 있다. 1) 2013년 11월 4주간의 교육실습 2) 2014년 3월부터 5월초까지의 8주간의 수업(협동적 반성 활동) 3) 2014년 5월 4주 간의 교육실습이다. 총 8명의 예비교사가 연구에 참여하는데 동의하였으며 교육실습 기간 중 수업 비디오 촬영과 면담 자료 녹음 및 이용에 대해 동의하였다.

2013년 11월 예비교사 8명에게 4주간의 교육실습 동안 자신의 과학 수업 한 차시를 비디오로 녹화하고 수업 후에 직접 2~3명의 초등학생을 대상으로 수업 내용에 대한 이해 수준을 탐색해 보도록 안내하였다. 학생의 이해 수준을 탐색하는 방법을 안내하기 위해 Annenberg media에서 제공하고 있는 ‘Minds of our own’ (<https://www.learner.org/resources/series26.html>)과 ‘Private Universe’ (<https://www.learner.org/resources/series28.html>)의 일부를 시청하도록 하였다. 수업 후 개별적으로 학생의 이해를 탐색하도록 한 이유는 대부분의 예비교사가 수업 경험이 부족하기 때문에 수업 중에 혹은 수업 장면만을 통해 학생의 사고나 이해에 대해 전혀 알아차리지 못할 가능성이 크다고 판단했기 때문이다. 개별 학생의 이해 수준을 탐색하도록 함으로써 이후 비디오에 기초한 반성 활동을 촉진할 수 있을 것으로 예상하였다. 8명의 예비교사들은 서로 다른 초등학교 혹은 다른 학급에 배치되어 4주간 교육실습을 하였다. 연구자는 8명의 과학 수업을 모두 참관하였으며 이들의 수업 직전과 직후에 예비교사를 대상으로 개별 면담을 실시하였다. 수업 직전에는 수업 내용과 수업 목표 등을 간단하게 확인하였고(면담1) 수업 직후에는 예비교사가 수업의 어떠한 측면에 주목하는지, 학생의 사고나 학습과 관련하여 어떠한 추론을 하는지에 중점을 두고 질문하였다(면담2). 교육 실습이 끝난 후 8명의 예비교사들이 함께 모여 각자 자신의 수업

비디오와 자신이 수행한 학생 면담 비디오를 시청하였다(일부는 비디오 대신 음성파일만 사용함). 예비교사들은 각자 자신의 수업 비디오를 처음부터 끝까지 시청하면서 이벤트 맵을 작성하였으며(Figure 2) 수업 비디오를 보면서 느낀 점, 수업에서 중요하다고 생각하는 부분, 학생들의 이해 수준에 대한 자신의 생각을 메모하였다. 이러한 개인적 반성활동 후 연구자는 예비교사의 전문적 시각을 알아보기 위한 개별 면담을 실시하였다. 개별 면담은 일인당 25분 정도가 소요되었다(면담3).

2014년 봄 학기에서는 과학교육 관련 강좌의 수업에서 8명의 예비교사들이 서로의 수업 비디오를 공유하고 이에 대해 협동적으로 반성하는 활동이 이루어졌다. 수업에는 연구에 참여하는 8명의 예비교사 외에 7명의 다른 예비교사들도 참여하였다. 협동적 반성 활동은 과학 수업 비디오 공유(10~15분), 소집단별 수업분석(25분), 전체토론(25분)의 순으로 이루어졌으며 8주간 같은 형식으로 진행되었다. 매주 한 명씩 수업을 실시했던 예비교사가 자신의 수업 개요를 설명하고 수업 비디오의 일부를 제시하고 이를 함께 시청하였다. 이후 2~3명의 소집단별로 수업 비디오를 자유롭게 탐색하고 토론하면서 주어진 활동지를 작성하도록 하였다. 활동지에는 수업 중 학생의 이해도는 어느 정도인지, 그렇게 추론하는 이유는 무엇인지에 대해 쓰도록 하였으며 이것을 바탕으로 이후 전체 토론을 진행하였다. 이 과정에서 교수(연구자)는 예비교사들이 학생의 사고나 이해를 중심으로 수업을 바라볼 수 있도록 유도하고 학생의 사고나 이해에 대한 증거를 가급적 많이 제시하도록 유도하였다. 또 교사교육자 자신이 학습 공동체의 일원으로 예비교사와 동등한 위치에서 수업을 함께 분석하고 토론하는 가운데 좀 더 높은 수준의 교육적 추론의 예를 제기하여 예비교사의 교육적 추론 수준을 증진시키고자 노력하였다.

2014년 5월, 8명의 예비교사들은 다시 4주간 다른 학교, 다른 학급에 교생으로 배치되어 각자 과학 수업을 계획, 실시하였고 자신의 수업 비디오를 촬영하였다. 연구자는 이들의 수업을 모두 참관하고

Table 2. Analytical framework of selective attention

Aspects of classroom	Contents
Classroom management & Control (C)	Time allocation, Control of student behavior, Material preparation
Teacher's instruction (I)	Teacher's questions, Teacher's explanations, Teachers' lesson plan etc.
Students' thinking & learning (S)	Students' understanding, interests etc.
Subject knowledge (K)	Science concept, knowledge about experiment methods etc.
Assessment (A)	Assessment method, timing etc.

Table 3. Three dimensions of evidences

Number of Evidence	Area of Evidence	Type of Evidence
L1: Assertion without evidence	C: Classroom management & Control	T1: Observation-based
L2: Assertion based on single evidence	I: Teacher's behaviors & characteristics	T2: Personal knowledge-based
L3: Assertion based on multiple evidences	S: Students' behaviors & characteristics	T3: Educational theory-based
	K: Subject knowledge	
	A: Assessment	

Table 4. Levels of pedagogical reasoning

Pedagogical Reasoning Level	Number of Evidence	Area of Evidence	Type of Evidence
PR0 (No assertion)	-	-	-
PR1	L1 (no evidence)	-	-
PR2	L2 (single)	One area	One type
PR3	L3 (multiple)	One area	One type
PR4	L3 (multiple)	One area	Multiple types
		Multiple areas	One type
PR5	L3 (multiple)	Multiple areas	Multiple types

는 것에 비해 높은 수준의 추론에 해당된다고 보았다. 증거의 영역은 학생의 사고나 학습을 수업의 어떤 영역과 관련지어 설명하는가에 따라 구분하였다. 그리고 학생의 사고나 학습 결과에 대한 주장을 여러 영역과 관련지어 설명하는 경우를 높은 수준의 추론으로 보았다. 교사의 전문성이 발달되는 것은 수업에 대한 교사의 복합적인 견해가 발달된다는 것이며, 수업에 대해 복합적인 견해를 가진 능숙한 교사의 경우 수업의 여러 측면의 관계와 연관을 분석할 수 있기 때문이다 (Davis, 2006). 증거의 유형은 관찰에 의한 증거, 개인적 지식과 경험에 관련된 증거, 교육 이론에 의한 증거로 구분하였는데 이 역시 한 가지 유형의 증거만을 사용한 경우보다 여러 가지 유형의 증거를 사용하는 경우를 높은 수준의 추론으로 보았다(Table 4). 추론은 관찰한 결과를 논리적으로 해석하고 설명하는 과정이며 단순히 관찰한 현상을 기술하는 것과 다르다. 따라서 추론 과정에는 자신의 이전 경험이나 지식이 중요하게 작용하고 같은 현상을 보더라도 사람마다 다르게 추론하는 것이 가능하다.

두 명의 연구자는 독립적으로 면담 전사본을 읽으며 우선 학생의 학습과 관련된 예비교사의 주장을 찾아 코딩을 하고 그것을 뒷받침하는 예비교사의 증거를 찾아 증거의 수와 영역, 유형을 표기하였다. 연구자간의 반복적인 토론을 통해 분석의 일치도를 높여 갔으며 최종 합의된 것을 바탕으로 예비교사의 교육적 추론 수준을 분석하였다. 한 예비교사가 학생의 학습에 대해 여러 개의 주장(단언)을 하는 경우 그 중 가장 높은 수준의 추론을 그 예비교사의 추론 수준으로 간주하였다.

우선 학생의 이해나 학습과 관련하여 아무런 주장이나 단언을 하지 않은 경우 PR0에 해당된다. 별다른 언급 없이 '학생들이 수업에서

발화점 개념을 잘 이해하지 못한 것 같다.'고 주장하는 경우 증거가 제시되지 않았기 때문에 PR1에 해당된다. '학생들이 교사의 질문에 답하지 못한 것으로 보아 발화점 개념을 잘 이해하지 못한 것 같다.'고 주장한 경우 하나의 증거에 기초하여 주장하고 있으므로 PR2에 해당된다. 이 때 '학생들이 교사의 질문에 답하지 못한 것'은 학생의 행동을 관찰한 것이기 때문에 증거 영역은 '학생의 행동 및 특성(S)'에 속하고 증거 유형은 직접적인 '관찰에 기초한 증거(T1)'에 속한다. '학생들이 교사의 질문에 답하지 못하였고 활동지도 다른 학생의 것을 베꼈다. 따라서 발화점 개념을 잘 이해하지 못한 것으로 보인다.'고 주장한 경우, 이 예비교사는 학생들이 개념 이해를 하지 못한 이유로 두 개의 증거를 제시하였다(L3). 또한 이 예비교사는 학생들이 개념 이해를 하지 못한 이유를 오로지 수업 중 직접 관찰된(T1) 학생들의 행동 양상들(S) ('학생들이 교사의 질문에 답하지 못하였다.' 그리고 '다른 학생의 활동지를 베꼈다.')에만 기인하여 설명하고 있다. 증거의 수는 다수이나 하나의 측면만을 언급하고 있으며 증거의 유형도 관찰에 의한 것 한 가지이므로 PR3에 해당된다.

'학생들은 수업에 집중하지 않았고 교사는 발화점이라는 용어에 대해 설명을 충분히 하지 않았다. 따라서 발화점 개념을 잘 이해하지 못한 것으로 보인다.'고 주장한 경우 '학생들이 수업에 집중하지 않았다'는 '학생의 행동과 특성(S)' 측면의 증거와 '교사가 발화점이라는 용어에 대해 충분히 설명하지 않았다'는 '교사의 행동과 특성(I)' 측면의 증거가 제시되고 있다. 두 가지 증거는 모두 '관찰에 기초한 증거(T1)'이다. 이 경우 PR4에 해당된다. 또 다른 예를 들면 '동기유발로 사용한 자료의 과학적 설명에 오류가 있었고 평가 문항의 수가 적어서 단일 개념을 적절히 이해한 학생이 적었다.'라고 주장한 경우

‘동기 유발 자료의 과학적 오류’는 ‘내용 지식(K)’ 영역의 증거이며, ‘관찰에 기초한 증거(T1)’이다. 또 ‘평가 문항이 적다’는 것은 ‘평가(A)’ 영역의 증거이며 ‘관찰에 기초한 증거(T1)’이다. 따라서 이 경우도 PR4에 해당된다. ‘구체적 조작기의 학생들에게 직접적으로 관찰하기 어려운 발화점이라는 개념은 이해가 어렵다. 더욱이 수업 중 교사의 개념 설명 시간이 짧았기 때문에 학생들은 발화점 개념을 잘 이해하지 못했을 것이다.’라고 주장하는 경우 ‘구체적 조작기 학생들에게 추상적 개념이 어렵다’는 것은 학생의 발달 단계와 관련된 ‘이론에 기초한 증거(T3)’이며, ‘학생의 행동 및 특성(S)’ 영역의 증거이다. ‘수업 중 교사의 설명 시간이 짧았다’는 것은 ‘관찰에 기초한 증거(T1)’이며 ‘교사의 행동 및 특성(I)’ 영역의 증거이다. 따라서 여러 영역, 여러 유형의 증거가 제시되고 있으므로 PR5에 해당된다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 수업에 주목하는 측면의 변화

다음 Table 5는 예비교사가 자신의 과학 수업에 대해 주목하는 측면이 어떻게 변화했는지를 요약한 것이다.

우선 ‘수업 운영과 통제’에 대한 주목은 수업 직후에 비해 수업 비디오에 대한 개인적 반성 이후 급격하게 감소한 것을 알 수 있다. 수업 직후에는 학생 통제, 교구 준비, 시간 배분 등을 중요한 것으로 인식했던 교사가 5명이었지만 자신의 수업 비디오를 본 후에는 1명으로 감소하였다. 수업 중 학생 통제가 잘 되지 못했던 것을 부각해서 인식했던 예비교사들이 비디오를 통해 수업을 다른 각도에서 바라보면서 학생 통제 문제가 그리 심각하지 않다는 것을 인식한 경우가 많았다. 소수이지만 반대로 수업 직후에는 학생 통제 문제를 잘 느끼지 못하다가 비디오를 보면서 학생들이 수업에 참여하지 않고 있음을 발견하는 경우도 있었다. 협동적 반성 활동 이후에는 자신의 수업에서 ‘수업 운영과 통제’를 중요한 것으로 주목한 예비교사는 한 명도 없었다. 다음은 수업 직후 시간 배분이나 학생 통제의 문제를 심각한 것으로 인식하다가 개인적 반성 후 인식이 바뀐 사례이다.

(면담2)

면담자: 수업하고 난 후의 소감에 대하여 말해 주세요?

#1: 애들이 생각보다.. 그 되게 실험을 재미없어할 줄 알았는데, 저희가 할 때는, 아 오래 좀 너무 오래 걸리고 그래서 재미없어할 줄 알았는데, 생각보다 굉장히 좋아해서 되게 들었던 것 같아요. 그래서 되게 착 가리얌은 분위기일 줄 알았는데 (웃음) 너무 좋아해가지고 통제가 안 돼가지고 통제하는데 어려움이 있었고. 그리고 생각보다 두 번째 실험 시간이 많이 걸렸어요. 저희가 사전 실험할 때는 한 1분 30초에 다 끝이 났는데, 애들이 하나씩 굉장히 오래 걸려서...

(면담3)

면담자: 수업 당일 날의 느낌과 비디오를 보고나서의 느낌이 다른 것이 있다면?

#1: 제가 그 때 그렇게 말씀드렸는데, 수업 끝나고 나서는 애들이 너무 소란스럽고 집중을 안 해가지고 속상하다고 그렇게 얘기 했었는데, 막상 제 3자의 입장에서 보니까 그렇게 소란스럽지는 않더라고요. 제가 그 때 그렇게 느낀 게 아마 (제가) 하자마자 (학생들이) 바로 반응을 안 하고 조금 지연되는 현상 때문에 그랬던 것 같은데, 그렇게 심하지는 않더라고요.

수업 경험이 적은 예비교사가 학생 통제나 시간 배분의 문제에서 어려움을 겪는 것은 흔한 일이지만 자신의 수업을 반성할 때 이러한 측면에만 주목하는 것은 바람직하지 않을 수 있다. 수업 비디오를 통한 개인적 반성은 학생 통제나 시간 배분의 문제를 한발 떨어져서 관찰하도록 하고, 수업의 보다 중요한 다른 측면을 주목하도록 하는데 어느 정도 긍정적인 영향을 주었다고 할 수 있다.

다음으로 ‘학생의 사고와 학습’에 대한 주목은 개인적 반성에 의해서는 증가하지 않았으나 협동적 반성 이후 많이 증가한 것을 알 수 있다. 학생이 무엇을 어느 정도 이해하고 있는지, 어떠한 어려움을 겪는지 등에 주목하는 예비교사의 수는 수업 직후나 개인적 반성 후 비슷하게 나타났다(3명). 즉 개인적으로 자신의 수업 비디오를 시청하도록 하는 것만으로는 ‘학생의 사고와 학습’에 대한 주목이 증가하지 않는 것으로 보인다. 그러나 협동적 반성 활동 이후 대부분의 예비교사(7명)가 ‘학생의 사고와 학습’에 주목하게 되었다. 다음은 ‘학생의 사고와 학습’을 수업의 중요한 측면으로 인식한 면담 내용의 예이다.

(면담4)

면담자: 수업을 다시 보면서 중요하다고 생각한 부분은 어느 부분인지?

#3: 네.. 조금 전에 말씀 드렸던 그 부분이에요. (중략) 두 번째 활동에서는 다양한 동물들을... 동물들의 한 살이를 직접 몸으로 표현하면서 아... ‘이런 땅에 알을 낳는 동물들에는 이러한 단계가 있구나!’ 하는 사실을 일반화하는 활동으로 제시를 했어요. 근데 아무래도 닭의 한 살이를 알아보는 게 이 과정이고, 진짜 수업의 목표는 땅에 알을 낳는 동물의 한 살이를 알아보는 과정이기 때문에 이 활동2번에서 아이들이 일반화를 하는 과정이 수업에서 가장 중요한 부분이었지 않았나 생각을 했고, 생각보다 아이들이 잘 따라주어서 잘 된 거 같다는 생각을 하게 됐습니다.

(면담5)

면담자: 본인의 수업을 보면서, 비디오를 보면서 그래도 조금 더 그 마음에 남는 부분, 음.. 중요하다고 생각했던 부분이 어디인지 설명해 주세요. 왜 그 부분이 중요하다고 생각했는지 그 이유하고

#5: 역시 가장 중요한 거는 제가 이제 식물 줄기의 공통점을 찾고, 하는 일이 무엇인지 가르쳐주는 거였는데, 이걸 제가 그냥 가르쳐주는 게 아니라 아이들이 ‘아, 공통점이 이거라서 줄기의 특징이 이렇구나!’ 라는 걸 스스로 깨칠 수 있도록 하는 그런 활동이 가장 중요하다고 생각했고, 그걸 잘 하기 위해서는...(중략) 학생들이 관찰하도록 교사의 안내가 중요하다고 생각했어요.

위의 면담 예에서 #3은 학생들이 동물의 한 살이를 몸으로 표현하면서 스스로 과학 지식을 일반화하는 과정이 중요하다고 언급하였고 #5 역시 학생들이 스스로 줄기의 공통점을 알아내는 것이 중요하고 교사는 그것을 안내하는 것이라고 말하고 있다. 이와 같이 협동적 반성 활동 이후에는 1명을 제외하고는 모두 수업의 가장 중요한 부분을 학생의 학습과 연관시켜 인식하였다.

‘교사의 지도’에 대한 주목은 개인적 반성 이후 다소 증가하였고, 협동적 반성 이후에도 계속해서 증가하였다. 수업 직후보다 수업 비디오를 시청한 후 교사 자신의 질문, 지도 방법 등을 중요하게 인식하였고 학생의 위치에서 자신의 모습을 관찰하면서 자신의 설명이나 발문이 어색하거나 부족했던 부분을 쉽게 관찰할 수 있어 도움이 되었다는 의견이 많았다.

Table 5. Change of the focus of attention

Aspects of classroom	Right after the teaching	Reflection Cycle 1	Reflection Cycle 2
Classroom management & Control (C)	5	1	0
Teacher's instruction (I)	4	6	7
Students' thinking & learning (S)	3	3	7
Subject knowledge (K)	0	0	0
Assessment (A)	0	0	1

(면담2)

면담자: 어떤 부분이 중요하다고 생각했는지 그리고 왜 그렇게 생각했는지 좀 설명해줘요.

#6: 제가, 제 제스처라던가 제 행동이라던가, 그리고 또 이렇게, 제가 어 말, 말투라던가, 말하는 빠르기 이런 것들이 오히려 조금 많이 보이더라고요. 발문도 발문 같은 경우에도 제가 너무 강의적이었던 것 같다는 생각이 많이 들더라고요. 그러니까 애들한테 질문을 최대한 '어떻게'라는 질문을 좀 더 확산적으로 이렇게 했으면 좋았을 텐데 마음이 너무 조급하다 보니까 많이 이렇게 주입식으로 이렇게 그냥 제가 제시하고 아이들이 따라온 식으로 발문이 되고 수업이 된 것 같아서...

(면담3)

면담자: 어떤 부분이 중요하다고 생각했는지 그리고 왜 그렇게 생각했는지.

#1: 아. 이게, 저는 이 세 가지를 준비를 하면서 이 세 가지가 굉장히 많은 시간을 소모할 것을 알고 있었고, 원래 한 가지만 하는 건데, 세 가지나 하나까 그리고 그 나름대로의 의미가 있다고 생각을 해서 준비를 했는데, 되게 애들이 재미있어하고 되게 흥미로워했는데, 제가 활동지를 제시를 했었는데, ..(중략)... 그때 당시에 이 부분에서 제가 아이들한테 생각할 시간을 주기보다 오히려 학년이 어리다 보니까 '조금 더 끌어와야하는 게 아닌가?' 이런 생각을 많이 했어요.

#6는 비디오를 보면서 자신의 발문에 문제가 있었음을, #1은 학생들의 활동 후 교사의 안내가 좀 더 필요했음을 인식하였다. 예비교사가 비디오를 통해 점차 자신의 지도 방식에 주목하게 되는 것 역시 긍정적인 결과라고 할 수 있다.

'내용 지식'과 '평가'에 대한 주목은 거의 없었으며 개인적 반성이나 협동적 반성 활동 이후에도 이 두 가지 측면에 대한 주목은 증가하지 않았다. 이것은 실제 과학 수업 시간에 이러한 측면이 뚜렷하게 드러나지 않아 비디오를 보면서 이러한 측면을 인식하기 어려운 것이기 때문일 수도 있고 반대로 이러한 측면을 예비교사들이 대체로 중요하게 여기지 않는 것일 수 있다. 즉 대부분의 수업에서 의도적인

평가 활동이 일어나지 않기 때문에 '평가' 측면을 주목하기 어려운 것일 수 있고, 어느 정도의 평가 활동이 이루어진 경우에도 예비교사가 '평가'를 중요하게 생각하지 않기 때문에 주목하지 않는다고 볼 수도 있다.

요컨대 수업 비디오에 기초한 개인적 반성은 '수업 운영과 통제'에 대한 주목을 줄이고 '교사의 지도'에 대해 좀 더 주목하도록 하였고, 이후 협동적 반성은 '학생의 사고와 학습'에 대해 좀 더 주목하도록 영향을 미쳤음을 알 수 있다. 역으로 '학생의 사고나 학습'에 대한 주목을 증진시키기 위해서는 수업 비디오에 대한 개인적 반성 활동만으로는 그 효과가 충분하지 않은 것으로 보인다.

다음 Table 6은 예비교사 개인별로 자신의 수업에 대해 주목하는 측면이 어떻게 달라졌는지를 정리한 것이다. 대부분의 예비교사가 수업의 한 가지 혹은 두 가지 측면에 주목하였는데 예비교사 #1, #2, #3의 경우, 처음부터 '학생의 사고와 학습'에 주목하였고 이러한 경향은 수업 비디오에 기초한 반성 활동 이후에도 계속 유지되는 것을 볼 수 있다. 나머지 예비교사의 경우 개인적 반성 이후에는 '학생의 사고와 학습'에 대한 주목이 나타나지 않다가 협동적 반성 이후에 주목하게 된 경우(4명)가 많았다.

'학생의 사고와 학습'과 '교사의 지도' 두 가지 측면에 모두 주목한 경우를 살펴보면 수업 직후에는 0명, 개인적 반성 후에는 1명, 협동적 반성 후에는 6명으로 증가하였다. 이 두 가지 측면을 동시에 주목했다는 것은 학생의 학습과 자신의 지도를 연계시켜 인식할 가능성이 커졌다는 것을 시사하며 의미 있는 변화라고 할 수 있다.

수업의 어느 측면을 주목 하는가 만으로 예비교사의 전문적 시각이 높고 낮음을 단언하기는 어렵다. 그것은 수업의 상황, 대상, 목적에 따라 어느 정도 달라질 가능성이 어느 정도 있다. 또 많은 측면을 주목한다고 해서 반드시 전문적 시각이 높다고 일반화하여 말하기도 어렵다. 그러나 수업은 기본적으로 학생의 학습을 위한 것이기 때문에 '학생의 사고와 학습'에 주목하고 이것을 중심으로 수업의 제 측면(교사의 지도, 내용 지식, 평가, 수업 운영과 통제)을 살펴보

Table 6. Individual change of the focus of attention

Pre-service teachers	Right after the teaching	Reflection Cycle 1	Reflection Cycle 2
#1	S, C	S, I	S, I
#2	S	S	S, I
#3	S, C	S	S
#4	C, I	I	S, I
#5	I	I	S, I
#6	C, I	I	I
#7	C	I	S, I
#8	I	C, I	S, I, A

C, I, S, K, A refers to the aspects of classroom in Table 5

는 것이 중요하다. 이러한 맥락에서 과학 수업을 바라볼 때 ‘학생의 사고와 학습’에 대해 주목하는 것은 예비교사의 전문적 시각을 향상시키기 위한 주요한 필요조건이라고 할 수 있으며 본 연구에서 이루어진 협동적 반성 활동이 이에 긍정적으로 기여하였음을 알 수 있다.

2. 학생의 학습에 대한 교육적 추론 수준의 변화

학생의 사고와 학습에 대한 예비교사의 주장과 이와 관련된 증거들을 분석하여 교육적 추론 수준을 분석한 결과는 Figure 3과 같다.

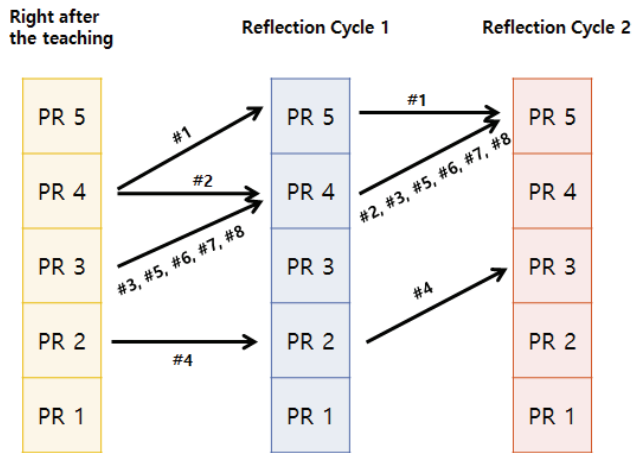


Figure 3. Change of the pedagogical reasoning level

대체적으로 예비교사의 교육적 추론 수준은 개인적 반성, 협동적 반성 활동을 거치며 점차 증가한 것을 알 수 있다. 즉 같은 수준을 유지하거나 한 단계씩 수준이 높아지는 패턴을 보이고 있으며 급격한 변화는 관찰되지 않았다.

우선 예비교사 중 2명은 수업 직후에도 교육적 추론 수준이 상당히 높은 편이었다(#1, #2). 이들은 학생의 학습에 대해 추론할 때 여러 개의 증거를 제시했고 이 증거들은 다양한 유형이거나 다양한 영역에 해당되는 것이었다. 참여자 중 6명은 수업 직후 학생의 학습과 관련해서 하나의 증거에 기초해서 추론하거나(#4) 여러 개의 증거를 제시하였지만 같은 내용, 같은 유형의 증거만 제시하였다(#3, #5, #6, #7, #8).

5명의 예비교사는 첫 번째 수업 직후에 PR3 수준이었으나 첫 번째 반성활동에서는 PR4 수준으로, 두 번째 반성활동에서는 PR5 수준으로 점진적인 향상을 보이고 있다. 이러한 사례의 대표적인 예를 들면 다음과 같다.

(면담2)

면담자: ‘학생들이 수업을 통해서 뭔가를 배웠으면 좋겠다.’라고 생각했는데 그것을 애들이 어느 정도 성취했다 보나요?

(중략)

#5: 근데 저가 그냥 쪽 봤는데, 관찰과 분류를 하나하나 다 시켜봤는데 다 잘 하더라고요.

면담자: 다 잘한다?

#5: 네, 다 잘했어요. 관찰도 잘 하고 혼합물 분리도.

(중략)

#5: 퍼센트로 따지자면.. 학습목표에 도달했다고 봤을 때, 음.. 90퍼센트는 학습목표로만 봤을 때 왜냐면 아까 전에 활동지를 보니까, 아까, 이거 모르겠다는 친구들도 몇 명 보이더라고요. 그래서 100퍼센트까지는 아니고..

위의 인용문에서 #5는 학생의 학습과 관련해서 ‘학생들의 90퍼센트 정도는 학습목표를 달성했다.’고 주장했고 그에 대한 증거로 두 가지를 들고 있다. ‘활동지 내용을 대부분 잘 기록했고 몇 명은 모르겠다고 기록했다.’는 것은 학생의 행동이나 특성(S)에 대한 것이며 예비교사의 직접적 관찰에 의한 것이다(T1) ‘직접 학생들의 활동을 관찰했는데 다 혼합물 분리를 잘했다.’는 것 역시 학생의 행동이나 특성(S)에 대한 것이고 직접적 관찰에 의한 것이다(T1). #5는 학생들의 학습에 대한 판단 근거를 두 가지 제시하고 있으며(여러 개의 증거), 두 가지 근거 모두 학생의 행동이나 특성(S)을 예비교사가 직접 관찰(T1)한 것이다. 따라서 증거는 하나의 영역이며 증거의 유형도 한 가지라고 할 수 있다. 이것은 본 연구의 분석틀(Table 4)에 의하면 PR3에 해당된다. 같은 수업에 대해 개인적 비디오 반성 후에는 한 단계 높은 수준의 추론이 이루어졌다. #5는 개인적 반성 이후에 다음과 같이 말하였다.

(면담3)

면담자: 학생들에게 한 질문이 뭐였나요?

#5: 쌀과 클립과 혼합물, 그 둘의 혼합물을 어떠한 방식으로 분리할 수 있는지 물어봤고, 그것을 그림 어떤 특징을 이용해서 분리할 수 있나? 이렇게 물어봤고, 또 그림 혼합물을 분리하면서 어려웠던 점이 무엇인가, 또 일상생활에서 자석을 이용해서 혼합물을 분리한 예는 무엇이 있고.. 아영이의 경우에는.. 어.. 그 뭐지.. 체와 자석을 이용해서 분리할 수 있다고, 잘 말은 해 줬는데, 왜 자석으로 분리해야 되는가에 대해서 물어봤을 때, 클립이 자석에 붙기 때문이라고 말을 했어요. 근데 그 답이 맞긴 맞지만 저는, 클립이 철이어서 철은 자석에 붙는 성질이 있기 때문에 그것을 유도를 했는데, 계속, 클립이니까, 클립이니까 자석에 붙는다고 말을 하는 거예요. 그래서 중간 정도의 이해를 가지고 있다고..

(중략)

면담자: 그 학생의 이해 부족은 어떤 원인이 있을까요?

#5: 학생들은 대개 알고 있어도 자기가 표현을 못 한 걸 수도 있어요.

(중략) 과학적인 용어를 들어서 표현을 잘 못 하는 거 같아요.

#5는 ‘아영이가 중간 수준의 이해도를 가지고 있다.’고 판단하고 있고 주장의 근거로 ‘체와 자석을 이용해 분리한다고 분리 방법을 말할 수 있었다.’는 것과 ‘학생이 알고 있어도 과학적인 용어로 표현하는 것은 어려울 수 있다.’고 말하고 있다. ‘분리 방법을 말할 수 있다’는 것은 학생의 행동이나 특성(S)에 대한 것이고 직접적인 관찰에 의한 것이다(T1). ‘학생이 알고 있어도 과학적 용어 사용은 어려울 수 있다’는 것은 역시 학생의 특성(S)에 대한 것이지만 예비교사 자신의 개인적 지식이나 경험에 의한 것이라고 할 수 있다(T2). 즉 해당 연령의 초등학생들을 대하거나 수업을 하면서, 초등학생들이 과학적 용어 사용을 어려워한다는 사실을 경험을 통해 알게 된 것으로 보았다. 따라서 증거의 내용은 같은 영역이지만 유형이 다르기 때문에 PR4에 해당된다고 볼 수 있다. 다음은 협동적 반성 활동 이후 #5의 면담 내용이다.

(면담4)

면담자: 아이들이 수업에서 무엇을 얼마나 배웠을까요? 그것에 대해서는 어떻게 생각을 했는지..

#5: 성취도 측면에서는 그.. 단원 평가 결과를 보았어요. 출기 명칭, 구조 명칭이란 하는 일에 대한 문제를 제가 내고, 채점도 제가 했는데, 26명중에 22명이 정답을 맞힌 걸로 보아, 물론 적었을 수는 있지만 일단 결과로만 보면 잘 성취했다고 생각했고, 틀린 애들 중에 모두 다 그것을 제가 면담할 수는 없었고 그냥 개인적으로 '이거.. 너 왜 이렇게 생각했어?'라고 물어보니까, 출기 자체를 그니까.. 출기랑 앞에 뭐.. 그런 경계부분, 그런 부분에서 뭐가 줄기고 뭐가 앞인지 잘 구분을 못하는 친구들이었어요.

면담자: 어디까지가 줄기고 어디가 앞인지를 모르는 학생들도 소수 있겠다. 그러니까 그것을 어떻게 알았나하면, 직접 물어봐서 알았다는 거죠. (중략)

#5: 예.. 덧붙이려는 말이.. 그리고 내용이 학생들 수준에 비해 쉽기도 했어요.

예비교사 #5는 '학생들이 학습목표를 잘 성취했다.'고 주장하였고 그 근거로 '단원평가 채점 결과 대부분 정답을 맞혔다.'(A, T1), '면담 결과 소수 학생이 줄기와 앞을 구분하지 못했다'(S, T1) '내용이 학생 수준에 비해 쉬웠다.'(K, T2)는 것을 말하고 있다. 평가, 학생의 특성, 내용지식 등 다양한 영역에서 증거를 찾고 있고 직접적인 관찰뿐 아니라 개인적인 지식으로부터 증거를 끌어내고 있으므로, 여러 개의 증거, 여러 영역, 여러 유형에 속하고 이것은 교육적 추론 PR5에 해당된다고 할 수 있다.

위의 결과를 Table 6의 연구 결과와 연결시켜보면, 예비교사 중 첫 번째 수업 직후부터 다른 참여자들에 비해 높은 수준의 교육적 추론을 보였던 두 명은(#1, #2)은 모두 처음부터 '학생의 사고와 학습'에 주목한 예비교사들이다. 그러나 반대로 '학생의 사고와 학습'에 주목하였다고 해서 교육적 추론 수준이 모두 높았던 것은 아니다. 예를 들어 #3의 경우 '학생의 사고와 학습'에 주목하였지만 교육적 추론 수준은 PR3에 해당되었다. 소규모의 사례 연구이기 때문에 일반화하기는 어렵지만 학생의 사고와 학습에 주목하는 경향이 클수록 높은 수준의 교육적 추론을 할 가능성이 있다.

연구 결과의 해석에서 한 가지 유의해야 할 것은 첫 번째 반성활동(Reflection Cycle 1)에서 예비교사들이 자신의 수업 비디오를 보았을 뿐 아니라 수업 직후 2~3명의 초등학생을 대상으로 예비교사가 면담한 내용을 함께 살펴보았다는 것이다. 단순히 수업 비디오만 시청하였다면 학생의 사고나 이해에 관련해서 예비교사들이 보이는 교육적 추론 수준은 위의 결과보다 다소 낮았을 가능성이 있다.

또한 협동적 반성 활동에 대해 부정적인 인식을 보이는 경우에는 교육적 추론 수준 또한 많이 증가하지 않은 사례를 발견할 수 있었다. #4의 경우 다른 참여자에 비해 교육적 추론의 수준이 높지 않았고 협동적 반성 활동 후에도 중간 수준(PR3)을 나타내고 있다. 이것의 이유는 마지막에 실시된 면담 내용을 통해 짐작할 수 있었다(면담4). 마지막 면담에서는 자신의 수업을 비디오로 녹화하고 개인적으로 또 협동적으로 반성하는 과정에 대한 예비교사들의 의견을 물었다. 예비교사 대부분은 처음에는 자신의 과학 수업 비디오를 시청할 때 혼자서 보는 것임에도 불구하고 창피하고 부자연스러움을 많이 느꼈지만 협동적 반성 활동 이후에 좀 더 편안한 마음, 개방적인 태도로 비디오를 시청할 수 있었다고 응답했다.

(면담4)

면담자: 지난 학기 비디오 시청과 이번 학기 비디오 시청에서 달라진 점이 있다면?

#7: 옛날엔 엄청 창피하고 다시는 보기 싫었는데, 그냥 너무 창피하지도 않고, 그냥 옛날하고 기분은 좀 많이 달라진 것 같아요. 옛날에는 진짜 창피해서 보기 싫었거든요? 근데 뭐 지금은.. 애들.. 제가 막 이렇게 그 애들 활동을 정신없이 잘 못 본 것들이 있어서. 애들이 뭘 했는지 궁금하기도 하고 그래서.. 좀.. 좀.. 기대? 설렘? 이런 마음으로 본 경향도 좀 있었어요.

또 다른 사람들에게 자신의 수업 비디오를 공개하고 다른 사람의 수업 비디오를 보면서 다양한 학년의 다양한 수업에 대한 간접 경험을 늘리고 자신의 수업에 대한 다양한 피드백을 받거나 자신이 미처 생각하지 못했던 점에 대해 토론할 수 있었던 점 등을 긍정적으로 인식하였다. 그러나 예비교사 #4의 경우 동료 예비교사들이 자신의 수업 의도나 수업 상황을 충분히 이해하지 못하고 피드백을 하는 것에 대해 다소 부정적인 의견을 제시하였다.

(면담4)

면담자: 수업비디오를 함께 공유하고 토론한 것에 대해 어떻게 생각하는가?

#4: 비디오를 통한 수업 반성은 자신의 평소 행동, 습관을 수정할 수 있도록 하지만 동료 예비교사와 토론하는 것은 좀 더 세밀하게 접근할 필요가 있는 것 같습니다. 나의 수업은 전통적인 수업이라기보다 창의성 개발 쪽인데 이를 처음 보고 다른 사람이 평가해 주기가 애매한 것 같아요.

즉, #4는 수업자의 의도와 상황을 충분히 모르기 때문에 비디오를 보는 다른 사람이 잘못 평가하는 경우가 있음을 지적하였다. 실제 #4의 경우 협동적 반성 활동 과정에서 동료들로부터 비판적인 피드백을 많이 받았다. 협동적 반성 활동 과정에서 동료교사나 교수로부터 어떠한 피드백을 받는가, 자신이 협동적 반성 활동에 대해 어떻게 인식하는가는 예비교사의 교육적 추론 수준에 영향을 미칠 가능성이 있음을 시사한다.

교육적 추론 수준의 변화를 좀 더 자세하게 살펴보기 위해 '학생의 사고와 학습'과 관련된 모든 주장에 대해 각 주장을 뒷받침하는 증거의 수, 증거의 영역, 증거의 유형이 어떻게 변화하였는지 전체적 분포를 분석하였다(Table 7).

수업 직후나 개인적 반성 후에는 하나의 증거를 통해 주장하는 경우가 약 30% 내외였으나 협동적 반성 활동 후에는 하나의 증거만으로 주장을 하는 경우는 발견되지 않았다. 또 수업 실시 직후에는 주로 '학생의 행동이나 특성'에 관련된 증거가 대부분이고 개인적 반성에서도 이러한 패턴이 유지되었다. 협동적 반성 이후 두 번째 반성활동(Reflection Cycle 2)에서는 좀 더 다양한 측면의 증거를 사용하고 있으나 증거의 영역은 대부분 '학생의 행동이나 특성'과 '교사의 행동이나 특성' 두 가지 영역에 거의 집중되어 있음을 알 수 있다. 앞서 예비교사들이 수업에서 다루어지는 '내용 지식'이나 '평가'와 관련해서 주목한 점이 적었던 것과 일맥상통하는 결과라고 할 수 있다. 증거의 유형과 관련해서는 첫 번째 수업 직후에는 '직접적인 관찰(T1)'에 의한 것이 대부분이었던 반면 비디오에 기초한 개인적 반성 활동(Reflection Cycle 1)에서는 증거의 유형이 좀 더 다양해진 것을 알 수 있다. 그러나 교육적 이론에 기초한 증거는 거의 사용되지 않았

Table 7. Change of evidence dimensions

Dimensions of Evidence		Right after the teaching	Reflection Cycle 1	Reflection Cycle 2
Number of evidence	Single	27.3%	30.4%	-
	Multiple	72.7%	69.4%	100 %
Area of evidence	Classroom management & Control (C)	-	-	2.8%
	Teacher's behavior & characteristics (I)	15.4%	13.1%	30.6%
	Students' behavior & characteristics (S)	84.6%	82.0%	55.6%
	Subject knowledge (K)	-	3.3%	8.3%
	Assessment (A)	-	1.6%	2.8%
Type of evidence	Observation-based (T1)	100%	72.1%	80.6%
	Personal knowledge-based (T2)	-	24.6%	19.4%
	Educational theory-based (T3)	-	1.6%	-

다. 이러한 결과는 교육적 이론과 실천을 연계시키는 것의 어려움을 다시 한 번 보여 주고 있다고 할 수 있다.

요컨대 예비교사의 교육적 추론 수준은 개인적 반성, 협동적 반성 활동을 거치며 점진적으로 증가하였고 증거의 수, 영역, 유형도 좀 더 다양해졌으나 증거의 영역은 ‘학생의 행동이나 특성’과 ‘교사의 행동이나 특성’ 두 가지 영역에 거의 집중되어 있었고 증거의 유형은 여전히 ‘직접적 관찰’에 의한 것이 많았다. ‘교육 이론’에 기초한 증거가 거의 없었다는 것은 예비교사가 수업을 이론적 관점에서 해석하거나 수업 실제와 이론을 연계해서 생각하는 것이 상당히 어렵다는 것을 시사한다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 과학 수업 비디오에 기초한 개인적, 협동적 반성 활동이 예비교사의 전문적 시각을 어떻게 증진시키는지 ‘선택적 주목’과 ‘교육적 추론’의 두 가지 범주로 살펴보았다.

선택적 주목은 ‘수업 운영과 통제’, ‘교사의 지도’, ‘학생의 사고와 학습’, ‘내용 지식’, ‘평가’의 다섯 측면 중 예비교사가 수업의 어떤 측면을 중요하게 인식하는가에 대한 것이다. 수업 직후 예비교사가 가장 많이 주목된 측면은 ‘수업 운영과 통제’이다. 그러나 수업 비디오에 기초한 개인적 반성은 ‘수업 운영과 통제’에 대한 주목을 줄이고 ‘교사의 지도’에 대해 좀 더 주목하도록 하였고, 협동적 반성 이후에는 ‘학생의 사고와 학습’에 대해 주목이 증가하였다.

이러한 연구 결과는 예비교사가 개인적으로 자신의 수업 비디오를 보고 반성하는 것이 학생 통제나 시간 배분의 문제에서 어느 정도 벗어나 수업의 다른 측면을 보도록 하는데 도움이 될 수 있음을 보여 준다. 그러나 개인적 반성은 ‘학생의 사고와 학습’에 대한 주목을 높이지는 못하였고 협동적 반성 이후에야 이 측면에 대한 주목이 증가하였다. 이는 예비교사와 신입교사가 학습자보다는 교사인 자신에 보다 강조를 두는 경향이 있고(Fuller, 1969; LaBoskey, 1994), 주로 수업의 표면적인 특징에 주목한다는 선행 연구 결과(Sabers *et al.*, 1991; Star & Strickland, 2008)와 일맥상통한다. 예비교사가 수업 중 학생이 무엇을, 어느 정도 이해하였는지, 또 어떠한 사고를 하고 있는지 등에 주목하도록 하기 위해서는 수업 비디오에 대한 개인적 반성으로는 충분하지 않고, 교사교육 과정에서 적절한 스캐폴딩이 필수적인 것으로 보인다. Kisa & Stein (2015)의 연구에서도 과학교육 강좌

를 통해 적절한 지원과 스캐폴딩을 제공하면 예비교사들이 수업의 주요한 측면을 주목할 수 있음을 보여 주었다.

한편 ‘내용 지식’과 ‘평가’에 대한 주목은 수업 직후에도 거의 나타나지 않았고 또 비디오를 통한 반성 활동 후에도 증가하지 않았다. 왜 이러한 측면이 잘 주목되지 않는지에 대해서는 후속 연구가 필요할 것이다. 가능한 한 가지 원인 중 하나는 예비교사가 이수한 교사교육 과정에서 내용지식이나 평가가 중요하게 다루어지지 않았기 때문일 수 있다. Levin, Hammer, & Coffey (2009)는 교사들이 상황을 해석하는(framing) 추론의 패턴이 어떻게 제도적, 사회적 맥락에 의해 영향을 받는지 보여주었다. 교사들이 속한 학교 공동체가 교수 전략과 교육과정 목표에만 초점을 두는 경우는 교사들도 이런 부분에만 주목하였다. 반면, 대학과의 협력을 통해 학생의 사고에 주목할 수 있도록 지원을 받은 교사들의 경우 학생의 사고에 주목하였다. 즉 교사교육 기관이나 교사교육 과정에서 중요하게 다루지 않는 측면을 예비교사가 주목하거나 프레임(framing)하기 어려울 가능성이 크다.

교육적 추론 수준은 예비교사가 학생의 사고나 학습과 관련된 주장을 할 때 어떠한 증거에 기초하는 지, ‘증거의 수’, ‘증거의 영역’, ‘증거의 유형’을 종합하여 6 단계로 구분하였다. 하나가 아닌 여러 증거를 사용하고, 한 영역이 아닌 여러 영역의 증거를 연관시키고, 또 하나의 형태보다 다양한 형태의 증거를 사용할 때 추론 수준이 높다고 보았다.

대체적으로 예비교사의 교육적 추론 수준은 개인적 반성, 협동적 반성 활동을 거치며 점진적으로 증가하는 패턴을 나타냈다. 즉 반성 활동 후에 같은 수준을 유지하거나 한 단계씩 수준이 높아지는 패턴을 보이고 있으며 급격한 변화는 관찰되지 않았다. 수업 직후 예비교사들은 학생의 학습과 관련해서 하나의 증거에 기초해서 추론하거나 여러 개의 증거를 제시하였지만 같은 영역, 같은 유형의 증거만 제시하였다. 이후 개인적 반성을 거치면서 증거의 영역과 형태는 좀 더 다양해졌지만 증거의 영역은 대부분 ‘학생의 행동이나 특성’에 대한 것이었고 대부분 ‘직접적인 관찰’ 증거만을 사용하였다. 하나의 증거만을 제시하는 경우도 30% 정도로 수업 직후와 유사했다. 협동적 반성 후에는 단일 증거만을 사용하는 경우는 발견되지 않았고 증거의 영역도 좀 더 다양해졌으나 대부분 ‘학생의 행동이나 특성’과 ‘교사의 행동이나 특성’ 두 가지 영역에 집중되어 있었다. 증거의 유형은 거의 변화가 없어 여전히 직접적인 관찰에 의한 것이 대부분이었고 ‘교육 이론에 기초한 증거’는 전혀 발견되지 않았다. 즉 개인적 반성과 협동

적 반성 이후에도 교육이론과 수업 실재를 연관시키는 능력은 크게 발달했다고 보기 어렵다.

이러한 결과는 교육 이론과 실천을 연계시키는 것의 어려움을 다시 한 번 보여 주고 있다고 할 수 있다. 교육 이론과 수업 실재를 연관시킬 수 있는 능력을 증진시키기 위해서는 협동적 반성 활동 과정에서 수업과 관련된 교육 이론이 무엇인지, 이론적 관점에서 수업을 어떻게 해석할 수 있는지 등에 대한 활동이나 토론이 강화되어야 할 것으로 생각된다.

결론적으로 개인적 반성은 ‘학생의 사고와 학습’에 대한 선택적 주목을 증진시키는데 충분하지 않았고 이는 협동적 반성 이후에 이에 대한 주목이 증가하였다. 또 교육적 추론 수준은 개인적 반성과 협동적 반성을 통해 점진적으로 증가하였다. 그러나 본 연구에서 이루어진 개인적 반성은 초등학생에 대한 개별 면담 내용을 포함하고 있기 때문에 수업 비디오에 대한 개인적 반성이 교육적 추론 수준의 향상에 기여한 정도는 확신하기 어렵다.

본 연구의 한계는 8명의 예비교사를 대상으로 한 소규모 사례 연구여서 일반화하기가 어렵다는 점, 전문적 시각을 비교하기 위한 조사 과정에서 똑같은 수업을 대상으로 하지 않았다는 점을 들 수 있다. 즉 예비교사가 자신의 수업 비디오를 보고 반성하도록 하였기 때문에 다른 수업에 대해 반성하도록 한 경우 본 연구에서와 같은 교육적 추론 수준을 나타냈을 것이라고 확신할 수 없다. 또 ‘학생의 사고와 학습’과 관련된 예비교사의 주장이 여러 개인 경우 그 중 가장 높은 교육적 추론 수준을 그 예비교사의 교육적 추론 수준으로 분석하였는데 이러한 방법의 적절성에 대해서도 검토할 필요가 있다. 즉 교사의 전문적 시각이 다양한 수업에 대해 얼마나 일관되게 나타나는지, 개인의 전문적 시각이나 교육적 추론 수준이 어느 정도 안정적인 구인인지, 상황에 따라 역동적으로 변하는 구인인지에 대해서도 후속 연구가 필요할 것이다. 교사의 교육적 추론 수준과 실제 교사의 수업 실행과의 관련성에 대한 연구도 후속 연구로 매우 중요할 것이다.

마지막으로 교사교육 과정에서 수업 비디오를 활용할 때 고려할 점은 자신의 수업 비디오를 개인적으로 혹은 다른 사람과 함께 반성하는 것이 대부분의 예비교사들에게 처음에는 생소하고, 어색하고, 불편한 것이라는 점이다. 수업 비디오에 기초한 반성 활동을 위해서는 위와 같은 정서적 어려움을 극복해야 할 필요가 있다. 협동적 반성 활동 과정에서 수업의 상황과 배경, 수업자의 의도가 상세히 공유될 필요가 있고 상호 간의 긍정적인 피드백을 통해 수업 비디오를 공개하는 것의 정서적 어려움을 덜어 줄 필요가 있다. 본 연구 결과에서 보여주듯 협동적 반성 활동 과정에서 어떠한 피드백을 받는가가 협동적 반성 활동에 대한 인식이나 교육적 추론 수준에 영향을 미칠 가능성이 있기 때문이다.

국문요약

이 연구에서는 초등 예비교사 8명을 대상으로 과학 수업 비디오에 기초한 개인적, 협동적 반성 활동이 예비교사의 전문적 시각을 어떻게 변화시키는지 그 과정을 탐색하였다. 본 연구의 데이터로는 예비교사와의 개별 면담 녹음 자료, 예비교사의 과학 수업 지도안, 과학 수업 비디오, 연구자가 수업 참관 시 작성한 현장 노트, 연구 일지, 예비교사가 작성한 이벤트 맵 등이 활용되었다. 예비교사의 전문적

시각은 ‘선택적 주목’과 ‘교육적 추론’의 두 가지 범주로 분석하였다. 선택적 주목은 1) 수업 운영과 통제, 2) 교사의 지도, 3) 학생의 사고와 학습, 4) 내용 지식, 5) 평가의 다섯 측면으로 구분하였고 교육적 추론 수준은 증거의 수, 증거의 영역, 유형에 따라 6 수준으로 구분하였다. 연구 결과 수업 비디오에 기초한 개인적 반성은 ‘수업 운영과 통제’에 대한 주목을 줄이고 ‘교사의 지도’에 대해 좀 더 주목하도록 하는 효과가 있었다. ‘학생의 사고나 학습’에 대한 주목을 증진시키기 위해서는 수업 비디오에 대한 개인적 반성 활동만으로는 그 효과가 충분하지 않고 협동적 반성 활동이 필요한 것으로 나타났다. 교육적 추론 수준은 개인적 반성과 협동적 반성을 거치며 점진적으로 증가하였다. 학생의 사고나 학습에 대한 주장에서 하나의 증거보다는 여러 증거를 사용하게 되었고 증거의 영역과 유형도 좀 더 다양해졌다. 그러나 증거 형태는 직접적인 관찰에 의한 것이 대부분이었고, 교육이론에 기초한 증거는 거의 나타나지 않았다. 교사교육 과정에서 수업 비디오의 활용에 대한 시사점을 논의하였다.

주제어 : 전문적 시각, 초등 예비교사, 수업 비디오에 기초한 반성

References

- Buxton, C. A., Salinas, A., Mahotiere, M., Lee, O., & Secada, W. G. (2013). Leveraging cultural resources through teacher pedagogical reasoning: Elementary grade teachers analyze second language learners' science problem solving. *Teaching and Teacher Education, 32*, 31-42.
- Davis, E. A. (2006). Characterizing productive reflection among pre-service elementary teachers: Seeing what matters. *Teaching and Teacher Education, 22*(3), 281-301.
- Fuller, F. (1969). Concerns of teachers: A developmental conceptualization. *American Educational Research Journal, 6*(2), 207-226.
- Goldman, R. (2007). Video representations and the perspectivity framework: epistemology, ethnography, evaluation, and ethics. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron, & S. J. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 3-38). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Goodwin, C. (1994). Professional vision. *American Anthropologist, 96*(3), 606-633.
- Hammer, D., & Van Zee, E. H. (2006). *Seeing the science in children's thinking: Case studies of student inquiry in physical science*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Herman, W. E. (1998). Promoting pedagogical reasoning as preservice teachers analyze case vignettes. *Journal of teacher education, 49*(5), 391-397.
- Kisa, M. T., & Stein, M. K. (2015). Learning to see teaching in new ways: A foundation for maintaining cognitive demand. *American Educational Research Journal, 52*(1), 105-136.
- LaBoskey, V. K. (1994). *Development of reflective practice: A study of preservice teachers*. New York: Teachers College Press.
- Lachner, A., Jarodzka, H., & Nuckles, M. (2016). What makes an expert teacher? Investigating teachers' professional vision and discourse abilities. *Instructional Science, 44*(3), 197-203.
- Lemke, J. (2007). Video epistemology in- and outside the box: traversing attentional spaces. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron, & S. J. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 39-51). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Levin, D. M., Hammer, D., & Coffey, J. E. (2009). Novice teachers' attention to student thinking. *Journal of Teacher Education, 60*(2), 142-154.
- Maskiewicz, A. C., & Winters, V. A. (2012). Understanding the co-construction of inquiry practices: A case study of a responsive teaching environment. *Journal of Research in Science Teaching, 49*(4), 429-464.
- Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in science Education, 38*(3), 261-284.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Penso, S., & Shoham, E. (2003). Student teachers' reasoning while making pedagogical decisions. *European Journal of Teacher Education, 26*(3),

- 313-328.
- Russ, R. S., & Luna, M. J. (2013). Inferring teacher epistemological framing from local patterns in teacher noticing. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(3), 284-314.
- Sabers, D. S., Cushing, K. S., & Berliner, D. C. (1991). Differences among teachers in a task characterized by simultaneity, multidimensional, and immediacy. *American Educational Research Journal*, 28(1), 63-88.
- Seidel, T., & Stürmer, K. (2014). Modeling and measuring the structure of professional vision in preservice teachers. *American Educational Research Journal*, 51(4), 739-771.
- Seidel, T., Stürmer, K., Blomberg, G., Kobarg, M., & Schwindt, K. (2011). Teacher learning from analysis of videotaped classroom situations: Does it make a difference whether teachers observe their own teaching or that of others? *Teaching and teacher education*, 27(2), 259-267.
- Sherin, M. G. (2004). New perspectives on the role of video in teacher education. In J. Brophy (Ed.), *Using video in teacher education* (pp. 1-28). Amsterdam, Netherlands: Elsevier.
- Sherin, M. G. (2007). The development of teachers' professional vision in video clubs. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron, & S. J. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 383-395). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sherin, M. G., & van Es, E. A. (2005). Using video to support teachers' ability to notice classroom interactions. *Journal of technology and teacher education*, 13(3), 475.
- Sherin, M. G., & van Es, E. A. (2009). Effects of video club participation on teachers' professional vision. *Journal of Teacher Education*, 60(1), 20-37.
- Sherin, M. G., Russ, R. S., Sherin, B. L., & Colestock, A. (2008). Professional vision in action: An exploratory study. *Issues in Teacher Education*, 17(2), 27-46.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(1), 4-14.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- 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(2), 107-125.
- Steffensky, M., Gold, B., Holdynski, M., & Moller, K. (2015). Professional vision of classroom management and learning support in science classrooms? Does professional vision differ across general and content-specific classroom interactions? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 351-368.
- van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2006). How different video club designs support teachers in "learning to notice". *Journal of computing in teacher education*, 22(4), 125-135.
- Van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and teacher education*, 24(2), 244-276.
- Wang, J., & Hartley, K. (2003). Video technology as a support for teacher education reform. *Journal of technology and teacher education*, 11(1), 105-138.